ENCICLOPEDIA
VNIVERSAL ILVSTRADA
EVROPEO AMERICANA

ESPASA-CALPE S.A.
MADRID BARCELONA

S.
036
T.n.9 61
JUN 24 1932




ENCICLOPEDIA ESPASA

ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA

EUROPEO-AMERICANA


ESPASA
S A
C
CALPE S.A.

ENCICLOPEDIA

VNIVERSAL ILVSTRADA

EVROPEO-AMERICANA



ETIMOLOGÍAS

SÁNSCRITO, HEBREO, GRIEGO, LATÍN, ÁRABE, LENGUAS INDÍGENAS AMERICANAS, ETC.

VERSIONES DE LA MAYORÍA DE LAS VOCES EN

Francés, Italiano, Inglés, Alemán, Portugués, Catalán, Esperanto

DOMINICAN COLLEGE LIBRARY
SAN RAFAEL, CALIF.

TOMO LXI

ESPASA-CALPE, S. A.

BILBAO

MADRID — RÍOS ROSAS, 24

BARCELONA — CORTES, 579

S.
036
En 19 61

Es propiedad

—

Copyright, 1928

by

Espasa-Calpe, S. A.

19895

Papel fabricado expresamente por La Papelera Española

PAUTA PARA LA COLOCACIÓN DE LAS LÁMINAS

	Páginas
Tetrao	258
Tetuán (Plano de la ciudad)	272
Tetuán (Vistas)	280
Tetuán (Batalla de)	284
Textiles (Industrias). Lámina de tejidos	456
Textiles (Plantas), I	480
Theotocópuli, llamado *el Greco* (Domingo), I	544
Theotocópuli, llamado *el Greco* (Domingo), II	560
Theotocópuli, llamado *el Greco* (Domingo), III	568
Thoma (Juan)	636
Thomar	640
Tiberio	756
Tiépolo (Juan Bautista), I	892
Tiépolo (Juan Bautista), II	896
Tiépolo (Juan Bautista), III	900
Tiépolo (Juan Bautista), IV	904
Tierra (Fig. 18)	938
Tierra (Fig. 19)	
Tierra (Fig. 27)	944
Mapa geológico de la Tierra, I	1024
Mapa geológico de la Tierra, II	1028
Mapa de los yacimientos minerales de la Tierra, I	1032
Mapa de los yacimientos minerales de la Tierra, II	1036
Tierra, I	1040
Tierra, II	1048
Tiflis (Plano de la ciudad)	1136
Tifus	1148
Tigre	1160
Tintero	1404
Plantas tintóreas	1408
Tintoretto (Jacobo Robusti, llamado el). (Tricromía)	1432
Tintoretto	1440
Tipografía, I	1584
Tipografía, II	1600
Tirant lo Blanch	1680

ABREVIATURAS

abl.	ablativo.
absol.	absoluto.
acep.	acepción.
acus.	acusativo.
Acúst.	*Acústica.*
a. de J. C.	antes de Jesucristo.
adj.	adjetivo.
adj. ant.	» anticuado.
Adm.	*Administración.*
adv.	adverbio.
adv. afirm.	» afirmativo.
adv. ant.	» anticuado.
adv. c.	» de cantidad.
adv. l.	» de lugar.
adv. m.	» de modo.
adv. neg.	» negativo.
adv. t.	» de tiempo.
Aeros.	*Aerostación.*
af.	afijo.
afl.	afluente.
Agr.	*Agricultura.*
Agrim.	*Agrimensura.*
Agron.	*Agronomía.*
al.	alemán.
Albañ.	*Albañilería.*
ald.	aldea.
Alg.	*Algebra.*
al. m.	alemán moderno.
Alpin.	*Alpinismo.*
Alq.	*Alquimia.*
alt.	altitud.
amb.	ambiguo.
amer.	americanismo.
Análisis.	*Análisis.*
An. mat.	*Análisis matemático.*
Anat.	*Anatomía.*
ang.-saj.	anglo-sajón.
ant.	anticuado.
ant. al.	antiguo alemán.
ant. franc.	» francés.
Antig.	*Antigüedad.*
Antol.	*Antología.*
Antrop.	*Antropología.*
Apic.	*Apicultura.*
Apl. á pers.	Aplicado á personas.
ár.	árabe.
Arb.	*Arboricultura.*
Arcip.	*Arciprestazgo.*
arch.	archipiélago.
archidióc.	archidiócesis.
Arg.	*Argentinismo.*
Arit.	*Aritmética.*
Arm.	*Armería.*
arm.	armenio.
armór.	armórico.
Arqueol.	*Arqueología.*
Arquit.	*Arquitectura.*
Arquit. hidr.	» *hidráulica.*
Arquit. mil.	» *militar.*
Arquit. nav.	» *naval.*
arr.	arroyo.
art. ó arts.	artículo ó artículos.
Art. cul.	*Arte culinario.*
Art. dec.	*Artes decorativas.*
Artill.	*Artillería.*
Art. mil.	*Arte militar.*
Art. y Of.	*Artes y Oficios.*
Astrol.	*Astrología.*
Astron.	*Astronomía.*
aum.	aumentativo.
Aut.	*Automovilismo.*
Aviac.	*Aviación.*
Avic.	*Avicultura.*
Bact.	*Bacteriología.*
Balíst.	*Balística.*
Ball.	*Ballestería.*
B. art.	*Bellas artes.*
berb.	berberisco.
b. gr.	bajo griego.
Bibl.	*Biblia.*
Bibliogr.	*Bibliografía.*
Biog.	*Biografía.*
Biol.	*Biología.*
Blas.	*Blasón.*
b. lat.	bajo latín.
borg.	borgoñón.
Bot.	*Botánica.*
bret.	bretón.
c.	ciudad.
cab.	cabecera.
Cabest.	*Cabestrería.*
Calc.	*Calcografía.*
cald.	caldeo.
Caligr.	*Caligrafía.*
Canal.	*Canalización.*
Cant.	*Cantería.*
cant.	cantón.
cap.	capital.
Carp.	*Carpintería.*
Carr.	*Carreteras.*
carr.	carretera.
Carroc.	*Carrocería.*
Cartog.	*Cartografía.*
cas.	caserío.
catal.	catalán.
Catóp.	*Catóptrica.*
célt.	céltico.
celtíb.	celtíbero.
Cer.	*Cerería.*
Cerám.	*Cerámica.*
Cerraj.	*Cerrajería.*
Cetr.	*Cetrería.*
Cienc. ecl.	*Ciencias eclesiásticas.*
Ciel.	*Ciclismo.*
Cineg.	*Cinegética.*
Cir.	*Cirugía.*
círc.	círculo.
cit.	citado, da.
cm.	centímetro.
colect.	colectivo, va.
com.	común de dos.
Comer.	*Comercio.*
comp.	compuesto, ta.
compar.	comparativo.
conc.	concejo.
cond.	condicional.
Conf.	*Confitería.*
confl.	confluencia.
conj.	conjunción.
conj. advers.	» adversativa.
conj. comp.	» comparativa.
conj. cond.	» condicional.
conj. copulat.	» copulativa.
conj. distrib.	» distributiva.
conj. disyunt.	» disyuntiva.
conj. ilat.	» ilativa.
conjug.	conjugación.
Conquil.	*Conquiliología.*
Constr.	*Construcción.*
Constr. nav.	*Construcción naval.*
contrac.	contracción.
Coreog.	*Coreografía.*
corrup.	corrupción.
Cosmogr.	*Cosmografía.*
Cosmol.	*Cosmología.*
Crim.	*Criminología.*
Crist.	*Cristalografía.*
Cronol.	*Cronología.*
Danza.	*Danza.*
Dactilog.	*Dactilografía.*
Dactilol.	*Dactilología.*
dat.	dativo.
deo.	decorativo, va.
decl.	declinación.
def.	definición.
defin.	definitivo, va.
dem.	demostrativo.
Dep.	*Deportes.*
dep.	departamento.
der.	derecha ó derecho.
Der.	*Derecho.*
Der. can.	*Derecho canónico.*
Der. intern.	*Derecho internacional.*
Der. pol.	*Derecho político.*
deriv.	derivado, da.
Dermat.	*Dermatología.*
des.	desagua ó desemboca.
despect.	despectivo, va.

desus. desusado, da.
dg. decigramo.
Dial. *Dialéctica.*
Dib. *Dibujo.*
Dicc. Diccionario.
Did. *Didáctica.*
dim. diminutivo.
Dindm. *Dinámica.*
dióc. diócesis.
Dióp. *Dióptrica.*
Dipl. *Diplomacia.*
dist. distrito.
dm. decímetro.
dór. dórico.
E. Este.
e. edificios.
Eban. *Ebanistería.*
Econ. *Economía.*
Econ. dom. *Economía doméstica.*
Econ. pol. » *política.*
Econ. rur. » *rural.*
Elect. *Electricidad.*
Enc. *Enciclopedia.*
Encuad. *Encuadernación.*
ENE. Estenordeste.
ENO. Estenoroeste.
Entom. *Entomología.*
Epigr. *Epigrafía.*
Equit. *Equitación.*
Erpet. *Erpetología.*
escand. escandinavo.
Escen. *Escenografía.*
Escul. *Escultura.*
Esgr. *Esgrima.*
Espel. *Espeleología.*
Estad. *Estadística.*
Estát. *Estática.*
Esten. *Estenografía.*
Estét. *Estética.*
ESE. Estesureste.
ESO. Estesuroeste
Est. Estado.
est. estación.
Etim. Etimología.
etióp. etiópico.
Etn. *Etnología.*
Etnogr. *Etnografía.*
exclam. exclamación.
Expl. *Explosivos.*
expr. expresión.
expr. adv. » adverbial.
expr. elíp. » elíptica.
expr. prov. » proverbial.
ext. extensión.
f. femenino.
fáb., fab. fábrica, fabricación.
fam. familiar.
Farm. *Farmacia.*
F. c. *Ferrocarriles.*
f. c. ferrocarril.
felig. feligresía.
fen. fenicio.
fig. figurado, da.
Filat. *Filatelia.*
Filol. *Filología.*
Filos. *Filosofía.*
finl. finlandés.
Fís. *Física.*
Fisiol. *Fisiología.*
flam. flamenco.
fol. folio.
Folk. *Folklore.*
For. *Forense.*
Fort. *Fortificación.*
Fotog. *Fotografía.*
fr. frase.
fr. proverb. » proverbial.
franc. francés.
Fren. *Frenología.*
Frenop. *Frenopatía.*
Fund. *Fundición.*
Galv. *Galvanismo.*
Galvanop. *Galvanoplastia.*
Gén. Génesis.
Genealog. *Genealogía.*
genit. genitivo.
Geod. *Geodesia.*
Geog. *Geografía.*
Geog. ant. » *antigua.*
Geog. hist. » *histórica.*
Geog. mil. » *militar.*
Geogn. *Geognosia.*
Geol. *Geología.*
Geol. estrat. » *estratigráfica.*
Geom. *Geometría.*
Germ. *Germanía.*
Gimn. *Gimnasia.*
Ginec. *Ginecología.*
Glípt. *Glíptica.*
Gnom. *Gnomónica.*
gob. gobierno.
gót. gótico.
gr. griego.
Grab. *Grabado.*
Graf. *Grafología.*
Gram. *Gramática.*
gr. mod. griego moderno.
Guarn. *Guarnicionería.*
h. habitantes.
hac. hacienda.
Hac. púb. *Hacienda pública.*
Hagiog. *Hagiografía.*
hebr. hebreo.
Herald. *Heráldica.*
Hidr. *Hidráulica.*
Hidrog. *Hidrografía.*
Hidrom. *Hidrometría.*
Hidrost. *Hidrostática.*
Hig. *Higiene.*
Hip. *Hípica.*
Histol. *Histología.*
Hist. *Historia.*
Hist. ant. » *antigua.*
Hist. ecl. » *eclesiástica.*
Hist. gr. » *griega.*
Hist. legisl. » *legislativa.*
Hist. nat. » *natural.*
Hist. or. » *oriental.*
Hist. rel. » *religiosa.*
Hist. rom. » *romana.*
Hist. sagr. » *sagrada.*
hol. holandés.
Hort. *Horticultura.*
I. iglesia.
Iconog. *Iconografía.*
Ictiol. *Ictiología.*
íd. ídem.
imp. impersonal.
imper. imperativo.
imperf. imperfecto.
Impr. *Imprenta.*
Ind. *Industria.*
indef. indefinido.
indet. indeterminado.
indic. indicativo.
Indum. *Indumentaria.*
inf. infinitivo.
Ingen. *Ingeniería.*
ingl. inglés.
insep. inseparable.
int. intensivo, va.
interj. interjección.
interr. interrogativo.
intrans. intransitivo.
inv. invariable.
irl. irlandés.
ital. italiano.
izq. izquierda ó izquierdo.
Jard. *Jardinería.*
Jin. *Jinete.*
jón. jónico.
Joy. *Joyería.*
Jurisp. *Jurisprudencia.*
kg. kilogramos.
kgm. kilográmetros.
kms. kilómetros.
kms.² » cuadrados.
lag. laguna.
lat. latín.
lat. latitud *(Geog.).*
lat. mod. latín moderno.
Legisl. *Legislación.*
l. f. línea férrea.
lib. libro.
Ling. *Lingüística.*
Lit. *Literatura.*
Litog. *Litografía.*
Liturg. *Liturgia.*
loc. locución.
Lóg. *Lógica.*
long. longitud.
lug. lugar.
m. masculino y metro.
M. ó m. Murió ó muerto.
m. adv. modo adverbial.
Magn. *Magnetismo.*
Malacol. *Malacología.*
Manuf. *Manufactura.*
Maquin. *Maquinaria.*
Mar. *Marina.*
marg. margen.
Mason. *Masonería.*
Mat. *Matemáticas.*
Mat. méd. *Materia médica.*
m. conjunt. modo conjuntivo.
Mecán. *Mecánica.*
Mecanog. *Mecanografía.*
Med. *Medicina.*
mejic. mejicano.
Met. *Metafísica.*
Metal. *Metalurgia.*
Meteor. *Meteorología.*
Métr. *Métrica.*
Metrol. *Metrología.*
Mil. *Milicia.*
Mil. ant. » *antigua*
Min. *Minería.*
Mineral. *Mineralogía.*
Mist. *Mística.*
Mit. *Mitología.*
mm. milímetro.
mod. adv. modo adverbial.
Mont. *Montería.*

ABREVIATURAS

Mor.	*Moral.*
ms. advs.	modos adverbiales.
mun.	municipio.
Mús.	*Música.*
m. y f.	masculino y femenino.
N. ó n.	nació, nacido ó norte.
Nat.	*Natación.*
Náut.	*Náutica.*
Nav.	*Navegación.*
N. B.	Nota Bene.
NE.	Nordeste.
negat.	negativo, va.
neol.	neologismo.
NNE.	Nornordeste.
NNO.	Nornoroeste.
NO.	Noroeste.
nominat.	nominativo.
norm.	normando.
N. Recop.	Nueva Recopilación.
Núm. ó núms.	Número ó números.
Numis.	*Numismática.*
O.	Oeste.
obis.	obispado.
Obr. púb.	*Obras públicas.*
Obst.	*Obstetricia.*
Occid.	Occidental.
Ocean.	*Oceanografía.*
Odont.	*Odontología.*
Oft.	*Oftalmología.*
ONE.	Oestenordeste.
ONO.	Oestenoroeste.
Opt.	*Optica.*
or.	oriental.
Orat.	*Oratoria.*
Orfeb.	*Orfebrería.*
Organ.	*Organografía.*
oril.	orilla.
Ornit.	*Ornitología.*
Orog.	*Orografía.*
Ortogr.	*Ortografía.*
OSE.	Oestesureste.
OSO.	Oestesuroeste.
p.	participio.
p. a.	» activo.
p. f.	» de futuro.
p. p.	» pasivo.
p. pr.	» presente.
pág.	página.
Paleog.	*Paleografía.*
Paleont.	*Paleontología.*
Panop.	*Panoplia.*
parr.	parroquia.
Part.	Partida, Partidas.
Past.	*Pastelería.*
Pat.	*Patología.*
Pedag.	*Pedagogía.*
Pelet.	*Peletería.*
Perf.	*Perfumería.*
Persp.	*Perspectiva.*
Pesca.	*Pesca.*
Petrog.	*Petrografía.*
Pint.	*Pintura.*
Piscic.	*Piscicultura.*
Pirot.	*Pirotecnia.*
p. j.	partido judicial.
pl.	plural.
Plat.	*Platería.*
pobl.	población.
Poét.	*Poética.*
poét.	poético.
pol.	polaco.
Polít.	*Política.*
por ext.	por extensión.
port.	portugués.
pref.	prefijo.
Prehist.	*Prehistoria.*
prep.	preposición.
prep. insep.	» inseparable.
princip.	principado.
pron.	pronombre.
prop.	proposición.
Pros.	*Prosodia.*
prov.	provincia.
provenz.	provenzal.
proverb.	proverbio.
Psicol.	*Psicología.*
Quím.	*Química.*
Radiog.	*Radiografía.*
R. D.	Real Decreto.
ref., refs.	refrán, refranes.
Rel.	*Religión.*
Reloj.	*Relojería.*
Repost.	*Repostería.*
Ret.	*Retórica.*
riach.	riachuelo.
rib.	ribera.
R. O.	Real Orden.
RR. DD.	Reales Decretos.
RR. OO.	Reales Ordenes.
rom.	romano, na.
rún.	rúnico.
S.	Sur.
s.	substantivo.
Sagr. Esc.	*Sagrada Escritura.*
sánscr.	sánscrito.
Sast.	*Sastrería.*
SE.	Sureste.
Secta.	*Secta.*
Secta rel.	» *religiosa.*
Selv.	*Selvicultura.*
serv.	servio.
Seric.	*Sericultura.*
Sider.	*Siderografía.*
sin.	sinónimo.
sing.	singular.
sir.	siríaco.
Sism.	*Sismografía.*
sit.	situado, da.
S. M.	Su Majestad.
s. n. m.	sobre el nivel del mar.
SO.	Suroeste.
Sociol.	*Sociología.*
S. S.	Su Santidad.
SSE.	Sursudeste.
SSO.	Sursuroeste.
subafl.	subafluente.
subj.	subjuntivo.
suf.	sufijo.
super.	superficie.
superl.	superlativo.
s. y adj.	substantivo y adjetivo.
t.	tomo.
Tact. mil.	*Táctica militar.*
Taq.	*Taquigrafía.*
Taurom.	*Tauromaquia.*
Teat.	*Teatro.*
Tecnol.	*Tecnología.*
Teleg.	*Telegrafía.*
temp.	temperatura.
Teol.	*Teología.*
Terap.	*Terapéutica.*
Terat.	*Teratología.*
territ.	territorio.
Tint.	*Tintorería.*
Tip.	*Tipografía.*
Toc.	*Tocología.*
ton.	toneladas.
Topog.	*Topografía.*
Toxicol.	*Toxicología.*
Trigon.	*Trigonometría.*
Tur.	*Turismo.*
Ú., ú.	Úsase.
Ú. m. c.	Úsase más como...
usáb.	usábase.
Ú. t. c.	Úsase también como...
V.	Véase.
v.	verbo.
v. a.	verbo activo.
v. a. ant.	» » anticuado.
var.	variedad.
vasc.	vascuence.
v. aux.	verbo auxiliar.
v. dep.	» deponente.
v. defect.	» defectivo.
Venat.	*Venatería*
vers.	versículo.
Veter.	*Veterinaria.*
v. frec.	verbo frecuentativo.
v. gr.	verbigracia.
Vid.	*Vidriería.*
v. imp.	verbo impersonal.
Vinif.	*Vinificación.*
v. irr.	verbo irregular.
Vit.	*Viticultura.*
Vitr.	*Vitraria.*
v. n.	verbo neutro.
v. n. ant.	» » anticuado.
vocat.	vocativo.
Vol.	*Volatería.*
vol.	volumen.
v. r.	verbo reflexivo.
v. rec.	verbo recíproco.
Zool.	*Zoología.*
Zootec.	*Zootecnia.*

Las equivalencias de las voces en *francés, italiano, inglés, alemán, portugués, catalán* y *esperanto* se expresan, respectivamente, con las abreviaturas: F., It., In., A., P., C. y E.

Los nombres de las naciones americanas y de las diversas provincias de España se abrevian en la forma corriente,

TES

TES. *Geog.* V. Tees.

Tes. *Geog.* V. Tess.

TESA. *Geog.* V. Tessa (río de Túnez).

TESADA (Ángela). *Biog.* Actriz uruguaya contemporánea, nacida en Montevideo. Debutó en la escena en *El dueño de las herrerías*, formó parte de las compañías de Burron, Angelina Pagano, los Podestá, etcétera. Con Arellano formó compañía en 1912 y recorrió con él durante diez años el interior de la República Argentina, Uruguay, Chile, Perú y Brasil. Después ha formado compañía sola. Es una actriz de indiscutibles méritos, á la que debe no poco la escena sudamericana.

TESADURA. f. *Mar.* La acción y efecto de tesar.

TESAI. *Geog.* V. Tessai.

TESALIA. f. *Entom.* (*Thessalia* Casey.) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los lepturinos. Se conocen dos especies de la América del Norte: *Th. gnathoides* Le Conte y *Th. rubriceps* Casey.

Tesalia ó Thessalia. *Geog.* Región de Grecia, que forma hoy la parte septentrional del país griego, al que fué cedida por Turquía en virtud de una estipulación del tratado de Berlín de 1878. El nombre de Tesalia no es el de una de las divisiones oficiales de Grecia. El territorio cedido fué dividido en dos provincias ó *nomos*, Larisa y Trikkala. Además, los límites de estas provincias no coinciden del todo con los que la Naturaleza había dado á la antigua *Thessalia*. Al O. las actuales provincias van más allá, usurpando la línea de remate que separa las cuencas del Peneo y del Aqueloo; al N. se quedan más atrás y dejan á Koziani el dist. de Elassona. Así constituída, Tesalia está limitada: al N., por las prov. de Salónica y Koziani (antes prov. turca de Monastir); al O., por las de Janina ó Ianina y Arta; al SO., por la de Acarnania y Etolia; al S., por la de Ftiótida y Fócida, y, finalmente, al SE. y al E., por el mar (golfo de Volo y golfo de Salónica). Su frontera N. está formada por una línea ficticia que atraviesa el macizo del Olimpo, descendiendo hacia el S. para dejar á Koziani la mayor parte del valle del Xerias; luego sube hacia el N. y sigue la cresta de los Montes Jassia. La frontera O. sigue desde luego la cresta de una de las cordilleras del Pindo, luego desciende hasta el valle del Aqueloo, para seguir en seguida la corriente del río. La frontera S. parte desde un punto determinado del Aqueloo; luego, describiendo una curva hacia el NO. y descendiendo otra vez hacia el SE., corta los valles de sus afluentes y, llegando á la cresta del Othrys, la sigue hasta llegar al golfo de Volo. La superficie de las dos provincias es de 13,356 kilómetros cuadrados, de los cuales 7,572 pertenecen á la de Larisa y 5,784 á Trikkala; su población, en el censo de 1920, era de 469,431 h., de los cuales 271,112 pertenecían á la prov. de Larisa y 198,319 á Trikkala. Tesalia, como ya hemos dicho, es una región natural bien limitada, y una llanura rodeada de un círculo de montañas casi enteramente cerrado, formando la cuenca de un río, el único, llamado Peneo, y dividida por una serie de eslabones transversales en dos partes: al O. la Alta Tesalia, de una altura de unos 100 m.: al E. la Baja Tesalia, cuya altura es de unos 60 m. La Alta Tesalia hoy es la prov. de Trikkala; antiguamente formaba la *Thessaliotis* y *Hestiaotis;* la Baja Tesalia, hoy prov. de Larisa, era la *Pelasgiotis*, y la región montañosa, que es su término S., la *Phthiotis* ó Ftiótida. Las montañas que limitan Tesalia son: al N., el Olimpo, cuyo punto culminante (3,050 m.) se levanta fuera de la provincia y que luego, unido á diversos eslabones, encierra el valle del Xerias, y la arista de los Montes Jassia (antiguos Montes Cambunios), que según los mapas se extienden de E. á O., con una altura de 1,000 á 1,500 m., hasta llegar á Zygos, que pertenece al macizo del Pindo. Según Philippson, los Montes Cambunios no forman una cordillera única, pero sí una serie de cadenas paralelas, que se dirigen de NO. á SE. Geográficamente hablando, son casi desconocidos, igual que el de Pindo. Los famosos peñascos que dominan Kalabaka y en donde se encuentran los monasterios aéreos conocidos con el nombre de *Meteoros*, pertenecen á ramificaciones de esta cordillera. Estos peñascos son conglomerados que los agentes atmosféricos han cortado extrañamente en montones. La cresta dentada del Zygos, cuyas cumbres pasan de 2,000 m., se dirige de NNO. á SSE. separando la cuenca del Peneo de la del Aqueloo ó Aspropótamo. Está acompañada al E. por una pequeña cordillera que se dirige exactamente en sentido del

Meridiano, la Kerketion, cuya cumbre, Kotsiakas, llega á 1,843 m. La línea de separación entre las dos cuencas se continúa al SE. por el Makrya Rachi, que llega á unos 1,508 m. en Itamos, 1,660 en Vulgara y 1,285 en Hagios Ilias, en donde se une á la cordillera de Othrys. Esta línea divisoria es la frontera natural de TESALIA; pero, como ya hemos dicho, se extiende por la frontera política, la cual sigue más allá del valle del Aqueloo, otra cresta del sistema del Pindo, cuyas cimas principales son el Peristeri (2,196 m.) y el Kakardista (2,320 m.), en donde se orienta hacia el SE. á través de montañas y valles y se junta á la frontera natural en Itamos. El Othrys, que forma al S. de TESALIA una larga muralla, atravesada por la brecha de Pharka (850 m.), culmina en otro Monte Ilias (1,694 m.) y al Gerakovuni (1,728 m.). Termina por el Cabo Stavros en el canal de Trikeri, que hace que el golfo Volo, el antiguo golfo Pagasético, comunique con el mar Egeo, penetrando profundamente hacia el interior de la región. La orilla oriental del golfo está formada por la península de Magnesia, orientada de NO. á SE., y se encorva en su extremo, hacia el O., en forma de martillo; luego termina en el promontorio de Trikeri, que se encorva hacia el N. y hace frente al Cabo Stavros. La península de Magnesia lleva la cordillera del Pelion (1,618 m. en el Plaisidi), formada de micasquistos y calcáreas cristalinas, á la cual sucede al NO. la del Ossa (1,086 m. al Mavrovuni, 1,953 m. al Kissavo). El Ossa está separado del Olimpo por el estrecho valle de Tempe, que el Peneo ha excavado para ganar el mar. Es el único punto, además del golfo de Volo, en donde el círculo de montañas que rodean TESALIA está abierto por una brecha. La cordillera transversal, á menudo interrumpida, que junta el Othrys al Pelion y á los Montes Cambunios, dividiendo el país en dos partes, lleva ó tiene diversos nombres, Montes Narthakion (1,150 m.), Tsirakiotika (900 m.), Mavrovuni ó Kara Dagh, antiguo Cynocéfalo (850 m.), y Dobrudza. Tiene la misma forma que el Pelion. Además, es aún muy poco conocida. Fuera de la parte de la cuenca del Aqueloo, que se atribuye á la prov. de Larisa, TESALIA pertenece enteramente á la cuenca del Peneo ó Salamvrya. Este río tiene su nacimiento al pie del Zygos, corre, desde luego, hacia el SE., pasa por Kalabaka, á su izq. deja Trikkala; luego, tomando la dirección del E., pasa por Larisa y, atravesando el valle de Tempe, llega al mar, después de haber serpenteado durante algunos kilómetros por un pequeño valle de aluvión. De los afluentes que recibe, el más importante es (á la der.) el Kuchuk Chanarli, antiguo Enipeo, que viene de Othrys y recoge gran número de ríos secundarios. Á la izq., el Xerias no es tesaliense más que en su curso inferior. El Peneo se desborda regularmente en la época que las nieves se funden. TESALIA no se ha repuesto jamás enteramente del diluvio de Deucalión. En primavera, un canal vecino de Larisa conduce el sobrante del río hacia el lago, ó, mejor dicho, pantano de Nessonis, hoy llamado Carachair ó Mavro Limni. Otro canal hace que se comunique, hacia el SE., el Nessonis, con el lago de Karla ó Kurla, el antiguo Boebeis. Otro lago que se extiende hacia la parte meridional del país, al pie del Othrys, el Nizero, carece de salida aparente. La costa de TESALIA vuelta hacia el golfo de Salónica y formada por las pendientes del Pelion y del Ossa es casi inaccesible y no tiene un solo puerto. Es donde se encuentran los parajes de Ipnoi y de Sepias, de reputación peligrosa en la antigüedad. El golfo de Volo tiene también un lado oriental muy abrupto; pero su litoral del O. y del N. es más accesible y el puerto de Volo, en su extremo septentrional, es muy bueno. El clima de TESALIA es el más extremado de Grecia. Los veranos son muy calurosos, los inviernos fríos y muy á menudo nevosos; alguna vez las aguas de los lagos se congelan. El aire es húmedo y las nieblas son frecuentes. El olivo no puede prosperar en el interior del país más que en circunstancias excepcionales. En cambio, prospera hacia la costa, y en el macizo de Pelion crece aún á los 1,000 m. de altitud. Las montañas que rodean á TESALIA están en parte cubiertas de bosque. La vertiente oriental del Ossa está sembrada de encinas y de hayas; en cambio, la vertiente occidental está despojada de árboles en casi toda su altura y solamente en su parte baja se encuentran algunos bosques algo anchos. Un escritor describe así el aspecto del país: «Extensas llanuras, á menudo pantanosas, pero casi siempre fértiles, donde se borran los pliegues del terreno, donde algunos ríos caprichosos serpentean por todas partes y van hacia un único río; luego en todo su alrededor un círculo de imponente montañas y una secante de altas colinas calvas, que se dirigen de NO. á SE.; he aquí toda la Tesalia. Desde que se pasa de una región á otra, el aspecto cambia completamente. En la montaña, la encina, el haya, el alforfón, el oso, el chacal, los grandes lugares, los bosques impenetrables, ó las anchas mesetas desnudas barridas por el viento, los albaneses, los válacos y los pastores griegos; en la llanura, el trigo, el maíz, la viña, plantaciones de tabaco, olivos, naranjos, la mies ó la estepa se pierden de vista, las buenas razas de caballos, los turcos ó los helenos, recientemente establecidos. Conforme se visitan las concavidades ó bordes de esta vasta cuenca, se ve transformar la naturaleza, el paisaje, la producción del suelo, el reino animal y las razas de los hombres.» La agricultura está aún muy atrasada; pero desde su anexión ha tomado un cierto empuje. El cultivo de la vid se va desenvolviendo; en la región de Halmyros se cosecha excelente tabaco. Finalmente, los pastos para el ganado alimentan buenos caballos y carneros. Este país sólo tiene pequeñas industrias locales. La mayor parte de la población es griega. Muchos turcos dejaron el país después de la anexión; pero han quedado aquí gran número de habitantes, sobre todo en la región de Larisa y hacia el interior, y poseen grandes extensiones de terreno. Muchos de los comisarios que TESALIA envía á la Cámara de Atenas son turcos. Se cuentan en TESALIA algunos musulmanes y judíos y, además, cierto número de válacos. Los judíos descienden en su mayoría de judíos españoles desterrados y se han establecido en las ciudades principales. Los válacos se han retirado al Pindo y al Olimpo. Son, casi todos, pastores errantes; pero muchos se han establecido en las ciudades. Después de la anexión, TESALIA ha entrado en el movimiento moderno. El comercio se ha ido desenvolviendo. Dos líneas de f. c., que se juntan en Pheres, unen á Volo por un lado con Larisa y por el otro con Trikkala y Kalabaka, y á su vez están unidas por una línea que atraviesa el Othrys por el paso de Pharka. Pero á despecho de sus progresos económicos, TESALIA es aún una de las provincias más pobres del reino y de las menos pobladas. Las tierras se cultivan muy superficialmente y muy mal. Faltan brazos; la población rural es muy poco numerosa, hundida en la pereza, la ignorancia y la miseria. Estos males son hereditarios de la dominación turca, especialmente del régimen de la gran propiedad; pero no hicieron más que empeorar después de la salida de los turcos, entre los cuales se reclutaban los propietarios y la mayor parte de los labradores. No se ha hecho ninguna tentativa para retener á estos laboriosos habitantes. Los griegos no han venido, como se les esperaba, á ocupar los lugares que dejaban vacíos los que emigraban. También faltan brazos para la agricultura. Se ha permitido que las grandes propiedades turcas fuesen compradas por los griegos, los cuales no hacen más que continuar el antiguo sistema. Las granjas de estos latifundios (llamadas *tziftiklia*), que deben dar á los propietarios

una buena parte de lo que se ha cosechado, están más oprimidas que durante la dominación turca. Hubiera sido preferible que el Estado hubiese comprado estas grandes propiedades y las hubiese partido en pequeñas haciendas independientes. De este modo no se ha realizado la esperanza de que TESALIA suministrase á Grecia, si no todos, al menos la mayoría de sus cereales. La cría del ganado es algo más próspera. Ocupa una gran parte de la superficie del país, y da á la exportación, bueyes y carneros en grandes cantidades. TESALIA es el único país de Grecia en el que se cría aún el búfalo, que se emplea en los trabajos agrícolas y uncen á las carretas. Estas consisten en una especie de cesto baladí, colocado sobre un gran eje, al cual se atan, en forma de rueda, discos de madera gigantescos, macizos, mal redondeados y sin radios. Las dos provincias de TESALIA están divididas, como las demás provincias griegas, en distintos distritos ó eparquías, amojonados, así como las provincias mismas, según una Ley de 1883.

Historia. Los griegos antiguos comprendían con este nombre un territorio que coincide aproximadamente con la actual TESALIA. Rodeada de montañas por todos lados, incluso por el del mar, constituye una región natural que ofrece en su historia bastante unidad. Los geógrafos la dividían en cuatro partes. La cordillera del Olimpo la separaba de Macedonia y la del Pindo del Epiro. Por el S. el paso célebre de las Termópilas se consideraba el camino natural entre Fócida y Beocia y TESALIA, aunque el valle del Esperqueo no era en realidad tesaliense. La Magnesia ó región montañosa de TESALIA por la parte del mar, se consideraba algo aparte de la llanura tesaliense. TESALIA fué siempre considerada, especialmente en la antigüedad, como una región de Grecia, pero quedó en todo tiempo algo al margen del desarrollo griego y fué á la vez lugar de paso y comunicación de Grecia con el continente. Los tesalienses, pueblo dedicado preferentemente al pastoreo, contribuyeron poco á la obra de la cultura. La época más antigua en la que conocemos algo de TESALIA es el neolítico, en cuyo período está ocupada por una civilización caracterizada por la cerámica pintada con motivos geométricos, estaba estrechamente relacionada con la de la cultura del Danubio, de la cual es probablemente una derivación. En las estaciones que han sido objeto de una excavación cuidadosa, como las de Drumi y Sesclo junto á Volo, descubiertas por Tsuntas, y las de Rhakmani, Tsangli, Zerelia y otras en diversos lugares de TESALIA, sobre la capa anteriormente citada se puede distinguir otra también neolítica en que aparece cerámica con espirales en negro sobre fondo rojo y otros incisos. Otro estrato más moderno es ya del eneolítico, pues en él se hallan objetos de cobre puro y la cerámica llamada por los alemanes de *Urfirmiss* (barniz primitivo). Un último estrato con cerámica monocroma es ya de la Edad del Bronce. Es difícil decir si se puede dar ya el nombre de griego al pueblo que desarrolló esta cultura; es mejor contentarse con decir que se trata de una rama de los indogermanos occidentales, de los que nacieron los griegos. En la Edad del Bronce, TESALIA es una zona de las ocupadas por la civilización micénica y en ella se encuentran los sepulcros de cúpula típicos de dicha civilización; por tanto, TESALIA es durante este tiempo un territorio de los aqueos y aun se ha podido suponer que es su lugar de origen ó, por lo menos, uno de los puntos en que primeramente se asentaron, ya que este país resulta ser la patria de la mayoría de los héroes míticos de Grecia y el lugar en que se desarrollan muchas de las leyendas y tradiciones religiosas. Los dorios expulsaron á los aqueos de TESALIA, y esta región es dórica durante la época histórica constituyendo una de las tribus de este pueblo: la de los tesalienses. Éstos tenían una organización aristocrática; los señores de origen dórico ejercían la dominación, estando reducidos á la calidad de siervos los descendientes de la antigua población, los *penestes*. Las ciudades más importantes entre las citadas eran Larisa, Farsalia y Feres, sobre las que reinaron dinastías diversas; todos los señores formaban una confederación que reconocía, en caso de declararse una guerra que amenazase á todo el país, la autoridad de uno de ellos, llamado *Tago*. En este caso sus fuerzas eran importantes, sobre todo la caballería, ya que siendo TESALIA un país ganadero, su número era considerable. La historia del país, además de muchas disensiones internas, verdaderas guerras feudales, puede resumirse en los siguientes hechos. Al invadir Jerjes Grecia, no opusieron resistencia, sometiéndose á los persas, siguiendo el consejo de los alendas, señores de Larisa. En la guerra del Peloponeso los señores, por su cualidad social y por su origen dórico, eran favorables á Esparta, mientras que los partidos populares lo eran á Atenas; pero, en general, predominó la tendencia de los primeros. Vencedora Esparta y habiendo provocado su tiranía la hostilidad de los griegos, los tesalienses se unieron á la coalición de tebanos y corintios dirigida contra la potencia hegemónica. Más tarde se fundó en Feres una dinastía de tiranos que intentó, al parecer, ejercer la dominación sobre TESALIA para extenderla después sobre Grecia, pero no logró reducir al país á una verdadera unidad y, poco después, Filipo de Macedonia, con la ayuda de parte de los tesalienses (los mismos alendas de Larisa) conquistó el territorio (año 344 a. de J. C.). Puede decirse que desde entonces TESALIA dejó de ser un país independiente, ya que á principios del siglo II la victoria de Roma sobre Macedonia no significó más que un cambio de amo con las apariencias de independencia, que desaparecieron en 146 al ser agregada á la provincia romana de Macedonia. En la Edad Media, TESALIA fué devastada, como también lo fué el resto de Grecia, por las repetidas invasiones de los godos, hunos, búlgaros y eslavos. En el siglo XII vino á ser el centro del reino búlgaroválaco, y desde entonces sólo se conoce con el nombre de Gran Valaquia. Fué conquistada por los turcos después de la batalla de Kossovo, en 1389. Á pesar de haber tomado parte en la guerra de la Independencia, los tesalienses no fueron comprendidos en los límites del nuevo reino y tuvieron que esperar su reunión más de cincuenta años. Fué en 1881 cuando TESALIA logró sus deseos, en virtud del tratado de Berlín de 1878, y después de largas demoras por parte de Turquía. Durante la administración turca, TESALIA formó una provincia con el Epiro.

Bibliogr. H. Gorceix, *Aperçu géographique de la région des Khassia (Thessale et Epire)*, en *Bullet. de la Soc. de Géogr.* (Mayo de 1874); H. Kiepert, *Administrativ-Eintheilung und Bevölkerungsstand der neuen nördlichen Provinzen des griechischen Königreiches*, en *Zeitschrift*, de la Sociedad de Geografía de Berlín (1884); Pablo Morceaux, *Voyage en Thessalie*, en *Tour du Monde* (1887); A. Hennebert y C. Abrami, *Notes sur la construction des chemins de fer de Thessalie* (París, con atlas de 123 mapas); Philippson, *Bericht über eine Reise durch Nord- und Mittel-Griechenland*, en *Zeitschrift*, de la Sociedad de Geografía de Berlín (1890); *Mapa de Epiro y de Tesalia;* 4 hojas al 1 : 420000, por el estado Mayor griego.

TESALIANO, NA. adj. TESALIENSE. Ú. t. c. s.

TESÁLICO, CA. (Etim. — Del lat. *thessalicus*.) adj. TESALIENSE.

TESALIENSE. adj. Natural de Tesalia. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta región de la Grecia antigua.

TESALIO, LIA. (Etim. — Del lat. *thessalius*.) adj. TESALIENSE. Apl. á pers., ú. t. c. s.

TESALO. *Mit.* Hijo de Jasón y de Medea, el cual fué educado en Corinto y dió su nombre á Tesalia. ||

Hijo de Hércules y de Calciopea, padre de Fidipo y de Antifo. Según Higinio, Calciopea era su mujer y no su madre.

TESALO. *Biog.* Médico griego, de Lidia, que vivió en la época de Nerón. Fué discípulo de Temison y reunió una enorme fortuna en el ejercicio de la medicina. Galeno, enemigo encarnizado de los metodistas, le censura duramente; pero, en realidad, TESALO no es el fundador de la escuela metodista, como él mismo pretende, sino que, probablemente, se ha limitado á desfigurarla.

TÉSALO, LA. (Etim. — Del lat. *thessalus.*) adj. TESALIENSE (1.ª acep.). Ú. t. c. s.

TESALÓNICA. *Geog.* C. antigua de Macedonia, que corresponde á la actual Salónica. V. SALÓNICA.

TESALÓNICA (EUSEBIO DE). *Biog.* Obispo de dicha ciudad, á fines del siglo VI, adversario de la secta de los aftardocetas, de quien sólo se tiene noticia por las referencias de Focio y por un incidente que refiere san Gregorio *el Magno.* Á este Pontífice envió Eusebio sus escritos por medio de un tal Teodoro, el cual los confió neciamente al monje Andrés, de la secta antes mencionada. El monje adulteró las obras de Eusebio, modificando el texto en el sentido de la doctrina herética que defendía y atribuyendo al prelado de Tesalónica ideas que estaba muy lejos de tener. Antes de esto, el falsario había hecho lo mismo con unos sermones en griego, que propagó con el nombre supuesto del Papa. Este escribió á Eusebio manifestándole que, como conocía por experiencia las supercherías del monje Andrés, *imperitus litterarum et divinae Scripture nescius* (dice el santo), no duda un momento de la ortodoxia del prelado tesalonicense, y le ruega que suprima los falsos sermones, circulados con su nombre, si por ventura llegan á su diócesis. Andrés, condenado al poco tiempo por un Concilio romano, se atrevió á escribir á Eusebio defendiendo la doctrina aftardoceta; y el obispo contestó primero con una carta en que rebate la herejía y más tarde con una refutación seria en 10 libros que han desaparecido y cuya materia es conocida por el análisis de Focio. Al error fundamental de los citados herejes, según los cuales el cuerpo de Cristo se había hecho impasible é incorruptible al unirse con la divinidad, contesta, apoyándose en la Escritura, la Tradición y los Santos Padres, que Jesucristo tuvo un cuerpo, como el nuestro, sometido á las mismas condiciones naturales, aunque sin pecado alguno, pasible y mortal antes de la muerte, y que, permaneciendo idénticamente el que fué durante su vida en el mundo, se trocó en impasible é inmortal después de la resurrección.

TESALÓNICA (EUSTACIO DE). *Biog.* Gramático y retórico bizantino, n. en Constantinopla y m. entre 1192 y 1194. Fué primeramente diácono de Santa Sofía y profesor de retórica en su ciudad natal y, en 1175, nombrado arzobispo de Tesalónica, cargo en el que demostró tanto celo y energía como inteligencia. Tomó parte activa en los grandes acontecimientos políticos y religiosos de la época, castigó audazmente la corrupción monacal y demostró, en suma, gran habilidad política. Gramático erudito, filólogo notable y enamorado de la antigüedad clásica, es autor de unos *Comentarios sobre la Ilíada y la Odisea,* de Homero, interesantísimos, no sólo por su originalidad, pero también por el gran número de pormenores é informaciones, cuyas fuentes ya no existen (Roma, 1542-50); *Comentario* á la obra geográfica de Dionisio Periegeta (impreso con las obras de este autor, París, 1547, y Leipzig, 1828) y otro *Comentario á Píndaro,* uno de los más notables trabajos de la erudición bizantina por los interesantes pormenores que contiene. Dejó, además, cierto número de trabajos teológicos é históricos, como la relación de la toma de Tesalónica por los normandos (1185), los discursos dirigidos á los emperadores Manuel é Isaac *el Angel,* cartas, sermones y el *Tratado sobre la Hipocresía.* Los citados *Comentarios sobre la Ilíada y la Odisea,* de Homero, fueron reunidos en la edición de Stallbaum (Leipzig, 1829-38); el *Comentario á Píndaro,* junto con otros trabajos, en Tafel, *Eustathii metropolitae Thessalonicensis opuscula* (Francfort, 1832) y las obras teológicas en Migne, *Patrologie grecque* (París, 1864-69). Además, el estudio histórico *De Thessalonica a Latinis capta* fué publicado en la *Bizantina* (Bonn, 1842).

Bibliogr. Krumbacher, *Gesch. d. byzantinischen Litteratur* (Munich, 1890); Tafel, *De Thessalonica ejusque agro dissertatio* (Berlín, 1839).

TESALÓNICA (ISIDORO DE). *Biog.* Monje basilio, m. en Roma el 27 de Abril de 1463. Primero fué abad de San Demetrio en Constantinopla; en 1437 fué elegido arzobispo de Kiev, cargo que desempeñó hasta 1443; el 18 de Diciembre de 1439 había sido nombrado presbítero-cardenal del título de los santos Marcelino y Pedro, que conservó hasta el 8 de Enero de 1440; el 7 de Febrero de 1451 fué designado como obispo de Sabina, y hacia el año 1455 ocupó el cargo de patriarca de Constantinopla.

Bibliogr. Strahl, *Den Russische Metropolit. Isidor und sein Versuch die russisch-griechische Kirche mit römisch-Katholischen* (Tubinga, 1823).

TESALONICENSE. (Etim. — Del lat. *thessalonicenses.*) adj. Natural de Tesalónica. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad de Macedonia.

TESALONICENSES (EPÍSTOLAS Á LOS). *Exég. bibl.* Dos son las cartas que dirigió el apóstol san Pablo á los fieles de Tesalónica y, por cierto, las primeras salidas de su pluma, por lo menos de las que han pasado á la posteridad. Por lo mismo revisten un interés especial, ya que ofrecen los primeros ensayos de la literatura pauliniana. «En su carácter de simple cambio de recuerdos y sentimientos afectuosos con una Iglesia recién fundada, señalan ambas epístolas la transición de la enseñanza oral del Apóstol á las controversias dogmáticas con los judaizantes, que llenan las epístolas á los Gálatas y á los Corintios. Redactadas en plena misión, durante la fundación de la iglesia de Corinto, reflejan el estado de ánimo de san Pablo en el período más intenso de su actividad apostólica, bajo el efecto de los consuelos mezclados con las angustias de las primeras experiencias en los países de Macedonia y Acaya. Su gran corazón se revela en rasgos de viva y delicada ternura; su amor de las almas, en ninguna parte se muestra tan previsor ni tan celoso. Se le ve rebosante de solicitud por aquellos á quienes ha ganado para Cristo, dispuesto á sacrificar por ellos, si necesario fuese, su propia vida, que acomoda él en toda ocasión á los mil sacrificios de un apostolado voluntariamente gratuito. Junto á esto revélase una pureza de intención que desafía toda calumnia, una dignidad de vida capaz de ser, sin orgullo ninguno, propuesta por el propio Apóstol como ejemplo á sus fieles; sus incesantes llamamientos á la perfección; su indignación amenazadora contra los que ponen trabas á la obra del Evangelio; el sentimiento íntimo de su unión con Jesucristo; su espíritu de oración tan intenso como profundo: he aquí lo que san Pablo deja entrever en estas líneas, las primeras que salieron de su pluma» (Vigouroux, *Dictionn. de la Bible,* art. *Thessaloniciens*). Este resumen, tan magistralmente trazado sobre las cartas del Apóstol á los tesalonicenses, releva de la tarea de explicar el contenido de las mismas (cosa que, además, excedería del espacio destinado á esta materia).

La ocasión de escribir el Apóstol estas Epístolas fué fortalecer á los fieles en la persecución que sufrían de los judíos habiéndola éstos movido contra él mismo en Tesalónica, que era la capital de Macedonia. Timoteo y Silas, discípulos del Apóstol, llegaron á Corinto

adonde se había éste retirado. Después de una breve estancia en Atenas, le dieron cuenta de la constancia, fe y caridad de aquellos buenos cristianos, que también sufrían mucho por el amor de Jesucristo. Esto movió á san Pablo á escribir la primera Epístola, en la cual consuela y alienta á los Tesalonicenses, dándoles mil enhorabuenas por la constancia y firmeza que habían tenido, después de lo cual les exhorta á permanecer firmes en el mismo propósito y habla también de la Resurrección y de la venida del Salvador. El Apóstol instruye á los fieles acerca del Juicio final y del modo cómo los cristianos deben afligirse por la muerte de sus parientes y prójimos. En toda ella manifiesta mucha afección y ternura y un vivo deseo de volver á verlos. En cuanto á la segunda Epístola, habiendo entendido san Pablo que su primera no había tenido todo el éxito que había deseado y que, por el contrario, interpretando algunos mal sus expresiones, como si hubiese afirmado que el Juicio final había de suceder en sus días, tomaban de ello ocasión para aterrar á los fieles, les escribió esta segunda, en que les dice que no había podido pasar á verlos á pesar de haberlo prometido, y explicándose en términos precisos tocante á la proximidad del Juicio final con que eran atemorizados por los que daban una falsa interpretación á sus palabras, les trae á la memoria lo que ya les tenía advertido en otras ocasiones sobre esto, diciéndoles que Jesucristo vendrá á juzgar á los vivos y á los muertos y á recompensar á cada uno según sus obras; pero no tan pronto como creían que debía preceder la venida del Anticristo, en cuyo tiempo habría una general apostasía de la fe; tomando de aquí ocasión para exhortarlos en la vigilancia cristiana y á la perseverancia en la fe.

Por lo que atañe á la *fecha* y *lugar de redacción*, la primera Epístola parece haber sido escrita en los primeros meses de la llegada de san Pablo á la capital de Acaya. La subscripción de algunos manuscritos indica, es verdad, que fué redactada en Atenas, pero esta nota final parece proceder de la falsa interpretación del pasaje del cap. III, 1. de la misma carta, y por lo mismo no fué seguida por algunos Padres griegos y varios escritores modernos (Vigouroux, lug. cit.). En cuanto á la segunda, á juzgar por los varios indicios de la carta misma, no se pueden colocar sino unos pocos meses entre ella y la primera y, por ende, el año de su redacción debió de ser el de 53 ó, cuando más, á comienzos del 54; de lo que no puede dudarse es que es anterior al de 70, puesto que supone el templo de Jerusalén aún en pie. Fué escrita en Corinto, en plena actividad apostólica, cuando san Pablo estaba luchando con las dificultades de su magna empresa (Vigouroux, lug. cit.).

La *autenticidad* de las dos cartas es indiscutible. El hecho más concluyente para la remota antigüedad de la primera es su presencia en la colección de Marción, en el canon de Muratori y en la versión *Peschitto*. En el último tercio del siglo III, san Ireneo, Clemente de Alejandría, Tertuliano y san Epifanio citan varios pasajes y atestiguan explícitamente su origen pauliniano. Además, su estilo es el genuino del Apóstol; se nota en ella una concordancia exacta de los rasgos históricos, esparcidos acá y acullá en todo el contenido de la carta, con la situación general de las iglesias fundadas por san Pablo; descúbrese una gran avidez de la palabra evangélica, una viva adhesión á los Apóstoles, una fe ardiente y firme ante la persecución, una preocupación constante de la *Parusia*, que se cree próxima, etc. Por lo demás, las primeras dudas acerca de la autenticidad de la primera Epístola á los Tesalonicenses no se remontan más que á la primera mitad del siglo XIX, dándose el caso de que los discípulos mismos de Schrader y Baur (los primeros en poner en duda la autenticidad) volvieron más tarde á la tesis tradicional. Por lo que respecta á la segunda Epístola, la tradición de la Iglesia la tuvo siempre, sin excepción ni claudicación ninguna, como escrita por san Pablo: los testimonios de ello son en gran número; la parte apocalíptica de la carta llamó la atención en los primeros siglos, y se la citó varias veces. Milita, además, en favor de la autenticidad la presencia de la carta en la colección de Marción, su mención en el canon de Muratori y su inserción en la *Vetus Itala* y la *Peschitto*. En cuanto á las pruebas de evidencia interna, las suministran copiosamente la íntima analogía de forma y de fondo con la primera Epístola, su estructura general, su fraseología y, sobre todo, el estilo elevado, conciso y práctico con que trata la teoría apocalíptica del Anticristo, en flagrante contraste con las fantasías grotescas de los apócrifos que trataron la misma materia. Las primeras dudas sobre la legitimidad del origen de la segunda Epístola á los Tesalonicenses se remontan á Cristián Schmidt (1801, 1804 y 1809), Schrader, Mayerhoff y Kern. L. de Wette, que en un principio tomara en serio estas teorías, volvió después á los datos tradicionales, y no faltan autores tan poco sospechosos de parcialidad como Reuss, Sabatier, Weiss, Renan y Jülicher, que han declarado que «las razones con que se ha querido atacar las dos Epístolas á los Tesalonicenses carecen en absoluto de valor» (Renan, *Les Apôtres*, pág. XLI).

Respecto á la *integridad* de las Epístolas á los Tesalonicenses, Pierson y Naber (*Verisimilia*, Amsterdam, 1886) supusieron que la primera era una refundición de una especie de homilía, dirigida por un autor judío á los gentiles, para anunciarles la venida del Mesías y hacerles abrazar la moral israelítica: según esta hipótesis, un obispo cristiano, por nombre Pablo, pudo haber intercalado algunas frases cristianas y una justificación de su enseñanza. Esta hipótesis (si tal nombre merecen semejantes fantasías) pretende basarse en la diferencia de los tonos de la Epístola, en la falta de ilación entre los versículos, en el empleo de ciertas voces inusitadas, en la falta de doctrinas positivamente cristianas. La sana crítica, dice Vigouroux (lug. cit.), no concede crédito ninguno á un género de argumentos cuyo resultado más claro sería desacreditarse ellos mismos. La integridad de la segunda epístola fué puesta en duda por algunos autores (Schmidt, Davidson, Hase), quienes creyeron en una interpolación al ver la manera cómo el pasaje escatológico del cap. II, 1-12 rompe con el resto de la Epístola. Hausrath, en cambio, cree que el pasaje en cuestión es el único núcleo pauliniano de esta composición apócrifa, estando el resto tomado de la primera Epístola. Á esto responde Vigouroux, apoyándose en Clémen (*Die Einheitlichkeit der Paul. Briefe*, págs. 17 y 18) que ningún manuscrito da pie á tales conjeturas, y que las pruebas de autenticidad de la Epístola bastan para contradecirlas.

Finalmente, la *canonicidad* de las dos Epístolas se prueba porque están incluídas entre los libros canónicos aceptados por los Concilios Vaticano, de Trento y de Florencia, y se hallan entre las *homologoumena* de todas las primitivas listas de las Escrituras del Nuevo Testamento canónicas.

Bibliogr. Epístola 1.ª Han impugnado el origen pauliniano, entre otros: Schrader, *Der Apostel Paulus* (1836); L. de Wette, *Kurzgefasst. exeg. Handbuch* (1841); Baur, *Apost. Paulus* (2.ª ed.); Van der Vies, *De beide Brieven aan de Th.* (1865); Hausrath, en *Neue Zeitgeschichte* (t. II, pág. 254) y Monnet, *Les Epîtres aux Thessaloniciens* (1889). Entre los católicos, V. á Jacquier, *Histoire des livres du N. T.* (vol. I, págs. 84 y siguientes); Vigouroux-Brassac, *Manuel biblique* (volumen IV, págs. 185 y siguientes); Vigouroux, *Dictionn. de la Bible*, art. *Thessaloniciens*. — Epístola 2.ª; autores no católicos: Reuss, *Les Epîtres pauliniennes* (1878); Weiss, *Stud. u. Krit.* (1869); Klopper, *Der II Brief an*

die Thess., en *Theol. Stud. u. Skirzen* (1889); entre los católicos, V. á Jacquier (lug. cit.) y Toussaint, *Epít. de S. Paul* (vol. I, págs. 133-145).

TESALÓNICO, CA. (Etim. — De *Tesalónica*.) adj. TESALONICENSE. Apl. á pers., ú. t. c. s.

TESANEK (JUAN). *Biog.* Matemático checo (1728-1789). Entró, en 1745, en la Compañía de Jesús, consagrándose á los estudios de matemática, física y astronomía. Al otorgársele la cátedra de matemática y física en la Universidad de Praga, llamó la atención general por sus conferencias sobre física teórica. Como uno de los comentadores más profundos de las teorías de Isaac Newton, fué uno de los primeros miembros de la Sociedad Docta de Bohemia, y también de la de Leipzig. Entre sus obras descuellan: *Newtoni libri I. Principiorum mathematicorum philosophiae naturalis Sect. I-V exposita* (Praga, 1769); *Versuch über einige Stellen in Newtons Principiis* (Praga, 1776); *Algebraische Behandlung der XII. Section des I. Buches des grossen Werkes Newtons* (Praga, 1777); su obra capital es *Philosophiae naturalis principia mathematica, auctore Isaaco Newtono, illustrata comentationibus* (Praga, I, 1780; II, 1785); *Miscelanea mathematica* (Praga, 1764 y 1769); *Sectiones conoidum* (Praga, 1764); *Pertractatio quorundam modorum quaestiones geometricas resolvendi* (Praga, 1770); *Pertractatio elementorum calculi integralis* (Praga, 1771); *Methode, die vollkommenen Theiler einer gegebenen Zahl zu finden* (Praga, 1775); *Vergleichung der Widerstände einiger fester Körper in flüssigen Zwischenkörpern* (Praga, 1785); *Von einigen Eigenschaften der elliptischen Bewegung der Planeten und Kometen.* || Su hermano *Francisco* (1730-1786), jesuíta checo, distinguióse por sus vastos conocimientos lingüísticos y filosóficos, siendo notables entre sus obras: *Elementa philosophiae moralis* (Olomouc, 1761); *Institutiones physicae* (2 t., Olomouc, 1767 y 1768), y *Commentarius in sacram escrituram* (Olomouc, 1773-74).

TESANJ ó TESHANI. *Geog.* C. de Yugoeslavia, en Bosnia, antiguo círc. de Banyaluta, sit. en ambas márgenes del Radushka. Posee cinco mezquitas y sobre una escarpada colina se ven las ruinas de la antigua residencia del Ban de Ozora; unos 7,000 h. Comercio de legumbres y trigo.

TESAPOTLA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de San Luis Potosí, partido y mun. de Tamazunchale; 460 h.

TESAR. tr. Poner tirantes los cabos y cadenas, velas, toldos y cosas semejantes. || intr. Andar hacia atrás los bueyes uncidos.

Deriv. **Tesadura.**

TESAR. *Mar.* Tirar, halar de un cabo, cable ó cadena hasta dejarlo tirante, ó sea más ó menos rígido.

TESARADOMA. m. *Zool.* y *Paleont.* (*Tessaradoma* Norman, 1868.) Género de moluscoideos de la clase de los briozoos, orden de los queilostomatos, ascóforos, familia de los galeópsidos. La abertura está provista de cerdas. El frontal está rodeado por aréolas y cubierto por un pleurocisto. La espira se abre á nivel del opérculo. El opérculo, al abrirse, cierra la espira.



Tessaradoma boreale (aspecto de los zoecios)

Tipo. Tessaradoma (Pustulopora) gracile Sars (1850).

Época. Del jacksoniese al actual.

Á pesar de las observaciones de Jullien, la naturaleza exacta de la espira es aún dudosa; su sitio y su función no están todavía aclarados.

La *T. ornata* Canu y Bassler es una de las mejor caracterizadas por presentar el zoario libre, comprimido, formado por tres hileras longitudinales de zoecios y en un lado solamente; el dorsal es un tremocisto adornado con una hilera de avículas; saliente con mandíbula semicircular. Los zoecios son distintos, alargados, gibosos; el frontal es convexo, unidos, rodeado por aréolas y ornamentado con una ó dos simples avículas salientes. El perístoma es saliente y lleva dos pequeñas avículas laterales: el peristomicio es orbicular y visible exteriormente, largo y muy oblicuo. La espira es un gran poro colocado completamente distante del perístoma.



Tessaradoma gracile Sars (× 60). Viviente

Medidas del peristomicio . { *hpe* = 0'09 mm. / *lpe* = 0'09 »

Zoecios ..... { *Lz* = 0'60-0'75 mm. / *lz* = 0'25 »

La única especie hallada es muy bonita, aunque carece de ovicelo. Se parece mucho á la *Semihaswellia clara*, pero se distingue de ésta por el sitio de la espira, que está mucho más distante del perístoma. Se diferencia de la *T. grandipora* en el diámetro mucho menor del peristomicio (0'09 y no 0'11 milímetros) y en su delgado perístoma, midiendo 0'10 y no 0'15 mm.



Tessaradoma grandipora Canu Bassles (× 15) del jacksoniense de Alabama

Hállase en el jacksoniense medio (Castle Hayne calizo), Wilmington (Carolina del Norte) (muy raro).

Además, se ha descubierto la *T. grandipora* Canu y Bassler.

TESARASPIS. m. *Zool.* (*Tessaraspis* Haeckel.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los actipílidos ó acantarios, suborden de los acantoninos, familia de los doratasPinos, afín al género *Stanraspis*. Tiene una concha en enrejado con espículas radiales; todas las cuales están unidas por cuatro espinas en cruz á la referida concha. Carece de espículas accesorias.

TESARIA. f. *Ant.* Medalla que se entregaba á los tesarios para que se dieran á conocer. || También se llamaba *teserae militaris* la tablilla en que el tribuno escribía el santo y seña.



Tessaradoma boreale (conjunto de la colonia)

TESARIA. *Bot.* V. TESSARIA.

TESARIO. m. *Ant.* Oficial romano que llevaba órdenes del general. || También se daba este nombre al soldado que recibía la tablilla con el santo y seña.

TESARODONTE. (Etim. — Del gr. *tessares*, cuatro, y *odons, odontos*, diente.) m. *Entom. (Tessarodon.)* Género de coleópteros de la familia de los escarabeidos y tribu de los coprinos. Es afín al género *Atenchus*, al cual algunos autores lo incorporan. Se distingue por el epístoma, unas veces transverso y armado de tres dientes en la parte anterior, otras estrechado y con dos dientes; antenas de nueve artejos; protórax transverso, recto á los lados en los dos tercios de su longitud, después más ó menos anguloso; élitros globosoovales, con sus epipleuras muy anchas. El tipo es *T. Novae-Hollandiae* F.

TESAROLAX. m. *Paleont.* (*Tessarolax* Gabb., 1846.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, suborden de los pectinibranquios tenioglosos, familia de los quenopódidos, género *Chenopus* Philippi (1836). Concha imperforada y subfusiforme, con la espira bastante larga y formada de vueltas muy numerosas; abertura prolongada en un semicanal anterior bastante agudo y generalmente recto, aunque á veces puede encorvarse; el alargamiento de este canal, sobre todo en la parte posterior, se continúa á todo lo largo de la espira y á veces la pasa y se prolonga más allá que ella; el labro es bastante grueso y consistente, presentando dos procesos digitales que constituyen verdaderos lóbulos á causa de la sinuosidad de su borde anterior, que es grueso y da lugar á la formación de uno de los citados procesos, y en la parte posterior origina la otra digitación, que se aplica sobre el borde de la espira; el opérculo, aunque raras veces aparece, es de forma oval ó subpiriforme, siendo el núcleo subapical; el carácter más importante para distinguir el género *Tessarolax* es el prolongamiento de la callosidad columnar, que cubre una parte de la espira y de la última vuelta, en donde produce una ó dos especies de bolsas. Pertenece este género á los terrenos que reciben el nombre de Gault, que forman parte de los terrenos cretáceos inferiores, y la especie más importante es la *Bicarinatus*, debida al paleontólogo D'Orbigny.

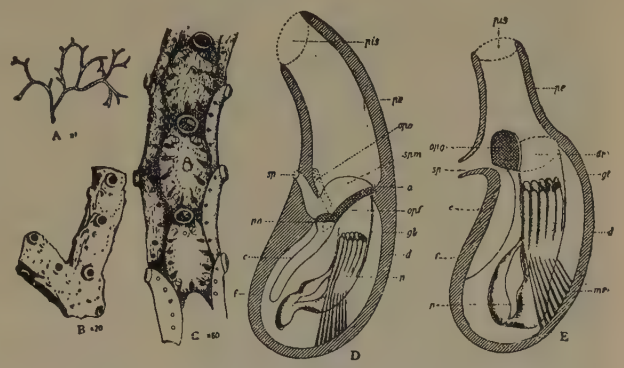
Pueden considerarse como formas análogas á este género otras varias que se encuentran en sus mismos yacimientos ó en otros del mismo grupo, siendo las principales las siguientes: *Ceratosiphon* Gill (1870) y *T. distorta* Gabb del cretáceo de California. Del piso coraliense procede el *Cyphosolenus* Piette (1876). El subgénero *Lispodesthes* tiene el canal posterior que se prolonga por casi toda la espira. El subgénero *Dimorphosoma* y el *Elicaulax* tan sólo difieren en que el canal posterior es mucho más corto en el primero que en el segundo. El *Pterocella* Meek (1864) presenta el labro muy desarrollado y trilobado.

TESAROPA. f. *Entom.* (*Tessaropa* Hald.) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo es muy largo y apenas pubescente; cabeza surcada desde el vértex á la base de la frente; ésta corta, muy convexa; ojos aproximados por encima y divididos; antenas densamente revestidas de pestañas cortas y muy finas; quinto segmento abdominal transverso y ligeramente escotado; patas largas, con todas las caderas contiguas; élitros planos, que recubren las tres cuartas partes del abdomen. Se citan dos especies de la América del Norte; el tipo es *T. tennipes* Hald., y vive en Pennsylvania.

TESAROSPIRIS. m. *Zool.* (*Tessarospiris* Haeckel.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los monopilarios ó monopílidos, suborden de los espiroides, familia de los zigospíridos. Tiene el pie constituído por las dos ramas anterolaterales (una anterior y otra posterior). Carece de cuerno apical.

TESARTONIA. f. *Bot.* V. TESSARTHONIA.

TESAURERO. (Etim. — Del lat. *thesaurarius.*) m. ant. TESORERO.



Tessaradoma gracile Sars: *A*, zoario de tamaño natural; *B*, parte del zoario ampliado; *C*, zoecio; *D-E*, secciones esquemáticas del zoecio

TESAURIZACIÓN. f. *Econ.* Es la reserva en monedas que hace el público, el cual escoge aquellas que le merecen más confianza, las cuales son siempre las de oro ó plata, por tener un valor intrínseco semejante al del metal fino. La tesaurización toma caracteres alarmantes en períodos de inestabilidad política ó de guerra, en los cuales, para hacer frente á las necesidades públicas, se apela á la inflación de papel moneda. Los Bancos de emisión la practican también al quedar en sus cajas las monedas metálicas, que sirven de garantía á la circulación fiduciaria. V. INFLACIÓN y MONEDA.

También se ha llamado así la acumulación de muchas cabezas de ganado sin explotación en ciertos pueblos pastores del África negra.

TESAURIZAR. (Etim. — Del lat. *thesaurizare.*) tr. ATESORAR.

TESAURO. (Etim. — Del lat. *thesaurus*, y éste del gr. *thesaurós.*) m. TESORO (5.ª acep.). || ant. TESORO.

TESAURO. *Biog.* Pintor italiano, el primero que se menciona entre los artistas napolitanos, que vivió en el siglo XI. Trabajó en la iglesia de Santa Restituta, de Nápoles.

TESAURO (ALEJANDRO). *Biog.* Poeta italiano, n. en Jossano en 1558 y m. en Turín en 1621. Es autor de un poema didáctico, la *Sereide*, sobre el gusano de seda, escrito en elegantes versos. Desgraciadamente, esta obra quedó incompleta.

TESAURO (ANTONIO). *Biog.* Jurisconsulto italiano, n. en Fossano y m. en Turín en 1586. Alcanzó en su tiempo gran fama, á la cual debió el ser elegido senador de esta última ciudad y gobernador de Asti. Se le deben notables escritos de jurisprudencia, que uno de sus hijos publicó con el título de *Novae decisiones sacri senatus Pedemontani.*

TESAURO (BERNARDO). *Biog.* Pintor italiano del siglo XV. Restauró una capilla de la Catedral de Nápoles, pintada por Felipe Tesauro, y ejecutó, además, *Los Siete Sacramentos* en San Juan de Pappacoda.

TESAURO (CARLOS ANTONIO). *Biog.* Religioso jesuíta italiano, n. en Turín en 1587 y m. en Roma en 1655. Fué profesor de moral en Roma y penitenciario del Vaticano. Publicó: *De paenis ecclesiasticis seu censuris latae sententiae praxim bipartitae.*

TESAURO (EPIFANIO). *Biog.* Pintor italiano del siglo XV, n. en Nápoles. Pintó algunos frescos en la iglesia de la Anunciación de su ciudad natal, y en Monte Olivete se ve un cuadro suyo que representa al *Fundador de la Orden.*

TESAURO (FELIPE). *Biog.* Pintor italiano, contemporáneo del *Giotto* (1260-1320). Trabajó en algunas iglesias de Nápoles, incluso en la Catedral, donde pintó la capilla de Sant' Aspremo. En el Museo de aquella ciudad se conserva un cuadro suyo titulado *La Virgen con el Niño y algunos santos.*

TESAURO (GASPAR). *Biog.* Economista italiano de principios del siglo XVII. Publicó: *Tractatus de augmento ac variatione monetarum; Quaestionum prensium libri IV quorum singularum quaestionum resolutiones confirmantur senatus decisionibus,* y *De censibus.*

TESAURO (MANUEL). *Biog.* Literato é historiador italiano, n. en Turín en 1591 y m. en 1677. Por encargo de Carlos Manuel de Saboya escribió la *Storia dell' Augusta cittá di Torino.* Se le debe, además: *La Vergine trionfante ed il Capricorno scornato,* contestación al *Capricorne* de Monod; *La politica di Esopofrigio; Campagne e storia del Piemonte; Del regno d'Italia sotto i barbari; Il canocchiale aristotelico* (Venecia, 1669). En España, Fray Miguel de Sequeyros publicó la traducción *Cannochiale aristotélico, esto es, anteojo de larga vista* (Madrid, 1741) con dos tratados añadidos sobre conceptos predicables y emblemas. Este pequeño refuerzo lógico no impide que la obra que modernamente ha llamado la atención de B. Croce, sea casi exclusivamente retórica; *La filosofia morale derivata dall' alta fonte del grande Aristotile; Panegirici e ragionamenti,* y *Ermenegilda,* tragedia Tradujo el *Edipo* y el *Hipólito,* de Sófocles.

TESAUT FUKIA. *Geog.* Río de Marruecos; nace en el Jebel-Tarkedil (Demnat) y afluye al Tesaut Tajtia.

TESBABO. *Geog.* Cas. de Canarias, mun. de Valverde.

TESBIA. f. *Zool.* (*Thesbia* Jeffreys, 1867.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los cónidos, género *Mangilia* Risso (1826); se caracteriza por presentar la concha delgada, lisa; ápice irregularmente contorneado; seno labial diferenciado, siendo típica la *Mangilia Thesbianana* Lovén, muy delgada, transparente, ovalconoidea, con cinco á seis vueltas de espiras convexas y el ápice algo obtuso, la última bastante grande y ventruda, con la sutura oblicua; abertura oblonga, con un canal en la base corto y algo inclinado á la izquierda, borde derecho curvo; superficie un poco brillante con numerosas líneas espirales muy iguales, provistas de puntos muy finos. Color blanco. Habita en el Mediterráneo, en el S. de España, Gibraltar. Estación: á 16 m. de profundidad; rara. Dimensión: 5 mm.

TESBIH. *Rel.* Rosario musulmán; tiene 100 granos ó cuentas, cada uno de los cuales corresponde á uno de los epítetos de Alá (el Grande, el Poderoso, etcétera), que son 99, y el centésimo al gran nombre, que es Alá ó Ellahum. La voz *tesbih* designa asimismo la recitación de la fórmula laudataria *Subhan Alá* (Alabado sea Alá), seguida de 99 nombres y, á veces, de una serie de 999.

TESBIQUE. m. ant. TABIQUE.

TESBITA. adj. Natural de Tesba. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad de Palestina.

TESCADILLO. *Geog.* Congregación de Méjico, en el Est. de Durango, partido y mun. de Nombre de Dios; 500 h.

TESCAL. (Etim. — Del mej. *te-xcalli,* de *tetl,* piedra, y *xcalli,* aféresis de *ixcalli,* cocido.) m. *Amér.* En Méjico, terreno cubierto de basalto.

TESCALAMA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est., dist. y mun. de Sinaloa; 50 h. || Rancho en el Est. de Sonora, dist. y mun. de Alamos; 140 h.

TESCALAMATE. (Etim. — Del mej. *texcalli,* tescal, piedra de lava, y *amatl,* amate.) f. *Amér.* Nombre que dan en Méjico á una planta de la familia de las moreas.

TESCALAME. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Jalisco, cant. y mun. de Ameca; 460 h.

TESCALAMILLO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Nayarit, partido y mun. de Ixtlán; 70 h.

TESCALTITÁN. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Jalisco, cant. de Guadalajara, mun. de Ixtlahuacán del Río; 130 h.

TESCATLIPOCHTLI. *Mit.* V. TESKATLIPOCHTLI.

TESCATLIPUTZA. *Mit.* Dios mejicano, que era adorado en figura de un ídolo de piedra negra adornada de oro y pedrerías. Este dios estaba especialmente encargado de perdonar los pecados, y se le ofrecían, para conmoverle, sacrificios humanos. En la primavera se celebraba una gran fiesta en su honor.

TESCOLOSTEPE. *Geog.* Río de Nicaragua; des. en el lago de Nicaragua, al N. de Granada.

TESCOTT. *Geog.* C. de los Estados Unidos, en el de Kansas, condado de Ottawa; 377 h. según el censo de 1920.

TESCUACO ó TEXCUACO. *Geog.* Pobl. y mun. de Guatemala, en el dep. de Escuintla; 537 h. según el censo de 1921. Sit. á 100 kms. de Escuintla, por carretera. Produce plátanos, cacao, maíz y hule; cría de ganado; industria de pesca.

TESCUAL. *Geog.* Pobl. de Colombia, dep. de Nariño, prov. de Obando, agregado á Puerres. Tiene escuelas.

TESCUBIA. *Geog.* Hac. de Méjico, en el Est. de Chiapas, dep. de Pichucalco, mun. de Ixtacomitán; 60 h.

TESCH (JUAN). *Biog.* Hombre público y escritor alemán, n. en Wriezen en 1860. Fué consejero imperial privado en el negociado de Reconstrucciones. Se le debe: *Prüfungs- Katechism. für Eisenbahnbeambe; F. d. Vorbereitung z. Fachprüf. I. Kl. d. mittl. Beamt. d. Staatseisenb.* (1919); *Für d. Vorbereitung z. Prüf. z. Eisenbahnass. mündlich* (1919); *Z. Telegraph.* (1900); *Z. Lademstr.* (1906); *Z. Schirrmann* (1907); *Z. Wagenwärt. u. Schaffner* (1920); *Z. Zugführ.* (1920); *Z. Bahnwärt.* (1917); *Z. Weichenstell.* (1919); *Z. Unterassistenten* (1919); *Z. Bahnmstr.* (1899); *Z. Lokomotivheiz, Maschinenwärt. und Lokomotivführung* (1913); *Bahnsteigschaffn. u. Portier* (1906); *Katechism. d. Verfassg. und Verwaltg. d. pr. Staat u. d. dtschn. Reich* (1901); *D. Laufbahn d. deutsch. Kolonialbeamten, ihre Pflicht. u. Rechte* (1912); *Wohltaten f. d. Hinterbliebenen d. dtsch. Schutztruppen-Angehörigen* (1906); *Kolon.-Hand.-Adressbuch* (1913), etc.

TESCH (PEDRO). *Biog.* Pedagogo alemán, n. en Keidelheim (Hunsrück) en 1857. Fué maestro en Creuznach (1877), Heddesdorf (1878), profesor del Seminario pedagógico de Rheydt (1880), de la Escuela Normal de maestros de Neuwied (1888), del de maestros de Hilchenbach (1892) y de Petershagen (1900). Dirigió el Seminario de Herford en Westfalia desde 1905. Ha formado parte del Comité nacional de exámenes de historia para distintos establecimientos docentes del Estado y es autor de *Normalwortmethode; Deutsche Fibel; Sprachgeschichte und Sprachlehre; Handbuch der Methodik; Vorbereitungen zur methodischen Behandlung deutscher Lesestücke; Deutsche Sprachunterricht; Derbart; Geschichte der Methodik d. 1 Lehrunterricht,* etc., obras todas ellas recomendables por su profusión de datos y preceptos prácticos.

TESCHAN ó TESANY. *Geog.* Pobl. de Moravia (Checoeslovaquia), circ. de Brno ó Brünn, dist. y á 12 kms. NNE. de Auspitz ó Hustopec, en el Steinitzer Wald; 1,200 h.

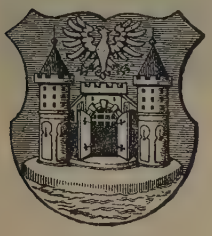
TESCHANJ. *Geog.* V. TECHANI.

TESCHDID. m. *Filol.* Signo que los árabes colocan encima de una consonante, para denotar que debe considerarse como doble.

TESCHEMACHERITA. f. *Mineral.* V. TESQUEMAQUERITA.

TESCHEN. *Geog. ant.* Princip. de Silesia, que hoy corresponde al territorio checoeslovaco de igual nombre. Su origen está envuelto en la leyenda; de 1163 á 1290 formó una castellanía del ducado de Oppeln y desde 1290 hasta 1653 un principado aparte regido por la casa de Piast. Su último representante, el duque Federico Guillermo, m. en 1625, legó el ducado á su hermana Isabel, cuyo señorío sólo fué reconocido durante su vida. A su muerte pasó el ducado al emperador Fernando III como rey de Bohemia y permaneció en poder de la Corona hasta que Carlos VI lo cedió en feudo al duque Leopoldo de Lorena; vuelto á María Teresa, ésta lo dió á su hija María Cristina.

TESCHEN. (En checo, *Cesky-Tesin;* en polaco, *Cieszin.*) *Geog.* Pobl. de Silesia (Checoeslovaquia), capital del departamento de su nombre, á 60 kms. ESE. de Troppau (Opava), junto al Olsa, afl. der. del Oder; est. de cruce de los f. c. de Oderberg á Csacza y de Ostrau á Bielitz; 8,068 h. según el censo de 1920 (unos 18,000 con el municipio). Posee ocho iglesias católicas y una evangélica; sinagoga; palacio del archiduque Federico, con una antigua torre del siglo XII. Industrias varias. TESCHEN, en otro tiempo capital de un ducado que llevaba su nombre, es conocido por haberse firmado allí la paz en 1779 entre Austria y Prusia que puso fin á la guerra de Sucesión bávara. El departamento de Cesky Tesin, uno de los que hoy forman la República checoeslovaca, ocupa una super. de 1,273 kms.², y, según el indicado censo de 1920, cuenta 310,183 h.



Escudo de armas de Teschen

TESCHENDORF. *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. de Brandeburgo, presidencia de Potsdam, círc. y á 26 kms. ESE. de Neu-Ruppin; en las márgenes del lago Dräz, cuyo sobrante va al Havel, afl. del Elba; 1,000 h.

TESCHENDORF (E.). *Biog.* Pintor alemán, n. en Stettin el 13 de Mayo de 1833 y m. en Berlín el 4 de Junio de 1894. Estudió en la Academia de Berlín y luego en la de Munich bajo la dirección de Piloty. Su primera formación científica, basada en la teología, le llevó á escoger asuntos relacionados con la vida de Lutero, pero pintó también retratos y cuadros de género. Estuvo empleado en la secretaría de la Academia de Berlín, de la que fué nombrado profesor en 1888. Obras principales: *Edipo y Antígona,* y *Flor silvestre.*

TESCHITZ. *Geog.* Pobl. de Moravia (Checoeslovaquia), círc. de Neu Titscheei, dist. y á 25 kms. O. de Weisskirchen, junto á un afl. izq. del Morava ó March (cuenca del Danubio); 1,300 h. (con el municipio).

TESCHNER (GUILLERMO). *Biog.* Músico alemán, n. en Langenbielau en 1868. Se ha distinguido en el profesorado y como compositor de grandes obras corales, sobresaliendo entre éstas las tituladas *Gorm Grymme* y *Frühlingsgebet,* ambas con acompañamiento de orquesta. Ha escrito también y publicado obras para órgano, *lieder,* piezas para piano y una *Serenade* para instrumentos de arco y viento.

TESCHNER (GUSTAVO). *Biog.* Músico alemán, n. en Magdeburgo en 1800 y m. en Dresde en 1883. Después de terminados en Berlín sus estudios de composición y canto, marchó á Italia, donde hizo estrecha amistad con Santini, realizando bajo la dirección de éste importantes investigaciones relativas á la antigua música



Edipo y Antígona. Cuadro de E. Teschendorf

eclesiástica tanto latina como alemana. Fruto de las mismas fueron sus reediciones de numerosas obras



Flor silvestre. Cuadro de E. Teschendorf

musicales religiosas y profanas de los siglos XVI y XVII, entre las primeras las colecciones *Psalmengesänge,* de Hassler (1608); *Geistliche Lieder,* de Eccard (1597), y

Preussische Festlieder, de Stobaeus (1642-44). Se distinguió también como profesor de canto, publicando bastantes obras de carácter pedagógico. Hacia 1753 se estableció en Viena, dedicándose á la enseñanza del canto con gran éxito.

TESCHNER (MELCHOR). *Biog.* Compositor alemán, n. en Fraustadt en 1584 y m. en Oberpritschen el 1.° de Diciembre de 1635. En 1609 fué nombrado cantor de la iglesia de su ciudad natal, al mismo tiempo que maestro de escuela, y en 1614 pastor de la comunidad de Oberpritschen. TESCHNER es el autor de la música del coral de Valerio Herberger *Valet Will ich dir geben.*

TESCHNER (RICARDO). *Biog.* Artista austriaco, n. en Carlsbad el 22 de Marzo de 1879. Pintura, escultura, arte decorativo, música, grabado; todo cuanto de bello y harmonioso puede producir el hombre en el terreno del arte lo ha probado este artista, y forzoso es confesar que en la mayor parte de los casos con éxito rotundo. Como pintor, son notables sus obras al temple: *Música,* de bellísimo efecto decorativo, y *La Tierra del Sol.* Sus ilustraciones para obras y sus pinturas decorativas denotan una fantasía portentosa y una habilidad técnica sorprendente: *La bruja,* pintura en pergamino; *El barón de la castaña,* numerosas litografías en colores, aguafuertes, dibujos y acuarelas sobre escenas fantásticas y populares revelan un artista genial en diferentes géneros y técnicas, en todos los cuales ha producido obras que cualquiera bastaría para la celebridad de un artista. Como escultor ha producido plaquetas de bronce de enérgico dibujo y gran expresión, como la titulada *San Cristóbal* y la estatuilla *Ídolo,* de caoba, con ojos de ámbar y paños dorados. De sus aguafuertes son de citar: *Praga en invierno, Las torres del puente de Praga* y *El Hirschpark.* Una de sus producciones más características es el teatro de polichinelas que lleva su nombre. El escenario, las figuras, la coreografía, las decoraciones, la música, todo es original suyo. En este conjunto de producciones se advierte que TESCHNER es un arquitecto de primera fuerza.



Praga en invierno. Aguafuerte original de Ricardo Teschner



En el lago. Decoración original de Ricardo Teschner

Bibliogr. Franz Servaes, *Richard Teschner-Wien,* en *Die Kunst* (1911, XII, 3).

TESEBEND. *Geog.* Pobl. de la antigua prov. rusoasiática del Transcaspio, en la parte que hoy pertenece á la República de los Turcomanos (Unión Soviética), dist. y á 105 kms. O. de Merv, junto al río Tejen ó curso inferior del Heri Rud, á los 37° 31′ 57″ de lat. N. y 60° 44′ 15″ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TESECHOACÁN. *Geog.* Río de Méjico, en el Est. de Veracruz; nace en las vertientes de Zempoaltepec, del Est. de Oaxaca, con el nombre de Villa Alta, pasa por la población de su nombre y des. en el Papalvapan, después de un curso de 245 kms. || Pobl. en el Est. de Veracruz, cant. de Cosamaloapán; 1,300 h. (7,600 con el municipio). Sit. en la margen izq. del río de su nombre ó Manso, navegable hasta 100 kms. aguas arriba de la población, á 82 kms. SE. de la cabecera del cantón. Clima cálido.

TESEF. *Geog.* Meseta de Marruecos, en la zona del Protectorado español, sector de Alhucemas, cabila de Beni-Tuzin, cerca del río Nekor. Desde la misma se divisan gran parte del curso del río, el territ. de Axdir, antiguo cuartel de Abd-el-Krim y la bahía de Alhucemas. Fué ocupada por los españoles en 1927.

TESEGDELT. *Geog.* Altura del Sahara Occidental. Se eleva á poco más de la mitad del camino entre el Seguiet-el-Hamra y el Uad-Draa, divisándose á gran distancia por encontrarse aislada. Según el explorador Bou-el-Moghoad, tiene 274 m. de elevación.

TESEGUITE. *Geog.* Ald. de Canarias, mun. de Teguise.

TESEIAS. f. pl. *Hist.* Fiestas que se celebraban en Atenas en honor de Teseo y tenían lugar el octavo día de todos los meses. En ellas se distribuía pan y víveres entre los ciudadanos pobres, á fin de que no les faltase nada durante su celebración. Las grandes Teseias no tenían lugar más que una vez al año, en el octavo día del mes Pianepsio (Octubre).

TESEIDA. f. *Lit.* Título de un poema de Codro, que contenía las hazañas de Teseo. No ha llegado á nuestros tiempos.

TESEJERAGUE. *Geog.* Cas. de Canarias, municipio de Tuineje.

TESELA. (Etim. —Del lat. *tessella.*) f. Cada una de las piezas cúbicas de mármol, piedra, barro cocido ó cualquiera otra materia, con que los antiguos formaban los pavimentos de mosaico.

TESELA. *Bot.* V. TESSELLA.

TESELADO, DA. (Etim. —Del lat. *tessellatus.*) adj. Dícese del pavimento formado con teselas.

TESELADOS. m. pl. *Paleont.* (*Tesselata* Joh. Müll.) Suborden de equinodermos de la clase de los crinoideos, orden de los eucrinoideos, que se caracteriza por presentar plaquetas del cáliz delgado, reunidas de una manera inmóvil por articulaciones rectas y planas; base ordinariamente dicíclica; opérculo del cáliz sólido formado por plaquetas y raras veces por cinco placas ovales; boca subtegminal, abertura anal subcentral ó excéntrica, frecuentemente situada en la extremidad superior ó en la base de un canal recubierto de plaquetas. Comprende la mayoría de los eucrinoideos fósiles de los terrenos paleozoicos, como las familias eupresocrínidos, ciatocrínidos, taxocrínidos, marsupítidos, briasocrínidos, intacrínidos y otros.

TESELARIA. f. *Paleont.* (*Tesselaria* Pomel.) Género fósil de equinodermos de dudosa colocación, que se encuentra en el terreno terciario.

TESELITA ó TESSELITA. f. *Mineral.* Variedad de apofilita.

TESEO. *Astron.* Antiguo nombre de la constelación de Hércules y, según otros, de la constelación de los Gemelos.



Teseo luchando con el Minotauro. Grupo de Canova (Antiguo Museo Imperial de Viena)

TESEO. *Mit.* Héroe de la leyenda griega. Era originario del Ática, hijo de Egeo (rey de Atenas) y Etra. Otra tradición le hace hijo de Poseidón. La primera leyenda dice que Egeo abandonó á Etra en Trezena (Argólida), dejándola encinta, y que depositó bajo una enorme piedra sus sandalias y su espada, por las cuales debía, andando el tiempo, reconocer á su hijo, si éste era tan fuerte que conseguía levantar la piedra. En dicho lugar nació y se crió TESEO en el palacio de su abuelo materno, el rey Piteo. El mito de TESEO va unido al de Hércules. En cierta ocasión presentóse éste en el palacio del rey de Trezena, arrojó al suelo su piel de león, y al verla, tomándola por el animal mismo, huyeron atemorizados los jóvenes allí presentes. Sólo TESEO, tomando una hacha de manos de uno de los servidores del Palacio, se arrojó sobre la supuesta fiera. Etra, al ver esto, recordando las recomendaciones que le había hecho Egeo, instruyó á su hijo respecto del tesoro que para él había dejado su padre. TESEO levantó la piedra, se apoderó de las sandalias y la espada y se puso en camino con rumbo á Atenas.



Teseo encuentra la espada de su padre, por Poussin. (Museo Condé, Chantilly)

La relación íntima existente entre el mito de Hércules y el de TESEO ha hecho que los mitólogos antiguos llamasen á TESEO el segundo Hércules. En efecto, el viaje de aquél de Trezena á Atenas es una repetición de los famosos trabajos de Hércules. TESEO encuentra en tierra de Epidamo á su primer enemigo, el gigante Perifetes, que con una maza golpeaba á los caminantes. TESEO lucha con Perifetes, le da muerte y se apodera del arma que en adelante va á ser el signo distintivo del héroe. En el istmo de Corinto halla al bandido Sinis (el destructor), el cual sometía á los extranjeros á una prueba terrible, que consistía en sujetar contra el suelo el tronco de un enorme pino, que él abatía con poderoso brazo y, como á los demás les faltaba fuerza para ello, el pino, al enderezarse súbitamente, lanzábalos al aire y los estrellaba contra las peñas; sólo TESEO salió victorioso de semejante prueba y dió muerte á tan terrible monstruo. Siguiendo en su camino, encuentra TESEO al jabalí de Cromión, semejante al de Erimantea y de Calidón, y le da muerte con su espada. En Megárida obtiene luego un nuevo triunfo matando al temible Scirón, que detenía á los transeuntes, los despojaba de sus ropas y les obligaba á que le lavasen los pies estando él sentado al borde de las rocas scironianas, cuyos picos dominaban desde una altura vertiginosa el golfo Sarónico, y de un puntapié arrojaba á la víctima sobre las rocas, donde le devoraba una tortuga. En Eleusis entabló lucha atlética con el rey de Arcadia, Cerción, que blasonaba de invencible, y le venció, como Hércules á Anteo. Después, á orillas del Cefiro, se encuentra

con el gigante Polipemón (ó Damostes), más conocido por el epíteto de Procusto (V.) y le condena á sufrir el mismo castigo que éste infligía á sus víctimas. Llega, por fin, TESEO á la ciudad de Atenas, entra en



Exvoto á Teseo

ella vestido con traje virginal flotante, y al ver tan extraño y desconocido personaje, con rubia cabellera, búrlanse de él los obreros ocupados en acabar el frontón del templo de Apolo Délfico. El héroe, por toda contestación, desunce los bueyes de un carro y lanza éste por encima de la cúspide del templo.

Las hazañas hasta ahora descritas nos pintan al héroe esforzado y al prototipo de la bizarría; la siguiente revela al hombre inteligente y previsor. Egeo estaba á la sazón en Atenas casado con Medea. Ésta, al llegar TESEO, cuya personalidad desconocía, se sintió instintivamente celosa del mismo, y para librarse de él aconseja al marido que le invite á su mesa y prepara una bebida envenenada para el huésped, pero antes que la maga pueda poner por obra su designio, TESEO se da á conocer á su padre desenvainando en su presencia la espada. Entonces Egeo arroja de sí á Medea y á sus hijos y da al recién llegado la participación que le tocaba en su reino. Desde aquel momento TESEO se ocupa en consolidar el poder de su padre y asegurar sus derechos al trono, que tiene que defender de los 50 Palántidas. Deseoso de alcanzar popularidad, lleva á cabo varias hazañas: primero sale en busca del toro de Maratón que devastaba el Ática, le sujeta y le trae vivo á Atenas, donde le sacrifica á Apolo Délfico. Preséntanse un día los enviados de Creta que vienen por tercera vez á reclamar el tributo anual que Atenas pagaba en expiación de la muerte de Androgeo (siete jóvenes de cada sexo, designados por la suerte, que en Creta eran encerrados en el laberinto para que sirviesen de pasto al monstruo Minotauro); TESEO, al ver la aflicción de los atenienses, se ofrece para formar parte de la expedición y promete poner término á tan bárbaro sacrificio. Egeo deja partir á su hijo y da para el navío que ha de conducirle dos velas (una blanca y otra negra), con encargo al piloto de que al regresar, cuando la nave diese vista á las costas del Ática, izase la vela blanca si venía TESEO victorioso, y la negra si había perecido. Llega TESEO á Creta con los jóvenes sus compañeros y quiere que el rey del país, Minos, reconozca en él al hijo de Poseidón. Minos le somete á una prueba, que consiste en arrojar al mar un anillo de oro para que lo recoja TESEO, el cual se sumerge en el agua y reaparece luego con el anillo y una corona de oro con que Anfitrite había premiado su audacia.

El episodio de los amores de TESEO con Ariadna, que algunos mitógrafos intercalan entre los referidos, se halla desarrollado en el artículo ARIADNA, de esta ENCICLOPEDIA.

En la segunda etapa de su vida, TESEO (siempre imitando á Hércules) se ejercitó en expediciones á lejanos países, llevando por compañero á Piritoo, cuya amistad se basaba en el siguiente mito: Celoso Piritoo de la gloria de TESEO, quiso poner á prueba la fuerza del héroe, y á este efecto robó los bueyes que pastaban cerca de Maratón. TESEO voló en busca del raptor, quien, en vez de huirle, dió la cara y se encontraron los dos adversarios frente á frente, quedando paralizados y sin articular palabra por la admiración que mutuamente se inspiraron. Por fin, en vez de combatir, se dieron la mano y juráronse amistad eterna. TESEO auxilió á Piritoo en su lucha con los centauros, y unidos ambos héroes, realizaron la famosa expedición contra las Amazonas (V. esta voz). Deseosas las Amazonas de vengar el ultraje que les infirieran TESEO y Piritoo, invadieron el Ática en son de guerra, llegando hasta las puertas de Atenas, frente á la cual acamparon. Entablóse reñida lucha, en la que por fin triunfaron TESEO y los atenienses y perecieron gran número de Amazonas, cuyas tumbas encontraban luego los viajeros en Megara y Queronea,



Teseo en el fondo del mar. Pintura de una copa griega ejecutada por Eufronio. (Louvre, París)

en Tesalia, lo que prueba la gran difusión de este mito.

. La tercera etapa de la vida de TESEO es su casamiento con Antíope. De ella tuvo á Hipólito (personaje que Decharme asimila á Faetón, hijo del Sol, con-

cebido no como héroe triunfante, sino desdichado, pues antes de llegar á su engrandecimiento perece á manos del toro que Poseidón soltara del mar, ó sea por la nube tempestuosa que se eleva del seno de las olas). Hipólito fué objeto de la arrebatada pasión de su madrastra Fedra (mujer de TESEO después que Antíope). El mito del rapto de Antíope se reproduce en otra forma, dice Decharme, en el rapto de Elena por TESEO y Piritoo. Tuvo lugar éste en Esparta, cuando Elena no era aún esposa de Menelao, y sucedió que, como los dos héroes tenían igual derecho á poseerla, decidieron echar suertes para saber cúya había de ser, y la suerte favoreció á TESEO, el cual prometió á su amigo, en compensación, ayudarle á encontrar otra mujer. Dirigiéronse á Epiro, y allí Piritoo quiso raptar á Cora, hija del rey Aydoneo. Éste, al observar las intenciones de Piritoo, le entregó al Cancerbero y encadenó á TESEO, el cual obtuvo su libertad gracias á las fuerzas de Hércules.



Teseo é Hipólita. (De un relieve antiguo representando una escena de la tragedia *Hipólita*)

TESEO, libre de su prisión, volvió á Atenas, la que encontró despedazada por las disensiones de bandos políticos. Quiso poner orden, y no consiguiéndolo, se embarcó con rumbo á Sciros, donde pidió hospitalidad al rey Licomedes, el cual, bajo pretexto de mostrarle la extensión de sus dominios, le condujo á lo alto de una roca escarpada y lo arrojó á un abismo, quedando TESEO muerto.

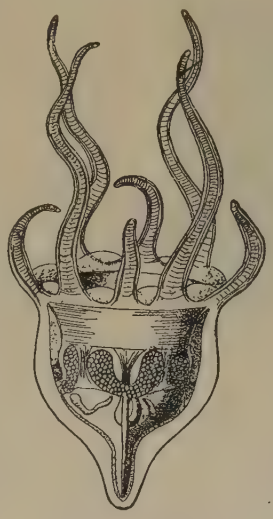
Las hazañas de TESEO fueron siempre objeto de la inspiración de los artistas griegos, emulando en esto con Hércules. El tipo de TESEO creado por el arte ateniense es el de un mancebo desnudo, hermoso, de formas vigorosas, atléticas y juntamente elegantes y nobles; en una palabra, la interpretación fiel del que nos ofrece la leyenda cuando el héroe llega á Atenas. El tipo popular de la tradición ateniense es el que se ve en un exvoto que se conserva en el Museo del Louvre; allí aparece vestido de clámide con casco cónico y apoyándose en un bastón. En las pinturas de los vasos griegos, las hazañas de TESEO fueron uno de los motivos frecuentes que los pintores de los talleres del *Cerámico*, de Atenas, ejecutaban con cariño. En la colección de vasos de nuestro Museo Arqueológico Nacional hay buenos y repetidos ejemplos. El mejor se halla en las pinturas firmadas por Ayson, que adornan una copa en su parte interior y exterior. La copa es de barro ático, el fondo es negro, las figuras rojas, y su dibujo, de admirable corrección, pertenece al estilo ático puro del siglo IV a. de J. C.; las pinturas de la cara exterior, divididas en dos mitades por las asas, representan los siguientes asuntos: vencimiento de Sinis; lucha con el jabalí de Cromión, cuya vieja ninfa trata de impedirla; muerte de Sciron; lucha de Cerción; lecho de Procusto; triunfo sobre el toro de Maratón; la medalla del interior representa á TESEO ofreciendo á Minerva el minotauro. Otra copa del Museo Británico, también ática y coetánea del de Madrid, ofrece los mismos asuntos, con alguna variante. En dos cráteras del Museo Arqueológico Nacional, una de ellas de la buena época, aparece el combate de TESEO con Antíope, reina de las Amazonas. Como obras de escultura relativas á TESEO, la mejor, sin duda, es la de las metopas de los lados N. y S. del llamado templo de TESEO, en Atenas, que representaban las hazañas del héroe, por el orden siguiente: combate con el Minotauro; lucha con el toro de Maratón; vencimiento de Sinis en el istmo de Corinto; lecho de Procusto (de dudosa interpretación); vencimiento del gigante Perifetes, de cuya maza se apodera TESEO; lucha con el arcadiano Cereyón; muerte de Sciron; muerte del jabalí de Cromión.

TESEO (AMBROSIO). *Biog.* Orientalista italiano, n. en Pavía en 1469 y m. en 1540. Desde su infancia demostró gran afición al estudio de las lenguas. Ingresó en la orden de Canónigos regulares de Letrán, y habiendo pasado á Roma se aprovechó del Concilio de Letrán para entablar relaciones amistosas con los religiosos de Oriente á fin de aprender sus diversos idiomas, y poco tiempo después fué nombrado profesor de siríaco y caldeo en la Universidad de Bolonia. Entonces se ocupó en escribir una colección de Salmos en lengua



Teseo y el Centauro. Ilustración de las *Vitae Paralellae* de Plutarco (Edición de Venecia, 1491)

caldaica, reuniendo todos los objetos y útiles necesarios para su publicación; pero cuando el convento en que residía fué asaltado y saqueado por tropas francesas, todo lo que tanto trabajo le había costado reunir desapareció en un momento. Poco tiempo después hizo un viaje á Venecia, y regresó á su país natal un año antes de su muerte.



Tessera princeps

TESERA. f. *Zool.* (*Tessera* Haeckel.) Género de acalefos ó esciformedusas del orden de los teniólidos que da nombre á la familia y al suborden de los teséridos. Se ha encontrado en el océano Antártico al S. de las Islas Kerquelen. Posee sólo ocho tentáculos, cuatro parradiales y cuatro interradiales.

TÉSERA. (Etim. — Del lat. *tessera*.) f. Pieza cúbica ó planchuela, con inscripciones, que los romanos usaban como contraseña, distinción honorífica ó prenda de un pacto. || Signo ó contraseña simbólica de que se sirvieron los primeros cristianos para reconocerse entre sí. Empleaban al objeto la paloma, el pez, la barca, la lira, el áncora, etc. Las recomienda san Clemente de Alejandría en el siglo III.

TÉSERA. *Arqueol.* Los romanos empleaban este objeto (análogo á nuestro billete, ficha, etc.) para varios usos, á los que correspondían otros tantos apelativos:

Tésera frumentaria y nummaria. Era una especie de bono que los magistrados daban en ciertas ocasiones á las gentes pobres, quienes al presentarla donde había convenio recibían una cantidad de pan, trigo, vino y aceite ó una suma de dinero. En un principio las téseras correspondientes á este menester fueron unas tablillas de madera, cuadrangulares, en las que estaba marcada la cantidad que había de recibirse. En un ejemplar que reproduce Rich (Colección adquirida por el Museo Británico) esta indicación está hecha por medio de círculos. Más tarde esta clase de téseras consistieron en bolas en las que iba escrita la cantidad á que correspondían, ó una orden de entrega de la misma. En este caso la tésera hacía el efecto de una letra de cambio que debía presentarse en el almacén del donador y que podía cederse, ya por venta, ya por simple transferencia. Los emperadores solían arrojar estas téseras á la plebe, y algunos personajes políticos se captaron con este recurso el favor popular.

Tésera gladiatoria. Era una tablilla de marfil oblonga, en la que iba escrito el nombre del gladiador á quien se daba como certificado de aptitud cuando dejaba de ser recluta *(tiro)* ó como distinción honorífica, el de su maestro y la fecha de sus primeros triunfos. En unas 60 de estas téseras se ve la inscripción S P y rara vez SPECT ó SPECTAT *(spectatus)*, esto es, distinguido, de cuya categoría formaba parte el gladiador que obtenía tal premio. Y es posible que aquellos gladiadores que llegaran á obtener un cierto número de estas condecoraciones tuvieran derecho á figurar entre los veteranos.

Tésera hospitalitatis. Era una tablilla que el dueño de la casa presentaba á su huésped al despedirse éste; quebrábanla en dos pedazos, que guardaban, respectivamente, los dichos, como símbolo de hospitalidad y amistad, para que sus descendientes, si alguna vez se encontraban, pudieran reconocerse y renovar ó pagar las antiguas obligaciones de familia. Plauto menciona estas téseras, de las cuales se conserva también alguna.

Tésera lusoria. Era el moderno dado. Consistía en un cubo de marfil, hueso ó madera, marcado con puntos en sus seis caras. Algunos ejemplares se han descubierto en las excavaciones de ruinas romanas y se conservan en los museos. El Arqueológico Nacional posee dos *téseras lusorias* de hueso, procedentes una de Córdoba y otra de Elche. Se jugaba con tres téseras á un tiempo, metiéndolas, para tirarlas, en un cuerno; el mejor golpe era cuando saltaban tres números distintos, y el peor, cuando salían iguales.

Tésera theatralis. Era el billete de entrada para el teatro ú otro lugar de espectáculo ó reunión para fines de esparcimiento. Distribuíalas el duunviro ó el personaje que costeaba la función, y su posesión daba derecho á ocupar un asiento cuyo número solía aparecer indicado en la tésera, al propio tiempo que el de la clase de localidad y el de la fila, como también, algunas veces, la obra que se iba á representar. En Pompeya se encontró, á fines del siglo XIX, una tésera en la cual, dentro del círculo formado por una serpiente que se muerde la cola, se lee que la obra cuya representación se preparaba era la *Casina*, de Plauto, y la localidad correspondiente era la octava de la segunda fila del tercer *cuneus*. Las téseras teatrales eran de metal ó de hueso; las primeras se construían por un procedimiento análogo al de las monedas, y como objetos arqueológicos, se comprenden y clasifican entre las piezas numismáticas que no son monedas. En el Museo Arqueológico Nacional se guardan unas 100 téseras, una mitad de ellas de cobre y las restantes de plomo, con variedad de tipos y leyendas, que acusan en muchas la época imperial romana. Entre las de plomo hay una que en su anverso ofrece la cabeza de Ariadna y en el reverso el laberinto de Creta. En la misma colección hay una tésera de hueso que en su anverso tiene una preciosa cabeza de guerrero con casco y en el reverso una inscripción: XIIII APH.C I Δ.

TESERALQUIES ó TESSERALKIES. m. *Mineral.* Sinonimia de *skutterrudita* (V.).

TESERANTA. f. *Zool.* (*Tesseraniha* Haeckel.) Género de acalefos ó escifomedusas del orden de los teniólidos, suborden de los teséridos, familia de los teserinos ó teserántidos (*Tesserinae* Delage; *Tesseranthidae* Haeckel). Difiere del género *Tessera* (V. TESERA) por tener 16 tentáculos (cuatro perradiales, cuatro interradiales y ocho adradiales) en vez de los ocho del *Tessera*. Vive en el Pacífico Sur.

TESERARIA. f. *Zool.* (*Tesseraria* Haeckel.) Género de acalejos ó escifomedusas del orden de los teniólidos, suborden de los teséridos, familia de los teserinos ó teserántidos, que se distingue de los géneros afines *Tessera* y *Tesserantha* por el número de sus tentáculos, que es de 32, 64 ó más. Se ha encontrado en el Estrecho de Bas.

TESERARIO. m. *Hist.* Entre los romanos, soldado que recibía la orden escrita en una tableta ó tésera, y tenía obligación de ir á buscarla á casa del tribuno de servicio.

TESERASTRO. m. *Zool.* (*Tesserastrum* Haeckel.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los peripilarios, grupo de los monocitarios, suborden de los discoides, familia de los porodíscidos. Tiene la concha con cuatro brazos dispuestos por pares y, además, con un *pataquim* ó lámina unitiva.

TESERATOMINOS. m. pl. *Entom.* (*Teseratomini.*) Tribu de hemípteros heterópteros de la fami-

lia de los pentatómidos. Entre sus géneros están *Eusthenes* Lap. y *Eurostus* Dall.

TESÉRIDOS. m. pl. *Zool.* (*Tesseridae* Haeckel.) Es una de las familias de acalefos ó escifomedusas del orden de los teniólidos, que constituye, según Delage, uno de los tres subórdenes en que se divide dicho orden. Comprende medusas de forma cónica, ya fijas por un pedúnculo apical como las del suborden de los lucernáridos, ya libres, con tentáculos ordinarios, pero sin tentáculos modificados para las funciones sensitivas, ó sea los órganos denominados *Ropalies.* Considerados los teséridos como suborden comprenden dos familias: la de los teséridos, teserinos ó teserántidos, que carecen de pedúnculo, y la de los depástridos, con un pedúnculo apical.

TESERINOS. m. pl. *Zool.* (*Tesserinae* Delage.) *Tesserantidae* Haeckel.) Es una de las dos familias de acalefos ó escifomedusas del orden de los teniólidos, que Delage establece dentro del suborden de los teséridos. Tomó nombre del género *Tessera* y comprende aquellos teséridos que carecen de pedúnculo apical á diferencia de los depástridos ó depastrinos, que comprende aquellos otros, como *Depastrella,* que están provistos de él.

TESERO. *Geog.* Pobl. de Italia, en el Tirol, dist. y á 4 kms. E. de Calavese, sit. junto al Avisio, afl. izq. del Adigio; 220 h. (2,100 con el municipio). Está sit. á 991 m. de altitud, al pie del Cornon y la entrada del valle de Stava. En esta población se levanta un Hospital, fundado en 1730 por Juan Giovannelli y el único de Val di Fiemme, en el que son acogidos todos los pobres del distrito. En sus alrededores ofrece pintoresco aspecto la cuenca del Pampeago, y desde allí se efectúa la ascensión al Latemar, monte en el que se alzan varias notables iglesias, como la de San Eliseo, consagrada por el obispo Alemanno en 1134, la capilla de San Roque y la iglesia de San Leonardo, situada esta última en la parte más elevada y junto á la cual dícese que se alzaba en otro tiempo un convento de Camaldulenses, que servía de refugio á los viajeros que, procedentes del N., iban al Valle de Fiemme. Se encuentra también en sus cercanías la ald. de Lagos, en la que comienza el profundo valle Lagorai, que conduce al hermoso lago de este nombre, en el que nace el torrente que des. en el Avisio.

TESEROCERINOS. m. pl. *Entom. (Tesserocerini.)* Tribu de coleópteros de la familia de los platipódidos. Ofrecen las maxilas claramente divididas en una lámina interna y otra externa. El tipo es *Tesserocerus* Chap.

TESERÓCERO. m. *Entom.* (*Tesserocerus* Saunders.) Género de coleópteros de la familia de los platipódidos y tribu de los teserocerinos. El cuerpo es cilíndrico; ojos elípticos, poco salientes; protórax casi cuadrado, más largo que ancho; élitros que cubren enteramente el abdomen, de bordes paralelos. Se han descrito 22 especies, todas de América; *T. Aubei* Chapuis se halla en el Brasil.

TESERONIAS ó TESOMEDUSAS. f. pl. *Zool.* (*Tesseroniae* ó *Tessomedusae* Haeckel.) Es una de las dos secciones en que Haeckel divide las escifomedusas ó acalefos, que comprende los órdenes actuales de la clasificación de Delage de los frágmidos (ó cubomedusas) y de los teniólidos (ó sea las estauromedusas y las peromedusas de Haeckel reunidas). Se opone al otro gran grupo ó sección de las discomedusas, que comprende los discotílidos y los queílidos de Delage (estos últimos comprensivos á su vez de los demostómidos y los rizostómidos de Haeckel.

TESFROUT. *Geog.* Localidad del Marruecos Central, á 90 kms. SSE. de Mequínez. Rohlfs pasó por esta población en 1864. Entre TESFROUT y Outat-Ait-Izdeg, Rohlfs atravesó al Atlas Medio (2,085 m. de altura).

TESGÜINO. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Estado de Durango, partido de San Juan del Río, mun. de Pánuco; 140 h.

TESHCAL. *Geog.* Cant. de El Salvador, dep. de Sonsonate, dist. y mun. de Izalco.

TESHCALITO. *Geog.* Cant. de El Salvador, dep. de Sonsonate, dist. y mun. de Izalco.

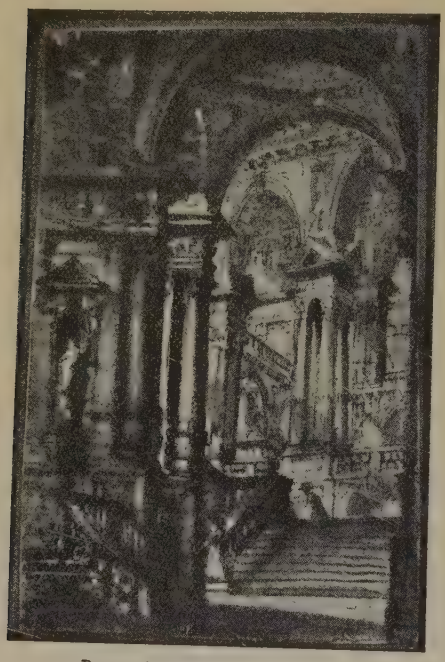
TESHEN. *Geog.* Oasis de la Rusia Asiática, en la antigua prov. transcaspiana del Turquestán (República de los Turcomanos, Unión Soviética), regado por el Heri Rud, llamado Teshen en su curso inferior, de 100 kilómetros de long. por 50 de ancho. Está habitado por los turcomanos tekkos, dedicados á la cría de ganado. Sus poblados principales son Tese Bend y Karry Bend, el segundo en la l. f. transcaspiana.

TESHIO, TESIVO ó TESIO. *Geog.* Prov. de la isla de Yeso (Japón Septentrional), en la costa O. La prov. de TESHIO confina con la prov. de Kitami al N. y al E. y con la Ishikari al S. Al O. la baña el mar del Japón. Se halla comprendida entre los 44 y 45° de lat. N. y los 141 y 142 de long. E. del Meridiano de Greenwich; mide de N. á S. unos 180 kms. y de E. á O. 130; pero su perímetro es muy irregular por el lado meridional, donde un valle de la provincia de Ishikari, el valle de Uriu, se hunde como una cuña en el territ. de TESHIO, y, aproximándose al límite NE., estrechando la provincia en su parte media, la divide en una zona litoral al O. y una cuenca superior al E. En esta cuenca superior es donde el río al cual debe su nombre la provincia, el Teshio, reúne sus primeras aguas. Desciende del ángulo SE. del territorio, de las pendientes septentrionales del Tokatsi-Dake (43° 47′ de lat.), de 2,500 m. de altura, engrosado por varios torrentes, el Nukanan y el Inuusibets (por la izq.), el Noyoro (por la der.); luego, corriendo hacia el NO., penetra en la zona litoral. Describe numerosos meandros, conservando siempre su dirección general, por lo menos hasta los bordes de la costa, donde un afluente lo echa hacia el S., y corre paralelo al mar detrás de un cordón litoral, antes de desembocar en él junto á la pobl. de Teshio. En su curso inferior, su afl. principal es el Abesinai. La long. total del Teshio es de unos 250 kms. de SE. á NO. Pero, como se desprende de la configuración general del territorio, este es el más importante de los ríos que lo riegan; los otros cursos de agua, adosados á la línea que los separa del valle del Uriu, son torrentes del litoral, contándose entre ellos, de N. á S.: el Uyembets, el Horotakkomusibets, el Furebets, el Motsiukubets, el Tsiukubets, el Haboro, el Kotambets, el Herasibets ú Obersibets, el Nubusa, el Sokambets y otros *bets* (nombre particular á la isla de Yeso). Todos desembocan en una ribera casi rectilínea, formando refugios, donde se suceden á largos intervalos las poblaciones de Teshio, Tomamai, Usa, Rurumoppe y algunas otras, menos importantes todavía. Toda la provincia es montañosa y accidentada; uno de sus picos más notables es un cono insular, el Risiri ó Pico Delangle (1,798 m.), que emerge á poca distancia de la costa, al N., y que acompaña al NO. la isla llamada Reinbunsiri (395 m.). Cerca de la costa S., pero en tierra firme, el Ofuyu Dake ó Sokambets Nobori mide 1,830 m. de altura; su estribo NO. termina en la ribera formando el Cabo Kamoieto; en cuanto á los picos del interior, son aún poco conocidos. Entre el Risi y el Cabo Kamoieto, punta terminal de la costa de TESHIO, se encuentra el grupo de las dos pequeñas islas Yaghissiri (105 m.) y Tsoresiri (165 m.).

TES-HOR. *Geog.* Segundo dist. del antiguo Egipto, donde se veneraba á Horus, cuya identificación con Apolo por los griegos dió ocasión á que éstos dieran el nombre de Apolinópolis á Pi-hor, capital del TES-HOR.

TESI (MAURO). *Biog.* Pintor y grabador italiano, n. en Montebianco (Módena) en 1730 y m. en 1766.

Trabajó primero con el pintor heraldista Morrettini y estudiando á los grandes maestros y copiando obras de Metetti, Colonna y otros se elevó á gran perfección artística. Sus pinturas fueron principalmente inte-



Perspectiva interior, por Mauro Tesi
(Palacio Blanco, Génova)

riores, con decoración muy elaborada, algunas ejecutadas por inspiración de su protector, el conde Algarotti. Entre los retratos que ejecutó se cuenta el de la *Condesa Algarotti*. Grabó también muchas planchas decorativas.

TESIA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Sonora, dist. de Álamos, mun. de Navojoa; 490 h. || Rancho en el Est. de Sonora, dist. de Álamos, mun. de Quiriego; 50 h.

TESIA (SANTA). *Hagiog.* Monja de la orden de San Benito; mujer antes de Raquisio, rey de los longobardos: fueron ambos, Raquisio y santa TESIA, en peregrinación á Roma á visitar los umbrales de los templos donde descansan los apóstoles san Pedro y san Pablo. Resultado de esta peregrinación fué que Raquisio y santa TESIA renunciaron al reino de este mundo; ella vistió la cogulla de San Benito en el monasterio de Plumbariola: reedificó este ilustrísimo monasterio; entró con ella una de sus hijas llamada Rectruda. No quiso ser superiora. Se celebra su fiesta el 11 de Junio. Vivió á mediados del siglo VII. Nos hablan de esta santa varios autores, entre ellos Alnoldo Wion y el padre Yepes (*Crónica de San Benito, tercera centuria*).

TESIANTIO. m. *Bot.* El género *Thesianthium* de Conwentz se refiere á fósiles muy cercanos de las plantas santaláceas tesieas, con flores hermafroditas sobre pedunculillo corto engrosado, articulado sobre pedúnculo asurcado, por arriba apenas engrosado, perigonio pentámero, lampiño, tubo soldado abajo con el ovario, por arriba acampanado pentagonal, lóbulos triangulares alesnados, conniventes en el ápice, estambres insertos más abajo, mucho más cortos que los lóbulos del perigonio, filamentos muy cortos, anteras excavadas en el dorso, disco epigino, no saliente, ovario ínfero, estilo muy corto, estigma acabezuelado, casi sentado. La única especie, *Th. inclusum*, es del ámbar báltico.

TESIANTITA. f. *Mineral.* V. TENANTITA.

TESIASTES. m. *Entom.* [*Thesiastes* (as.).] Género de coleópteros de la familia de los seláfidos y tribu de los selafinos. El cuerpo es oblongo, de bordes bastante paralelos, algo grueso, pero no muy convexo; protórax muy cordiforme, no más largo que ancho; abdomen al menos tan largo como los élitros; patas bastante cortas; élitros bastante largos, con una estría dorsal acortada. Se cuentan 14 especies; el *Th. debilis* Le Conte se halla en la América Septentrional; el *Th. crassipes* Raffr., en Manila.

TESICO. *Geog.* Puerto de la costa septentrional de Cuba correspondiente á la prov. de Santa Clara; sit. en la ensenada de San Juan de los Remedios. Tiene bastante fondo.

TESIDIO. m. *Bot.* El género *Thesidium* Sond. comprende plantas de la familia de las santaláceas y tribu de las tesieas, con fruto aquenio y flores dioicas. Matas ó hierbas muy ramosas, con hojas esparcidas, en general muy pequeñas, escamiformes, flores pequeñas, muy numerosas, sentadas, aisladas ó en grupos de tres en las axilas de las escamas, ó aisladas en axilas de brácteas, reunidas en espiga terminal, las brácteas muy pequeñas. Se incluyen seis especies del S. de Africa.

TESIEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las santaláceas, con perigonio epigino, tubo más ó menos alargado por encima del ovario, no revestido por dentro con el disco, ovario ínfero, óvulos rectos y placentas arqueadas. Género tipo *Thesium*.

TESIERA. f. *Bot.* V. TESSIERA.

TESILA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sinaloa, dist. y mun. de El Fuerte; 230 h.

TESILA. *Geog.* Pobl. de Valaquia (Rumanía), dep. de Prahova, á 48 kms. NO. de Ploiesti, en la oril. der. del Dolana, tributario izq. del Prahova, afl. izq. del Ialomitza (cuenca del Danubio); 1,500 h.

TESILLO (SANTIAGO). *Biog.* Escritor y militar español, n. en Santander en 1607 y m. después de 1673. En 1624 servía como soldado en el Perú, pasando luego á Chile, donde permaneció el resto de su vida. Su principal obra es la titulada *Guerras de Chile, causas de su duración, advertencias para su fin*, que se distingue por su observación y enérgico estilo (Madrid, 1647; nueva edición, Santiago de Chile, 1864). Se le debe, además: *Epítome chileno ó ideas contra la paz* (Lima, 1648); *Restauración del Estado de Arauco* (Lima, 1665).

TESÍMACO. *Mit.* Hijo de Pisístrato y rey de Orcómenes, que contribuyó á la muerte de su padre y después le tributó los honores divinos.

TESIMANA. *Geog.* Pobl. del Beledugu (África Occidental Francesa, colonia del Sudán), en la oril. izquierda del Níger, á pocos kilómetros al NE. de Kulikoro, á 70 kms. más abajo de Bamako.

TESÍMENO. *Mit.* Hijo de Partenopeo y de la ninfa Climene, uno de los Epígonos.

TESINO. *Geog.* V. TICINO.

TESINO (CINTE). *Geog.* Pobl. de Italia, en el Tirol Meridional ó Trentino, dist. de Borgo, sit. á 2 kms. SSE. de Castello Tesino, á 847 m. de altitud; 900 h.

TESINO (VAL). *Geog.* Valle de Italia, en el Tirol Meridional ó Trentino. Es una ramificación del valle Sugana, limitado al E. por el valle Primiero y el territ. de Feltre; al S. y al O. por el valle del Brenta ó Valsugana y al N. por las altas montañas del valle del Avisio (val di Fiemme). Está atravesado de NO á SSE. por el Grigno, afl. izq. del Brenta, tributario de las lagunas de Venecia; tiene 4,500 h., todos italianos de raza y lengua, divididos en tres municipios, que son: Castello Tesino, Pieve di Tesino y Cinte Tesino. Se cree que el nombre de *Tesino* ó *Tasino*, antiguamente *Taxinum*, se deriva de los ifs, *taxus* (en italiano, *Tasso*), que habitaban antes el valle. Las mujeres del VAL TESINO con-

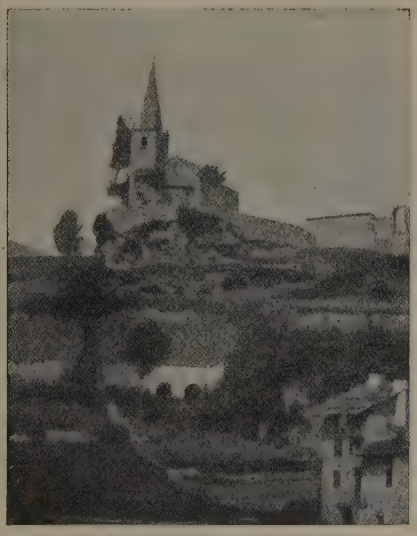


Vista general de Tesino Castello

servan todavía, á pesar de haber sufrido grandes modificaciones, una indumentaria muy característica y elegante. Los hombres emigran temporalmente á Austria y á Italia. Antes se dedicaban á la venta ambulante de estampas y grabados. Posteriormente, favorecidos por la fortuna, han llegado á poseer importantes establecimientos en París, Londres, Moscou y otras capitales de Europa. El valle es muy interesante y digno de estudio por los geólogos.

Bibliogr. Fietta Chioli, *Notizie storico-critiche intorno a Tesino e suoi abitanti in generale, con particolare riguardo alle donne di Pieve ed al loro vestire* (Borgo Valsugana, 1878); Fratini, *Storia geologica popolare della valle di Tesino* (Feltre, 1884).

TESINO CASTELLO. *Geog.* Pobl. de Italia, en el Tirol Meridional ó Trentino, dist. y á 13 kms. E. de Borgo Valsugana, sit. junto á la rib. izq. del Grigno, afl. del Brenta, tributario de las lagunas de Venecia, á 891 m. de altitud; 2,100 h. (2,700 con el municipio).



El castillo viejo de Tesino Castello

TESINO DI PIEVE. *Geog.* Pobl. de Italia, en el Tirol Meridional ó Trentino, dist. de Borgo Valsugana, á 2 kms. ONO. de Castello Tesino, á 877 m. de altitud; 1,400 h. (con el municipio).

TESIO. m. *Bot.* El género *Thesium* de Linneo comprende plantas de la familia de las santaláceas y tribu de las tesieas, con fruto aquenio y flores hermafroditas, brácteas y bracteíllas no soldadas entre sí, placenta largamente filiforme, en general refleja. Hierbas á menudo leñosas en la base, algunas semiparásitas, más rara vez matas, con inflorescencia espiga sencilla ó racimo, ó cimas umbeliformes de tres á muchas flores, brácteas á veces soldadas al pedúnculo, bracteíllas dos, á veces una ó las dos abortadas. Se incluyen unas 115 especies, la mayoría de las zonas templadas, pocas tropicales del Antiguo Mundo, abundantes en el Centro de Europa, Asia Central y S. de África, dos del Brasil, una de Australia. Se distribuyen en las secciones *Frisea* y *Euthesium*.

TESIO. *Geog.* V. TESHIO.

TESIP y SANTA MARÍA. *Geog.* Fincas rurales de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Mérida; 120 h.

TESIS. F. **Thèse.** — It. **Tesi.** — In. **Thesis.** — A. **Thesis, These, Streitsatz.** — P. **These.** — C. **Tesis.** — E. **Tezo.** (Etim. — Del lat. *thesis*, y éste del gr. *thésis*.) f. Conclusión, proposición que se mantiene con razonamientos. || Disertación escrita que presenta á la Universidad el aspirante al título de doctor en una facultad.

TESIS. *Filos.* Del griego θέσις, *posición* (de τί-θη μι, *colocar, situar*). Es la proposición, clara y terminantemente formulada, en uno de sus aspectos, formal ó material, y que se somete á discusión ó prueba. En otro sentido, que es el más moderno y menos común, la tesis es el primer momento de la marcha dialéctica de la razón, que opera mediante la identificación ó anulación de los contradictorios.

La tesis se distingue del axioma, como decía Aristóteles, en que éste es universal y necesario, mientras que aquélla se establece temporalmente y para un objeto determinado. Las tesis de carácter teórico se llaman *teoremas*. En la actualidad, la denominación de *problemas* tiene un sentido más amplio, pero durante una larga época se han llamado así las tesis de carácter práctico. Lo mismo ocurre con la palabra *postulado*, cuyo sentido moderno se aparta del que le dió Aristóteles, que fué el primero que lo empleó. El postulado está entre la tesis y el axioma y puede considerarse como relativamente indemostrable. La ciencia que lo postula no puede probarlo, pero cabe que en otra reciba su plena evidencia demostrativa.

Reciben el nombre de tesis las proposiciones que un sistema ó dirección filosófica adopta como resultados característicos (soluciones) de su consideración ó investigación de los problemas. Cuando se dice, por ejemplo, de una tesis que es materialista, se da á entender que, dentro del sistema, aquella tesis ha sido elevada á conclusión y que al mismo tiempo es característica del sistema. El sistema, en efecto, está re-

presentado por una serie de tesis lógicamente conexas y sostenidas por uno ó más principios ó tesis primordiales, como son en el citado ejemplo: toda realidad es material y todo conocimiento es sensible.

La tesis en la teoría de la demostración. Toda demostración está integrada por tres elementos: la tesis, el principio de la demostración y el razonamiento mediante el cual la tesis es referida á dicho principio. La tesis, una vez demostrada, se convierte en conclusión y puede servir de premisa para inferencias ulteriores. Se distingue de la cuestión *(quaestio)* en que ésta propone simplemente la tesis en forma de pregunta. El llamado *status quaestionis* es la determinación clara y precisa del sentido ó alcance que debe darse á la tesis antes de fundarla ó combatirla. La tesis ha de ir precedida de una serie de nociones *(praenotanda)*, como son las definiciones y divisiones de los conceptos-términos del juicio ó proposición con que viene formulada dicha tesis. Conviene también, a veces, recurrir á las *tesis de referencia*, que son todas aquellas que tienen una conexión esencial con la tesis propuesta. No hay que olvidar nunca que la tesis es, dentro del organismo demostrativo, como una rueda que recibe el movimiento y lo transmite ¡de aquí que tenga siempre una doble significación en el sistema científico: la propio y la de relación. La tesis, como todo juicio, ha de someterse á las condiciones formales y materiales que aseguran su legitimidad. En primer lugar, ha de ser determinada de manera que no ofrezca duda su sentido, y esto se conseguirá teniendo en cuenta la suposición de los términos y la índole de la relación que la cópula establece. La cuantidad ó cualidad de la tesis, su carácter modal ó hipotético, influyen en la clase de prenociones y en la finalidad de la demostración misma. Si una cuestión ha sido adecuadamente propuesta, está á la mitad del camino de su solución. Si es ambigua ó confusa, en vano trataremos de avanzar en la prueba, y la discusión serena y razonada se convertirá en disputa verbal y erística. Es también de gran interés que, en el encadenamiento de las demostraciones, cada tesis esté bien situada, no viniendo antes ni después del momento que le corresponda en la marcha de lo conocido á lo desconocido, que es la ley invariable del progreso científico.

La tesis debe ser algo demostrable. Las verdades *per se notae* no necesitan demostración, ni cabe respecto de ellas discusión ó polémica. El lógico ó el expositor didáctico debe limitarse á explicar el sentido de sus términos para evitar la confusión ó el equívoco, pero nunca proponerlas como tesis ó cuestiones disputables.

Tesis é hipótesis. En Metodología son dos conceptos inconfundibles. La hipótesis es una supuesta tesis, ó tesis provisional que se somete á versificación racional ó empírica (según la naturaleza de las relaciones que trate de explicar). En Lógica formal, se distingue la tesis de la hipótesis como partes de un juicio ó proposición condicional. En el juicio: *Si A es, B es*, la primera parte, *si A es*, se denomina hipótesis, y la segunda, *B es*, es la tesis. La hipótesis contiene la posición del sujeto y la tesis contiene la posición del predicado. En el ejemplo: *Si hay hombres, éstos son racionales*, hipótesis y tesis envuelven, respectivamente, una suposición y una posición pura, como se ve en su traducción en juicio universal categórico: *Todos los hombres son racionales*. El valor de la tesis se somete á la condición de la realización de la hipótesis.

Tesis y antítesis. Tesis y síntesis. La tesis adquiere, por así decirlo, valor dinámico mediante su posición enfrente á otra que es su contradictoria ó su refutación. Cada tesis puede ser atacada con razones más ó menos sólidas ó totalmente capciosas é inútiles. La demostración tiene por objeto convertir la tesis *stricto sensu* en una conclusión ó verdad demostrada. Una vez establecida en esta forma, la tesis contradictoria queda definitivamente rechazada. Cuando á la tesis puede oponerse su contradictoria, que cuenta con argumentos de valor equivalente, ésta se llama *antítesis*.

Un ejemplo típico de tesis gnoseológicamente equivalente con su antítesis lo tenemos en las antinomias de la razón pura, tal como Kant las propone en la Dialéctica trascendental. Son cuatro antinomias que corresponden con los cuatro grupos de categorías, cantidad, cualidad, relación y modalidad. He aquí los pares de proposiciones antagónicas:

1.ª *tesis.* El mundo tiene un principio en el tiempo y está también limitado en el espacio.

Antítesis. El mundo no tiene un principio en el tiempo, ni límite en el espacio, sino que es infinito tanto en el tiempo como en el espacio.

2.ª *tesis.* En el mundo toda substancia compuesta está integrada por partes simples y no existe absolutamente nada más que lo simple ó lo que está compuesto de lo simple.

Antítesis. En el mundo ninguna cosa compuesta está formada de partes simples, y nada absolutamente simple existe en el mundo.

3.ª *tesis.* La causalidad, según las leyes de la naturaleza, no es la única de la cual puedan ser derivados todos los fenómenos del mundo. Es necesario, además, admitir una causalidad libre para la explicación de aquellos fenómenos.

Antítesis. No existe la libertad, sino que en el mundo todo se verifica según las leyes naturales.

4.ª *tesis.* El mundo implica un ser, que, ya como parte suya, ya como causa, sea absolutamente necesario.

Antítesis. En ninguna parte existe un ser absolutamente necesario, en cuanto causa, ni en el mundo, ni fuera del mundo.

Para Fichte la tesis es la posición absoluta del sujeto; en ella el sujeto se pone pura y simplemente á sí mismo sin relación con nada extraño á él, dejando vacío el lugar del predicado. Con esto quiere indicar el filósofo la posibilidad de una determinación al infinito del sujeto. La antítesis y la síntesis son los dos momentos necesarios para que el *yo* adquiera plena conciencia de sí; primero dándose un objeto, después limitándose recíprocamente. Pero ¿es posible para una conciencia finita y limitada una posición absoluta? ¿No parece que esta posición absoluta equivale, por su carácter de total indeterminación, á una negación de contenido y á lo más á una simple formulación verbal ó lógica de la afirmación de nuestra existencia? Otro vicio radical del sistema está en la confusión del sujeto real, el *yo*, con el sujeto lógico del juicio, y bajo otro aspecto, la identificación del predicado y la cópula.

La situación vacilante ó dudosa de la tesis se resuelve en la síntesis ó conciliación de los contradictorios según la terminología hegeliana. Toda posición (tesis), para el filósofo alemán es negación de su contrario, pero la contraposición (antítesis) es también afirmación. El resultado de los conceptos que se niegan no es la nada, sino otro concepto más concreto aún que el primero. La antítesis, al negar la tesis, lo que hace es establecer una nueva afirmación. En todos los órdenes descubre Hegel esta marcha alternante y rítmica de tesis, antítesis y síntesis. En la Lógica clásica, idea, juicio, raciocinio; en Física, atracción, repulsión, gravedad; en Política, individuos, familia, Estado; en Historia, Oriente, Grecia, Roma, Tiempos modernos; en arte, simbolismo, clasicismo, romanticismo.

La teoría de la marcha triádica del pensamiento ha podido salir de una interpretación extensiva y heteróclita de la doctrina lógica de los predicables. El ascenso y descenso que el entendimiento realiza á base de la comprensión y extensión de los conceptos, mediante adición ó substracción de determinantes, ha

podido originar la convicción de que todo pensamiento concreto es el resultado de una integración ó síntesis de elementos mentales antagónicos. Un concepto genérico se obtendría mediante la eliminación de la contradicción que surge de los conceptos específicos en él contenidos. La superordinación sería equivalente á la síntesis, cuyos conceptos antitéticos serían los que le están coordinados extensivamente. Pero no parece que proceda esta interpretación, pues la marcha ascensional es precisamente inversa de la concreción en que toda síntesis termina para el sistema tricotómico; es una marcha regresiva hacia lo universal y los principios opuesta al movimiento progresivo de la dialéctica real, que se dirige á lo singular y determinado. Mientras que aquélla opera por negación de diferencias, ésta lo hace por negación de semejanzas. Lo que Hegel ha pretendido es unificar los dos procedimientos tomando del ascenso la forma de eliminación y del descenso la de enriquecimiento de contenido, formando así su teoría del universal-concreto. De lo cual resulta que, queriendo eludir los procedimientos del pensamiento reflexivo, los ha mixtificado con el pretexto de identificarlo con la razón especulativa.

Sentido nuevo que debe darse á la tesis en el movimiento dialéctico. La oposición, que no es destrucción, sino germen de un trabajo positivo, no es la que opone las cosas de un modo contradictorio, sino correlativo. Si nos inclinamos á ver el aspecto negativo en la oposición de los conceptos, resultan todos incompatibles, porque en algún sentido siempre niega uno lo que afirma el otro; pero si nos fijamos en su aspecto positivo, ó sea en que pueden ambos referirse á otro más amplio ó general que les comprenda, la contradicción queda reducida á una correlación de conceptos. Así lo han entendido de un modo profundo algunos contemporáneos (entre ellos Hamelin). La idea de una marcha rítmica del pensamiento está fundada en la naturaleza misma de la facultad de conocer. Psicológicamente es una verdad sólidamente establecida. Gnoseológicamente se desmuestra que el carácter esencial del pensamiento es su dinamismo intencional, que obliga al sujeto pensante á pasar de la tesis á su correlativa, ya para reforzarlas mutuamente, ya para oponerse mejor á sus contradictorios, que, según la ley de *testio excluse*, serán forzosamente falsas. La Lógica y la Teoría del conocimiento tienden cada vez más á substituir los antiguos cuadros de conceptos y de funciones mediante clasificaciones en profundidad, utilizando un método que podríamos llamar pluridimensional, y viendo en las operaciones del pensamiento formas sucesivas cada vez más complejas de una actividad inicial y única. Á la tricotomía de tesis, antítesis y síntesis debe substituirse otra más conforme con la naturaleza de la inteligencia, que es, en definitiva, la que penetra las relaciones reales; tesis, análisis y s ntesis.

TESIS. *Mús.* Lo opuesto á ARSIS (V. esta palabra). Los griegos usaban ambos términos en la práctica de la danza. *Arsis* era levantar el pie, y *tesis*, bajarlo. Los romanos llamaban *arsis* á la elevación de la voz, y así era equivalente de fuerza, mientras *tesis* era atenuar la intensidad de la voz. En música indica *arsis* el tiempo fuerte del compás, y *tesis*, la parte débil.

TESIS. *Pedag.* Existe desde antiguo en el plan de organización universitaria la tesis, que es la memoria que ha de someter el graduando al examen y discusión de los profesores de una Facultad para obtener un grado, generalmente el de doctor. V. UNIVERSIDAD.

TESIS. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido de Hunucmá, mun. de Kinchil; 550 h.

TESISTÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de Guadalajara, mun. de Zapopán; 1,680 h.

TESI TRAMONTINI (VICTORIA). *Biog.* Cantante italiana, nacida en Florencia en los últimos años del siglo XVII y muerta en 1775. Tuvo por maestros á Redi y á Campeggi, pero dejó los estudios prematuramente deseosa de brillar en la escena. Debutó en Bolonia con un éxito superior á sus esperanzas y luego recorrió los principales teatros de Italia y del extranjero, despertando en todas partes gran admiración por su hermosísima voz. Después de una larga ausencia de la madre patria, empleada en los escenarios extranjeros, volvió á su país natal é interpretó varias óperas de una manera tan admirable que, rayando entonces en los cincuenta y cinco años, el famoso poeta Metastasio decía, refiriéndose á ella: «La Tesi se ha rejuvenecido en veinte años.»

TESITURA. F. **Hauteur.** — It. y C. **Tessitura.** In. **Timber.** — A. **Hoheit der Stimme.** — P. **Altura da voz.** — E. **Vocoalteco.** (Etim. — Del lat. *tessitura.*) f. *Mús.* Altura propia de cada voz ó de cada instrumento. || fig. Actitud ó disposición del ánimo. || V. TESSITURA.

TESIVO. *Geog.* V. TESHIO.

TESKATLIBOCHTLI. *Mit.* El dios más venerado por los mejicanos, después de Teotl. Era el vengador de todos los crímenes y el que distribuía las plagas que azotan á la Humanidad. Su ídolo era de un granito negro y reluciente, adornado con rubíes, y de su labio inferior pendían anillos de oro y de plata, con un tubo de cristal del que salía una pluma verde ó azul; sobre el pecho un gran lingote de oro; en los brazos, cadenas del mismo metal; en el ombligo, una gran esmeralda; en la mano derecha, cuatro flechas; en la izquierda, un espejo de oro adornado con plumas de todos los colores; sus cabellos eran dorados y trenzados, y, por último, sus orejas eran también de oro. El 19 de Mayo tenía lugar una fiesta expiatoria, la más célebre de este dios. En esta época, así como durante la primavera y en verano, se inmolaban en su honor víctimas humanas.

TESLA (NICOLÁS). *Biog.* Físico serbio, n. en Smiljan en 1857. Se inició en el estudio en la Escuela Politécnica de Gratz y posteriormente en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Praga. En 1881 se dió á conocer como electricista en Budapest con el invento de un teléfono repetidor; después se dedicó, distinguiéndose, á varias ramas de ingeniería. Trasladó su residencia á los Estados Unidos en 1884, donde finalmente se naturalizó. Sus inventos más notables son: el motor que lleva su nombre; un sistema de alumbrado; uno de corrientes polifásicas; uno de transformación y distribución basado en las descargas eléctricas oscilantes; un generador de alta frecuencia cuyo invento realizó en 1890; el célebre transformador de su nombre, que ideó en 1891; los osciladores mecánicos, y, finalmente, un transmisor de gran potencia. En 1892 descubrió las corrientes de alta tensión y alta frecuencia, utilizadas por Arsonval con fines terapéuticos. Realizó interesantes estudios, con los que contribuyó al adelanto de la técnica de la transmisión de la energía eléctrica por un conductor. Son notabilísimas sus investigaciones realizadas sobre las corrientes de alta frecuencia. Realizó estudios importantes sobre el transporte económico de la energía eléctrica, así como también sobre radiaciones. Posteriormente se ha dedicado al perfeccionamiento de un sistema de telegrafía y telefonía.

TESLAIZACIÓN. f. *Terap.* Tratamiento por las corrientes de Tesla; arsonvalización.

TESLICH ó TRESTICH. *Geog.* Pobl. de Bosnia (Serbia), circ. de Bangaluka, dist. y á 10 kms. O. de Techani, en la oril. izq. del Uzora, tributario izq. del Bosna, afl. der. del Save (cuenca del Danubio); 1,200 h.

TESLUIU. *Geog.* Pobl. de Valaquia (Rumanía), dep. de Oltu, á 9 kms. N. de Slatina; 1,000 h. (con el municipio).

TESMOFÍLACOS. m. pl. *Hist.* Decíase de 11 magistrados de la antigua Atenas, encargados de hacer

cumplir los juicios pronunciados por los tribunales y las asambleas del pueblo.

TESMOFORIAS. f. pl. *Hist. rel.* Estas fiestas, en honor de Ceres, bajo la advocación de *Démeter Tesmophoros*, las celebraban las mujeres casadas, ciudadanas de Atenas, y de ellas estaban excluídos los hombres, como también, según afirman algunos, las muchachas. En cada *demo* las matronas elegían á dos colegas para que organizasen la fiesta según los ritos, y los maridos de las que resultaban elegidas habían de pagar los gastos de la fiesta, especialmente los del banquete. Ovidio (*Metamorf.*, X, 431) habla de un período de nueve días durante los cuales las mujeres se preparaban, por medio de la abstinencia del comercio carnal, para la celebración de las Tesmoforias; pero lo que parece seguro es que durante las mismas las matronas griegas observaban la castidad. Por lo que respecta al programa de la fiesta, dos días antes de ella tenían lugar las *stenia*, que eran á modo de asambleas en que las mujeres atenienses conmemoraban el hecho del rapto de Coré por Démeter, y con ocasión de esto soltaban sus lenguas, profiriendo toda clase de dichos libres y sarcasmos en memoria de las escenas análogas ocurridas durante el rapto mencionado. Al día siguiente se reunían en el Cabo Kolias (en el *demo* de Halimos), donde ofrecían un sacrificio tradicional, con danzas y cantos. Seguían luego las Tesmoforias propiamente dichas, las cuales (según la mayor parte de los autores) comprendían tres días: el primero se llamaba *anodos*, el segundo *nesteia*, el tercero *kalligéneia*. En el primero tenía lugar la vuelta en procesión de las matronas desde el Cabo Kolias al *Tesmoforion* de Atenas, el cual estaba situado en la colina del Pynx. Allí se construían chozas de ramaje, y en ellas residían las celebrantes teniendo cada una su compañera de tienda, recuerdo evidente de la vida agrícola de los tiempos antiguos. El segundo día era el más importante de la fiesta, y tenía al mismo tiempo un carácter de duelo. En él no se celebraba sacrificio alguno; las mujeres ayunaban y permanecían sentadas en tierra. El tercer día era el destinado al banquete, el cual iba precedido de un sacrificio. El origen y el significado de las Tesmoforias son dos puntos sobre los que no hay datos seguros. Herodoto hace proceder esta fiesta de Egipto, suponiendo que se importó á Grecia con el culto de Démeter, antes de la invasión dórica. Sin embargo, independientemente de todas las objeciones que se dirigen contra la hipótesis *egiptizante*, los ritos esenciales de las Tesmoforias parece que tienen su explicación en creencias religiosas muy anteriores á las prácticas clásicas del culto de las divinidades eleusinianas, viéndose claramente que se refieren á la idea de la fecundidad de los campos obtenida por medios mágicos. El segundo día *(nesteia)* las mujeres permanecían sentadas en tierra, como si esta postura fuese la más apta para la unión con el espíritu ó demonio ctoniano, el cual favorecía la fecundidad de las semillas. Según esto, la continencia sexual de las mujeres, rigurosamente separadas de los hombres, sería como la condición de su unión mágica con el demonio ctoniano, unión que había de procurar la fertilidad del suelo y que, probablemente, era el objetivo de las primitivas Tesmoforias. Así, pues, para explicar la exclusión de los hombres no es necesario recurrir (como han hecho algunos) á la hipótesis del matriarcado, ni tampoco al supuesto de que, en el estado más antiguo de la sociedad, el cuidado de la agricultura hubiese corrido exclusivamente á cargo de las mujeres.

TESMOFORION. m. *Arqueol.* Edificio de Atenas, donde se daba educación á las jóvenes que debían figurar en las Tesmoforias.

TESMÓFORO, RA. adj. *Mit.* Sobrenombre de Baco, de Ceres y de Isis. || m. pl. Sacerdotes de estas divinidades. Ú. t. c. s.

TESMOTETAS. m. pl. *Hist.* Decíase de los seis últimos arcontes de Atenas, cuando el número de éstos se elevó á nueve. Formaban colegio y entendían de todos los asuntos que no eran de la respectiva incumbencia especial de los tres primeros.

TESNAR (Juan Federico). *Biog.* Escritor lusaciano (1829-1898). Estudió teología evangélica en Halle y Berlín, y desde 1862 administró la parroquia de Nida en la Alta Prusia. Al trabar conocimiento con Smoler y otros patriotas lusacianos, consagró todas sus actividades al progreso intelectual y nacional de sus compatriotas. Contribuyó á depurar el idioma lusaciano de los germanismos y á fijarlo en forma definitiva. Primeramente hizo algunas reediciones de traducciones lusacianas de varios cancioneros religiosos, de la traducción del Nuevo Testamento debida á Fabricio, y colaboró en la edición completa de la Sagrada Escritura. Las numerosas ediciones de sus pláticas y sermones se distinguen por su tono popular, la pureza del lenguaje y su alto valor moral. Todos sus escritos contribuyeron grandemente á la popularización y á la propaganda del idioma lusaciano entre las clases humildes.

TESNOU, TESNAOU ó TISNAOU. *Geog.* Colina del Sahara Central, sit. á 470 kms. de In-Salah. Hay en ella una fuente muy abundante. Junto al manantial existe un oratorio construído con piedras secas ó *mesella* en el lugar donde está enterrado un jerife marroquí que murió á su llegada de la Meca.

TESO, SA. (Etim. — Del lat. *tensus*, p. p. de *tendere*, estirar.) p. p. irreg. de Tesar. || adj. Tieso. || *Arquit.* V. Lima haya y Lima tesa. || m. Cima ó alto de un cerro ó collado. || Pequeña salida en una superficie lisa. || *Tol.* Sitio en que se celebra la feria de ganados. || *Av.* Cada una de las divisiones del rodeo en las ferias. || Tesos y hoyos. *Arquit.* Desigualdades, altos y bajos á manera de festón que se hacen en las superficies cóncavas cuando se labran en los sillares, por haber dirigido mal la regla ó cercha.

Teso. *Constr.* Los tesos, que ocurren muy á menudo en los terrenos ó superficies edificables, en vez de representar inconvenientes, son á veces circunstancias favorables, sobre todo si se trata de fincas de recreo, en las que estos accidentes sirven para evitar la monotonía de la llanura.

Teso. *Mar.* Se dice de todo cabo ó cable que está tirante.

Teso. *Geog.* Lug. de la prov. y mun. de Pontevedra, parr. de Santa Marina de Rosa.

Teso (El). *Geog.* Barrio de la prov. de León, mun. de Cabañas Raras.

Teso do Ouro. *Geog.* Sierra del Brasil, en el Est. de Amazonas, mun. de Río Branco.

TESOCOMA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sonora, dist. de Álamos, mun. de Quiriego; 60 h.

TESOGUIARA. *Geog.* Isla ó península formada por varios cerros en la bahía de Navachiste, costa de la República de Méjico, correspondiente al Est. de Sinaloa. Tiene maderas de construcción y mezcales.

TESOMEDUSAS. pl. *Zool.* V. Teseronias.

TESÓN. F. **Fermeté, acharnement.** — It. **Fermezza.** — In. **Firmness, tenacity.** — A. **Beharrlichkeit.** — P. **Tesão.** — C. **Fermesa.** — E. **Firmeco.** (Etim. — Del lat. *tensio, onis.*) m. Firmeza, constancia, inflexibilidad. || *Zam.* Manga corta para pescar. || *Zam.* Cada una de las tablas planas que forman los fondos ó tapas de las cubas y toneles.

Tesón. *Geog.* Ald. de la República Dominicana, distrito de Samaná, mun. de Santa Bárbara de Samaná.

TESONERÍA. (Etim. — De *tesón.*) f. Terquedad, pertinacia.

TESONERO, RA. adj. desus. Dícese del que tiene tesón ó constancia. Ú. en la América Meridional.

TESONÍA. (Etim. — De *tesón*.) f. ant. TESONERÍA.

TESONUDAMENTE. adv. m. Con tesón.

TESONUDO, DA. adj. TESTARUDO, DA.

TESORERA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Zacatecas, partido y mun. de Ojo Caliente; 700 h.

TESORERÍA. f. Cargo ú oficio de tesorero. || Oficina ó despacho del tesorero.

TESORERÍA. *Hac. púb.* En la amplitud de su concepto financiero oficial es, como dice Ortiz de Arce, la dependencia donde se reúnen los ingresos ó valores públicos para aplicarlos al pago de las atenciones ó servicios generales de la nación. Bajo el aspecto de función de Tesorería, que comprende los servicios de Banca y Caja, etc., aparece su desarrollo en el artículo TESORO. Para precisar ahora, en concreto, las atribuciones ó competencia de dicha oficina pública, distinguimos la Tesorería Central de las provinciales, puntualizando en seguida las de la primera y bajo el tema inmediato las restantes (V. TESORERÍA DE HACIENDA). Hasta el año 1575, según indica Canga-Argüelles, y en virtud de las disposiciones con que trató de ordenar la Hacienda nacional Felipe II, no hubo Tesorería sino para cosas pequeñas, como lo expresa R. Hernández Nieto en un informe que se halla en el Códice 6275 de la Colección de Harley, del Museo Británico.

Mas no cesó entonces la confusión secular entre las Cajas, ó, mejor, los fondos, del Estado y los de la Corona; procurando remedio á ese tan nocivo desorden, el rey Felipe V, con la creación en 1713 de una Tesorería general que debía recoger todos los ingresos y valores del Estado. Y así continuó en los siguientes reinados, hasta que la Constitución de 1812 vino á hacer de ella una institución política, mandando en el art. 345 «que haya una Tesorería general, á la que tocará disponer de todos los productos de las rentas del Estado».

Por la Instrucción del 3 de Julio de 1824, dictada para la dirección, administración, recaudación, distribución y cuenta de la Real Hacienda, se dispuso que el tesorero general del reino ejercería en lo sucesivo las funciones de director general del Real Tesoro, siendo esta Dirección general la llamada á reunir los productos líquidos de la Real Hacienda y á distribuir los de las obligaciones del Estado, bajo las inmediatas órdenes del secretario del despacho de Hacienda.

El R. D. del 23 de Mayo de 1845, que reorganizó la Administración central y provincial de la Hacienda pública, estableció, entre los distintos organismos de la primera, la Dirección general del Tesoro público, y dependiendo de ella la Tesorería central y las provinciales de Hacienda. No determinó modificación alguna en tales servicios la Ley del 20 de Febrero de 1850, en cuya época la Tesorería Central funcionaba á las inmediatas órdenes de la Dirección general del Tesoro público, y tenía á su cargo la recepción de caudales y su distribución en las atenciones generales del Estado, afluyendo igualmente á su Caja los sobrantes de fondos de provincias y Ultramar, los de empréstitos, etc. También eran de su cometido las operaciones resultantes de los ingresos y pagos por Giro mutuo. Así prosiguieron las cosas, aunque alguna de las funciones de la Dirección general del Tesoro, como la recaudatoria de los tributos, pasó por diversas vicisitudes, pero sin afectar á la organización de la Tesorería Central.

Mas la Ley del 12 de Mayo de 1888, relativa al Convenio celebrado entre el ministerio de Hacienda y el Banco de España, para el servicio de la Deuda flotante del Tesoro y de la Tesorería del Estado, trajo como una de sus consecuencias la reforma de la Administración Central y provincial de la Hacienda pública, dictándose al efecto el Reglamento del 13 de Junio de 1888, la R. O. del 29 de Agosto de aquel año y la Circular de la misma fecha, de la Intervención general de la Administración del Estado.

Por dicho Reglamento (art. 4.°), como por el R. D. de la misma fecha (art. 1.°), quedaron suprimidas la Tesorería Central y las de Hacienda de las provincias, surgiendo en su lugar las Depositarías-Pagadurías. Y no hubo alteración ninguna en tales organizaciones, hasta que, como consecuencia del espíritu innovador determinante de las celebradas reformas de 1893, y por la Ley del 5 de Agosto, se restableció la Tesorería Central, para que funcionase cumpliendo los servicios que le impuso el Reglamento orgánico de la Caja general de Depósitos, los cuales, en virtud de la misma Ley, pasaron á depender del Tesoro, y los demás que desde el 1.° de Julio de 1888 había tenido á su cargo, con el nombre de Depositaría-Pagaduría Central.

Y como no existían disposiciones que indicaran con bastante claridad el alcance y separación de las funciones de oficina y Caja de la Tesorería Central, ni los deberes y atribuciones de sus principales funcionarios, se atendió á ambos objetivos en el R. D. del 10 de Agosto de 1893, cuyo art. 1.° dispone que dicha dependencia tendrá á su cargo los servicios señalados en el Reglamento orgánico de la Caja general de Depósitos y, además, los que puntualiza, de los cuales ofrecemos los principales, á saber:

1.° Recibir con mandamiento expedido por la Intervención Central de Hacienda los fondos, valores y efectos que hayan de ingresar en Caja, independientemente de los servicios de Tesorería encomendados al Banco de España por el respectivo Reglamento.

2.° Entregar, previo libramiento expedido por autoridad competente, y con la toma de razón de dicha Intervención, el metálico ó valores que deban percibir los interesados, recogiendo de éstos los correspondientes recibos y cuidando con el mayor esmero que los subscriba la personalidad legítima ó legal.

3.° Entregar diariamente al Banco de España, mientras subsista el Convenio para el servicio de Tesorería, las cantidades que figuren en Caja como resultado de las operaciones efectuadas.

4.° Extender, durante el propio período, los talones de cuenta corriente de efectivo y de valores en que hayan de satisfacerse las cantidades que fije la Dirección general del Tesoro, en sus notas de señalamientos de pagos.

5.° Custodiar convenientemente los fondos y valores, para lo cual habrá dos Cajas, una reservada y otra corriente. De la primera son claveros responsables el interventor central de Hacienda, el tesorero central y el cajero de la Tesorería, y figurarán en ella todas las cantidades de cualquier clase que sean y los libros de talones de cuenta corriente para el servicio de Tesorería que no hayan de necesitarse cada día en los pagos. De la segunda, son claveros responsables el interventor central y el cajero, y en ella se guardarán las sumas y talones de cuenta corriente que prudencialmente se consideren precisos para el servicio, así como los valores cancelados y á formalizar, para su quema ó desaparición.

6.° Llevar la contabilidad que determinen los Reglamentos é Instrucciones.

TESORERÍA-CONTADURÍA DE HACIENDA. *Hac. pública.* Aunque el nombre de tales dependencias revela claramente cuál sea su misión principal, conviene dejar consignado que la idea predominante de su establecimiento ha sido y continúa siendo, como hace notar Ortiz de Arce, la de crear un organismo llamado á promover é impulsar la recaudación de todas las contribuciones é impuestos, y de los descubiertos á favor del Tesoro, satisfaciendo sus obligaciones y las de la Hacienda; de modo que no se trata de unas oficinas de caja para la recepción de fondos y pago de atenciones,

sino de organismos con iniciativas propias, con actividad fecunda en cuanto se refiere á la realización de ingresos y débitos y abono de gastos.

La reseña histórica ofrece grandes facilidades de exposición, porque no hay otra dependencia del servicio económico provincial que presente mayor estabilidad de título y de significación en el no escaso número de textos reglamentarios dictados sobre la materia. Surgieron lógicamente las Tesorerías de provincia al calor de la idea inspiradora de la Tesorería Central. Y así, ya en el plan de organización de Fernando VI, en 1749, las Tesorerías ó Depositarías constituyeron parte esencial de las Administraciones establecidas en las capitales de provincia y partidos.

Ni en la Instrucción general del 16 de Abril de 1816, ni en el R. D. del 23 de Mayo de 1845, sufren modificación alguna estas dependencias; mas por el Reglamento del 8 de Diciembre de 1869 pierden su nombre para constituir la sección llamada Caja de las Administraciones económicas, entonces organizadas. Recuperan su primitivo título en el Reglamento del 31 de Diciembre de 1881, que no es modificado en tal punto por el del 24 de Junio de 1885 y que conservan en los del 14 de Enero de 1886 (en cuyo texto, como en el de 1881, obras del mismo ministro, se establecen, junto á las Tesorerías, las Pagadurías del Tesoro, para la custodia de fondos) y en el del 11 de Mayo de 1888.

Como consecuencia del Convenio celebrado con el Banco de España, en virtud de la Ley del 12 de Mayo de 1888, para el servicio de la Deuda flotante del Tesoro y Tesorería del Estado, se dictó el Reglamento del 13 de Junio de 1888, por el cual, como por el R. D. de la misma fecha, fueron suprimidas las Tesorerías de provincias, substituyéndolas con Depositarías-Pagadurías, y disponiéndose la entrega en el Banco del metálico y valores existentes en todas las dependencias de Hacienda encargadas de administrar y recaudar fondos públicos generales, excepto en la Caja general de Depósitos.

El Reglamento orgánico provincial del 5 de Agosto de 1893 restableció las Tesorerías para organizar mejor el servicio de recaudación de las contribuciones, impuestos, rentas y derechos del Estado, que se puso á cargo de la Dirección general del Tesoro por R. D. del 14 del mismo mes y año. El 21 de Junio de 1924 fué denominada esta Dirección general de Tesorería y Contabilidad. Los Reglamentos orgánicos provinciales del 6 de Mayo y del 4 de Septiembre de 1902, así como el vigente del 13 de Octubre de 1903, no han introducido novedad en este punto; de modo que las actuales Tesorerías de Hacienda de provincias subsisten desde 1893, sin que haya sufrido alteración el régimen de servicios confiados al Banco de España por la citada Ley del 12 de Mayo de 1888. Como funciones principales de la competencia especial de las Tesorerías citaremos las siguientes:

1.ª Promover, impulsar y dirigir la recaudación de las contribuciones é impuestos y la de los demás descubiertos á favor del Tesoro y satisfacer las obligaciones de éste y las de la Hacienda.

2.ª Lograr que la cobranza de las contribuciones, impuestos, rentas y derechos del Estado se realice dentro de los plazos de Instrucción, proponiendo al delegado, si fuese necesario, que se proceda contra los funcionarios responsables de la demora.

3.ª Exigir á los funcionarios de la recaudación, tanto voluntaria como ejecutiva, que rindan sus cuentas y practiquen las liquidaciones en los plazos fijados al efecto, y que con puntualidad ingresen en la Caja del Tesoro los saldos que resulten contra ellos.

4.ª Custodiar los valores constitutivos de la cartera del Tesoro; los que se emitan á favor de las Corporaciones civiles y eclesiásticas; las cédulas personales ú otros efectos timbrados que se reciban para este fin; los recibos de contribuciones; los libros talonarios de las cuentas corrientes con el Banco de España, y el metálico que facilite el mismo establecimiento para el pago de las clases pasivas ó con otro destino autorizado, así como el que se recaude por anticipación de contribuciones ó en otro concepto cualquiera.

5.ª Expedir los talones contra el referido establecimiento bancario para el pago de las obligaciones del Estado.

Por un R. D. del 2 de Enero de 1928 ha quedado establecida la inspección de los servicios encomendados á la Dirección general de Tesorería y Contabilidad, incorporando aquélla al cuerpo de Contabilidad del Estado, con competencia exclusiva en los que le son propios. La inspección comprende: 1.° la inspección permanente de los actos de gestión y de la contabilidad de las Tesorerías-Contadurías y demás oficinas de la Administración central y provincial de la Hacienda pública que dependen de la expresada Dirección general, incluso los correspondientes á las entidades recaudatorias de las contribuciones, impuestos y rentas públicas; 2.° la inspección eventual de otras contabilidades de carácter público, normalmente independientes del ministerio de Hacienda, cuando sea requerida para verificarla por conducto y en forma reglamentarios.

El servicio de inspección queda encomendado á dos secciones: una administrativa y otra de contabilidad. Al frente de cada una de ellas se halla un jefe de Administración, asistido del personal necesario para el desempeño de las funciones correspondientes. El jefe y demás personal afecto á la primera de las secciones citadas pertenece al cuerpo general de la Administración de la Hacienda pública, y los de la segunda, á los cuerpos pericial y auxiliar de Contabilidad del Estado.

El ejercicio de la acción inspectora tenderá: 1.° á instruir á las dependencias administrativas en el cumplimiento de sus obligaciones, solventado las dudas que puedan surgir en la realización práctica de su cometido; 2.° á practicar las diligencias encaminadas á corregir las deficiencias que se observen en el funcionamiento de los servicios, proponiendo, para conseguirlo, cuando fuere preciso, las sanciones á que hubiere lugar; 3.° á centralizar los estudios conducentes á proponer y articular los proyectos de instrucciones y disposiciones complementarias que fueren precisas para reformar, simplificar y unificar los servicios encomendados á la Dirección y especialmente los relativos á la contabilidad pública, aprovechando al efecto los resultados de la acción inspectora, para llegar, en el plazo más breve posible, á la implantación del sistema de partida doble en la contabilidad del Estado.

La inspección se efectúa normalmente por el personal de las secciones de la Dirección general de Tesorería y Contabilidad competente para realizarla, según la índole de los servicios inspeccionados, auxiliado, cuando fuere necesario, por el que se considere conveniente agregar á él de manera eventual. Cada una de las secciones de inspección de la Dirección general de Tesorería y Contabilidad ejerce con mutua independencia, pero subordinadas ambas al director general, la de los servicios que le sean propios. No obstante, cuando con motivo del ejercicio de la acción inspectora en cualquiera de sus dos manifestaciones surjan cuestiones propias de la competencia de la otra, habrá de ser secundada por funcionarios de la respectiva especialidad, según sea la índole de las derivaciones de los servicios inspeccionados, sin que por ello sufra perjuicio la unidad de la inspección, que debe ser dirigida por la comisión que la haya iniciado.

TESORERO, RA. F. Trésorier. — It. Tesoriere. — In. Treasurer. — A. Schatzmeister. — P. Thesou-

reiro. — C. **Tresorer.** — E. **Kasisto.** (Etim. — De *tesaurero.*) m. y f. Persona encargada de estudiar y distribuir los caudales de una dependencia pública ó particular. || m. Canónigo ó dignidad á cuyo cargo está la custodia de las reliquias y alhajas de una catedral ó colegiata.

TESORERO. *Bibl.* Á partir de la institución de la monarquía en Israel, hubo funcionarios encargados de velar por el Tesoro real, ó tesoreros, á los que la Vulgata da el nombre de *custos arcae publicae* y *arcarius*, mientras que en el texto hebreo se llaman *gizbar*, en el caldeo *gedâbrin*; los Setenta los llaman *oikonómos*, administrador. David nombró tesorero *(epi ton thesauron)* á Asmot, hijo de Adiel. Jonatán, hijo de Ozías, desempeñó el mismo cargo para los tesoros de los campos, ó sea para las rentas en especies, que se convertían en dinero. Salomón tuvo intendentes y jefes de impuestos que desempeñaban equivalentemente el cargo de tesoreros. Los levitas eran verdaderos tesoreros del templo, puesto que tenían la guarda y custodia de los tesoros del mismo. El sagrado texto habla, además, de los tesoreros que había en la corte de Nabucodonosor (Dan., III, 2, 3) y de los que tenía Asuero (Est., III, 9), como también de los de Artajerjes (I Esdr., VII, 21).

TESORERO. *Der. can.* Dignidad especial que, á tenor del art. 13 del Concordato vigente, tienen los Cabildos de las iglesias catedrales metropolitanas españolas. Antiguamente tuvieron canónigo tesorero muchos cabildos y aun hoy subsiste esta dignidad en gran número de catedrales de la América española. Deriva su origen del antiguo *custos et sacrista*, que tuvo á su especial cuidado la conservación de los vasos sagrados, reliquias, ornamentos, etc., y la recaudación y depósito de las rentas de la iglesia respectiva. V. SACRISTA.

TESORERO. *Liturg.* El designatario en las catedrales y monasterios á quien se confiaba la guarda especial de las reliquias y alhajas del templo, custodiadas en el Tesoro (V.). Tenía una de las llaves de los armarios, pero, en algunos monasterios, tenían, además, otras distintas el prior mayor, el superior y el cantor, y sólo juntándose todos cuatro podían extraerse los sagrados objetos de sus nichos. Ya menciona este cargo el *Liber Ordinum* mozárabe, pues tratando del lucernario en el Sábado Santo, dice: *Offertur episcopo a «thesaurario» petra, et esca et excussorium ignis* (col. 208).

En las metropolitanas es una dignidad del Cabildo, reconocida por el Concordato. También existe de antiguo en algunos obispados. Las Decretales (Wernz, t. II, núm. 774) le consideran como un oficio, y no le distinguen del sacristán mayor.

TESORERO GENERAL. *Hac. púb.* Es el director general del Tesoro público. Sus atribuciones las determinan el art. 22 de la Instrucción del 15 de Julio de 1845, las RR. OO. del 18 de Febrero y 7 de Octubre de 1846, 7 de Mayo de 1849, 5 de Julio de 1869 y 26 de Septiembre de 1880 y el Reglamento de la Administración central de la Hacienda pública del 13 de Octubre de 1903. Según este último (art. 4.°) la Dirección general del Tesoro, llamada desde 2 de Junio de 1924 Tesorería-Contabilidad, tiene á su cargo todo lo referente á operaciones de fondos propios del Erario público y á la distribución y realización de los pagos que hayan de ejecutar las Cajas del Tesoro; la recaudación voluntaria y ejecutiva de todas las contribuciones é impuestos del Estado; la Caja de Depósitos, la administración de la renta de Loterías, la acuñación, recogida y reacuñación de moneda y la formación de la estadística de estos servicios.

TESORERO. *Geog.* Hac. de Méjico, Est. de Zacatecas, partido de Jerez, mun. de Ciudad García; 290 h.

TESORERO. *Geog.* Hac. del Perú, dep., prov. y distrito de Huancavelica; 20 h.

TESORERO (EL). *Geog.* Cortijada de la prov. de Granada, mun. de Baza.

TESORIZAR. tr. desus. ATESORAR.

TESORO. F. **Trésor.** — It. **Tesoro.** — In. **Treasure.** — A. **Schatz.** — P. **Thesouro.** — C. **Tresor.** — E. **Trezoro.** (Etim. — De *tesauro.*) m. Cantidad de dinero, valores ú objetos preciosos, reunida y guardada. || ERARIO (2.ª acep.). || Abundancia de caudal y dinero guardado y conservado. || fig. Persona ó cosa, ó conjunto ó suma de cosas, de mucho precio ó muy dignas de estimación. *Tal persona ó tal libro es un* TESORO; TESORO *de noticias, de virtudes.* || fig. Nombre dado por sus autores á ciertos diccionarios, catálogos ó antologías. || *Der.* Conjunto escondido de monedas ó cosas preciosas, de cuyo dueño no queda memoria. || TESORO DE DUENDE. Riqueza imaginaria ó que se disipa fácilmente.

TESORO. *Arqueol., B. art.* é *Hist.* Considerando la palabra *tesoro* en sus diversas y principales acepciones, en el presente artículo se describen sucintamente los más célebres de la antigüedad y de los tiempos modernos, según la división siguiente:

PARTE PRIMERA. *Los tesoros de la antigüedad:* 1. Tesoros de los reyes bárbaros. — 2. Graneros egipcios. — 3. Tesoros de Atreo, de Minos, etc. — 4. Tesoros de los santuarios. — 5. Tesoro de Rhampsinit (Ramsés II). — 6. Tesoro de Feniki.

PARTE SEGUNDA. *Tesoros fabulosos y tesoros perdidos:* 1. Tesoros de los Incas. — 2. Tesoros de El Dorado y otros. — 3. Tesoro de Lobengula. — 4. Tesoros en el fondo del mar. — 5. Las naves del lago de Nemi. — 6. El oro perdido.

PARTE TERCERA. *Tesoros de iglesias y monasterios:* 1. El tesoro en la liturgia. — 2. Tesoros de Alemania: *a*) Aquisgrán. *b*) Colonia. *c*) Düsseldorf. *d*) Enger. *e*) Essen. *f*) Gmünd. *g*) Grosskomburg. *h*) Limburgo. *i*) Minden. *j*) Munich. *k*) Münster. *l*) Osnabrück. *m*) Paderborn. *n*) Abadía de Quedlinburgo. *ñ*) Ratisbona. *o*) Siegburg. *p*) Tréveris. — 3. Tesoros de España: *a*) Barcelona. *b*) Castro Urdiales. *c*) Leór. *d*) Lérida. *e*) Málaga. *f*) Monasterio de Montserrat. *g*) Oviedo. *h*) Roncesvalles. *i*) Santiago de Compostela. *j*) Sevilla. *k*) Toledo. *l*) Valencia. — 4. Tesoros de Francia: *a*) Chartres. *b*) La *Sainte Chapelle* de París y el tesoro de Cluny. *c*) Nuestra Señora de París. *d*) Reims. *e*) Sens. *f*) Otros tesoros de iglesias francesas. — 5. Tesoros de Italia: *a*) Aquileya. *b*) Chiavenna. *c*) Milán. *d*) Monreale. *e*) Monselice. *f*) Monza. *g*) Orvieto. *h*) Padua. *i*) Pisa. *j*) Pistoya. *k*) San Pedro de Roma. *l*) Siena. *m*) San Marcos de Venecia. — 6. Tesoro de San Mauricio de Agaune.

PARTE CUARTA. *Tesoros varios:* 1. Boscoreale. — 2. Como. 3. Cuenca, de América. — 4. Pirámide de Dahshur. — 5. Hildesheim. — 6. Pésaro. — 7. Siracusa. — 8. Tesoro de la Corona de Francia y tesoro del Delfín. — 9. Tesoro imperial de Viena. — 10. Tesoro imperial ruso.

Como complemento deben consultarse las voces que interesen para el estudio de otros tesoros ya descritos en esta ENCICLOPEDIA. Por ejemplo: GUARRAZAR, PETROSA y los artículos referentes á poblaciones, catedrales y monasterios, v. gr.: ESCORIAL, GUADALUPE, SILOS (SANTO DOMINGO DE), etc.

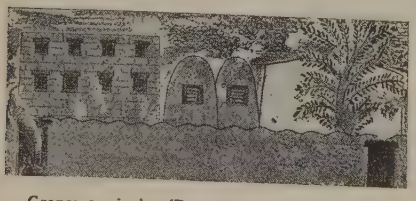
Parte primera.

LOS TESOROS DE LA ANTIGÜEDAD

1. *Tesoros de los reyes bárbaros.* «Tesoro, depósito para los bienes necesarios á la existencia y útiles para la vida común de los Estados y de las familias.» Esta definición de Aristóteles conviene á unas épocas de circulación monetaria en que las primeras materias servían de medio de cambio ó de impuesto; se aplica en todos los sentidos que se da á la palabra θησαυρός, cuyo origen y etimología se ignora. Aunque esta pala-

bra no se encuentre en la lengua homérica, Hesíodo y Píndaro la emplean ya en sentido figurado durante toda la época helénica, considerándola como sinónima de la mayoría de nombres de muebles ó edificios derivados de τίθημι; sin embargo, se conservan en algunos lugares ciertas acepciones particulares que es necesario indicar y que permitirán quizá descubrir el sentido y el origen primitivos. Herodoto da el nombre de θησαυροί á las construcciones especiales en donde Sardanápalo guardaba sus riquezas en Nínive, ó Creso sus pepitas de oro, ó donde el fabuloso faraón Ramsés II colocaba sus jarros llenos de metales preciosos. Este término no se emplea tratándose de reyes aqueos, pues éstos guardaban en sus *thalamus* los cofres de objetos preciosos. En la lengua de Herodoto y de los griegos asiáticos θησανρός (tesoro) implica menos la idea de riquezas que la de almacén, ἀποθήκη. Se dice que Antímenes, á fin de reclutar las tropas macedonias, vendió los materiales reunidos por los sátrapas persas, en los tesoros, para el arreglo de las carreteras de Babilonia. Teofrasto cuenta que los Medas atesoraban el trigo y otros bárbaros la madera de ébano.

2. *Graneros egipcios.* Puede decirse que estos fueron los primeros tesoros que se construyeron, y los griegos continuaron, aun en las épocas romana y bizantina, llamándoles de este modo. Con frecuencia se mencionan en los *papirus* y los *ostraka*, pues tenían importancia considerable en la administración egipcia. En estos graneros se reunían las cosechas de las tierras sometidas, los censos de las colonias militares y la cantidad señalada para el impuesto de los cereales. Por el contrario, de estos tesoros salía el trigo que se daba por adelantado á los agricultores bajo la forma de préstamo para la siembra, el que se vendía por cuenta del Estado y de los particulares, y el que se distribuía por raciones á los soldados y funcionarios, y, por último, el exceso ó sobrante expedido á Alejandría para las necesidades del Palacio ó, durante la dominación romana, para constituir los envíos de trigo candeal que los emperadores hacían venir de Egipto. La organización administrativa de estos graneros públicos no se conoce todavía. Estos tesoros, llamados por los romanos δημόσιοι y βασιλικοι por los lágidas, son de origen muy antiguo, viéndoseles con frecuencia representados en los bajorrelieves de la época faraónica: son vastos edificios con techos, trabajados groseramente,



Graneros egipcios. (De un bajorrelieve antiguo)

de albañilería, con arcilla cruda, construídos en plano circular y de forma ojival, no teniendo más que dos aberturas, una en la cúspide, por la cual se introducía el grano, y la segunda al nivel del suelo, por la que se sacaba. Agrupadas en diez ó más, pero sin comunicación de una á otra, no solían estar jamás aisladas. Semejantes graneros de perfil ojival existen igualmente en las propiedades particulares; así puede verse en un bajorrelieve de la XVIII dinastía, en donde al lado de la casa de Anna hay dos tesoros gemelos en forma de cono alargado y más á la derecha un gran almacén oval. Estas tres formas contemporáneas de edificios parece que habían sido adoptadas por los griegos, no sucesivamente, sino en la misma época; es muy probable que esas hiladas de construcciones redondas, en forma de colmena, sobre zócalos de canto rodado, que se encuentran en Orcómenes y en otros puntos de Grecia, sirviesen de graneros para los cereales y no de viviendas. Sea lo que fuesen, estas construcciones redondas sirvieron muchas veces de sepulturas, según se desprende de lo que dice Herodoto al hablar de los egipcios.

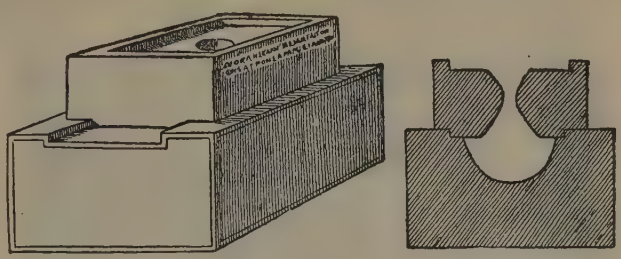
3. *Tesoros de Atreo, de Minos,* etc. Este nombre tradicional se da á ciertas capillas funerarias *(sepulcrum)*, de perfil ojival, en las que la bóveda formada de hiladas horizontales avanza progresivamente en el vacío. Filóstrato hace alusión, á propósito de los reyes del antiguo tiempo, de sus tumbas muy ricas en oro y objetos preciosos. Pausanias habla igualmente del asunto, pero se pretende que desconocía su carácter sepulcral. Lo impreciso de su texto proviene, sin duda, de que los griegos, lo mismo que los egipcios, distinguían la cámara mortuoria de la capilla funeraria. La primera estaba completamente cerrada é impenetrable como una tumba; la segunda, consagrada al culto heroico, estaba abierta al menos en las festividades y se podían contemplar sus grandes riquezas. Se sabe ciertamente que el tesoro de Minos fué hasta la época romana un lugar de culto muy frecuentado. Sin embargo, había en Mesena un tesoro subterráneo, que no recibía ni luz ni aire del exterior y sin puerta alguna, no pudiéndose penetrar en él sino levantando la enorme piedra colocada encima del extradós. Este monumento, hecho célebre por la muerte de Filopémenes, no era otra cosa quizá que un antiguo *heroón* casualmente descubierto durante la reconstrucción de Mesena. Los habitantes del país le llamaban el *tesoro;* Tito Livio le titula *thesaurum publicum,* pero en su época este término aún no designaba el *aerarium.*

4. *Tesoros de los santuarios.* Aulo-Gelio comparaba las *Larissae* con los tesoros; esta semejanza, adoptada por O. Müller, no es siempre exacta, porque no hubo jamás cripta alguna bajo una naos helénica; si el templo griego recibía, en donativo ó en depósito, objetos preciosos, se los colocaba ordinariamente en el pronaos ú opistodomo *(templum)*. Esta era la costumbre de los atenienses, y ninguno de sus inventarios sagrados ó públicos menciona sobre la Acrópolis tesoro alguno; esta palabra en Ática es casi opuesta á ταμιεῖον y no designa sino el cofre, los recipientes *(loculus)*, en donde los particulares escondían su dinero; los jurisconsultos querían que permaneciese secreto el nombre del que había depositado el tesoro y que no se pudiese descubrir. Fuera de Atenas, los textos mencionan los tesoros en muchos santuarios, pero la acepción varía según que estén situados en las regiones orientales ú occidentales de Grecia.

Sobre la vertiente del Adriático, en Olimpia, en Delfos, los tesoros son edificios rectangulares construídos en un hierón federal y análogos á los οἶκοι del santuario anfictiónico de Delos; su origen y aplicación primera no son muy conocidos; únicamente se sabe que datan de los siglos V y VI, y quizá del VII, siendo la mayor parte fundados por los tiranos. Se admite, con Pausanias, que éstos eran capillas votivas, lo que ellos llamaban ἀναθήματα. Es verosímil que antes de la dominación romana, y aun quizá macedonia, estos monumentos eran menos museos de arte que propiedad particular de un Estado confederado, el cual podía depositar ó retirar sus riquezas sin recurrir á la Anfictionía ó al Senado sagrado. Los Estados que fundaban un tesoro lo hacían construir, no por artistas dependientes del templo, sino por los suyos nacionales, los cuales traían de su patria los materiales de construcción, de donde resulta gran variedad de tipos de arquitectura, tanto más interesante para la historia del arte, sobre todo para la geografía de la arquitectura, encontrándoseles reunidos en un reducido espacio y que la mayor parte son contemporáneos. En Olimpia, los 13 tesoros estaban como colo-

cados en línea sobre una terraza, κρηπίς, situada al N. del *Metroon* y dominando de 3 á 4 m. el área del templo de Zeus. El primero fué construído por Gela hacia el año 582; su plano es el del templo sin pronaos de Italia; los capiteles recuerdan aquellos que fueron descubiertos en las ruinas de Gela y toda la piedra estaba oculta bajo una capa de barro policromo cocido. Los de Megara habían decorado el tesoro vecino con esculturas talladas en la roca calcárea después de haber montado y puesto en sus lugares respectivos los bloques que traían. Este tesoro de Megara no tiene triglifos en los lados mayores; sólo se les representa bajo el frontón de la fachada, mientras que la fila de triglifos se prolonga sobre los flancos en el tesoro de Sicione. En Delfos, que no pertenecía, como Olimpia, á una federación puramente doria, los tesoros presentan todavía mayor variedad. No hay más que toscas construcciones dóricas con esculturas de caliza, estucos coloridos y revestimientos cerámicos; en la Vía sacra se han descubierto elegantes edificios construídos con mármol de las islas, con algunos bellos ejemplos del arte jónico del siglo VI, que fué en todos los géneros «el educador del arte griego propiamente dicho y que desempeñó el papel de intermediario activo entre Atenas y el Oriente». No quedan de muchas de estas construcciones más que los cimientos y diversos fragmentos, pero se conservan muchos altorrelieves pintados de amarillo y rojo, y que adornaban el tesoro de Megara; una serie de largas placas de piedra blanda que, colocadas en bastidores, decoraban con sus bajorrelieves el entablamento del tesoro de Sicione. Es posible reconstituir en su conjunto dos tesoros cuyo estilo presenta gran analogía y que se supone sean los de Cnido y Sifnos; existen todavía la mayor parte de los frisos con esculturas, así como las cariátides que se encontraban en cada uno de estos monumentos entre las antas del pronaos. El tesoro de los atenienses en Delfos fué reconstruído completamente, pudiéndose colocar todas las piedras encontradas en sus antiguos lugares, pues tenían grabadas á todo lo largo inscripciones y documentos de toda especie: dos himnos griegos con su notación musical, lista de personajes venidos de Atenas, de magistrados, de caballeros y jóvenes enviados para la procesión. Gracias á estos documentos epigráficos se pudo comprobar que el muro en su parte baja era más grueso que en la superior, á fin de resistir mejor el empuje de las tierras; el declive del suelo obligó á sus constructores á levantar una terraza, y en el espolón que forma su parte anterior fué erigido el trofeo de Maratón.

En el Archipiélago, los tesoros de los templos no son edificios para albergar las estatuas, ó los exvotos, sino construcciones en las que peregrinos y visitantes depositaban sus ofrendas. En Delos los seis edificios que forman un semicírculo alrededor del grupo de las tres naos y que por su plano y sus dimensiones recuerdan los tesoros de Delfos y de Olimpia, se les encuentra en los inventarios con el nombre de οἶκοι, mientras que estos mismos documentos nombran tesoros á los edificios existentes en el *Hieron*, el *Afrodision*, el *Asklepieion*, el *Serapeion* y en la Isla; estos tesoros figuran en los recibos de las cuentas detallando las piezas de oro y plata que se descubrían al abrirlos, y lo mismo en el de Eleusis; en los recibos del año 329 á 328 están inscritas minuciosamente las sumas recogidas en los tesoros de Démeter y de Proserpina. El numerario de un tesoro procedía ordinariamente de donativos anónimos *(donarium)*, encontrándose también alhajas; pero de vez en cuando procedía de un censo fijo que pagaban los que habían ofrecido algún sacrificio, siendo entonces proporcional al valor de la víctima que se sacrificaba. En el santuario de Anfiarao se especificaba que la moneda había de ser de buena ley y depositada en el tesoro en presencia de un sacerdote ó de un neócoro. El producto se dividía en muchas partes: en Halicarnaso se apartaba cierta cantidad en favor de la sacerdotisa; en Eleusis, en los años de 329 á 328, Licurgo propuso al Consejo separar del total los gastos para un sacrificio á las grandes diosas; el sobrante debía remitirse á los ἱεροποιοί si el pueblo aceptaba el decreto. Bastante antes del año 460 el producto del tesoro eleusiano era llevado al Viejo Templo (del Erecteon) en la Acrópolis de Atenas. La apertura de estos tesoros no tenía lugar más que una vez al año. Del 329 al 328 en Eleusis ésta se verificaba al final de la X Pritania, pagándole 4 dracmas al obrero encargado de abrirlo; en Delos únicamente se daban 3 dracmas por este trabajo. La construcción y reparación de estos monumentos se hacía según el presupuesto de un arquitecto, quien se encargaba de la madera y piedra; los tesoros de Eleusis tenían las puertas de madera de cedro, y las claraboyas cubiertas de tejas. El reglamento más completo relativo al establecimiento y vigilancia de estos edificios es el mismo aún de Andania, en donde están reunidas las prescripciones esparcidas en otras inscripciones. Las muestras conservadas actualmente fueron erigidas por los asclepíades ó los basilistas y son de pequeñas dimensiones, componiéndose de dos bloques de piedra superpuestos. El inferior tiene un hueco parecido al de los molinos antiguos llamado *secoma;* en el superior se encuentra una abertura en forma de embudo, lo suficiente para dejar pasar una moneda; á veces el recipiente estaba horadado en la misma roca después de haber aplanado la superficie superior. El producto anual recogido no alcanzaba más que pequeñas sumas: en 180 a. de J. C., en un cepillo establecido en el *Serapeion* de Delos se recogieron 15 dracmas; otro tanto en el tesoro del templo de Apolo, y mucho menos en el *Asclepeion* y el *Afrodision*.



Cepillo de ofrendas en Santorin: 1. Conjunto. — 2. Corte

En Italia se usaban también tesoros construídos en piedra, grabando igualmente en ellos sus correspondientes inscripciones, indicando precisamente una de éstas el peso de tara del tesoro; algunos eran rectangulares, según los modelos griegos, pero otros de forma cónica ó cilíndrica son verdaderos cepillos; uno de ellos tiene 5 dm. de diámetro y otro tanto de alto.

El origen de estos tesoros parece oriental, pues están mencionados en los papiros. El más antiguo que se conoce parece fué establecido en el siglo IX para recibir los donativos destinados á reparar los daños cometidos durante el reinado de Atalia en el templo de Jerusalén.

5. *Tesoro de Rhampsinit.* De este tesoro sólo consta su importancia y una anécdota curiosísima. Según Herodoto, este faraón poseía tanto dinero como ninguno de sus sucesores pudo allegar. Quiso, para tenerlo seguro, construir un recinto de piedra de sillería, un muro del cual fuese uno de su propia habita-

ción del palacio, de modo que el arquitecto sólo tuviese que construir tres y una puerta única que diese á la cámara real, de donde resultaría imposible penetrar en el tesoro sin atravesar la alcoba del faraón. El arquitecto dispuso uno de los bloques de modo que un hombre pudiese hacerlo girar sobre el bloque sostén, dejando suficiente espacio para que pasara el cuerpo de una persona. Terminóse la construcción del tesoro y transcurrieron varios años, hasta que el arquitecto, viéndose á punto de muerte, llamó á dos hijos que tenía y les comunicó el secreto, diciéndoles haber dispuesto aquel ardid con objeto de que nunca les faltase lo necesario para la vida. Salió él de ésta, y á sus hijos les faltó tiempo para ir á comprobar cuanto les había anunciado. Se dirigieron de noche á palacio, y habiendo encontrado fácilmente la piedra indicada, la removieron con la mayor facilidad y se llevaron un buen pico del tesoro. Á los pocos días tuvo el faraón necesidad de algunos objetos preciosos, abrió la única puerta que daba á su alcoba y se encontró aterrado al notar el inexplicable robo, pues no podía inculpar á nadie, puesto que los sellos de la puerta los había encontrado intactos. Como los ladrones no se contentaron con aquella visita y el tesoro disminuía á ojos vistas, el faraón mandó construir unas trampas de garfios de hierro y colocarlas disimuladas en torno de las ánforas que encerraban su oro. Llegaron los dos hermanos, como de costumbre, y entrando primero uno de ellos quedó preso en el cepo. Sin dar un grito de dolor, advirtió á su hermano del peligro, y le dijo: «Entra en seguida y córtame la cabeza, porque si me cogen vivo y me reconocen, no sólo me pierdo yo, sino que te pierdo á ti también.» Comprendió el otro hermano que el cogido tenía razón, y siguió su consejo; después



Tesoro de Feniki. (Siglo IV a. de J. C.)

envolvió cuidadosamente la cabeza del difunto y salió por el hueco del bloque, reponiendo éste en su posición normal. Al día siguiente, el faraón, que cada mañana visitaba las trampas del tesoro, quedó estupefacto al ver en la trampa el cuerpo decapitado del ladrón. Inspeccionó el recinto y no advirtió huella de entrada ni salida y en la incertidumbre en que tal aventura le dejó, discurrió un medio para prender al cómplice del muerto. Mandó suspender del muro el cadáver y puso guardias cerca con la orden de detener y llevar á su presencia á cuantos, mirando al difunto, llorasen ó gimiesen. Entre tanto, la madre, desesperada por la cruel pérdida de su hijo, mandó al sobreviviente que se ingeniase con objeto de llevarle el cadáver de su hermano. La idea del faraón y la desesperación de la madre se comprenden fácilmente atendiendo á que, según las ideas egipcias, la integridad absoluta del cuerpo era condición precisa para su resurrección. Las instancias de la madre y la devoción y agradecimiento hacia el difunto movieron al sobreviviente á intentar recuperar el cadáver. Para esto se procuró una recua de burros y cargó cada animal con dos pellejos de buen vino, y en la carga de uno puso otro con vino narcotizado. Disfrazóse de vinatero y salió con su recua hacia la torre del tesoro, y cuando estuvo cerca de ella y de los guardianes, desató con disimulo la carga de tres asnos y la boca de unos cuantos pellejos. Comenzaron éstos á vacilar, el vino á verterse y él á darse puñadas en la cabeza y á gritar, como no sabiendo á qué burro acudir. Á la vista del vino derramado, los guardianes acudieron prontamente con vasijas para recogerlo y beber, y el fingido vinatero simuló contra ellos enorme cólera y los llenó de injurias; pero después, viendo que le consolaban, aparentó amansarse y echó los asnos fuera del camino, deteniéndose á reajustar la carga, sin dejar de hablar con los guardianes; uno de éstos, gran chocarrero, empezó á decir chirigotas y chistes para alegrarlo, y él, agradecido, les regaló el odre de vino narcotizado. Los soldados le instaron á descansar con ellos, y él lo hizo de buen grado. La noche se echaba encima, y cuando fué bastante obscuro ya, los guardianes, profundamente dormidos, no pudieron oponerse á que el buen egipcio descolgase el cadáver de su hermano. Antes de marcharse, y para que el faraón comprendiese con quién se las había, afeitó el carrillo derecho á los soldados dormidos... Cuando se notificó estos hechos al faraón, quedó éste admirado de la audacia y habilidad de aquel hombre, tanto, que mandó publicar por todo el Egipto un pregón prometiendo la impunidad y buena acogida si se presentaba á él. Presentóse fiando en la palabra real, y Ramsés II le admiró grandemente y le dió su hija por esposa como al más ingenioso de los hombres, puesto que los egipcios eran los más listos de los hombres y él sobrepujaba en talento á todos los egipcios.»

6. *Tesoro de Feniki.* Si del tesoro de Rhampsinit sólo se tiene conocimiento por los dichos de Herodoto y por la anécdota del robo transcrita, pudiendo creerse que la construcción de la torre sería apropiada á la importancia de las riquezas, del tesoro de Feniki sólo se conocen los restos arquitectónicos, pero de tal grandiosidad que hacen suponer un tesoro fantástico, descubiertos en las excavaciones llevadas á cabo por la Misión Arqueológica italiana de Albania en la Acrópolis de Feniki, localidad situada casi á la mitad de la carretera entre Santi Quaranta y Delvino. El villorrio es pequeño, pero digno de notarse porque sus casas están en parte adosadas á ruinas de época romana y en parte construídas con ramas entrelazadas y revestidas de argamasa, según el uso prehistórico.

Los caseríos se esparcen á lo largo de la vertiente de la colina homónima en cuya cima se halla la Acrópolis. Esta fué vista la primera vez por la Misión italiana en 1924; pero aunque la importancia verdaderamente notable de la misma fué apreciada, al punto no fué posible iniciar las excavaciones hasta 1926. Se dió principio á los trabajos con el reconocimiento del recorrido del recinto amurallado, aquí y allá interrumpido por partes destruídas ó enterradas. De tal forma resultó más visible la grandiosidad de esta Acrópolis y la de sus muros, los cuales miden 1'5 kms. de largo, es decir, tres veces más que la Acrópolis de Atenas; hay trozos de muro conservados de cerca de 7 m. de altura; y, en fin, particularidad realmente notable,

hay bloques que alcanzan á veces 11 m.³ de volumen, con un peso aproximadamente de 200 quintales. Muralla tan poderosa había de encerrar tesoros de gran valor. Para esto se procedió á cavar una primera serie de trincheras, ejecutadas de tal modo que fuera posible formarse un concepto de la variedad de los monumentos arqueológicos que el subsuelo encierra. En un punto sobresalía un trozo de muro, que se aisló con trincheras, y que resultó ser una gran cisterna de planta cuadrada, con muros de casi 20 m. de largo, 1'8 de ancho y 5 de altura. Las paredes internas del recinto y el pavimento estaban revocadas con triple capa de cemento, y nueve columnas sostenían la bóveda, que en su origen debía cubrir toda la cisterna. La construcción es romana y data del siglo III a. de J. C., como lo indica el tipo del revestimiento de *opus reticulatum*. Á esta construcción hay anexas otras de secundaria importancia (y tal vez dependientes de aquélla) que no han sido aún enteramente excavadas. Nuevas excavaciones pusieron á descubierto el tesoro griego, provisto á la derecha de un banco largo bajo, pero gracioso; verdadera joya de la arquitectura griega del siglo IV a. de J. C. Este tesoro, cerca del año 1000, fué transformado en baptisterio bizantino, hallándose todavía bien conservada la pila, usada en el rito bautismal por inmersión. Una iglesia bizantina á pocos metros de distancia y de la misma época del baptisterio aparece construída con materiales arrancados de los edificios clásicos. Se han encontrado numerosas inscripciones, capiteles y columnas. Entre los edificios sólo en parte explorados hay algunos recintos de tardía edad romana; otra gran cisterna de construcción griega, pero reconstruída en época romana; una serie de habitaciones contiguas á esta segunda cisterna, seguramente baños de la época romana; y muchas tumbas de varias épocas. De una trinchera abierta en una especie de terraza se han retirado fíbulas de la Edad de Hierro y, en un estrato más bajo, martillos líticos de la Edad de la Piedra. Estas constituyen los objetos más notables hallados en Feniki; pero ni las inscripciones, monedas, cerámicas, bajorrelieves y un bello torso de atleta, que debe ser considerado como una obra local inspirada en las obras de Scopas, ni las estatuas, valen lo que el precioso ejemplar de Tesoro arquitectónico que les da nombre.

Parte segunda

TESOROS FABULOSOS Y TESOROS PERDIDOS

1. *Tesoros de los Incas.* Los llamados tesoros de los Incas fueron escondidos en los tiempos de la conquista por los españoles; el mayor de ellos, el llamado *Tesoro de los Incas* por antonomasia, fué el que se destinaba al rescate de Atahualpa y que los indios enterraron al enterarse de que los españoles habían matado á su rey; conducíase aquel tesoro en 12,000 llamas y se ha calculado que pesaría unas 600 ton. y su valor equivaldría á 384.000,000 de pesos oro. Se han realizado gran número de pesquisas para hallarlo, pero han resultado infructuosas.

Si este tesoro ha permanecido oculto hasta la actualidad, otros han sido descubiertos, según consta en relatos auténticos de hallazgos de cantidades fabulosas de oro en forma de ornamentos y de ídolos en las guacas y sepulturas y en las ruinas de las antiguas ciudades de los Incas. El mayor fué el que se hallaba en la guaca del Peje Chico, del que disfrutó un buhonero español llamado García Gutiérrez de Toledo, quien, en 1575, recorría el reino del Perú vendiendo sus mercaderías. En los libros del Tesoro de la ciudad de Trujillo aparecen dos partidas, una de 58,527 y otra de 27,020 castellanos de oro, pagados por García Gutiérrez por el quinto que correspondía á la Corona del tesoro hallado por él; de ello se deduce que el tesoro equivalía á unos 5.000,000 de duros oro de nuestra moneda; otro tesoro, en el que se hallaron objetos de oro por valor de 4.500,000 duros, fué descubierto en 1778 en Lampa, al S. del Perú.

Algunos creen que el verdadero tesoro de los Incas fué descubierto en 1904 en Chayaltaya (Bolivia) por unos ingenieros ingleses y norteamericanos, que ha-



«Trasa del tesoro de los ingas» (siglo XVI). (Archivo Histórico Nacional, Madrid)

llaron en antiguas sepulturas estatuas, joyas y armas de oro purísimo valoradas en 20.000,000 de duros.

2. *Tesoros de El Dorado y otros.* La tradición de los tesoros de El Dorado fué divulgada por los conquistadores españoles, que hablaron del lago sagrado de Guatemala, en el que se guardaban los inmensos tesoros del *hombre dorado*. Tiene su origen en la creencia de los chibchas de que en el referido lago moraba una deidad á la cual había que ofrendar dos veces al año, y á tal efecto formábase entonces una procesión, con músicas y estandartes, que rodeaba el lago, donde el rey de la tribu, untado previamente el cuerpo con un líquido pegajoso para que pudiera adherirse al mismo el polvo de oro de que se recubría, dirigíase en una embarcación al centro del lago, en tanto que se encendían hogueras, se quemaban perfumes y sonaban las músicas. Á los pies del monarca se amontonaban el oro y las piedras preciosas de la ofrenda, y á una señal dada el pueblo volvíase de espaldas al lago, pues era considerado como sacrilegio mirar la ceremonia que había de tener efecto. Echábase al agua el monarca y lánzaba después puñados de oro y esmeraldas, que, sumados á las dádivas que arrojaban los indios desde las orillas, habían de constituir al cabo de los años un tesoro de inapreciable valor. Los conquistadores españoles, que conocían esta costumbre, intentaron el desagüe de la laguna, y se refiere que Hernán Pérez de Quesada logró apoderarse de unos 4,000 pesos en oro y Antonio de Sepúlveda extrajo, entre otros objetos, una esmeralda tasada en 70,000 duros oro; pero dificultades técnicas obligaron á los españoles á abandonar la empresa. En el siglo XIX Francia é Inglaterra enviaron hombres de ciencia para estudiar el lago y los documentos históricos relativos al mismo, pero nada se inten-

tó para extraer la fantástica fortuna que se supone allí existente hasta los comienzos del siglo XX, en que una compañía de capitalistas ingleses obtuvo del Gobierno de Colombia permiso para dragar y minar el Guatavita; estos trabajos dieron como resultado el hallazgo de algunos ídolos de oro; pero el tesoro en oro y piedras, que se evalúa en la fantástica cantidad de 6,000.000,000 de duros oro, permanece oculto todavía.

En Sierra Nevada de Santa Marta, en la América Meridional, existe entre los araguacos, tribu india de costumbres pacíficas, una leyenda según la cual existen en aquella región cuantiosos tesoros. Todos los años, á fines de Enero, las aldeas de los indios quedan desiertas y sus habitantes se retiran á los lugares más inaccesibles de la montaña, donde se entregan á la práctica de su culto. Entre ellas figura la operación de enterrar grandes cantidades de oro, costumbre que viene siguiéndose desde hace siglos y que tiene su origen en la época de los tirones, pueblo indígena que vivía en el fondo de uno de sus más profundos valles y que en otro tiempo dominó en la montaña. Era este un pueblo cuya civilización podía rivalizar con la de los aztecas, y es tradición que tenían allí edificada una gran ciudad, de la que se ha descubierto una ancha carretera, pavimentada con enormes losas de granito. Á oídos de Jiménez de Quesada, que con sus huestes recorría aquellas regiones en busca de El Dorado, llegó la fama de la ciudad de los tirones, con la afirmación de que los ídolos de sus templos eran de oro macizo y de que estos últimos y los palacios estaban recubiertos por planchas del mismo metal preciado. Despierta la codicia de los conquistadores al anuncio de tanta riqueza, marcharon hacia la sierra, al pie de la cual se entabló cruel combate, que terminó con la sangrienta derrota de los indios. Narra la tradición que al amanecer siguieron los conquistadores adelante hasta que un espectáculo terrible les cerró el paso. El camino estaba cortado; las grandes losas de granito habían sido arrancadas y arrojadas al fondo de los barrancos, y sobre ellas, horriblemente despedazados, veíanse los cadáveres de las esposas y de los hijos de los tirones, que habían querido seguir á los hombres á la eternidad. Los invasores no pudieron llegar nunca á la ciudad del oro. Esto cuenta la tradición, pero una versión menos novelesca afirma que lo que impidió á los españoles subir á la sierra fué un violento terremoto que les produjo extraordinario terror. En la actualidad lo único que hay de cierto es que existen los restos del gran camino pavimentado de granito que no se sabe adónde conduce, pero que para algo fué construído; y en los valles próximos hay ruinas de grandes edificios y tumbas excavadas en la roca viva, en algunas de las cuales se han hallado, con collares de cristal y de piedras negras y rojas, objetos de oro puro y magníficas esmeraldas. Una excavación practicada en una de estas tumbas proporcionó á su descubridor oro y pedrería por valor de 75,000 pesetas.

En la América del Norte está muy extendida la tradición de que un tal Juan Lafitte, gobernador de Texas en 1778, capturó algunas plazas españolas abarrotadas de oro y plata y ocultó el tesoro en la isla Grand Terre, en la bahía de Barataria (Luisiana) y en algunos puntos de la costa entre Pensacola y Yucatán; según aquélla, en Cabo Delaware solamente Lafitte ocultó lingotes en oro por valor de 25.000,000 de duros. En las cercanías de este cabo se suponen también enterrados los tesoros del pirata Bluc Beard *(Barba Azul)* y otros célebres bucaneros.

3. *Tesoro de Lobengula.* Otro tesoro que se ha perdido es el del rey Lobengula, jefe de los matabeles, quien está fuera de duda que al morir poseía grandes riquezas, que se calculan en unos 125.000,000 de pesetas. Según el *Transvaal Leader*, este tesoro estaba constituído por 75.000,000 de pesetas en oro inglés acuñado, en barras y polvo del mismo metal, en bastantes diamantes y en marfil en cantidad suficiente para cargar 10 vagones. Al ser ocupada en 1893 Buluwayo, la capital de sus dominios, por las fuerzas de la Chartered Company, hallóse cierta cantidad de oro, pero se sabe que antes de su muerte y de la ocupación inglesa Lobengula había mandado retirar la mayor parte de su tesoro, que llevó consigo en sus viajes por el valle del Zambeze.

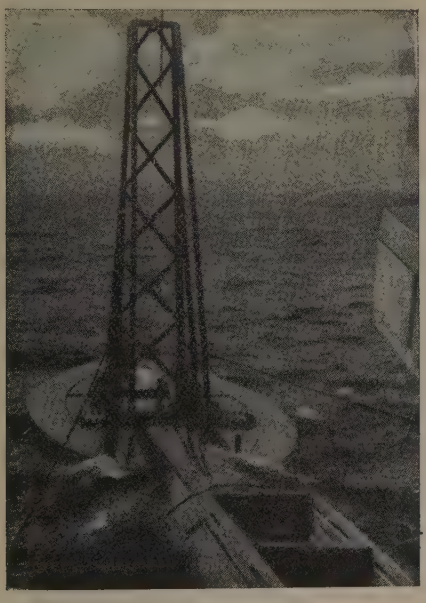
4. *Tesoros en el fondo del mar.* Las enormes riquezas y valiosos documentos que en todos los tiempos se han perdido en las catástrofes del mar han excitado á los grandes talentos de la ingeniería moderna para idear algún artefacto que impida ó aminore esas pérdidas. En la gran Exposición de Marina, Ingeniería y Maquinaria, celebrada recientemente en Londres, se presentó un maravilloso invento para preservar del naufragio la correspondencia y objetos preciosos que transporte un buque. Consiste en una caja de hierro flotante, la cual se desprende automáticamente del buque que se hunde, y que una vez flotando despide 12 cohetes, uno á uno, durante doce horas, con intervalos de una hora. Además, por medio de un ingenioso mecanismo, la caja emite un sonido agudísimo, y como si esto fuera poco, otro mecanismo no menos ingenioso hace que desde el momento en que la caja se desprende del buque náufrago se encienda sobre ella una luz que pueda durar tres meses, con todo lo cual es fácil llame la atención de los buques al pasar. Este curioso invento se debe á una sociedad de ingenieros de Amsterdam, y el Gobierno holandés lo ha aceptado para instalarlo en los buques correos de sus colonias. En la misma Exposición se presentó otro invento, casi de tanta importancia como éste, pues con él se podrán poner á flote los buques hundidos. El nervio de este segundo invento consiste en un motor eléctrico que trabaja bajo el agua é impulsa hacia lo alto un chorro de agua de más de 15 m. Con este procedimiento se espera obtener excelentes resultados y sacar del fondo del mar innumerables riquezas. Recientemente el ingeniero norteamericano Simón Lake ha inventado un submarino especial para recuperar tesoros. Este buque se compone propiamente de dos barcos: el *Argosy*, de superficie, y el *Argonaut*, de sumersión. El primero tiene aspecto de draga y es un pontón macizo cuya velocidad se ha sacrificado á la estabilidad. En su puente hay varios



El *Argosy* con el tubo que le une al *Argonaut*

camarotes y una sala de maquinaria cuyo principal órgano es una bomba potentísima; síguele en importancia una cámara cilíndrica montada sobre dos ruedas accionadas por un motor eléctrico, el cual acciona asimismo una grúa que se levanta en el techo del pon-

tón. En la proa del *Argosy* se abre una escotilla de 1'5 metros de ancho y 3 de profundidad, de la que parte un tubo del mismo diámetro que termina en el *Argonaut*, sobre el cual está montada con charnelas su extremidad inferior. Este tubo, que tiene 20 m. de largo, va provisto de escalones. El ángulo que forma con el puente del *Argosy* varía según la posición respectiva de los dos barcos, de modo que el tubo escalera unas veces está horizontal, durante los períodos de descanso, cuando el sumergible remonta á la superficie, y otras veces oblicuo ó vertical. Desde el puente del barco de superficie se acciona el mecanismo que produce la inmersión del sumergible, hasta llegar al barco náufrago que se desea explorar. Los operarios á bordo del *Argosy* penetran por el tubo iluminado eléctricamente y descendiendo por la escalera llegan al *Argonaut* y penetran en un camarote llamado *air-lock*, cuya puerta de acero cierran tras sí. Una válvula que se abre á conveniencia deja pasar aire comprimido. Los buzos lo respiran progresivamente oprimiéndose con pinzas las narices, á fin de equilibrar la presión entre sus pulmones y sus oídos. Desde el *air-lock* los buzos pueden pasar al camarote contiguo, que es el de trabajo. Este camarote se abre directamente al agua mediante una trampilla de 1 m.² de superficie. El agua no puede penetrar en este camarote, pues se lo impiden las bombas del *Argosy*. Vestidos de sus escafandras dos de los buzos salen por la trampilla y pueden trabajar recogiendo los objetos del naufragio, los cuales enganchan en la cadena de la grúa que lo deja sobre el *Argonaut*,



El *Argonaut* del ingeniero Simón Lake

de donde son izados al *Argosy*. Á intervalos regulares los buzos vuelven al camarote de trabajo para renovar su provisión de aire comprimido. Pueden variar sus ocupaciones al mismo tiempo que regulan la extracción, mediante la bomba, del carbón contenido en las bodegas del buque náufrago. Esta operación, que se efectúa por medio de un gran tubo flexible, por succión, hace subir el carbón á la superficie del pontón, y este combustible resulta á medio dólar la tonelada. A pesar de la gran presión que deben soportar los obreros pueden estar sumergidos varias horas. El buque que se ensayó en la bahía de Bridgeport, cerca de Nueva York, puede considerarse como un modelo para ensayos, pues su tubo-escalera sólo tenía 23 m. de largo. Según la prensa técnica, el experimento ha sido concluyente, y con un modelo mayor y un tubo de 100 m. de largo se espera conseguir resultados satisfactorios. En un radio de varias millas enfrente de Nueva York yacen tesoros que podrán ser recobrados. En la *Hell Gate*, ó puerta del Infierno, yace la fragata inglesa *Hussar*, con 25.000,000 de pesetas oro, á menos de 60 m. de profundidad. Á unos 200 m. de largo del *Hussar* se encuentra el *Lexington*, que llevaba de Veracruz 4,000 kg. de plata fina, media tonelada de oro y 500,000 piastras mejicanas. Calculando por los datos de documentos de autoridad incontestable, los navíos hundidos en aguas de Nueva York desde 1790 á 1927 guardan en sus bodegas mercancías incorruptibles cuyo valor pasa de 20,000.000,000 de pesetas.

Con los procedimientos usados hasta ahora se ha logrado también recobrar prodigiosos tesoros. Del vapor inglés *Laurentic*, hundido en Febrero de 1917, se han extraído ya 25.000,000 de pesetas de los 30.000,000 que llevaba. Este hecho es el *record* de salvamento por la importante cantidad recobrada. Hace muchos años naufragó un galeón español frente á las Bahamas, cargado de oro y plata, y allí estuvo guardando su tesoro hasta que un inglés llamado Guillermo Phips, aunque con mucho trabajo, recobró metal precioso por valor de 3.500,000 pesetas. En 1830 el capitán inglés Dickinson recobró 3.500,000 pesetas del navío *Thetis*, sin más aparato que una campana de buzo hecha con dos depósitos de hierro para agua, y una bomba vieja de incendios, convertida en bomba de aire. Á pesar de los años transcurridos los marinos no pierden la pista de los parajes que ocultan buques hundidos con preciosos cargamentos: buena prueba de esto es que de la fragata *Lutine*, hundida en 1799 con más de 25.000,000 de pesetas, se han recobrado en diversos tiempos unos 4.000,000, las últimas cantidades en 1912, empleándose ya dinamita, ya poderosos imanes, para arrancar del fondo el tesoro.

En 1702 el almirante inglés Jorge Rooke hundió en Vigo unos galeones españoles llenos de oro de América, y bien entrado el siglo XIX el escocés Donaldo Maclean solicitó autorización para proceder al salvamento del tesoro. Diósele el permiso con condición de que entregase la mitad de lo que salvase al Gobierno español. Pusiéronse oficiales españoles en el buque escocés para intervenir lo recobrado; pero el escocés, cuando lo tuvo todo dispuesto, les dió de cenar opíparamente, los embriagó y, dejándoles en tierra, se largó con un tesoro inmenso. Este hecho y la existencia del tesoro llamado de los *Galeones de Vigo* son muy discutidos. Dícese que al proclamarse Felipe V rey de España, fueron embarcados con destino á la metrópoli gran cantidad de caudales, plata y mercaderías que había en Méjico en 10 galeones, de los cuales 3 eran de guerra y 23 navíos franceses. Llegada esta flota á las Azores, tuvo conocimiento de que una escuadra angloholandesa la aguardaba para apoderarse de ella, por lo cual, en lugar de dirigirse á Cádiz, hizo rumbo á Vigo, donde fondeó. Atacada allí por el enemigo, la mayoría de los barcos fueron destruídos por los mismos españoles y franceses, quedando pocos en poder de los adversarios. De aquí nació la tradición de que los sepultados en el mar encerraban grandes cantidades de lingotes y pesos mejicanos, y de esta leyenda originánronse diversas tentativas de extracción, si bien el resultado de las realizadas parece dar la razón á quienes, como Fernández Duro, afirman que hubo tiempo suficiente para salvar la plata que transportaban, cantidad que los historiadores hacen ascender á 20.000,000 de pesos. Afirma Fernández Duro que al llegar la flota á Vigo y recibir autorización de la corte, comenzó á desembarcar la plata á toda prisa, cargándola en carretas

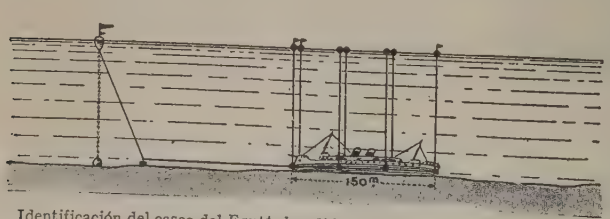
que realizaban dos viajes diarios á Pontevedra, donde se trasbordaban á otras que la llevaban á Padrón y desde allí, en otras, se conducía á Lugo. Este transporte duró diez días y empleáronse en él 1.500 carretas, por lo que es de presumir que fuera salvada toda la plata, ya que, además, añade el citado académico, el salvamento «hubiera podido extenderse á los frutos, si á ello no hubieran opuesto resistencia pasiva los maestros y mercaderes, porque les dolía satisfacer el 20 por 100 que, según ellos, había de costarles el transporte terrestre, amén de la avería que en aquel clima, siempre húmedo, pudieran padecer géneros delicados, como son: grana, añil, cacao y tabaco». Algunos historiadores aseguran que sólo fueron llevados á Lugo de 10.000,000 á 15.000,000, estando conformes en que se salvó por completo lo que constituía la remesa de la Hacienda real. Se han verificado trabajos conducentes á recuperar este tesoro en 1732 por Juan Antonio Rivero; por la compañía fundada por el inglés Evans y el francés Loubert; en 1825 por Dickson; en 1870 por Magen, y en 1892 por el norteamericano E. A. Corbin.

De todas las naciones europeas, la inglesa y la alemana son las que más barcos han hundido con tesoros (y sin ellos), y los hundidos por las dos son tantos, que en cualquier paraje de los mares se puede buscar con bastante probabilidad de encontrar. Persuadidas de esto las grandes Compañías de salvamento, están trabajando continuamente en determinadas áreas del mar, y los resultados obtenidos hasta ahora son espléndidos. Además de los millones recuperados del *Laurentic*, están bien determinados los parajes de otros buques náufragos que encierran envidiables riquezas. El *Lusitania*, que está á una profundidad de 82 m., encierra 5.000,000 de pesetas; el *Ocean*, que chocó con otro buque y se hundió frente á Beachy Head, está á 64 m. de fondo, y en oro y plata contiene 25.000,000 de pesetas, parte de un empréstito que se hacía á China.

De los tesoros antiguos perdidos en el mar es maravilloso el que se hundió en una trirreme romana en las costas de la isla de Citeres, descubierto por unos pescadores de esponjas á principios de este siglo. De él se extrajeron estatuas y restos escultóricos bastantes para formar un notable museo. Supónese que su contenido era un envío de algún general romano, quizá Lucio Mummio, á Roma, producto del saqueo que llevaron á cabo por largo tiempo los dueños de Grecia para decorar con sus obras de arte más notables la capital del Imperio romano.

Es tradición que en las islas Miguel, cerca de la costa de California, hay sepultadas desde el siglo XVIII gran cantidad de onzas mejicanas procedentes del naufragio de un navío español. En 1750 perdióse en la costa de Cornwall, aproximadamente á 3 millas de Lizard, un galeón español con 17.000,000 de duros; su salvamento se ha intentado repetidas veces sin resultado alguno. En 1780, cerca de la entrada de Nueva York, se hundió la ya citada fragata inglesa *Hussar*, que llevaba á bordo 5.000,000 de duros, importe de los sueldos del Ejército inglés y de la marinería. Supónese que entre las islas de Candía y Cerigo existen tesoros artísticos sepultados en el mar desde que, en la conquista de Grecia por los romanos, naufragaron en dichos parajes varias galeras romanas cargadas de vasos sagrados de oro y plata procedentes de los saqueados templos helénicos. En aguas de Navarino, es opinión fundada que existe también un tesoro submarino que data de 1827, en que las flotas francesa, inglesa y rusa echaron á pique varios barcos turcos, en los que es tradición se conducía enorme cantidad de oro en barras. En 1805 naufragó en el Zuiderzee la fragata francesa *La Lutine*, que llevaba 330 lingotes de oro y 6.000,000 de duros, de los cuales, en diversas exploraciones, se han podido rescatar 500,000. En 1813 se hundió en el canal de Margarita (América Central) el navío español *San Pedro*, que llevaba gran parte del dinero destinado á pagar las dotaciones de las guarniciones españolas de América y buen número de alhajas procedentes de los templos, puestas á salvo de depredaciones. Calcúlase este tesoro en 70,000,000 de duros y se han gastado no pocos por Compañías constituídas en Inglaterra y los Estados Unidos para intentar recuperarlos, sin resultado práctico. En Mayo de 1922 se hundió el transatlántico *Egypt*, con 150 millones de oro y plata. En Septiembre de 1926 una Compañía francesa, después de haber localizado exactamente mediante un sistema de flotadores el sitio del naufragio, procedió á costosas operaciones de salvamento del tesoro que, por ahora, no han dado resultado. Los ríos ocultan también algunos tesoros. El Tíber es, según los eruditos, el que conserva bajo sus aguas mayor número de ellos. A juicio del inspector general de los monumentos de Italia, Nispi Landi, debe de hallarse entre las riquezas ocultas en el lecho de este río el candelabro de oro de Moisés, con las dos trompetas de oro, las siete de plata y los vasos sagrados procedentes del Tabernáculo, que yacen allí desde 546, en que, temiendo los romanos á las huestes de Totila, arrojaron al río, encerrados en enormes cajas, los ornamentos más valiosos de sus templos y palacios. Con gran fundamento supónese también en el fondo del Tíber la estatua de oro del emperador Claudio, la Minerva de Fidias, la Venus del Panteón debida á Scopas, las 80 estatuas marmóreas que adornaban el mausoleo de Adriano, etc. Según Nispi Landi, en la confluencia del Tíber con el Marcigliano y con el Saxa-Rubra deben de existir grandes depósitos de armas y oro acuñado procedentes de los tesoros que se hundieron en la batalla de Allias, en el primer punto, y los del emperador Magencio, destinados á sufragar los gastos de la expedición contra el césar Constantino, en el segundo.

En Noviembre de 1927 y durante los trabajos ejecutados para ampliar el puerto de Ancona (Italia) se descubrió un tesoro numismático importante. En un solo día se extrajeron 141 monedas de oro de varios valores y diferentes naciones, de los años 1600 á 1700 y todas perfectamente conservadas. El tesoro se depositó para su estudio en el Museo Arqueológico de Roma.



Identificación del casco del *Egypt*, hundido con un tesoro de 150 millones de oro y plata

5. *Las naves del lago de Nemi.* Las célebres naves romanas que yacen en el fondo del lago de Nemi son, en realidad, un tesoro sin igual desde el punto de vista arqueológico é histórico. Su gran importancia explica las tentativas que para ponerlas á flote se han realizado en diferentes épocas, aun cuando sin resultado. Hasta hoy ningún museo del mundo posee naves romanas de una longitud de 70 m. y decoradas con la esplendidez con que lo hicieron los emperadores romanos, según las palmarias pruebas que han dado las exploraciones hechas, que, entre otros objetos, han

proporcionado algunos bellísimos bronces decorativos en forma de cabezas de león y de lobo con anillas para amarrar la nave, y una cabeza de Medusa, también en bronce, labrada clásicamente, que en la actualidad figura en el Museo de las Termas, de Roma. No se sabe á punto fijo si fué Tiberio ó Calígula quien mandó construir los buques que habían de asegurar la comunicación entre las orillas del lago llamado *el espejo de Diana*, con el templo de esta diosa y el palacio que se había erigido en su centro. Lo cierto es que hace ya veinte siglos que en el fondo del lago de Nemi hállanse, perfectamente conservadas, según los datos aportados por los buzos, dos naves romanas,



Bronces decorativos de las naves del lago Nemi

maravillosamente decoradas, según prueban no sólo los fragmentos que de ellas se han extraído, sino la relación de Suetonio acerca de las naves que Tiberio hizo construir para su solaz en el golfo de Nápoles, que es de creer fueran semejantes á las que se hundieron en el lago nemorese. El mencionado historiador dice: «Mandó construir algunas liburnicas (naves que se llamaban así) de cedro, con la popa llena de piedras preciosas, y las velas de colores variados, y en ellas hallábanse estufas, galerías y salas bastante grandes; dentro había asimismo vides y árboles frutales, y en estas naves, entre músicas, cantos y bailes y banquetes, iba navegando junto á la costa de Nápoles.» Las exploraciones que han llevado á cabo los buzos en el lago de Nemi han permitido determinar no sólo la situación de las naves en la costa NO. del lago, esto es, precisamente donde surgía el templo, á menos de 200 m. una de otra, sino también las características de su construcción, que comprueban la gran robustez del conjunto y la pericia de los calafates, si bien la primera queda bastante reconocida al considerar el larguísimo tiempo que han permanecido bajo el agua sin perder lo esencial de su estructura. Los costados de las naves presentan unos clavos de cobre de más de 50 cm. de largo, que atraviesan perpendicularmente las tablas, y éstas aparecen barnizadas con resina, cubiertas con un grueso tejido, al que se sobreponen láminas de plomo á veces dobles, fijas por medio de clavos de cobre de una forma especial. Por esta descripción parcial puede imaginarse lo que son en su conjunto estas maravillas de la ingeniería naval. En 1446 realizáronse ya serios trabajos para poner á flote el tesoro del lago; el cardenal Colonna encargó de ellos á León Bautista Alberti, quien puso á contribución todo su saber en mecánica, construyendo aparatos y ayudándose de máquinas que, no obstante, por su escasa potencia, no lograron extraer del agua la nave que se había conseguido amarrar, fuertemente solidificada en el fondo por su inmersión milenaria, que hacía preciso trabajos de pico para separarla de los estratos inferiores. No obstante, según testimonio del historiador Flavio Biondo de Forli, en aquellos trabajos consiguió ponerse á flote momentáneamente una parte rota del navío. Este secretario pontificio dice en su *Roma instaurata* (traducción de Venecia, 1541): «Habiendo sido atada una por la proa y tirando de ella, se rompió y apareció sólo una parte, por la cual vinieron de Roma los mejores ingenios de la corte romana para ver cómo estaba hecha. Estaba toda formada con tablas, de un grueso de tres dedos, de madera de alerce; á su alrededor por fuera estaba cubierta de una buena capa de cola amarilla y purpúrea, y sobre ésta había muchas plaquitas de plomo clavadas con numerosos clavos, no de hierro, sino de bronce, que mantenían la nave y la cola enteras y la defendían del agua y de la lluvia. Por dentro estaba construída de tal manera, que no sólo estaba segura del agua, sino que podía asegurarse que también del hierro y del fuego...» Alberti, en su *De re aedificatoria*, atribuye la nave que intentó recuperar al emperador Trajano. En 1835 el arquitecto boloñés Francisco de Marchi pudo descender varias veces al fondo del lago merced á un aparato inventado por un maestro, Guillermo, lorenés, y obtener algunos pormenores precisos, como las dimensiones de las naves, particularidades de su construcción, etc., y extrajo de ellas algunos pequeños objetos y fragmentos. En 1827 el ingeniero Annesio Fusconi, con una campana de inmersión que perfeccionó, extrajo de las naves un capitel de columna de metal, un fragmento de parapeto de bronce, discos de pórfido y serpentina que formaban el pavimento, clavos de cobre y de hierro, etc. En 1895 efectuóse una nueva exploración, que el príncipe Orsini confió al arqueólogo romano Eliseo Borghi, y de aquella fecha datan bastantes hallazgos de bronces decorativos. Después de esta exploración el Gobierno italiano prohibió estas expoliaciones y ordenó estudios serios para recuperar aquel tesoro inmenso, sin menoscabo del arte. En 1896, un proyecto oficial para llevarlo á cabo establecía la necesidad de bajar el nivel del agua del lago, creando un nuevo desagüe bajo el nivel de la nave más profunda. Abandonóse este proyecto por extraordinariamente costoso, y seis años más tarde Emilio Giuria presentó otro más sencillo y práctico. Nombróse en 1908 una Comisión para estudiarlo, pero tampoco se llevó á la práctica. Recientemente, en 1924, volvióse á poner sobre el tapete el mismo asunto; el Gobierno pareció interesarse seriamente en él y aun se habló de la constitución de una sociedad de capitalistas americanos para llevarlo á término, poniendo á contribución el medio ideado por Giuria, pero en la actualidad no se ha llegado todavía á nada práctico. Estas naves que usaban los soberanos romanos para sus grandes fiestas no fueron únicamente patrimonio suyo: se sabe que el faraón Senefru gustaba de navegar por el lago



Preciosa cabeza de lobo de las naves del lago de Nemi. (Museo de las Termas, Roma)

de Menfis en un maravilloso navío deslumbrante de oro y plata, y son de recordar también el célebre *Bucentauro* de los duces de Venecia; las naves del marqués de Este en el Po, en Ferrara; las de los Gonzaga en el Mincio, en Mantua; la espléndida nave de la reina de Cerdeña, Polixena de Assia, mujer de Carlos Manuel III, en Venecia, en 1720, y los buques de los electores de Sajonia, en el Rhin.

6. *El oro perdido.* Á pesar del oro perdido en los tesoros enterrados y del que yace en el fondo del mar, no se justifica la escasez de oro que se advierte en el mundo, sobre todo teniendo en cuenta que el aumento en su producción es enorme. En 1846 se produjo en todo el mundo poco menos de 6.000,000 de libras de oro. Luego se descubrieron los placeres de California, y en cuatro años la producción mundial del oro subió á 18.000,000 de libras anuales. En 1860 se llegó á los 24.000,000 y á fines del siglo XIX á los 60.000,000. Hoy (1928) las minas de oro de todo el mundo extraen aproximadamente 100.000,000 de libras al año. Mientras que en unos setenta años la producción total del oro se ha multiplicado por 17, en el mismo tiempo la población del mundo sólo ha aumentado en un 90 por 100. Cabría, pues, creer que ahora habría oro suficiente para las necesidades del mundo y que, consiguientemente, el precioso metal se despreciaría. En realidad no ha acontecido nada de esto, porque si en conjunto y en dicho período de tiempo la población mundial sólo ha crecido en un 90 por 100, la población de los países civilizados ha doblado y más que doblado, y los pueblos civilizados son los que emplean el oro como medio de cambio y base de la circulación fiduciaria. Además, la riqueza individual de estos pueblos ha subido enormemente y, por tanto, necesitan mayores cantidades de oro para la acuñación. Algunas naciones que en 1850 hacían sus transacciones sobre plata ó papel, han llegado á poseer gigantescas sumas de oro; entre esas naciones se encuentra España. Cantidades enormes del preciado metal encuentran también su aplicación en la industria. Actualmente se emplea al año en joyería, orfebrería, ornamentación y decorado tres veces más oro que cuanto se produjo en 1846, esto es, unos 10.000,000 de kilogramos. Otro de los factores que influyen en la necesidad continua de la producción aurífera es el desgaste. El oro, como todas las cosas, se gasta. Si se pone en un saco 2,000 monedas de oro de 5 duros y se las remite en viaje ordinario á un puesto distante 1,500 kms., el simple traqueteo del viaje ocasiona en el conjunto de las monedas una disminución de peso equivalente al de unos tres tercios de la moneda de 5 duros. Ese oro que falta queda en forma de polvillo adherido al interior del saco. El desgaste causa notoria pérdida del peso en las monedas de oro de los países donde se emplean para las transacciones diarias, como en Inglaterra y los Estados Unidos. Se ha calculado que cada libra esterlina pierde, circulando, 1'5 por 100 de su peso al año, y cálculos exactísimos demuestran que la pérdida anual producida por el desgaste y el uso asciende nada menos que á 20.000,000 de pesetas. Esta suma prodigiosa se disipa en finísimo polvo y queda absolutamente perdida. Hay que contar también que cada buque hundido se lleva algún oro al fondo del mar; á veces dos ó tres monedas, pero en ocasiones dos ó tres ó más millones, como lo demuestran los ejemplos antes mencionados. Además, cada fuego que ocurre en una población origina, la mayor parte de las veces, la destrucción de algún oro, bien en monedas, bien en joyas; y cálculos bastante aproximados permiten creer que no hay un minuto, ni de día ni de noche, en que en todo el mundo no estén ardiendo á docenas las viviendas humanas. El principal abismo de desaparición del oro es el ahorro y los escondrijos. En los países donde no hay Bancos, en cada población de importancia, la gente, y sobre todo los campesinos, esconden el oro ó lo sepultan. En muchísimas ocasiones los propietarios mueren sin haber revelado el secreto del escondrijo. De esta manera desaparecen anualmente 5.000,000 de duros en China, 3.000,000 de duros en la India Inglesa y unos 10,000,000 de duros en el resto del mundo. En África se nota en la actualidad esta absorción del oro, y se calcula que desaparecen en ella 3.000,000 de duros. El oro que se paga en jornales á los trabajadores de las minas de Kafir lo llevan éstos á sus poblados, de donde no vuelve ya.

Parte tercera

TESOROS DE IGLESIAS Y MONASTERIOS

1. *El tesoro en la Liturgia.* En Liturgia se da el nombre de *tesoro* á la capilla ó armario donde se guardan en las iglesias ó monasterios las reliquias de los santos ó los objetos preciosos.

Desde el siglo VI se destinaba al objeto uno de los ábsides laterales (el otro estaba reservado para los libros, diplomas, etc., dando origen al archivo ó biblioteca parroquial). Las iglesias-monasterios de Santa Sabina, Santa Cecilia, San Juan y San Pablo, San Pedro *ad Vincula*, todos en Roma, presentan esas capillas-tesoros semicirculares. Los templos de Grecia han conservado esa misma disposición; se ve en Vatopedi, del Monte-Atos, donde las reliquias y cálices están custodiadas en ese lugar bajo fuertes puertas de metal. Cuando por las donaciones de los reyes las alhajas y preciosos relicarios fueron acumulándose en las grandes iglesias, resultaba demasiado reducido el primitivo armario, por lo que se ideó construir cerca de la sacristía una sala abovedada, de gruesos muros. El tesoro de la abadía de Saint-Denis, de París, era una salita de poco más de 2 m. de lado y unos 5 de alto. La bóveda estaba sostenida al centro por una columna de mármol; una lámpara ardía de continuo en honor de las santas reliquias. Allí mismo, en armarios especiales, se encerraban los objetos preciosos. Á veces se abría ese departamento en una cavidad del muro de la sacristía, como en la abadía de Batalha, ó en un ángulo del claustro, como entre los Cistercienses. No era raro colocar los relicarios en el fondo del mismo santuario y á la vista de los fieles, como en la Santa Capilla de París, ó bien debajo de la mesa del altar, donde ventanillas enrejadas permitían ver los sagrados restos; se permitía á los fieles pudieran circular en derredor. Desde el siglo IX se introdujo la práctica de colocar en ciertas solemnidades las preciosas cajas de las reliquias sobre el altar. En las rogativas y otras solemnes procesiones las llevaban el celebrante y sus ministros. Durando (*Rationale div. offic.*, l. I, c. 3, núm. 24) menciona los relicarios entre los adornos del altar (V. RELICARIO). Los armarios de los tesoros solían estar muy decorados con episodios de vidas de santos ó retratos de los bienhechores y donantes.

En España fué típica la *cámara de reliquias* que existía en las iglesias asturianas encima del santuario, ó sea en el ábside central y por encima de los laterales. Su acceso no era cómodo, precisamente para evitar los robos. Hasta hace poco se ignoraba el objeto de ese reducido departamento, pero Porter ha probado que eran los verdaderos tesoros de entonces. Se halla en Tuñon, Santiañes, San Julián de los Prados y Valdediós, en Asturias; igualmente en Santa Cruz de Serós. Esta disposición la imitó de España el templo de Santas Marías de la Mar en la desembocadura del Ródano. El *Liber Ordinum* de la liturgia mozárabe menciona por dos veces el tesoro de la iglesia, una vez en el sentido de depósito de reliquias *ipsum lignum Crucis psallendo deportant ad thesaurum principalis ecclesiae*,

dice al terminar la adoración de la reliquia de la Vera Cruz en el Viernes Santo (col. 199), y la otra como equivalente á sacristía, pues tratando de la bendición del fuego en el Sábado Santo, dice: *ingreditur episcopus cum presbiteris et diaconibus tantum in thesaurum* (col. 208).

2. *Tesoros de Alemania:* a) *Aquisgrán.* El tesoro de la Catedral es uno de los más valiosos de Alemania. Posee: 1.° La cruz de Lotario, con filigranas, esmaltes alvedados, diamantes y gemas, entre ellas un sello ágata de Lotario II y un camafeo con busto del emperador Augusto, de la época francorromana. 2.° Retablo de altar, de oro, de la segunda mitad del siglo X, con bajorrelieves representando escenas de la Pasión. 3.° Benditera de marfil (segunda mitad del siglo X) con dos filas de figuras, entre ellas el rey Otón III ofreciendo aquel objeto. 4.° Tapa de libro, de oro (siglos X-XI); relieve de marfil representando á la Virgen y orlado con ocho plaquetas de oro, con los símbolos de los Evangelistas y cuatro escenas de la vida de Jesús. 5.° Lustro de cobre repujado dorado, de 4'16 m. de diámetro (obra del orfebre Wibert y encargo de Federico I, siglo XII). 6.° Arquilla de plata dorada *(Karlsschrein)*, siglo XIII; á ambos lados las figuras de 16 soberanos alemanes entre columnas ri-



Cubierta de la Biblia de Carlomagno. Tesoro de Aquisgrán

camente esmaltadas. 7.° Otra arquilla de plata dorada *(Marienschrein)*, del siglo XIII, obra probablemente de Meister Johannes; bajorrelieves de Jesucristo, la Virgen, Carlomagno y el papa León III. 8.° Dos relicarios en forma de tres torres, del siglo XIV, de plata repujada. 9.° Una estatua de la Virgen, de plata repujada, de 80 cm. de altura, de hacia 1400. 10. Busto de Carlomagno de á mediados del siglo XIV, de plata. 11. Retablo de altar, de plata repujada, con los Doce Apóstoles sentados (siglo XV). 12. Estatua de san Pedro, de plata repujada, de 75 cm. de altura, de hacia 1500, por Hans von Reutlingen. 13. Custodia por el mismo y gran número de relicarios, cálices, viriles, telas de púrpura, etc. (J. Dehio, *Handb. d. Deutschen Kunstdenkmäler*, vol. V, Berlín, 1912).

b) *Colonia.* La más importante de las piezas de orfebrería que posee Colonia es la urna de los Reyes Magos, que se guarda en la Catedral, construída, á lo que parece, en tiempo de Otón IV, hacia 1198, y de 1'8 m. de largo por 0'9 de altura. Presenta la forma de una iglesia de tres naves, con arcos y estatuas de los profetas, de la Virgen y el Niño Jesús, etc., todas de oro ó de plata dorada, y toda la arquitectura que las cobija es de esmalte y de plata repujada y cincelada; el todo adornado con piedras ó antiguas ó preciosas. Figuran, además, en la Catedral dos bastones de chantre, uno de ellos con una hermosa inscripción nielada, que indica su uso y la fecha (1178) en que fué fabricado, y otro, de estilo Renacimiento, terminado por una especie de horquilla nielada que soporta una plataforma oblonga con la Adoración de los Reyes Magos, representada en pequeñas figuras de plata, grupo del siglo XIV. Menciónase, además, un bello báculo de plata, y en la voluta esmaltes translúcidos de una labor muy acabada. Finalmente, hay en la Catedral un hermoso cáliz del siglo XV, cruces interesantes, custodias en forma de campanario pediculado, pequeñas estatuas de ángeles ceroferarios, etcétera.

En la iglesia de Santa Úrsula se contiene también un rico tesoro compuesto de relicarios, entre ellos la *Cámara de oro*, con las reliquias de las once mil vírgenes; el relicario de santa Bárbara, de los siglos XIII y XIV; un cofrecillo de marfil, del XIV, y otro recubierto de seda brocada y herrajes del XIII. V. ÚRSULA (SANTA).

Los tesoros de la mayor parte de las demás iglesias fueron transportados al museo arzobispal, sito al S. de la Catedral. Allí se guardan los dos brazos de san Cuniberto (muy parecidos al de san Gereon, que se guarda en la iglesia dedicada á este santo); magníficas obras de plata dorada, adornadas de filigranas de una gran riqueza de lazadas. De la misma iglesia de San Cuniberto procede un prisma de cristal de roca, guarnecido de cobre y surmontado de campanarios, sostenidos por cuatro monjes que descansan sobre un zócalo apoyado en cuatro leones agachados. Es notable el altar portátil en forma de cofrecillo adornado de esmaltes, procedente de la iglesia de Santa María del Capitolio: contiene varias figuras bíblicas, y tanto desde el punto de vista del arte como del simbolismo, es una obra maestra, no siendo posible hallar otra de mayor gusto en la alternancia de los esmaltes de diversa naturaleza (A. Darcel, *Gazette des Beaux-Arts*, pág. 234, París, 1861). Figura, además, en dicho museo la gran urna de san Heriberto de Deutz, de 1'54 m. de longitud, en forma de casa; sus muros laterales están adornados con pilas, tras cada una con la figura de un profeta, de esmalte, y en el intervalo de cada pilastra hay una estatua de apóstol, de plata repujada; bandas esmaltadas separan cada una de las vertientes del techo en seis bovedillas, como cada uno de los flancos, y en el campo de cada una de ellas, adornado de magníficos follajes de plata repujada, hay un medallón circular representando, en esmalte, escenas de la vida de san Heriberto.

En una pequeña iglesia situada en un extremo de la ciudad, *Santa Maria-in-Snurgasse*, hay (procedentes de la de San Pantaleón) dos grandes urnas, de san Albino y san Mauro, que, por desgracia, han perdido las figuras en relieve que las adornaban, pero que, por su arquitectura, esmaltes y adornos cincelados, son verdaderas maravillas. Otras iglesias de Colonia poseen joyas notables, cuya descripción puede verse en *Les trésors sacrés de Cologne*, por F. Bock (París, 1861).

c) *Düsseldorf.* En la iglesia de San Lamberto se guardan importantes obras de orfebrería: un relicario, en forma de cabeza, de plata (siglo XII); tres ostensorios, estilo gótico, también de plata, con esmaltes; una gran custodia, de plata, de hacia 1500, notable desde el punto de vista artístico; otra, pequeña, del siglo XV; unas tapas de evangeliario, de plata repujada (siglo XV); tres arquillas góticas con bajorre-

DOMINICAN COLLEGE LIBRARY SAN RAFAEL, CALIF.

lieves, y gran copia de ornamentos sacerdotales y paramentos de altar (J. Dehio, *Handb. d. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. V, Berlín, 1912).

d) *Enger.* En la *Nonnen-Stifts-Kirche* hay una cruz de 22 cm. de altura, de plata; su cara anterior, ricamente decorada con piedras preciosas y filigranas de oro; en el centro, bajo una gema antigua, un pedazo de *lignum crucis;* la posterior, nielada; un aguamanil románico; un relicario de 14 cm. de longitud en forma de bolso, probablemente merovingio; un relicario en forma de arquilla, de plata (siglo XII), de 13 × 19'5 centímetros; tapa de evangeliario, de plata (siglo XII), en la parte anterior un bajorrelieve representando á Cristo docente (19 × 26 cm.); píxide de oro repujado de principios del siglo XVI (J. Dehio, *Handb. d. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. V, Berlín, 1912).

e) *Essen.* En la Catedral se guarda un tesoro rico en trabajos de los siglos X y XI: 1.° Un candelabro de siete brazos, de la época de la abadesa Matilde (973-1011), de plata, según el tipo del arco de Tito de Roma. 2.° Cruz, ricamente esmaltada, estilo bizantino. 3.° Arquilla-relicario de plata dorada, con un bajorrelieve representando al emperador Otón, y una inscripción griega. 4.° Cruz y tapa de evangeliario, de oro, con relieves de marfil, trabajos de orfebrería. 5.° Una Virgen sedente, de 75 cm. de altura, de madera de tilo, forrada de plancha de oro, ojos de esmalte alveolado. 6.° Espada con vaina de oro, de rica ornamentación. 7.° Relicario de plata, con un brazo de san Basilio. 8.° La cruz de la abadesa Matilde II (hacia 1100). (G. Deiho, *Handb. d. Deutschen Kunstdenkmäler*, vol. V, Berlín, 1912).

f) *Gmünd.* El tesoro de la iglesia parroquial de la Santa Cruz contiene un pedacito de la Vera Cruz, en forma de Vía crucis, con estatuitas de plata, de á mediados del siglo XV; una custodia de plata dorada, de gran mérito artístico, de hacia 1500; otra de 1620; una estatua de la Virgen, de casi tamaño natural, estilo rococó; una copa de Carlos V, de cristal de Bohemia (1552); una lámpara colgante, del siglo XVII, de plata, con guarniciones de esmalte.

g) *Grosskomburg.* En la abadía de San Nicolás contiene el tesoro: un rico antependio del altar mayor, mandado construir por el abad Hartwig (m. en 1140), estilo románico; un retablo de 1'88 m. de ancho por 0'78 de alto, revestido de plancha de cobre dorada, dividido en varios campos por medio de listas de esmalte; una araña, también encargo de dicho abad, la mejor conservada entre las de su género (Aquisgrán, Hildesheim, etc.), de 15'77 m. de circuito; en su forma general es un cerco suspendido de cadenas y soportando 12 grandes linternas en forma de torres: en las puertas de las torres, tanto en la parte interior como en la exterior, hay figurillas de trajes distintos, en número de 400 (G. Dehio, *Handb. d. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. III, Berlín, 1912).

h) *Limburgo.* El tesoro de Limburgo se guarda en la iglesia de los Franciscanos. Consiste en los objetos siguientes: 1.° Un relicario, obra de la segunda mitad del siglo X, arrebatado en 1204 de santa Sofía de Constantinopla por los cruzados: es una caja de madera, de 48 × 34 cm., con tapa de quita y pon y revestida con plancha de plata dorada; en el centro un campo cóncavo con imágenes de Cristo y los santos de esmalte alveolado, que en finura supera á toda pintura miniada, con marco de piedras preciosas; dentro un pedazo de *lignum crucis* en medio de placas esmaltadas. 2.° Cubierta de oro del báculo de san Pedro, con figuras de fundición, ejecutada en Tréveris en 980, según reza una inscripción. 3.° Un relicario de plomo con una inscripción votiva (1235). 4.° Cáliz y patena del siglo XIII. 5.° y 6.° Tapas de libro, de la primera mitad del siglo XIV. 7.° Portapaz, con dibujos grabados, de hacia 1500. 8.° Báculo abacial, procedente de Marienstatt, obra de á principios del siglo XVI. 9.° Piezas de metal precioso, de los siglos XVII y XVIII, en parte excelentes y en gran número (J. Dehio, *Handb. d. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. IV, Berlín, 1912).

i) *Minden.* El tesoro de la catedral de San Pedro contiene principalmente: 1.° Un crucifijo de cobre dorado, de medio tamaño natural, con lienzo y ojos de plata nielada. 2.° La preciosa arquilla relicario de santa Dympna, de 31 cm. de longitud, estilo románico, toda



Cubierta bizantina de los Evangelios del tesoro de Bamberg (Biblioteca Municipal, Munich)

de esmalte. 3.° Relicario de 21 cm. de altura, de madera preciosa, placada de oro, con filigranas y esmaltes. 4.° Crucifijo adornado de preseas antiguas y antigua gema imperial, con pedazos de esmalte bizantino, alveolado. 5.° Relicario en forma de cabeza femenina (siglo XIII), de madera, placada de plata. 6.° Estatua de la Virgen, de plata repujada, de estilo gótico. 7.° Vaso de cristal tallado, oriental. 8.° León de plata. 9.° Estuche para guantes, de madera recubierta de artística plancha de plomo (J. Dehio, *Handb. d. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. V, Berlín, 1912).

j) *Munich.* En la capilla Reiche hay un relicario de cruz del emperador Enrique II, y en la Biblioteca municipal, una cubierta bizantina procedente del llamado tesoro de Bamberg.

k) *Münster.* El tesoro de la catedral de San Pedro y San Pablo contiene: 1.° Un relicario de nuez de coco, con guarnición de plata dorada (siglo X). 2.° Una cruz-relicario con esmaltes, piedras preciosas y filigranas, del siglo XII; otras tres del siglo XV, y dos del mismo, de cristal, con bandas de metal. 3.° Hermosa cruz procesional de plancha de oro con diamantes y filigranas (siglo XIII). 4.° Tres brazos-relicarios de plancha de plata con diamantes y bandas afiligranadas (siglo XII). 5.° Un relicario en forma de testa, de madera preciosa, revestido de oro, con filigranas y piedras preciosas (siglo XI). Otro relicario de plata forjada y dorado en parte (de hacia 1600). 6.° Estatuita-relicario, de la Virgen sentada con el Niño, de madera y plata repujada (siglo XIII). 7.° Dos estatuitas de plata, una de santa Inés, dorada (hacia 1520), otra de santa Magdalena (1623). 8.° Catorce bustos-relicarios de plata forjada,

dorados, representando á los profetas (siglo XVI). 9.° Catorce bustos-relicarios de apóstoles y santos de igual material (siglo XV). 10. Arquilla-relicario, de madera preciosa, con aplicaciones de plata, de á principios del siglo XVI, con esculturas y figuras doradas. 11. Varias custodias de los siglos XV y XVI. 12. Varios candelabros de plata, para altar y de pie, de los siglos XV, XVI y XVII. 13. Un candelabro especial, de pie, de gran belleza, con cinco brazos (1561). 14. La llamada *Paulusnapf* (escudilla de san Pablo), de plata, con un grabado del mapa del obispado de Münster en la época (1651). 15. Vaso-relicario de plata y marfil, con las figuras de nueve caballeros coronados, esculturados; la tapa en forma de tejado de torre (siglo XV). 16. Vaso-relicario de marfil, con doselete de plata. 17. Incensario de latón (siglo XVIII). 18. Copa en forma de campana (1651) (J. Dehio, *Handb. d. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. V, Berlín, 1912).

l) *Osnabrück*. En la catedral de San Pedro y San Pablo hay las siguientes reliquias, en la sacristía y la cámara de las reliquias: 1.° Estatuita de plata, de la Virgen, sentada, de 39 cm. de altura (sin contar el zócalo), de la primera mitad del siglo XV. 2.° De la misma época, sendas estatuitas de plata, de los apóstoles Pedro y Pablo, de 42 cm. 3.° Cruz capitular románica y altar portátil, de 22 cm. de longitud por 15 de ancho y 11 de altura; ambos objetos de madera preciosa, revestida de plancha de plata y relieves de marfil. 4.° Relicario románico, en forma de libro, con un bajorrelieve de marfil en la tapa y una media figura de la Virgen, copia alemana de un original bizantino. 5.° Relicario gótico en forma de díptico, de plata repujada, con figuras de los Apóstoles. 6.° Pequeño relicario, en forma de urna, de ágata, con pie románico hermosamente labrado. 7.° Arquillas-relicarios de los santos Crispín y Crispiniano, de mediados del siglo XIII, ambos casi iguales (49 cm. de longitud por 20 de ancho). 8.° Arquilla de santa Regina, estilo gótico primitivo, de 125 cm. de longitud por 50 de ancho, articulado arquitectónicamente con representaciones de arcos y ventanas; la arquilla, de plata, tiene una caja protectora de madera de roble, con artísticos herrajes. 9.° Arquilla de Permerius, estilo gótico, de la segunda mitad del siglo XIV, de gran mérito artístico. 10. Arquilla de santa Cordula, de mediados del siglo XV. 11. Brillante y suntuosa custodia de 1719. 12. Dos ciborios de estilo gótico. 13. Ocho cálices de oro, tres de ellos con sus correspondientes patenas, piezas de exquisita labor del orfebre Engelberto Hofftege (1468), los otros cinco de la época barroca. 14. Vaso para los óleos, en forma de burgo con tres torres (siglo XV). 15. Fuente de cobre, con esmalte alveolado, estilo gótico. 16. Fuente de cristal (siglo XVI). 17. El llamado peine de Carlomagno, románico. (J. Dehio, *Handb. d. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. V. Berlín, 1912).

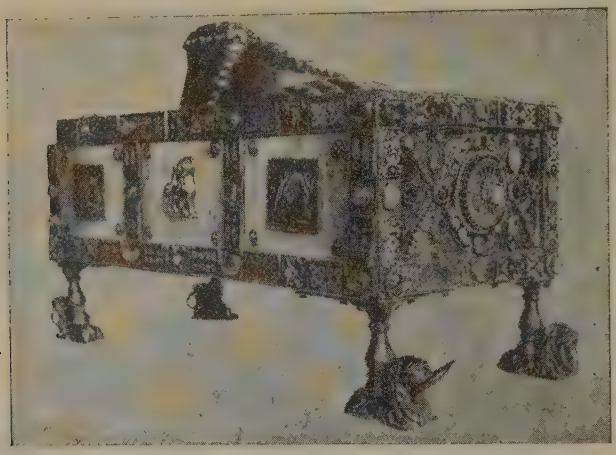
m) *Paderborn*. El tesoro catedralicio contiene: 1.° Altar portátil, legítimo de 1110, por el monje Rogerio de Helmershausen; caja con mesa de 34 cm. de altura por 21 de ancho, de madera preciosa con plancha de plata; las caras, grabadas, con dibujos de mano maestra y gran seguridad de trazado; los lados, de plata repujada. 2.° Arquilla de san Liborio (1627), muy rica, con reminiscencias góticas tanto en la factura como en la plástica de las figuras. 3.° Cruz-relicario del siglo XV, de plata. 4.° Dos estatuitas-relicarios, de plata, de san Kilián y san Liborio, de 64 cm. de altura, excelente labor del siglo XV; una tercera, igual, de santa Ana, del siglo XVI. 5.° Incensario del siglo XVI. 6.° Dos cálices de oro macizo, de la primera mitad del siglo XVII, por el orfebre Otto Meier, de Lichtenau. 7.° Otros dos cálices de oro macizo con sendas patenas esmaltadas (1614 y 1621). 8.° Un lavabo de cobre dorado, de mediados del siglo XVII (J. Dehio, *Handb. d. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. V, Berlín, 1912).

n) *Abadía de Quedlinburgo*. La abadía de Quedlinburgo (Harz, Sajonia) fué fundada en 936 por el emperador Otón I *el Grande*, cuya hija Matilde fué la primera abadesa. Su tesoro no tardó en ser uno de los más ricos de Alemania, y por un privilegio especial de la suerte tuvo poco que sufrir de las guerras y revoluciones, presentando aún hoy una de las colecciones de objetos de orfebrería más notables que existen en Europa (J.-J. Marquet de Vasselot, *Gazette des Beaux-Arts*, pág. 306, París, 1898). Aquí se reseñan los más importantes: 1.° Un gran vaso de alabastro, que parece remontarse á la época romana (Stenerwaldt, *Die mittelalterliche Kunstschätze im Zittergewölbe der Schlosskirche zu Quedlinburg*, 1855); es de 0'43 m. de altura, de forma muy sencilla, todo él unido y con dos asas compuestas de serpientes. Según la tradición, fué uno de los que sirvieron para transformar el agua en vino en las bodas de Caná. 2.° El báculo llamado de la abadesa Adelaida (hija del emperador Otón II): es de madera y antiguamente estuvo recubierto de una tela negra (hoy desaparecida) sobre la cual destacaban cuatro fajas verticales de oro, guarnecidas de filigrana, atadas entre sí, de distancia en distancia, por anillos también de oro y adornados por el mismo estilo: la voluta está enteramente recubierta de oro afiligranado. 3.° Un marfil bizantino embutido en una hermosa montura de orfebrería de principios del siglo XIII, que sirve de tapa á un evangeliario del siglo X: está dividido en cuatro compartimientos, con sendas escenas de la vida de Jesucristo. 4.° Unas tapas de evangeliario, compuestas de una ancha bordura de plata dorada y cubierta de zarcillos de filigrana y gran número de pedrerías. Lo que avalora sobre todo este objeto son los esmaltes bizantinos alveolados en oro y montados á modo de pedrerías sobre la bordura afiligranada. 5.° Una pequeña cruz-relicario, de cobre dorado y esmaltado y surmontada de una campanilla: es una caja en forma de cruz, en cuya cara anterior hay una figura de Cristo nimbada, cuyo cuerpo de cobre unido destaca sobre el fondo de esmalte azul y orlado de esmalte rojo. El estilo y la técnica de este objeto no permiten asignarle fecha muy remota, no pareciendo anterior al siglo XIII. 6.° Una serie de objetos de cristal de roca, entre los que sobresalen: un frasco de 17 cm. de altura y un ancho máximo de 10, compuesto de dos pájaros adosados, separados por follajes estilizados y cuya montura, de plata, parece datar del siglo XIII; un vaso en forma de mitra, cubierto de adornos estilizados y con una montura de plata, del siglo XIV. 7.° El relicario de Enrique I; cofrecillo de forma rectangular, com-



Marfil latino del siglo V existente en el tesoro de Tréveris

puesto de trozos pertenecientes á cinco ó seis épocas distintas, de ellos dos marfiles de principios del siglo X, colocados á ambos lados longitudinales del cofrecillo; otras cuatro placas de marfil, dos sobre la tapa y una á cada pequeño lado; cuatro pedazos de orla, estilo bizantino, adornados con 12 medallones, y una serie de pedacitos cubiertos de follaje. Todos estos fragmentos fueron yuxtapuestos quizá sucesivamente á medida que fué necesaria la reparación; pero más bien parecen reunidos á principios del siglo XIII, en que el relicario parece haber tomado el aspecto que hoy presenta. 8.° Un peine litúrgico, hallado (según la leyenda) en el sepulcro de Enrique *el Pajarero* (Ranke y Kugler, *Beschreibung und Geschichte der Schlosskirche zu Quedlinburg und der in ihr vorhandenen Altertümer*, Berlín, 1838): es de marfil, de forma prolongada y con un solo orden



Altar portátil del siglo X, que se conserva en el tesoro de Tréveris

de púas; su parte superior, adornada de zarcillos de follaje, se divide en dos partes encorvadas que primitivamente, parece, terminaban en cabezas de caballo; las crines son de oro, lo mismo que la orla, adornada de granates y perlas de plata, que encuadra la parte esculturada. 9.° El relicario de Otón I: es un cofrecillo compuesto de marfiles de fines del siglo X, engastados en una montura de oro cubierta de filigrana, esmaltes y pedrerías, una de las piezas de orfebrería más bellas ejecutadas en Alemania en la Edad Media. 10. Una serie de tapices, de los llamados «tapices velludos de ultramar», de los que quedan ya rarísimos ejemplares: en ellos hay representadas escenas sacadas del *Satiricon* de Marciano Capella, obra enciclopédica muy leída en la Edad Media, y principalmente las bodas de Mercurio con la Filología. Estos tapices son una de las obras más curiosas del arte gótico primitivo en Alemania, habiendo merecido los elogios de Bock (*Kunstschätze des Mittelalters*, etc., en *Wiener Zeitung*, 1860). 11. Un cofre-relicario de madera, forrado de plata dorada: es de 368 mm. de longitud por 230 de ancho y 162 de alto, tiene forma rectangular y en cada ángulo una columna empotrada. Los cuatro costados están bordeados por marcos de filigrana, de una riqueza y una seguridad de ejecución notables. El fondo está guarnecido de una plancha de cobre dorado, sobre la cual hay grabadas una cruz, trencillas y una orla estilizada. 12. Una cruz de fines del siglo XII, de doble travesaño, de plata repujada y dorada, en cuya parte superior hay una crucecita de filigrana de oro, con pedrerías, que contuvo probablemente en otro tiempo un *lignum crucis*. 13. Una serie de cajillas con *Agnus Dei*, de plata, casi todas del siglo XIV ó del XV. 14. Una cajilla del siglo XIV, de madera pintada imitando el marfil. 15. Dos cofrecillos de madera incrustada, con cierres de pestillo. 16. Un relicario en forma de huevo de avestruz, montado en orfebrería. 17. Unas grandes tapas de evangeliario, de plata repujada y dorada, fechado en 1513; en su centro una estatuita de Cristo; en la orla, adornada con pedrerías y zarcillos de follaje, hay ocho medallones con cuatro Padres de la Iglesia y los símbolos de los cuatro Evangelistas.

El tesoro de la abadía de Quedlinburgo merecería un estudio mucho más detenido que el presente. Para más amplia información pueden consultarse, además de las citadas en el cuerpo del artículo, las obras siguientes: J. A. Wallmann, *Von den Altertümern der Stiftskirche zu Quedlinburg* (1776); Fritsch, *Geschichte des vormaligen Reichsstifts Quedlinburg* (1828); H. Heydemann, *Quedlinburg und seine Altertümer* (1890), y Hase-Quast, *Die Gräber in der Schlosskirche zu Quedlinburg* (1877).

ñ) *Ratisbona*. El tesoro de esta antigua ciudad de Alemania se guarda en la Catedral (San Pedro). Muchos de los objetos de oro y plata que antiguamente contenía dicho tesoro se fundieron para otros usos, especialmente, en 1782, para el altar mayor, que es de plata. Hay, además, una arquilla de madera preciosa revestida de plancha de oro cincelado, escuela siciliana (siglo XIII); un relicario, también de madera preciosa, recubierto de tela, con miniaturas sobre pergamino, de hacia 1300; otro relicario esmaltado, con series de ventanas de cristal de roca, escuela francesa, de hacia 1400; el cáliz de san Wolfango, de ónice (1114), regalo de Bamberg, con aplicaciones de plata de época posterior (1658); un peine de marfil, con estuche de piel (siglo XIII); una cruz de oro guarnecida de granates, con un pedazo de *lignum crucis*, antiguamente en poder de Otocaro de Bohemia, con pie del siglo XV; una cruz estilo románico, con un pedazo de la cruz de san Andrés, preciosa labor de filigrana; un cáliz románico; una estatuita de plata, de san Sebastián, estilo gótico; una patena, en cuyo centro una pequeña imagen de la Virgen, de esmalte transparente; la casulla de san Wolfango; un pedazo de tela con el retrato del donante, Enrique de Potteneck (1277-96), labor alemana, empleado para frontal del altar mayor; un racional del siglo XIV con encaje de gran mérito; una paz del siglo XIV; otra del siglo XVII con ricas filigranas (J. Dehio, *Handb. a. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. III, Berlín, 1912).

o) *Siegburg*. En la iglesia parroquial se guarda el tesoro de reliquias y vasos sagrados procedentes de la abadía benedictina construída en 1169: 1.° Arquilla-relicario de san Anno, empezada en 1183; caja de madera con armadura de tijera, de 157 cm. de longitud (falta el decorado de figuras en los entrepaños de los lados y la cubierta); aplicaciones de cobre dorado, filigranas, esmaltes y (primitivamente) piedras preciosas. 2.° Arquilla de los santos Mauricio é Inocencio, de 148 centímetros de longitud, de factura y fecha análogas á la de san Anno. 3.° Arquilla de san Benigno, de 102 centímetros de longitud; el esmalte no tan bien conservado como en las anteriores. 4.° Arquilla de san Honorato, de principios del siglo XIII, de 61 cm. de longitud. Las caras laterales de plata repujada, con escenas de la Anunciación, Nacimiento de Cristo, Crucifixión, Resurrección, en bajorrelieve. 5.° Arquilla de san Apolinar (1446), con ornamentación arquitectónica (lastimosamente despojada de sus primitivos adornos).

6.° Arquilla de san Andrés, de madera preciosa, con planchas de plata esmaltadas y grabadas, de fines del siglo XII. 7.° Ocho grandes y pequeñas cajas con esmalte de Limoges (siglo XIII). 8.° Nueve cajas, compuestas de fragmentos románicos de los siglos XII y XIII. 9.° Altar portátil de san Mauricio, de 33 cm. de longitud; las paredes laterales recubiertas de planchas de esmalte de Colonia, anteriores al siglo XII; la plancha del techo es de pórfido orlado con tiras escenificadas. 10. Báculo episcopal de san Anno, de marfil, revestido de oro



Incensario de fines del siglo XI, existente en el tesoro de Tréveris

(siglos XVII-XVIII). 11. Restos de telas preciosas y encajes, entre ellos uno que figura un león bizantino con una leyenda de los emperadores Romanos y Christóphoros (921-31) (J. Dehio, *Handb. d. Deutsch. Kunstdenkmäler*, vol. V, Berlín, 1912).

p) *Tréveris.* El tesoro de la Catedral de Tréveris es uno de los menos conocidos entre los de las iglesias de Alemania, y, sin embargo, contiene una serie de monumentos muy varios, el más antiguo de los cuales se remonta al siglo IV de la era cristiana. Las épocas que comúnmente se consideran sepultadas en la más completa barbarie, tales como el siglo X, se presentan allí con una porción de obras de arte. Lo más notable es el llamado *marfil de Tréveris*, bajorrelieve cuya representación no ha sido interpretada hasta ahora, creyendo unos que es la traslación de reliquias hecha en aquella ciudad, por orden de santa Elena, en tiempo de Constantino; según otros, la traslación de las reliquias de san Esteban de Jerusalén á Constantinopla; lo cierto es que se ve una basílica á la cual se dirige un cortejo imperial; dos personajes, montados en un carro, llevan un cofre (sin duda un relicario) que se va á depositar en el santuario. Además de esta joya de arte, el tesoro de Tréveris contiene: 1.° Un marfil representando la Anunciación. 2.° Otro marfil representando la Presentación (el primero francamente bizantino y del siglo X; el segundo románico, del XI). 3.° El estuche del santo clavo, de oro, adornado de esmaltes y cristalería alveolada. 4.° El altar portátil con las reliquias de las cadenas de san Pedro y la sandalia de san Andrés. 5.° Un incensario de plata, en forma de bola surmontada por una representación de la Jerusalén celestial. 6.° Unas tapas de evangeliario, de plata repujada y adornadas con figurillas de marfil. 7.° Un elegante cofrecillo de marfil de fabricación oriental (siglo XII). 8.° Un báculo limosín del siglo XIII. 9.° El evangeliario que hizo ejecutar, en el siglo XIV, el arzobispo Cuno de Falkenstein. 10. El retablo de la Vera Cruz, obra del siglo XIII, destinada á contener esta reliquia traída de Constantinopla después de la Cruzada de 1204. La superficie está bordada de esmaltes y piedras antiguas (entre ellas un soberbio camafeo del emperador Cómodo) y dividida por los dobles travesaños de la cruz central en 20 compartimientos, destinados á recibir las reliquias. Finalmente, cabe mencionar el *Liber aureus* de la biblioteca, del año 1499, en el que figuran los retratos de Valentiniano I, Flavia Constancia y Justina (segunda esposa de Valentiniano).

Bibliogr. L. Palustre, *Le trésor de Trèves*, en *Melanges d'art et d'archéologie* (París, 1886).

3. *Tesoros de España:* a) *Barcelona.* Por lo que toca al tesoro de la Catedral de Barcelona, los historiadores, refiriéndose al año 1082 (escribe Eduardo Támaro, *Guía histórico descriptiva de la santa iglesia Catedral de Barcelona*, págs. 64 y siguientes, Barcelona, 1882), dicen que esta Catedral poseyó un retablo de oro, compuesto de varias piezas, acaso semejante al actual retablo mayor de la Catedral de Gerona, el cual fué donativo del conde de Barcelona Ramón Berenguer II y su esposa Mahalda. No se conserva la memoria de otras alhajas de aquellos remotos siglos hasta 1357, en que se habla de una custodia con piedras preciosas y los blasones de la ciudad. Comenzado el siglo XV, se halla mencionada una preciosa custodia de oro y piedras preciosas, la cual tenía la corona que usaba el rey de Aragón en su bacinete en la campaña de Sicilia, y por remate una riquísima cruz; custodia que fué robada en 1408. La actual custodia consta de un cuerpo ojival, prismático, hexagonal, de oro, con otros tantos rasgados ventanales en sus caras, los cuales adornan preciosos calados y cobijan agudos frontones, flanqueándolos unas finísimas agujas ó aristones. En la cara central dibújase el círculo que permite la vista de la sagrada hostia colocada en el centro de la magnífica cámara ó templete que forma su interior, cuya bóveda, por arista, cierra una hermosa clave. Descansa este cuerpo sobre una elevada peana de plata dorada, también de seis caras, de buen estilo ojival, profusamente labrada en su ancho pie y en todas sus caras, teniendo en sus ángulos delicados pináculos. Terminadas las caras de dicho cuerpo principal por medio de una corrida y menuda crestería, lo realzan tres elevados cuerpos prismáticos de cuatro caras, prolijamente labrados, que se elevan sobre el mismo, terminando en hermosas agujas, entre las que descuellan la del cuerpo central, cuyo remate lo forma una cruz de brillantes que tiene engarzado en su centro el anillo episcopal de san Olegario. Enriquecen, además, la custodia diversas alhajas, entre las que descuellan: un precioso collar de oro, diversas piezas de brillantes, pectorales con piedras preciosas, anillos antiguos, rarísimas piezas de orfebrería antigua, de exquisita labor, y gran número de hermosas perlas. Osténtase colocada tan rica custodia sobre la magnífica silla ó faldistorio gótico de plata forjada, en el cual entró en triunfo en Barcelona Juan II, suponiéndose que fué el sillón del trono del rey don Martín. Ciñe tan magnífica silla una ancha banda de terciopelo carmesí orlada de corales y sembrada de perlas en gran número, conteniendo á trechos en su centro unos chatones góticos de oro y esmalte, al parecer procedentes de un cíngulo militar. Cuando el jubileo sacerdotal del papa León XIII, la ciudad de Barcelona acordó regalar al Pontífice un facsímil de este trono de plata, y se encargó su labor á los joyeros Hijos de Francisco de A. Carreros, quienes lo ejecutaron con

toda perfección, figurando actualmente esta joya en el tesoro del Vaticano.

La custodia menor, ó sea el ostensorio del sagrario en el retablo mayor, es de oro figurando un radioso sol entre dos ángeles en adoración. Supónese por algunos que este ostensorio y un incensario de plata sobredorada fueron fabricados en tiempo de los Reyes Católicos.

Los seis *Lignum crucis* que posee la Catedral hállanse engastados en preciosos relicarios, siendo uno de ellos de oro puro y de hermoso estilo siglo XV. La Espina de la sagrada Corona de Jesucristo hállase colocada en un tubo de cristal en un bien labrado relicario de plata sobredorada, con algunos esmaltes, también del siglo XV.



Frontales del tesoro de San Juan de las Abadesas

Las dos cruces procesionales, de plata sobredorada, ambas de análoga forma y delicadamente trabajadas en sus lóbulos y complicadas labores, son hermosas obras de orfebrería, siglo XV. Hay, además, una imagen de plata de santa Eulalia, de regular tamaño y costeada por la ciudad. En la cripta de dicha santa, en la capilla del Santo Cristo de Lepanto y en algunas otras, arden algunas lámparas de plata, mencionándose entre las primeras una de 500 onzas, que la ciudad ofreció el 3 de Noviembre de 1687 á su patrona, la santa mencionada, en prueba de gratitud por la conquista de Buda (Hungría), que estaba en poder de los turcos. En aquella ocasión añadiéronse 200 onzas á la antigua lámpara allí existente.

Entre los ornamentos sagrados del tesoro de la Catedral barcelonesa, menciónanse: una antigua mitra de san Olegario, de forma muy rebajada y compuesta de tisú de plata con medallones de imaginería policroma en todas sus franjas; una riquísima alba de encaje, labrada con algunos hilos de oro, la cual tiene representados entre sus labores diversos improperios de la Pasión. Corresponde, al parecer, al siglo XV; un hermoso tapiz del siglo XIV, de vivos colores y que representa el bautizo de Jesús; un bello paño de terciopelo carmesí, con algunos florones de oro (siglo XIV), y en él una imagen de Jesucristo resucitado, que tiene en la mano un cáliz con la hostia; un frontal blanco que ostenta por medio de una antigua imaginería la Transfiguración de Jesucristo en el Tabor; un pontifical completo, de brocado de seda azul, con grandes ramajes de oro bordados al realce, regalo del obispo Urquinaona (1881).

En frontales hay hermosos ejemplares en otras iglesias de la provincia y otras poblaciones de Cataluña.

b) *Castro-Urdiales.* Es notable el tesoro artístico de su iglesia parroquial. «Aparte de un bien entallado busto de Jesucristo que allí se conserva, guarda alhajas de indisputable mérito, algunas de ellas tan poco conocidas, como ocurre en orden á las llamadas *alhajas del violín*, por asemejarse á tal instrumento la caja que las contiene. Regalo, sin duda, de algún indiano afortunado y producto de orfebres italianos seguramente, dichas alhajas, labradas en oro y finamente esmaltadas, son en número de cuatro y representan al *Padre Eterno*, la *Purísima Concepción*, el *Ave Fénix* y el *Pelícano;* ocupa la parte superior de la caja, de medio cuerpo y de bulto, la imagen del Padre Eterno, ya mencionada, con la mano izquierda sobre el mundo y levantada la derecha en actitud de bendecir, teniendo por bajo, con las alas desplegadas, el Espíritu Santo en forma de paloma; en el centro interesante y bella, más artística que la del Padre, también de bulto, pero de cuerpo entero, con imperial y alta corona desproporcionada, envuelta en los pliegues del bordado manto convencionalmente dispuesto y lujosamente ornada la túnica que viste, levantada sobre tres alados querubines, surge la imagen de la Purísima... mientras en la parte inferior... se muestra el *Ave Fénix*... y á la derecha el *Pelícano*... Fruto de la XVII centuria, obras parecen, ya que no del mismo Cellini, de alguno de sus discípulos, sorprendiendo en ellas la riqueza, la pulcritud, la proporción, el esmero de los detalles y la finura del esmalte y el colorido, circunstancias todas que hacen subir de punto la importancia de estas alhajas... Del siglo XV, y midiendo 37 cm. de altura, notable es, como pieza de orfebrería, el magnífico copón... Afecta la figura de un arca cuyos lados mayores son rectos, mientras los menores forman ángulo saliente; recorrido de crestería, etc. El vaso en esta forma se halla cerrado por su cubierta correspondiente, de seis cascos, ornados de crestería en los ángulos y con grabados medallones en las caras mayores, surgiendo en el centro una cruz radiada» (R. Amador de los Ríos, *España, sus monumentos*, etc., Barcelona, 1891). Forma parte también del tesoro de Castro-Urdiales una cruz procesional de plata, estilo Renacimiento, la cual se guarda en la sacristía de la iglesia, al lado de otras alhajas de menor valor, como son: unas vinajeras y un cáliz de filigrana de plata; una naveta de igual metal y del Renacimiento; una custodia del siglo XVII, también de plata, y un incensario del mismo metal y del siglo XV, y otra cruz procesional del siglo XVIII.

c) *León.* Uno de los más valiosos objetos del tesoro de la Catedral es la urna que contiene las reliquias de san Froilán y que Morales (libro XV, c. VII de sus *Anales*) describe diciendo: «Por fundamento del retablo (se refiere al que ocupa el fondo de la Capilla mayor) va á la larga del altar mayor un arca tumbada de plata, de 10 ó 12 pies de largo y 4 de alto. Pártela por medio, ó, por mejor decir, continúa la custodia ó sagrario del Santísimo Sacramento, que también es de plata, y aunque la riqueza en tan gran cantidad de plata es grande, el artificio y la labor debe ser ó de tanta ó de mayor costa. La más hermosa representación es y de más grandeza y majestad que en España se ve.»

El archivo de la Catedral contiene: una Biblia gótica, escrita *sub umbraculo Santa Marie et San Martini in monasterio vocabulo Alb...* en la era DCCCLVIII, año

920 de J. C. y sexto del reinado de Ordoño II, por Juan Diácono, que escribió en unas hojas intermedias la vida de san Froilán, casi su contemporáneo; un volumen de profecías, epístolas y evangelios de todos los días del año, en cuyo frente se lee *Pelagius episcopus sum liber;* un Antifonario lleno de cómputos y noticias litúrgicas muy curiosas, escrito en 1069 por Arias, quien, hablando de la historia eclesiástica Tripartita, dice: *Ego Arias vidi ipsum librum in Francia quem nondum víderam in Gallicia;* un códice antiquísimo, que contiene varias piezas conciliares, tratados de santos padres, cartas, sentencias, poesías y otras misceláneas, traído de Andalucía por un monje fugitivo, acaso de los árabes en el siglo IX, como indica el título: *Samuel librum ex Spania veni,* y perteneciente después al célebre monasterio de San Cosme y San Damián, fundado por Cixila II; un breviario antiguo en pergamino, del cual se han sacado las Actas de los mártires de León; un calendario; las obras de san Ennodio, obispo de Pavía; la historia eclesiástica de Eusebio Cesariense y la historia del arzobispo don Rodrigo, hermoso manuscrito del siglo XVI. «De estos códices algunos formaban parte, aunque bien pequeña, de la grandiosa biblioteca que poseía en el siglo XI la iglesia de León, diciendo en su testamento el obispo don Pelayo, que era infinito el número de ellos» (J. M. Quadrado, *España, sus monumentos,* etc., Barcelona, 1885; *Asturias y León,* pág. 472).

d) *Lérida.* Notabilísimo por su valor intrínseco y arqueológico fué el tesoro de esta Catedral, que contenía, además de una riquísima colección de tapices, que rivalizaba con los no menos preciosos de la de Tarragona (V.), unas casullas mozárabes tejidas en oro, y un terno antiquísimo, llamado de San Valero. Á pesar de las leyes vigentes, que prohiben la enajenación y venta de objetos litúrgicos preciosos, este terno fué vendido por el Cabildo Catedral á un coleccionista famoso de Barcelona, en 1921, originándose un expediente, que la superioridad civil falló dando por buena la venta.

e) *Málaga.* En la Catedral hay las siguientes alhajas que forman su tesoro, según relación de Cristóbal de Medina Comde (Málaga, 1878): las dos imágenes, de plata, de los santos patronos, costeadas por la ciudad en 1604; los atriles de plata, construídos en 1663; un cáliz de oro, regalo del obispo de Quito, Diego Ladrón de Guevara (1706); una mitra de perlas y esmeraldas, regalo del mismo (1690); un cáliz de oro, con varias esmeraldas y piedras preciosas; seis candeleros y cruz de plata, de 1,524 onzas y 10 adarmes; dos atriles de cobre dorado, con sus chapas de plata, de 162 onzas; dos portapaces, de lo mismo, de 56 onzas y 12 adarmes de plata; una cruz procesional de plata sobredorada, con peso de 381 onzas y 11 adarmes; seis cetros de plata, con peso de 706 onzas y 7 adarmes; cuatro ciriales de plata, con peso de 725 onzas y 15 adarmes; un frontal de plata del altar mayor, con varias piedras, regalo de Luis Fernández de Córdoba, obispo de Sevilla (1625); la cruz grande procesional, regalo del mismo y que costó 1,200 ducados; una lámpara grande de plata, del altar mayor, costeada por Antonio Henríquez.

f) *Monasterio de Montserrat.* El rico tesoro de esta antigua abadía benedictina se especifica en un catálogo manuscrito descubierto recientemente, que se reproduce en *Analecta Montserratensia* (vol. I, págs. 236 y siguientes, 1917) y en el que se reseñan las reliquias de santos y las joyas que poseía el monasterio antes de 1811.

Extráctase aquí este catálogo, guardando el mismo orden de armarios que se sigue en el original:

Armario 1.º Contiene un sinnúmero de reliquias que se enumerarán al final de este apartado. *Armario 2.º* En la primera división se encuentran: 10 joyas, 3 porcelanas, más de 20 pares de pendientes, entre ellos uno en forma de lámpara y otro de preciosos brillantes que se estimaron en 300 libras; gran número de lazos y cruces, adornos mujeriles, singularmente un lazo en cruz y rascamoño guarnecido de diamantes abrillantados y piedrecitas encarnadas; 8 veneras, entre ellas una de Santiago, guarnecida de brillantes; otra de Malta, de oro esmaltada en blanco; 5 aderezos, de los más notables, uno con lazo, cruz y pendientes de esmeraldas y puntas de diamante de gran tamaño; 7 rosarios preciosos, uno de ellos todo de perlas, y varias preseas, entre ellas una esmeralda en figura de cruz de san Antonio Abad, rodeada de diamantes; un lazo de brillantes engastados en plata. En el centro de la segunda división hay 6 estrellas formadas de 1,242 diamantes abrillantados en 18 botones y 36 ojales, que sirvieron para un vestido del Niño que tiene en brazos la Virgen. Hay en el plano 31 joyas, mereciendo especial mención una en forma de rosa con 110 diamantes. Hay otras muchas alhajas, entre ellas: una mariposa de oro esmaltado, con 40 esmeraldas y un gran topacio en su centro; 2 perlas de gran tamaño; un abanico de oro, guarnecido de brillantes; una mariposa de plata con 31 esmeraldas, 2 rubíes y muchas puntas de diamantes; otra mariposa esmaltada, cuajada de diamantes; un reloj, todo guarnecido de diamantes; una mano con tres sortijas de oro y en ellas dos esmeraldas y un rubí; el casco de una avellana natural, guarnecido de plata, que sirve de caja á unos rosarios de 15 dieces con cadena de oro y cuentas de perlas; un camafeo ó piedra sardónica maravillosamente efigiada. La división tercera contiene 71 joyas, 10 entrecruces y pectorales, 6 rosarios, etc. La división cuarta tiene 441 anillos, los más de ellos de oro con varias piedras preciosas; 27 cruces y pectorales, preciosos por su metal, hechura y pedrería. *Armario 3.º* Llama la atención el precioso portapaz, regalo de la emperatriz Isabel, esposa de Carlos V; una bola de marfil con otras ocho dentro, trabajadas á lo chinesco; seis efigies de marfil que representan otras tantas Sibilas; dos custodias; tres fuentes de plata sobredorada; dos portapaces con otras varias piezas de plata, algunas de ellas con exquisita filigrana. *Armario 4.º* En su división principal hay un Crucifijo de ámbar, con cruz de bronce dorado, por modo de guarnición de un precioso jaspe sanguíneo. Debajo de esta cruz, otra de concha. En las demás divisiones de este armario hay varios, entre ellos un juego completo de altar, todo de cristal de roca con planchas y laminitas de oro; otro crucifijo de cristal con el Cristo de bronce y adornado con 10 esmeraldas y 6 rubíes. *Armario 5.º* Un tabernáculo de plata, con guarniciones de bronce dorado, de 11 palmos de altura, pabellón y cortinas de plata, franjas y cordones de hilo de oro; unas andas de plata, de 127 marcos, con un considerable aumento de muchas onzas de plata. *Armario 6.º* Contiene las alhajas más exquisitas del monasterio: dos coronas y un viril de gran valor; la *Corona hermosa,* de esmeraldas, de forma redonda, toda de oro (de peso 12 libras de 22 quilates), ricamente esmaltada de varios colores, adornada con 2,500 esmeraldas finas, entre las que sobresalen dos en figura de aguacates, valoradas en 2,000 libras, y otra como un huevo de paloma, de más precio; toda la corona está valorada en 50,000 ducados. La otra corona grande, la *Corona rica,* está fabricada en forma de corona imperial, toda de oro, que, con los adornos, pesa arroba y media; sobresalen en su circunferencia 12 estrellas de diamantes con 14 rayos cada una, 7 con perlas y 7 con diamantes; remata lo alto de la corona en una navecilla formada con 35 brillantes, valorada en 1,800 pesos. En estos y demás adornos de esta corona hay engastados 1,124 diamantes, 1,800 perlas, 38 esmeraldas, 21 zafiros y 5 rubíes. Á estas coronas *(hermosa* y *rica)* corresponden, aunque no exactamente en el trabajo y preciosidad de la pedrería, otras dos del Niño Jesús; la primera pesa 25 onzas, es de oro esmaltado, matizada con más de 238 diamantes, 130 perlas, 16 rubíes y 2 esmeraldas; la segunda pesa 20 onzas de

oro, tiene 231 esmeraldas y 19 diamantes. Con la corona grande hace juego el viril, cuyo círculo es de oro esmaltado, el pie de plata sobredorada (de media arroba de peso), todo cuajado de piedras preciosas; rodean el círculo 14 estrellas y 16 rayos; tiene 1,106 diamantes; siendo de subidos quilates el que está sobre el arco; más de 1,000 perlas preciosas; 107 ópalos, uno también en el remate del viril, casi del tamaño de una nuez; 3 zafiros y algunas turquesas. Á mano derecha de este viril un cáliz de plata dorada, guarnecido con 8 diamantes; las vinajeras correspondientes, con 26 diamantes y 1 rubí, están delante de la corona de esmeraldas. Está valorado todo en 1,400 pesos. Á la izquierda del mismo viril hay un cáliz de oro con su patena, delicadamente esmaltado y guarnecido de rubíes; el platillo y vinajeras correspondientes están al pie de la corona de diamantes. En el cáliz, platillo y vinajeras hay engastados 100 rubíes; su peso total es de 122 onzas de oro, valorado en 5,000 escudos; un coponcito de ágata, guarnecido de oro, con un zafiro en la cubierta y sostenida su copa por una ninfa de oro esmaltada, con el pie y remate sembrados de pedrería; un copón de oro finamente esmaltado y con diversos coloridos, de peso de 7 marcos; un cáliz con patena, todo de oro, de peso libra y media; un ramo de oro esmaltado con gran número de diamantes, perlas y rubíes; una cadena de oro con 104 eslabones claraboyados, de peso 11 onzas; un espadín con puño de oro, guarnecido con 92 diamantes; un platillo y cáliz de ámbar; un coponcito de pasta de esmeralda; un plato de plata afiligranada, con varias piedras azules; una sacra de plata sobredorada, de valor de 100 ducados; 14 cálices de plata sobredorada; un copón grande del mismo metal; 4 candeleros medianos de plata; 6 con la cruz correspondiente de plata sobredorada, de valor de 2,000 ducados; varias fuentes de plata y otra ochavada, con el interior esmaltado de color de porcelana, y otro á loc hinesco con finas figuras y representaciones mitológicas. *Armario 7.°* Tres palios, uno ya muy antiguo y usado, de damasco blanco, otro de lana blanca con franjas y galones de oro brillante, que está valuado en 2,000 libras, el tercero de lana blanca con flores de oro y franjas. *Armario 8.°* Seis grandes floreros de plata; dos atriles y sacras guarnecidos también de plata con 12 candeleros de 5 palmos de alto y su cruz correspondiente, todo de plata y dos lámparas de lo mismo; una cruz de plata sobredorada, con alguna otra pieza de plata para adorno del altar. *Armario 9.°* Cuatro blandones, de unas 5 arrobas de plata cada uno, valuados en 2,400 ducados; las 6 varas de plata para el palio y otra de lo mismo para el estandarte de las procesiones; una cruz grande de plata sobredorada, guarnecida de piedras preciosas.

En el presbiterio y cuerpo de la iglesia arden constantemente 76 lámparas de plata. En el centro del corredor sobre la capilla mayor hay la gran lámpara de plata maciza, llamada *Lámpara de Barcelona*, regalo de la ciudad en 1650; otras tres lámparas pendientes de la bóveda, la más notable tiene 8 arrobas de plata y está valorada en 8,600 libras, las dos restantes inmediatas al presbiterio tienen de plata 700 onzas de marco cada una. Además, en la sacristía y capillas, otras 10 lámparas, que, unidas á las precedentes, hacen un total de 86. En el cuerpo de la iglesia penden cuatro arañas, una de plata y tres de cristal; en medio del pavimento de la capilla mayor hay dos blandones de plata, de 9 cuartas de alto, lo que, junto con dos ángeles de plata, de 1'5 varas de alto, costaron 7,000 libras. Tiene el altar un rico frontal de plata. De la mesa del altar hasta el trono de la Virgen sube una hermosa gradería de plata, en medio de la cual descuella un tabernáculo, guarnecido con 12 láminas de plata sobredorada con esmaltes y las efigies de los Doce Apóstoles.

El tesoro de la abadía de Montserrat comprende, además de los objetos artísticos mencionados, otros muchos que sirven de apoyo ó contienen preciadas reliquias, entre ellos los siguientes: una urna guarnecida de cristales, reliquias de san Dionisio Areopagita y sus compañeros san Plácido y otros; en dos pirámides de cristal dos reliquias de los mártires san Clemente y san Bonifacio; en medio de estas pirámides una cruz de plata con varias reliquias; imagen de san Sebastián, toda de plata, sobre una peana de ébano, en cuya parte anterior hay un hueso del santo; una de las seis arcas de plata que contienen 18 cuerpos de los santos mártires de Cerdeña; un viril pequeño de plata sobredorada, guarnecido con 332 diamantes; en su centro una columnita de cristal con dos espinas de la corona de Cristo, valorado en 200 doblones; un medio cuerpo de plata, con el cráneo de san Sebastián abad; una cruz de plata sobredorada con la imagen de Cristo, toda de oro esmaltado, con un rubí figurativo de la llaga del costado, y á los pies del Crucifijo un *lignum crucis;* hacen juego con este Crucifijo dos grandes pirámides de plata, en una de las cuales hay una costilla del mártir san Lorenzo y en la otra una de san Adrián; un relicario de oro esmaltado y pie de plata dorada, con un dinero que se dice ser uno de los 30 por los que Judas vendió á su Maestro; una imagen de plata de santo Tomás de Villanueva, con una reliquia del santo en el pedestal; el cuerpo de san Telesforo, en una caja de ébano; una efigie de plata de más de 3 palmos de alto, con reliquia de san Mauro; un dedo de san Juan Bautista y una reliquia de san Sebastián, en una custodia de cristal guarnecida de oro, valuada en 200 ducados; una reliquia de santa Rosalía en relicario de plata, á manera de florero; un relicario de plata sobredorada, con 97 reliquias de varios santos y con 152 turquesas, 56 rubíes y un gran zafiro por adorno, estimado en 200 escudos; la cabeza de santa Úrsula, incluída en su efigie de medio cuerpo, de plata dorada; una estatua de plata, con reliquia de san Veremundo; una efigie de plata, de cuerpo entero, con reliquia de santa Matilde; una custodia de ébano, con remates de plata y bronce dorado, con reliquias de varios santos; medio cuerpo de plata y dentro la cabeza de una de las compañeras de santa Úrsula; otro medio cuerpo de plata, con reliquia de san Martín de Tours.

g) *Oviedo.* En la cámara santa de la Catedral de Oviedo se conserva un tesoro que, entre otros valiosos objetos, comprende un arca de madera de cedro, en parte ornamentada con planchas de plata dorada con escenas de las vidas de Cristo, de la Virgen y de los Apóstoles, rodeada de una inscripción en caracteres latinos y cúficos; esta arca contenía probablemente la mayor parte de las reliquias que se exponen actualmente: un fragmento de la varita de Moisés, fragmentos de la Vera Cruz, espinas de la Corona de Cristo, la piel de san Bartolomé, una sandalia de san Pedro, un trozo de pan del milagro de la multiplicación, etc.; la Cruz de los Ángeles, del siglo VIII, de oro y adornada con camafeos, donada por Alfonso II, y la de la Victoria, que lo fué por Alfonso III, incrustada en oro y piedras preciosas; el relicario de santa Eulalia; un misal de Alfonso II *el Casto* (792-842); tapas de encuadernación en plata y marfil, y un verdadero tesoro de documentos que se conservan en el archivo. De incalculable valor histórico para el estudio de los primeros siglos de la restauración española es el precioso códice llamado *Gótico de los Testamentos*, obra de comienzos del siglo XII; en sus extrañas iluminaciones y miniaturas presenta la serie de los antiguos reyes de Asturias, sentados en el trono, con su acompañamiento de reinas, obispos y cortesanos. Consta de 130 hojas en vitela y contiene los testamentos ó más bien donaciones de Alfonso *el Casto*, de Ordoño I, de Alfonso III, de sus hijos Ordoño II, Fruela II y Ramiro el de Asturias,

de Veremundo II y Geloira, de Velasquita, primera esposa de aquél; de Alfonso V, de Fernando I y Sancha, su consorte; de Alfonso VI y de su hija Urraca, además de bulas de pontífices; la historia de la traslación del Arca Santa, fundaciones de monasterios, etc. José M. Quadrado, en su volumen *Asturias y León* de la obra *España. Sus monumentos y Artes. Su naturaleza é historia* (Barcelona, 1885), describe así las estampas ó iluminaciones de este códice; «Campea en la primera, dice, el Salvador dentro de un ovalado medallón, rodeado de ángeles extraños, y á los lados los Doce Apóstoles colocados en nichos y distribuídos á pares en tres hileras, representación, acaso, según conjetura Amador de los Ríos, del primitivo retablo de San Salvador, que emprendió renovar el propio obispo don Pelayo; abajo un rey arrodillado, con las manos alzadas, vistiendo armadura, mangas anchas, manto prendido á la romana y triple corona como de torres en la cabeza (*Adefonsus rex castus,* dice el letrero), á su espalda una persona *(armiger regis)* con ropa talar, espada al hombro y escudo rematado en punta, y á los lados santa María y san Miguel, figuras todas barbarísimas, con caras exactamente de monos. Divide la segunda en dos compartimientos una caprichosa cariátide sosteniendo los arcos de que penden unas cortinas; debajo del uno está sentado el rey Ordoño I, con ropa talar y bonete piramidal de forma chinesca, con el armígero á su espalda, y al otro los *arzobispos* Oveco y Serrano: en la parte inferior se ve á la reina Mummadonna, con larga y obscura toca y una especie de aureola en la cabeza, y un libro abierto en las manos, en el cual se lee: *miserere mei Deus;* á los lados hay dos sirvientas con vestidos arlequinados *(pedissequa cubicularia)*. En la tercera, dentro de un arco con greca bizantina, aparece sentado Alfonso III entre la reina Jimena y el obispo Gonzalo, á cuyas espaldas se notan una camarera y un ministro; el manto del rey es holgado con muchos pliegues, el cetro remata en flor de lis, y de la corona, que es muy grande, resaltan tres florones en forma de torres; ocupan la parte inferior varias figuras rotuladas *armigeri ejus,* con lanzas, espadas, adargas puntiagudas y pequeñas rodelas circulares. Destaca en la mitad superior de la cuarta una cruz entre cuatro estrellas con el *alfa* y *omega* sobre una especie de frontal colorado, detrás del cual asoma de medio cuerpo arriba un obispo, y á los lados el diácono con báculo y libro y el ministro con aguamanil, colgando dos lámparas de los arcos semicirculares que encierran estas tres figuras; en la mitad inferior, bajo un arco trenzado, está el rey Ordoño II en el acto de entregar su testamento á la reina, con dos figuras detrás de ellos *(armiger, pedissequa)*. La quinta contiene al rey Fruela II, con diadema de forma ya más regular, y al *arzobispo* Pacino teniendo en su mano el testamento, ambos sentados, y al lado de ellos el *armígero* y el *ministro,* y en su parte inferior á la reina Nunilo, á quien ofrece un ramo ó cetro la *cubicularia;* sostienen el arco dos figuras agachadas, desnudas, con dibujos en la piel, al modo de los indios; y con grillos en los pies, representando probablemente esclavos. Vese en la sexta á Veremundo II, de pie, entregando su testamento al obispo; junto á él el *armígero* con espada y bocina atada al cuello, y abajo á la reina Geloira sentada, recibiendo de la *pedissequa* un libro en el cual se lee: *Domine exaudi orationem;* caprichosas sierpes y monstruos forman los arcos de medio punto. En la séptima, dentro de un medallón circular, sostenido por un atlante desnudo, se representa al rey Alfonso V con la reina Geloira á un lado, y al otro al *arzobispo,* á quien entrega el testamento, sentados los tres en un banco ó sofá, figurando en las enjutas del medallón los *armígeros,* el *ministro* y la *pedissequa*. Otras láminas había que se conoce haber sido cortadas. Hay, además, algunas viñetas de papas y obispos en el acto de otorgar privilegios, á cual más curiosa. La diferencia en los trajes indica que fueron estudiados con esmero, y abona la exactitud del dibujante.» Este códice es el único existente hoy de los tres compilados por el obispo don Pelayo. La riqueza bibliográfica de esta colección era extraordinaria, pero fuéronla mermando repetidas extracciones que de real orden se verificaron en ella. En 1500 dos códices fueron remitidos al obispo Daza, que se hallaba en Sevilla con los Reyes Católicos; otros códices pasaron al colegio mayor de Oviedo en Salamanca con los libros de su fundador el obispo Muros; en 1557 se prestaron al obispo de Ciudad Rodrigo, Pedro Ponce, el famoso libro llamado *Itacio,* el de san Jerónimo sobre el Apocalipsis, con antiquísimas iluminaciones, y otros varios; en 1750, por orden del ministro Carvajal, se sacaron multitud de documentos, etc. El códice más notable que en este tesoro se guardaba, además del de testamentos y del de Itacio, era el de las crónicas de Sebastián y Sampiro. Los demás libros góticos conservados allí, que en 1572, aun después de varias expoliaciones, eran en tal cantidad que Morales asegura haber hallado allí en mayor cantidad que en todo el resto del reino de León, Asturias y Galicia, consistían en Biblias, Vidas de santos, obras de expositores, de Santos Padres, de historia eclesiástica y de autores clásicos, creyendo el citado autor que algunos fueron traídos de Toledo después de la batalla del Guadalete. Cita entre ellos un santoral titulado *Froylant principes liber,* que se ignora si se refería á Froila ó Fruela I ó II, y un Nuevo Testamento, cuyo poseedor ó copiante, llamado Justo, murió en 812.

h) *Roncesvalles.* El evangeliario sobre el que juraban los reyes de Navarra en la solemne ceremonia de su coronación mide 25 cm. de altura, 19 de ancho y 8 de grueso; las tapas son de plata y oro, con incrustaciones de pedrería y figuras y adornos cincelados; la del anverso representa al Salvador dentro de una aureola romboidal, formada por cuatro fajas enriquecidas con piedras preciosas, tan sólo pulidas (á la manera bizantina), no talladas. Está el Cristo sentado en su trono con el libro de la divina ley de gracia apoyado sobre el muslo izquierdo y levantada la diestra en actitud de bendecir. Corona su cabeza un nimbo crucífero y en las cuatro enjutas triangulares producidas por el rombo inscrito en el rectángulo que sirve de cenefa al conjunto están los Evangelistas representados por sus repectivos emblemas: el ángel, el águila, el león y el toro. El dibujo de las cinco figuras marca la derivación genuina del arte bizantino. La faja que contornea la composición es de menudas postas realzadas de pedrería á trechos. El reverso ó tapa posterior presenta, con la que se acaba de describir, cierta analogía en cuanto á la guarnición exterior: ocupa su fondo una cruz latina realzada con piedras preciosas en su cabecera y en los tres puntos en que tiene el Redentor clavados sus manos y pies. En los dos espacios cuadrados que hay sobre los brazos de la cruz se ven sendos medallones circulares y dentro de éstos las representaciones simbólicas de la luna y del león alado de San Marcos, cuyo nombre aparece en una filacteria ó listón que se desarrolla á sus pies. La figura del Crucificado, cincelada en plata, marca con toda evidencia la época á que se atribuye esta alhaja. Es de largas proporciones, de una rigidez grande, y el paño que cubre su vientre y caderas está plegado, como la vestidura del Salvador de la otra tapa, con marcado acento que recuerda el de la escuela renana, inaugurada en el siglo XI. Los dos espacios debajo de los brazos de la cruz están labrados á cincel formando, en apretadas hileras, un fondo de diminutas cabezas de clavo de relieve. La cenefa que rodea el conjunto es de menudas postas con piedras finas en los cuatro ángulos, y lleva unida interiormente una ancha faja adornada con una greca.

Otro notable objeto de arte, custodiado en la Contaduría, es una capa pluvial bordada y regalada á la Real casa hace seiscientos años por santa Isabel de Portugal, la cual bordó asimismo un hermoso manto para la imagen de la Virgen que se venera en la Colegiata. Tiene la capa una soberbia pieza de imaginería, labrada con sedas de colores é hilo de oro y plata, que es el capillón conservado, para evitar su deterioro, en marco de oro y bajo cristal. Representa la escena del Calvario: la composición, de gran interés para el estudio de la imaginería y del arte del dibujo á fines del siglo XIII, presenta marcadas analogías con el estilo de las iluminaciones que se ejecutaban en Castilla en tiempo de Alfonso *el Sabio*, bajo la influencia del arte francés. En la Colegiata se guarda, además, una virgen: está ésta sentada en su trono sobre un almohadón bizantino, primorosos ambos por sus labores y por su materia, de hoja de plata, como la que reviste la sagrada imagen, perfectamente adaptada á su bulto de madera. El trono es una arqueta con su cavidad y su portezuela, decorada con arcos trebolados y engastes de piedras preciosas, donde están esculpidos, á mediorrelieve ó repujados, el arcángel san Miguel traspasando con su lanza al dragón infernal. Sobre el retablo del fondo del ábside campea una riquísima cruz de oro y pedrería, con estatuillas de ángeles á los lados, teniendo candelabros en las manos, y detrás de la cruz se eleva un precioso tabernáculo, dentro del cual lucen valiosas arquetas, ya de esmalte, ya de plata repujada y dorada, ya de marfil con bajorrelieves, ya de menuda taracea oriental, que contienen reliquias de santos. El precioso relicario de esmalte que lleva el nombre de *Tablero de ajedrez* es una verdadera joya del arte industrial francés del siglo XIII, una pieza de esmalte sobre plata y en ella alternan 31 composiciones con los 32 compartimientos en que están encerradas las reliquias. En el mismo altar de las reliquias hay dos lindas arquetas, una de plata con chapas de oro, que, según se cree, estuvo destinada á servir de crismera, y otra de oro afiligranado, muy primorosa, de estilo árabe, que lleva en un chaflán de su tapa un escudo, donde aparecen en cuatro cuarteles las cadenas de Navarra y las flores de lis en disposición alterna.

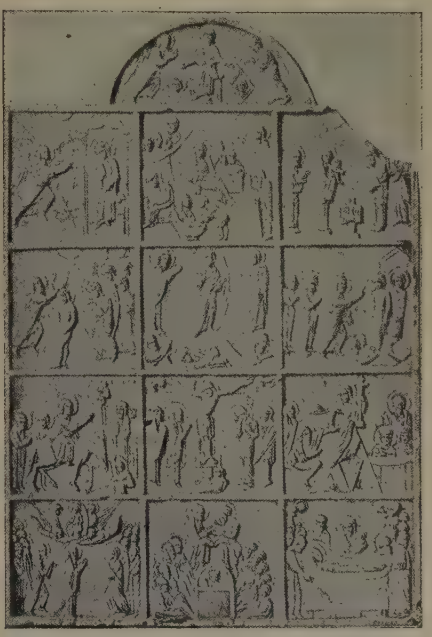
Hay otras alhajas en la Colegiata, posteriores á la época del rey Sancho: tales, por ejemplo, algunos preciosos restos de ornamentos pontificales de brocado, de estilo gótico florido en su pie, y una hermosa cruz procesional de la época del Renacimiento. Hay, por último, cuadros notables en la sacristía, entre ellos una *Sacra Familia* en tabla, de escuela romana, y un tríptico de Jerónimo Bosco, que representa el Calvario.

i) *Santiago de Compostela.* Compónese su tesoro principalmente de los siguientes objetos: 1.° Cruz de Alonso III: es de madera, forrada de chapas de oro y de brazos trapeciformes, el Cristo es todo de oro, incluso los tres clavos de que pende. Cubre una de sus caras una menuda filigrana de finísimos hilitos, corre por la otra una inscripción cuyas letras son igualmente de alambrito de oro, y realzan á ambas varios topacios, amatistas, turquesas, cornerinas, perlas grandes y cristales dé roca, algunas de estas piedras grabadas por artistas de la antigua Roma. Dícese que dentro de esta cruz hay un pedazo de la *verdadera* (J. Villaamil y Castro, *Descripción de la Catedral de Santiago*, Lugo, 1866). 2.° Cáliz y patena de san Rosendo: ambos son de oro; el cáliz bajo, de boca muy ancha y forma cónica; tiene esmaltes en el nudo y pie de forma angrelada, adornado con un tallo serpeante, y sobre él un tosquísimo grabado que parece representar á la sagrada Virgen sentada y á sus pies un monje. La patena tiene también grabada una imagen de la Virgen sentada, dentro de una cuatrifolia que está cerrada en un angrelado, según Villa-amil y Castro. 3.° Cabeza de Santiago Alfeo: regalo de la reina doña Urraca al obispo Diego Gelmírez; la cabeza, de plata, en que está encerrada la reliquia, es muy notable y rica por las piedras preciosas que la tachonan. 4.° Relicario de la Santa Espina. Es la alhaja más bella que tiene la Catedral y la más importante como muestra de la orfebrería medieval: pertenece al último período del estilo ojival y se compone de un ancho pie, del que arranca un esbelto tallo, á cuyo extremo se ve la sagrada *espina*, en un tubo de cristal, terminando en una cruz. Interrumpen el tallo dos nudos, uno de cristal de roca y otro arquitectónico, y de uno de ellos parten dos tallos curvos que sostienen dos preciosos ángeles vestidos de largas ropas y como de 1 dm. de alto, que tienen en sus manos instrumentos de la sagrada Pasión. 5.° La custodia: es grecorromana y, según algunos críticos, una de las primeras obras de platería que se ejecutaron de este estilo, diciendo la tradición que con ella, con la de Medina de Rioseco y con las andas de la de León, *rompió la balla* Antonio Arfe. Su base es hexágona y su altura, de poco más de 1'5 m., se divide en cuatro cuerpos, cada uno con seis columnas. En el basamento se ven varios pasajes de la vida de Jesucristo, perfectamente cincelados, varios ángeles que sostienen atributos de la Pasión, seis templetes con bonitas columnas é historiados pedestales y varias estatuitas de profetas, evangelistas y doctores de la Iglesia. En el centro de la custodia un ángel arrodillado en medio de los apóstoles, que sostiene en sus manos el viril; en el cuerpo superior, Santiago, en traje de peregrino, bajo una bóveda ojival; encima el Salvador con el cordero y, por último, la cúpula que termina en un florón, teniendo en el interior el libro de los Siete sellos. Por el friso del último cuerpo corre una inscripción en latín, en que consta ser obra de Arfe (1564). 6.° Otras alhajas: la preciosa copa regalada por los infantes duques de Montpensier (1852), que es de plata sobredorada, de 4 dm. de altura y más de 100 onzas de peso, y fué tallada en Londres por Wegewood; el incensario de oro que se saca al asistir el arzobispo á los oficios divinos, y varias bandejas que se guardan en distintas dependencias de la Catedral, notables unas por su trabajo, otras por su materia y algunas por ambas cosas; finalmente, el famoso *doblón* que envió Felipe IV, de oro y peso de 1 arroba, el cual desapareció en tiempos de Godoy. Repartida ante el retablo y el altar colateral hay una colección de preciosas estatuitas, como de 30 cm. de alto, todas ellas bellísimas y hechas en los últimos tiempos del estilo ojival á principios del siglo XVI, según revelan sus caracteres, entre las que sobresalen: una de Santiago, que tiene en una mano un relicario ó custodia de figura de torre y en la otra un tarjetón ó libro abierto; otra de santo Tomás de Aquino; otras dos del Apóstol en traje de peregrino y de san Francisco. Entre los muchos relicarios y pequeños objetos que hay al pie de la custodia llama la atención un diminuto san Sebastián y un Cristo atado á la columna, de menor tamaño todavía. Á los lados del altar lateral hay dos preciosos cuadros dorados que en altorrelieve representan asuntos históricos, con marcos afiligranados tachonados de amatistas y rubíes, los cuales se dice que se hallaron en Granada al conquistarla los Reyes Católicos. Por último, menciónase el crucifijo que se ve en la barandilla que corre por debajo del retablo, no sólo por el mérito de su trabajo artístico, sino también por las dimensiones del pedazo de marfil de que se hizo. 7.° Ropas, colgaduras, etc. Una capa que se dice bordó santa Isabel, reina de Portugal: tiene figuras en la orla y caracteres marcadísimos de ser obra del Renacimiento. Riquísimas ropas, sembradas de perlas, con muchas y ricas piedras, que fueron las *mantillas* que el papa

Paulo V regaló para el bautizo del príncipe de Asturias. El llamado *gallardete* que se dice llevaba la capitana turca en la gloriosa batalla de Lepanto, que don Juan de Austria dedicó al Apóstol.

j) *Sevilla.* Las alhajas más notables que constituyen el tesoro de la Catedral de Sevilla son: un portapaz de oro y piedras preciosas con una efigie de la Virgen bajo un arco conopial, esmaltado en colores y de admirable trabajo; pertenecía al cardenal Mendoza, cuyo escudo lleva al pie. Un relicario en forma de templete con sus puertas, de preciosos esmaltes, con la estatua de la Virgen, de oro macizo, en el centro; procede del expolio de Palafox. Un cáliz de oro y plata sobredorada, de estilo gótico florido, que también perteneció al cardenal Mendoza. Una hermosa bandeja con alegorías de labor repujada, de bello estilo Renacimiento; se llama *bandeja de Paiva*, por haber pertenecido á doña Ana de Paiva, que la donó en 1688. Una taza de cristal de roca, de gallones, con adornos de gusto oriental bizantino-románico, entre los cuales se lee esta invocación: *Domynus mychi aiutor et non timeu quid faciad mychi homu et egu despiciam enemicos meos † Dominus.* Dos portapaces de plata dorada, del siglo XVI, con bellas fantasías estilo Renacimiento. Una cruz procesional de plata con adornos repujados, esmaltes é incrustaciones, del siglo XVI. Un *lignum crucis*, montado en una cruz de filigrana de oro, con esmaltes del siglo XVI. Un relicario en forma de tríptico, que lleva el nombre de *Tablas alfonsinas* (V. TABLAS), donación del rey Sabio. Otros 19 relicarios de plata dorada, los más de ellos estilo Renacimiento. Dos bellas ánforas de plata repujada, obra italiana del siglo XVI. La llamada *Cruz verde*, de plata dorada, de delicadísima labor gótica del siglo XV en su parte inferior. Una cruz de oro que ostenta en la parte superior y en las extremidades de sus brazos magníficos camafeos romanos y esmaltes en canales verticales y horizontales. La basa contiene seis lóbulos conopiales, y en cada uno de ellos hay una escena de la vida del Salvador. Compónese de varios fragmentos, siendo del siglo XIV los de la basa. Dos riquísimos viriles, en uno de los cuales se cuentan 1,500 perlas y multitud de esmeraldas y zafiros. Dos urnas de plata repujada, de bella labor Renacimiento, con reliquias de santos; selladas ambas con el nombre *Bezerra*, en Sevilla (P. de Madrazo, en *España, sus monumentos*, etc., Barcelona, 1884).

k) *Toledo.* Dos son los tesoros más importantes, á saber: el de Guarrazar y el de la capilla del Sagrario, vulgarmente *del Ochavo*, así llamada por su figura octagonal, y que mejor se llamaría *Sagrario del templo*, como dice Quadrado (*España, sus monumentos*, etc., Barcelona, 1886). Del primero forman parte: 1.° Una corona votiva, de oro, con cierta cruz pendiente de ella y varias letras colgantes, que formaban el nombre de *Suinthila, SV... TI... NV... REX OFF... T (svintilanus rex offert)*. El aro de la corona, sostenido por cuatro cadenas de oro, está adornado de perlas y zafiros engastados en él, y los filetes trabajados á mazo y cincel ó repujados. Las cadenas caladas figuran hojas de peral, como las de Recesvinto, en el Museo de Cluny, pero se tiene por de más valor la de Suintila por mejor conservada, pues el artista francés hubo de trabajar con mucha pericia para combinar las piezas rotas y las letras que dan el nombre de Recesvinto, si es que lo consiguió. 2.° Otra corona de oro, más tosca y más pequeña, recuerda el nombre del abad Teodosio, que la ofrece como pequeño obsequio á san Esteban. Consiste en un aro de oro, partido en dos mitades y sostenido por cuatro cadenas sencillas y con ocho colgantes de oro con perlas y zafiros; su labor es tosca. 3.° Una cruz de oro, estilo oriental ó bizantino, de cuatro palas iguales, recuerda otra ofrenda de un tal Lucecio, pero en letras tan toscas y mal formadas, que nada se saca de ellas sino el nombre. 4.° Un anillo con la Virgen María y el Arcángel en grosera escultura sobre esmeralda intenta representar el misterio de la Anunciación y Encarnación del Verbo. «Por muy menguada que sea su ejecución, da idea de la decadencia á que



Bajorrelieve bizantino en piedra litográfica. Obra de los siglos X á XI, representando «las doce fiestas de Nuestro Señor», existente en el tesoro de la Catedral de Toledo

había llegado el arte cristiano entre los visigodos á fines del siglo VII, de cuya edad se conjetura que fuese» (Quadrado, lug. cit.).

Las principales riquezas *del Ochavo* son: 1.° Un Niño Dios, de oro cuajado de pedrería, conocido vulgarmente con el nombre de *Juan de las Viñas*. 2.° Una santa Elena de plata, con reliquia del *lignum crucis* y otra de la santa en el pecho, regalo de Felipe II. 3.° Un relicario de plata con una espina de la Corona del Señor, regalo de san Luis, rey de Francia. 4.° Un ángel de plata con alas de oro, guarnecido de pedrerías, con otra espina de la Corona de Cristo, debido al archiduque Alberto, que por algún tiempo obtuvo el arzobispado de Toledo. 5.° Un relicario sostenido por dos ángeles, con huesos de los santos Apóstoles Pedro y Pablo, que regaló á la Santa Iglesia Fernando I de Aragón. 6.° Otro relicario á modo de árbol, con reliquias de la túnica de san Juan Evangelista y huesos de santa Ana. 7.° Busto de plata del Bautista, con reliquia. 8.° Cuerpos de san Eugenio I y santa Leocadia, en elegantes sepulcros de plata, cuyos numerosos relieves representan los pasajes de su historia, primorosamente esculpidos en 1590 por Francisco Merino, quien, según expresión de los contemporáneos, «vale por todos los buenos que allí trabajaron» 9.° Brazo derecho del mismo san Eugenio, llevado á Toledo desde la abadía de San Dionisio de París, en 1156, cuatro siglos antes de que se verificara (en 1565) la traslación de su santo cuerpo. 10. Velo cortado por san Ildefonso á santa Leocadia, y cuchillo de marfil del rey Recesvinto. 11. Cuerpo de san Sóter, papa, y reliquias de san Dionisio. 12. Nao de plata con reli-

quia de san Blas, regalada por el arzobispo Tenorio. 13. Casco de san Sebastián, regalo de don Fernando, rey de Aragón. 14. Cabeza de san Leandro. 15. Cabeza de san Germán. 16. Mano de santa Lucía. 17. Corporales hilados por santa Clara. 18. Estatua de plata de san Fernando. 19. Carta de san Luis, rey de Francia, y otra de san Julián, obispo de Cuenca. 20. Una muela y tres cartas de santa Teresa. 21. Cáliz de oro de Juan de Aragón, arzobispo de Toledo. 22. Cruz patriarcal de Mendoza, con *lignum crucis*, que tremoló la primera sobre los muros de Granada. 23. Relicario de oro, regalo de Cisneros. 24. Preciosa cruz sobre la cual acostumbran jurar los príncipes y los prelados.

Además de los dos tesoros mencionados, posee la Catedral de Toledo en la riquísima biblioteca de aquel Cabildo (vasto salón de siete bóvedas y de suntuosa estantería, mandado construir por Cisneros), unos 700 manuscritos, y entre ellos varias Biblias del siglo XIII al XV, una del X y algunas hebreas con comentarios en esta lengua, en griego y en latín; códices de concilios, cuerpos de cánones; reglas y constituciones monacales; un breviario mozárabe y misales del siglo X y otros pontificios, iluminados con mucho lujo; devocionarios que pertenecieron á doña Juana *la Loca* y á Carlos V; preciosas obras de Santos Padres y señaladamente las poéticas de san Eugenio y san Ildefonso, y algunos autógrafos de santo Tomás de Aquino; antiquísimos tratados de jurisprudencia y medicina, de historia eclesiástica, viajes y misiones; diferentes copias de autores profanos y en especial de las obras de Aristóteles, hechas del siglo XIII al XV, y abundantes colecciones de poesías castellanas, portuguesas, francesas é italianas.

l) *Valencia.* En un aposento cerrado por la puerta interior del Aula Capitular de la Catedral se guardan las seis imágenes de plata: la más antigua es la de san Vicente Ferrer, costeada por la ciudad en 1606 y labrada por Tomás Buix y Diego de Salines; la de san Luis Beltrán, pagada por la generalidad del reino (estas dos de cuerpo entero); los bustos de san Luis de Tolosa y santo Tomás de Villanueva, conteniendo los cráneos de estos santos; la imagen de la Virgen dentro de un elegante templete, y la figura de san Vicente mártir. Guardábanse también allí las copiosísimas alhajas de plata labrada que constituían aquel tesoro y de las que pocas quedan; pero la pérdida más sensible es la de la magnífica custodia del Sacramento, que construyó el Cabildo, sin perdonar dispendio, para la procesión del *Corpus*. Era, según cuentan, una maravilla de orfebrería, un ascua de oro, una especie de templete afiligranado, de 14 palmos de altura, cuajado de caprichosas labores, en las cuales se destacaban multitud de imágenes, minuciosamente cinceladas y resplandecían las piedras más preciosas. Dice la tradición que al visitar la Catedral el prisionero rey Francisco, se quitó del pecho un medallón de diamantes figurando el arcángel san Miguel, para enriquecer aún más aquella custodia. Tanto la custodia como el medallón han sido enajenados, así como otros muchos objetos que formaban parte del tesoro de la Catedral. Entre los que se conservan son dignos de mención, por su antigüedad y mérito artístico, «dos frontales del altar mayor, en los que están bordadas con oro, plata y seda, escenas de la Pasión y la Resurrección, siendo tan notable el singular diseño de las figuras, propio de la imaginería de la Edad Media, como la ejecución material de la riquísima estofa» (Teodoro Llorente, *España, sus monumentos*, etc., pág. 615, Barcelona, 1887). Otro frontal hay de plata cincelada, regalo del arzobispo Rocaberti, y algunos más de gran riqueza: hay también capas, dalmáticas, casullas y otros ornamentos muy preciosos, y muchos se han perdido, notables por su antigüedad ó por su procedencia. Se ha conservado una casulla de Calixto III, de riquísima estofa, con imágenes bordadas y las armas de aquel pontífice. Otra joya muy valiosa es una paz de oro con esmaltes, en la que se ve al Niño Jesús sentado en un precioso sitial, con tal arte cincelado, que se atribuye su labor á Benvenuto Cellini.

Entre las grandes piezas de plata labrada que pudieron librarse de los azares de principios del siglo XIX figura el magnífico dosel para el Sacramento y el Arca para el monumento de Semana Santa. Esta fué donada en 1631 por Leonardo de Borja, hermano del duque de Gandía. Entre las reliquias que posee la Catedral de Valencia, campea el supuesto cáliz de la Cena; es de forma semiesférica, del tamaño de una naranja grande y de una especie de ágata que llaman los lapidarios cornerina oriental, de color rojo obscuro, con aguas y visos de varios matices. El pie, de la misma piedra, está adornado con 38 perlas, dos balaxes y dos esmeraldas. El cuello y las asas son de oro, delicadamente cincelados.

En la sacristía hay cuatro cuadros de Joanes, dos de ellos de los mejores de este pintor: una *Cena* y un cuadrito pequeño sobre la *Conversión de san Pablo;* otro de *San Miguel y santa Bárbara*, y otro de *San Vicente Ferrer y san Nicolás*. Hay, además, una *Sagrada Familia*, estilo rafaelesco, que, según algunos, es de Julio Romano; finalmente, una *Adoración de los pastores*, de José de Ribera *el Españoleto*.

También es notable el tesoro de la capilla de la Virgen de los Desamparados (V. VALENCIA). Para el estudio del tesoro de orfebrería de oro y esmeraldas, existente en la iglesia de El Puig, cercana á Valencia, véase el artículo PUIG (EL).

4. *Tesoros de Francia*: a) *Chartres.* Un verdadero tesoro artístico de inapreciable valor lo constituyen la colección, única en el mundo, de vidrieras de la Catedral de Chartres, pero su descripción pertenece propiamente al artículo VIDRIO.

b) *La «Sainte Chapelle» de París y el tesoro de Cluny.* La sala de medallas de la Biblioteca Nacional conserva el mayor de los camafeos antiguos que poseyeron, sucesivamente, emperadores, reyes y papas, y representa la glorificación del general romano Germánico, según determinó, después de concienzudos estudios, el conservador de dicha sala, Ernesto Babelon. Constituye el mayor ejemplar existente de obras de glíptica, puesto que mide 31 cm. de altura por 26 de ancho. Esta obra maestra, que está realizada en una sardónice de cinco capas, aparece mencionada en el siglo XIV en el inventario del tesoro de la *Sainte Chapelle* de París, ignorándose la fecha en que comenzó á formar parte del mismo. Seguramente debió de estar en poder de los emperadores bizantinos y fué llevada á Francia al regresar de las Cruzadas. Más tarde, Felipe de Valois la cedió á uno de los papas de Aviñón, Clemente VI. Á este respecto dice Babelon: «Hacia 1342 la situación financiera de Felipe de Valois era muy crítica y, sin duda, para salvarla, cedió el gran camafeo, á lo cual se puede añadir, en confirmación de tal hipótesis, que el papa Clemente VI, cuyas riquezas eran inmensas, dió en varias ocasiones considerables sumas al rey de Francia.» Después del cisma de Aviñón, Clemente VII, con objeto de congraciarse con el monarca francés y buscar su apoyo, devolvió el camafeo á Carlos V, quien lo restituyó á la *Sainte-Chapelle*, donde permaneció durante la Edad Media, considerado como un objeto de culto, pues la devoción popular creía ver en él «una representación de *José, hijo de Jacob, recibido en la corte de Faraón*». En el siglo XVII Fabri de Peiresc no sólo determinó la importancia de esta obra, desde el punto de la historia del arte antiguo, sino que consiguió hallar su verdadero carácter y, abandonando la hasta entonces apre-

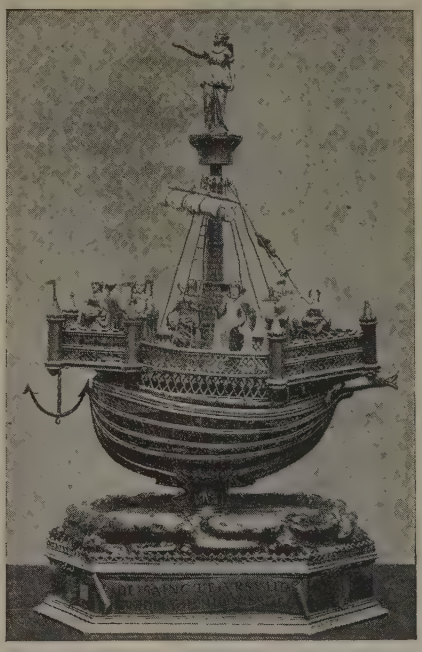
ciación bíblica, quiso ver en él una representación de una *Apoteosis de Augusto*. En 1791 la Asamblea Nacional decretó la venta de los objetos que se conservaban en la *Sainte-Chapelle* y la preciosa ágata fué depositada en la Sala de Medallas. En 1804 fué robada y trasladada á Amsterdam, donde el cónsul francés Gohier logró descubrirla y recobrarla.

Desde el punto de vista histórico y artístico, el Museo de Cluny posee desde 1859 un conjunto de objetos de arte bárbaro de la mayor importancia. Trátase del tesoro de Guarrazar (V.), del que fueron depositados en este Museo ocho coronas en el año citado y otra hallada en nuevas excavaciones practicadas dos años más tarde en las cercanías de Toledo.

c) *Nuestra Señora de París*. El de Nuestra Señora de París es de gran cuantía, si bien hoy no es comparable en importancia á la que tuvo en pasadas épocas. Sufrió varios robos, alguno de los cuales mermaron su valor y otros realizáronse en dramáticas circunstancias. Uno de estos últimos tuvo lugar el día de la Asunción de 1673, en que los ladrones, tropezando inadvertidamente con un candelabro, provocaron un incendio que destruyó rápidamente tapices y colgaduras. En otro, tramado con singular audacia, un siglo más tarde, perecieron gran número de personas. Fué en la solemnidad de Pascua, y aprovechando los malhechores unos andamios levantados para la reparación de la bóveda del crucero, se instalaron en ellos, dejando caer en un momento dado sobre la multitud cuanto hallaron á mano, y produciendo horrible confusión entre los fieles, á los gritos de que la catedral se hundía. Este robo sacrílego, que resultó impune, dejó un inapreciable botín á los ladrones en alhajas y ornamentos sagrados, y fué uno de los que mermaron extraordinariamente el valor del tesoro. Al estallar la revolución de 1793, se incautó el Gobierno de casi todas las riquezas artísticas concentradas en la basílica, dispersándolas en los museos nacionales, fundiendo los objetos de metales preciosos y haciendo desaparecer impíamente gran cantidad de reliquias. Más tarde el Imperio procuró restituir á Nuestra Señora gran parte de su disperso tesoro, pero la Revolución de 1831 volvió á diseminarlo, y sólo después de muchos años se ha logrado restablecer en parte el esplendor del mismo, cuyo valor calculábalo un historiador del siglo XVIII en 120.000,000 de libras. Hoy descuellan entre los objetos de alto valor artístico é intrínseco una magnífica colección de casullas y otra de paños de altar constituídos por los primeros encajes que produjo la industria francesa. Entre los que ofrecen gran interés histórico se encuentran el cáliz que sirvió para administrar la sagrada comunión á Luis XVI y á María Antonieta en la misa que precedió á sus respectivas ejecuciones; el manto que ostentó Napoleón para su consagración de emperador; un crucifijo de marfil que regaló Luis XIV á Mme de La Vallière; el roquete ensangrentado de monseñor Affre, asesinado durante la revolución de 1848, y la sotana acribillada á balazos de monseñor Darboy, fusilado por los comunistas. También deben mencionarse especialmente los vasos sagrados donados por Napoleón III y, sobre todo, los relicarios llamados *de las grandes reliquias:* el de la santa Corona de espinas y el de la Vera Cruz y el clavo de la Pasión, ejecutados uno y otro por Poussielgue, según dibujos de Viollet-le-Duc. Merecen también recordarse: el cofrecillo llamado de santo Tomás Becket, del siglo XII; un relicario de santa Clotilde, del siglo XIII, y, además de algunos otros relicarios de los siglos XIII al XVI, los bustos, también destinados á tal objeto, de san Dionisio y san Luis, del siglo XIV, de madera cubierta por láminas de plata.

d) *Reims*. El tesoro de la Catedral de Reims se remonta á los orígenes de la historia de Francia, puesto que ya san Gregorio de Tours habla del célebre «vaso de Soissons» *(urceum mirae magnitudinis ac pulchritudinis)*, que san Remigio mandó fundir para hacer un cáliz, que ha desaparecido con la mayor parte de las riquezas que la piedad de los reyes, obispos y fieles había acumulado en la iglesia de Reims. Entre los objetos desaparecidos cítase el revestimiento de orfebrería (existente aún en 1669) de los tres lados del altar mayor, donde los bajorrelieves oro y encarnado se combinaban con las piedras preciosas y las piedras grabadas. La iglesia de Reims ha perdido asimismo el ciborio de orfebrería que le donara uno de sus arzobispos, del siglo XIII ó del XV, y que, suspendido encima del altar, guardaba la sagrada forma; se ha perdido también la gran cruz, de 5 pies de altura, revestida de hojas de oro y guarnecida de piedras preciosas, regalo de uno de sus arzobispos del siglo XII. Todas estas piezas, que tenían su fecha correspondiente, hubieran sido de gran interés para la historia de la orfebrería (A. Darcel, *Gazette des Beaux-Arts*, París, 1881).

Entre las alhajas que quedan ocupa el primer lugar el llamado cáliz de san Remigio, obra del siglo XII, de oro puro y decorado con filigranas que alternan con rubíes cabujones y esmaltes alveolados; su ancho de boca no mide menos de 15 cm. y tiene al pie, en letras unciales, la leyenda: *cuicumque hunc calicem invadiaverit vel ab hac ecclesia remensi aliquo modo alienaverit, anathema sit. Fiat, Amen.* Quizá el miedo de este anatema (dice el autor citado) motivó la restitución que se hizo de este cáliz por el segundo Imperio, del *Cabinet des antiques et des médailles*, al que



La naveta de Santa Úrsula, regalada por Enrique III (Tesoro de la Catedral de Reims)

la Revolución lo había dado. Además de esta valiosa alhaja, la mejor de todo el tesoro, menciónanse las siguientes: 1.° Una pequeña cruz-relicario, del siglo XIII, cuya cara está toda recubierta de filigranas caladas; mide 20 cm. de alto por 16 de ancho. Un disco adornado con una cruz de perlas y de turquesas ocupa la intersección de los brazos; las reliquias que

contiene se indican en la leyenda: *Hic venerentur lancea, presepe, dni. crux.* 2.° El relicario de san Sixto, de 22 cm. de alto por 20 de diámetro del pie y 16 del diámetro del disco. Pertenece, probablemente, al reinado de Felipe Augusto. Compónese de dos piezas, que en un principio no estuvieron destinadas á ir juntas, aunque son de la misma época; la roseta hexagonal que forma la parte superior, constituye por sí sola un todo completo y pertenece al género de los relicarios-filacterias. El pie, en parte repujado y en parte cincelado, es una obra bellísima de un dibujo flexible y vigoroso, que sirvió á menudo de modelo á los orfebres modernos. 3.° El relicario del arzobispo Sansón, así llamado porque en dos sitios del mismo se representa el combate de un hombre con un león, tiene una altura total de 58 cm. y es de cobre cincelado ó estampado, esmaltado y dorado en algunas de sus partes. 4.° Otro relicario, llamado de san Pedro y san Pablo, de cobre dorado, con un cofre entre cuatro pequeñas torres y un cristal en el centro; contiene varios pedazos de vestidos de santos, y tiene 39 cm. de altura por 31 de longitud. Compónese de un cilindro de cristal de roca puesto horizontalmente entre dos frontones y soportado por cuatro haces de tres columnas sobre una plataforma rectangular. Las torres dichas rematan los haces de columnas. En la plataforma hay una estatua de pie. 5.° El *Reliquaire des Antiques*, del siglo XIV, así llamado á causa de las piedras grabadas que adornan el cuello del basamento. 6.° El relicario de la Santa Espina, de 26 cm. de altura; tiene forma de cubilete de flancos ligeramente convexos y está cubierto de anchos follajes tallados en la masa del cristal, muy probablemente en Oriente; en el borde lleva una guarnición de oro cargada de piedras cabujones y perlas y sostiene una terraza esmaltada de verde, sobre la cual hay un ángel de pie, de oro, con alas azules y blancas, que lleva como colgada al pecho una corona de espinas. 7.° El relicario del Santo Sepulcro, regalo de Enrique II el día de su consagración (27 de Julio de 1547): el basamento es de cobre dorado, y la muralla que lo surmonta y el resto, de plata dorada y en parte esmaltada. Esta alhaja costó al regio donante 1,500 escudos. 8.° Un relicario en forma de nave, donado por Enrique III en memoria de su consagración: el cuerpo de la nave es de cornalina montada en rojo y lleva en su puente 11 vírgenes de oro esmaltado y algunos grumetes; tiene 47 cm. de altura por 28 de longitud y data de 1575. 9.° Una hermosa cruz conpuesta de varios pedazos de cristal de roca unidos con monturas de oro. Según parece, la regaló el cardenal de Lorena, quien, como arzobispo de Reims, consagró á Enrique II y á sus dos hijos Francisco II y Carlos IX; es obra del siglo XVI. 10. La cabeza de san Luis llevada por dos ángeles, que donó Luis XIII cuando su consagración, hecha con inusitada magnificencia, no existe ya, pero sí, de la misma época, un cáliz y dos vinajeras, con su plato de plata; el plato lleva las armas de san Juan Bautista de La Salle, hijo de Reims. 11. El busto de san Remigio, regalo de Luis XIV, lo fundió quizá el propio monarca. El ostensorio en rojo, obra sin terminar de Germain, regalo de Luis XV, no existe, y el ciborio que Luis XVI mandó y que el Museo de Reims recogió durante la Revolución, fué robado. 12. El relicario de la Santa Ampolla es un precioso modelo de la orfebrería de la Restauración; el modelado de las figuras y bajorrelieves es debido al escultor Courigues, y el cincelado á Dupré. 13. Algunos muebles de marfil: dos hojas de un díptico del siglo XIV, con el Nacimiento, la Crucifixión, la Presentación y la Virgen sentada al lado de su Hijo en el Cielo, llenan los lóbulos á resalte; una hoja de díptico de la misma época, con el prendimiento de Cristo y la Crucifixión, y un peine litúrgico, también de marfil, y del siglo XV.



Relicario de la Santa Espina
Tesoro de la Catedral de Reims

Forman parte del tesoro de la Catedral de Reims, además de una rica casulla del siglo XIII, ricos tapices de los siglos XV y XVI, en los que se representa la historia del rey Clodoveo, la de la Virgen y la de Jesucristo.

e) *Sens.* En el tesoro de la Catedral de Sens figuran: 1.° Un marfil antiguo tallado en la parte hueca de un colmillo de elefante. Representa motivos de caza mayor: un arquero que dispara contra un tigre; un piquero que hinca su venablo en el pecho de un león, etc. 2.° Una arquilla, *une boiste ou capse d'ivoire sur bois, remplie tout autours de figures en demy relief, haulte, avec son cowvercle, d'environ un pied, et de figure ronde et douze angles* (*Inventaire de Saint-Etienne*, de 1653). Las figuras de que está labrada representan escenas bíblicas. Esta arquilla contenía en otro tiempo, según A. de Montaiglon (en *Gazette des Beaux-Arts*, I, página 152, 1880), no menos de 27 bolsas y saquitos llenos de reliquias. 3.° El peine de san Lupo *(Pecten S. Lupi)*, de labor bizantina, de marfil, con seis piedras preciosas (una de ellas falta). 4.° Un gran cáliz del siglo XIII, de plata dorada. Según Montaiglon (lug. cit., pág. 160) era el ciborio en que se guardaban las sagradas formas, y que se suspendía por un anillo encima del altar mayor. Tiene una cubierta que se quita fácilmente aflojando los dos pasadores de bisagra, y entonces tiene el uso de cáliz. 5.° Un pabellón regalado por el arzobispo Gondrin en 1659 (según otros en 1655 ó 1656), de cobre revestido de una gruesa plancha de plata. 6.° Los sudarios de san Saviniano y san Potenciano, de seda adamascada, con figuras de estilo oriental, y los de san Víctor y de santa Coloma. 7.° Los ornamentos sacerdotales del arzobispo de Cantorbery, Tomás Becket, que, huyendo de la cólera de Enrique II, se refugió en Sens, en la abadía de Pontigny. 8.° Tres tapices, destinados á adornar el altar mayor á modo de *antipendium*.



Busto-relicario de san Baudimio
(siglo XIV)

f) *Otros tesoros de iglesias francesas.* Uno de los tesoros más importantes de los que se conservan en

las iglesias de Francia es el de Conques (Aveyron), encerrado en un templo que de por sí constituye un monumento de gran valor, pues es la basílica romana más interesante de la antigua Aquitania, después de la de San Sernin de Toulouse. Constituye la pieza principal de este tesoro la estatuita de *Sainte Foy (Sancta Fides)*, que en 1900 fué admirada por primera vez en París en la Exposición retrospectiva del arte nacional, comprendida en el recinto de la Exposición Universal de aquel año, organizada por Emilio Molinier, Francisco Marcou y Gastón Migeon. Descrita convenientemente en la voz CONQUES de esta ENCICLOPEDIA (t. XIV, pág. 1340), constituye esta obra uno de los monumentos más característicos del arte y de la devoción franceses, á la que hay que añadir en el maravilloso tesoro de esta iglesia un altar portátil, descrito también en aquel sitio, y la famosa *A* de Carlomagno, que lo fué en el tomo I, pág. 25, y que en la actualidad se considera que debió de ser un ornamento de un Crucifijo gigantesco.



Virgen de marfil de Villeneuve-les-Avignon

Otra de las piezas que por sí sola constituye uno de los tesoros de iglesia de Francia más interesantes es un tríptico titulado *La Virgen y el Niño Jesús entre dos donadores*, que, procedente de la iglesia de Moulins, fué expuesto, en 1904, en París, en la Exposición de los primitivos franceses, organizada por Enrique Bouchon en el Pabellón Marsan. Es este cuadro una de las obras más bellas y características de la pintura francesa de las postrimerías del siglo XV, y aun cuando algunos lo atribuyeron á Ghirlandaio, recientes investigaciones le dieron paternidad francesa, atribuyéndola unos á Juan Perreal y otros al artista conocido por *El Maestro de Moulins, pintor de los Borbones*. Los donadores, que figuran á ambos lados del tríptico, son el duque Pedro II, en traje ducal, presentado por san Pedro, en la izquierda, y á la derecha, la duquesa Ana de Francia, hija de Luis XI, presentada por santa Ana. Á su interés artístico une este cuadro el histórico de presentar un retrato auténtico de Ana de Beaujeu, que con tan rara habilidad supo gobernar el reino durante la menor edad de su hermano Carlos VIII.

El relicario de san Baudimio, que se conserva en la iglesia de *Saint-Nectaire* (Puy-de-Dôme), constituye otro de los tesoros litúrgicos de Francia. Es obra de la segunda mitad del siglo XII y está ejecutado en metal sobre madera. La cabeza del santo, en cobre cincelado y dorado, presenta gran tonsura, y los cabellos, cortos, forman una corona de bucles alrededor de la misma. Los ojos son de marfil, y el cuerpo aparece recubierto de planchas metálicas doradas. Viste una casulla recamada de oro, y una de sus manos, de exageradas proporciones, se alza en el gesto de bendecir.

Una de las más delicadas obras maestras de la estatuaria en marfil francesa la constituye la estatua de la Virgen de Villeneuve-les-Avignon, obra de comienzos del siglo XIV. Enrique Ronjou la describe así: «Esta estatua, de excepcionales dimensiones para un marfil, ha llegado hasta nosotros en excelente estado de conservación. Su coloración, que se ha mantenido muy fresca, nos prueba que la policromía fué una de las reglas de la escultura medieval. El color del rostro está indicado por una ligera capa de carmín; los cabellos eran dorados. El antebrazo fué rehecho por un torpe restaurador. Hay que notar la actitud inclinada de la Virgen, que le da cierto amaneramiento, no exento de gracia. El artista vióse obligado á imponer esta ligera desviación á la figura por la forma del colmillo de elefante que le sirvió de material.» En el tesoro de la iglesia primacial de Pisa (V. en este mismo artículo existe otra Virgen análoga, pero de ejecución más graciosa y perfecta, en la que la curvatura del material está mejor aprovechada. Esta inclinación se puso, por decirlo así, de moda, y los tallistas la dieron á imágenes de madera, cuyo material es de más fácil selección que el marfil. Véase como muestra la *Virgen* del Museo Schnütgen, de Colonia.

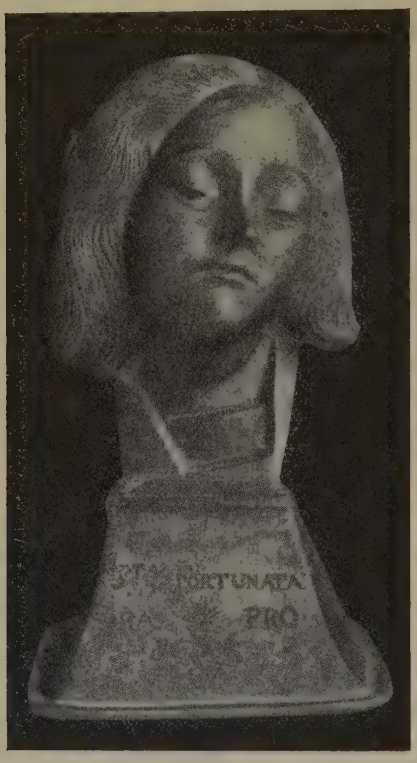
En la iglesia de *Saint-Paterne* (Indre y Loire) se admira otra estatua de *La Virgen y el Niño*, de las postrimerías del siglo XVI, hermoso ejemplar de barro cocido, pintado, de los últimos tiempos del Renacimiento francés. Otra no menos interesantes es la de *Notre Dame de la Couture*, conservada en la capilla del Sagrado Corazón de la iglesia de Mans, mármol del siglo XVI, atribuído á Germán Pilon.

Una de las maravillas de la tapicería francesa en el siglo XVI es el tapiz que se conserva en el tesoro la Catedral de Sens y que es conocido por *Las tres coronaciones*, pues á los lados de la Coronación de la Virgen, que constituye el asunto central, aparecen la de Betsabé por Salomón y la de Ester por Asuero. Este soberbio tapiz es de labor exquisita, tejido en seda, lana oro y plata, y á un dibujo verdaderamente delicioso une vibrante coloración. Otro tapiz muy digno de mencionarse como obra notable entre las que avaloran los tesoros de las iglesias francesas es el llamado *Baile de los salvajes*, en la iglesia de Nuestra Señora de Nantilly (Saumur). Es una de las muestras más interesantes del arte textil francés del siglo XV y uno de los monumentos más notables para el estudio de la indumentaria francesa de su época. Su asunto, que al parecer representa una mascarada, no parece tema á propósito para tapiz destinado á un templo. Es preciso citar también entre los tapices la serie maravillosa conocida por del *Apocalipsis* en la Catedral de Angers, uno de los más venerables monumentos de este arte en Francia. La serie se compone de siete piezas, de 4'5 m.



Virgen tallada en madera (Museo Schnütgen, Colonia)

de altura, cada una de las cuales comprende 14 asuntos relativos á escenas de la visión apocalíptica de san Juan. Las mandó tejer Luis I, duque de Anjou, hermano de Carlos V; dibujó los asuntos el pintor del rey,



Relicario de santa Fortunata (siglo xv)

Juan de Bruges, y Nicolás Bataille fué el tapicero que se encargó de la obra, cobrando por cada pieza 1,000 francos, suma considerable atendida la época. Julio Guiffrey realizó un interesante estudio de estos tapices.

En la iglesia de *Sainte-Fortunade* (Corrèze) se conserva una obra incomparable: el relicario de esta santa, de bronce fundido en dos piezas cinceladas, obra muy característica del siglo XV.

El retablo de Nicolás Froment, *La zarza ardiendo*, que se conserva en la catedral de San Salvador, de Aix, se considera como una de las obras maestras del arte francés del siglo XV. Véase su descripción en el tomo III de esta ENCICLOPEDIA, página 817.

Este lugar parece el más apropiado para indicar que las piezas que se encuentran en los libros de arte citadas como pertenecientes al tesoro de Oignies no son de Oignies de Francia, sino de Oignies de Bélgica, y de la abadía del mismo nombre, que ya no existe. V. OIGNIES (HUGO DE). *Biog.*

5. *Tesoros de Italia:* a) *Aquileya.* En 1909 se descubrió en la basílica de Aquileya el llamado *mosaico de Teodoro*, que constituye por sí solo un verdadero tesoro del arte musivario. Ocupa todo el pavimento de la nave central y se halla excelentemente conservado. Chino Ermacora, en su estudio titulado *Aquileia, la figlia di Roma*, describe así este importante monumento: «Esta obra musiva exalta la cruz, que entonces debía de aparecer á los neófitos y á los precursores como el único símbolo de la libertad; tiene pocos, pero sencillos y claros motivos ornamentales, diferentes todos uno de otro, maravillosamente fundidos en el dibujo y en el color. Entre las cruces abunda también el pez; pero si la iconografía es aún la misma de los frescos conservados en las catacumbas, »aquí, repetimos lo »que escribe Constantini, apunta una nota nueva, »más elevada y más libre, manifestando el júbilo por »la victoria obtenida por el cristianismo». Hállase, efectivamente, simbolizada en el centro de la vasta obra musiva la *Victoria de la Eucaristía* en una Victoria alada de sabor pagano, acompañada del vino y el pan. El propio símbolo se recuerda en las figuras laterales, que representan mujeres y hombres llevando el pan y el vino, tal como se acostumbraba en los primeros tiempos del Cristianismo. Otra figura simbólica es la del Buen Pastor, el cual sostiene una oveja sobre su espalda mintras se inclina hacia él otra oveja; y es evidentísimo el contraste entre los dos mundos en lucha, el pagano y el cristiano, en las figuras que representan el gallo (la luz) y la tortuga (las tinieblas). En el fondo del mosaico admírase también la célebre escena bíblica de Jonás arrojado por un pez monstruoso y ya en salvo en una barca, en la cual, entre dos hombres, se ve otro orando. En algunos medallones hay, por fin, retratados los benefactores de la basílica ó, mejor, los que ayudaron al obispo Teodoro en la construcción de la gran obra.» Otro mosaico menos importante, pero no por esto falto de gran interés, fué descubierto durante la guerra de 1914-1918 en el cementerio del templo, próximo al lugar donde se alza el campanario: es de extraordinaria belleza y conserva tal fresco y brillantez de colorido, que parece obra de reciente construcción.

b) *Chiavenna.* En la pequeña ciudad italiana de Chiavenna, y en el tesoro de su Colegiata, se conserva como ejemplar más notable la llamada *Paz*, que es una tapa de evangeliario que constituye una de las más bellas muestras de la orfebrería del siglo XII. Lo constituye una lámina de oro trabajada al realce, con delicados esmaltes y una cruz central en filigrana, y la adornan 48 perlas y 85 piedras preciosas, entre las que se hallan algunos camafeos.

c) *Milán.* La sacristía de la Catedral de Milán guarda un valioso tesoro, rico en objetos interesantes y preciosos. Merecen mencionarse entre ellos: un hermoso *Cristo en la columna*, de Cristóbal Solari; las estatuas, de plata, de san Ambrosio y de san Carlos;



Filáctera del antiguo tesoro de Oignies. (Siglos XIII y XIV)

los bustos, también en plata, de san Sebastián y santa Tecla, constelados de rubíes y topacios; una magnífica tapa de evangeliario, que data de 1018, de oro cincelado, representando á Cristo con cuatro figuras

simbólicas, obra donada por el arzobispo Ariberto; una cruz de oro ornada con zafiros, granates, topacios y cristal de roca; dos dípticos en marfil de los siglos VI al X; una paz de oro de Caradosso; candelabros del si-



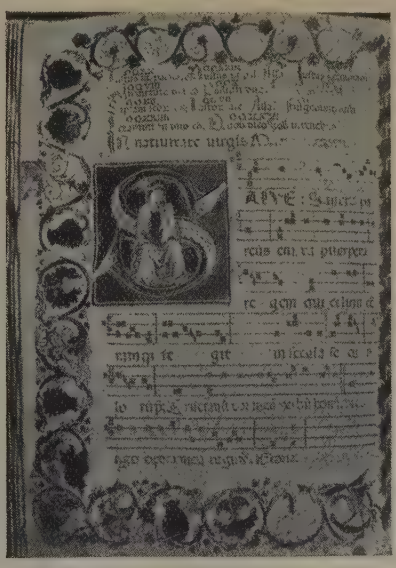
La *Paz* de Chiavenna, en el tesoro de la Colegiata

glo XVII, etc. Puede considerarse como un complemento de este tesoro la capilla en que se conserva el cuerpo de san Carlos Borromeo y en la que el cadáver está encerrado en una urna de plata, con plafones de cristal de roca y molduras en *vermeil;* esta capilla, adornada con bajorrelieves de plata y cuya costa ascendió á 4.000,000 de libras, no tiene de notable más que su enorme riqueza.

d) *Monreale.* Es notable el tesoro que se conserva en la sacristía de la Catedral de Monreale; en él se encuentra un relicario de oro y plata donado á la iglesia por Felipe III de Francia; una píxide de fuste hexagonal; otros relicarios del siglo XVI, obra de Andrés de Peri, y un gran tapiz en el que se representa la leyenda del sueño de Guillermo *el Bueno.*

e) *Monselice.* En la catedral de Santa Justina, de Monselice, consérvase un tesoro que no contiene en sí gran número de objetos, pero de extraordinario valor. Hay en primer lugar dos misales y un salterio miniados del siglo XV, verdaderas maravillas en su género; 12 notabilísimos libros de coro; un evangeliario y un epistolario donados por el canónigo Bartolomé Sanvito, adornados con cuatro primorosas miniaturas que De Kunert supone de Jerónimo ó Julio Campagnola, y con cierres de plata del orfebre paduano Alvixes; una riquísima cruz astil de plata, labor de orfebrería veneciana del siglo XVI, parecida á las obras de Da Sesto, con una figura de santa Justina adornada con filigrana de plata; un bellísimo cáliz gótico de plata dorada con nielados y esmaltes; una tapa de evangeliario, obra de Limoges, que Moschetti atribuye á la segunda mitad del siglo XII, consistente en una placa de cobre esmaltado con motivos y coloraciones orientales y la figura de Cristo bendiciendo, rodeada de los símbolos de los evangelistas. Procedentes de un legado de monseñor Bellati, figuran también allí cuatro relicarios de plata dorada con esmaltes translúcidos, obras de orfebrería alemana del siglo XV; un cáliz del XVI, atestado de piedras preciosas y esmaltes, etcétera.

f) *Monza.* El célebre tesoro de Monza consiste en un núcleo de objetos lombardos que formaron la primitiva colección, á la que se añadieron otros posteriormente, entre los que se encuentra incluso la espada hallada junto al cadáver momificado de Héctor Visconti. Entre los primeros se cuenta la taza llamada de zafiro, sostenida en un pedestal de oro cincelado, de 1490; según los arqueólogos franceses que la examinaron en 1796, trátase sencillamente de vidrio turquí. La corona votiva de oro de Teodolinda, en la que en París fueron substituídas las antiguas perlas por fragmentos de madreperla y á la que hoy se ha unido la cruz de oro y gemas que antes figuraba en la corona de Agilulfo. El plato augural de Teodolinda con la clueca y los siete polluelos, todo en plata dorada; una cruz votiva en cristal de roca; una cubierta de evangeliario de oro con dos cruces con piedras preciosas, camafeos é inscripción votiva de Teodolinda; la *Eulogia,* disco en barro cocido, con relieve bizantino que representa la *Anunciación;* un abanico de pergamino con mango de oro y pedrería; peines de marfil; el relicario del Bautista, objetos todos del siglo VI, donados por la soberana citada; un corporal del pontífice Gregorio Magno; uno manchado con sangre de mártires; el llamado bordado *della Madonna,* de los siglos VI ó VII; botellitas de plomo y vidrio que contenían aceite del que ardía en las lámparas de los Santos, donativo de san Gregorio á la reina, y fragmentos de un papiro de dicho Pontífice y otro con la lista de los regalos que aquél mandó á la soberana. Entre los objetos de otras épocas se conservan: dos mitras de los siglos XII y XIII; el llamado *velo della Madonna* (siglo XI); cubierta de un sacramentario de marfil calado en lámina de plata dorada, llamado del rey Berengario (siglo IX); estatuita de san Juan Bautista, en plata, en parte dorada, sobre pedestal esmaltado (siglo XIV ó XV); cáliz de plata dorada y esmalte donado por el arzobispo Juan Visconti (1345); sello de plata con san Juan Bautista, obra del siglo XIV; díptico de marfil representando á Gala Pla-



Página miniada de un misal existente en el tesoro de la Catedral de Monselice (Italia)

cidia con su hijo Valentiniano III y Ecio (primer tercio del siglo XV); otros del mismo material *de Boecio* (siglo V) y de san Gregorio (siglo IX); dos trípticos, en marfil también, ambos del siglo XIV y uno de ellos con

la Virgen, el Niño y santos; un tabernáculo de marfil con una estatuita de la Virgen; una gran cruz procesional en oro y plata con escenas de la vida de Jesús y de san Juan, la Virgen con el Niño y Teodolinda arrodillada,



Cruz del tesoro de Monselice (Italia)

reproducción hecha en 1615 de la que se labró en 1427, que á su vez era una réplica de la antigua ofrecida por la reina Teodolinda á la basílica de Monza. Este tesoro, aun cuando muy importante, no llega con mucho á lo que fué en otro tiempo, pues las vicisitudes por que ha pasado lo han mermado considerablemente en su valor. Sirvió de prenda para mutuos contratos de Estado y por dos veces estuvo en Francia en calidad de tal: una en el siglo XIV (1324-44) en la corte papal, en Aviñón, y otra en el período napoleónico (1799-1815), habiendo sido esta última la más perjudicial, pues en ella, además de la substitución efectuada á la corona de Teodolinda, se perdieron ó fueron robadas otra corona de la misma soberana, de la cual hoy sólo restan las cruces de oro y pedrería que de ella pendían y la de Agilulfo, que era toda de oro y pedrería, y ostentaba, además de varias figuritas de ángeles y santos, la inscripción: † *Agilulfus gratia Dei Vir gloriosus rex totius Italiae offeret sancto Johanni Baptistae in ecclesia Modicia.* De intento hemos dejado para el final referirnos á la *Corona férrea*, que no se conserva en el Tesoro, pero, en cambio, ha adquirido la categoría de objeto de culto desde que la Congregación de Ritos proclamó, el 7 de Agosto de 1717, abundando en la tesis de monseñor Justo Fontanini, que impugnaba Muratori, esta corona como objeto de culto, considerando probada la identificación de un sagrado clavo que en ella figura como uno de los que atravesaron los pies y manos del Redentor en el madero. El culto que se venía dando á la Corona en este supuesto desde 1570, como consecuencia de la predicación del jesuíta español Manuel Saa, que afirmó el primero la verdad de esta reliquia, y que en 1687 fué prohibido por el visitador de la diócesis milanesa monseñor Tranchedini, fué, pues, restablecido; la corona colocóse en la capilla de la derecha del coro de la basílica y se instituyó una fiesta especial, que se celebra á mediados de Septiembre. Según una tradición, santa Elena, madre de Constantino, una vez hallada la Santa Cruz, mandó construir un freno para caballo y un cerco para una corona real de oro y pedrería con dos de los clavos que sirvieron para atravesar las manos y los pies del Salvador; lo último sería la *Corona férrea*. Algunos autores consideran que esta no es labor tan antigua, pues, según ellos, la maestría de los orífices bizantinos está patente en ella, y aun alguno ha pretendido fijarle una época más reciente, atribuyendo su labra al orífice Volvinio, autor del altar de oro de San Ambrosio de Milán. Otra tradición afirma que la *Corona férrea* es una de las cuatro coronas votivas donadas al templo de Monza por Teodolinda y Agilulfo, de las cuales vense esculpidas las imágenes, tres en hilera en el extremo izquierdo y una en la mano de la reina donadora, en la luneta de la puerta basilical, y su carácter de corona votiva lo hallan confirmado también por la medida de cerco, que no puede adaptarse á una cabeza humana. Constituída por seis láminas curvas de oro unidas por charnelas, en las cuales hállanse engastadas 24 gemas y piedras duras (corniolas, rubíes, turquesas, etc.) y sobrepuestas flores de esmalte de varios colores, se halla provista en el interior por un basto cerquillo de hierro de poco más de 1 cm. de alto y de un espesor de cerca de 2 mm., en el que, para fijarla, se practicaron 11 agujeritos para los precisos ligamentos ó ataduras, de los que sólo subsisten cuatro; este cerco es el que se venera en la actualidad como hecho con el hierro provinente de uno de los clavos del Redentor. Además de Carlomagno, varios monarcas han ceñido en el decurso de los tiempos esta corona, entre ellos Napoleón I, en 1805, y Fernando de Austria, en 1838, en Milán; en 1900 fué depositada sobre el féretro de Humberto I.

g) *Orvieto.* Uno de los más bellos monumentos de la orfebrería medieval lo constituye el magnífico relicario que se custodia en la capilla del Santísimo Corporal de la Catedral de Orvieto y que constituye por sí solo un tesoro artístico y religioso á un tiempo,



La gallina y los polluelos, del tesoro de Monza

pues en él se custodia la preciosa reliquia del milagro de Bolsena. Es todo de plata maciza, debido á Hugolino di Vieri, de Siena, y se halla encerrado en un tabernáculo de mármol de estilo gótico, construído ex pro-

feso por Nicolás Nuti, bajo la dirección de Florentino Andrea di Cione, llamado *el Orcagna*.

h) *Padua* En el tesoro de la basílica de San Antonio, en Padua, se conservan más de 100 relicarios, entre ellos algunos preciosísimos, como el que guarda la lengua del santo, el de la túnica del mismo, el de los cabellos de María, obra de Bartolomé de Bolonia; una naveta exquisitamente nielada, de 1400; el bastón de mando del *condottiero* Gattamelata, etc.

i) *Pisa.* El tesoro de la *Primaziale* de Pisa se guarda en grandes armarios enrejados. A diferencia de otras insignes basílicas, en donde el tesoro está expuesto al público, éste es invisible, por la sencilla razón de que la Catedral de Pisa necesita los objetos de su tesoro para el culto ordinario y no pueden tenerlos expuestos en vitrinas de Museo. Hasta que la *Primaziale* no pueda proveerse de relicarios, custodias, píxides, cálices, vasos, aguamaniles, casullas, capas pluviales y albas modernas, como es natural, todo digno de las fastuosas tradiciones locales, los hermosos ornamentos que al valor intrínseco unen tanta importancia artística é histórica, serán todavía usados diariamente para el culto. Aunque algunos objetos se sacan de los armarios blindados solamente en ocasiones solemnísimas, están expuestos á deteriorarse lentamente, por lo cual la Obra de la Catedral trata de recoger los objetos del tesoro, juntamente con otros numerosísimos esparcidos en iglesias menores, en un salón del Palacio de la misma ó en una sala del vecino Palacio arzobispal. La más preciada joya del tesoro es la estatuita de la *Virgen con el Niño*, de Giovanni Pivano. Un milagro de gracia y de belleza tallada en un colmillo de elefante. La natural inclinación del colmillo aparece en el cuerpo arqueado de la Virgen. Pero en donde la forma del colmillo podía producir un efecto en la obra de arte, el artista lo utilizó sabiamente para producir una perfección; y el arqueamiento del colmillo forma un natural y harmónico movimiento del cuerpo de la Virgen que, levantando con el brazo izquierdo el Niño, se inclina hacia el lado opuesto para equilibrar el peso y para poner mejor á la vista y más levantado al Redentor. El ropaje del gran manto sigue la movilidad del cuerpo de la Virgen con pliegues suaves, todos convergentes á un punto, debajo de los piececitos del Niño. La Virgen está extasiada con una mirada y una sonrisa de amor hacia el divino Hijo; y el Hijo también sonríe, rollizo; modelado que Giovanni extrajo ciertamente de la realidad. La Virgen tiene más del arte clásico. Se ha puesto en duda que esta obra sea realmente del maestro pisano; pero Supino no vacila en afirmarlo, bajo autoridad de documentos. La Virgencita de marfil, en su origen estuvo dentro de un tabernáculo, entre ángeles orantes, también de marfil. El tabernáculo completo se exponía ante los fieles el día de la Asunción; hoy se continúa todavía exponiéndola el mismo día y solamente en él es visible para el público.



La Virgen con el Niño Tesoro de la Catedral de Pisa

j) *Pistoya.* Otro de los tesoros notables de Italia es el que se conserva en la sacristía de la Catedral de Pistoya. Llama la atención entre los valiosos objetos que lo componen un cipo funerario etrusco, en el que hay esculpido un carro arrastrado por majestuosos caballos, mereciendo citarse seguidamente los magníficos relicarios que posee, entre ellos el de san Jacobo, de 1407, gótico, con dos bellos ángeles con las alas extendidas; el de san Zenón, obra de Enrique Blandini, de 1369; el de la Virgen, de original y delicada factura, debido al florentino Rómulo Salvei en 1379; el de los santos Fabiano y Sebastián, en forma de templete gótico; el de santa Eulalia, que se usó también como custodia, debido á Gualandi di Florencia, y el de san Alberto. Son también piezas dignos de mencionarse: el cáliz y la cruz de san Atto; un cáliz de plata con esmaltes y nielados, debido á Andrés di Piero Braccini, en 1373; un Cristo sobre cruz de madera con decoración de plata, atribuído á Cellini; un cofre de marfil de forma octogonal con tapa en forma de cúpula con bellas tallas y esculturas cuatrocentistas. Hay también preciosos paños de cáliz, albas con encajes de Flandes del siglo XVII y un bello tapiz flamenco.

k) *San Pedro de Roma.* Los lugares del Vaticano que contienen los objetos de arte de inestimable valor pueden agruparse en dos: el de la basílica, llamado comúnmente de la *Sacristía de San Pedro*, y el que se encuentra en el interior del Vaticano, denominado de la *Paolina*. Este último tiene valor inestimable, puesto que contiene objetos preciosos y de sumo valor histórico, de hacia el año 1200. El tesoro de San Pedro, ó de la *Canónica*, donde el 4 de Julio de 1925 se consumó un robo sacrílego, contiene valores de más fácil transacción, esto es, objetos de oro, plata, plata dorada, y muchas joyas diversas y que son de muy fácil acceso, ya que se hallan en el llamado *Palazzeto de Pío VI*, que tiene dos entradas por la calle. Pío VI (253.° Papa en la historia) fué Juan Braschi di Casena, elegido en 1775, y tenía delicado gusto artístico unido



La Canónica de San Pedro, donde se conserva el tesoro de la Basílica

á gran munificencia. Él mandó construir el edificio de la *Sagrestia*, precisamente para dar al máximo templo del Cristianismo una sacristía digna de su grandiosidad, haciendo levantar desde los cimientos un edifi-

cio monumental, unido á la basílica con dos galerías paralelas, las cuales se introducen cerca de la bóveda esquifada de la izquierda. Los dos viaductos, artísticamente adornados de mármol, parecen ambulacros de un museo y desembocan en los lados del gran salón capitular. Llámase al edificio de la Sacristía también *Canónica*, porque se utiliza, en los pisos superiores, para hospedar á los canónigos de San Pedro, que gozan de un departamento de cuatro ó cinco habitaciones cada uno. Sobre este edificio se ha levantado modernamente un quinto piso. El edificio comunica, por la parte opuesta á la basílica, con otro palacio, que en otro tiempo estaba destinado á hospedar á los *beneficiados;* luego se empleó también como lazareto, y actualmente constituye el cuerpo principal del Hospicio de Santa Marta, en donde son alojados los peregrinos que van á visitar Roma por el Año Santo. La vigilancia alrededor del palacio de la *Sagrestia* ó de la *Canónica* corre á cargo exclusivamente de la guardia de seguridad pública de Italia, puesto que, si bien el edificio forma parte del Vaticano, se halla separado de los locales donde están los cuerpos armados pontificios por la inmensa barrera de la basílica. Así es que la defensa del magnífico tesoro está asegurada, principalmente, por los férreos enrejados que cierran todas las ventanas del primer piso ó cada lado del palacio.



La cruz de Justino, en la Capilla de las reliquias (Basílica de San Pedro, Roma)

Cuando se supo en Roma el robo, la emoción pública fué extraordinaria. Como suele acontecer, las primeras noticias eran exageradas. Los objetos robados, aunque conspicuos, no pertenecían al núcleo más precioso del tesoro, y, más que valor histórico artístico, tenían relevante valor material. Pero, cualquiera que hubiese sido su valor, lo increíble era que se hubiese alguien atrevido á robar en San Pedro.

Á raíz del robo de que se ha hecho mención se desfiguró mucho tanto la topografía de los lugares, como la entidad y el valor histórico de los objetos robados y, que recuperados más tarde, han vuelto á completar en los antiguos armarios el inestimable tesoro violado. Pero la realidad acerca del tesoro recluído en el edificio de Pío VI, erigido según planos del arquitecto Marchionni, consta en los documentos que se guardan en los archivos vaticanos y en los museos, en donde está histórica y exactamente precisado el valor intrínseco é histórico de los objetos. Tesoros de oro y alhajas, tesoros de arte que se hacinan unos sobre otros, con perfecto orden y exquisito propósito artístico; arcas de madera rarísima, de fina labor y valor artístico en sí mismas, en las cuales los siglos han ido acumulando sin interrupción inestimables riquezas. En un gigantesco armario, hecho construir por Clemente XI, se custodian los principales objetos preciosos de este tesoro. Los primeros documentos de la mélicocscolatina son las obras de los hermanos Arvali, que se hallan en la sala inmediata. Forman parte del tesoro los inestimables candelabros de Pallaiuolo, en bronce dorado; los candeleros dibujados por Miguel Ángel y labrados por Antonio Gentili, de Faenza, junto con la cruz, de exquisita factura, también diseñada por Miguel Ángel; cuatro candeleros de Bernini, finísima labor del orífice Espagna, que, por su mole, no caben en los grandes armarios, pero reposan sobre estanterías monumentales; la cruz bizantina, donación del emperador de Constantinopla Justino II; los frontales y los candeleros labrados por Torregiani de Bolonia y donados por Gregorio XIII; la dalmática de Carlomagno, donada á León III, que es el más exquisito y característico tejido de la época de oro del arte bizantino que haya llegado hasta nosotros. Después vienen los cofrecillos con objetos de menor valor artístico: el anillo compuesto de una sola esmeralda, engarzada en oro, que adorna el dedo de la estatua de San Pedro en el aniversario de su festividad; las custodias donadas por el cardenal Mathieu; la que las ciudades italianas ofrecieron á León XIII; el busto de san Lucas; la custodia de cristal de roca donada por el cardenal Albani; la otra rega-



Estatua de san Pedro con los ornamentos pontificales que se guardan en el tesoro de la basílica de San Pedro (Roma)

lada á Pío X por Colombia y formada de un bloque tosco de esmeralda y de un busto de ámbar, adornado de bajorrelieves, y varias píxides y muchos cálices é infinidad de patenas de oro y de plata, cuajadas de piedras preciosas, riquísimos de por sí, pero de poca importancia histórica; el relicario del siglo XIV y la preciosísima cruz de Constantino. Siguen luego: la cruz pectoral que regaló á San Pedro el cardenal Bianchi, quien, siendo Nuncio en España, la recibió del rey Alfonso XII; el cáliz de plata, con perlas y rubíes, donado por la Guardia Noble á Pío IX en 1876, en ocasión de su jubileo episcopal; una cruz pastoral, con grandes amatistas, donada por el cardenal diácono Della Volpe, de Imola; un pesado cáliz de plata, regalado por monseñor De Bisogni, prefecto de la Reverenda Fábrica; un magnífico cáliz y píxides de oro macizo, ornadas de grandes perlas y límpidos brillantes, regalo regio; la estimable y preciosa píxide de oro, con piedras preciosas, y todo el servicio sagrado, donado por el cardenal Merry del Val cuando fué nombrado arcipreste de San Pedro. Forman parte, también, del tesoro de la *Canónica:* un magnífico regalo (servicio sacro) del último zar de Rusia, enviado poco antes del estallido de la guerra de 1914-1918; y otro del emperador Guillermo II; cáliz originalísimo, salvaje en su forma y sin estilo, donado por un potentado Rasscioano, convertido á la religión cristiana, el cual quiso que el sacrificio divino fuese celebrado en San Pedro; y este cáliz tiene la forma de una media cáscara de coco, incrustada de gemas de vívidos y deslumbrantes colores.

Las piezas de este tesoro, de altísimo valor histórico y absoluto, que no fueron nunca profanadas por ladrones y que constituyen un conjunto de inestimable valor, casi fantástico, son: los grandes candelabros de plata maciza de Benvenuto Cellini; el tríptico del cardenal Stefaneschi, y la mencionada dalmática de Carlomagno.

Este tesoro de la *Canónica* de San Pedro no tiene igual, por el gran valor histórico é intrínseco de las piezas que lo integran. El de la basílica de San Marcos, en Venecia, es inferior á él, histórica y materialmente; á pesar de que está constituído por una preciosa é histórica colección de objetos sagrados. Se cuenta que Pío X, interrogado un día á propósito del valor que se podía atribuir al tesoro de San Pedro (dada la diversidad de los juicios de los técnicos y de los competentes), respondió: «¿Quién puede de ustedes, señores, decir el verdadero precio de una obra de Miguel Ángel, ó de Pollaiuolo, ó de Bernini, ó de Benvenuto Celli i?»

l) *Siena.* En la abadía de *San Salvatore*, en las proximidades de Siena, se custodiaba un tesoro de gran valor, tanto desde su punto artístico como histórico. Lo más notable del mismo era la célebre Biblia Amiatina, que hoy se halla cuidadosamente guardada en la Biblioteca Laurenziana, escrita en caracteres unciales del siglo VII y transcrita de una antigua Vulgata con la dirección de Beda para ser ofrecida al Papa por Ceolfido, compañero y discípulo de san Benito. Restan, no obstante, en aquel tesoro, objeto en otro tiempo de rapacidades que lo redujeron á ser apreciado por el recuerdo: un bellísimo relicario de bronce, del siglo XIV, que conserva la cabeza de san Marcos, papa, modelado en figura humana, y un antiguo y colosal Crucifijo tallado en el tronco de un castaño, en el que, según la tradición, el Salvador se apareció á Raquis, rey de los lombardos, para ordenarle la fundación de la abadía.

m) *San Marcos de Venecia.* Entre los tesoros de iglesias que la Edad Media legó á la posteridad, ninguno menos conocido y que más merezca serlo que el de San Marcos de Venecia. «Nada tan curioso para el aficionado al estudio de los monumentos artísticos como esta ciudad donde se hicieron sentir alternativamente, desde el punto de vista del arte, las más diversas influencias, desde el arte persa al bizantino, al florentino y al alemán; todas las civilizaciones pasaron por Venecia y en ella dejaron sus huellas... Describir de una manera completa el tesoro de San Marcos sería hacer la historia de la cuarta Cruzada ó, por hablar con más propiedad, la historia del tesoro de los emperadores bizantinos, de su amor por las cosas bellas, de su gusto por las reliquias de todo género, y del gusto, no menos notable, de los occidentales por los cuerpos de los santos, y, en general, por todo lo que procedía del Oriente» (E. Molinier, en *Gazette des Beaux-Arts*, páginas 361-366, París, 1887). Por lo mismo que es un asunto tan vasto, en este artículo será necesario hacer una sucinta reseña del mismo, á fin de no exceder los límites que el carácter de la obra señala. Para mayor copia de datos puede consultarse el autor antes citado, como también el erudito trabajo de Julien Durand, en *Annales archéologiques* (vol. XX, 1860; XXI, 1861, y XXII, 1862).

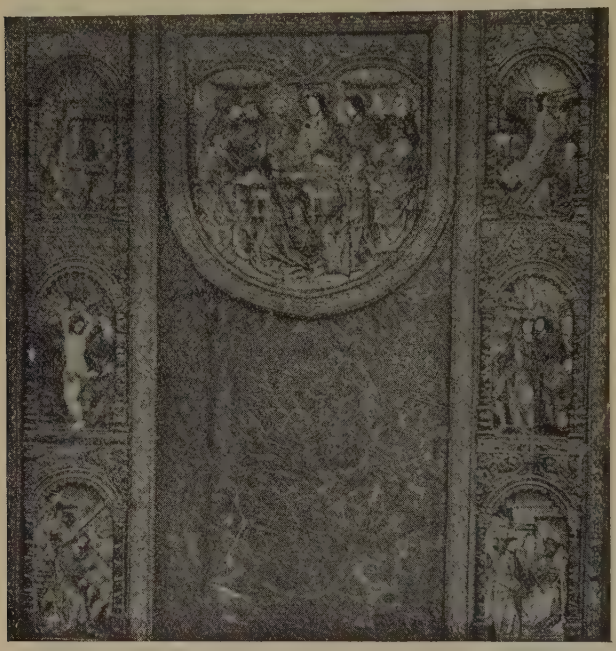


Relicario de san Marcos en la abadía de San Salvador, en la Amiata (Italia)

El tesoro de San Marcos tiene su origen (según ya se ha indicado) en la cuarta Cruzada. Los cruzados tomaron á Constantinopla por dos veces: en la primera no quedaron en ella sino algunos días, el tiempo necesario para quemar parte de la ciudad y enterarse de los tesoros de que habían de apoderarse algunos meses después. Entre el primero y segundo sitio intervino un acuerdo entre los francos y los venecianos respecto del reparto de los despojos, y en él los segundos se adjudicaron, como más fuertes, la mejor parte. El saqueo de Constantinopla duró del 14 al 16 de Abril de 1204, y de todo el botín que cayó en manos de los jefes se hicieron dos partes iguales, mitad para los venecianos y mitad para los francos; pero á raíz de la coronación de Balduíno, una parte ingresó en el tesoro imperial, y, por fin de cuentas, los venecianos obtuvieron esta parte, sin contar los objetos que hubieron podido apropiarse y las depredaciones personales del patriarca latino Tomás Morosini (E. Molinier, lug. cit.). Por lo demás, pasado el saqueo, empezó el robo, pero esta vez metódicamente, de tal modo que Riant (*Dépouilles religieuses enlevées à Constantinople au XIIIe siècle par les Latins*, París, 1875) ha afirmado que estas depredaciones continuaron durante todo el Imperio latino de Oriente. En realidad (añade Molinier), las nueve décimas partes del tesoro de San Marcos no tienen otro origen que la toma de Constantinopla en 1204; los venecianos, más familiarizados que los francos con las costumbres de los griegos, más hábiles para leer las inscripciones en una lengua que comprendían perfectamente, y más conocedores del terreno, llevaron la mejor parte. El conjunto de los objetos sacados de Constantinopla, á pesar del incendio de 1231 y de otras pérdidas, es aún imponente; hay que observar, empero, que no comprende más que relicarios y vasos. No se ha conservado tela ninguna, por lo menos de las que se remontan á la cuarta Cruzada, y esta laguna se ha de atribuir, sin duda ninguna, al incendio mencionado.

Á la misma causa obedece probablemente el hecho de ciertas modificaciones en las monturas de orfebrería, que algunas piezas carezcan de ella y que otras tengan monturas venecianas de los siglos XIII y XIV.

Para proceder con algún orden, se citarán primero los objetos no provistos de monturas, los objetos orientales, persas ó árabes; luego los bizantinos; después la *Pala d'oro* y las obras venecianas de la Edad Media y Renacimiento; finalmente, las telas, tapicerías y muebles. El primer objeto que llama la atención es el vaso de Artajerjes, así llamado por una inscripción jeroglífica que lleva en la panza y que dice: *Artajerjes, rey grande*. Es un vaso ligeramente piriforme, de granito gris, de una esbeltez de líneas verdaderamente admirable, ejecutado probablemente en Egipto durante la dominación persa. Viene luego un vaso en forma de vasija para agua, de cristal, color rojo obscuro, tirando al violeta: lleva un asa en semicírculo, de plata, de forma muy sencilla, cuyos extremos se sujetan al borde del vaso por sendas clavijas. Tiene unos 25 cm. de altura, el fondo está roto, pero el decorado no ha sufrido en absoluto; éste parece haber sido ejecutado á la muela y consiste en la representación de una bacanal. Otro vaso, de la misma forma que el anterior, de materia verdosa y trabajada con exquisita delicadeza, parece ser un ejemplar de los *vasa diatreta* que los antiguos pagaban á peso de oro; la decoración tiene dos partes: en la superior hay una escena de la caza del león, mientras que la inferior consiste en una red de mallas octogonales. Al lado de estos vasos hay que poner un tercero de cristal de roca en forma de un racimo de uvas; un artista del Renacimiento lo decoró, con exquisito gusto por cierto, con zarcillos de oro y follaje, recubierto de esmalte verde transparente. Es un vaso que tiene toda la apariencia de antiguo, pero que no procede del antiguo tesoro, y fué ofrecido á la República veneciana por el sacerdote Antonio de Vescovi. El tesoro de San Marcos es rico en vasos de piedras duras, particularmente sardónice; son vasos muy sencillos, de tonos morenos, blancos y negros azulados y cuyas asas, en forma de león, parecen acusar un origen oriental. Entre éstos hay dos de dicha piedra y en los que el león, de cuerpo muy alargado, se adhiere con las garras al orificio de la vasija, mientras que su parte posterior se levanta sobre la panza de la misma. Otro vaso de forma distinta, especie de crátera de ancha panza, cuyo orificio esté tallado en ocho lóbulos (cuatro semicirculares y cuatro en ángulo agudo), ofrece un producto del mismo arte: es de mármol oriental verde manchado de negro y provisto de dos asas en forma de leones ó, mejor, onzas.



Espalda de una capa pluvial de brocado de oro existente en el tesoro de la Catedral de Gubbio. (Arte alemán del siglo XVI)

Los demás vasos del tesoro de San Marcos son obra de lapidarios árabes, á juzgar por las inscripciones que llevan algunos de ellos. El más conocido de estos vasos es una hermosa vasija de cristal de roca, piriforme y cuya asa, surmontada de un macho cabrío, arranca de la masa: la panza está decorada con dos leones agachados, de relieve, afrontados y separados por follaje, y alrededor del cuello de la vasija se lee la inscripción (en árabe): *Bendición de Dios al imán El-Aziz-Billah*. Son dignas asimismo de mención: una hermosa copa adornada con figuras de onzas; un vaso de cristal, de forma cilíndrica, adornado de hojas acuáticas en su parte inferior y hacia su boca con una larga inscripción que expresa un voto de dicha; una gran copa trilobulada, en la que hay cinco liebres en relieve: su montura consiste en una ancha diadema de oro gemado y afiligranado y adornado, á trechos, de esmaltes alveolados. Á juicio de algunos arqueólogos, se trata de un presente hecho por un rey de Persia á la República de Venecia (1472), y opinan que es de turquesa. Un cofrecito de plata nielada en cuya cara anterior hay dos personajes sentados tocando el harpa y la mandolina, y un cofre circular, de marfil, de tapa plana, adornado de arabescos é inscripciones, son objetos orientales á los que puede quizá atribuirse un origen análogo al de la copa de turquesa antes descrita; por el mismo conducto podría haber entrado en San Marcos un vasito de porcelana chinesca, blanco, con follaje de relieve.

En el tesoro de San Marcos ocupan un importante lugar las láminas ó planchas de orfebrería, entre ellas la que tiene en el centro la imagen de san Miguel: es de oro, y la imagen del santo, en bajorrelieve (algunas partes, como las manos, con altorrelieve), y el todo campea sobre un fondo de esmalte dividido en compartimientos sembrados de flores y zarcillos de una delicadeza de ejecución sin igual, y todo ello de estilo bizantino. Otra lámina hay con el mismo asunto, aunque no tan bellamente ejecutado, pero con los esmaltes dispuestos simétricamente sobre una placa de plata dorada; los intervalos están cubiertos con piedras preciosas engastadas. Estas planchas son propiamente de encuadernación, y como tal merece también mencionarse una que representa la escena de la Crucifixión, ejecutada en una sola y única plancha con esmalte alveolado; asimismo es notable un cuadro que representa el mismo asunto, pero en él las planchas en que se hallan esmaltados los personajes son recortadas según el contorno del personaje mismo.

Los cuadros de materias textiles, de procedencia bizantina, son raros en San Marcos por las causas

apuntadas al principio de este artículo, no pudiendo ofrecer hoy más que dos frontales de altar: uno que es un bordado auténtico del siglo XII. Sobre un fondo de seda violeta destacan los arcángeles Miguel y Ga-



Relicario de los Santos Corporales, de la Catedral de Orvieto

briel y encima de ellos una inscripción que revela que la tela fué una ofrenda de Constantino Comneno, primo de Manuel Comneno. Más artístico quizá es otro frontal de la misma época, que representa dos ángeles guardando el cuerpo de Cristo tendido en el sepulcro; son dos querubines con sendos *flabella*, y sus figuras bordadas en blanco, rodeadas de tres pares de alas bordadas en verde, destacan sobre fondo rojo. Finalmente, es digno de mención un bello cuadro adornado con una placa de lapislázuli incrustado de oro y montado en plata dorada, en el que aparece Cristo en la Cruz, entre la Virgen y san Juan, figuras de bajorrelieve. Las leyendas que acompañan á las figuras son de oro é incrustadas letra por letra en la piedra. Es un ejemplar muy raro de una técnica propia de los bizantinos y de la que el Museo del Louvre posee un notable espécimen en un amuleto procedente del tesoro de la abadía de San Dionisio.

Otra riqueza de San Marcos la constituyen los cálices. En ellos, por regla general, el vaso es una gema antigua, pero la montura pertenece, casi siempre, al arte griego de la Edad Media. Los cálices de San Marcos son 32, acompañados de 11 patenas, con ó sin montura. Todas estas piezas pueden agruparse en dos ó tres tipos ó formas, que no difieren entre sí sino por el decorado más ó menos rico. Hállanse, como en Occidente, dos formas principales, á saber: el cáliz de asas y el cáliz en forma de copa. El uso de cálices de cristal, casi general en los primeros siglos, cesó muy pronto en Occidente, no así en Oriente, donde no se hallan casi más que vasos de ágata, sardónice ó cristal. En cuanto al pie, unas veces es muy bajo, cónico, una especie de zócalo; otras más alto, cónico también, interrumpido, en los dos tercios de su altura, por un nudo hemisférico, ligeramente achatado; el pie termina en una especie de plato donde descansa la copa. Entre los cálices que llevan nombres de personajes históricos ó de donantes cítanse dos vasos de ónice con sendas leyendas, formulando un voto de felicidad para el emperador romano (ignórase cuál). Hay otro cáliz que lleva el nombre del patricio Sisinio. Finalmente, hay un cáliz en forma de cubilete, sobre un pie de cristal de roca grabado con elegantes zarcillos: el cubilete se compone de placas de cristal de forma rectangular, unidas por anchas fajas de plata dorada, adornadas con esmaltes alveolados ejecutados sobre la montura misma: son losanges que alternan con puntos y dispuestos simétricamente.

La *Pala d'oro* es uno de los monumentos célebres de Europa. Este objeto artístico, que de frontal de altar ha venido á ser un retablo, se halla colocado en la parte posterior del altar mayor de la basílica de San Marcos (V. PALA, t. XLI, pág. 4 de esta ENCICLOPEDIA). La silla de San Marcos es un monolito tallado en un bloque de mármol cipolino. Tiene la forma de un sillón de alto respaldo, provisto de dos brazos muy elevados. Cubierta toda ella de esculturas groseras, presenta, sobre un fondo sembrado de estrellas en relieve, las figuras de los cuatro Evangelistas, de pie, vestidos á la antigua, á cada lado de la cruz; al pie de un árbol se ve el místico cordero y, finalmente, los símbolos de los Evangelistas. Encima de los símbolos de san Mateo y san Lucas, al exterior de los brazos, hay á cada lado, figurados, cinco cirios ardiendo. Se trata, á no dudarlo, de una silla episcopal que, según la crónica de Andrés Dandolo, fué transportada (630) de Alejandría á Constantinopla por orden del empe ador Heraclio, quien luego la regaló



Custodia de plata (siglo xv), existente en el tesoro de la Catedral de Troya (Italia)

al patriarca de Grado, Prinsigenio. Allí permaneció hasta 1520, en que fué transportada á Venecia.

Otra joya de Venecia es la tapa del Evangelio de San Marcos: consiste en dos tablas de madera recu-

biertas de planchas de plata repujada y estampada. En un lado se ve á san Pedro enviando á san Marcos á Alejandría á predicar la fe; en el otro se representan la Crucifixión, san Marcos escribiendo su Evangelio y, finalmente, á san Marcos presentando á san Pedro á Hermágoras, obispo de Aquileya. Motivos de follaje adornan la orla, en la que se ve grabado el escudo parlante de Aquileya, como también el del linaje della Torre, en cuya casa residió el patriarcado de Aquileya desde 1272 hasta 1348.

Finalmente, son dignos de mención en el tesoro de San Marcos: una gran tapa de evangeliario de plata repujada; el gran frontal del altar de San Marcos, de plata repujada y dorada; otro frontal de plata dorada, procedente de la Catedral de la misma ciudad, y el relicario de la columna de los azotes; el relicario de Irene Ducas, esposa de Alejo Comneno; el relicario de la púrpura de Jesucristo; el portapaz de oro y plata con una enorme perla barroca, legado en 1546 por el cardenal Mario Grimani, y otro portapaz, regalo del papa Gregorio XIV.

n) *Otros tesoros de iglesias italianas.* Hay numerosísimos tesoros en otras iglesias italianas, entre las cuales citaremos el de la abadía de San Salvador en la Amiata, una de cuyas principales piezas es el relicario de San Marcos; el de la Catedral de Gubbio, rico en tejidos y blocados antiguos; el de la Catedral de Orvieto, en el que hay un interesante relicario de los Santos Corporales; el de la Catedral de Troya, cuya pieza más sobresaliente es una custodia del siglo XV, y el de la iglesia abacial de Nonantola, pues en él se conservan las mayores porciones existentes de la Santa Cruz. El relicario que las contiene ostenta estos trozos del leño santo en forma de doble cruz, y en la placa de plata en que están insertados figuran, además, cuatro ángeles y las imágenes de Constantino *el Grande* y santa Elena: según monseñor Cavedoni, es esta obra de arte bizantina del siglo XI. En otro relicario que contiene también un trozo de la Cruz éste está cubierto por delgadas laminillas de oro aseguradas con clavos del mismo metal, entre las que aparece una abertura cruciforme por la que puede verse la reliquia. En la cara posterior hay seis discos esmaltados con representaciones de diversos santos del martirologio bizantino. Es también obra del siglo X ú XI, si bien se completó en 1679 por orden del cardenal Rospigliosi con una labor de estilo barroco debida al orífice Finelli. Hay, además, dignos de citarse, el relicario del brazo de san Silvestre, en forma de este miembro, de tamaño natural; una arquilla que contiene las cabezas de los santos Teopompo y Senesio con bajorrelieves representando la simbólica lucha del hombre con el león, el arcángel con un ramo de flores y los símbolos de los evangelistas Marco y Mateo; un notabilísimo códice miniado, verdadera joya del arte cristiano, conocido por el evangeliario de la condesa Matilde, que merece una descripción especial, y un códice gradual en pergamino, en cuyas tapas aparecen láminas de marfil talladas, representando una de ellas la mística vid y la otra á san Gregorio *el Magno*, con traje pontifical, enseñando el canto á un discípulo, bajo la protección de un ángel: este códice se ha atribuído á san Mauro. Refiriéndonos nuevamente al de la condesa Matilde, añadiremos que en su tapa, bella obra de orfebrería bizantina, figura un bajorrelieve representando al Padre Eterno en acto de bendición, encuadrado en un friso de follaje que recorre también una hilera de pequeñas perlas. En los cuatro ángulos se ven los símbolos de los evangelistas. El bajorrelieve de la tapa posterior representa el Crucifijo con la Virgen, san Juan y dos ángeles. El códice está escrito en caracteres unciales, con muchas iniciales miniadas en colores y oro. Contiene, además, nueve bellas miniaturas, seis de las cuales son de estilo bizantino y las otras tres de época posterior. Las opiniones más autorizadas fijan como época de este precioso ejemplar los comienzos del siglo XII, lo que, por otra parte, está de acuerdo con la tradición de que lo usó la condesa Matilde durante su permanencia en Nonantola.

6. *Tesoro de San Mauricio de Agaune.* Esta modesta abadía suiza posee un tesoro formado por varios relicarios que, según parece, se remontan á la



Tesoro de San Mauricio de Agaune. Busto de san Víctor

época merovingia: 1.° Uno en forma de hórreo ó troje, recubierto de un mosaico de granates engastados en el oro, combinados con piedras grabadas ó cabujones. El trabajo de esta pieza recuerda la guarnición de a espada de Childerico y las coronas de Guarrazar. 2.° Otro relicario con el mismo decorado, pero de ejecución más perfecta: es un vaso de sardónice, inmenso camafeo que representa, según parece, á Aquiles y Sciros. La montura, compuesta de un pie cónico y un cuello, está formada asimismo por un mosaico de granates tallados en triángulo, combinados con cabujones, esmeraldas, zafiros y perlas dispuestas en cuatro hileras. 3.° Una copa para agua, de forma lenticular en sentido vertical, con un pie cónico rudimentario, con cuello alto y asa y guarnecida de una gran placa de esmalte lobulada en cada cara. Se la llama de Carlomagno. 4.° La gran urna de san Mauricio y la de los hijos de san Segismundo, ambas en forma de hórreo, revestidas de planchas de plata repujada dorada, figurando santos y adornos, cuyo estilo acusa el siglo XII. 5.° Una testa de san Cándido, de plata repujada, sobre un alma de madera y colocada sobre un zócalo cúbico en cuya cara está grabado el martirio del santo. 6.° Una urna, regalo del abad Nantelmo (1225), recubierta de planchas de plata grabada y en parte dorada. 7.° Dos ciborios, llamados *copas de Carlomagno*, de plata, de la misma forma que el de Alpais del Museo del Louvre. 8.° Dos cruces de plata repujada. 9.° El relicario de la Santa Espina: una especie de viril en forma de sello ojival, colocado sobre una alta espiga interrumpida por un botón saliente y apoyada sobre un pie circular. 10. Un báculo de esmalte alveolado de Limoges y cuya voluta termina en un florón. 11. Otro báculo construído de 1429 á 1435, por orden del abad Guillermo II de Billans,

obra notable de orfebrería alemana: su nudo se compone de una complicación de tableros y galerías caladas, doseletes y pináculos, adornados con ganchos y florones que cobijan estatuitas. La voluta encua-



Tesoro de San Mauricio de Agaune. Estatuíta ecuestre de San Mauricio (siglo XVI)

dra una estatua ecuestre de san Mauricio. Conserva, además, el relicario de san Bernardo de Menthon, el de santa Apolonia, un busto de san Víctor y unos candelabros é incensario que pertenecieron á Félix V. Sobre este tesoro publicó un erudito trabajo E. Aubert, *Trésor de l'abbaye de Saint-Maurice d'Agaune* (París, 1872).

Parte cuarta

TESOROS VARIOS

1. *Boscoreale.* Á veinte minutos de Torre Annunziata, muy cerca de Pompeya y del ferrocarril procedente de Caserta, existe una pequeña localidad que lleva el nombre de Boscoreale. En Septiembre de 1894, las excavaciones practicadas allí, en una finca de Vincenzo de Prisco, dieron interesantes resultados. Descubrióse, enterrada bajo una espesa capa de cenizas, una villa romana que encerraba un pequeño baño para uso del propietario; todos los objetos destinados á este menester se hallaban en su sitio después de diez y ocho siglos y en perfecto estado de conservación. Las excavaciones continuaban tranquilamente al cabo de siete meses de este descubrimiento, cuando el 13 de Abril del siguiente año se encontró á gran profundidad una pequeña celda donde se habían encerrado gran número de vasos de plata del mayor interés. Frente á la celdilla había un cadáver, y cerca del mismo se recogieron seis brazaletes de oro, una cadena de oro chapado, de unos 75 cm. de longitud, y más de 1,000 monedas de oro con las efigies de Nerón, Galba, Otón, Vitelio y Vespasiano.

El tesoro de Boscoreale (hoy en el Louvre) consta de 41 piezas de argentería. Aunque no tan notable desde el punto de vista numérico, dice A. Héron de Villefosse (en *Gazette de Beaux-Arts*, pág. 91, París, 1895), como los célebres tesoros de Bernay y de Hildesheim, ofrece tal interés artístico, suministra nociones arqueológicas tan precisas y curiosas, arroja tan viva luz sobre ciertas cuestiones relativas á la fabricación de la vajilla de plata, que se puede justamente colocar en primera línea entre los tesoros. Figuran como piezas principales: dos espejos de mano; en el primero se ve representado un episodio del cisne y de Leda; en el segundo se admira una encantadora cabeza de Ariadna. Siguen luego otros objetos, de los cuales se mencionan: una gran fíala, de 0'225 m. de diámetro, de plata, adornada en su centro con una placa redonda *(emblema)*, y en ella un busto de mujer, de relieve, representando la ciudad de Alejandría y acompañada de varios motivos mitológicos; otra fíala, casi de las mismas dimensiones y en su centro un busto de hombre; dos copas de plata con dos pequeñas asas cada una, enteramente doradas en su interior y realzadas exteriomente cerca de los bordes con una faja de oro; cuatro vasos ovoides, de plata *(Scyphi)*, con asas que sobresalen del nivel del borde y soportados por un pie torneado, y en la panza grabadas escenas de aves y nidos; otros dos vasos, de plata, envueltos cada uno de ellos en ramas de plátano simétricamente colocadas; dos cántaros, de plata, rodeados de ramas de olivo cargadas de fruto; dos grandes vasos, de plata, rodeados de follaje ligero y zarcillos, entre los cuales se representan escenas de caza; dos cubiletes ó vasos para beber, provistos de una pequeña asa en forma de anillo y sostenidos por tres pies abultados y simulando una concha vuelta al revés; dos grandes enocoas, de boca trilobulada, cada una con una elegante asa que arranca de la panza, y el gollete rodeado de un ancho collar, en el que se ve á Eros saliendo de un florón y dando de beber á un grifo.

2. *Como.* Entre las innumerables leyendas que han surgido alrededor de presuntos tesoros, cítase en Italia el de la rana de Como. Este animal aparece esculpido en la famosa puerta septentrional de la Catedral de dicha ciudad, puerta debida á los artistas Tomás y Jacobo da Rodari. Desde muy antiguo se extendió la creencia de que debajo de ella se escondía una gran caja de hierro que contenía un inmenso tesoro. Esta tradición movió al canónigo Jaime Morinini de Intragne á intentar las excavaciones, y á tal objeto marchó á Como y solicitó permiso del municipio para efectuarlas. Comenzáronse las obras el 3 de Mayo de 1852, pero como á los cinco días no dieran resultado alguno, abandonáronse bajo las burlas de los incrédulos. Los trabajos sirvieron, no obstante, para descubrir un caudal de agua importante.



La Puerta de la Rana, en la Catedral de Como

3. *Cuenca de América.* La provincia de Cuenca está situada al S. de Quito, en la República del Ecuador, y forma parte de la larga zona de mesetas y altos valles que la cadena de los Andes mantiene elevada

en los aires, á 2,000 y 3,000 m. de altitud, entre su doble muralla de nieves y volcanes. Mucho antes del desarrollo de la dominación militar y religiosa de los Incas, hubo en las regiones elevadas de la América ecuatorial centros florecientes de civilización primitiva fundados por razas inteligentes. Los monumentos de esta primera época se distinguen, en general, por una firmeza de ejecución que ha hecho se les comparase, á menudo, á los primeros ensayos del arte egipcio ó á los del etrusco, y cuyo secreto los obreros que trabajaron más tarde bajo la influencia de la dinastía conquistadora, procedente de Cuzco, no habían descubierto aún al llegar á aquel país los españoles á principios del siglo XVI. El valle de Cuenca tuvo también su población autónoma, los *cañarés*, de la cual se tienen noticias muy vagas acerca de su religión, pero cuyos monumentos (conservados en las ruinas de Inca-pirca ó Muro de Inca), revelan que había llegado á un alto grado de civilización y poderío. Lo que presenta mayor dificultad es hacer la conveniente distinción entre la obra de éstos y la de los Incas, y con mayor razón, si las antigüedades halladas en este país se han de atribuir á los conquistadores ó á la población indígena. En esto se basa la ignorancia respecto al tesoro de Cuenca, del cual no se sabe ni siquiera el lugar exacto donde se encontró, constando sólo que fué cerca de Cuenca, en una huaca ó lugar de sepultura de los primitivos pobladores. Sea lo que fuere, dice L. Heuzey (en *Gazette des Beaux-Arts*, página 116, París, 1870), nos encontramos frente al tesoro funerario de algún gran personaje, su preciosa vajilla, de la que no quiso verse privado en su tumba, sus armas é insignias, algunas de las cuales parecen propias de un jefe soberano.

Todos los objetos que componen el tesoro de Cuenca son de oro puro. A pesar del sello de barbarie que les es común, todos ellos presentan diferencias de ejecución, que hay que atribuir (dice Heuzey), más que á otra cosa, á la diversidad de los procedimientos de construcción: en la mayor parte de los casos es metal forjado; únicamente algunas piezas más gruesas y de menores dimensiones parecen haber sido moldeadas. Hállase empleada ya la soldadura para componer piezas de varios pedazos fundidos aparte; otros adornos son grabados ó recortados al calado, pero, por regla general, la decoración es trabajo repujado, con variantes en la repetición de los mismos motivos, que demuestran que el método del estampado era desconocido.

La vajilla de oro contiene principalmente nueve grandes copas de una forma hemisférica algo aplastada, sin ornamentación ninguna, pero de una gracia especial imitando la calabaza, que fué el primer recipiente para vaso antes de la invención de la alfarería. En medio de esta batería de cocina de oro hay dos pequeñas copas muy planas, de solos 9 cm. de diámetro, notables por el primor de su ejecución. Las armas defensivas, de oro, no pudieron ser, parece, más que armas de lujo é insignias de mando; todo, hasta las puntas de las lanzas, es de oro. Las hachas son moldeadas y recortadas al calado. En cuanto á los objetos de adorno, los pendientes son de una labor sencilla; el principal lujo consiste en las placas repujadas, acerca de cuyo uso no hay datos fidedignos. Son de forma circular, y su dimensión no excede de 12 cm. por término medio, con figuras de animales é imágenes siderales del Sol y la Luna.

4. *Pirámide de Dahshur.* El tesoro de la pirámide de Dahshur (aldea ésta adosada el extremo límite S. de las ruinas que señalan el emplazamiento de la antigua necrópolis de Menfis) se descubrió en 1894 y 1895, gracias á los trabajos dirigidos por el ingeniero Morgan. Todas las piezas pertenecen á la XII dinastía y, especialmente, á los faraones Usortasen II y III y Amen-m-hat III. Figuran, ante todo, tres pectorales, notables por la belleza de su trabajo, la perfección del dibujo y lo harmónico de la policromía. Vienen luego una serie de otras joyas que enumera A. Gayet (en *Gazette de Beaux-Arts*, págs. 432 y 433, París, 1894, y págs. 78-80, 1895), entre ellas: un collar de oro con 43 perlas piriformes y 86 redondas; cuatro arracadas de collar, en forma de garras de tigre, de oro; un collar de oro, dividido en placas de nueve perlas cilíndricas; un collar de perlas, amatistas y cornalinas; un pequeño cilindro de oro amarillo, bordado de chevrones; un pequeño cilindro de oro, cercado de lapislázuli y turquesas; 14 pequeños leones agachados, de oro (trabajo admirable); un gavilán de alas desplegadas, con imbricaciones de pasta de vidrio, morenas y verdes; un collar de perlas esféricas de pastas verdes y encarnadas con aros de oro y unidas por pequeñas tirillas de oro á una hilera de perlas de amatistas; ocho grandes perlas de oro, husiformes y achatadas, decoradas con máscaras de leones contrapuestos por la punta del cráneo; dos plaquetas de oro con el nombre y la leyenda de Usortasen III: *Nouter nefer neb taoui Matn-Ra dou ankh* (El dios bueno, dueño de la doble tierra que da la vida); un gran collar de perlas de amatistas; un collar de oro con perlas piriformes y en losanges; un collar de pequeñas conchas bivalvas, de oro; dos grandes conchas bivalvas, de oro; tres espejos con montura de oro, las lunas de cristal de roca; cuatro flores de loto, de oro; un escarabajo de amatista con placa de oro, con el nombre de Usortasen III; cuatro escarabajos de amatista; tres escarabajos de lapislázuli; dos cabezas *hathóricas*, de oro, y gran número de sortijas de engarce de oro ó montadas con escarabajos.

Las mencionadas piezas pertenecen al descubrimiento de 1894. En 1895 el hallazgo no fué menos espléndido ni en el número ni en el valor y riqueza de los objetos. Ante todo, figuran dos coronas de la princesa Khnumit; la primera, de 21 cm. de diámetro, de oro macizo, alveolado de cornalina, lapislázuli y esmeralda egipcia: es una corona de gran aparato, y sus dimensiones hacen suponer que estaba destinada á llevarse sobre una de aquellas amplias pelucas de corte que aparecen en las pinturas y bajorrelieves egipcios; la otra corona, más ligera y delicada, es, más que un adorno de solemnidad, un aderezo de lujo íntimo, en la que la gracia campea sobre la magnificencia del poder real; mide 17 cm. de diámetro; tiene siete flores de loto, abiertas en cruz griega, unidas por un enrejado de hilos de oro cruzados en forma de almendra y en cuyas junturas hay unas florecillas á modo de margaritas ó miosotis. Junto con estas dos ricas piezas se hallaron gran número de collares de perlas sujetas con hilos de oro, piedras de varias clases, arracadas, etc., y las piezas siguientes, entre las muchas que podrían citarse y que enumera A. Gayet en el lugar citado: dos brazaletes de oro; seis piezas de oro que habían formado parte de un brazalete compuesto de pequeñas perlas de oro, soldadas de dos en dos; dos placas de collar de plata, en forma de semicírculo; dos placas cuadradas; un gavilán de cornalina; seis cierres de brazalete de oro; 2,900 perlas de oro, en 25 collares; 537 perlas de lapislápuli en 8 collares; 617 perlas esmeraldas en 10 collares; 1,503 perlas cornalina en 20 collares; 59 arracadas de oro, en forma de lágrimas, incrustadas de lapislázuli, cornalina y esmeraldas; un medallón de oro conteniendo debajo de una hoja de cuarzo un mosaico representando un toro echado; un *uracus* de oro, de pie sobre un tallo de loto; un *uracus* de esmeralda egipcia, de pie sobre la cesta *neb;* etc. Todos estos preciosos objetos se guardan en el Museo del Cairo.

5. *Hildesheim.* El 17 de Octubre de 1868, un destacamento de soldados prusianos se ocupaba en

apisonar el terreno de un sitio destinado á ejercicios de tiro, en la vertiente O. del Monte Galgen, á las puertas de Hildesheim, cuando uno de ellos, ahondando con el pico, descubrió á unos 3 m. de profundidad, gran número de fragmentos de metal oxidado, de un aspecto como si fuesen pedazos de cuero. El oficial que mandaba el destacamento reconoció que el metal era plata; hizo excavar con precaución, y á no tardar apareció un depósito de 52 vasos y utensilios antiguos, todos de la misma materia. El tesoro fué transportado, tal como había sido descubierto, al cuartel, y un escultor de Hildesheim, por nombre Fr. Küsthardt, se ocupó, con gran inteligencia y habilidad, en juntar las piezas de cada objeto.

El tesoro de Hildesheim, según ya desde un principio opinaron los profesores de la Universidad de Gotinga, en particular el arqueólogo Wieseler, pertenece á la época de la dominación romana. La pieza capital es la deliciosa copa *(pátera)* cuyo *emblema* presenta una figura de Minerva sentada en una roca; enfrente, encima de otra roca, se ve al mochuelo, animal favorito de la diosa. Conforme á una costumbre bastante generalizada entre los cinceladores antiguos, todas las partes en relieve son doradas al fuego, excepto las carnes de la diosa, que conservan el color de la plata. Esta pátera, dice F. Lenormant (en *Gazette des Beaux-Arts*, pág. 416, París, 1869), es una de las piezas de argentería más perfectas de la antigüedad; en ella la finura de la ejecución iguala á la pureza del estilo y al vigor del modelado. Hay otra pátera, inferior, sin duda, pero también notable, cuyo *emblema* muestra un busto de Hércules niño, y de forma totalmente redonda y cóncava. Vienen luego dos páteras que se corresponden y cuyos medallones están decorados con bustos de dos grandes divinidades frigias, á saber: Cibeles y Men-Arcaeus. El objeto más importante por sus dimensiones es á la vez el más precioso desde el punto de vista del arte; es la gran *crátera*, cuya forma se parece á la de una campana invertida: toda la panza está adornada de follaje cincelado, de un gusto exquisito y cuyos tallos arrancan de un par de grifos agachados alrededor de la base. Por lo que respecta á los vasos para beber, que son en número bastante grande, la mayor parte ofrecen motivos de decoración báquica, menudeando en ellos las máscaras teatrales, tirsos, címbalos, flau-



Bandeja de plata y esmaltes, del tesoro de Hildesheim

tas de Pan, pámpanos, hojas de hiedra, etc. Entre ellos descuellan dos, notables por su decorado más sencillo y más perfecto: uno está rodeado de una guirnalda de hojas de laurel, dispuesta con aquella sencillez llena de elegancia que es la señal distintiva del arte antiguo; el otro es una copa por cuyos flancos corre un festón de flores y frutas sostenido en sus extremos por tirsos derechos, de donde parten también cintillas que se anudan en el centro.

Aparte de las piezas mencionadas, notables por el



El Convite de Eneas. Pintura de un vaso de la preciosa cerámica de Pésaro

arte que revelan, hay en el tesoro de Hildesheim una serie de objetos de naturaleza más vulgar, pero en los que el gusto antiguo supo marcar su huella, como cacerolas, *simpulones*, platos para pastelería, saleros, etcétera. Hay que añadir, asimismo, los fragmentos, por desgracia incompletos, de las piezas de mobiliario propiamente dicho, que es más común ver de bronce que de plata; tales son: una base de candelabro en forma de hoja de palma, y un pie procedente de un trípode de grandes dimensiones. Es también interesante la observación de algunos rasgos que se refieren más bien á la erudición. Así, 27 de los vasos llevan inscripciones microscópicas indicando el peso de la pieza ó la firma del artista; de este modo este descubrimiento dió á conocer los nombres de tres nuevos orfebres romanos: Marso, Lucio Manlio Bocco y Marco Aurelio C. En el terreno de los procedimientos de arte industrial de la antigüedad, el tesoro de Hildesheim suministra pormenores curiosos. Todas las soldaduras son de estaño; el relieve de la pátera de Cibeles tiene un forro de plomo que sostiene á la delgada hoja de plata repujada; los vasos destinados á la bebida tienen doble fondo, debido á una cubeta movible, precaución que se observa en todas las piezas análogas conocidas y que era indispensable para hacerlas propias para contener líquidos; en efecto, la hoja de plata que formaba las paredes exteriores del vaso había de ser la parte más delgada de todas las destinadas á ser repujadas ó batidas con martillo, á fin de facilitar el trabajo del artista.

6. *Pésaro.* Como verdadero tesoro se considera la colección de cerámica conservada en el Museo de Pésaro, pues tanto por la riqueza como por la absoluta rareza de muchos ejemplares, puede estimarse esta colección como única en el mundo. Consta de 553 piezas, pertenecientes principalmente á las escuelas de Urbino, Gubbio, Pésaro y Castel-Durante en los siglos XVI y XVII, no faltando, además, ejemplares de los Abruzos, Faenza y de las fábricas hispanoarábigas. El coleccionista que reunió tan incomparable suma de bellas cerámicas fué Domingo Mazza, hacia 1820, quien, al morir, la legó al hospicio que había fundado, y de éste pasó al municipio, que la conserva en el antiguo palacio de Alejandro Sforza, convertido en Museo.

7. *Siracusa.* Siracusa ofrece uno de los tesoros arqueológicos más notables en las obras recogidas en su Museo cívico. La estatua de Venus, de la época helénica, es una soberbia escultura de incomparable valor, y con ella se encierran, además del célebre sarcófago de Adelfia y otros no tan importantes, gran número de lápidas, inscripciones y bronces dignos de detenido estudio.

8. *Tesoro de la Corona de Francia y tesoro del Delfín.* Fundado para ornato de las personas reales, este tesoro, aunque no compartió la suerte de los demás tesoros reales, que desaparecían al poco de constituídos, sin embargo, desempeñó un papel análogo; papel de los más honrosos, por cierto, puesto que ayudó á la Monarquía primero y á la República Francesa después á defender el territorio y salvar el honor de las armas. «Así, apenas constituído por Francisco I (1530) el tesoro de las joyas de la Corona, ya durante Carlos IX hubo de rescatar á Calais enajenando la piedra más bella que en él se contenía. La oferta fué inútil, gracias á la generosidad de Inglaterra, y Francia conservó á Calais como también la joya *(Grande table de diamant)*, que había de impedir que la ciudad se rindiese; pero Francia se hubiera resignado á perder la joya á trueque de conservar la plaza» (A. Darcel, *Gazette des Beaux-Arts*, pág. 507, 1889). Más tarde, reinando Enrique III, este tesoro sirvió para librar á Francia de los *réiteres* de Juan Casimiro, que habían conducido á ella á príncipes sin objetivo determinado, en una época en que la idea de patria era bastante confusa; pero sirvió, aunque de un modo indirecto, en un *imbroglio* en que el duque de Lorena prestó sus joyas, y cuya prenda fué el bosque de Compiègne (G. Bapst, *Histoire des joyaux de la Couronne de France*, París, 1889); un joyero de París fué el prestamista; á su viuda (que reclamaba el dinero prestado) se la encarceló, y después los banqueros de Venecia vinieron á ser los liquidadores definitivos, gracias á la pignoración de los diamantes de la Corona. Más tarde, en tiempo de la República, dichos diamantes fueron también garantía de empréstitos destinados al mantenimiento del ejército. Durante el Directorio, en 1797, el *Sancy* formó parte de los diamantes empeñados en casa de un banquero de Madrid, y el *Régent* fué empeñado en casa de un banquero de Berlín, habiendo facilitado ambos los caballos necesarios para los ejércitos republicanos.

Al tratar de las joyas de la Corona, hoy dispersas, plantea Darcel (lug. cit.) la cuestión de cómo estaban talladas sus pedrerías, cómo estaban montadas y qué transformaciones se les hizo sufrir, y termina diciendo que, á falta de datos ciertos y positivos, hay que atenerse á los retratos de la época, como también á las estampas destinadas á servir de modelos á los joyeros del siglo XVI. «Algo menos escrupulosamente quizá que en el siglo anterior, los pintores reproducen en sus obras las joyas que llevan sus modelos: su pincel es más libre á medida que se va avanzando, y la exactitud se resiente.» Ahora bien, tomando por base las estampas de René Boyvin, se puede creer que la *Table de diamant* y, sobre todo, las *peras* que componían aquella cruz, eran sostenidas por varillas piramidales cuyas aristas estaban reforzadas con garras. En cuanto á las monturas, eran esmaltadas, según se lee en documentos de la época, por ejemplo, la correspondencia de los embajadores venecianos á propósito de una tabla de diamante cuyo uso había permitido Enrique II á Diana de Poitiers, y que Francisco II introdujo en el Tesoro en 1559. Los cueros y los follajes que formaban esta montura eran esmaltados de blanco y de negro, según escriben dichos embajadores. Sin embargo, los inventarios se apartan de esta hipótesis, diciendo el de las piedras que da Francisco I: *une grande table de dyament carrée, haults bizeaux, assise au milieu d'un roulleau esmaillé de rouge cler*, y en el de las sortijas, ó sea de las joyas de la reina María de Escocia, en 1560, se dice: *douze esmeraudes en chattons de canettes, les bizeaux esmaillés de rouge et blanc avec des F couronnées pour faire une bordure.* Por lo que respecta á las F, hay que creer que alternaban con las esmeraldas, puesto que en aquella época las joyas en forma de iniciales eran muy frecuentes. También se usaron iniciales en la época del Renacimiento, alternándolas con monogramas, en la construcción de cadenas, y así, en un curioso croquis de Catalina de Médicis, desarrollado por el joyero de la Corona, Francisco Dujardin, se ve una joya en forma de S. Con el advenimiento de María de Médicis, se reformaron las monturas para los diamantes; los engastes van sin grifos, y la piedra, de una talla más perfeccionada, resalta más.

«El *collier ou bordure de Touret fait à cannettes, esmaillé de rouge, y ayant les F couronnées, des H et doubles L* lleva con demasiada claridad la marca de las joyas del tiempo de Catalina de Médicis, para que no creamos que el rey intentó hacer un obsequio á la nueva reina con una presea llevada ya por una mujer de su familia» (A. Darcel, lug. cit.). María Teresa hizo poco uso de las joyas de la Corona, aunque el rey le dió una gran cadena de diamantes, un collar y pendientes, de un valor total de 2.000,000 de libras. Quien verdaderamente se sirvió de las joyas fué Luis XIV, habiendo aumentado extraordinariamente el número de las mismas. El esmalte vuelve á desaparecer de las monturas, las cuales se disimulan cada vez más; desaparecen las grandes piezas. Luis XV llevó el *Sancy* en el sombrero, y el *Régent*, recién adquirido, sobre la espalda.

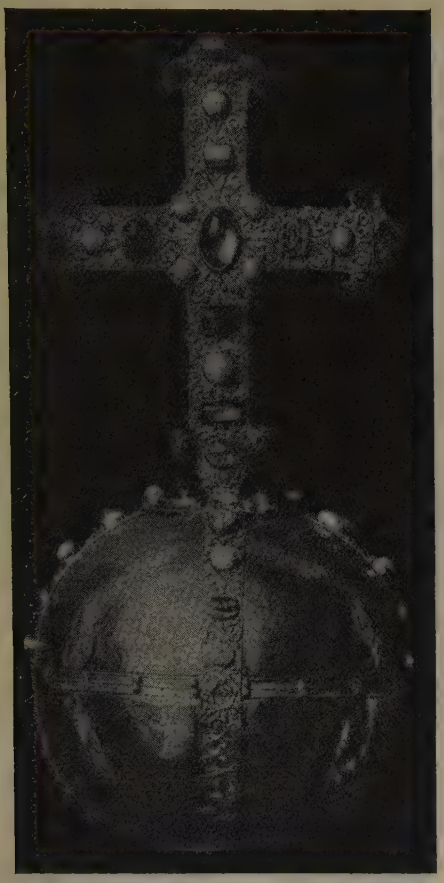
Gay, el grabador de la Pompadour, manipuló en cuerpo de dragón el antiguo rubí conocido por *Côte de Bretagne* y que se hizo entrar en la placa del Toisón de oro, completado con un sinnúmero de pequeños diamantes que forman las alas y la cola, y con rubíes que figuran las llamas que, saliendo de sus fauces, encuadran un diamante azul, comprado por Luis XIV á Tavernier, tallado en 1673 y luego cortado en dos partes. Por lo que toca á los otros rubíes conocidos por *Oeuf de Naples* y *A romain*, sirvieron para hacer el cuerpo y las alas de la paloma en la cruz del Espíritu Santo.

El primer cónsul hizo engastar el *Régent* en el puño de la espada que encargó á Nitot y que hizo desmontar en 1811, pasando el brillante á formar el pomo de una nueva espada que era sostenida por un tahalí guarnecido de diamantes rosa.

De los camafeos que había en el tesoro se perdieron 24 durante los Cien Días, sin que se hayan vuelto á encontrar. Luis Felipe conservó religiosamente en los cofres de la lista civil las joyas de la Corona, tal como las había recibido de la Restauración.

Constituían el tesoro del Delfín una serie de objetos de metalistería y cristal, jaspes, ágatas, esmaltes, camafeos, marcasitas, ónices, lapislázuli, etc., que se guardaban en el Museo del Prado, de los que muchos fueron robados, así como fragmentos de otros varios, en Septiembre de 1918. Madrazo, en el catálogo del Museo, lo describe así: «En el escaparate que mira hacia la entrada están los objetos de orfebrería, propiamente dicha, en que se comprenden vasos, tazas, copas y copones, cofrecillos y otros recipientes en forma de tibores, perfumadores, pomos, salvillas, jarros, urnas, bandejillas, conchas, platillos, saleros, vinagreras, fuentes, barcos y huevos, ya de diáspero sanguíneo, ya de amatista ó jaspe oriental, ó lapislázuli, ó ágata, ó jade, ó prasio, etc., y con preciosas guarniciones de oro y plata, cinceladas ó esmaltadas, y figurando bichas, amores, sierpes y demás seres animados, con incrustaciones, ora de pedrería fina, ora de camafeos y

piedras grabadas. Algunos de estos objetos parecen primorosos ejemplares del arte de Benvenuto Cellini, del Caradosso y del Firenzuela. Acaso otros provienen



Cruz y globo de la corona alemana

del célebre tesoro de Francisco I y Enrique II de Francia, y salieron de los talleres de aquellos famosos plateros de París, Nicolás Maiel, Guillermo Castillon y Luis Benoist. Hay en este escaparate 71 objetos: 32 en el andén inferior, 27 en el medio y 12 en el superior. En el otro escaparate, que mira al final de la galería, están las alhajas ó vasos de cristal de roca, entre cuyas elegantes formas se divisan el barco, el ave, el delfín, la sierpe, el perfumador, el jarro, el canastillo, el cáliz, la bandeja, el frasco, la salvilla, el azafate y la flamenquilla. Creíamos haber visto descritos algunos de ellos en el inventario del abundantísimo tesoro que dejó Felipe II, entre los llamados en aquel tiempo vasos bernegales, esto es, de boca ancha y ondeada. Quizá los hay que se anuncian como genuina hechura del famoso Valerio Vicentino ó de los Misseronio, ó de nuestro Jácome de Trezzo. Algunos tienen preciosas monturas ó guarniciones, debidas á excelentes orfebreros, y nos les exceden en mérito los celebrados ejemplares del Gabinete de Gemas de la Galería de Florencia, del tesoro imperial de Viena ó del Grune Gewolbe de Dresde. Contiene el escaparate 20 objetos en el andén inferior, 14 en el medio y 7 en el alto.»

9. *Tesoro imperial de Viena.* Es una desmembración del antiguo tesoro imperial, que antes de 1747 contenía cuadros, dibujos, manuscritos, medallas, antigüedades y armas. En 1747, María Teresa dió al arqueólogo Defrance el encargo de introducir una nueva clasificación más conforme con la ciencia y la crítica; en virtud de esto, los cuadros fueron llevados al Belvedere; los libros y manuscritos constituyeron el primer fondo de la biblioteca áulica; las medallas y antigüedades pasaron al Museo de antigüedades; las armas fueron á aumentar las colecciones Ambras y del Arsenal. En el Hofburg no quedaron más que las joyas de la Corona, de que se servían los emperadores de Austria para su coronación, y «los objetos preciosos que contribuyen á veces al ornato de los departamentos de SS. MM. II.» (*Catálogo de las colecciones del tesoro de la casa imperial de Austria*, prefacio, pág. 4). Esta colección se halla en el Hofburg (castillo imperial de Viena, residencia oficial que fué del soberano) en la parte llamada *Schweizerhoff*. Ocupa 30 vitrinas, dispuestas en siete salas destinadas á esto desde 1624.

Como quiera que la descripción de las varias piezas de este riquísimo tesoro exigiría un espacio muy superior al de que se dispone en este artículo, se hace aquí una simple enumeración, y para proceder con algún orden se siguen las divisiones adoptadas por el conde L. Clément de Ris (en *Gazette des Beaux-Arts*, páginas 209-232, París, 1875): I. Insignias de coronación, reliquias del Santo Imperio Romano, joyas particulares de la Casa imperial. — II. Vasos de oro, plata y piedras preciosas. — III. Cristales de roca. — IV. Joyería. — V. Relojes. Se ha consultado, además, la obra de A. Holzhausen: *Die hervorragendsten Kunstwerke der Schatzkammer des osterreichischen Kaiserhauser* (Viena, 1870-73).

I. *Corona de la Casa de Austria;* en forma de tiara, de oro, engastado de piedras preciosas y perlas. Construyóse para la coronación de Rodolfo II (1602) y costó 70,000 escudos. *Cetro imperial,* en forma de maza de armas, terminado por un diamante tallado á facetas. *Corona del santo Imperio Romano,* que llevaban los soberanos austriacos como emperadores de Alemania; consta de ocho placas de oro cintradas por lo alto, cuatro grandes y cuatro pequeñas, unidas por charnelas: encima de la placa anterior se alza una cruz de oro, cargada de pedrerías y perlas; una tira hemisférica se eleva por detrás de esta placa y va hasta la placa posterior. Fué ejecutada á fines del siglo X ó comienzos del XI. *Cruz-relicario del Santo Imperio:* de plata dorada con filigranas que encierran en sus redes



Cruz del tesoro de los emperadores de Occidente

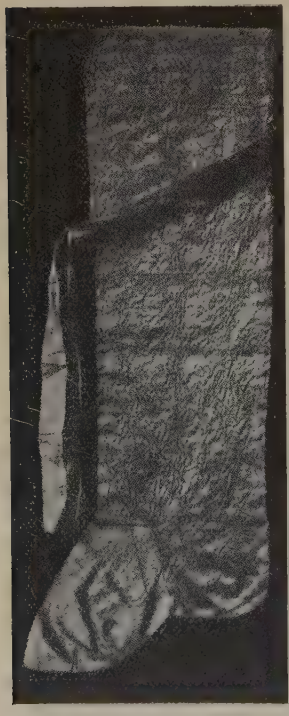
una gran cantidad de perlas y cabujones. *Espada imperial de ceremonia:* servía para armar caballero al emperador después de su coronación; el puño es de oro

incrustado de esmalte en forma de cruz. *Espada de investidura:* data de á fines del siglo XV. *Sable húngaro* de María Teresa, de hoja de acero damasquinado.



Guartes del tesoro de los emperadores de Occidente

Espada de unicornio, de Maximiliano I: era «un talismán contra los envenenamientos y un remedio para las heridas». *Espada de San Mauricio,* del siglo XIII. *Manto de coronación:* trabajo árabe, una de las reliquias de la dominación alemana en Sicilia; fué ejecutado en Palermo en 1133. *Placa de evangeliario,* que cubre el ejemplar de los Evangelios que Otón III halló en las rodilllas de Carlomagno (997) al abrir la tumba del gran emperador en Aquisgrán. — II. *Copa de Federico IV,* de plata dorada, cincelada y esmaltada. Fué construída por orden del emperador, cuyo nombre lleva, en 1440-60. *Un cuerno para beber,* montado en plata dorada. *Plato de lujo,* de plata dorada, estampado y cincelado. *Copa de Wurtemberg,* ágata roja, montada en oro esmaltado. *Plato de lujo,* óvalo de plata dorada; data de 1590. *Vaso de cofradía,* espécimen de la orfebrería moscovita de la primera mitad del siglo XVII. *Salero de Francisco I,* la única obra de orfebrería auténtica de Benvenuto Cellini (conde L. Clement de Ris, lug. cit., pág. 224). *Copa con pie,* en forma de cáliz con tapa, de oro cincelado y esmaltado, con incrustaciones de perlas y piedras preciosas. *Vaso de ónice:* los bordes del cubilete formado por su cuerpo inferior llevan un friso de almocárabes esmaltados de blanco y piedras preciosas. — III. *Cubilete de Borgoña,* en forma de cáliz; en su montura, compuesta de círculos de oro cincelados y esmaltados, grupos de perlas alternan con la inicial C., del nombre de Carlos *el Temerario* y con los ladrillos de Borgoña. *Cornета,* vaso de forma ovoide, con escenas mitológicas. Otros dos *vasos ovoides. Copa oval,* con base de pie; el recipiente formado por ocho *godrones* y con un grabado mitológico. *Plancha de altar* (probablemente una paz), de mosaico de Florencia, encuadrado en una montura de cristal de roca. — IV. *Medallón de doble cierre,* con el retrato de Carlos IX en una cara y el de Catalina de Médicis en la opuesta. Difícil sería (dice el autor citado) hallar un trabajo más delicado y más preciso, más sólido y más flexible, unido á tal relieve en los pormenores y con más unidad en el conjunto. Contiene, además, esta sección un sinnúmero de arracadas, adornos de sombreros, peines, aderezos, alfileres, etc. Es digna de especial mención una pequeña joya que data de 1460: representa dos niños, con el traje de la corte de Borgoña, envueltos con ramas y follaje que les rodean como pajarillos en el nido; es un trabajo de oro cincelado y realzado con perlas y cabujones. — V. La *Schatzkammer* contiene gran cantidad de relojes debidos á artistas como Jerónimo Metzker, Nicolás Planckh, Martín Zollner, Cristóbal Margraff (siglo XVI) y Conrado Kreiser, Miguel Snoeberger, Alternstetter, Pfeffenhauser, etc. (siglo XVII). Entre ellos menciónanse: un reloj de mesa de cinco cuadrantes, de plata dorada; otro de un solo cuadrante, también de plata dorada, enriquecido con esmaltes transparentes de contornos alveolados; otro cuyo pedestal contiene un cuadrante y soporta dos columnas unidas en sus cimas por un corchete que sostiene una estatuita de Cristo con los pies sobre el Globo terráqueo.



Tesoro de los emperadores de Occidente. Media de la Coronación

Las joyas del antiguo Imperio germánico se conservaron en Nuremberg hasta 1796. Constitúyenlas en parte obras sarracenas, como el alba y el rico manto, ejecutadas desde 1133 para los reyes normandos y que fueron luego las insignias de los emperadores germánicos desde Enrique VI (m. en 1197) y en parte obras alemanas de los siglos XIV y XV. Sobre el manto se lee una inscripción en árabe antiguo, según la cual fué tejido en Hedjaz en 528, ó sea en el siglo XII de nuestra era, para el monarca normando Roger I de Palermo. Una de las piezas más importantes del tesoro de los emperadores de Occidente es la corona de plata dorada que se encuentra en el tesoro de Aquisgrán. Enrique VI *el Cruel* fué quien se adjudicó el tesoro normando de



Sandalias para la coronación de los emperadores de Occidente, procedentes del tesoro de los Normandos

Sicilia. Federico II hizo otro tanto; y en 1215, después de la batalla de Victoria, se apoderó de las medias y de las sandalias que llevaban los emperadores en la coronación. La cruz del tesoro de los emperadores de Occidente se compone de 700 brillantes, rubíes y perlas, y es de origen desconocido. La corona data del siglo X y pesa unos 3'5 kg. de metal y piedras preciosas.

10. *Tesoro imperial ruso.* Cayó casi íntegro en poder de los Soviets, quienes, según unos, lo han ido vendiendo en Londres y Amsterdam, y, según otros, lo conservan intacto. La parcialidad evidente con que



Cofrecillo de hueso, trabajo bizantino del siglo XI, existente en el tesoro de la Catedral de Santa Sofía, en Novgorod

se trata las cosas de Rusia desde el punto de vista político del informador, imposibilita describir con exactitud el estado actual de tan valioso tesoro lo mismo que el de sus antes riquísimas iglesias.

En Rusia la Revolución y el derrumbamiento del Imperio trajeron consigo la ocultación de importantes tesoros, algunos de los cuales permanecen ignorados, en tanto que otros han sido recuperados por los comunistas. Entre los últimos figura el de los Yussupof, enterrado en los subterráneos de su señorial palacio de Moscou, convertido actualmente en Museo Histórico Militar. En 1925 fué hallado este tesoro, valorado en 50.000,000 de rublos, por los comisarios del pueblo.

TESORO. *Bibl.* En el lenguaje bíblico la idea de tesoro (en hebreo, *ôsâr, genâzim, hosén, matmôn,* etc.; en los Setenta, *thesauros, gaza;* en la Vulgata, *thesaurus, gaza*) comprende la acumulación de oro, plata y materias preciosas. Vigouroux *(Dictionn. de la Bible,* artículo *Trésor)* distingue cuatro clases de tesoros que había en el pueblo hebreo, á saber: el de los particulares, el del santuario, el de los príncipes y el de los pueblos. Del primero habla el sagrado texto en varios pasajes: Los hermanos de José hallaron de nuevo en los talegos los tesoros que habían traído de su país. El tesoro de los perversos es maldito, porque es fruto de la iniquidad. Se pueden amontonar tesoros, pero á condición de utilizarlos liberalmente, según el precepto de Dios. El Salvador aconseja no reunir tesoros en esta vida, en que pueden ser presa de los ladrones; además de que el corazón se apega á ellos más de lo justo, y compara el reino de los cielos á un tesoro escondido, enterrado en un campo, y el que lo encuentra lo oculta de nuevo, vende lo suyo y compra el campo, con objeto de entrar en posesión del tesoro. Era costumbre ocultar los tesoros bajo tierra para substraerlos al alcance de los ladrones. En cuanto al tesoro del santuario, desde la época de Josué se habla de un tesoro de Jehová, en el que se depositan ciertos objetos preciosos tomados del enemigo. El templo poseía un tesoro que sufrió varias vicisitudes: fué constituído por David y Salomón, y fué sucesivamente depredado por Sesac, rey de Egipto; por Baasa, rey de Israel; por Hazael, rey de Siria; por Joas, rey de Israel, y por Nabucodonosor. Heliodoro intentó en vano apoderarse del tesoro del templo, en nombre del rey de Siria. Por lo que atañe al tesoro de los príncipes, los reyes de Judá tuvieron un tesoro que compartió muchas veces la suerte del del Templo. Ezequías reunió grandes tesoros, que mostró muy orgulloso á los enviados del rey de Babilonia, Merodach-Baladan. Isaías le predijo entonces que un día todos aquellos tesoros serían llevados á Babilonia. Los tributarios de Egipto llevaban al faraón tesoros amontonados sobre la espalda de los camellos. La Biblia menciona asimismo los tesoros de Holofernes, Judit, Asuero y Artajerjes, y dice en otro lugar, por boca de Ezequiel: los tesoros del rey de Tiro serán robados; por el contrario, Dios dará á Ciro tesoros escondidos. En Judá, los jefes del pueblo se apoderaron de los bienes y los tesoros ajenos. Acerca del tesoro de los pueblos, cabe mencionar varios pasajes del sagrado texto, que los alude: Judá (dice) es un país lleno de tesoros; el Señor los entregará al pillaje. Babilonia es rica en tesoros, que serán robados por medio de la espada; igual suerte está reservada á los tesoros de Moab, de Ammón y de Egipto. Dice asimismo el Sagrado texto, que en tiempo de Zorobabel se constituyó un tesoro público para la reconstrucción de las murallas de la ciudad. El tesoro se guardaba en un paraje llamado «casa del tesoro».

En sentido figurado, la palabra *tesoro* significa el aire, la sabiduría, los bienes del alma, los secretos divinos. Así se lee: Dios tiene tesoros de donde saca los vientos, las nubes, la lluvia y el buen tiempo, y la nieve. La sabiduría es un tesoro que sobrepuja á todos los demás (dice el Sabio) y les da valor. El temor de Dios, que es la verdadera sabiduría, debe ser el tesoro de Israel. Finalmente, san Pablo, en la Epístola á los Colosenses, hace el gran elogio de Jesucristo diciendo que en Él se hallaban todos los tesoros de la sabiduría. De los bienes del alma dícese: Hallar un amigo fiel es haber dado con un tesoro. Los cristianos han recibido la gracia del Evangelio, pero llevan este tesoro en vasos de barro, esto es, en una naturaleza frágil, con lo cual el poder de Dios campea más visiblemente. Y san Mateo dice taxativamente que los que sacrifican los bienes de esta tierra se granjean un tesoro en el Cielo. En cuanto á los secretos divinos, de ellos se dice que están entre los tesoros de Dios.

TESORO. *Der.* Tres ramas distintas del Derecho y con diferentes aspectos, regulan esta materia: el Derecho financiero, el Derecho administrativo y el Derecho civil. Pertenece á la esfera del primero el *Tesoro público;* á la del segundo, el llamado *Tesoro artístico nacional,* y á la del tercero, el *Tesoro* ó *tesoros ocultos.*

I. — TESORO PÚBLICO

En su acepción corriente, dentro del tecnicismo financiero, tiene la palabra *tesoro* igual significado que Erario, esto es, el patrimonio público ó del Estado, y más concretamente, el conjunto de las contribuciones, impuestos, rentas, valores y derechos, constitutivo del haber de la Hacienda nacional. Á este propósito, la Ley de Administración y contabilidad del 25 de Junio de 1870 preceptuaba (art. 1.°), que la Hacienda pú-

blica la constituían todas las contribuciones, rentas, fincas, valores y derechos pertenecientes al Estado; y que los rendimientos de tales fuentes formaban el haber del Tesoro, que se aplicaría al pago de las obligaciones del Estado. La vigente ley sobre la materia, del 1.° de Julio de 1911, no ofrece en su art. 1.° esa distinción, ya que, después de declarar que constituyen la Hacienda pública todas las contribuciones, impuestos, rentas, propiedades, valores y derechos que pertenecen al Estado, expresa (en su art. 4.°, que reproduce el de igual número, salvo su última fase, de la Ley de 1870), que la suma de los caudales públicos, incluso los reintegros de pagos indebidos y el producto en venta de los efectos enajenados en todos los ramos del servicio del Estado, se reunirán en el Tesoro ó en sus dependencias.

De modo que puede sostenerse, como lo hace Ortiz Arce, en rigor legal que el Tesoro público, ó haber del Tesoro, lo integran todos los ingresos por los diversos conceptos que son fuentes de recursos presupuestos, y asimismo, que el haber del Tesoro lo presenta como sinónimo del haber del Estado la vigente Ley de Hacienda pública (art. 2.°), lo que no hacía la anterior de 1870.

Ahora bien; el Tesoro público ha de estimarse como un organismo vivo, activo, con funciones directivas é impulsoras de la recaudación de todos los créditos y descubiertos reconocidos y liquidados á favor de la Hacienda, y asimismo distribuidoras del pago de las obligaciones y gastos del Estado. Son, pues, gestiones, no sólo de caja, recepción, custodia y salida de fondos, sino de Banca, régimen recaudatorio, manejo, distribución y giro de los caudales, que determinan, en suma, los llamados propiamente servicios de Tesorería, los cuales, según acertadamente expresa Conte, tienen por objeto *concentrar* los recursos del Estado, *circularlos* por el país, llevándolos donde hagan falta, y *distribuirlos* por último entre los acreedores del Erario.

Siguiendo en algunas líneas fundamentales á Piernas de Hurtado, entendemos que el Tesoro público, en su administración ha de reunir las siguientes condiciones:

1.ª Debe ser único para que responda á la unidad de su fin la realización del presupuesto, y además pueda uniformarse su gestión y su contabilidad y concretarse de mejor modo las responsabilidades de su manejo. Con dicho designio prohibe la vigente Ley de Hacienda pública (art. 4.°, § 2.°) la existencia de Cajas especiales, siquiera no se consideren, á sus efectos, como tales la general de depósitos y las en que se custodien fondos debidamente intervenidos.

2.ª Debe estar centralizado, para que la acción directa é impulsora sea rápida, uniforme, constante. A este propósito, distingue la citada Ley de 1911 lo relativo á la ordenación del gasto de lo que concierne á la ordenación del pago, prescribiendo (art. 67) que cada ministro dispondrá los gastos propios de los servicios correspondientes á su departamento, dentro del importe de los créditos autorizados y conforme á los preceptos legales aplicables, facultad que pueden delegar en los directores y demás agentes de la Administración pública, y (art. 69) que el ministro de Hacienda dispondrá todos los pagos que hayan de hacerse por las Cajas públicas, pudiendo conferir al director general del Tesoro el carácter de ordenador general de pagos del Estado, cargo que desempeñará por delegación del ministro, y serán subalternos de aquél los ordenadores secundarios que requiera la conveniencia del servicio público. Parece bien distinguida la respectiva índole de ambas ordenaciones, la de gastos y la de pagos. La primera debe atribuirse al ministro de cada departamento, que ha de conocer perfectamente todos los servicios á cuya efectividad estén señalados los recursos correspondientes; siquiera se estime peligrosa la delegación de atribuciones, por lo que pueda atentar á la necesaria unidad de criterio en la regularización y ponderación de los múltiples gastos exigidos para satisfacer las atenciones presupuestas. La ordenación del pago ha de responder á un más severo principio de unidad y de centralización, pues no basta con decretarlo que exista crédito presupuesto, sino que deben precederlo el reconocimiento y liquidación del débito y la comprobación del derecho al pago y de las operaciones liquidatorias, cuya apreciación ha de efectuarse en plano independiente, con miras desligadas de las que determinen el gasto, para que, aun siendo muy legítimo, el interés en realizar éste no prejuzgue la necesaria acreditación de los requisitos exigidos para su pago. La existencia de las ordenaciones secundarias no ha quebrantado en la práctica el criterio de unidad de este servicio, que así resulta facilitado.

El régimen del Tesoro ha de conciliar las máximas garantías en el manejo de los fondos públicos, con las mayores facilidades en la recaudación de ingresos y abonos de los gastos presupuestados. No ha de tratarse ahora del servicio de recaudación tributaria, que tiene otro ú otros lugares de más pertinente mención, ni, por tanto, de las ventajas ó inconvenientes de su total entrega á entidades ó empresas particulares, pues constituye un servicio esencialísimo de la gestión de la Hacienda, de que no debe desprenderse el Estado, aparte de los graves peligros de orden económico y político, y aun social, que pudiera entrañar esa delegación de funciones. Aun reducido el riesgo, en casos de arriendos parciales, no parece aceptable, y la experiencia ofrece algunos ejemplos que abonan esta opinión. En cuanto al servicio propiamente de Banca, no significa menoscabo de atribuciones de soberanía, ni abandono de deberes, el confiarlo á un establecimiento de crédito, cuya solvencia sea plena y absoluta, y así ocurre en Inglaterra, donde tienen aquel cometido el Banco Nacional y el de Irlanda, que lo realizan gratis por el gran provecho que les supone el manejo de tan cuantiosos fondos.

En España está confiado al Banco de España por virtud de las disposiciones y en los términos que ahora señalaremos, y lo viene realizando con todas las formalidades, garantías y exactitud exigibles. Por primera vez se confió al Banco de España el servicio de Tesorería del Estado y de Deuda flotante (cuyo concepto queda ofrecido con el respectivo epígrafe) en la Ley del 12 de Mayo de 1888, y ha ido renovándose con algunas modificaciones por las Leyes del 24 de Junio de 1893, 26 de Diciembre de 1899 (que autorizó el Convenio celebrado el 29 de igual mes y año) y 31 de Diciembre de 1901, que autorizó el convenio de la misma fecha, prorrogado sucesivamente á su término, hasta hoy, dejando vigente el Reglamento del 26 de Junio de 1894 para el cumplimiento de tal Convenio. Por dicho Convenio, vigente en lo substancial, del 31 de Diciembre de 1901, continúa (base 2.ª) el Banco de España prestando el servicio de Tesorería del Estado, que podrá prorrogarse, de común acuerdo, de año en año. Las dependencias del Tesoro entregarán al Banco los fondos que recauden por cuenta del presupuesto general del Estado y operaciones del Tesoro, ingresándolos en las Cajas del Banco en Madrid ó en sus sucursales de provincias. El Banco satisfará, por cuenta y á cargo de estos ingresos, las obligaciones del Estado, dentro de los límites que señalan las bases 4.ª y 5.ª El Banco (base 3.ª) abrirá al Tesoro público una cuenta corriente de efectivo, en la cual le abonará los ingresos y le cargará los pagos, con interés recíproco á razón del tipo menor de los que rijan para las operaciones que tenga realizadas el mismo Tesoro con el Banco.

Esa cuenta se liquidará á fin de cada mes. Los fondos procedentes de operaciones extraordinarias del Tesoro, es decir, los productos de negociaciones de empréstitos, no se considerarán incluídos en lo que dispone esta

base. También se abrirá al Tesoro (art. 4.°), al comenzar cada año, un crédito cuya cuantía será determinada por el ministerio de Hacienda, de acuerdo con el Banco, que no podrá exceder de 75.000,000 de pesetas, para atender al exceso de los pagos sobre los ingresos durante aquel período.

La parte de crédito (art. 5.°) de que haya dispuesto el Tesoro á fin de cada mes devengará el mismo interés anual que la cuenta corriente á que se refiere la base 3.ª, y estarán representadas por efectos á noventa días, renovables dentro del año; computándose tales efectos como cartera del Banco. Si de la liquidación mensual resultase un saldo á favor del Tesoro, se aplicará á disminuir el débito que tenga á favor del Banco. La suma del saldo de la cuenta corriente á favor del Banco, y de los valores antes aludidos, no podrá exceder del importe del crédito abierto anualmente al Tesoro. El saldo (base 6.ª) que resulte á favor del Banco al terminar cada año económico le será satisfecho en efectivo, dentro del primer mes del ejercicio siguiente, y si no lo fuese, será reembolsado de su importe con el producto de valores que negociará el Tesoro.

Durante el primer mes del año (base 7.ª) y sin perjuicio del resultado de la liquidación, el Tesoro podrá disponer de un crédito de 15.000,000 de pesetas á cuenta del que se haya convenido. Hecha la liquidación y pagado el saldo, se abrirá al Tesoro nuevo crédito, conforme á las bases 4.ª y 5.ª Las prórrogas de este Convenio, estipuladas hasta la fecha, no lo alteran substancialmente, según es obvio, afectando sólo á la cuantía del crédito abierto al Tesoro y á la del tipo del interés anual abonable al Banco por los saldos á su favor. El Reglamento vigente para la aplicación de dicho Convenio tiene cuatro capítulos, dedicados, respectivamente, á disposiciones generales, á los ingresos, á los pagos y á reglas comunes á unos y otros.

En virtud del Real decreto del Directorio Militar del 21 de Junio de 1924, la Dirección general del Tesoro público pasó á denominarse Dirección General de Tesorería y Contabilidad, quedando á su cargo las funciones que hasta esa fecha le estaban encomendadas á la suprimida Dirección del Tesoro, que eran las que se relacionan con el cumplimiento de las Leyes de Presupuestos y Ordenación general de pagos del Estado. Igualmente le corresponde los servicios todos del ramo de Loterías; la Caja general de Depósitos, siendo, además, obligaciones suyas: rendir las cuentas generales definitivas que el Gobierno ha de someter á las Cortes; dirigir y resumir todas las operaciones de cuenta y razón, mediante la formación de las cuentas parciales que deben rendir los encargados de la gestión en el ministerio de Hacienda; examinar y repasar las cuentas que rindan las oficinas de Hacienda; preparar y tramitar para la resolución del ministerio de Hacienda los expedientes en que se solicite la transferencia de créditos, la concesión de créditos extraordinarios ó suplementos de crédito, y la autorización para hacer uso de créditos ampliables; la liquidación de débitos y créditos de Ayuntamientos y Diputaciones; hacer anticipos reintegrables á los cosecheros de naranjas, y entender en los expedientes de protección á las industrias y aplicación de la Ley del 2 de Marzo de 1917.

II. — Tesoro artístico nacional

A) *Concepto y legislación vigente.* Constituye el Tesoro artístico nacional el conjunto de bienes muebles é inmuebles dignos de ser conservados para la nación por razones de arte y de cultura. Estos bienes quedan bajo la tutela y protección del Estado. Contienen disposiciones relativas á la conservación de obras de arte y, en general, á todos los edificios de valor arqueológico, la Ley del 7 de Julio de 1911 y Reglamento provisional del 1.° de Marzo de 1912 (V. Monumentos), que se refieren á las excavaciones y antigüedades, y el R. D. del 9 de Enero de 1923, concerniente á la enajenación de obras artísticas, históricas ó arqueológicas; pero las disposiciones que regulan la protección del Tesoro artístico nacional en conjunto, se hallan contenidas en el Decreto-ley del 9 de Agosto de 1926.

B) *Protección y conservación de la riqueza arquitectónica, histórico-artística de España y del carácter típico de sus pueblos y ciudades.* Forman parte del Tesoro artístico nacional los bienes inmuebles que á continuación se expresan: 1.° Todos los monumentos ó parte de los mismos que, radicando en el suelo de la nación, hayan sido declarados como monumentos histórico-artísticos nacionales ó monumentos arquitectónico-artísticos, y los que se declaren en adelante como pertenecientes al Tesoro artístico nacional, ya sean propiedad del Estado, Provincia, Municipio, entidades públicas ó particulares. 2.° Las edificaciones ó conjunto de ellas, sitios y lugares de reconocida y peculiar belleza, cuya protección y conservación sean necesarias para mantener el aspecto típico, artístico y pintoresco característico de España, siempre que así se haya declarado ó en lo sucesivo se declare por el ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes. 3.° Los yacimientos y objetos de interés paleontológico y prehistórico, las cuevas, abrigos y peñas con pinturas rupestres; los monumentos prehistóricos (megalíticos y cuevas artificiales) en sus distintas especies; los campos de excavaciones acotados y deslindados, de acuerdo con los preceptos de la vigente Ley de Excavaciones y Antigüedades y, en general, cuantos objetos tengan interés paleontológico, histórico, artístico, arqueológico ó documental que haya sido reconocido ó se reconozca en lo sucesivo.

Se entiende por monumentos del Tesoro artístico, no sólo los edificios, ruinas, sitios, cuevas y abrigos que, por ir unidos al recuerdo de alguna época ó suceso de relieve culminante en la Historia, merezcan tal declaración, sino, además, todos aquellos que, por su mérito artístico ó antigüedad, cualquiera que sea su estilo, la obtengan previa su declaración.

Declaración de utilidad pública. Se declara de utilidad pública la conservación, protección y custodia de los monumentos arquitectónicos que forman parte del Tesoro histórico-artístico de la nación, así como la defensa del carácter típico y tradicional de pueblos y ciudades que, por su importancia, lo merezcan. Los monumentos histórico-artísticos nacionales pintorescos, y los sitios y ciudades que estén incluídos ó que se incluyan en el Tesoro artístico nacional y en sus catálogos oficiales, quedan adscritos al suelo de la nación, y á ellos cuanto les fuere consubstancial ó le sirva de adorno y complemento. No podrán ser demolidos en todo ó en parte sin expresa autorización del ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, que la concederá excepcionalmente y sólo por razón de la imposibilidad de su conservación, previo el informe de las Academias, Centros y entidades designados á tal efecto. Queda absoluta y terminantemente prohibida la exportación de edificios desmontados en totalidad ó de sus partes componentes, y de todo aquello que, aun formando un todo perfecto en sí y de fácil aplicación á otros edificios ó adaptación á otros usos, por su forma y nombre determine su original destino como parte principal ó accesoria de edificaciones ó de su adorno. No será precisa la declaración de monumento del Tesoro artístico nacional en aquéllos pertenecientes al Estado, Provincia ó Municipio, y los que sean propiedad de entidad pública, para que los gobernadores, presidentes de las Diputaciones, alcaldes, *motu proprio*, ó á instancia de la entidad central y las provinciales capacitadas para ello, impidan ó detengan cualquiera obra intentada ó comenzada en ellos sin haber solicitado permiso previo y obtenido informe

de las Reales Academias de San Fernando y de la Historia y Comisiones de monumentos, debiendo incoarse inmediatamente el expediente necesario para su inclusión en el Tesoro artístico nacional. Se exceptúan tan sólo los trabajos necesarios para evitar la ruina inminente de los monumentos. Los edificios ó sus ruinas, declarados pertenecientes al Tesoro artístico nacional, en propiedad ó en poder de particulares, podrán ser libremente enajenados sin traba ni limitación alguna por actos *inter vivos* ó *mortis causa* sin necesidad de dar conocimiento al Estado, Provincia ó Municipio. El adquirente queda sólo obligado á conservarlos con arreglo á las prescripciones de la Ley y á poner el hecho de la adquisición en conocimiento del ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, en la forma y con los requisitos que se determinen en el Reglamento.

Conservación y expropiaciones. Todos los monumentos arquitectónicos serán conservados para la nación, correspondiendo tal deber á sus respectivos dueños, poseedores ó usufructuarios, ya sean éstos del Estado, Provincia ó Municipio, entidades de carácter público, fundaciones, patronatos ó particulares; no pudiendo, en su consecuencia, alterar su estructura interior ó exterior en el todo, en las partes, sitios, habitaciones, patios ó fachadas, etc., previamente determinados y expresados al hacer la declaración de monumento, sin la expresa autorización, que concederá en cada caso el ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, con los requisitos y trámites que se establezcan.

Cuando los edificios y ruinas declarados pertenecientes al Tesoro artístico nacional no estuviesen debidamente atendidos en su conservación ó se pretendiera realizar en ellos obras que alteren su belleza ó desnaturalicen su aspecto característico, ó estuviesen amenazados de desaparición en totalidad ó en parte, se requerirá á sus propietarios para que procedan á la reparación ó consolidación de los mismos, fijándoles un plazo en que habrán de ejecutarlas. De no haberlas realizado en el plazo marcado, el Municipio, la Provincia y el Estado podrán optar por ejecutar por sí mismos la consolidación de que se trata ó por la expropiación del inmueble, previos los trámites reglamentarios y oído el parecer de las Reales Academias de la Historia y de Bellas Artes de San Fernando. El Estado podrá expropiar por causa de utilidad pública los edificios que impidan la contemplación ó dañen á un monumento del Tesoro artístico nacional, los adosados á murallas, castillos, torreones, etc., así como los rústicos ó urbanos, enclavados en recintos del Estado que pertenezcan al Tesoro artístico nacional.

Si la conservación de un monumento histórico-artístico fuese manifiestamente onerosa para el dueño ó si por obras de urbanización realizadas por el Estado, Provincia ó Municipio, adquiriese dicho monumento histórico-artístico un valor superior al suyo original, y como consecuencia de ello se alegase por el propietario la pérdida que supondría para sus intereses la conservación de aquél en la forma actual y pretendiendo su transformación para obtener mayor lucro, el Estado podrá optar por la expropiación del edificio ó por la intervención en las obras de transformación ó reforma propuestas por el propietario, á fin de que no se altere en aquél su aspecto típico y característico. No podrá intentarse el derribo ni hacer obra alguna de modificación y reparación en los edificios sometidos á expediente declarativo de monumento nacional del Tesoro artístico. Bastará para impedirlo la simple notificación, hecha por medio del gobernador de la provincia, alcalde ó presidente de la Diputación ó persona por ellos autorizada, al propietario del mismo de haber comenzado la tramitación de dicho expediente por la Comisión de monumentos. Sólo podrán continuarse las obras necesarias para la consolidación del edificio que amenace ruina inminente.

El Gobierno, previos los informes convenientes, podrá conceder la custodia y conservación de monumentos pertenecientes al Tesoro artístico nacional á aquellas corporaciones, entidades ó particulares que, ofreciendo las necesarias garantías, lo soliciten, siempre que las obras de cualquier clase que en ellos se intenten sean sometidas en sus proyectos á la apobación del ministerio de Instrucción pública y se ejecuten bajo la dirección de los organismos ó personas competentes designados por el Estado. Si el concesionario no observase en la custodia y conservación la debida diligencia y cuidado, ó realizase en los monumentos obras que desnaturalicen su condición característica y tradicional, el Gobierno, á propuesta de la Comisión de monumentos, gobernadores civiles ó Academias de la Historia ó de Bellas Artes de San Fernando y demás entidades competentes, procederá á anular la concesión, ocupando el edificio. No se dará recurso alguno contra la anulación de la concesión una vez decretada. Los monasterios, conventos, castillos y las ruinas de los mismos pertenecientes al Estado, Provincia ó Municipio, estén ó no destinados para el uso que fueren construídos, podrán ser entregados en igual forma y condiciones. Si las obras á realizar en ellos, según el plan que fuere aprobado, resultaran de gran coste, los concesionarios tendrán derecho, como compensación á la transmisión del inmueble por un lapso de tiempo que no excederá de noventa y nueve años, quedando á su transcurso todas las obras realizadas en él de la propiedad del Estado, Provincia ó Municipio, sin que por razón de ellas pueda el concesionario ó su causahabiente pedir indemnización alguna. Durante los noventa y nueve años los monumentos así entregados gozarán la excepción del pago de todo impuesto nacional, provincial ó municipal.

Expedientes de declaración de los monumentos. La declaración de monumento histórico-artístico ó pintoresco del Tesoro nacional se hará mediante expediente incoado por los organismos, entidades centrales ó provinciales y personas capacitadas para ello por el ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, las Academias de San Fernando y de la Historia, la Junta superior de Excavaciones, la Comisaría regia del Turismo y las Comisiones de monumentos, los gobernadores y presidentes de Diputación de las provincias donde el monumento radique. La solicitud de declaración por los organismos y autoridades locales y provinciales habrá de hacerse por medio de las respectivas Comisiones provinciales de monumentos, incoándose por ellas el oportuno expediente, en el cual será inexcusable su informe. Cuando tal expediente fuese instruído por iniciativa de la Comisión de monumentos, deberá la petición ser formulada por el presidente ó por dos de sus miembros. Todos los expedientes serán remitidos á la Dirección general de Bellas Artes para su informe á las Reales Academias de San Fernando y de la Historia y Junta Superior de Excavaciones, según proceda, y en ellas deberán llenarse los requisitos legales. Una vez informado, pasarán al Patronato, y al ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes para su definitiva resolución. El Gobierno, á petición de las ciudades y pueblos, por acuerdo tomado en sesiones de pleno del Cabildo municipal, á instancia de las Comisiones de monumentos ó de la Comisaría Regia del Turismo, en petición dirigida al ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes ó á solicitud de las Reales Academias de San Fernando y de la Historia, podrá acordar la declaración de ciudades y pueblos artísticos que entrarán á formar parte del Tesoro nacional. El ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes podrá también adoptar por sí mismo estos acuerdos. Las solicitudes hechas por las ciudades y pueblos en virtud

de acuerdo municipal, así como las elevadas al ministerio de Instrucción pública por la Comisión de monumentos, deberán ser informadas por las Reales Academias de San Fernando y de la Historia, y remitidas á la Junta de Patronato, que las elevará al ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, para la resolución que proceda. De las ciudades y pueblos total ó parcialmente declarados ó que se declaren incluídos en el Tesoro artístico nacional se levantarán por los respectivos Ayuntamientos planos topográficos á una escala no inferior al 1 : 5000, y en ellos se acotará por medio de círculos las superficies sujetas á servidumbre de «no edificar» libremente, marcándose con diferentes tintas los edificios artísticos ó históricos, lugares, calles, plazas, y barriadas pintorescas, en los cuales no podrá hacerse obra alguna sin la autorización de las entidades central y provinciales correspondientes. De esta superficie se levantarán planos con una escala no menor del 1 : 200. En los proyectos de ensanche, reforma interior ó exterior de estas poblaciones se tendrán en cuenta estas demarcaciones y acotamientos. En ellos no podrán los Ayuntamientos realizar obra alguna sin usar de las facultades de expropiación que concede el Estatuto municipal vigente, sin previo informe de las entidades que intervinieron en la declaración de ciudades ó pueblos pertenecientes al Tesoro artístico nacional y decisión del ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes. Los pueblos y ciudades declarados del Tesoro artístico nacional deberán llevar á sus Ordenanzas municipales los preceptos obligatorios y especiales de conservación de sus monumentos típicos, y en las edificaciones modernas, de los elementos y pormenores propios y distintos de la antigüedad dignos de ser conservados por su originalidad y carácter. En las ciudades y pueblos declarados incluídos en el Tesoro artístico nacional formarán necesariamente parte de su Comisión de ensanche dos individuos de la Comisión de monumentos de la provincia como vocales natos de la misma.

G) *Riqueza mueble y exportación de obras de arte.* Como riqueza artística, histórica ó curiosa mobiliaria se considera cuanto debiera ser conservado para la nación, cuanto pueda ser transmitido de «mano á mano», formando un todo determinado y concreto, cualquiera que sea su propietario, materia y forma, y corresponda á producciones de las bellas artes en sus diversos procedimientos y estilos y cuantos objetos no incluídos en la sumaria clasificación anterior fuera interesante conservar en bien del Tesoro artístico nacional y de la cultura patria. Los Ayuntamientos y Diputaciones provinciales, y, en general, toda administración ó representante legal de entidad colectiva reconocida, formarán y presentarán al ministro de Instrucción pública y Bellas Artes un catálogo ó relación minuciosa de las obras que tengan en su poder, expresando si son de su propiedad ó si las tienen en depósito ó pertenecen á conventos ó particulares.

Los objetos que presenten interés nacional por razones de arte ó de historia no podrán ser exportados sin las autorizaciones que dará el ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes. Tendrán la condición de imprescriptibles é inalienables los bienes muebles pertenecientes al Tesoro artístico nacional. Se prohibe la exportación de las obras cuya salida del reino constituya grave daño y notorio perjuicio para la Historia, la Arqueología y el Arte por el interés y valor histórico-arqueológico, artístico ó documental que tuvieren. Podrá autorizarse únicamente la exportación de réplicas, imitaciones y copias, así como las de objetos ú obras de cualquier clase que sean cuya exportación no pueda causar el menor daño al Tesoro artístico-histórico, arqueológico y documental de España.

La calificación de los objetos que se pretenda exportar se hará por las Comisiones de valoración de objetos artísticos, creadas por R. D. del 16 de Febrero de 1922, á tenor de lo dispuesto en la R. O. del 29 de Agosto del mismo año. En cuanto al procedimiento, requisito y formalidades que se han de observar, tanto por la expresada Comisión como por las Aduanas, serán también determinados reglamentariamente. El ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, una vez dado por el que pretenda exportar el conocimiento de que se trata anteriormente, y con vista de la declaración de la Comisión de valoración de objetos artísticos y las provinciales de monumentos correspondientes y de la guía historial, concederá la oportuna autorización si juzga que la obra no es de aquellas cuya exportación se prohibe á tenor de las prescripciones de la Ley.

La exportación de obras de valor é interés histórico, arqueológico ó artístico y las imitaciones no prohibidas por la Ley estarán sujetas á una tasa de derechos gradual y progresiva, con arreglo á las siguientes tarifas en concepto de exportación: hasta 10,000 pesetas, el 2 por 100; de 10,000 á 25,000, el 4; de 25,000 á 50,000, el 6; de 50,000 á 75,000, el 8; de 75,000 á 100,000, el 10; más de 100,000, el 12 por 100, y así, subiendo en escala gradual, hasta llegar á la tasa máxima del 20 por 100 del valor del objeto exportado. Para la aplicación de esta tarifa se determinará el valor de la cosa ú objeto que se ha de exportar sobre la base del precio consignado en la guía de origen ó declaración particular, contrastada con la tasación de las Comisiones de valoraciones de objetos artísticos, si el objeto fuese imitación de fabricación del exportador ó hubiera de exportarlo su primer poseedor, y si hubiere materia de transacción ó de venta, por el precio contenido en la guía de origen, precio por el cual podrá hacerlo suyo el Estado, Provincia ó Municipio.

Dentro del término de tres meses, el Gobierno, Provincia ó Municipio podrá adquirir el objeto cuya exportación se pretenda por el precio consignado en la guía de exportación y de origen. Durante el tiempo de estos tres meses, el objeto mueble de que se trata quedará bajo la custodia del Gobierno en el lugar designado por la Comisión de valoración y exportación, ó las autoridades provinciales, de acuerdo con las Comisiones de monumentos. Preferentemente deberán ser depositados en los Museos nacionales ó provinciales, Bancos, etc., pudiendo quedar en poder de sus propietarios ó poseedores siempre que ofrezcan garantía suficiente ó previa la oportuna fianza. Toda obra cuya exportación hubiese sido denegada quedará inscrita en el Catálogo del Tesoro artístico mobiliario español por un período de cinco años, á contar de la fecha de solicitud de exportación. Este período podrá ser renovado. Se declararán nulas las ventas de las antigüedades ú objetos hechas contra las disposiciones de la Ley. El Estado se incautará del objeto mal vendido y del precio de la venta, y el vendedor, cuya insolvencia se considerará siempre fraudulenta, incurrirá en la penalidad debida por defraudación á la Hacienda. Reconocida en cualquier tiempo por el Gobierno la exportación sin autorizar de obras de valor histórico, arqueológico ó artístico, ó comprobado dolo ú ocultación en la confección de la guía de origen y exportación, el Estado procederá contra el poseedor, que será multado por una suma igual al doble del valor del objeto, el cual será confiscado en provecho del Estado. En caso de reincidencia será castigado con arresto de diez ó veinte días, además de la multa. Se considerará contrabando, y como tal será perseguido y castigado, la exportación de las obras y objetos de antigüedad y de arte, cuando no sean presentados en la Aduana respectiva ó cuando se presenten sin la correspondiente guía de origen, con declaración falsa ó alterada, de tal suerte, que haga sospechar la intención de eludir el pago de

los derechos á la Hacienda ó á la autorización necesaria. En igual caso se incluirán los objetos de tal especie que se encuentren en el reconocimiento de los equipajes de los viajeros que carezcan de la documentación debida para que puedan salir del reino. Estos objetos serán aprehendidos, aplicándose las disposiciones de la Ley de Defraudación y Contrabando. El Gobierno tratará en sus Convenios comerciales ó diplomáticos con las demás naciones, el obtener de éstas que puedan ser reintegrados ó repatriados los objetos artísticos y documentos que hayan sido vendidos en el extranjero sin la correspondiente autorización. En el caso de que sean devueltos, el vendedor-exportador reintegrará su importe al comprador, y perderá lo exportado, que pasará á ser propiedad del Estado, destinándolo al Museo que corresponda. Si el vendedor-exportador no reintegra al comprador el precio de la venta en el plazo de tres meses, el Estado lo hará y procederá contra el vendedor. Se constituye una Junta de Patronato, bajo la presidencia del director general de Bellas Artes, para la protección, conservación y acrecentamiento del Tesoro artístico nacional. Este Patronato tendrá plena personalidad jurídica para adquirir, poseer y administrar toda clase de bienes. Los recursos de este Patronato, para el cumplimiento de la misión que le está encomendada, serán: 1.° las subvenciones que para tales finalidades se consignen en los presupuestos del Estado; 2.° los bienes que adquiera procedentes de herencia, legado ó donaciones particulares; 3.° el importe de la venta de sus publicaciones, y 4.° los derechos por licencia de exportación, las multas que se impongan por infracciones y el precio de las ventas que se declaren nulas por incumplimiento de las disposiciones del mismo y cuanto provenga de la visita y custodia de los monumentos públicos.

Este Patronato deberá dar anualmente cuenta minuciosa al ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes de todos sus trabajos y de la inversión ó aplicación de sus recursos, pudiendo retener con cargo al ejercicio siguiente los que no hubiesen invertido en cada año, pues en ningún caso los ingresos que quedan mencionados deberán confundirse con los del Estado ni aplicarse á objetos distintos de los que se señalen en la Ley.

III. — Tesoro oculto

A) *Precedentes.* Tesoro *(thesaurus)*, en una época primitiva del Derecho romano, era simplemente una cosa oculta. Según una noción más reciente, es algo enterrado ú oculto desde tiempo tan remoto que nadie puede demostrar su propiedad sobre ello. Así lo define el Digesto (41, 1, De A. R. D., 31, 1): *Thesaurus est vetus quaedam depositio pecuniae cujus non extat memoria ut jam dominium non habeat.*

Los intérpretes, en su mayoría, consideran que el tesoro se adquiere por ocupación (V. Ocupación) y opinan que los preceptos en virtud de los cuales se conceden determinados derechos al propietario constituyen limitaciones del Derecho positivo moderno.

De la definición del tesoro dada por Paulo y reproducida por el Digesto deduce Pastor y Alvira que para que una cosa se califique de tesoro necesita reunir los siguientes requisitos: 1.° tratarse de un depósito oculto, *sub terra;* porque caso de hallarse á la vista se regiría por los principios generales de la ocupación, y 2.° ser lo bastante antiguo *(vetus)* para que no pueda comprobarse quién es su dueño, pues si consta que la ocultación fué realizada para tener las cosas más seguras, no es tesoro (*si quis aliquid vel lucri causa, vel metus, vel custodiae, condiderit sub terra, non est thesaurus*, dice también Paulo, además de las palabras ya citadas). En otro aspecto, no es indispensable que el objeto sea metálico, *pecuniae*, pues una ley de León comprende á todos los muebles en general; *id est*, dice, *condita ab ignotis dominis tempori vestustiori mobilia.*

En cuanto á la adjudicación del tesoro, después de varias modificaciones, se llegó á la siguiente solución, que sanciona Justiniano en sus *Instituciones:* El tesoro encontrado en fundo propio pertenece al descubridor; lo mismo sucede si es encontrado en lugar sagrado ó religioso por casualidad; el encontrado, por casualidad, en fundo ajeno pertenece por igual al descubridor y al propietario; del mismo modo quien encuentra algo en un fundo imperial, ó público, ó del Fisco, debe partirlo por mitad con el emperador, con la ciudad ó con el Fisco.

De la legislación histórica española merece citarse la Ley 45, tít. 28, partida 3.ª, en la cual se dice: «Thesoros fallan los omes á las vegadas en sus casas, é en sus heredades, por aventura, ó buscándolos. E porque podría acaecer dubda cúyo debe ser, dezimos que si el thesoro es tal que ninguno ome non pueda saber quién lo y metió, nin cúyo es, gana el señorío dello, é que deue ser todo de aquel que lo falla en su casa, ó en su heredad. Fueras ende, si lo fallasse por encantamiento, ca estonce todo deue ser del Rey. Mas si por aventura lo ouiesse y alguno escondido, é pudiesse probar, ó aueriguar, que es suyo, estonce non ganaría el señorío de ello el que lo fallase en su heredad. E si acaesciesse que alguno lo fallase en casa, ó en heredamiento ageno, labrando y, ó en otra manera cualquier, si lo fallase por aventura, non lo buscando él á sabiendas, estonces debe ser la meatad suyo, é la otra meatad del señor de la casa, ó de la heredad, do lo falló; mas si lo fallasse buscándolo él estudiosamente, é non por acaescimiento de ventura, estonce debe ser todo del señor de la heredad, é non a en ello el que assi lo falla ninguna cosa. Esso mismo dezimos que sería si el thesoro fuesse fallado en casa, ó en heredamiento que perteneciesse al Rey, ó al Común de algund Concejo.»

También es precedente de nuestra legislación, que merece citarse, la Ley 3.ª, tít. 22, lib. 10 de la Novísima Recopilación, que modificó lo establecido en las Partidas, ordenando que quien supiere que en la ciudad ó lugar donde morase ó en su término hubiese tesoro, lo hiciera saber por ante escribano público á la Justicia que tuviere jurisdicción en el lugar, «y el que lo hiziere así saber, si fuere hallado que fur así verdad lo que hizo hacer saber, que haya por galardón la cuarta parte de lo que así hiciere saber». La Ley del 9 de Mayo de 1835 restableció la legislación anterior á las Leyes Recopiladas con la disposición contenida en el núm. 4.° de su art. 1.°, por el cual se declaraba pertenecer al Estado «la mitad de los tesoros ó sea de las alhajas, dinero ú otra cosa cualquiera de valor, ignorada ú ocultada, que se halle en terrenos pertenecientes al Estado, observándose en la distribución de los que se encuentren en propiedades particulares las disposiciones de la Ley 45, tít. 28, partida 3.ª».

Reglamentación en el Derecho vigente. El art. 352 del Código civil español define el tesoro diciendo: «Se entiende por tesoro, para los efectos de la Ley, el depósito oculto é ignorado de dinero, alhajas ú otros objetos preciosos, cuya legítima pertenencia no conste.» Se preguntan los definidores del tesoro si es indispensable condición que las cosas ocultas é ignoradas sean muebles para que constituyan tesoro. Parece que sí, puesto que el Código habla de dinero, alhajas ú otros objetos preciosos.

El Código expresa en su definición, como elemento necesario del concepto tesoro, la necesidad de que sea un depósito oculto é ignorado. Por el primer requisito quedan excluídos los objetos hallados en la superficie del suelo. Por el requisito de que el depósito

no sólo sea oculto, sino también ignorado, deben excluirse de ser consideradas como tesoro aquellas cosas que hay que presumir de un modo fundado que no se ignoraba existían (si se trata de una herencia, por el testador) y cuya legítima pertenencia consta por ello. Así, ha juzgado bien nuestro Tribunal Supremo al decir, en su sentencia del 8 de Febrero de 1902, que las monedas encontradas en una librería al entregar los libros á los adjudicatarios en una testamentaría, y que no habían sido inventariadas, no pueden considerarse tesoro si la librería fué usada por el testador y las monedas eran, en gran parte, de circulación corriente en la vida del mismo. Sobre su adjudicación hay tres puntos de vista distintos, que luego pueden entremezclarse, dando lugar á soluciones intermedias: 1.° el de adjudicarlo al descubridor; 2.° el de adjudicarlo al Fisco, y 3.° el de adjudicarlo al dueño del terreno ó casa donde es hallado. El primero se funda en que, siendo el tesoro cosa *nullius*, debe pertenecer, según los principios, al primer ocupante; el segundo, en la doctrina de dominio eminente del Estado; el tercero, en la presunción de que las cosas pertenecían, aun cuando no pueda su pertenencia demostrarse, al propietario del lugar donde fueron encontrados. Ejemplo de doctrina intermedia es la solución ya indicada del Código de las Siete Partidas, el cual la tomó del Derecho romano, y la de la Novísima Recopilación. También es solución ecléctica ó intermedia la contenida en nuestro vigente Código civil.

Á tenor del art. 351 de dicho Cuerpo legal, es necesario distinguir dos hipótesis, que son las siguientes: 1.ª descubrimiento del tesoro en terreno propio, y 2.ª descubrimiento del tesoro en terreno ajeno.

En la primera hipótesis, según nuestro Código, el tesoro pertenece al dueño del terreno. No se concede, dejando aparte la hipótesis de que se trate de efectos interesantes para las ciencias ó las artes, derecho ninguno al Estado. En la segunda hipótesis, nuestro Código sigue, á través de las Partidas y de la Ley de 1835, la tradición romana. Declara, en efecto: «Sin embargo, cuando fuere hecho el descubrimiento en propiedad ajena ó del Estado, y por casualidad, la mitad se aplicará al descubridor.» Esta disposición está ratificada por el art. 614 del mismo Código civil y completada por el art. 471 (El usufructuario tendrá derecho á percibir todos los frutos naturales, industriales y civiles de los bienes usufructuados. Respecto de los tesoros que se hallaren en la finca, será considerado como extraño) y 1632 (El enfiteuta hace suyos los productos de la finca y de sus accesiones. Tiene los mismos derechos que corresponderían al propietario en los tesoros y minas que se descubran en la finca enfitéutica).

Derecho foral. Cataluña. Se entiende por *tesoro* en Cataluña, en el aspecto jurídico de la palabra, el depósito oculto de objetos muebles, cuyo propietario es desconocido, cualquiera que sea la naturaleza de las cosas descubiertas (dinero, alhajas ú otros objetos preciosos) y el lugar donde se encuentren (fincas de dominio público ó de propiedad privada).

El Derecho especial del antiguo Principado catalán, siguiendo el criterio y la orientación de la legislación romana, concede al descubridor del tesoro la mitad del mismo y otorga al dueño del fundo donde haya sido descubierto aquél la otra mitad; pero si alguna persona descubre el tesoro en finca propia, entonces lo adquiere en su totalidad, por reunir las dos cualidades exigidas para ello por el Derecho romano: primera, la de descubridor de cosas preciosas; y segunda, la de propietario del terreno en que se hallaron. Es de advertir, sin embargo, que el descubridor, en cualquier supuesto, pierde su derecho si practica registro ó trabajos con el propósito de buscar el tesoro, pues es indispensable que la mera casualidad sea la determinante de su descubrimiento.

Según el usaje *Rusticus vero* (2.° del tít. 32, lib. 4.°, vol. I de las *Constituciones de Cataluña*), «si el labrador encuentra oro ó plata, que el vulgo llama *bonetes* ó *bonas*, como también si halla caballo ó mulo, sarraceno ó *astor*, dígalo luego y manifiéstelo y entréguelo á su señor y tome de él aquello que su señor quisiere darle por el hallazgo». Esta disposición foral, dice Moutón y Ocampo (*Diccionario del Derecho civil foral*, t. III), no ofrece aplicación alguna en la actualidad.

Aragón. El tesoro oculto, en la región aragonesa, cuyo concepto no ofrece particularidad alguna con relación al expuesto anteriormente al estudiar esta materia en Cataluña, pertenece al Fisco, cualquiera que sea el lugar en que se halle ó encuentre. Esta práctica general que, según expone Lissa (*Tyrocinium jurisprudentiae forensis*, etc.), se debe á la costumbre inmemorial del país, la considera Pórtoles excesiva, limitando su legalidad adonde fuera uso corriente que las cosas con el carácter de tesoro encontradas pertenezcan á la Hacienda pública, ya estén situadas en terrenos del Estado ó de particulares; pero si el tesoro fuese hallado en finca del Real Patrimonio, se dividirá por mitad entre el rey y el descubridor casual. No obstante ambas opiniones, la doctrina que se sustenta en el territorio aragonés, respecto del tesoro oculto, es la de que los objetos preciosos encontrados en terrenos *nullius* son propiedad totalmente del inventor; los hallados en propiedad ajena se distribuyen entre el dueño de la heredad y el que los halló, si el descubrimiento fué realizado por casualidad, pues en otro caso se hace único dueño del tesoro el propietario del terreno, y el tesoro descubierto por una persona en su finca lo adquiere la misma para sí en su totalidad.

Navarra. La legislación especial de Navarra no contiene precepto alguno relativo al tesoro oculto, del cual tampoco se ocupan los autores del país; por lo que esta forma de ocupación se rige por las reglas del Derecho romano expuestas al estudiar la materia en Cataluña.

Vizcaya é Islas Baleares. En estas regiones se aceptan sin dificultad las disposiciones de los arts. 351 y 352 del Código civil referentes al tesoro oculto, á falta de preceptos especiales contenidos en sus legislaciones forales en relación con el mismo.

TESORO. *Der. ingl.* En inglés recibe el nombre de *Exchequer* la Real Hacienda ó Tesorería *(Court of Exchequer)*. Constituye el último de los cuatro tribunales de Westminster y está bajo la inspección de los lores del Tesoro, presididos por el ministro de Hacienda *(Chanceller of the Exchequer)*. Esta institución y su nombre parece que datan del tiempo de Guillermo *el Conquistador*, en que dicho tribunal tenía sus sesiones en el palacio real, ante una mesa con un tapete decorado en forma de tablero de damas ó ajedrez *(escaques)*. Según algunos autores, era el techo ó el suelo del Tribunal lo que tenía esta forma.

Exchequer-bills. Vales de la Tesorería inglesa ó vales reales. En Inglaterra, especie de billetes ó papel moneda que puede emitir el ministerio de Hacienda mediante la aprobación del Parlamento. En 1696, reinando Guillermo III, se emitieron estos vales en lugar de los *exchequer-tallies* y *orders of payment* de importe 5 libras esterlinas, y se canjeaban cada año por nuevas emisiones. El tipo del interés era variable y lo determinaba el ministro de Hacienda según la situación del mercado monetario. En 1854 y 1874 se emitieron los *exchequer-bonds*, que sólo se diferenciaban de los *bills* por tener mayor plazo de circulación. Desde 1877 emitiéronse también los *treasury-bills*, con un plazo de circulación de tres á seis meses, y que

se descontaban como letras de cambio. Habiendo sido amortizados en el ejercicio de 1896 á 1897 tanto los *exchequer-bills* como los *exchequer-bonds*, la deuda flotante carga sólo sobre los *treasury-bills*, la cual en 1901-02 era de más de 75.000,000 de libras esterlinas.

TESORO. *Hist. Orden del Tesoro.* Orden caballeresca, hoy disuelta, y cuya fundación obedeció á un motivo muy singular. La emperatriz Catalina II de Rusia, deseosa de adquirir un brillante de extraordinaria magnitud, que estaba en poder de un armenio cuyo paradero se ignoraba, aprobó el proyecto de algunos caballeros de su corte de formar la Orden del Tesoro y salir en busca del armenio y arrancarle el brillante. Al cabo de tres años de continuas pesquisas los caballeros del Tesoro dieron con el armenio, y juntos regresaron á la corte, donde se le propuso la venta del brillante, á lo que se negó el propietario del mismo. Éste, temiendo, sin duda, una presión superior á sus fuerzas, salió furtivamente de la capital, y entonces se reanudaron las pesquisas de los caballeros del Tesoro; pero esta vez les fué más difícil obtener resultado, pues tardaron diez años en hallar al armenio, el cual cedió, por fin, á las instancias cansado de tal persecución, y vendió la joya, que pasó á poder de la soberana de Rusia. Logrado este objeto, la Orden cesó automáticamente y se disolvió de acuerdo con la emperatriz, quien otorgó títulos de nobleza á los caballeros en recompensa del servicio prestado.

Orden del Tesoro sagrado. Fundóla el 5 de Enero de 1888, en el Japón, el micado Mutsuhito. Comprende cinco clases: grandes cruces, grandes oficiales, comendadores, oficiales y caballeros. Cinta azul con doble orla rosa.

TESORO. *Lit. El libro del Tesoro.* Este poema, que ha sido atribuído á Alfonso *el Sabio*, tiene por asunto la transmutación de los metales. Hoy no se cree que sea producto de tal monarca, no habiendo ya en ello discusión, conviniendo todos, dice Menéndez y Pelayo, «en tenerle por falsificación de algún alquimista de fines del siglo XV, probablemente de los que rodeaban al arzobispo Carrillo. Por otra parte, no es obra aislada, sino que se enlaza con una serie bastante numerosa de poesías sobre la piedra filosofal y la *Crisopeya*».

TESORO. *Geog.* Cas. de Colombia, dep. de Antioquía, dist. de Buritica.

TESORO. *Geog.* Extensa lag. de Cuba, en el límite de las prov. de Matanzas y Santa Clara, al N. de la ensenada de Cochinos. Forma el extremo E. de la ciénaga de Zapata; recibe el caudaloso río de la Hanábana y da origen al Hatiguanico ó Gonzalo.

TESORO (EL). *Geog.* Cortijada de la prov. de Almería, mun. de Sorbas.

TESOTA. f. *Bot.* Género fundado por C. Müller y sinónimo de *Olneya* de A. Gray en la familia de las leguminosas.

TESOURAS. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Goyaz. Se junta con el Peixe y des. en el Araguaya.

TESOURO. *Geog.* Ald. de la prov. de Oviedo, mun. de Tapia, parr. de San Andrés de Serantes.

TESPESIA. f. *Bot.* El género *Thespesia* Corr. comprende plantas de la familia de las malváceas y tribu de las hibisceas, con estilo sencillo, acabezuelado en el ápice ó dividido en ramitas cortas erguidas, semillas angulosas ó trasovadas, bracteíllas pequeñas ó estrechas, cápsula compuesta de cinco carpelos, casi abayada. Árboles con hojas enteras y en general lampiñas, flores por lo común grandes, aisladas, axilares. Se incluyen pocas especies del Asia tropical y Polinesia.

TESPESIO. m. *Paleont.* (*Thespesius* Leidy.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los dinosaurios, suborden de los ortópodos, familia de los hadrosáuridos, sinónimo de *Hadrosaurus* Leidy, *Trachodon* Leidy, *Diclonius* Cope, procedente del cretáceo superior de los Estados Unidos é Inglaterra. V. HADROSAURO.

TESPESOCARPO. m. *Bot.* El género *Thespesocarpus* fundado por Pierre, con la especie *Th. tiliaceus* de Gabón, suponiéndole de la familia de las estiracáceas, es, según Gürke, una especie de *Diospyros*, quizá *D. Goyauxii*.

TESPIA. *Mit.* Hija de Apolo, que dió su nombre á una ciudad de Beocia.

TESPÍADES. (Etim. — Del lat. *thespiades*.) f. pl. Las musas, así llamadas porque moraron, según la fábula, en la ciudad de Tespias ó Thespias.

TESPIAS. *Geog.* V. THESPIAS.

TESPIDIO. m. *Bot.* El género *Thespidium* de F. von Müller comprende plantas de la familia de las compuestas, tribu de las inuleas y subtribu de las pluqueíneas, con cabezuelas separadas ó aglomeradas, pero no reunidas en cabezuela de segundo orden, vilano de 5 á 12 escamas largas y estrechas, ó cerdas anchas, con algunas cortas entre ellas, cabezuelas bastante pequeñas, numerosas en la base de las ramas y axilas de las hojas, flores femeninas uniseriadas, aquenio con 8 á 10 costillas. La única especie, *Th. basiflorum*, es una hierba muy ramosa de Australia.

TESPIÉ. *Mit.* Sacerdote célebre que, según las leyendas aztecas, se refugió, como Noé, en un arca para salvarse de un diluvio que amenazaba destruir la especie humana. Cuando las aguas de la inundación bajaron, TESPIÉ conoció que podía salir de su provisional morada por una rama de árbol que le llevó un pájaro.

TESPILCO. *Geog.* Río de Méjico, en el Est. de Puebla, dist. de Zacapoaxtla; des. en el Acapulco.

TESPIO, PIA. adj. Natural de Tespias. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta antigua ciudad de Beocia ó á sus habitantes.

TESPIO. *Mit.* Hijo de Erecteo, rey de Tespias ó Thespias en Beocia. Tuvo 50 hijas, que entregó como esposas á Hércules.

TESPIS. m. *Bot.* El género *Thespis* de De Candolle comprende plantas de la familia de las compuestas, tribu de las astereas y subtribu de las conizinas, con cabezuelas heterógamas, aquenios comprimidos, flores femeninas en varias series, en general sin corola, vilano uniseriado, corto, cabezuelas muy pequeñas, esféricas, en glomérulos sentados, formando cimas dicótomas hojosas, flores hermafroditas pocas, estériles, aquenios muy pequeños. La única especie, *Th. divaricata*, es una hierba anual de Nepal y Tenasserim.

TESPIS. *Biog.* Poeta griego, n. en el barrio de Icaria (Atenas) en el siglo VI a. de J. C. Los antiguos le atribuyen la invención de la tragedia. En los tiempos primitivos y hasta la época de Solón el teatro no existía verdaderamente. En las fiestas celebradas en honor de Baco, cantábanse himnos describiendo las delicias de la embriaguez, y bacantes y faunos, agrupados en torno de imágenes obscenas llevadas en triunfo, contestaban con canciones lascivas y chistes satíricos dirigidos á los espectadores. En los campos esta fiesta tenía carácter todavía más desordenado. Vendimiadores con los rostros embadurnados de heces, borrachos de alegría y de vino, montados en unos carros, acribillábanse de insultos y frases groseras. TESPIS había observado que el actor que cantaba los himnos en honor de Baco entablaba una especie de diálogo con el coro, y esto le dió la idea de introducir en él un personaje que, al propio tiempo que le dejaba tiempo de descansar, recitase un canto, tomando por asunto una parte de la leyenda del dios puesta en acción. El coro cantaba y bailaba, y de vez en cuando salía de él el citado personaje, que hablaba solo, ya para contestar á lo dicho por el coro, ya para mani-

festar sus propios pensamientos, ya para excitar al coro á nuevos cantos. La parte meramente lírica de las composiciones de TESPIS era mucho más considerable que las demás. El episodio ó argumento dramático tenía al principio poco desarrollo, y el actor, al intentarlo, se dirigía al coro en versos cuya forma y carácter se asemejaban mucho á los metros líricos, pero poco á poco fué tratando asuntos tomados de la historia nacional, y el coro no desempeñó más que un papel secundario. Desterrado de Atenas por la severidad de Solón, que veía un peligro moral en estas ficciones, TESPIS recorrió con su carro los campos del Ática, cubrió los rostros de sus actores con una máscara, y siguió componiendo acciones dramáticas, algunos de cuyos títulos han llegado hasta nosotros: *Penteo; Los sacerdotes; Los jóvenes*, y *Los juegos fúnebres de Pelias ó Forbas*. No poseemos ni siquiera fragmentos de las obras de TESPIS, pues las que figuran en la edición de Didot entre los *Fragmenta tragicorum graecorum*, no son suyas, sino de un gramático griego que tuvo la idea de rehacer sus obras.

TESPROCIA. *Geog. ant.* Comarca del Epiro, en la costa occidental del mar Jónico, regada por el Aquerón y el Cocito. Sus principales poblaciones eran Butrotum, Dodona y Onchesme.

TESPROCIO, CIA. adj. Natural de Tesprocia. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta antigua región del Epiro ó á sus habitantes. || *Mit.* Sobrenombre de Júpiter.

TESPROTO. *Mit.* Hijo de Liacón. || Rey del Epiro, el cual dió asilo á Tiestes y á su hija Pelopia, que casó en su corte con Atreo. (V.).

TESQUE. *Geog.* Pastos del Perú, dep. de Huancavelica, prov. de Castrovirreina, dist. de Huaytará.

TESQUEMAQUERITA. f. *Mineral. (Teschemacherita.)* Carbonato amónico hidratado, cuya fórmula química es $CO_3(N_2H_4)H$. Reconócese su naturaleza apelando á los reactivos especiales de los compuestos amónicos; por eso sus disoluciones concentradas precipitan en amarillo con el cloruro de platino, sobre todo en presencia del alcohol; se volatiliza sin dejar residuo, y su carácter de bicarbonato pónese de manifiesto por no precipitar sino en caliente con las sales solubles de magnesio. Sal amónica generada en la descomposición de substancias organizadas, ó cuando menos procedentes de organismos y constituída con sus particulares funciones, ya vivos, ya después de la muerte. Como la somberita y cuerpos análogos, es el cuerpo que nos ocupa un producto amoniacal formado en el guano á expensas de reacciones químicas sobrevenidas á aquella substancia en el transcurso del tiempo y mediante fenómenos de fermentación, á los cuales no son extraños los fermentos ni tampoco las acciones oxidantes del aire atmosférico, siquiera unas y otras no se hallen bien determinadas á la hora presente ni sean debidamente conocidos los mecanismos en cuya virtud se han producido estos cuerpos volátiles, de función alcalina, y cuyo principal carácter químico es dar amoníaco gaseoso cuando son calentados en contacto de la cal viva, y en general de cualquier álcali cáustico capaz de desalojar el amoníaco de sus combinaciones salinas.

Cristaliza en formas mal determinadas, al punto de no ser referibles á ninguno de los sistemas regulares establecidos. Relación axial, 0,672 : 1 : 0,40. Ordinariamente sus cristales carecen de todo color, pero los hay amarillos, siendo en ambos casos perfecta su transparencia, á pesar del pequeño tamaño; tiene dos exfoliaciones perfectas bajo un ángulo de 120°, y las superficies en ellas descubiertas poseen magnífico brillo; el peso específico del mineral es 1,45 y la dureza corresponde al número 1,5.

No es abundante en los terrenos ni se halla tampoco muy repartida en la naturaleza, pero tiene importancia atendiendo á su origen y manera de formarse, pues trátase de un mineral que procede del reino orgánico. Ha sido encontrada en los guanos de la costa de África, de Patagonia y de las islas Chinchas; además, su presencia ha sido comprobada en un depurador del gas del alumbrado, donde se encontró cristalizada en prismas rómbicos, cortos, dotados de intenso brillo y eflorescentes en contacto del aire.

TESQUENITA. f. *Petrog.* Roca augítica de la familia de las piroxénicas; la textura granítica corresponde al tipo general de las granitoides y á la serie de las rocas básicas modernas. Inclúyenla otros petrógrafos en el grupo formado por las rocas de plagioclasa nefelina en las rocas silicatadas cristalinas. La estructura de esta roca es completamente granuda y microlítica, no existiendo ni restos siquiera de un verdadero magma vítreo, y puede considerarse como representando en la serie de las rocas básicas modernas á las sienitas eleolíticas antiguas, con la diferencia de ser reemplazada la ortosa, que domina en las sienitas, por la plagioclasa, que caracteriza á las tesquenitas. Hállase constituída esta roca por grandes cristales de varios minerales característicos que se han formado antes de la constitución de la roca, y entre los cuales figuran los de labradorita ó anortita representando los feldespatos, á los que se unen el hierro titanado y el apatito, hallándose empastados todos ellos en un magma ó cemento cristalino y granudo, constituído por eleolita, augita y anfíbol, entre los cuales se desarrollan accidentalmente la clorita y la calcita, figurando, además, como elementos completamente accesorios, la mica magnesífera y la esfena; el petrógrafo alemán Lassaulx cita, además, como minerales accesorios, á la ortosa, olivino, titanita, hierro magnético ó magnetita, citando también como producto de alteración de la nefelina á la analcima y otras zeolitas que se desarrollan en el seno de la masa de la roca. Ha recibido el nombre la roca que describimos por haberse encontrado en las proximidades de Teschen, localidad de la Silesia Austriaca, y posteriormente ha sido hallada también en Moravia, considerándose estas dos localidades hasta hace poco como las únicas en que se encontraban representantes de este grupo de materiales; aparece esta roca atravesando los estratos cretáceos y eocénicos, siendo, por consiguiente, más moderna que la hallada posteriormente en algunos puntos de la cordillera del Cáucaso, en donde la caja en que se encuentran los filones ó tifones de esta roca es una eolita jurásica, si bien es casi seguro que su erupción ha sido posterior á dicha época. El geólogo español Macpherson ha demostrado la existencia de la chenita en Portugal, donde atraviesa las capas cretáceas, si bien su edad debe de ser posterior, y Cheffat la ha citado también, asociada á las ofitas, atravesando los estratos infracretáceos.

TESQUI. (Voz mejicana.) adj. *Amér.* En Méjico, india semisalvaje. Ú. c. s. s.

TESQUICO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de San Luis Potosí, partido de Tamazunchale, mun. de San Martín; 130 h.

TESS ó TES. *Geog.* Río de la región de Kobdo (Mogolia Nordoccidental), tributario del lago Ubso Nor. Tiene sus fuentes en los Montes Bolkai, al S. del lago Sanghiin Dalai, á los 49° de lat. N. y 98° 50′ de long. E. del Meridiano de Greenwich, y corre al O. recibiendo 16 pequeños afluentes por la izq. y ni uno solo por la der. Á la altura del campamento del príncipe *(van)* Bichirelty, el río gira al NO., recibe (por la izquierda) el Tzitzerlyk y (por la der.) el Chabryngol y se dirige en seguida al O. hacia los 95° 20′ del citado Meridiano, vuelve de nuevo al NO., luego al O.; recibe 13 pequeños afluentes (por la der.), que le envían los Montes Tangnu Ula ó Tannu Ula, y ni un solo afl. por la izq. Des. en el Ubsa Nor por un delta bas-

tante ancho. La long. total del TESS es de unos 600 kilómetros. Sus riberas están habitadas por los urianjs y los mogoles jaljas.

TESSA (OUED). *Geog.* Río del Túnez Septentrional, afl. der. del Medjerda ó Meyerda. Está formado por la unión de las aguas más ó menos constantes de una infinidad de riachuelos que nacen en los montes y mesetas que separan el país de Kef al NO. del de Karouan. Su rama principal principia en el macizo de los Zlas, no lejos de Zoco-el-Djema, fortaleza francesa que se halla cerca del punto central de Túnez, prescindiendo del Sahara. Nace en una montaña de 1,320 m. de altura y desciende hacia el NE., después al N. y luego al NO. con los nombres de Oued-el-Hammam, Oued-Mechriff y Oued-si-Hamir, por un valle donde existen numerosas ruimas romanas no identificadas en su mayor parte. Llega en esta forma al Beled-es-Sers ó llanura de Sers, meseta más ó menos pantanosa en invierno y seca en verano, la cual riega otra rama madre del TESSA, procedente de las mismas montañas, y que, con el nombre de Oued-Zanfour, pasa ante otras ruinas romanas, en las cuales se distingue la antigua *Assuras*. En Beled-es-Sers, residencia habitual de la *smala* del caíd de los drid, gran tribu en parte nómada, existen magníficas praderas. Así formado, el Oued-Tessa serpentea entre el Jebel-Massouge (920 m.) á la der. y el Jebel-Mahiza (1,005 m.) á la izq. Corre por el Bahirt-er-Rhorfa, ó llanura de Rhorfa, donde pasa por el desfiladero de Bu-fahs, entrando luego en otra llanura llamada Korib. Á continuación principian otra vez las gargantas tortuosas y pintorescas, en las cuales las grandes rocas de la izquierda constituyen escarpados de montañas de 850 m. y las de la der. pertenecen al macizo de Ghorra, en el que existen valles deliciosos y bellas fuentes y cascadas. Finalmente, las cimas descienden repentinamente y el río TESSA se desliza por la inmensa llanura del Medjerda, que aquí recibe distintos nombres locales. Alcanza el gran río tunecino á los 1,500 m. de altura y á 13 kms. del zoco el Arba, est. de la l. f. de Argel á Túnez. Su curso total es de 125 kms. y la región que baña de más de 4,000 kms.²

TESSAGUERT ó TESSAGUEURT. *Geog.* Región del Sahara Francés, á 200 kms. NE. de San Luis. Es una comarca montuosa, orientada de SO. á NE., entre dos llanuras y atravesada por una cordillera de colinas de 400 m. de altura, llamada Helip-Anaghim. De ésta se destacan algunos contrafuertes menos importantes, entre los cuales corren varios riachuelos y hay numerosos pantanos. La vegetación del país es bastante pobre en arbustos y gramíneas, encontrándose diseminados algunos baobabes y acacias. Este territorio, visitado por Bourrel en 1860, es recorrido con frecuencia por las tribus nómadas de los braknas.

TESSAI, TESAI ó BOU-TESAYE. *Geog.* Pequeño oasis del Hodh (Sahara Occidental), á 145 kilómetros SO. de Oualata. Tiene algunas palmeras y cultivos, aunque sólo es conocido por indicaciones de las caravanas saharianas.

TESSAIUT. *Geog.* Localidad del Marruecos Meridional, en la prov. del Draa, á 60 kms. N. de Tazenakht. Se compone de dos poblaciones separadas por el Acif-Marren, afl. del Uad-Iunil (cuenca del Draa Superior), llamadas Tazleft y Tamdakht.

TESSAKUST. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, sit. á 100 kms. E. de Marrakex, junto al Uad-Iriri (afl. del Idemi, cuenca del Draa). Está habitada por los ikhzama, llamados también aitsu-zgid.

TESSALA ó THESSALA. *Geog.* Montaña de Argelia, en el dep. de Orán, al S. del Gran Lago Salado de Orán. Separa la cuenca de la laguna ó *sebkha* de Orán al N. y de la de Sidi-bel-Abbes al S. El nombre de TESSALA equivale á *montaña de maleza*. Está cruzada por profundos barrancos y tiene algunas mesetas tan fecundas en la producción de cereales, que los indígenas las designan con el nombre de *tierra del trigo*. Comprendida entre dos ardientes llanuras, condensa las nubes, hallándose con frecuencia cubierta de brumas que presagian la lluvia. Esto ha dado origen al aforismo de que «cuando el Tessala se pone el gorro de noche, Sidi-bel-Abbes se regocija porque lloverá». Desde la cumbre más elevada (1,067 m.) se divisa un panorama magnífico sobre el valle de Sidi-bel-Abbes, los montes y mesetas que separan éste de Maskara, las alturas de Mostaganem y de Dahra, los pitones desnudos de Arceu y de Orán, el Gran Lago Salado con su llanura litoral de Mleta, los pequeños montes de Ain-Temouchent y las grandes montañas de Tremecén. Al río Mekerra ó Sig envía el TESSALA el Oued Sarno y al lago Salado el Oued-Tlelat, que es el río de San Luciano y de Santa Bárbara del Tlelat. Finalmente, da origen á las distintas ramas del río Salado, pequeña corriente costera. En el territ. del TESSALA se ven numerosas ruinas romanas, establecimientos agrícolas, estaciones de correo, etc.

TESSALA ó THESSALA. *Geog.* Pobl. de Argelia, en el dep. y á 50 kms. SSO. de Orán, dist. de Sidi-bel-Abbes, cant. de Telagh, sit. al pie S. del Monte Tessala; á 600 m. de altura; 2,100 h. (con el municipio, 180 franceses y 100 extranjeros). Tiene gran número de granjas esparcidas por su territorio, el cual está regado por numerosos riachuelos de pequeño caudal, pero que nunca se secan. Hermosas viñas, gran cultivo de cereales y cría de ganado.

TESSAN. *Geog.* Banco de arena del ángulo N. de la bahía de Magdalena (costa O. de Méjico), donde esta bahía enlaza con las lagunas que se extienden junto al litoral.

TESSANEK (JUAN). *Biog.* V. TESANEK (JUAN).

TESSANCOURT. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Sena y Oise, dist. de Versalles, cantón de Meulán; 300 h.

TESSANDIER (AMADA). *Biog.* Actriz francesa, nacida en 1851 y muerta en 1923. Hija de humildísima familia, que no pudo darle ni la educación más elemental, sólo su extraordinaria intuición pudo permitirle abordar la escena, y después de algunos años de penosa peregrinación provinciana fué admitida en la compañía de la Comedia Francesa, donde sobresalió en todos los géneros, pero especialmente en la tragedia, para la que le acompañaban maravillosamente su figura y ademanes. Sin embargo, representó también con éxito obras de Dumas hijo, Coppée y Donnay, siendo especialmente de recordar su creación del papel de *Rosa* de *L'Arlesienne*, de Daudet. Además, le dieron celebridad su independencia de carácter y vida aventurera.



Amada Tessandier

TESSAOUA. *Geog.* Pobl. del África Occidental Francesa, en la colonia del Níger, cerca de la frontera de Nigeria, capital de un territorio que depende del Gober, á 100 kms. NNE. de Katsena; 10,000 h. Es la primera población de importancia que se encuentra descendiendo de las mesetas del Sahara en la región interior que forma la cuenca del lago Tchad. Las casas están construídas con tierra y cañas entre hermosos árboles, y sus habitantes se dedican á la cría de aves de corral, carneros, cabras, algunos caballos y bueyes de labor. El mercado es muy animado y en él se encuentra sal, que viene de Bilma, bueyes, carneros, camellos y toda clase de víveres; pero objetos de valor, muy

pocos; la industria consiste en la fabricación de telas y tintes. La población se compone de goberouas y de boussouaoues, es decir, mestizos tuaregs. Muchos goberouas son todavía paganos y se embriagan con una especie de aguardiente fabricado con el sorgo. La ciudad, que es uno de los principales centros de comercio del Haoussa Septentrional, sería muy próspera si no tuviera que temer de las incursiones de los tuaregs. El país de TESSAOUA confina al S. con Katsena, que depende del Sokoto, al E. con el Zinder, al N. con el Damerghou, al O. con el Gober. El jefe de TESSAOUA depende nominalmente del de Gober, que reside en Maradi, á unos 180 kms. O., pero de hecho es independiente. Su autoridad es limitada por una especie de Consejo de notables, cuyas atribuciones son bastante importantes; además, cada población está administrada por un funcionario, responsable del impuesto en el territorio de que depende. La población es de costumbres moderadas, apacibles, y se dedica al comercio.

TESSAOUA, TESSUA Ó TA SUA. *Geog.* Pobl. y oasis del Fezzán (Trípoli, colonia italiana de Libia), á 50 kms. O. de Murzuk, á 328 m. de altura, en el Uadi Otba, á los 26° 5′ 50″ de lat. N. Antigua capital del Uadi Otba, centro de civilización negra y una de las primeras poblaciones conquistadas por los árabes, TESSAOUA no es más que una aldea. Sus torres y murallas de arcilla la hacen parecer más importante de lo que es en realidad. El oasis, bien regado, es bastante grande. Se nota fácilmente en esta localidad que se halla sobre el terreno de una zona de transición, pues al lado del algodón y del índigo crecen el melocotonero, el manzano y el limonero, que pertenecen á las zonas más templadas del Norte. El almendro prospera en este terreno y sus frutos son objeto de cierto comercio. Se encuentran también olivos enormes, cuyas aceitunas son como las mejores que se hallen en los países vecinos al Mediterráneo; estos olivos deben de ser los más meridionales de los conocidos en el continente africano. La palmera de Egipto *(Eucifera Thebaica)* también abunda mucho.

TESSARANDRA. f. *Bot.* Género fundado por Miers y que comprende plantas de la familia de las oleáceas, subfamilia de las oleoideas y tribu de las oleínas, con pétalos plegadovalvados en el capullo, dos óvulos anatropos, de ordinario colgantes, en cada celda del ovario, semillas por lo común colgantes, sin albumen, raicilla hacia arriba, corola no esférica, pétalos soldados en la base ó libres, filamentos algo conniventes en la base. Arbolillo con hojas indivisas, enteras, sentadas, racimos casi sencillos, axilares, flores verdeamarillentas. La única especie, *T. fluminensis*, es del Brasil.

TESSARARTHRA. f. *Bot.* Género fundado por Ehrenberg é incluído hoy en *Cosmarium* (Corda) Lund. de algas de la familia de las desmidiáceas.

El de Morreu es sinónimo de *Characium* A. Br., en las algas de la familia de las protococáceas.

TESSARI (DOMINGO). *Biog.* Físico y matemático italiano de la segunda mitad del siglo XIX, antiguo profesor de cinemática aplicada á las máquinas, del Museo Industrial de Turín. Se le debe: *Sulla gradazione delle tinte nei disigni* (1870); *Sopra la costruzione degli ingranaggi ad assi non concorrenti* (1871); *Sopra i principi della proiezioni assonometriche, ortogonali ed oblique* (1882); *La teoria delle ombre e del chiaro oscuro* (1882); *La cinematica applicata alle macchine* (1890); *Sugli ingranaggi iperboloidici a fianchi piani* (1892), y *Ricerche cinematiche sopra alcuni meccanismi* (1898).

TESSARIA. f. *Bot.* Género fundado por Ruiz y Pavón y que comprende plantas de la familia de las compuestas, tribu de las inuleas y subtribu de las pluqueínas, con cabezuelas separadas ó aglomeradas, pero no en cabezuela de segundo orden, vilano peloso, aquenios pequeños, flores femeninas filiformes, pluriseriadas, brácteas anchas, las internas escariosas, en general reflejas, flores hermafroditas escasas. Arbustos con pelos afieltrados ó sedosos, tallo hojoso. Se incluyen cuatro especies de la América cálida occidental desde la República Argentina á California.

TESSARINI (CARLOS). *Biog.* Violinista italiano, n. en Rímini en 1690, desconociéndose la fecha y lugar de su muerte. Se cree que fué discípulo de Corelli, habiendo conquistado gran fama, no sólo como ejecutante, sino como compositor. TESSARINI, con otros grandes violinistas italianos, contribuyó á establecer la forma de sonata en tres tiempos, así como la construcción característica del primero de dichos tiempos. De él se conocen las siguientes obras: *Sonatas para violín y bajo continuo* (1729); *Allettamenti da camera; Il maestro e discepolo da camera* (1754); dúos, sonatas en trío para dos violines y bajo continuo, tituladas *Il piacer del amatore; Concerti a 5*, para violín concertante, dos violines, viola y bajo continuo; *L' arte di nuove modulazioni (Concerti grossi)*, para un violín principal, dos violines concertantes y dos acompañantes, viola y bajo; *Contrasto armonico*, para los mismos instrumentos que el anterior, y *Grammatica di musica... a suonar il violino* (1741).

TESSARTHONIA. f. *Bot.* Género fundado por Turpin é incluído hoy en *Cosmarium* (Corda) Lund, de algas de la familia de las desmidiáceas. También se incluye en *Scenedesmus* de Meyen, en las algas de la familia de las pleurococáceas.

TESSATIFT (KHENEG). *Geog.* Puerto montañoso del Marruecos Meridional, á 110 kms. SSO. de Tazenakht. Se abre á 718 m. de altura entre el Yebel-Bani y uno de sus contrafuertes septentrionales, el Kudiat-bu-Tizen. Nace en el mismo el Uad-Ambed-Tesatift, río sin importancia que atraviesa un desierto distrito, yendo á perderse en uno de los afluentes del Zguid (cuenca del Draa).

TESSAU. *Geog.* Monte de Marruecos, en el Rif, territ. de Kebdana. Tiene 990 m. de altura.

TESSAUANT. *Geog. Ksar* ó pobl. fortificada del Marruecos Meridional, en la región del Draa, sit. á 60 kms. E. de Tazenakht, junto al Uad-Tamsift, afl. der. del Draa; á 1,208 m. de altura. Sus casas terminan en terrazas con torres y torrecillas, siendo su aspecto general muy pintoresco. El *ksar* pertenece á los ait-hammu, importante fracción de los uled-jahia, quienes abandonan con frecuencia sus viviendas para acampar por los alrededores, siguiendo sus rebaños.

TESSAUT. *Geog.* Río de Marruecos, afl. izq. del Umm-er-Rbia. Se forma por la unión de dos corrientes de agua: la del Tessaut-Fukia y la del Tessaut-Tahtia ó Tajtia, que nacen en el macizo de Teluet (gran Atlas), dirigiéndose una hacia el N. y la otra hacia el O., para juntarse en la llanura, más abajo de Demmat. El TESSAUT se une con el Umm-er-Rbia, después de haber regado un fértil distrito y haber recogido durante su curso un gran número de riachuelos. || Pobl. ó *ksar* á 150 kms. SSE. de Fez, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Utat-Ait-Izdeg, afl. der. del Muluya Superior; 500 h.

TESSÉ (RENATO DE FROULAY, CONDE DE). *Biog.* Mariscal de Francia (1651-1725), que primeramente se distinguió en las campañas del Rhin, á las órdenes del mariscal de Crequi, y fué gobernador del Maine en 1680 y del Delfinado al año siguiente. En 1684 obtuvo el nombramiento de maestre de campo general de los dragones; en 1688 el de mariscal de campo y caballero del Espíritu Santo, y se mostró cruel é implacable ejecutor de las órdenes del ministro en el incendio del Palatinado. Siendo gobernador de Pinerolo negoció la paz entre Luis XIV y el duque de Saboya, y contribuyó poderosamente á la desgracia de Catinat. Promovido á mariscal de Francia en 1703, fué enviado á España para apoyar á Felipe V; sitió inútilmente la plaza de Gibraltar (1704); rechazó á los aliados en

Extremadura, y fracasó delante de Barcelona en 1705. Fué luego embajador en Roma, general de galeras á la muerte de Vendôme en 1712, embajador en España en 1723 y primer escudero de la infanta María Victoria, prometida de Luis XV. Sus Memorias, muy interesantes, fueron publicadas en 1806, y gran parte de su correspondencia diplomática se conserva en el ministerio de Relaciones exteriores de Francia, habiendo publicado recientemente Andrés Le Glay las *Letires du maréchal de Tessé au prince Antoine Ier de Monaco* (Mónaco y París, 1917).

TESSÉ-FROULAY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Orne, dist. de Domfront, cant. de Juvigny-sous-Andaine; 310 h.

TESSEIRE (Luis). *Biog.* Compositor argentino, n. en Buenos Aires el 24 de Octubre de 1888. Comenzó los estudios universitarios, que hubo de dejar por imposiciones de la vida, dedicándose entonces á la música, por la que había sentido siempre gran afición. Al poco tiempo se inició como compositor, y uno de sus tangos, *Bar Exposición*, alcanzó tal éxito que en poco tiempo se vendieron 80,000 ejemplares. Después siguió produciendo obras del mismo género, que obtuvieron gran popularidad, y al mismo tiempo se ha dado á conocer como director de orquesta, habiendo sido el primero que llevó su típica orquesta al teatro.

TESSEL. *Geog.* V. Texel.

Tessel-Bretteville. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de Calvados, dist. de Caen, cant. de Telly-sur-Seulles; 220 h.

TESSE-LA-MADELEINE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Orne, dist. de Domfront, cant. y á 6 kms. E. de Juvigny-sous-Andaine, cerca de la frontera S. del bosque de Andaine, junto al Vée, afl. der. del Mayenne (cuenca del Loire por el Maine); á 230 m. de altura; 500 h. (con el municipio). Hermoso castillo moderno llamado de la Roche-Bagnoles; curiosas rocas en el parque. Á 1 km. NE. y en la rib. opuesta del Vée existen los baños de Bagnoles.

TESSELE ó TESSELEH. *Geog.* Palabra que en la lengua de los moros que habitan al N. del Senegal sirve para designar las alturas. Citemos el Tessele Amfiallah, á 125 kms. N. de Bakel; el Tessele Heurrah, á 200 kms. de la misma población, vistos por Mage en su viaje al Tagant en 1859, y el Tessele Oulderami, á 40 kms. N. de Bakel, junto al camino que conduce al Gangaran.

TESSELINA. f. *Bot.* Género de plantas muscíneas, hepáticas, cuyas especies se distribuyen hoy en *Corsinia* de Raddi, de la familia de las marcantiáceas, y en *Tesselina* Dum., de la familia de las ricciáceas. Este último enmendado se distingue en la familia por su esporogonio bajo envolturas cónicas muy grandes, anteridios reunidos en grupos, plantas terrestres con hojas escamiformes, dísticas, cónicas. La única especie, *T. pyramidata*, es del Mediodía de Europa y Alemania, recientemente hallada en el Paraguay.

TESSELLA. f. *Bot.* Sección sinónima de *Striatella* en el género *Tabellaria* de Ehrenberg, de algas diatomeas.

TESSELLATA. f. *Bot.* Escultura de las sigilarias en surcos transversales más ó menos notorios y separados, marcándose entre ellos relieves con cicatriz de hoja.

TESSENDERLOO. *Geog.* Pobl. de la prov. de Limburgo (Bélgica), dist. de Hasselt, cant. y á 12 kms. O. de Beeringen; est. del f. c. de Moll á Turlemont por Diest; 4,000 h. (con el municipio). Fábs. de cueros y aceites. Iglesia notable. Los reyes francos primitivos tenían un palacio en Tessenderloo, y se pretende que la ley sálica fué proclamada allí hacia el año 428.

TESSENS. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de Saboya, dist. de Moutiers, cant. de Aime; 370 h.

TESSEN-WESIERSKI (Francisco). *Biog.* Teólogo y apologeta alemán, n. en Berendt, en la Prusia Occidental, en 1869. Desde 1890 hasta 1894 estudió teología en la Universidad de Breslau, licenciándose en 1894. Al año siguiente revalidóse para la enseñanza de la historia eclesiástica y más tarde para apologética. Se ha distinguido por su adhesión al Catolicismo, habiendo merecido elogios aun del campo contrario su obra *Der Autoritätsbegriff in den Hauopphasen seiner historischen Entwicklung* (1907). En 1899 había sido nombrado profesor supernumerario y en 1900 profesor titular de teología de la Universidad de Breslau, y ha publicado *De Magistro Adamo Bremensi* (1894); *De tribus episcopis Glesvicenium a sede condita primis* (1895), y *Die Grundlagen des Wunderbegriffes nach Thomas von Aquin* (1899), en cuyas obras defiende las tesis del escolasticismo tomista.

TESSERAT. *Geog.* Localidad del Sahara Occidental, sit. en la ruta de Ualata á Uadan (Adrar), á unos 160 kms. ESE. de esta última población.

TESSI ó TASSI. *Geog.* Pobl. marítima de la colonia inglesa de la Costa de Oro (Alta Guinea), á 8 kms. NE. de Accra ó Akra, junto al golfo de Benín. Los daneses poseyeron durante mucho tiempo su factoría y el fuerte de Augustenborg, que luego cedieron á los ingleses en 1851.

TESSIER (Carlos). *Biog.* Compositor francés n. en Pézénas hacia la segunda mitad del siglo XVI. Formó parte de la Capilla del rey Enrique IV de Francia. Residió algún tiempo en Inglaterra y allí publicó una colección de composiciones suyas con este título: *Le primier livre de chansons et airs de cour tant en français qu'en italien et gascon*, etc. (1597).

Tessier (Enrique Alejandro). *Biog.* Agrónomo francés, n. en Angerville en 1741 y m. en 1837. Fué individuo de la Academia de Ciencias, profesor de agricultura y de comercio é inspector general de pastos. Prestó grandes servicios á la agricultura, de la que fué una de sus principales figuras. Publicó: *An similis vegetatium et animantium generandi modus* (París, 1775); *Traité des maladies des grains* (París, 1783); *Moyens pour preserver les froments de la carie* (Avi-ñón, 1786), é *Instruction sur la culture de la betterave* (1812). También colaboró con artículos en la *Encyclopédie méthodique* y en el *Dictionnaire des sciences naturelles*, etc.

Tessier (Juan Pablo). *Biog.* Médico francés, n. en Nonancourt en 1811 y m. en París en 1862. Fué uno de los mejores discípulos de Dupuytren y obtuvo, por oposición, una plaza de profesor auxiliar, que dejó al cabo de algún tiempo por haberse declarado partidario de la homeopatía, con lo que cortó una carrera oficial llena de brillantes promesas. Publicó: *Le mode de propagation de l'inflammation et de ses produits* (París, 1836); *I a-t-il-des sécrétions morbides sans altération appreciable des tissus qui en sont le siège?* (París, 1838); *Études sur les doctrines de J. Hunter* (París, 1842); *De la médication homaeopathique* (París, 1852); *Recherches cliniques sur le traitement de la pneumonie et du choléra* (París, 1852); *De l'enseignement de la médecine en France* (París, 1854); *Études de médecine générale* (París, 1855-64), é *Historique et causes de la fièvre typhoïde*.

Tessier (Julio). *Biog.* Historiador francés, n. en Montoire-sur-Loir en 1836 y m. en 1908. Terminados sus estudios, que hizo en la Escuela Normal Superior, y después de haberlos seguido algún tiempo en el Liceo de Poitiers, fué nombrado profesor de historia de la Universidad de Caen. Sus obras principales son: *Études sur l'amiral Coligny* (1872); *Le chevalier de Jant: relations de la France avec le Portugal au temps de Mazarin* (1877); *La Quatrième Croisade: la diversion sur Zara et Constantinople* (1885); *La mort d'Étienne Marcel* (1886), y *Étienne Marcel* (1887).

TESSIER (LUIS ADOLFO). *Biog.* Pintor belga del siglo XIX y principios del XX, n. en Amberes. Se estableció en Francia desde muy joven y fué discípulo de Gérome. Individuo de la Sociedad de Artistas Fran-



Un buen artículo. Cuadro de Luis Adolfo Tessier

ceses en 1905. había obtenido mención honorífica en 1886, y en 1909 se le concedió una medalla de tercera clase. En el Museo de la Rochela se conserva de él *Cabeza de hombre riendo.*

TESSIER (N.). *Biog.* Químico francés, n. en 1736 y m. en Lyón en 1811. Perteneció á la Academia de Ciencias y Letras de dicha ciudad y publicó: *Essai sur la théorie des trois éléments; Mémoire pour établir la surphosphorescence des corps,* y otras.

TESSIERA. f. *Bot.* Sección del género *Staelia* Cham. *et* Schlecht., de la familia de las rubiáceas, que comprende plantas sufruticosas, altas, leñosas sólo en la base, con hojas oblongas, coriáceas, estigma acabezuelado. Especie de los Campos del Brasil.

TESSIN. *Geog.* Ald. de Alemania, en el Est. de Mecklenburgo-Schwerin, circ. de los Wendas, á 20 kilómetros ESE. de Rostock, en las márgenes del Recknitz, tributario del Saaler Bodolen; unos 3,000 h. Comercio de cereales. Est. f. c. Iglesia evangélica.

TESSIN (CARLOS GUSTAVO, CONDE). *Biog.* Hombre de Estado, sueco, n. en Estocolmo en 1695 y m. en Akerö en 1770. Era hijo del célebre arquitecto conde Nicolás Tessin (1654-1728) y oriundo de un linaje patricio de Stralsund que había recibido nobleza en Suecia (1674) y que en 1699 había sido elevado á la categoría baronial y en 1714 á la condal. Hombre de gran cultura, debida no poco á sus muchos viajes, tomó parte desde muy joven en la vida pública, militando primero en el partido de los Holstein y luego entre los adversarios de Horn; más tarde fué uno de los caudillos más influyentes de los Hüte, sobre todo á raíz de la victoria de éstos en 1738. De 1725 á 1726 y de 1735 á 1736 fué embajador en la corte de Viena; de 1739 á 1742 en la de París; en 1743 en Copenhague; en 1744 en Berlín; en 1745 fué nombrado individuo del *Reichsrat* (Consejo de Estado); en 1745 mariscal de la corte, y desde 1747, como presidente de la cancillería, fué el alma de la política exterior de Suecia en sentido de amistad con Francia y luego preceptor del príncipe heredero, más tarde Gustavo III. Á causa de violentas disidencias con la corte, abandonó (1752 y 1754, respectivamente) ambos cargos, y en 1761 presentó también su dimisión como individuo del Consejo de Estado. TESSIN laboró muy eficazmente por el desarrollo artístico é intelectual de Suecia en el siglo XVIII, y como escritor fué también notable. Sus *Cartas de un anciano á un joven príncipe* (Estocolmo, 1751) se tradujeron al francés (París, 1755).

Bibliogr. Ehrenheim, *Tessin och Tessiniana* (Estocolmo, 1819); *K. G. Tessins dagbok 1757* (Estocolmo, 1824).

TESSIN (NICOLÁS, CONDE DE). *Biog.* Arquitecto sueco, n. en Nikoeping en 1654 y m. en 1728. Hizo sus primeros estudios en las Universidades de Estocolmo y Upsala, recibiendo de su padre, Nicolás Valentín, las nociones de arte. Marchó después á Italia, residiendo cuatro años en Roma, trabajando allí bajo la dirección de Bernini, visitando, además, Nápoles, Sicilia y Malta. En 1669 fué nombrado arquitecto real, pero empleó aún algunos años en perfeccionarse en Francia é Inglaterra, y al regresar al fin á su patria fué nombrado arquitecto de la ciudad de Estocolmo. El incendio que destruyó en 1697 el palacio real le sirvió de motivo para dar á conocer su talento, reconstruyendo este edificio en forma que es uno de los más bellos de Europa. Ocupó elevados cargos en la corte sueca, tomando una parte muy activa en los asuntos políticos. En 1714 recibió el título de conde y á su muerte era canciller de la Universidad de Sund. Entre sus trabajos merecen citarse: la Catedral de Calmar; el monumento de Oxenstiern; los planos de los jardines de Drottningsholmo y de Ulriksdal; los de la reconstrucción del palacio de Copenhague, que fueron publicados por su hijo, con el título de *Regiae Hafniensis facies...*, etc.

TESSIN *el Viejo* (NICOLÁS VALENTÍN). *Biog.* Arquitecto sueco, n. en Stralsund en 1619 y m. hacia 1688. Pocos pormenores se conocen de la vida de este artista, que hizo un viaje á Italia para perfeccionar sus estudios, sucediendo, en 1645, á Simon de Lavallée en el cargo de arquitecto real. En 1674 recibió de Carlos XI título de nobleza, siendo, además, magistrado de la ciudad de Estocolmo. Entre sus principales trabajos se citan: Mausoleo de Carlos Gustavo; el palacio real de Stroenshölm; el de Drottningshol, construído para la reina viuda Hedwige-Eleonora y que fué terminado por su hijo, etc.

TESSINSKOIE. *Geog.* V. TERSINSKOIE.

TESSITURA. f. *Mús.* Voz italiana que en la técnica del canto se aplica al conjunto de sonidos que convienen mejor á una voz determinada. La *tessitura* varía no sólo según las clases diversas de voz (tenor, tiple, barítono, contralto y bajo), sino según los individuos. También se usa para designar la extensión normal de los instrumentos. Por derivación se llama igualmente *tessitura* el conjunto de notas que se repiten con mayor frecuencia en el curso de una composición, formando algo así como el núcleo sonoro en torno del cual se mueve la melodía.

TESSON. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Charenta Inferior, dist. de Saintes, cant. y á 8 kms. N. de Gémozac; á 45 m. de altura; 650 h. (con el municipio). Extracción de piedra de talla.

TESSONNIÈRES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Tarn, mun. de Senouillac, dist., cant. y á 5 kms. NE. de Gaillac, sit. en la llanura y junto á la rib. der. del Tarn, afl. der. del Garona; á 145 m. de altura; 160 h. Est. de la l. f. de París á Toulouse, con bifurcación en Albi.

TESSOUA. *Geog.* V. TESSAOUA.

TESSOUALLE (LA). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Maine y Loire, dist., cant. y á 6 kms. S. de Cholet, sit. junto á un tributario del Maine, afl. del

Sèvre; á 134 m. de altura; 800 h. (1,400 con el municipio). El 24 de Junio de 1815 fué firmado en LA TESSOUALLE un convenio entre los delegados del general Lamarque y los jefes realistas, quienes habían empezado á sublevar á los habitantes de la Vendée.

TESSOURHT. *Geog.* Localidad del Birou (Sahara Occidental), sit. á unos 10 kms. NO. de Oualata. Sólo es conocida por las indicaciones de las caravanas saharianas. Es la primera etapa de la ruta de Oualata á Ouadan (Adrar).

TESSVILLE. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Illinois, condado de Cook; 355 h. según el censo de 1920.

TESSY-SUR-VIRE. *Geog.* Cant. del dep. de la Mancha (Francia), en el dist. de Saint-Lo. Comprende 14 municipios con 7,900 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 60 m. de altura y junto al Vire, tributario del canal de la Mancha; 700 h. (1,400 con el municipio). Castillo de los siglos XVI y XVII.

TEST. m. Voz inglesa, que significa prueba.

TEST. *Hist. del Der. pol.* Juramento impuesto en 1673 por el Parlamento de Inglaterra á los funcionarios públicos. Carlos II, el 25 de Marzo de 1672, había publicado una declaración, llamada de *tolerancia* ó de *indulgencia*, que suspendía las leyes penales dictadas contra los no conformistas. Presbiterianos y puritanos atacaron esta declaración. Los anglicanos consiguieron en los comienzos de Marzo de 1673, por iniciativa de Sahftesbury, que la Cámara de los Comunes votara el *bill* que en seguida fué llamado *the test*, es decir *la prueba*. Esta famosa acta, hecha para oponerse á las intenciones de Carlos II con los católicos, y especialmente para excluir del trono al duque de York (luego Jacobo II), gran almirante de Inglaterra, sirvió para distinguir á los católicos de los protestantes. En substancia decía que todo el que ejerciese un oficio ó cargo público estaba obligado á prestar de un modo solemne los juramentos de pleito homenaje al monarca y de supremacía, y á recibir el sacramento de la Eucaristía, conforme al rito anglicano, en una iglesia parroquial, debiendo extenderse un certificado que firmarían los ministros y mayordomos de la parroquia, y cuya verdad constaría por juramento de dos testigos dignos de fe. Habría, además, un registro de certificados. Los que prestasen el juramento de pleito homenaje y supremacía estaban obligados á subscribir lo siguiente: «Declaro que creo que no se opera transubstanciación en el sacramento de la Cena del Señor, ni antes ni después de la Consagración, sea el que fuere quien la haga.» Carlos II no se atrevió á negar su consentimiento al *test*. En consecuencia, casi todos los oficiales católicos dejaron sus empleos, y el duque de York se despojó de las funciones de gran almirante. Aunque los Estuardo en aquel tiempo no temían contrariar públicamente las simpatías religiosas y políticas de los ingleses, éstos no cedían en su campaña contra los católicos. Así, en 1674, el Parlamento votó un nuevo *bill* del *test*, en virtud del cual podía exigirse la negativa de la transubstanciación, no sólo á todos los funcionarios públicos, sino también á cualquier súbdito del rey. Además, los sacerdotes católicos saldrían de Inglaterra antes de seis semanas, siendo castigados con la muerte los que desobedecieran. Diversas causas movieron al rey á prometer que daría su sanción á todos los *bills* que la Cámara de los Comunes adoptase contra los papistas. Entonces dicha Asamblea declaró á estos últimos, exceptuando al duque de York, incapaces de tomar asiento en cualquiera de las dos Cámaras, razón por la que no se vió entre los lores un solo católico desde 1678 hasta 1829. Al juramento del *test* se agregó (1678) la reprobación del culto de la Virgen y los santos. Introducido el *test* en Escocia (1682) contenía allí la adhesión al protestantismo y la renuncia al *Covenant* y á toda doctrina de resistencia al Gobierno. A pesar de todo, Jacobo II sucedió en el trono (1685) á su hermano Carlos. En vano trató de abolir el *test*. Poco después era destronado por Guillermo III (1688). Éste mantuvo el *test*, que fué abolido en 1829.

TEST. *Psicol.* y *Pedag.* Palabra inglesa, de uso frecuente en Psicología y en sus múltiples aplicaciones, especialmente en las pedagógicas, psiquiátricas y psicotécnicas, la cual ha sido adoptada por todos los psicólogos y suele emplearse sin modificación alguna en cualesquiera lenguas. A veces, sin embargo, se intenta traducirla. Así, los alemanes traducen la palabra *test* por *Probe* ó *Prüfung;* los franceses la llaman *épreuve;* los italianos, *prova*. Así suele también llamarse en catalán. En castellano, si se quiere evitar la dureza del vocablo, puede también designarse con la palabra *prueba*, que es la que más se le aproxima en su significado; pero de ninguna manera es permisible, como lo hacen algunos escritores, llamarla *texto*, palabra que significa una cosa enteramente distinta. Mas la palabra *test*, si no por su origen, al menos por cierto convencionalismo, que muchas veces influye legítimamente en la acepción de las palabras, tiene un matiz especial que no es del todo expresado por las traducciones mencionadas.

La palabra *prueba*, en efecto, es demasiado genérica para que coincida, en su alcance, con lo que en Psicología se llama *test*. Todo *test*, en efecto, es una prueba; pero no toda prueba es un *test*. Los exámenes de las diversas materias objeto de la enseñanza, las oposiciones á cátedras y los concursos á premios en certámenes literarios son verdaderas pruebas conocidas y empleadas desde antiguo para juzgar del grado de aprovechamiento, de pericia ó de ilustración en una materia determinada. Mas para que un experimento pueda ser tenido como *test*, en el sentido estricto de la palabra, es menester que reúna las dos condiciones esenciales que Stern requiere, es á saber: 1.ª que el experimento ofrezca realmente una señal de la propiedad ó capacidad cuya existencia se trata de averiguar, y 2.ª que, además, sirva para indicar qué grado ocupa el examinado, por lo que toca á esta propiedad ó capacidad, en la serie de una variedad de resultados posibles del mismo experimento en otros sujetos.

Los ingleses usan la palabra *test* como técnica en Química para significar un reactivo. Algo así analógicamente significa también en Psicología: un *test* viene á ser como un reactivo que nos permite comprobar la existencia y determinar el alcance y medida, ora de determinados elementos psicológicos, ora de determinadas funciones ó capacidades ó de maneras de ser y de obrar individuales, con mayor exactitud que por otros medios ordinarios de observación. La expresión inglesa *Test of Truth* significa lo mismo que criterio de verdad. El *test* en Psicología es también á manera de criterio ó piedra de toque que permite apreciar la existencia, la calidad y la medida de una cualidad ó manera de ser determinada de un individuo ó de una de sus actividades.

Es de notar también que la palabra *test*, lo mismo que sus equivalentes en otras lenguas, puede tomarse en dos sentidos, los cuales no son opuestos, sino que se completan mutuamente por expresar solamente dos aspectos del mismo. En efecto, llámase *test* no solamente la cosa (palabra, gesto, dibujo, instrumento, tema que ha de realizarse) que sirve para probar un sujeto, sino también su aplicación actual ó ejecución. La palabra *test* puede, en efecto, tomarse en un sentido substantivo, y también en un sentido activo.

Declarada en las líneas precedentes la noción genetal de *test*, pasaremos á exponer en párrafos sucesivos los siguientes temas que son los principales, desde el punto de vista científico-psicológico, así como también desde el punto de vista práctico de las aplicaciones: I. Origen y desarrollo del método de los *tests*.

II. Los *tests* como método psicológico. — III. Diversidad de *tests* y ensayo de clasificación. — IV. Graduación de los *tests*. — V. Bibliografía.

I. — Origen y desarrollo del método de las pruebas mentales ó «tests»

Los primeros «tests». El nombre *test*, empleado en el sentido que actualmente tiene en Psicología, aparece por primera vez en la obra de Cattell, *Mental Tests and Measurement*, publicada en 1890. En 1895 comenzó Binet, con Henry, á idear cierto número de pruebas ordenadas principalmente á la diagnosis de los tipos individuales de inteligencia. Eran los primeros ensayos y el origen de su famosa escala de la inteligencia, que puede decirse que es la obra principal de Binet y una de las concepciones más originales y prácticas de la Psicología moderna. Un decreto del ministerio de Instrucción pública de Francia, dado en 1904, sobre la educación de los niños anormales, fué la ocasión de que Binet, con la ayuda de su colaborador Simon, se aplicase á encontrar un medio práctico para seleccionar los niños anormales de las escuelas de París; y para ello se sirvió del método de los *tests*, ideando una serie de 30 de ellos, de creciente dificultad. Cuatro años después, en 1908, habiendo Binet y Simon aplicado sus *tests* á 203 niños de las escuelas de París, comenzaron á proponer la idea de construir una escala graduada de *tests* para la inteligencia cuyos grados correspondiesen á las distintas edades del niño, conteniendo un determinado número de ejercicios que pudiesen ser ejecutados por los niños normales de las diferentes edades. «La idea fundamental de estos *tests*, escribe Binet, ha sido la siguiente: inventar un gran número de pruebas, fáciles de llevar á la práctica, realizables en breve espacio de tiempo y dispuestas en orden de dificultad; ensayar estos *tests* en un gran número de niños de edades diferentes, anotando los resultados; buscar pruebas que sirvan para cada edad determinada y que los niños más jóvenes, aunque no sea más que de un año, sean incapaces de realizar; formar de esta suerte una escala métrica de la inteligencia que permite averiguar si un sujeto dado tiene la inteligencia correspondiente á su edad, si está adelantado ó atrasado respecto de ella, y á cuántos años ó meses puede reducirse su adelanto ó atraso.»

La obra de Binet y Simon extendióse rápidamente por todos los países del mundo y fué aceptada en principio generalmente por todos los psicólogos y pedagogos, si bien provocó un sinnúmero de críticas sobre puntos particulares y con tendencia á perfeccionar el método nuevo, que en substancia se tenía por bueno. Algunas de estas críticas se refieren ya á los primeros *tests* propuestos por Binet, en 1905; pero la mayor parte de ellas versan sobre la segunda escala propuesta en 1908. Atendiendo é ellas, Binet y Simon presentaban en 1911 una tercera escala reformada, que es la última de Binet. He aquí el juicio que de su obra hacía su autor: «Hemos construído, dice, con la ayuda del doctor Simon, un método para medir la inteligencia, al cual hemos llamado escala métrica. Ésta ha sido elaborada muy lentamente, no sólo en las escuelas primarias y en las casas de maternidad, probándola en niños de todas edades, desde los tres á los diez y seis años, sino también en los hospitales y hospicios, con idiotas, imbéciles y débiles; entre toda clase de gente, entre los soldados del ejército, letrados y analfabetos. Después de las rectificaciones, repetidas centenares de veces, mi opinión última sobre esta materia es, no que el método sea perfecto, pero sí que éste y no otro es el camino que se ha de seguir en semejantes trabajos. Y si otros después de nosotros intentan, como esperamos, perfeccionar nuestro trabajo, sólo lo lograrán con métodos como los nuestros y aprovechándose de nuestra experiencia.»

Críticas y reforma de los «tests» de Binet y Simon. Entre los principales críticos de la obra de Binet en sus diversas etapas encuéntranse psicólogos y pedagogos de casi todas las nacionalidades. Entre ellos son célebres, por los trabajos de crítica ó de revisión y perfeccionamiento de la escala métrica de la inteligencia, en Bélgica, Decroly y Degand; en los Estados Unidos, Goddard, Terman, Wallin y Kühlmann; en Inglaterra, Johnston y Sullivan; en Italia, De Sanctis y Saffioti; en Suiza, Claparède y Descoeudres; en Francia, Thevenot, Jeanjean y Giroud; en Rusia, Schubert y Portowschj; en Alemania, Bobertag, Stern y Meumann. Este último dedica al estudio del método de los *tests* todo el segundo volumen de su magna obra *Vorlesungen zur Einfürung in die experimentellen Pädagogik;* y Stern trata largamente de ellos en sus obras *Differentielle Psychology* y *Methoden Sammlung zür Intelligenzprüfung*.

Actualmente son usadas, además de la escala última de Binet, la revisión de Bobertag, en Alemania, y la célebre de la Universidad de Standford hecha por Terman, en todos los países.

Desarrollo del método de los «tests». Mas los *tests* no solamente se emplean para medir el grado de desarrollo intelectual, sino también para la medición y diagnóstico de otras aptitudes, no solamente en orden á la Pedagogía, sino también como uno de los métodos más fecundos de Psicología individual y de resultados prácticos más importantes en todas las demás aplicaciones de la Psicología. Difícilmente se encontrará otro tema en la abundantísima literatura psicológica actual que haya sido con más frecuencia tratado que éste.

Ojeando las páginas del *Psychological Bulletin*, sólo en la reseña de los *tests* correspondiente á 1911, hallamos que de 24 entre libros y memorias originales citados, unos 20 son meros comentarios de la obra de Binet. Y el interés por este método, que tan alto raya en los principios, va cada día aumentando en los años sucesivos. Los artículos y libros que sobre ello se escriben llegan á contarse por centenares antes de la gran guerra, siendo los autores que más abundan los alemanes y los norteamericanos. *L'Année Psychologique* correspondiente á 1913, lo mismo que los anteriores, menciona ya muchas obras relacionadas con los *tests*, principalmente con el epígrafe *Aplicaciones*. Interrumpida esta publicación anual con motivo de la guerra de 1914-1918, al reaparecer en 1920, recogiendo lo publicado desde 1914 hasta 1919, dedica una sección entera á la Tecnología, en la que abundan en gran número los estudios acerca del método de los *tests*. Esta misma sección va apareciendo cada vez más numerosa en los años sucesivos de *L'Année Psychologique*.

Los «tests» en el Ejército norteamericano. Una de las aplicaciones más originales y de más trascendencia del método de los *tests*, fué la que durante la guerra de 1914-1918 se hizo de ellos en el Ejército norteamericano. Al entrar en la guerra, los Estados Unidos se encontraban con el gravísimo problema de tener que aumentar notablemente su Ejército sin haber podido preceder una larga formación de él, como la que tenía el Ejército alemán y, en general, el de las demás naciones beligerantes. Desde este punto de vista, la República norteamericana se hallaba en inferioridad respecto de las otras naciones beligerantes, especialmente respecto de Alemania que, al movilizar el Ejército, contaba con hombres que habían estado por lo menos dos años en el servicio militar, durante los cuales habían podido dar muestras de sus aptitudes para la guerra, ejercitándose y perfeccionándose en ellas metódicamente. No así los Estados Unidos, en cuyos campos de concentración ó reclutamiento entraban por mes unos 20,000 hombres, procedentes de las cate-

gorías sociales más diversas, dotados de muy distintas aptitudes y, por lo general, sin ninguna formación militar ni experiencia de las cosas de la guerra. Para convertir aquella multitud en un ejército bien organizado destinando cada hombre al sitio que le correspondía, según sus aptitudes, era absolutamente necesario clasificar rápidamente á los llamados á filas; y el Gobierno de los Estados Unidos, decidido á poner al servicio de la guerra todos los adelantos de la ciencia moderna, llamó también en su auxilio la Psicología, para hacer la clasificación científica de sus soldados desde el punto de vista de sus aptitudes mentales para el servicio militar. El medio para lograr lo que se pretendía no podía ser otro que el de las pruebas mentales ó *tests*. Para ello, inmediatamente después de la declaración de la guerra, el presidente de la *American Psychological Assotiation* nombró un Comité con el encargo de idear un sistema de *tests* para poder, con facilidad y rapidez, apreciar las aptitudes de los reclutas. La Comisión nombrada era presidida por Yerkes, y estaba constituída, además, por Bingham, Goddard, Haines, Terman, Whipple y Wells, psicólogos conocidos por sus estudios sobre el nuevo método, los cuales, merced á su ciencia y experiencia, pudieron, en el espacio de seis semanas, establecer las escalas de *tests* que eran menester para un examen de los llamados á filas, y escribieron una guía práctica para los individuos que habían de formar el servicio psicológico del Ejército. La misión de éste era la de aplicar los *tests* á las multitudes de reclutas, á fin de que en un tiempo corto pudiesen ser clasificados muchos millares de hombres sin instrucción militar y completamente desconocidos.

Descripción del método de «tests» adoptado por el Ejército norteamericano. El sistema de *tests* ideado para este fin reunía las siguientes condiciones. En primer lugar, permitía el examen por grupos, de manera que un solo examinador pudiese aplicar las pruebas mentales ó *tests* á varios centenares de hombres á la vez (fig. 1) en menos tiempo de una hora. La manera de proceder en la presentación de los *tests* estaba tan minuciosamente ideada, que cualquiera de los 100 examinadores que probase con ellos un grupo cualquiera de reclutas, pudiese obtener los mismos resultados.



FIG. 1

Un grupo de reclutas del Ejército norteamericano examinándose colectivamente por medio de los *tests* «alfa»

Además, las preguntas de los *tests* estaban tan ingeniosamente ideadas, que prácticamente podían ser contestadas sin hablar ni escribir, y con sólo tirar una línea, trazar una cruz, ó absteniéndose simplemente de hacer algo. En la calificación de los resultados (figura 2), el procedimiento era absolutamente objetivo; ya que, así los examinadores como los que calificaban los resultados, desconocían por completo los sujetos examinados, quedando así eliminado en los que calificaban todo prejuicio ó inclinación personal. Para impedir toda sugestión entre los examinados, usábanse cinco formas diferentes de la escala, las cuales, siendo entre sí enteramente distintas, presentaban con todo el mismo grado de dificultad psicológicamente consideradas. Después de la aplicación y ensayo preliminar de los *tests* ideados por el Comité, en 4,000 soldados,



FIG. 2

«Scoring» ó calificación de las soluciones dadas por los reclutas examinados por los *tests* «alfa»

fueron adoptados para un ensayo ulterior en cuatro campos de concentración del Ejército nacional, de modo que en Enero de 1918 habían ya pasado por los *tests* unos 80,000 hombres, entre reclutas y oficiales. Una investigación oficial de los resultados obtenidos en aquellos cuatro campos manifestó un valor tan grande en favor del trabajo psicológico realizado, que se ordenó que el método fuese extendido á todo el personal alistado en el Ejército. Al mismo tiempo se creaba una sección de Psicología en las oficinas de Inspección general de Sanidad, y se encargaba á cierto número de oficiales la realización del programa, estableciéndose en Fort Oglethorpe (Georgia) una escuela de Psicología militar para la formación de oficiales psicólogos. Á primeros de Octubre de 1918, 1.500,000 individuos y oficiales habían sido probados y clasificados según sus aptitudes, y centenares de miles de promociones habían sido hechas, ó en todo ó en parte, á base de las calificaciones del resultado de los *tests*. En especial estas calificaciones sirvieron para descubrir aquellos individuos cuya inteligencia superior recomendaba su ascenso, y para la pronta eliminación de los individuos que resultaban ser de inteligencia muy inferior, los cuales mezclados con los otros soldados habrían retardado su instrucción. Sirvieron asimismo para formar organizaciones de hombres de un grado mental superior, ó de un grado de inteligencia homogéneo, cuando esto era necesario para el trabajo á que debían destinarse; así como también para escoger los hombres convenientes para las diversas ocupaciones, y para eliminar aquellos individuos que por su bajo nivel intelectual habrían sido un estorbo para los demás y un peligro para el Ejército. Los *tests* ideados se dividían en tres grupos, es á saber, *tests* alfa, *tests* beta y *tests* individuales. Los primeros eran aplicados á los individuos capaces de hablar y escribir en inglés; los segundos eran para los analfabetos ó extranjeros que no sabían dicha lengua (fig. 3). Á todos los reclutas fueron aplicados los *tests* de uno de estos dos grupos. Los del tercer grupo (fig. 4) se aplicaron, además, para comprobar el resultado de los anteriores, ora en aquellos individuos que dieron resultados muy bajos, ora en los que podía sospecharse algún fingimiento. Nadie era rechazado del Ejército sin que hubiese pasado

antes por los *tests* de este tercer grupo. Cada uno de los grupos podía aplicarse cómodamente en menos de una hora á 400 ó 500 hombres simultáneamente, según lo permitían las capacidades del local.



FIG. 3

Presentación á un recluta de los *tests* «beta», por medio de señas con las que el examinador da al examinado la orden de señalar la parte deficiente de los dibujos que forman el *test*

Tal es, en breves palabras, la grandiosa aplicación del método de los *tests*, que formará época en la historia del mismo.

Ulterior desarrollo del método de los «tests». Desde 1918 á esta parte, las investigaciones y las aplicaciones llevadas á cabo por medio de los *tests*, lejos de disminuir van en aumento cada día, como puede verse en las publicaciones que, como *L'Année Psychologique* ó el *Psychological Bulletin*, recogen, cada año el primero y cada mes el segundo, todo cuanto se publica acerca de materias psicológicas. Las pruebas de Binet, adoptadas ya en todas partes, se van modificando en lo accidental, corrigiéndose y adaptándose á las distintas circunstancias. Nuevos *tests* se inventan, curiosísimos y de muy ingeniosa aplicación. Á ello ha dado lugar principalmente la aplicación del método de los *tests* á la solución de los problemas de orientación profesional y organización científica del trabajo, que vienen á formar una nueva aplicación científica llamada Psicotécnica (V. PSICOTÉCNICA, en esta ENCICLOPEDIA). Conducen también á dar importancia á este método, sus aplicaciones á la Psiquiatría, las cuales son tan antiguas como las pedagógicas, ya que el famoso psiquiatra Kraepelin propuso en 1896, en Alemania, al mismo tiempo que Binet y Henri en Francia, el método de los *tests*, que había de continuar y extenderse también en esta ciencia hasta nuestros días. Es imposible dar una idea en breves líneas del interés actual del método de los *tests*. Baste decir que apenas habrá revista psicológica que de ello no trate; y que son en gran número las obras que se publican acerca de su valor científico y de sus aplicaciones prácticas, entre las cuales descuella la recientemente publicada por el conocido psicólogo inglés Spearman, *The habilities of man, their nature and measurement* (Macmillan, Londres, 1927). Por esto no es de extrañar que el tema de los *tests* y sus aplicaciones sea objeto preferentemente estudiado en las recientes reuniones de psicólogos, no solamente en las más ó menos limitadas, sino también en las internacionales, ni solamente en las conferencias internacionales de Psicotécnica (Ginebra, Barcelona, Milán, París), sino también en los últimos Congresos internacionales de Psicología (Oxford y Groninga), en los que se ha dedicado particular atención á los temas de psicología individual.



FIG. 4

Examen individual de un recluta del Ejército norteamericano, por el *test* de construcción de un maniquí

Como se ve, pues, el método de los *tests* ó pruebas mentales es digno de ser conocido y estudiado, y ante todo conviene considerar los *tests* como método psicológico.

II. — LOS «TESTS» COMO MÉTODO PSICOLÓGICO

Relación del método de los «tests» con otros métodos. Los alemanes, siguiendo á Stern (*Differentielle Psychologie*, cap. V y VI), distinguen, al tratar de los métodos psicológicos, entre experimento de investigación *(Forschungsexperiment)* y experimento de prueba *(Prüfungsexperiment)*. Los métodos psicológicos, en general, puede el lector verlos clasificados y descritos en el artículo PSICOLOGÍA EXPERIMENTAL, de esta ENCICLOPEDIA. Los métodos allí estudiados son casi todos métodos de investigación. Aquí vamos á exponer lo que se refiere al método de los *tests* y su relación con los otros métodos. En efecto, el *test*, desde ciertos puntos de vista, se parece al experimento típico de investigación, propio de los Laboratorios psicológicos teóricos, y desde otros puntos de vista difiere notablemente de él.

Se parece al experimento de investigación de Laboratorio: 1.° porque, como éste, es superior á la observación ocasional ó eventual de la vida ordinaria, por proceder con un fin y con un método; y puede decirse, 2.° que, como aquél, presenta todas las ventajas de la experimentación científica, es á saber: la determinación y comprobación de las condiciones en que se hace la observación, la eliminación de los factores ó causas que puedan estorbar, y el aislamiento de las que puedan conducir al fin del experimento, así como también la posibilidad de la repetición y de someter á un tratamiento cuantitativo y estadístico los resultados obtenidos.

Se diferencia, sin embargo, el *test* del experimento de investigación de muchas maneras, por las que se caracteriza de un modo inconfundible con las otras maneras de proceder en Psicología experimental. Difiere, primero y principalmente, por el fin á que se encamina. El fin del *test* es más bien diagnóstico y práctico que teorético ó especulativo. Su intento no es el de descubrir nuevos hechos, nuevos principios ó nuevas leyes, para acrecentar con ello la ciencia psicológica, por más que á este fin pueda también conducir de una manera mediata é indirectamente. Directa é

inmediatamente intenta analizar, medir y disponer, por orden ó en rango, el estado ó manera de ser y eficacia de algún rasgo, facultad ó cualidad determinada del sujeto que es examinado. Difiere, en segundo lugar, por ser en cierta manera más objetivo que el experimento de investigación; pues prescinde más de la introspección ó, por lo menos, no se apoya tanto en ella, y esto por varias razones, á saber: por verificarse por lo común en un tiempo relativamente más breve; porque con frecuencia los *tests* se aplican á sujetos inexpertos, poco ó nada versados en Psicología y á las veces por completo incapaces de la menor introspección; y, principalmente, por razón de su mismo fin, que consiste, más que en el análisis cualitativo y estructural de los procesos mentales, en la determinación cuantitativa de la capacidad mental.

Inseparabilidad de ambos métodos. Esto no obstante, sería un error peligroso desde el punto de vista científico, de tal manera exagerar las diferencias que ciertamente existen entre el método de los *tests* y los métodos clásicos de Laboratorio, que llegasen á considerarse como contrarios entre sí, y de tal manera entre sí independientes que se afirmase ser posible científicamente el método de los *tests* sin el método de investigación. El no considerar en los *tests* más que su aspecto cuantitativo, despreciando el cualitativo; el pretender que sin el uso de la introspección directa é inmediata es posible llegar al conocimiento del contenido mental, sería desposeer á los *tests* de una de sus más notables ventajas para la investigación científica, cualitativa, de los fenómenos de conciencia. El uso de los *tests*, en efecto, es perfectamente compatible con las nuevas y acertadas direcciones del método psicológico empleado por la mayoría de los psicólogos de Laboratorio de la escuela de Külpe; y cualquier investigador competente que practique este método, aunque sea para fines prácticos y en orden á las diversas aplicaciones á que se presta, no podrá menos de reparar, al considerar el resultado de sus experimentos, más que en los números que expresan el aspecto cuantitativo, en los aspectos cualitativos que presentan las respuestas del sujeto examinado por los *tests*. Cualquiera que tenga alguna práctica en la aplicación de los *tests*, por ejemplo, para fines pedagógicos si está dotado de cierto espíritu de investigación científica, no podrá menos de advertir las grandes diferencias que presentan en sus reacciones individuos que, por lo demás, presentan los mismos resultados numéricos ó cuantitativos. El aspecto cualitativo, pues, que presentan los resultados obtenidos por el método de los *tests* no puede ser descuidado sin grave detrimento, no solamente para la ciencia psicológica teórica en general, y en especial para la individual ó diferencial, sino también para las mismas aplicaciones prácticas á las que inmediatamente suelen ordenarse los *tests* ó pruebas mentales. Del descuido de este aspecto del método de los *tests* provienen sin duda los grandes abusos que de este método se hacen, cuando son hombres sin la competente formación psicológica, ó por lo menos sin aptitudes de psicólogo, los que de una manera superficial y enteramente mecánica pretenden por medio de ellos diagnosticar. La manera de proceder, pues, en la aplicación de los *tests*, de aquellos que atienden únicamente á los resultados numéricos de las reacciones exteriores, y no ven en ellas una expresión del estado mental que en los distintos individuos se manifiesta, no puede menos de aminorar el valor científico de este método y de darle cierto aspecto de ridiculez y puerilidad. Las normas que hay que seguir y las reglas que hay que observar en la aplicación práctica de los *tests*, para que los resultados tengan un valor científico, pueden verse enumeradas y explicadas en las varias obras especiales que se mencionan en la *Bibliografía* de este artículo. Aquí, para completar lo que se refiere á la naturaleza de este método, bueno será indicar las condiciones que ha de reunir un buen *test*.

Condiciones de un «test» ideal. Las condiciones necesarias para un buen *test* las enumera Stern brevemente (ob. cit., pág. 106) en los términos siguientes:

»1. El *test* debe poseer *un valor sintomático lo más alto posible*, esto es, debe ser una señal clara de la propiedad psíquica del examinado que se trata de investigar y medir.

»2. Ha de tener *un valor sintomático amplio y el mayor posible*, esto es, ha de presentar una muy gran dispersión en los resultados de los diversos individuos respecto de la propiedad de que se trata, de suerte que para representar la propiedad en su totalidad se requiera el menor número de *tests* posibles.

»3. Ha de dar por resultado el *ordenamiento de los examinados* en una agrupación fija ó en un rango con entera seguridad.

»4. Ha de ser *aplicable con la mayor facilidad*, de suerte que se eviten molestias al sujeto de investigación y no se requiera el empleo de aparatos demasiado delicados y difícilmente transportables, ni otras cosas análogas, según sea posible.

»5. Ha de ser *aplicable con la mayor amplitud* posible, esto es, ha de poder proponerse, en condiciones fijas y entre sí comparables, al mayor número y diversidad posible de personas ó de grupos de personas.»

Además de estas condiciones generales que exige Stern para un buen *test*, conviene también tener en cuenta algunas más, que en absoluto tal vez podrían reducirse á las anteriores, pero que conviene conocer explícitamente. Estas son principalmente que el *test* sea interesante, de modo que de sí sea apto para promover el grado máximo de atención, con el cual han de ser ejecutados todos los *tests*, para que lo sean en condiciones iguales; es menester también que el *test* sea *objetivo en su aplicación*, es á saber, que se preste á que los resultados sean lo más independientes posible de la personalidad del examinador, y, por tanto, que sea tal que cualquiera que lo aplique en las circunstancias y según las instrucciones propias, los resultados sean los mismos y no dependan del examinador. Ha de ser objetivo también en cuanto á la claridad de los resultados, de modo que éstos dependan lo menos posible de las apreciaciones subjetivas del calificador ó examinador. El *test*, además, debería ser tal que en él no influyese el ejercicio, y, por tanto, ó ha de ser desconocido del examinado, ó, por lo menos, tal que, aunque se repita, no cambien los resultados por el ejercicio. Conviene también que sea unívoco, esto es, ordenado á medir una sola cualidad, no varias á la vez. Si no se trata de examinar acerca de la instrucción, sino solamente acerca del grado de una aptitud, en sí misma ó en su desarrollo, conviene que, en lo posible, no se eche mano de los conocimientos adquiridos en la escuela ó por el estudio, si bien podrán y aun deberán muchas veces suponerse los conocimientos vulgares y ordinarios que espontáneamente se adquieren, por todos los individuos normales, en el medio ambiente en que viven. Es conveniente que el *test* sea tal que permita tener otros *tests* equivalentes en los resultados, con el fin de poderlos substituir entre sí, cuando ello fuere conveniente para cerciorarse de un resultado dudoso de estar influenciado por el ejercicio. Como indicaba ya Stern, es menester que el *test* sea graduable, esto es, que dé en los distintos sujetos resultado de diferente mérito, especialmente cuando no se trata solamente de diagnosticar la presencia de una aptitud, sino también su grado; esto es, no solamente la calidad de una aptitud, sino también la cantidad de la misma. Para ello será menester que presente una gran dispersión, si se trata de un *test* de aptitud, ó que en sus resultados varíe

en gran manera de una edad á otra, si se trata de un *test* de desarrollo graduable con relación al tiempo en que el desarrollo ha de verificarse. Por fin, es menester que esté contrastado por la aplicación previa á gran número de sujetos y por los métodos que más adelante se expondrán.

III. — Diversidad de «tests» y su clasificación

Razón de este párrafo. Las explicaciones teóricas que acabamos de proponer quedarían incompletas y obscuras, si no presentásemos al lector una como exposición de las formas más variadas y diversas de *tests* materialmente considerados. No intentamos mencionarlos todos, ni siquiera abrigamos la pretensión de aducir ejemplos de todas las diversidades que presentan; sino solamente mencionar las principales, con el fin de entender mejor la clasificación racional que intentaremos hacer de ellos. Para mencionar con algún orden algunos aspectos más salientes de la inmensa multitud de procedimientos y materiales empleados en las investigaciones propias de este método, iremos recorriendo las principales propiedades ó aptitudes á cuyo diagnóstico ó apreciación experimental se ordenan los *tests*, indicando solamente, á manera de ejemplo, los procedimientos más usados. Con el fin de seguir algún orden en la enumeración, comenzaremos por mencionar aquellos *tests* que se refieren á procesos psíquicos más elementales y menos complicados.

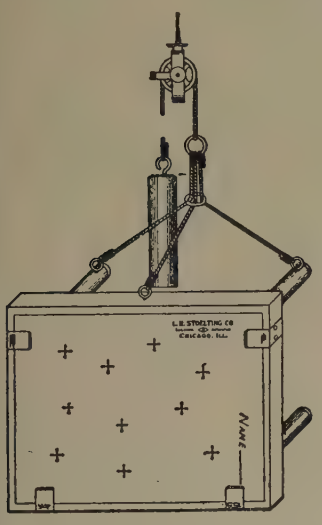


Fig. 5

Tablilla de base ajustable para el *test* de precisión en asestar *(aiming)*

Actividad muscular y movimiento. La fuerza desarrollada por la actividad muscular se mide por los aparatos llamados dinamómetros, y la fatigabilidad muscular, por medio de los ergógrafos. Estos aparatos pueden considerarse como *tests* en orden á apreciar esas capacidades.

Por lo que se refiere al movimiento, abundan los *tests* que sirven para medir su capacidad desde distintos puntos de vista. Son de mucha aplicación para resolver los problemas de la orientación profesional y organización científica del trabajo, por lo que se refiere á las profesiones mecánicas. Las principales propiedades del movimiento que se investigan son la rapidez y ritmo del movimiento, cuando el sujeto ejecuta una serie de golpes seguidos *(tapping)*; la seguridad y precisión cuando se trata de asestar un golpe *(aiming)* ó tocar un punto determinado; la precisión y seguridad y la constancia del movimiento cuando el sujeto traza una línea continua *(tracing)*; y la firmeza de una posición, ó, mejor dicho, la ausencia de movimientos involuntarios. Para la primera propiedad se echa mano del sencillo aparato ó *test* llamado en inglés *tapping board*. Consiste esencialmente en una tablilla cubierta de una ó varias placas de latón ó cobre y un estilete de metal conectado con un hilo conductor flexible, con el que se golpea sobre las láminas de metal, estableciéndose á cada golpe un contacto eléctrico que puede inscribirse en un quimógrafo, paralelamente á la inscripción del tiempo hecha por el cronógrafo inscriptor de Jaquet, ó por un diapasón eléctrico. De esta manera puede apreciarse por el método gráfico la rapidez y la periodicidad ó ritmo del movimiento ejecutado por el sujeto.

Para apreciar la precisión en el asestar se echa mano del dispositivo representado en la figura 5. Una lámina de papel ó cartulina, que contiene un determinado número de cruces en distintas posiciones, se aplica á una base ó banquillo que, suspendido de una polea, puede ponerse en sentido vertical apoyado en la pared y á la altura conveniente según la del sujeto. Éste ha de ir asestando con un lápiz á cada una de las cruces, en un tiempo dado por un metrónomo, para fijar las condiciones de la experiencia.

La precisión y constancia del movimiento se investiga por medio de la tablilla representada en la figura 6, en la que están colocadas unas tiras de metal, que dejan entre sí una estrecha rendija; las tiras pueden estar colocadas en sentido paralelo, de modo que la rendija sea de la misma anchura en toda su extensión, ó bien algo oblicuas, de modo que en un extremo la rendija sea mayor que en el otro. El sujeto ha de trazar con un punzón conectado una línea continua entre ambas tiras sin tocarlas. Los errores son advertidos, ó bien por medio de un timbre, ó bien por medio de una señal de Deprez que inscribe en el quimógrafo los contactos, si se prefiere el método gráfico.

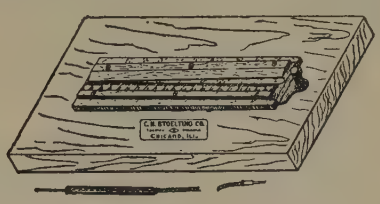


Fig. 6

Tablilla para apreciar la precisión en el trazado *(tracing-board)*

Por fin, la seguridad del pulso ó fijeza de la mano en una posición ó, lo que es lo mismo, los movimientos involuntarios de los músculos, pueden medirse por medio del tremómetro (figura 7), aparato que consiste esencialmente en una lámina de metal puesta inclinada sobre la mesa con un ángulo de 45°, en la que hay una serie más ó menos larga de agujeros circulares que van estrechándose cada vez más. El sujeto ha de introducir el punzón en cada uno de los agujeros á un ritmo dado, ó lo ha de retener puesto en él sin tocar los bordes. Los contactos, que representan faltas, son registrados por medio de un timbre ó por el método gráfico antes dicho.

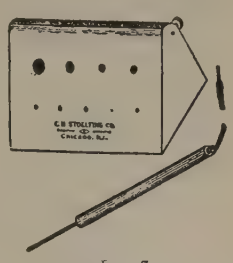


Fig. 7

Tremómetro

Actividad sensorial. Son verdaderos *tests* relativos á la visión las tablas optométricas usadas por los ópticos y oculistas para apreciar la agudeza visual de un sujeto, la hipermetropía y el astigmatismo. Asimismo verdaderos *tests* son las lanas de colores de Holmgren y las cartas de colores de Nagel para descubrir la cromatoseudopsia en sus múltiples diversi-

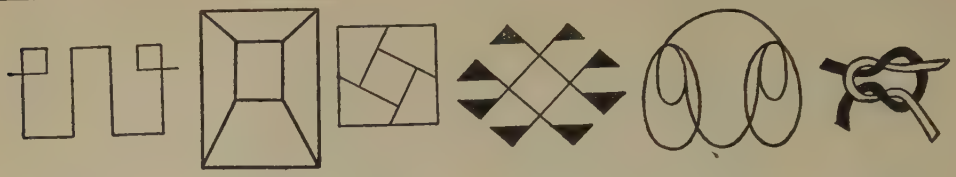


Fig. 8 Fig. 9 Fig. 10 Fig. 11 Fig. 12 Fig. 13

dades, para lo cual pueden servir también los procedimientos de comparación de discos compuestos de diversos colores y en distintas proporciones, puestos en movimiento giratorio, según se explica en Gruender: *Introducción teóricopráctica á la Psicología experimental.* Las diversas clases de fotómetros pueden fácilmente adaptarse para apreciar la aptitud de distinguir entre los colores ó entre los distintos grados de claridad.

Para apreciar la agudéza del oído y su capacidad de discriminación, sirven los aparatos llamados acúmetros en sus diversas formas, el pito de Galton, los diapasones, el tictac de un reloj, la voz cuchicheada y el ruido producido por la caída de distintos objetos usuales de diversa densidad, desde una altura pequeña determinada. Todos estos materiales pueden reunir las condiciones requeridas por un verdadero *test.*

Como *tests* de la sensibilidad táctil pueden servir los múltiples y diversos procedimientos para medir la sensibilidad del tacto en sus distintos aspectos, como son, las series de pesos diferentes, las balanzas estesiométricas, el aparato de palancas excitantes de Pauli.

En general, pueden servir como *tests* para medir las sensaciones de las diversas especies no pocos de los aparatos destinados á la medida de las sensaciones de toda clase, algunos de los cuales fueron mencionados en el artículo Psicología experimental de esta Enciclopedia.

«Tests» de conocimientos fáciles. Son en gran número los *tests* ordenados á comprobar si se da en el sujeto el conocimiento de las cosas usuales que corresponde á su edad. Hállanse todos ellos en las escalas métricas diversas de la inteligencia, y su fin es obtener una indicación por lo que se refiere al desarrollo de ésta, apreciable por aquellos conocimientos que se adquieren por el trato social ó familiar, y sin ninguna enseñanza propiamente tal. *Tests* de esta clase son, por ejemplo, las preguntas que en los *tests* de Terman se hacen á los niños de cinco años, cuando se les hace nombrar cuatro colores; ó á los de seis, cuando se les manda que muestren su mano derecha, su oreja izquierda y su ojo derecho, y que nombren ciertas monedas; ó á los de nueve años, cuando se les pregunta la fecha del día, ó sea el día de la semana, el del mes, el mes y el año. Esta clase de *tests,* aunque inmediatamente se refieran á la instrucción usual, más por ella se intenta averiguar el desarrollo de la inteligencia, pues se supone que un niño de inteligencia normal no puede menos de haber adquirido á la edad correspondiente, y en las circunstancias ordinarias, esa clase de conocimientos.

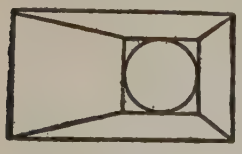


Fig. 14

«Tests» de memoria inmediata. Son también en gran número los que están en uso. Consisten unas veces en series de letras sueltas y sin relación entre sí, ó en series de sílabas sin significado, ó en series de números que se pronuncian ante el sujeto de un modo monótono, pausado y evitando el ritmo, rogándole que las repita en seguida tal como se le propusieron. Pueden ser considerados como *tests* de memoria inmediata, y tal vez aún mejor como pruebas de la aptitud para observar formas haciendo de ellas una imagen visual, las figuras de Binet y Terman (figs. 8 y 9) y las de Jaederholm (figs. 10, 11, 12 y 13), las cuales han de ser copiadas de memoria después de haberlas contemplado por unos instantes.

Observación de formas. Para ello Lipmann y Stolzenberg se sirven de las dos primeras en el examen de obreros destinados á oficios mecánicos, añadiendo la expresada en la figura 14. Para el mismo fin se sirven también de una serie de chapas metálicas de las formas representadas en la figura 15. Al sujeto se le pregunta cuál de las diez chapas que en el grabado aparecen en columnas paralelas, coincidiría exactamente en el tamaño y en los agujeros con la que está en la parte superior de la figura.

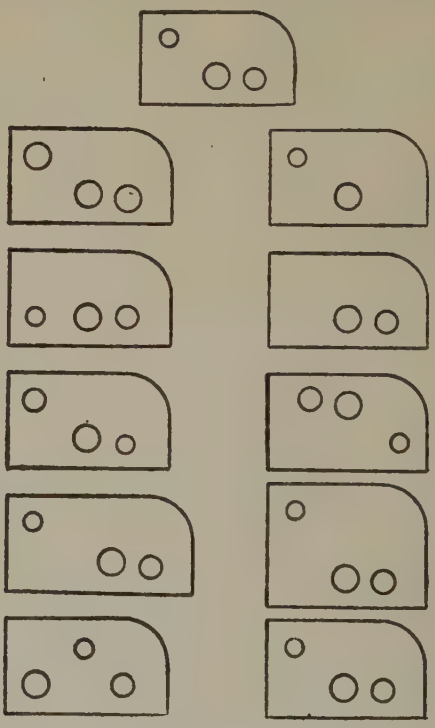


Fig. 15

Test de Lipmann y Stolzenberg, para la observación de formas

Otros *tests* de memoria inmediata consisten en una serie de palabras concretas ó abstractas cuyos significados no tienen entre sí ninguna relación, ó bien son tales que representan grupos de nociones relacionadas. Á veces también se usan como *tests* de memoria inmediata frases enteras de un determinado número

de sílabas que el sujeto ha de repetir después de haberlas oído; ó bien ciertos pasajes más largos, consistentes en narraciones de hechos concretos ó en pensamientos abstractos que luego hay que repetir en la misma forma.

Imaginación espacial. Como *tests* de imaginación espacial, puede mencionarse en primer lugar el de Rossolimo, representado en la figura 16. Consta de un gran número de pequeños triángulos equiláteros y de pequeños cuadrados, de cartón, como los representados en la parte superior de la figura. Los lados del triángulo son una vez y media mayores que los del cuadrado. Al sujeto se le presentan las formas dibujadas en lo restante de la figura, y se le da la orden de construir otras iguales y de la misma magnitud con sólo yuxtaponer cuadrados ó triángulos de los anteriormente mencionados. Las primeras cuatro figuras se construyen con sólo cuadrados; las cuatro siguientes, con sólo triángulos, y las restantes resultan de la combinación y yuxtaposición de ambas figuras. Al sujeto no se le explica esto, sino que solamente se le da orden de construir, sobre una hoja de papel en blanco, figuras absolutamente iguales á los modelos, tanto en la figura como en la magnitud, lo cual ha de verificarse en el corto espacio de tiempo de tres minutos.

Para la investigación de la misma función, puede servir una pintura cortada de un modo semejante al representado por la figura 17, que es de Healy. De la misma manera procede Wiersma. Las partes cortadas de la figura pónense desordenadamente sobre la mesa. El sujeto examinado ha de llenar los huecos de la pintura con los trozos correspondientes en dos minutos. Esta manera de proceder puede servir para la primera exploración de un sujeto que se sospecha ser anormal. Esta clase de *test* tienen la ventaja de ser interesantes para el sujeto, quien, á no ser de un nivel mental muy inferior, siempre obtiene algún resultado. Puede servir, además, este *test* para investigar la capacidad de coordinación en el manejo de las distintas piezas, la capacidad de aprender por el ejercicio, y puede también suministrar datos interesantes sobre la percepción de relaciones de objeto á objeto y de las partes con el todo.

Para investigar la imaginación espacial en orden á los oficios mecánicos, se sirven Lipmann y Stolzeberg del interesante *test* de Rybakow, representado en la figura 18. Á propósito de los cuatro primeros dibujos de la figura, se le da al sujeto la siguiente orden: «¿De qué manera debería cortarse esta figura con un solo corte recto, para que juntando los trozos resultantes de una manera conveniente se obtuviese un cuadrado? Traza una línea que indique la dirección del corte, y también el cuadrado resultante.» Por lo que se refiere al dibujo siguiente (tercera línea, izquierda), la orden es esta: «¿Cómo podrá componerse un cuadrado con estos tres trozos yuxtapuestos? Traza en primer lugar el cuadrado y dentro de él indica los trozos yuxtapuestos de que resulta.» En cuanto al dibujo siguiente (tercera línea, derecha), la pregunta es la siguiente: «¿Cómo podrían juntarse estos tres trozos de modo que de ellos yuxtapuestos resultase un círculo? Traza primero un círculo, y luego, en él, los tres trozos yuxtapuestos.» Por fin, la orden para el último de los dibujos es esta: «¿Cómo podría hacerse con estos tres trozos yuxtapuestos un triángulo equilátero? Traza primero un triángulo equilátero, y en él indica los tres trozos de que resulta.»

Percepción y reconocimiento visual ó táctil. El célebre *test* ó tablilla de Goddard sirve para estudiar la percepción visual ó táctil de formas, así como también el reconocimiento de las mismas. Además, por razón de la complicación de las distintas funciones mentales que intervienen en la solución de este *test*, puede emplearse también para investigar otros procesos psíquicos, y aun se ha utilizado, por sí solo, para diagnosticar el nivel mental del sujeto examinado. Consta, como se ve en la figura 19, de una tabla de madera fuerte en la que hay varios huecos en los que encajan exactamente diversas figuras geométricas en número de 10, que conviene estén numeradas sin que el sujeto lo note. Quitadas estas piezas y puestas en desorden encima de la mesa, la orden que se da al sujeto es la de colocarlas en sus sitios correspondientes con la mayor rapidez posible. En niños de menor edad se procede de manera que en la ejecución de este *test* puedan guiarse por el sentido de la vista. En los mayores se exige que se guíen solamente por el tacto, ejecutando el *test* con los ojos vendados. Se anota el tiempo invertido en la colocación de cada pieza y en la ejecución total del *test*, así como también todos los pormenores que se juzguen convenientes acerca del método que sigue el sujeto, de sus errores, de la persistencia en ellos. En el tiempo que invierten los distintos sujetos anormales en la solución acertada se ha querido ver una escala del retraso de su inteligencia.



FIG. 16

Test de imaginación espacial, de Rossolimo

Para mayor comodidad, y también para evitar que el sujeto, en los sucesivos ejercicios, se guíe por la memoria local de la posición de cada uno de los huecos, en la Universidad de Cornell se perfeccionó la tablilla de Goddard en la forma que indica la figura 20. La tabla que hace de base está dividida por mitad y unida con bisagras de modo que pueda cerrarse en forma de caja ó estuche. En su interior hay distintas piezas de madera de forma cuadrangular que pueden colocarse en distintos sitios, y en ellas están los agujeros que han de llenarse con las distintas figuras geométricas. Con esto se logra que la tablilla sea fácilmente transportable y también que las distintas figuras geométricas puedan cambiarse á voluntad por lo que se refiere á sus posiciones relativas.

Percepción visual de relaciones de posición de figuras geométricas. El *test* de Abelson, representado en la lámina (fig. 21), reducida, se ordena también á apreciar un aspecto de la percepción espacial, cual es el conocimiento de las relaciones de posición entre figuras geométricas, que se cruzan ó sobreponen. Para la inteligencia de la lámina, y por vía de ejemplo, es útil conocer la manera de proponer y ejecutar este *test*. El círculo primero debería estar trazado en negro; el cuadrado, en azul, y el triángulo, en rojo. Para comprobar previamente si el sujeto conoce las figuras se le ordena: 1.° trace un punto en el cuadrado, otro en el círculo y otro en el triángulo; una vez esto hecho, se pasa á la ejecución de la prueba, ordenándole sucesivamente, que haga un punto; 2.° en el interior de ambos círculos; 3.° del cuadrado y del círculo; 4.° del triángulo y no del círculo; 5.° del cuadrado y del triángulo y no del círculo; 6.° del círculo y del triángulo y no del cuadrado; 7.° del cuadrado y del círculo, pero no del triángulo; 8.° del triángulo y del cuadrado pero no del círculo; 9.° de ambos círculos, pero no en el cuadrado ni en el triángulo; 10, del triángulo y del cuadrado, pero en ninguno de ambos círculos; 11, de ambos cuadrados, pero no en el círculo ni en el triángulo; 12, del círculo y del triángulo, pero no en los cuadrados; 13, de ambos círculos y del cuadrado, pero no en el triángulo; 14, de ambos círculos y del triángulo, pero no en el cuadrado; 15, de ambos círculos y de ambos cuadrados, pero no en el triángulo; 16, de ambos círculos y del triángulo, pero en ninguno de los dos cuadrados; 17, de ambos cuadrados y del triángulo, pero en ninguno de ambos círculos; 18, de ambos círculos y del triángulo, y solamente en un cuadrado.

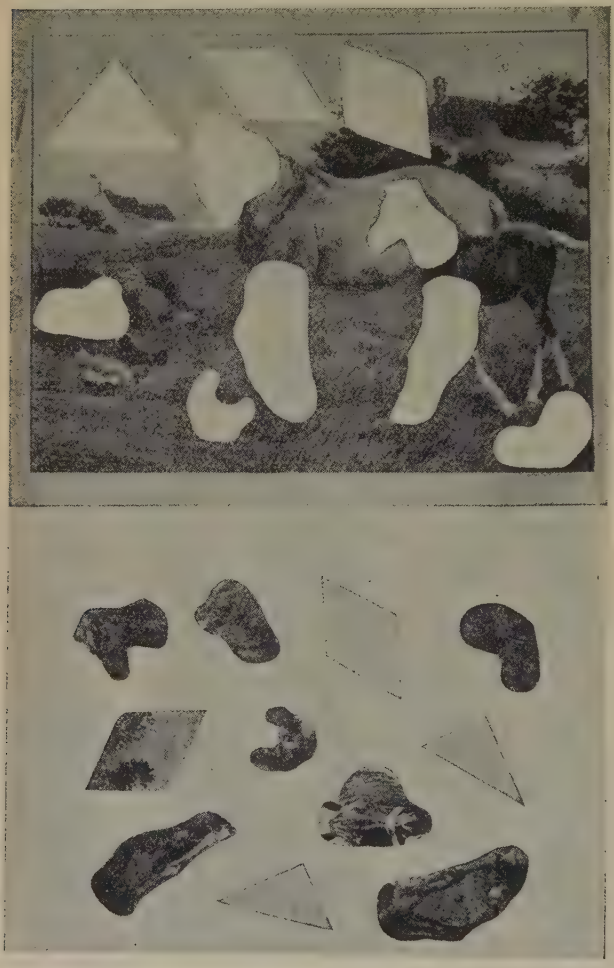


Fig. 17

Rompecabezas de Healy

Apreciación de relaciones fisicotécnicas. Muchos son los *tests* que se ordenan á medir el sentido crítico-mecánico de un sujeto. Como ejemplo citaremos el de Lippmann Stolzenberg, representado en la figura 22, que por ser suficientemente clara no es menester describir. Al sujeto se le propone la siguiente cuestión: «Si la polea 1 gira en una dirección determinada, por ejemplo la de las manecillas del reloj, ¿qué le pasará á la polea 2, á la rueda dentada 3, á la 4, á la barra dentada 5 y á la palanca 6? La calificación de los resultados se hace atendiendo: *a*) al número de movimientos acertadamente reconocidos, y *b*) al tiempo empleado en la solución.

Apreciación de relaciones de hechos. Una clase de *tests* muy numerosa, que puede servir para apreciar y medir la capacidad de darse cuenta de la relación entre varios hechos, es la de aquellos *tests* en los que se procede por la interpretación de dibujos ó pinturas que representan alguna historia, por medio de alguna serie de imágenes. La figura 23 reproduce uno de ellos empleado por Stern en el Laboratorio de Hamburgo para seleccionar los escolares inteligentes. Durante minuto y medio se les muestran las figuras y se les da la orden de hacer una descripción por escrito, dándoles todo el tiempo que necesiten durante una hora. Al terminar, se les hace poner un título á su descripción. Luego el resultado se clasifica por puntos, atendiendo á distintos aspectos de la obra.

«Tests» de reconocimiento. Para investigar la facultad de comprender y discernir las imágenes ópticas de los niños normales de cuatro á catorce años, van der Torrent aplicó las series de imágenes de Heilbronner, de las cuales la figura 24 ofrece unas cuantas muestras.

Cada serie consta de cierto número de hojas, en cada una de las cuales va dibujándose un mismo objeto, cada vez con más pormenores y claridad. Las hojas de cada serie van presentándose sucesivamente, comenzando por las más imperfectas. La pregunta que se hace al sujeto es la siguiente: «¿Qué es esto? ¿Qué ves ahí? ¿Qué podría ser esto?» Si en el tiempo de quince á veinte segundos no se obtiene una respuesta satisfactoria, se pasa á la imagen siguiente en la serie, con las mismas preguntas. Los objetos representados son usuales. Los niños normales reconocen el objeto á la segunda ó tercera imagen. Por medio de este procedimiento puede también averiguarse la cantidad de detalles que bastan en el sujeto normal para formar la percepción de un objeto, así como también el reconocimiento del mismo.

«Tests» de comparación. Existen en gran número los *tests* que estudian distintos procesos mentales sirviéndose de la comparación, unas veces, de pesos; otras, de líneas de distinta longitud; otras, de distintas imágenes de objetos. Á estas últimas pertenece el *test* de Netschajeff, representado en las figuras 25 y 26 Este psicólogo presenta al sujeto durante treinta segundos la lámina con 12 objetos dibujados, de la figura 25. Luego se muestra al sujeto una segunda lámina como la de la figura 26, en la que hay los mismos objetos dibujados que en la anterior, pero con algunos pormenores distintos y colocados en un orden también diferente. El sujeto ha de ir diciendo las diferencias que note, así en los objetos como en el orden de su colocación. Después de anotar los resultados, se muestra de nuevo al sujeto la primera lámina para que pueda corregir los errores cometidos.

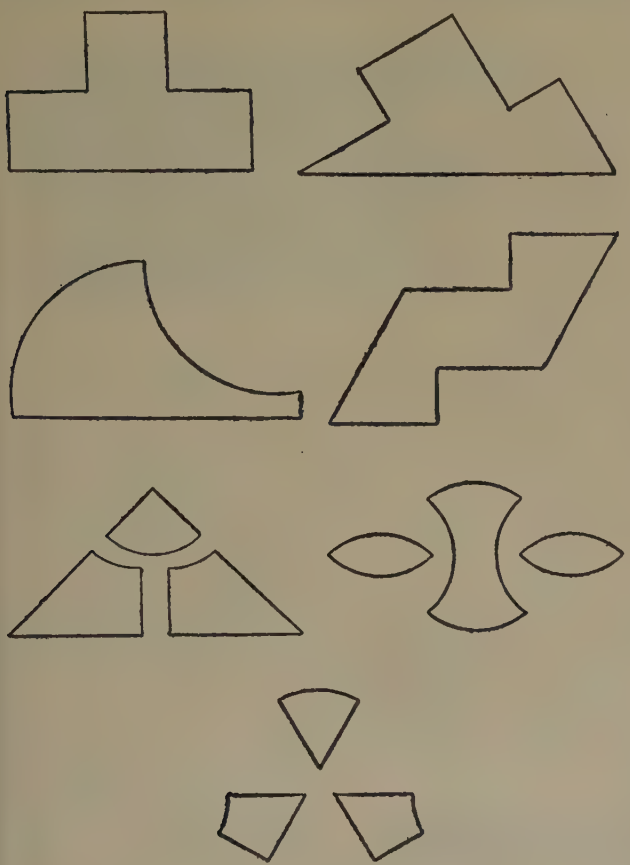


Fig. 18

Test de Rybakow

«Tests» de inteligencia práctica. Muchos son también los *tests* ideados para investigar la inteligencia práctica ó la habilidad para resolver problemas de orden práctico ó manual en casos en que se presentan tal vez varias soluciones posibles. Como ejemplo puede aducirse el rompecabezas de Healy, representado en la figura 27, el cual se presta también al estudio de la percepción individual de las relaciones de forma, y al de la capacidad de aprovecharse de las experiencias para realizar con perfección una tarea. Para lo mismo puede servir también, atendiendo más especialmente á la habilidad de manos, así como también á la capacidad de atención y de perseverancia en el esfuerzo, la caja con mecanismos representada en la figura 28, que el sujeto ha de abrir. Puede observarse el método que el sujeto sigue, la seguridad que en ello muestra, los raciocinios que hace y, de una manera especial, el tiempo que emplea.

«Tests» de invención y percepción de relaciones. Como tales pueden considerarse los *tests* llamados de compleción, representados en las figuras 29 y 30, estudiados por Pitner y Anderson y por W. Healy con el nombre de *The Picture completion Test* y *Pictorial Completion Test.* El que está representado en la figura 29 consiste en un cuadro de 10 × 14 pulgadas, que representa escenas de fuera de casa con 10 distintas actividades entre sí inconexas. Junto á la representación de cada una de ellas hay en el cuadro un pequeño hueco cuadrado, que el sujeto puede llenar con las diversas piezas cuadradas que se ven en la parte derecha de la figura, en las cuales se representan figuras que sirven para complementar de diversas maneras la representación de cada una de las actividades.

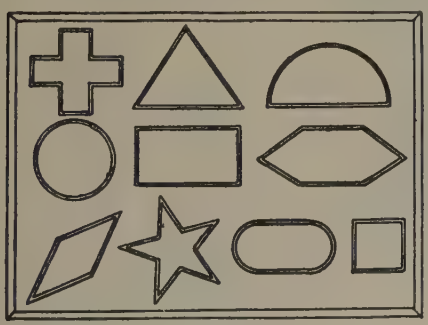


Fig. 19

Tablilla de Goddard

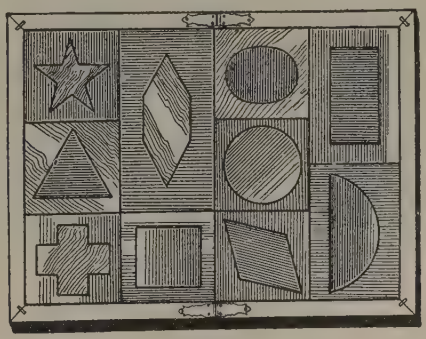


Fig. 20

Perfeccionamiento de la tablilla de Goddard

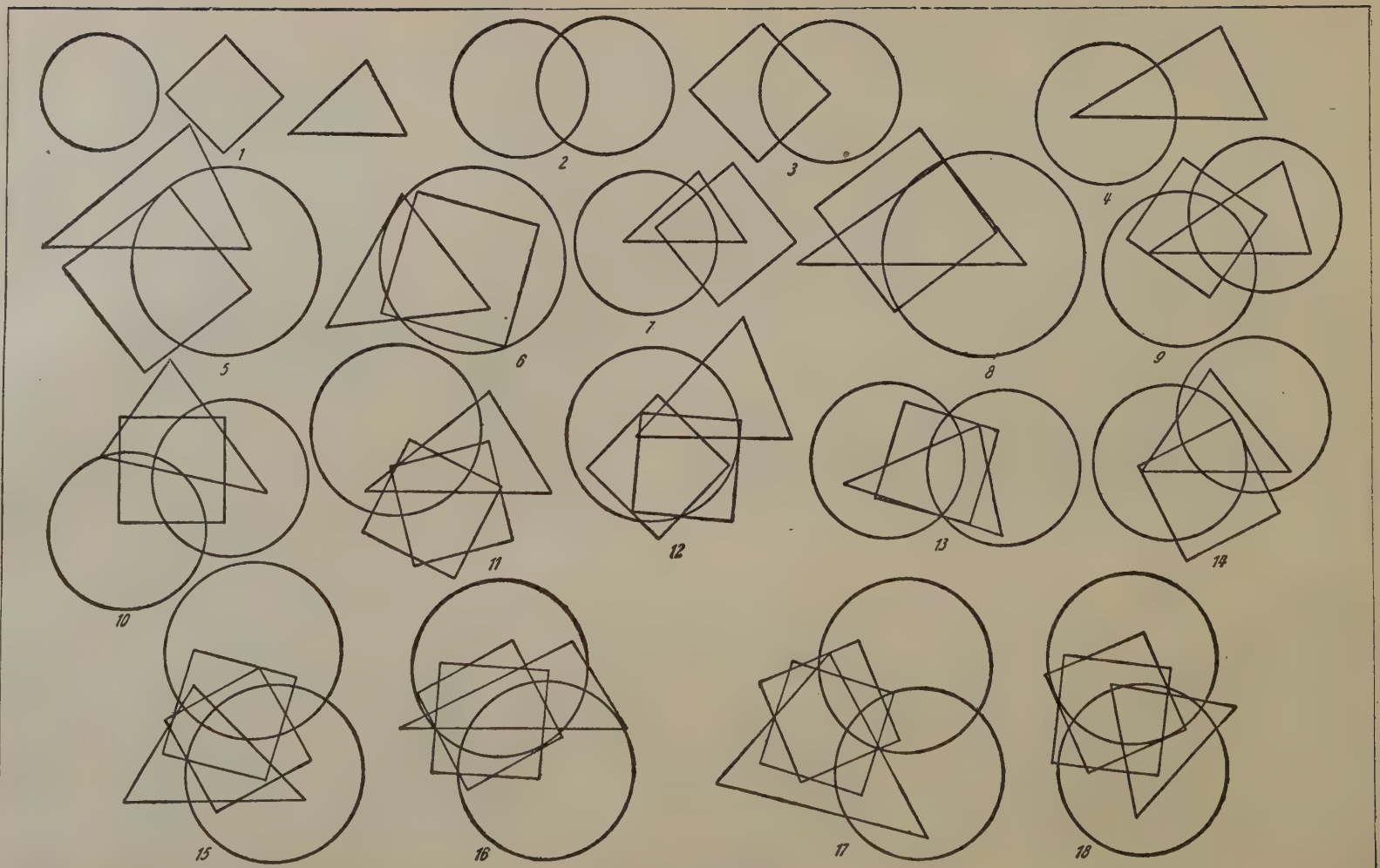


Fig. 21. — *Test* de Abelson

Estas piezas cuadradas son en número de 40, de las cuales 10 están en blanco, y las 30 restantes contienen algún dibujo complementario.

El *test* que puede verse en la figura 30 es de la misma naturaleza, pero con la diferencia de que las actividades de las 11 diversas láminas que en él están contenidas tienen relación entre sí, representando la actividad de un escolar durante un día. En cada una de ellas hay también un hueco cuadrado que ha de completarse con las pequeñas figuras dibujadas en los cuadros que se ven en la parte superior de la figura.

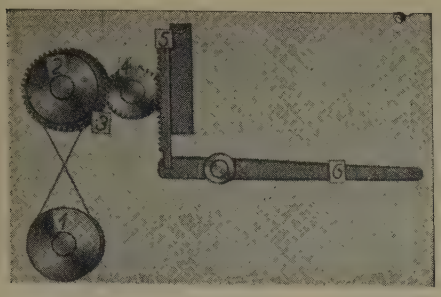


FIG. 22

Test de apreciación de relaciones físicotécnicas de Lipmann-Stolzenberg

«Tests» de sugestionabilidad. Muchos son los *tests* que se emplean para la apreciación de la sugestionabilidad de un sujeto: sirven para ello muchas veces pesos iguales de distintos tamaños, ó pesos diferentes del mismo tamaño. En la apreciación de dos pesos iguales, de los cuales uno es de volumen mayor que otro, tiene lugar la ilusión de apreciar como más pesado el que es de volumen menor. Esta ilusión parece ser general en los sujetos normales, por lo menos á partir de los siete años. Claparède ha propuesto que á la ausencia de esta ilusión, que parece ha de explicarse por sugestión, se le dé el nombre de señal de Demour, ya que parece ser un síntoma de retraso ó de anormalidad mental.

La sugestionabilidad para una sensación ilusoria de calor ha sido estudiada por Guido Guidi, sirviéndose al efecto de un aparato como el de la figura 31, que representa una especie de estufa fingida ó de aparato de calefacción. La lámpara que se ve junto á ella, así como las otras circunstancias del aparato, son para sugerir al que se examina que se trata de una estufa encendida. El sujeto aplica los dedos en el agujero que se ve en una de las paredes del aparato, con la orden de aguantar todo el tiempo que pueda sin quemarse. La magnitud de la ilusión de calor que se produce es apreciada, así por el tiempo como por la mayor ó menor presión ejercida por la mano del sujeto en una placa puesta en el agujero. Para la técnica y demás pormenores en la aplicación de este *test*, véanse los autores que de ello tratan, por ejemplo, La Vaissière-Palmés, *Psicología experimental* (pág. 454).

Otros «tests» innumerables. Con la ya larga enumeración de diversas clases de materiales empleados como *tests* para el examen de diversas capacidades, el lector se habrá formado una idea de la multitud inmensa de procedimientos distintos que vienen comprendidos dentro del método de los *tests*. Es de notar, sin embargo, que, á pesar de esta larga enumeración, estamos muy lejos de haber hecho mención de todos. Existen, en efecto, otros innumerables *tests*, y cada día va aumentando su número. Ni siquiera hemos recorrido las principales funciones exploradas por medio de este método. Así, por ejemplo, nada hemos dicho de la atención, uno de cuyos aspectos, es á saber, el área de la atención visual, se presta á ser estudiado por medio de variadísimos *tests* y con el auxilio del taquistoscopio. La figura 32 dará una idea del aspecto exterior de uno de estos experimentos y la descripción del taquistoscopio puede verse en esta misma palabra de esta ENCICLOPEDIA. Nada tampoco hemos dicho de los *tests* ordenados á estudiar la asociación de ideas, la abstracción, la maestría en el lenguaje, la facultad de crítica, la invención, la imaginación creatriz, el pensamiento lógico, la coordinación y subordinación de ideas, la voluntad, el juicio moral, la apreciación estética y otras muchas facultades ó aptitudes que de hecho se estudian en orden á las aplicaciones prácticas. Lo dicho, con todo, es suficiente para que intentemos trazar las líneas generales de una clasificación que, aunque no sea perfecta, pueda, sin embargo, ayudar algo al que pretenda estudiar con orden estas materias.

Ensayo de clasificación. Parece, pues, que para llegar á una clasificación completa es conveniente colocarse en los siguientes *tres puntos de vista*, que no son arbitrarios, sino que se fundan en la misma naturaleza de todo *test*, ó sea en los elementos constitutivos de toda prueba mental, pues como tales han de considerarse el excitante, la reacción y lo que se trata de medir, ó sea del resultado.

1.° *Por razón del excitante*, los *tests* pueden subdividirse en *tests* que requieren algún instrumento ó dispositivo experimental y en *tests* que no lo requieren; y en este caso la presentación del excitante puede ser oral, por medio de la palabra, ó gráfica, por medio de la escritura ó de algún diagrama ó dibujo. Los ejemplos de cada una de estas clases de *tests* abundan en la enumeración antes propuesta.



FIG. 23

Test de relaciones de hechos, de Stern

2.° *Por razón de la reacción* del sujeto al excitante, se puede distinguir entre *tests* que se resuelven por medio de alguna acción exterior, como la ejecución de un movimiento, tachar determinadas letras en un

texto, señalar una figura, etc.; y *tests* cuya solución se hace por medio de un acto interior, como la asociación de una idea, la formulación de un juicio, etc.

3.° *Finalmente, por razón de lo que intentan apreciar, en general,* pueden dividirse en *tests cualitativos,* si pretenden solamente apreciar la existencia de una cualidad la cualidad suele acudirse también con frecuencia á la cantidad.

En particular pueden dividirse también en *tests de aptitud,* y *de desarrollo,* según que intenten solamente la comprobación de aquélla, teniendo también en cuenta generalmente su aspecto cuantitativo; ó según que pretendan apreciar el grado de desarrollo de una aptitud determinada, generalmente con relación á la edad. Un ejemplo de estos se tiene en los *tests* que componen la escala métrica de la inteligencia de Binet.

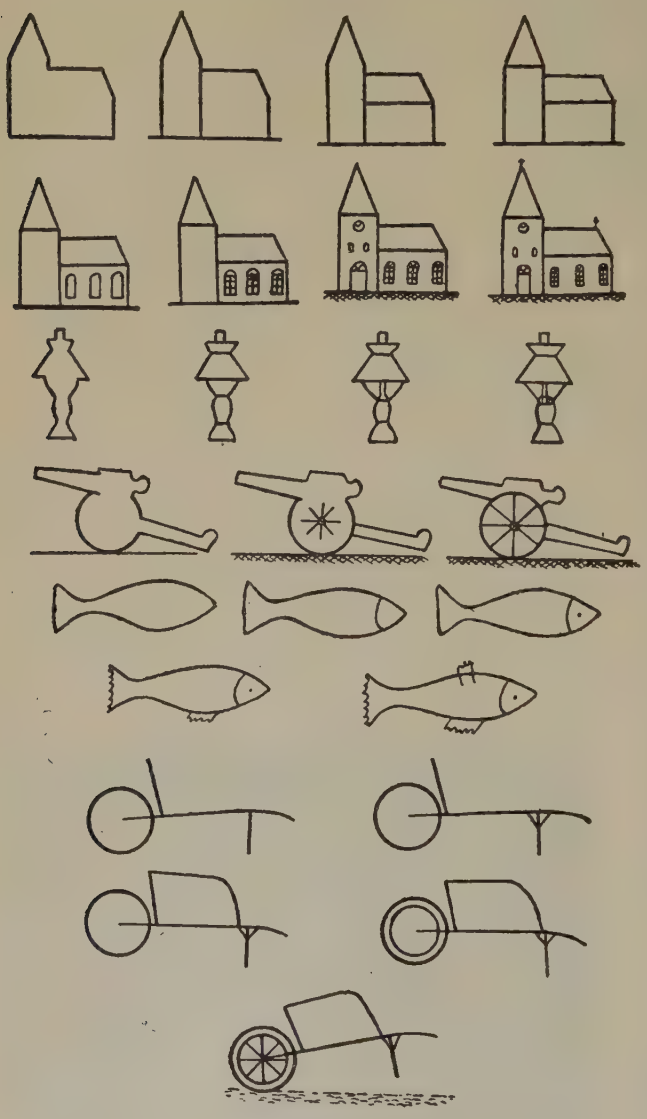


FIG. 24

Series de imágenes de Heilbronner

Los *tests* de aptitud pueden ulteriormente subdividirse en *tests* de *aptitud psicológica,* que son los que se refieren á una función psicológica particular, como, por ejemplo, la memoria, la percepción espacial, etcétera; y en *tests* de *aptitud profesional,* cuando se refieren, no precisamente á una función psicológica analíticamente considerada, sino á un conjunto de ellas que constituyen algún proceso que tiene particular significación en el ejercicio de una profesión determinada. En este caso, si el *test* se resuelve ejecutando un proceso que imite la profesión de que se trata, los *tests* profesionales podrán llamarse *sintéticos.* Serán *analíticos* si se refieren á un aspecto solamente de la operación profesional previamente analizada, y serán *tests* de *simple correlación,* si por medio de ellos se intenta apreciar una función ó disposición que, aunque en sí considerada nada tenga que ver con el ejercicio sintético de la profesión ni con ninguno de sus aspectos, está, sin embargo, con alguno de ellos ó con la profesión misma en correlación, previamente averiguada.

Los *tests* de aptitud y los de desarrollo se distinguen, además, de una manera especial, por razón de la distinta manera con que se obtiene su graduación, de lo cual tratamos en el párrafo siguiente.

IV. — Graduación de los «tests»

Necesidad de graduar los «tests». Como queda dicho, los *tests* no se concretan generalmente á descubrir la presencia de una cualidad, sino que además intentan medir de alguna manera el grado de la cualidad cuya presencia suponen ó, por lo menos, investigan. El aspecto puramente cualitativo de los *tests* apenas sería utilizable en la práctica, si no es en raros casos y solamente en aquellos *tests* cuya solución no admite en sí grados. En otras palabras: al echar mano de un *test,* generalmente no se hace sólo para averiguar si una cualidad determinada interviene en la constitución de un tipo, sino también hasta qué punto ó en qué grado entra en él, lo cual importa, por consiguiente, una apreciación cuantitativa de dicha cualidad. Los *tests* cuyo fin es averiguar la presencia y grados de una cualidad ó aptitud determinada suelen, en general, llamarse *tests* de aptitud, por contra-

capacidad para una función determinada; y en *tests cuantitativos,* si además intentan apreciar el grado de esa capacidad. Los primeros suelen ser alternativos, es á saber, tales que se resuelven ó no se resuelven, no dándose grados en la solución. Tales son muchos de los que forman la escala de la inteligencia de Binet. En cambio, los cuantitativos son aquellos que admiten soluciones más ó menos buenas, que, por tanto, se prestan á calificaciones en distintos grados. Es difícil en la práctica separar estos dos aspectos, pues para apre-

posición á los *tests* de desarrollo. Éstos, directa é inmediatamente no se ordenan á determinar las cualidades ó aptitudes propias de un tipo, sino á apreciar el grado de desarrollo que una cualidad ó aptitud determinada alcanza en un sujeto dado, para lo cual

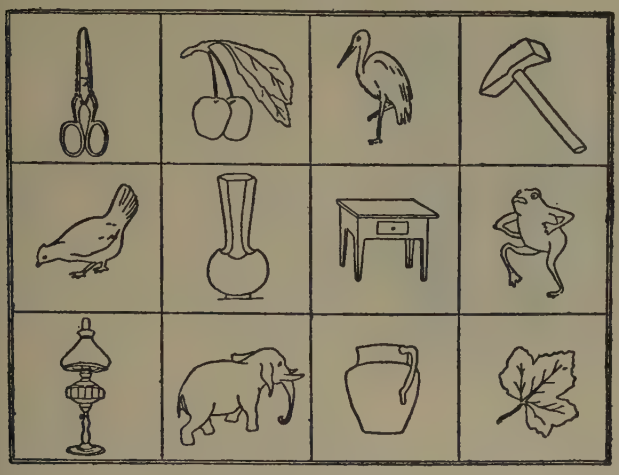


FIG. 25

Test de Netschajeff: primera parte

evidentemente se requiere también muchas veces que el *test* sea capaz de indicar el grado de la cualidad que se investiga, si no en sí, al menos con relación á algo á ella extrínseco, aunque íntimamente relacionado. En ambos casos, pues, á los cuales tal vez pueden reducirse todos los posibles, es menester atender al aspecto cuantitativo de los resultados. Ahora bien; los resultados cuantitativos obtenidos por los procedimientos indicados en el párrafo anterior son inmediatamente inútiles para medir el grado que alcanza la cualidad ó aptitud á que se refieren, mientras no se refieran á un tipo ó patrón, por comparación al cual presenten ciertos grados de magnitud, ó sea, mientras no estén graduados. Porque aunque el resultado de un *test* tenga en sí alguna magnitud, es imposible definir cuál sea mientras el *test* no esté graduado y esta magnitud no se refiera á una unidad.

Así, por ejemplo, si para conocer la precisión del movimiento de la mano nos servimos del tremómetro, y hacemos que un sujeto introduzca, al ritmo dado de un metrónomo, un punzón en la serie de agujeros del aparato, cada vez más pequeños, la variabilidad de los resultados de las experiencias repetidas un determinado número de veces no pasará de ciertos límites, y podremos hallar un número que nos represente el promedio del valor de los resultados. Pero este número por sí solo nada nos dirá acerca de si la habilidad y precisión motriz del sujeto es mucha, poca ó regular, mientras no tengamos un punto de referencia con que poder compararla. Lo mismo se diga de los resultados inmediatos de otros *tests*.

Es como si para medir la longitud de una sala nos diesen una cinta de una longitud para nosotros desconocida; con la aplicación sucesiva de esta cinta podríamos llegar á decir que la longitud de la sala es tantas veces la de la cinta, pero nos sería imposible decir si la sala es grande ó pequeña, si tiene tantos ó cuantos metros, mientras no refiriésemos las medidas obtenidas á las obtenidas en otra sala de magnitud reconocida, ó mientras no supiésemos cuántos metros ó decímetros tenía la cinta con que la habíamos medido. Un *test*, pues, no graduado viene á ser, de alguna manera, como un peso no contrastado, ó como una cadenilla de agrimensor cuya longitud se ignora. Es preciso, pues, contrastar los *tests* refiriendo los resultados de su aplicación á un patrón fijo ó punto de comparación previamente determinado.

Dos métodos de graduación. Las maneras posibles de obtener esta relación á un patrón, tal vez sean muchas, y depende naturalmente del fin que tiene el empleo de cada *test*. Pero de hecho pueden reducirse á dos, es á saber, al método que refiere los resultados del *test* á la edad en que han de obtenerse resultados, y el que los refiere á los resultados de conveniente variabilidad obtenidos en una serie de sujetos distintos. El primero, llamado método de los *niveles de edad ó escalas*, es propio de los *tests* que se ordenan á apreciar el desarrollo. El segundo, llamado de los *percentiles*, es más propio de los *tests* que se ordenan á apreciar el grado de una aptitud, no sólo su existencia, y requieren, por tanto, *tests* cuyos resultados ofrezcan gran variabilidad en la perfección de sus resultados. Nada impide, sin embargo, que un *test* de aptitud materialmente considerado pueda emplearse como *test* de edad, si bien no todo *test* de edad podrá servir para *test* de aptitud; porque en éste se requiere una determinada dispersión en la variabilidad de los resultados posibles, la cual no es menester para aquél, para el cual

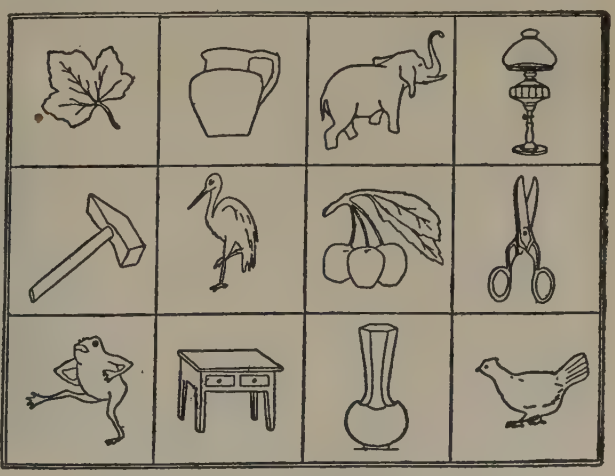


FIG. 26

Test de Netschajeff: segunda parte

sería suficiente un *test* alternativo de los que anteriormente se han descrito, es á saber, un *test* que en sus soluciones no admite grados, sino que es tal que se resuelve ó no se resuelve. Prácticamente, lo que distingue ante todo los *tests* de edad de los de aptitud es

su graduación. Veamos, pues, en qué consisten estos dos procedimientos de graduación.

Graduación de los «tests» con relación á la edad. La escala métrica de la inteligencia, de Binet y Simon, son el caso más típico, y al mismo tiempo el origen de los *tests* graduados según la edad. Como anteriormente hemos dicho, estos autores tuvieron el pensamiento genial de relacionar la solución de determinados *tests* con las distintas edades cronológicas del niño. Á fuerza de tanteos y prolongadas experiencias llegaron á determinar cierto número de grupos de pruebas de creciente dificultad, correspondientes á los distintos años de edad, de suerte que los niños normales debiesen resolver satisfactoriamente las correspondientes á su edad respectiva y no las de la edad superior. Á tres años un niño normal debía saber señalar sus ojos, su nariz, su boca; había de ser capaz de repetir dos cifras, de decir su apellido. Á los cuatro años el niño normal debe contestar satisfactoriamente á la pregunta de si es un niño ó una niña, ha de ser capaz de repetir tres cifras, de comparar líneas de diferente magnitud, etc. Una vez establecida esta serie de *tests* de dificultad creciente, llamada escala de la inteligencia, para diagnosticar si un niño está atrasado ó adelantado en su desarrollo intelectual, y en cuánto lo está, bastará averiguar hasta qué año de la escala de la inteligencia llega en sus soluciones, con lo cual se obtendrá su edad intelectual, que, comparada con la cronológica, nos permitirá apreciar su normalidad ó su adelanto ó retraso. El mismo método de graduación han empleado los distintos autores anteriormente mencionados, que, á imitación de Binet, han reformado su escala ó han construído otras nuevas. Tal es, por ejemplo, la de los laberintos de Porteus, que pretende apreciar el desarrollo mental con la aplicación de un solo *test* para cada año de edad y de un mismo género para todos los años, aunque de creciente dificultad (fig. 33).

Computación de los resultados. Varios son los métodos empleados para apreciar cuantitativamente el valor de las respuestas á cada *test* particular, así como también las reglas que cada autor da según su sistema. Generalmente se dan ciertas normas, según las cuales se decide si las respuestas son suficientes ó no para que se considere que el niño tiene resultado global en las distintas pruebas pertenecientes á cada año, y luego se cuentan, no el número de pruebas resueltas, sino el de años por los que se ha pasado. Otros proceden por puntos, calificando con distinto número de puntos las diferentes pruebas, y deducen la edad intelectual ó nivel intelectual de la suma de estos puntos obtenidos en la ejecución de los diversos *tests*. Tal es el método propuesto por Yerkes, Bridges y Hardwick, en el libro que se citará en la *Bibliografía*. Prescindiendo de estas maneras de proceder en particular que son peculiares de los distintos autores, nos fijaremos solamente en los dos métodos principales que existen para expresar el resultado final, el cual inmediatamente nos da un índice del desarrollo intelectual con relación á la edad cronológica.

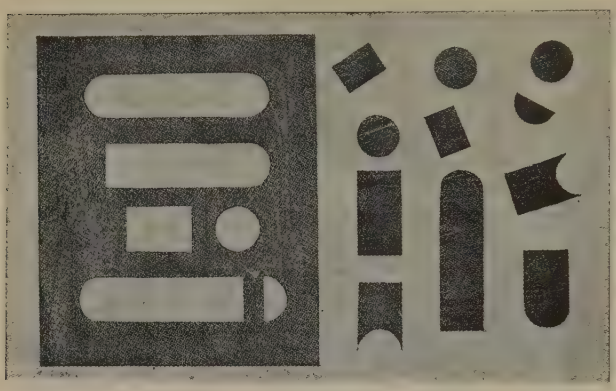


Fig. 27

Rompecabezas de Healy

Expresión de los resultados numéricos obtenidos. Dos son los métodos: el de Binet y el de Stern. Binet los expresaba en forma de edad mental ó edad de inteligencia. Una vez obtenida la edad mental de un niño, en años y meses, échase de ver en seguida si es mayor, menor ó igual que su edad cronológica, y, por tanto, si está retrasado ó adelantado según su edad. Así, si los resultados de los *tests* corresponden á una edad mental de diez años, y el niño no tiene más que ocho años de edad, estará dos años adelantado el desarrollo mental que corresponde á su edad cronológica. Si sólo hubiese llegado á resolver los *tests* correspondientes á los siete años, su retraso sería de un año. Esta manera de proceder tiene el inconveniente grave de que los retardos posibles no son entre sí comparables, ya que un retraso de un mismo número de años no tiene el mismo significado ni la misma gravedad si se trata de un niño de pocos años que si se trata de otro que tenga más. Así, por ejemplo, un retardo de dos años, á los cinco, es mucho más grave que á los quince. Con lo cual tampoco es posible comparar el retardo observado en un mismo sujeto en distintos años, con el fin de averiguar si el retardo disminuye ó aumenta.

Por esta razón parece un método más á propósito el propuesto por Stern, llamado del cociente intelectual ó de inteligencia, que no es más que la relación de la edad mental á la edad cronológica, expresadas ambas en meses. Si el cociente intelectual del niño examinado es 1, el niño tendrá exactamente el desarrollo mental que corresponde á su edad; si pasa de 1, estará adelantado; si es inferior á 1, estará atrasado.

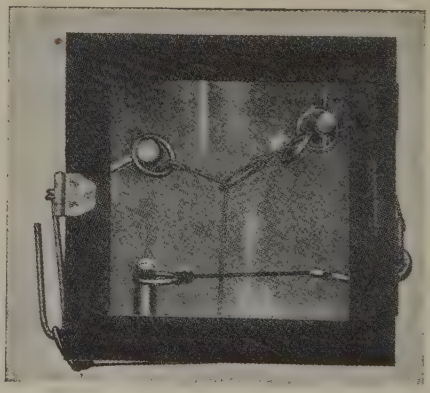


Fig. 28

Caja con mecanismos de Healy

Significado pedagógico de los resultados. Pero, ¿cuál es el significado de este adelanto y de este atraso, y en qué punto comienza la anormalidad ó la supranormalidad con relación á los fines pedagógicos? He ahí un problema práctico bien interesante, y que es nada

fácil de resolver. Binet y Simon tenían como débiles mentales á los niños que estaban dos años atrasados respecto de su edad cronológica, si tenían menos de nueve años, y exigían un retraso de tres años para los que tenían más de nueve, con la condición de que este retraso no pudiese explicarse por falta de asistencia á la escuela. Más categórico y claro parece Terman, partiendo de los valores dados por el cociente intelectual. He ahí la clasificación que hace este autor de los diversos valores posibles del cociente intelectual:

Cociente intelectual. Clasificación

Superior á 1'40.....	Genio ó casi genio.
De 1'20 á 1'40.....	Inteligencia muy superior.
De 1'10 á 1'20.....	Inteligencia superior.
De 0'90 á 1'10.....	Inteligencia normal ó media.
De 0'80 á 0'90.....	Lentitud mental, raramente asimilable á la de la debilidad mental.
De 0'70 á 0'80.....	Zona marginal de insuficiencia, incluyendo algunas veces casos de lentitud, pero con más frecuencia casos de debilidad.
Cociente = 0'70.....	Frontera inferior de la normalidad; hacia abajo, retraso mental verdadero.
De 0'50 á 0'70.....	Debilidad mental (ligera, media, fuerte).
De 0'20 ó 0'25 á 0'50.	Imbecilidad.
Por debajo de 0'20 ó 0'25.....	Idiotez.

Tanto el procedimiento de expresión de los resultados por medio del cociente de inteligencia, como la interpretación de sus diversos grados, han sido severamente criticados, y no puede admitirse tampoco que este método sea absolutamente exacto, si bien es claro y aplicable en la práctica, especialmente en sujetos menores de quince años.

Graduación de los «tests» por percentiles ó percentilaje. El método de niveles inventado por Binet para graduar los *tests* de desarrollo ha sido fecundo en resultados y aplicaciones prácticas, especialmente en Pedagogía. Pero cuando no es precisamente el desarrollo mental lo que quiere determinarse por un *test*, sino la existencia y el grado de una aptitud determinada en orden á apreciar el tipo psicológico de un sujeto, ó su capacidad, para una profesión, los *tests*, que son medio principal para ello, han de estar graduados por otros procedimientos. Muchas veces se han usado los *tests* de aptitud para el fin dicho sin haberlos propiamente graduado, y contentándose con saber el valor medio de los resultados posibles. Esto permitiría decir si la cualidad ó aptitud de que se trata obtiene en el sujeto un valor mayor, menor ó igual al que suele tener en los individuos medianamente dotados de ella. Aunque esto es ya un principio de graduación, no es todo lo que por el método de los *tests* puede obtenerse.

Es menester saber, no solamente si el sujeto examinado está por encima ó por debajo de una mediana, sino en cuánto la excede ó cuánto le falta para llegar á ella, y esto no puede lograrse más que por comparación á los otros sujetos. «Cuando decimos que un hombre tiene muy buena memoria, escribe Claparède (*Archives de Psychologie*, XVI, pág. 73), entendemos que tiene una memoria tal, que por razón de ella ocupa los primeros sitios entre los otros sujetos. El diagnóstico, pues, de una aptitud importa una idea de rango, y solamente por medio del rango podemos llegar á establecer el grado de una aptitud. Decir que un hombre retiene 15 palabras entre 20, nada nos dice; decir que un hombre es el 8.° entre 100, desde el punto de vista de la memoria de palabras, es, por el contrario, un conocimiento de un valor diagnóstico muy preciso, hasta el punto de que no podamos desear ya otro mejor. Diagnosticar, pues, un grado de una aptitud, no puede ser más que indicar el rango de un individuo desde el punto de vista de esta aptitud.» Partiendo de estas ideas y fundándose en los trabajos de Galton, Claparède propuso en 1917 un método relativamente fácil de graduar los *tests* (Cfr. *Archives de Psychologie*, t. XVI, págs. 74 y siguientes), llamado el método de los percentiles, y su aplicación á la graduación de los *tests*, percentilaje.

Percentiles y percentilaje. Un percentil es el rango ó número de orden que ocupa un individuo en un total de 100 individuos ordenados según los resultados obtenidos en un determinado *test*. He ahí cómo el mismo autor declara, por medio de un ejemplo fácil, su método (*Comment diagnostiquer*, págs. 65 y siguientes): Tomemos una aptitud cualquiera, por ejemplo, la rapidez en escribir. Para ver cómo varía esta aptitud en una colectividad, tomemos 100 niños de once años y hagámosles escribir con la mayor rapidez posible, durante un minuto, la frase: «La tierra es redonda, la tierra es redonda...» Cuéntense luego el número de letras escritas por cada niño en el tiempo dado. Una vez esto hecho, se ordenan los resultados comenzando por el número inferior de letras escritas y terminando con el superior. Obtiénense de esta suerte 100 números, que representan las aptitudes individuales, para escribir, de los 100 niños de once años. Si estos niños se han escogido al azar es muy probable que la manera cómo entre ellos se distribuye la aptitud para la rapidez en escribir sea la misma con que se distribuye en todos los niños de once años del medio considerado. Esta serie de números nos da desde luego el mínimo aproximado de rapidez, así como el máximo de la misma á esta edad; y atendiendo á la serie de los números obtenidos, hallaremos también un valor medio equidistante de los extremos. Los valores mínimo, medio y máximo, correspondientes, respectivamente, á los niños que estaban en el puesto último, medio y primero de la lista formada según la magnitud de los resultados, que fueron obtenidos en este caso por Claparède, fueron los números 45, 100 y 165 letras.

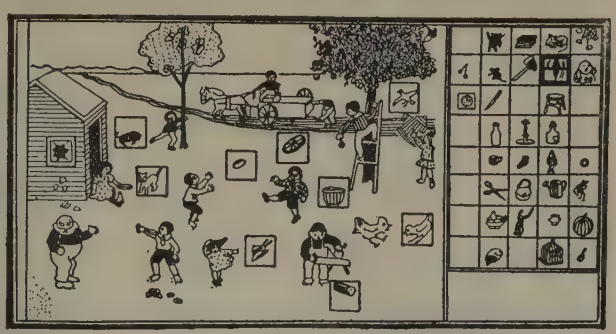


FIG. 29

Test de complementación de actividades inconexas

Con esto sería ya posible diagnosticar, aunque de una manera poco precisa, la aptitud para escribir aprisa de un niño cualquiera de once años, que se presentase para ser examinado. En efecto, haciéndole escribir la misma frase en el mismo tiempo é idénticas

condiciones, el resultado sería un número determinado de letras, supongamos el de 115. Si así fuese, el niño examinado estaría por debajo del máximo y por encima del medio. Pero la apreciación del resultado puede precisarse mucho más. Si en vez de concretarnos al mínimo, medio y máximo de los resultados dividimos en 100 partes la serie de los resultados ordenados, obtendremos una escala de 100° que pueden llamarse percentiles. Como los niños en el caso mencionado son 100, á cada uno de ellos corresponderá un percentil.



Fig. 30

Test de complementación de actividades relacionadas

El niño que ha escrito menos letras que cualquier otro tendrá el primer percentil; el que le sigue, el segundo percentil, y así sucesivamente. Así, pues, para apreciar el grado de rapidez en escribir del niño examinado que dió como resultado 115 letras, bastará mirar en la lista preestablecida á qué número de orden pertenece esta cifra. En este caso corresponde al percentil 75 y, por tanto, el niño en cuestión llega al percentil 75, ó, si se quiere, su grado de rapidez en escribir es de 75 por 100.

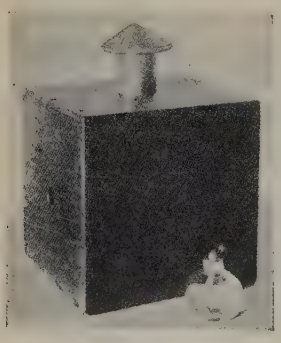


Fig. 31

Test de sugestionabilidad para la ilusión de calor

Muchas veces no es menester dividir la escala en tantos grados. Especialmente cuando se trata de aptitudes de pequeña variabilidad y las diferencias entre un sujeto y otro son insignificantes, bastará dividirla en 10 partes y aun á veces en sólo cuatro. En el primer caso los grados serán 0, 10, 20, 30,... 100, y se llamarán deciles; en el segundo los grados serán 0, 25, 50, 75 y 100, y los grados 25 y 75 se llamarán, respectivamente, cuartil inferior y cuartil superior.

Fórmula de percentilaje. Advierte Claparède (ob. y lugar cit.), para mayor precisión, que los percentiles de una serie de 100 individuos no corresponden exactamente á los rangos ó lugar que ocupan según sus resultados. En efecto, 100 individuos no dejan entre sí más que 99 intervalos equidistantes, y esos 99 intervalos son los que los 100 individuos dividen en 100 divisiones. Así, el valor del medio de la serie de resultados, si la serie es de 100 sujetos, como suponemos, no puede ser el valor correspondiente al sujeto que tiene en la lista el 50.° lugar, sino el valor que correspondería al 50 y $^1/_2$. Por tanto, para determinar el valor del medio debería sacarse el promedio del valor de los resultados correspondientes al sujeto 50 y al 51. Lo mismo debe decirse respecto del cuartil inferior que corresponde al rango 25 $^3/_4$, y del cuartil superior que corresponde al rango 75 $^1/_4$.

Hay en todo esto una pequeña complicación de cálculo, la cual, aunque para los resultados prácticos es de poca importancia, puede evitarse por el procedimiento que propone el mismo autor. Para ello, considera el rango 1 como correspondiente al percentil 0 y el rango 100 como correspondiente al percentil 100. Cada percentil corresponde á 0'99 del espacio que separa dos rangos cualesquiera, y se tendrá para 100 individuos las siguientes correspondencias:

Percentiles.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Rangos.....	1	10'9	20'8	30'7	40'6	50'5	60'4	70'3	80'2	90'1	100



Fig. 32

Investigación del área de la atención visual por medio del taquistoscopio

Para hallar fácilmente el rango correspondiente á un percentil dado, puede servir la siguiente fórmula:

$$\text{Rango} = 1 + \left(p \frac{n-1}{100}\right)$$

En ella p significa el percentil, y n el número total de individuos que entran en la ordenación ó lista de valores.

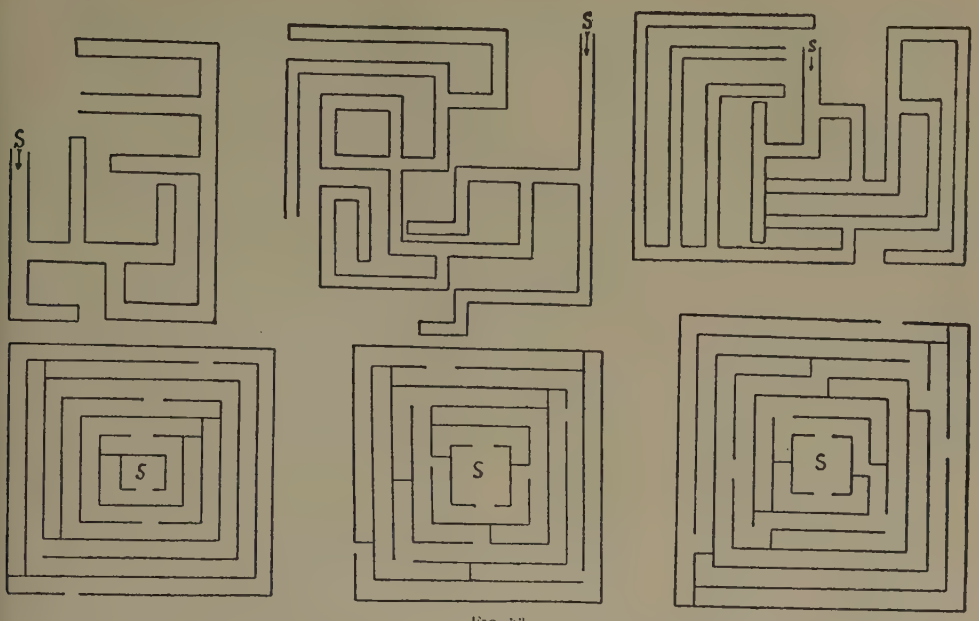


FIG. 33

Muestra de los laberintos de Porteus correspondientes á los 8, 9, 10, 11, 12 y 13 años de edad, respectivamente. Faltan en la figura los de los años 3, 4, 5, 6 y 7

Esta fórmula general permitirá fácilmente hallar los rangos correspondientes á cualesquiera percentiles, sea cual fuere el número de sujetos á los cuales se hubiese aplicado el *test* de que se trata. Así, por ejemplo, si el *test* se aplicó á 237 sujetos, el rango correspondiente al 10.° percentil será: Rango = 1 + (10 × 2'36) = 24'6.

La operación consistente en establecer los percentiles correspondientes á los diversos valores obtenidos por un *test*, llámase percentilaje, y percentilar es hacer esta operación.

Comprobación por la ojiva de Galton. Mas, ¿cuál ha de ser el número de sujetos á los cuales se aplique el *test* para formar con sus resultados un baremo de percentilaje? Á esta pregunta responde Claparède que el número ha de ser el mayor posible, èl de un centenar por lo menos. Esto no obstante, si los individuos no representan una selección, sino que están bien mezclados, bastará tal vez aplicarlo á unos 50. Hay un medio para cerciorarse de si en cada caso particular el número de sujetos á quienes se aplica el *test* que ha de percentilarse es ó no suficiente. Para ello exprésese el resultado en forma gráfica, colocando en la abscisa los rangos ó percentiles y en la ordenada los valores resultantes de la aplicación del *test*. Si la curva resultante, que expresa la manera cómo esos valores se distribuyen en la colectividad de sujetos examinados, presenta la forma de ojiva, la famosa ojiva de Galton, será señal de que la distribución está conforme con lo que exige la ley de probabilidad de las diferencias, y que, por consiguiente, el número de individuos á los cuales se ha aplicado el *test* en cuestión es suficiente para su percentilaje. Si la curva resultante no tuviese la forma de ojiva, ó si ésta resultase demasiado abollada ó irregular, sería menester aplicar el *test* á un número mayor de sujetos hasta el momento, que no puede faltar, en que la ojiva se dibuje satisfactoriamente.

V. — Bibliografía

La abundancia extraordinaria de publicaciones que se refieren á la materia de este artículo hace que sea imposible presentar una bibliografía completa. Sólo Stern en la primera de sus obras que mencionaremos cita alrededor de 200 autores. Por tanto, aquí se mencionarán solamente aquellos que han sido consultados para redactar este artículo, que son los siguientes: W. Stern, *Differentielle Psychologie* (3.ª ed., Leipzig, 1921); W. Stern und O. Wiegmann, *Methodensammlung zur Intelligenzprüfung von Kindern und Jugendlichen* (2.ª ed., Leipzig, 1922); W. Stern, *Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen und die Methoden ihrer Untersuchung* (Leipzig, 1920); Meumann, *Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik und ihre psychologische Grundlagen* (2.ª ed., Leipzig, 1920); Whipple, *Manual of Mental and Physical Tests*. Parte I, *Simplex Processes;* Parte II, *Complex Processes* (Baltimore, 1914-15); Termann, *The Measurement of Intelligence* (Londres, 1916); Toulouse y Piéron, *Téchnique de Psychologie expérimentale* (3.ª ed., París, 1911); Binet y Henri, *La Psychologie individuelle* (*L'Anné Psychologique*, 1896); Claparède, varios artículos en *Archives de Psychology*, especialmente: *Profils psychologiques gradués d'après l'ordination des sujets* (t. XVI, página 70); Claparède, *Comment diagnostiquer les aptitudes chez les écoliers* (París, 1924); Palmés, S. J., *El trabajo de la telefonista, Ensayo de Psicología profesional* (*Ibérica*, vol. XIV, núm. 338, 341, 345 y 347); *Los «tests» mentales en la organización del ejército norteamericano* (*Ibérica*, vol. VIII, núm. 398. 1921), y *El método gráfico Van Ginneken* (*Ibérica*, vol. XXIV, núms. 597 y 603).

Test ó Anton. *Geog.* Río costero de la parte meridional de Inglaterra, en el condado de Hants. Tiene sus fuentes en la vertiente S. de los North Downs, cerca de la pobl. de Upton, y corre al SSE. y en seguida al SO. por Overton y Whitchurch, en unos 20 kms. hasta su confl. (por la der.), en Fullerton, con el Test. El río así formado corre, con uno ú otro nombre, en unos 27 kms., por el SSO., pasando por Stockbridge y regando Romsey; en su extremo inferior recibe un pequeño afl. der. y entra en el estuario ó abra de Southampton, después de un curso total de unos 50 kms.

TESTA. (Etim. — Del lat: *testa.*) f. CABEZA (1.ª y 2.ª aceps.). || Frente, cara ó parte anterior de algunas cosas materiales. || fig. y fam. Entendimiento, capacidad y prudencia en la acertada conducta de las cosas. || TESTA CORONADA. Monarca ó señor soberano de un Estado. || TESTA DE FERRO. TESTAFERRO.

TESTA. *Bot.* La cubierta exterior propia de la semilla.

TESTA. *Pesca. Testa de copo.* Es la red que constituye el cierre del rectángulo que forma el copo por la parte de afuera en las almadrabas de buche.

Testa de cámara. Es la red que cierra la cámara por el extremo de afuera, en donde empieza la rabera de afuera de las almadrabas de buche.

Testa de la legítima. Es una red que va desde la legítima hasta la lengua del bichero, en las almadrabas de buche.

Testa de la rabera de afuera. Es una red que parte de la rabera de afuera formando con ella un ángulo agudo en las almadrabas de buche.

TESTA. *Zool.* Cáscara del huevo de las aves, formada en la última porción del oviducto; es caliza, tiesa, porosa, blanca ó de otro color uniforme ó pintada. || Caparazón de las tortugas, formado de espaldar y peto.

TESTA. *Geog.* Lag. del Brasil, en el Est. de Espirito Santo, mun. de Linhares.

TESTA (LA). *Geog.* Cortijada de la prov. de Almería, mun. de Níjar.

TESTA BRANCA. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Ceará, mun. de Camocim, sit. en la marg. izq. del río de este nombre.

TESTA DEL GARGANO. *Geog.* Promontorio de Italia, en la prov. de Foggia ó Capitanata, sit. en la costa del mar Adriático, donde forma, entre el puerto de Vieste al N. y el de San Felice al S., el extremo oriental del macizo del Monte Gargano. Visto desde el mar tiene la forma de una roca desnuda y abrupta, coronada por una torre.

TESTA. *Biog.* Hermana de Dionisio *el Antiguo*, tirano de Siracusa, que vivió hacia el año 405 a. de Jesucristo. Más joven que su hermano, se casó con un noble ciudadano de Siracusa, llamado Polixenes, que, siendo dueño de grandes posesiones en Grecia y en Italia, huyó de Siracusa por no ser testigo de las crueldades de su cuñado, yéndose á vivir libre entre los locrienses, adonde más tarde fué á unírsele su esposa. En el tiempo que ésta permaneció sola en Siracusa, cuéntase que Dionisio la hizo buscar y le ordenó con imperio que le dijese el lugar en que se había refugiado Polixenes. «¿Crees tú, respondió ella, que yo hubiera podido saber la partida de mi esposo sin acompañarle en su huída? ¿Pues acaso no sería para mí más glorioso ser llamada por todas partes la esposa de Polixenes desterrado, que aquí la hermana del tirano?» Algún tiempo después logró escaparse y trasladarse al lado de su esposo, y ambos sobrevivieron al tirano y vieron el advenimiento al trono de su hijo Dionisio II.

TESTA (ALFONSO). *Biog.* Filósofo italiano, n. en Piacenza en 1784 y m. en 1860. Educado en la época de predominio de la ideología sensualista, en el Colegio Alberoni, se adhirió á las teorías de Romagnosi, y en este sentido están concebidas sus primeras obras *Introduzione alle studio dell' affetto* (Piacenza, 1829) y *Della filosofia dell' affetto* (1830-34). Por la misma época se publicaba *Della suprema economia dell' umano sapere* (1829), del mencionado filósofo, y la *Filosofia della statistica*, de Gioja, otro corifeo del sensualismo italiano. TESTA, que había abrazado el estado eclesiástico, viése arrastrado por la corriente de la pura experiencia al escepticismo, actitud que se revela en sus obras *Filosofia della mente* (Piacenza, 1836) y *Del male dello scetticismo trascendentale e del suo rimedio* (Piacenza, 1840). Por último, las obras de Kant le atrajeron á su filosofía, que, como es sabido, su autor la presenta como una especie de transacción ó mejor quizá superación del empirismo y el racionalismo. Las obras de TESTA durante el último período fueron *Della «Critica della Ragion pura» di Kant esaminata e discussa colla giunta Storico-critica del movimento filosofico del pensiero per infino a Schelling*, obra voluminosa que consta de tres partes (I, Lugano, 1841; II y III, Piacenza, 1849). Discutió las nuevas direcciones de la filosofía italiana de su tiempo en sus monografías: *Il «Nuovo Saggio sull' origine delle idee» dell' abate A. Rosmini Serbatiesaminato* (Piacenza, 1837), y *Considerazioni sopra l' «Introduzione allo studio della Fillosofia» por V. Gioberti* (Piacenza, 1844).

Bibliogr. M. V. Molinari, *La filosofia e la vita di Alfonso Testa* (Parma, 1864); Credaro, *A. Testa e i primordi del Kantismo in Italia*, en *Accademia dei Lincei* (1885-86 y Catania, 1913).

TESTA (ANÍBAL CASIMIRO JUAN). *Biog.* Diplomático holandés, n. en Trípoli en 1858 y m. en Madrid en 1925. Hizo sus estudios en Malta y en el Colegio de Jesuítas de Katwyk y luego en la Universidad de Leyden, donde se doctoró en 1883. Entró después en la diplomacia y fué sucesivamente agregado de las embajadas de Viena y de Bruselas, ministro residente en Tokio, y desde 1902 hasta su muerte embajador en Madrid. Representó á su país en la Conferencia de Algeciras.

TESTA (ANTONIO JOSÉ). *Biog.* Médico italiano, m. en 1814. Se dedicó á las enfermedades del corazón y fué profesor de medicina y de cirugía del gran hospital de Ferrara y después de la Universidad de Bolonia, pero alcanzó más fama como teórico que como clínico. Se le debe: *De vitalibus periodis aegrotantium et sanorum, seu elementa dynamicae animalis* (Londres, 1787) y *Delle malattie del cuore, loro cagioni, specie, segni e cura* (2.ª ed., Florencia, 1823).

TESTA (BALTASAR). *Biog.* Médico italiano de la segunda mitad del siglo XIX, profesor que fué de materia médica y de farmacología de la Universidad de Mesina. Se le debe: *Patogenese e terapia del catarro cronico dello stomaco* (1875); *Considerazioni sulla cura della blenorragia* (1876); *Contributo clinico all' azione terapeutica del jodoformio* (1879); *Sull' azione tossica della santonina* (1880); *Sull' azione biologica della picrotossina* (1880); *Sulla pretesa azione antagonista della picrotossina ed il cloroformo* (1881); *Sull' azione dello cinco* (1881); *Azione dell' esculina sulla sensibilità* (1882); *L' utilità pratica dello sperimentalismo* (1882); *Risultati clinici sull' azione terapica del jodoformio* (1882); *Lezioni sul cloralio* (1883); *Lezioni sull' acido fenico* (1884); *Lezioni sulla resorcina; Una lacuna nell' insegnamento della terapia* (1883), y otras sobre la acción terapéutica de diversas materias y substancias.

TESTA (CARLOS). *Biog.* Marino de guerra portugués, n. y m. en Lisboa (1823-1891). Sentó plaza á los diez y seis años y ascendió sucesivamente hasta contralmirante. Fué profesor de Derecho internacional marítimo de la Escuela Naval y desempeñó otros cargos de importancia, entre ellos el de ministro de Marina. Publicó: *Considerações sobre os navios de guerra con relação aos systemas de construcção e armamento e sua efficacia para o ataque e defensa; Quadros vivos da politica; A influencia europeia na Africa perante a civilização e as relações internacionaes; A politica intercolonial e internacional; Principios geräes e regras praticas de direito internacional maritimo; Verdades amargas sobre questões sociäes; Portugal e Marrocos per ante a historia e a politica europeia*, é *Incidentes da politica externa de Portugal ou titulos de recommendação na escolha das suas allianças.*

TESTA (DOMINGO). *Biog.* Escritor y sacerdote italiano, n. en San Vito en 1746 y m. en Roma en 1832. Este sabio eclesiástico regentó varias cátedras, entre otras la de filosofía en Roma y la de física y matemáticas en Milán. Desempeñó también importantes cargos eclesiásticos y al morir era secretario de los Bre-

ves y protonotario apostólico. Entre el número de sus obras se encuentra una disertación de carácter musical intitulada: *Della contemporanea propagazione e percezione di diversi suoni*, etc. (Milán, 1787).

TESTA (FELIPE). *Biog.* Escultor italiano, n. en Turín á mediados del siglo XVIII y m. en la misma ciudad en 1826. Dedicado primeramente á la pintura, en la que ya había obtenido algunos éxitos, durante su estancia en Roma, perfeccionando sus conocimientos, el estudio de las obras maestras de la escultura clásica desarrolló en él una nueva emoción estética por este arte. Se dedicó por completo á partir de este momento á la escultura, y cuando ya figuraba entre los mejores artistas de la época, ocurrió su muerte, estando ejecutando el mausoleo del rey Carlos Manuel, que dejó sin terminar. Se citan entre sus mejores obras los sepulcros del conde de Materiena, en Cagliari, y el del duque de Monteferrato, en Sassardo; *Cupido* y *Perseo* (estatuas), etc.

TESTA (PEDRO). *Biog.* Pintor italiano, conocido también por el *Lucchesino*, n. en Lucca en 1617 y m. en Roma en 1650. Fué discípulo de Domingo y Pedro de Cortona, y se dió á conocer por notables obras; pero un día fué encontrado ahogado en el Tíber, ignorándose si se trataba de suicidio ó de un accidente. En San Paulino, de su ciudad natal, hay de este artista un *San Teodoro, obispo*, y en el Museo de la misma, *El triunfo de Galatea*. También se citan de TESTA *La muerte de Sant' Angelo, mártir*, en San Martín del Monte, de Roma, y *José vendido por sus hermanos*, en la Pinacoteca del Campidoglio.

TESTACEIFORME. adj. *Hist. nat.* Que tiene la forma de una concha.

TESTACELA. f. *Zool.* y *Paleont.* Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, suborden de los geófilos monotrematos de la familia de los testacélidos. Animal largo, limaciforme, mucho más grande que su concha, que no recubre por detrás más que una pequeña parte de su superficie; los tegumentos de la región dorsal están recorridos por dos surcos que salen del borde anterior de la concha y van á parar á los tentáculos; éstos son estrechos y cilíndricos; el orificio genital está colocado detrás del lado derecho, por debajo del vértice de la concha; los dientes linguales con la punta en forma de un anzuelo y sin diente central; la concha pequeña, auriforme, sólida; la impresión del músculo que une el animal á su concha tiene la forma de una media luna; la columnilla aplastada. Las testacelas son moluscos que se alimentan de animales vivos. Persiguen sobre todo á las lombrices, cavando galerías subterráneas, y para cazarlas ensanchan su orificio bucal y sacan el bulbo lingual guarnecido de espínulas en forma de anzuelo. Se ha observado que un individuo del *Testacella Mangei* se ha engullido en parte una lombriz de 75 mm. de longitud por 10 de diámetro. Y á falta de lombrices las testacelas atacan los individuos del mismo género y de otros moluscos del género *Helix* y *Limax*. Durante el verano, en el período de más sequedad, estos moluscos se cubren de una especie de capullo terroso, formado por la exudación de su moco. Si se rompe este capullo, se podrá ver al animal algo contraído y en parte recubierto por el manto extraordinariamente desarrollado, opaco, blanquecino. Estos animales ponen muy pocos huevos, aislados, calizos, expulsados lentamente y depositados á respetable profundidad en el suelo. El diámetro de estos huevos es muy considerable en el tipo de este género, el *Testacella haliotidea*. (V. lám. GASTERÓPODOS, II, fig. 4.) Las testacelas salen de sus escondites durante la tarde y la noche. Sus ojos están bien conformados, pero el globo es más largo que el de los demás pulmonados. La anatomía muestra un enorme desarrollo de la bolsa lingual, que está fija á los tegumentos por músculos retractores, cuyo número es variable según las especies. Este género comprende seis ó siete especies del perímetro occidental del Mediterráneo, Argelia, Francia é Italia, y está representado en Inglaterra y en las islas Canarias por dos especies probablemente introducidas por el hombre.

En estado fósil han sido descritas varias especies del miocénico superior, de las cuales es la más conocida la *Testacella Lateti* Dupuy; además, debido al caparazón calizo que presentan los huevos del *Testacella*, ha permitido su conservación á través de los tiempos, habiendo sido expuestos algunos ejemplares del *T. Larteti* Gassier Fischer.

TESTACÉLIDOS. m. pl. *Zool.* (*Testacellidae* Gray.) Familia de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, suborden de los geófilos monotrematos. Animales desprovistos de maxila; la rádula formada de series oblicuas de dientes muy alargados, estrechos y agudos en el vértice; el disco que forma el pie más ó menos estrecho; los tentáculos cortos; los dos sexos están reunidos en cada individuo, pero los orificios genitales la mayor parte de las veces son contiguos; el desarrollo del embrión se efectúa por segmentación desigual del vitelo, mediante los estados rudimentarios de blástula y gástrula; el embrión adquiere un velo vibrátil, mediante el cual hace movimientos de rotación en la albúmina líquida del huevo. En la parte del cuerpo opuesta á la abertura bucal se forma el esbozo de la concha, y poco después entra en función el riñón primitivo, formado á expensas del mesodermo; la concha, de forma variable, es holóstoma, es decir, que no está prolongada en un canal anterior, y nunca se encuentran capas nacaradas.

Esta familia es numerosa en géneros, entre los que citamos: *Testacella* Cuvier (1800), *Chlamydophorus* Binney (1879), *Strebelia* Crosse Fischer (1868), *Streptostylus* Shuttleworth (1851), *Glandina* Schumacher (1817), *Pseudosubulina* Strebel Pfeffer (1882), *Streptostele* Dohrn (1866), *Streptaxis* Gray (1837), *Gibbus* Montfort (1810), *Daudebardia* Hartmann (1821), *Guestieria* Crosse (1872), *Aerope* Albers (1860), *Paryphanta* Albers (1850) y *Rhytida* Albers (1860).

TESTACELO. m. *Zool.* (*Testacellus* Faure Biguet, 1801.) V. TESTACELA.

TESTÁCEO, CEA. (Etim. — Del lat. *testaceus*.) adj. Dícese de los animales que tienen concha. Ú. t. c. s.

TESTÁCEOS. m. pl. *Zool.* Suborden de moluscos de la clase de los terópodos, orden de los tecosomatos; caracterizándose por presentar un caparazón calizo. Debido á la forma de este caparazón se dividen los testáceos en *Spiriconcha* y *Orthoconcha*, perteneciendo á ellos las familias siguientes: *Limacinidae, Hyolithidae, Pterothecidae, Conulariidae* y *Cavolinidae*.

TESTACEOGRAFÍA. f. *Zool.* Descripción de los testáceos.

Deriv. **Testaceográfico, ca. Testaceógrafo.**

TESTACEOLOGÍA. f. *Zool.* Tratado ó historia de los testáceos.

Deriv. **Testaceológico, ca. Testaceólogo.**

TESTACIÓN. (Etim. — Del lat. *testatio, -onis*.) f. Acción y efecto de testar (2.ª ecep.).

TESTACITA. f. *Paleont.* Decíase por los antiguos naturalistas de toda concha petrificada.

TESTADA. (Etim. — De *testa*.) f. TESTARADA.

TESTADENO. m. *Farm.* Preparado órganoteraterápico obtenido á partir de los testículos de toro. Una parte equívale á 5 partes de los órganos frescos. Se ha recomendado en medicina.

TESTADO, DA. p. p. de TESTAR. || adj. Dícese de la persona que ha muerto habiendo hecho testamento, y de la sucesión por éste regida.

TESTADOR, RA. F. Testateur. — It. Testatore. — In. Testator. — A. Testirer, Erblasser. —

P. y C. **Testador.** — E. **Testamentanto.** (Etim. — Del lat. *testator, oris.*) m. y f. Persona que hace testamento.

TESTADURA. (Etim. — De *testar*, 2.ª acep.) f. TESTACIÓN.

TESTADURA. *Der. notarial.* Borradura lineal de las letras que estaban escritas: *Oblitteratio.* No pueden los escribanos ó notarios, decía una ley de la Novísima Recopilación, testar, rayar ó borrar líneas ó palabras en los instrumentos ó escritos que se otorgan ante ellos, sin que las enmiendas se aprueben por las partes y se salven antes de las firmas, de modo que no quede sospecha alguna de fraude ó mala fe, pues, de otra manera, podían ser condenados á pagar á los interesados los daños y perjuicios que se les siguieren y aun á perder el oficio y quedar inhábiles para otro.

La Ley del Notariado establece que serán nulas las adiciones, apostillas, entrerrenglonaduras, raspaduras y testados en las escrituras matrices, siempre que no se salven al fin de éstas con aprobación expresa de las partes y firmas de los que que deban subscribir el instrumento.

Idénticas disposiciones rigen con relación á los documentos públicos, inscripciones en el Registro civil y en el de la propiedad, y respecto á las actuaciones en materia civil ó criminal y otras.

TESTAFÉRREA. m. TESTAFERRO.

TESTAFERRO. F. **Prête-nom.** — It. **Prestanome.** — In. **Lay-figure.** — A. **Strohmann.** — P. **Testa de ferro.** — C. **Testaferre.** — E. **Testafero.** (Etim. — Del lat. *testa-ferro*, cabeza de hierro.) m. El que presta su nombre en un contrato, pretensión ó negocio que en realidad es de otra persona.

TESTAL. f. *Amér.* En Méjico, la bolita de harina de maíz que se aplasta para hacer la tortilla.

TESTALINA. f. *Farm.* Preparado obtenido á partir de los testículos de toro, que se ha recomendado en medicina.

TESTAMEBIFORMES. m. pl. *Zool.* (*Testamebiformea* Delage; *Testamebiformia* Carter.) Grupo de protozoos rizópodos de colocación dudosa; constituído por tres géneros ó formas vivientes: *Cerabestina* Carter; *Cycleodictyina* Carter y *Holocladina* Carter; la primera de ellas con caparazón en forma de cámaras quitinosas, y las otras dos con caparazón calizo reticulado ó ramificado. Pueden ser considerados como afines á los foraminíferos, según unos, y como tecamibas, según otros.

TESTAMENTAR. tr. Dejar en testamento.

TESTAMENTARIA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. y dist. de Moquegua.

TESTAMENTARÍA. f. Ejecución de lo dispuesto en el testamento. || Sucesión y caudal de ella durante el tiempo que transcurre desde la muerte del testador hasta que termine la liquidación y división. || Junta de los testamentarios. || Conjunto de documentos y papeles que atañen al debido cumplimiento de la voluntad del testador. || Juicio, de los llamados universales, para inventariar, conservar, liquidar y partir la herencia del testador. || Herencia deferida por testamento mientras se encuentra pendiente de partición entre diversos herederos.

TESTAMENTARÍA. *Der. Concepto y plan.* Se entiende por testamentaría: *el conjunto de operaciones y procedimientos que tienen por objeto pagar las deudas del causante ex testamento de una herencia y distribuir el resto de ésta entre los herederos y legatarios, con arreglo al testamento y á las leyes.*

Como estas operaciones pueden realizarse judicial y extrajudicialmente, de ahí que las testamentarías puedan ser *judiciales* y *extrajudiciales*, si bien estas últimas pueden obtener la aprobación judicial. Trataremos de unas y otras.

Primera parte

TESTAMENTARÍAS JUDICIALES

Indicaremos: I. Generalidades. — II. Testamentarías judiciales voluntarias. — III. Testamentarías judiciales necesarias.

I. — *Generalidades*

1. *Naturaleza y fundamento de las testamentarías judiciales.* Nuestra Ley de Enjuiciamiento civil da á estas testamentarías el nombre de *juicio de testamentaría* y le coloca entre los juicios universales, por tratarse en él de una universalidad de bienes; y algunos autores, atendiendo á que lo que se persigue es la división del caudal hereditario, han denominado á las testamentarías *juicios de particiones.*

La doctrina de que las testamentarías son juicios tiene una doble explicación. En primer lugar se dice que si los que son partes en ellas no convienen entre sí, pueden acudir á un juicio ordinario, que viene á ser continuación de la testamentaría. El otro motivo es puramente histórico y consiste en que en el Derecho romano la *actio familiae erciscunde*, equivalente á la testamentaría, daba lugar á un juicio divisorio, suponiéndose en los interesados una doble acción en virtud de la cual podía cualquiera de ellos ser demandante y demandado á la vez.

Es indudable que en nuestro actual Derecho y con arreglo á la misma Ley de Enjuiciamiento civil, á pesar de tratar de ellas en el tít. 10 del lib. 2.°, dedicado á la jurisdicción contenciosa, no conviene el nombre de juicios á las testamentarías judiciales, que son más bien actos de jurisdicción voluntaria, pues en ellas no se dicta sentencia (como no la haya en los *abintestatos*), limitándose el juez á presidir las operaciones de liquidación y división del caudal y autorizarlas de modo conveniente, aprobándolas por un auto si no hay oposición, y autorizando á los interesados, cuando no se pongan de acuerdo, para que puedan ejercitar sus derechos en el juicio ordinario correspondiente.

El fundamento de las testamentarías judiciales es el evitar perjuicios y engaños á los interesados en la herencia; siendo, por otra parte, indudable que desde el momento en que los interesados, por cualquier causa, no están conformes respecto á lo que ha de hacerse, ó cuando existen derechos que sea preciso garantir por correr peligro de quedar abandonados, debe intervenir la autoridad judicial.

Clases de testamentarías judiciales; reglas comunes á todas ellas. El llamado juicio de testamentaría puede ser: *voluntario*, si se promueve á instancia de parte legítima, y *necesario*, si se previene de oficio por el juez, en ciertos casos determinados por la Ley (arts. 1036, 1037 y 1041 de la Ley de Enjuiciamiento civil).

Antes de tratar de cada uno en particular, da la Ley una serie de reglas, que titula disposiciones generales (sección 1.ª), pero que no lo son todas, pues algunas se refieren exclusivamente á cada clase de procedimiento, y, en cambio, no están bajo dicho epígrafe todas las reglas generales, pues este carácter tienen las relativas á la administración de las testamentarías, que la Ley coloca al final del título (sección 4.ª), después de tratar de cada clase de testamentaría en particular.

Como verdaderamente comunes á las testamentarías voluntarias y necesarias pueden considerarse las disposiciones relativas á los extremos siguientes:

1.ª No se puede promover el juicio de testamentaría por los herederos voluntarios ni los legatarios, ni aun siendo aquéllos menores ó incapacitados, cuando el testador lo haya prohibido expresamente, á condición *(sine qua non)* de que haya nombrado una ó

más personas para que, con el carácter de albaceas, contadores ó cualquier otro, practiquen extrajudicialmente todas las operaciones de la testamentaría (arts. 1039, 1044 y 1045). La sola prohibición del testador no basta, pues, si no va acompañada de tal nombramiento; pero los albaceas no son omnipotentes, pues deben acomodarse á las disposiciones del testador y, en su defecto, á las de la Ley y la justicia, pues contra sus extralimitaciones puede reclamarse judicialmente, á pesar de cualquier prohibición (Sentencia del 23 de Octubre de 1886). Tampoco por el solo nombramiento de contadores se entiende prohibida la testamentaría judicial (Sentencia del 1.° de Diciembre de 1891), pues hace falta prohibición expresa al mismo tiempo; ni la prohibición surte nunca efecto alguno en cuanto á los herederos forzosos ó legitimarios.

2.ª Poniéndose de acuerdo todos los interesados, pueden pedir, y debe accederse á ello, que cese la testamentaría judicial. Esta petición ó desistimiento puede hacerse en las testamentarías voluntarias en cualquier estado de ellas, y en las necesarias después de haberse practicado judicialmente el inventario y el depósito de los bienes, no poniéndose éstos á disposición de los herederos hasta después de aprobadas las particiones que se hagan extrajudicialmente (arts. 1047 y 1048).

3.ª Se observarán siempre las reglas que el testador haya establecido para el inventario, avalúo, liquidación y división de los bienes, aunque sean distintas de las establecidas por la Ley; pero los herederos forzosos sólo vienen obligados á respetarlas cuando no resulten por ella perjudicados ó gravados en sus legítimas (art. 1046), pues éstas no pueden disminuirse ni imponer sobre ellas carga ó gravamen por el testador.

4.ª También se observará siempre lo que el testador haya dispuesto sobre la administración del caudal ó herencia hasta entregarlo á los herederos. En defecto de disposición del testador: 1.° el administrador tendrá la representación de la testamentaría sólo en cuanto se relacione *directamente* con la administración, custodia y conservación del caudal; y cuando éste se encuentre intervenido, á la apertura de la correspondencia por el juez, que se verificará ante el administrador, podrán concurrir los herederos; 2.° á instancia de los interesados puede el juez mandar que de los productos de la administración se entregue, por vía de alimentos, á los herederos, á los legatarios y al cónyuge superviviente hasta la cantidad que respectivamente pueda corresponderles como renta líquida de los bienes á que tengan derecho, debiendo el juez fijar la cantidad y los plazos en que el administrador haya de hacer la entrega; 3.° en todo lo demás se aplicarán las reglas para la administración de los *abintestatos* (arts. 1096 á 1100 inclusives). V. ABINTESTATO.

5.ª El juicio de testamentaría deja siempre á salvo: 1.° los derechos que á los menores, incapacitados ó ausentes conceden las leyes, y 2.° el de los herederos á ejercitar en tiempo y forma el derecho de deliberar y el beneficio de inventario, pudiendo realizar tal ejercicio ya al promover el juicio de testamentaría, en cuyo caso, una vez formalizado el inventario, se les pondrá de manifiesto para que puedan resolver lo que les convenga (arts. 1051 y 1052).

6.ª Las testamentarías pueden ser declaradas en concurso de acreedores ó en quiebra, lo mismo que los particulares y con el mismo procedimiento (art. 1053), no sólo por deuda del causante, sino también por la de la misma testamentaría (Sentencia del 3 de Junio de 1891).

7.ª Es juez competente el del lugar del último domicilio del finado en España, aunque el último lo hubiera tenido en el extranjero; pero en este caso lo será también el del lugar de España donde estuviere la mayor parte de los bienes. Sin embargo, el juez del lugar del fallecimiento (en España) puede, en caso de necesidad, adoptar medidas para el entierro y exequias; y el del lugar donde existieren bienes del difunto puede tomar las medidas necesarias para asegurarlos y poner en buena guarda los libros y papeles, remitiendo las diligencias practicadas al juez á quien corresponda conocer de la testamentaría, dejándole expedita su jurisdicción (art. 63, regla 5.ª).

8.ª Las tentamentarías judiciales tienen *fuero de atracción*, pues por ser juicios universales atraen á sí los particulares que haya incoados contra el finado, extendiéndose á éstos la competencia del juez que conozca de la testamentaría, á la cual declara acumulables: 1.° los juicios ejecutivos incoados contra el finado antes de su fallecimiento, salvo que sólo se persigan bienes hipotecados; 2.° las demandas por acción personal, pendientes en primera instancia contra el finado, y 3.° los pleitos incoados contra el mismo por acción real en primera instancia, cuando no se sigan en el Juzgado del lugar en que esté sita la cosa inmueble ó donde se hubiere hallado la mueble sobre que se litigue. (V. ACUMULACIÓN). La razón de esto es que, habiéndose en las testamentarías de pagar ante todo las deudas del causante, ya se reconocen y salvan, como veremos, los derechos de los acreedores.

II. — *Testamentarías judiciales voluntarias (juicio voluntario de testamentaría)*

Quiénes pueden promoverlo. Son parte legítima para promover esta clase de testamentarías: 1.° Cualquier heredero testamentario; 2.° cualquier legatario de parte alicuota (pues se considera como heredero); 3.° el cónyuge superviviente (que tiene el carácter de heredero forzoso), y 4.° cualquier acreedor del testador, con las condiciones siguientes: 1.ª que sea quirografario, esto es, que presente un título escrito que justifique *cumplidamente* su crédito (título que no basta sea condicional, y que ha de estar reconocido por el deudor ó tener alguna autenticidad; Sentencias del 2 de Diciembre de 1885 y 16 de Noviembre de 1902); 2.ª no estar el crédito asegurado con hipoteca voluntaria ú otra garantía suficiente, y 3.ª que los herederos no den fianza bastante á responder de los créditos, independientemente de los bienes del finado (arts. 1038 y 1040).

Planteamiento. No existe plazo para promover la testamentaría judicial. Con el escrito en que se promueva debe acompañarse *necesariamente*: 1.° el testamento del causante, y 2.° certificado de defunción del mismo, y, no siendo ello posible, otro documento ó prueba que lo acredite (art. 1054).

Así promovido el juicio, se ratificará el solicitante en su escrito, y hecha esta ratificación el juez tendrá el juicio por promovido y ordenará citar á los promoventes y á las otras personas que tienen derecho á promoverlo, pero á los acreedores sólo se les cita en el caso de que sean ellos los promoventes y únicamente á los que lo hayan promovido. Si alguno de los interesados fuere menor ó incapacitado, estará representado por su padre ó madre, y, en defecto de éstos, por su tutor, y si no lo tuviere, se le nombrará previamente. Cuando el padre, madre ó tutor tengan en la herencia algún interés incompatible con el menor ó incapacitado á quien representen, se nombrará á éste el defensor especial que ordena el art. 165 del Código civil (que ha substituído al antiguo curador *ad litem* á que se refiere la ley de Enjuiciamiento), cuya intervención se limitará á los actos en que exista dicha incompatibilidad. Á los herederos y demás interesados ausentes, que tengan residencia conocida, se les citará personalmente; y á los que no la tengan se les llamará por edictos que se fijarán en los sitios públicos é insertarán en los diarios oficiales del pueblo del juicio, en el *Boletín* de la provincia y, si el juez lo consi-

dera necesario dadas las circunstancias del caso, en la *Gaceta de Madrid* ó en el lugar de la última residencia del ausente. En representación de los menores ó incapacitados que no tengan representación legal, en tanto ésta no se les nombre, y de los ausentes del lugar, en tanto no comparezcan ó sean citados personalmente y transcurran quince días ó tres meses desde la citación, según residan en la Península ó fuera de ella, se citará también al Ministerio fiscal, cuya representación cesará tan pronto cese el supuesto en que se funde (arts. 1055-1060).

Intervención del caudal; formación de inventario judicial. Si el promovente solicita la intervención del caudal, se realizará ésta de la manera menos vejatoria posible. Esta intervención consiste en: 1.° dejar en lugares seguros, cerrados y sellados, los bienes, papeles, libros y efectos susceptibles de substracción ú ocultación; 2.° depositar en persona abonada, bajo la responsabilidad del juez y mediante inventario, aquellos á cuya conservación ó mantenimiento se deba atender, y 3.° adoptar, respecto á créditos, fincas, rentas y productos recogidos ó pendientes, las providencias y precauciones necesarias para evitar abusos y fraudes. Sin embargo, cuando la intervención se solicite después de treinta días (que se cuentan de momento á momento, sin deducción de los inhábiles, según Sentencia del 24 de Marzo de 1893) de la muerte del testador ó de haberse tenido noticia de ella, se limitará á la formación judicial de un inventario especial de las escrituras, documentos y papeles de importancia que se encuentren relativos á la herencia, y otro inventario de los bienes de la herencia (arts. 1061, 959, 1062 y 1067).

En todo caso de intervención la formación de los inventarios se hará por el actuario, citándose para que puedan concurrir á ella, con expresión del día y hora, á las mismas personas que se citan para el juicio, pero sólo á las presentes, representando á los ausentes el Ministerio fiscal, y pudiendo concurrir, á todo ó en parte, el mismo juez cuando lo solicite alguno de los interesados y él lo considere necesario. Los inventarios deben empezar dentro de los ocho días siguientes al en que se haya mandado formarlos, con asistencia de los interesados que concurran al acto, debiendo el de los bienes de la herencia contener la descripción de todos los que la formen, por el orden siguiente: 1.° metálico; 2.° efectos públicos; 3.° alhajas; 4.° semovientes; 5.° frutos; 6.° muebles; 7.° inmuebles, y 8.° derechos y acciones. En los inventarios se expresará todo, por medio de diligencia, con la claridad y precisión convenientes; y si no pudieren terminarse en el día señalado, se continuarán en los siguientes (arts. 1063-1066).

Junta de interesados. Prevenido el juicio y citados los interesados, así como realizada la intervención del caudal, si se hubiere solicitado, se convoca por el juez Junta de los interesados, que se celebrará dentro de los ocho días siguientes al de la convocatoria. Esta Junta tiene por objeto que los interesados se pongan de acuerdo acerca de: 1.° la administración, custodia y conservación del caudal; 2.° nombramiento de uno ó más contadores que formen los inventarios (cuando no se hayan formado judicialmente) y practiquen el avalúo, liquidación y partición del caudal, y 3.° nombramiento de peritos para valuar los bienes ó autorización á los contadores para designar uno ó varios de común acuerdo (arts. 1068, 1070 y 1071).

Para el caso de que no se pongan de acuerdo los interesados, da la Ley las reglas siguientes:

a) Si la falta de acuerdo versa sobre la administración, custodia y conservación del caudal, determinará el juez según aquello sobre que falte el acuerdo y lo que exijan las circunstancias: 1.° que el metálico y efectos públicos se depositen en el establecimiento destinado al efecto; 2.° que las alhajas, muebles, semovientes y frutos recolectados se pongan en depósito, exigiéndose las seguridades convenientes al depositario; 3.° se nombrará administrador al viudo ó viuda y, en su defecto, al interesado que tuviere mayor parte en la herencia, si reúne, á juicio del juez, la capacidad necesaria para el cargo; y si no concurriere esta circunstancia en quien tuviere la mayor parte de la herencia, ó fuere igual la participación de todos los interesados ó de algún otro de ellos, puede el juez nombrar á cualquiera de éstos ó á un extraño; 4.° cualquiera que sea el administrador, debe prestar fianza bastante á responder de lo que perciba en bienes muebles y de la renta de un año de los inmuebles, si los interesados no le dispensaren de ella de común acuerdo, y de no conformidad respecto á esto, la fianza será proporcional al interés que en el caudal hereditario tengan los que no accedan á la relevación (artículo 1069). Claro está que estas reglas, así como las que sobre administración de la testamentaría hemos indicado anteriormente, no se aplican si el testador hubiere dispuesto otras, en cuyo caso tampoco hay necesidad del acuerdo de los interesados acerca de los extremos previstos y regulados por aquél.

b) Si el testador no ha designado contadores-partidores y los interesados tampoco se ponen de acuerdo acerca de quiénes y cuántos deban serlo, cada parte ó grupo de partes que tengan idéntico interés en la testamentaría designará un contador y se intentará el acuerdo de todos para elegir un contador dirimente, que habrá de ser letrado. Si alguno de los interesados se niega á nombrar contador, se le tendrá por conforme con la designación que hicieren los otros interesados; y si no resultase acuerdo en la designación de contador dirimente se designará por sorteo, pudiendo el que salga designado ser recusado, todo ello en la misma forma y con sujeción á las mismas reglas que en el caso de designación de peritos en los juicios declarativos (arts. 1070, 1072, 1073 y 616-625).

c) Si no hubiere acuerdo sobre la designación de peritos para el avalúo de los bienes ni se autorizase á los contadores para designarlos, cada interesado designará el suyo; y si alguno se negare á nombrarlo, se entenderá conforme con la designación que hagan los otros (regla que parece debe aplicarse también en el caso de que, autorizados los contadores para nombrar el perito ó los peritos, se niegue alguno á designarlo). Cuando los peritos discordaren en el avalúo, se nombrará un perito dirimente por sorteo, pudiendo también ser recusado en la misma forma indicada para el contador dirimente (arts. 1071, 1072 y 1073).

Operaciones divisorias. Elegidos ó designados los contadores y, en su caso, los peritos, se les hará saber su designación, para que digan si aceptan el cargo. Una vez lo hayan aceptado, se entregarán á los contadores los autos y se pondrán á disposición de ellos y de los peritos cuantos objetos, documentos y papeles necesitan para practicar el inventario (si ya no se hubiere hecho por haberse pedido la intervención del caudal), el avalúo, la liquidación y la división del caudal hereditario (art. 1074).

La aceptación del cargo por los contadores da derecho á cada uno de los interesados para obligarles á que cumplan su cometido. Este debe cumplirse en el plazo que racionalmente se estime necesario, teniendo en consideración la importancia y dificultad de las operaciones, pudiendo el juez, á instancia de parte, fijar este plazo, siendo entonces los contadores responsables de daños y perjuicios, si no presentan realizadas las operaciones divisorias dentro de él (arts. 1075 y 1076).

Las operaciones divisorias deben presentarse en papel común, subscritas por los contadores, y contendrán: 1.° relación de los bienes que formen el cau-

dal partible; 2.° avalúo de todos ellos, y 3.° liquidación del caudal, su división y adjudicación á cada uno de los partícipes (art. 1077). Si no existe más que un contador ó, existiendo varios, están todos de acuerdo sobre todos los puntos, se excusa nada más; pero si son varios y discrepan, debe el contador dirimente, después de resumir los puntos en que haya conformidad, formular aquella ó aquellas operaciones en que hubiere desacuerdo, procurando siempre evitar la indivisión, lo mismo que la excesiva división de las fincas (arts. 1077 y 1078); pero no está autorizado para asignar, á su arbitrio, á los bienes de la herencia el valor que le parezca más justo (Sentencia del 20 de Diciembre de 1916).

Aprobación de las operaciones; impugnación de las mismas. Una vez presentadas las operaciones divisorias, pueden acudir al juez todos los interesados por medio de comparecencia (en la que deberán ratificarse), ó por medio de escrito (en el que no será necesario que se ratifiquen cuando lo firmen todos ellos ó lo presenten personalmente) manifestando su conformidad con el proyecto único ó con cualquiera de los proyectos, cuando sean varios, en cuyo caso el juez, sin más trámites, llamará los autos á la vista y dictará auto aprobando las operaciones divisorias (arts. 1080 y 1081).

Si los interesados no proceden como acaba de indicarse, se pondrán las operaciones de manifiesto en la Secretaría por término de ocho días, haciéndolo saber á las partes (art. 1079). Durante este plazo pueden: 1.° manifestar su conformidad del modo expresado, procediéndose en consecuencia desde luego; 2.° dejar pasar el término sin oponerse, procediéndose, pasado el plazo, á dictar el auto de aprobación; 3.° pedir cualquiera de ellos que se le entreguen los autos con las operaciones divisorias para examinarlas, á lo que accederá el juez, durante quince días para cada uno de los que lo soliciten, transcurridos los cuales sin haberse formalizado oposición, se recogerán los autos sin necesidad de apremio y se aprobarán las operaciones; 4.° formular oposición, ya durante los ocho días de exposición de las operaciones en Secretaría, ya durante los quince que á cada uno se hayan otorgado para examinar los autos (arts. 1080-1085). La aprobación de las operaciones lleva consigo el reintegro del papel con el timbre correspondiente y la protocolización de las mismas (art. 1081).

Cuando, en el tiempo hábil que se ha indicado, se formalice oposición contra las operaciones del contador dirimente, el juez convocará á una Junta á éste y á los interesados para ver si después de mutuas explicaciones se ponen de acuerdo, levantándose acta, firmada por todos los concurrentes, de lo que resulte; y en caso de acuerdo total se ejecutará lo acordado, haciendo el contador dirimente las reformas que se hayan convenido en las operaciones, y aprobándose éstas (arts. 1086 y 1087). Aunque este procedimiento sólo lo refiere la Ley al caso de que se impugnen las particiones hechas por el contador dirimente, entendemos que puede aplicarse á los casos de impugnación de las realizadas por un contador único, ó por varios de común acuerdo, ya que la Ley no prohibe esta impugnación, y el objeto de tal procedimiento es el de ver de impedir que se llegue á un pleito.

En todos los casos en que no pueda llegarse á la conformidad, la testamentaría se convierte en acto contencioso, y se dará al asunto la tramitación del juicio ordinario que corresponda según la cuantía, comenzando los traslados por aquellos que primero hayan solicitado la entrega de las operaciones, según antes dijimos. Cuando el pleito verse (en todo ó en parte) sobre el avalúo, impugnándose éste por cohecho ó inteligencias fraudulentas entre el perito dirimente (ó no dirimente) y alguno ó algunos de los interesados, se oirá al Ministerio fiscal; y si apareciere fundado motivo para creer que se han cometido tales delitos, se sacará testimonio de lo necesario para proceder criminalmente contra los culpables. Á pesar de esto, si los interesados, prescindiendo del avalúo impugnado, practicaren otro dentro del término probatorio, se dictará sentencia en el pleito; pero en caso contrario se suspenderá el fallo hasta que en la causa criminal exista sentencia firme (arts. 1088-1091).

Adjudicación y pago. Aprobadas definitivamente las particiones (por el auto poniendo fin á la testamentaría ó por la sentencia decidiendo el pleito, una vez firme) se procederá á entregar á cada uno de los interesados lo que en ellas le haya sido adjudicado; pero cuando la testamentaría se haya promovido por uno ó más acreedores, no se entregarán los bienes á los herederos ni legatarios hasta que aquéllos estén completamente pagados ó garantidos á su satisfacción. Al propio tiempo que se entregan á cada cual los bienes que le correspondan, se le entregan también los títulos de propiedad, poniendo en éstos el actuario nota de la adjudicación; pero hasta que las operaciones estén protocolizadas no se dará, á quien lo pida, testimonio de su haber y adjudicación respectiva (artículos 1092 y 1093). Como se ve, la Ley tiende á garantir los intereses de los acreedores, enfrente de los herederos, camino que ha continuado el Código civil, el cual autoriza á los acreedores para aceptar la herencia en el caso de que el heredero la repudie para perjudicarles, si bien, como es natural, la aceptación sólo les aprovechará en cuanto baste á cubrir el importe de su crédito, entregándose el exceso á las personas que deban percibirlo según Derecho. Además, hasta que resulten pagados todos los acreedores conocidos, se entenderá que la herencia está en administración, y hasta entonces no pueden tampoco pagarse los legados, haya ó no testamentaría judicial (arts. 1001 y 1026 y siguientes del Código civil). V. ACEPTACIÓN é INVENTARIO (BENEFICIO DE).

III. — *Testamentarías judiciales necesarias (juicio necesario de testamentaría)*

Casos en que tiene lugar. El juez promoverá de oficio la testamentaría: 1.° cuando todos ó algunos de los herederos estén ausentes y no tengan representante legítimo en el lugar del juicio; pero tan pronto comparezcan se les hará entrega de los bienes y efectos pertenecientes al finado, cesando la intervención judicial, á no ser que se promueva el juicio voluntario; 2.° cuando los herederos ó cualquiera de ellos sean menores ó estén incapacitados, á no ser que estén representados por sus padres (pues si lo están no es necesaria la intervención judicial; pero obsérvese que no basta, para evitar ésta, que exista tutor), ó que el testador haya prohibido la testamentaría judicial nombrando contadores ó albaceas para que practiquen extrajudicialmente las operaciones, pues, siendo esto conocido, no debe promoverse el juicio, y si por no ser conocido ello se promueve, cesará tan pronto como se acredite tal extremo con copia del testamento (arts. 1041 y 1043-1045).

Diligencias preliminares. Consisten en disponer, si fuere necesario, el entierro y exequias del difunto; dejar en lugar seguro, cerrados y sellados, los bienes, papeles, libros y efectos susceptibles de substracción ú ocultación; depositar en poder de persona abonada, bajo la responsabilidad del juez y mediante inventario, los bienes á cuya conservación ó mantenimiento se deba atender, y adoptar, respecto á créditos, fincas, rentas ó productos recogidos ó pendientes, las providencias y precauciones necesarias para evitar abusos y fraudes (arts. 1042, 959 y 1095).

Trámites posteriores; diferencias con el juicio voluntario. No compareciendo los ausentes herederos ó

existiendo menores ó incapacitados no representados por sus padres, se proseguirá el juicio por los mismos trámites que el voluntario, con las modificaciones siguientes: 1.ª los inventarios se formarán siempre judicialmente, esto es, por el actuario, como en el caso de intervención del caudal; 2.ª los bienes se constituirán siempre en depósito, sin que pueda adoptarse acuerdo alguno en contrario; 3.ª el administrador prestará fianza bastante, y si fuere relevado de ella por los interesados mayores de edad, la prestará proporcionada á la participación que tengan en la herencia los menores, incapacitados ó ausentes, sin que en caso alguno pueda dispensársele de esta obligación. Hasta que estén adoptadas las medidas comprendidas en estos tres números no podrán los interesados apartarse, de común acuerdo, del juicio para hacer extrajudicialmente las particiones; y aunque tenga lugar este apartamiento, no pondrá el juez los bienes á disposición de los herederos en tanto no estén aprobadas las operaciones divisorias (arts. 1095 y 1048).

Es de advertir que solicitado el juicio voluntario por quien sea parte legítima, antes de que el juez promueva de oficio el necesario, ya no procede éste, aun cuando existan ausentes, menores ó incapacitados, pues para estos casos existen reglas, que hemos indicado, en el juicio voluntario. Lo contrario es una práctica viciosa é ilegal que existe en algunos Juzgados, tendente tan sólo á devengar las secretarías mayores derechos, por la mayor intervención que suelen tener los actuarios en los juicios necesarios.

Segunda parte

TESTAMENTARÍAS EXTRAJUDICIALES

En la mayoría de los casos las testamentarías son extrajudiciales, ya por disponerlo el testador nombrando personas que realicen las operaciones de liquidación, cuenta y partición de la herencia, ya por designarlas los herederos de común acuerdo; y hasta, lo que es más raro, por hacer la partición los mismos testadores.

Las particiones hechas por éstos no necesitan aprobación judicial, y tampoco la precisan aquéllas que se realicen entre herederos é interesados capaces, cuyo paradero se sepa y concurran por sí ó representante, y sean mayores de edad ó, siendo menores, estén representados por sus padres; pero si existen incapacitados, ausentes en ignorado paradero ó menores no sometidos á patria potestad, las operaciones divisorias practicadas extrajudicialmente, aunque lo sean por contadores nombrados por el mismo testador, precisan, para ser eficaces y tener carácter de documento público (pues entre los interesados siempre son válidos), obtener la aprobación judicial, para lo que se presentarán en forma, en papel común, al Juzgado, el que las pondrá de manifiesto y procederá en la forma que se deja indicada al tratar de la aprobación de las operaciones practicadas en la testamentaría judicial voluntaria (arts. 1049 y 1050, ley de Enjuiciamiento civil y 1060 del Código civil).

Esta materia no es tan clara como á primera vista parece; pues á consecuencia de ciertas disposiciones del Código civil (posterior á la ley de Enjuiciamiento civil) han surgido varias cuestiones y dudas importantes.

Es la primera la de si habiendo designado el testador albaceas, sin encargarles expresamente que hagan las particiones, pueden hacer éstas sin embargo. Antes del Código se resolvía negativamente esta cuestión. Después del Código debe mantenerse la misma doctrina, pues éste fija las atribuciones de los albaceas cuando el testador no las haya fijado, y entre esas atribuciones no está la de hacer la partición de la herencia. Así, pues, si el testador no hizo esta partición ni nombró comisario ó contador para hacerla, ni confirió tal encargo á los albaceas, éstos, por más, que se diga en el testamento que se le otorgan las más amplias atribuciones para la ejecución de éste, no pueden hacer las operaciones divisorias, las que deberán hacer los herederos por sí mismos (si son mayores y capaces ó tienen padres que los representen) ó por persona á quien especialmente confieran tal encargo; y si no se ponen de acuerdo pueden pedir la intervención judicial, aunque el testador la haya prohibido, pues tal prohibición sólo es eficaz cuando al propio tiempo designa quién haya de practicar todas las operaciones de la testamentaría, y en cuanto á los herederos forzosos, respeta sus legítimas.

La segunda cuestión es la de si, á pesar de disponer el art. 1049 de la ley de Enjuiciamiento civil que se presenten á la aprobación judicial las particiones hechas por el contador nombrado por el causante, cuando haya menores ó incapacitados puede, después del Código, prescindirse de tal aprobación en algunos casos. El motivo de la duda está en haber establecido el Código civil el Consejo de familia para los menores é incapacitados, figurando entre sus atribuciones la de autorizar al tutor para aceptar, á nombre del menor, cualquier herencia sin beneficio de inventario, así como para proceder á la división de la herencia poseída en común (art. 269), lo que no existía dispuesto antes, no conociéndose el Consejo de familia en tiempo de la ley de Enjuiciamiento. De aquí que se sostenga que la partición hecha por el contador y aprobada por el Consejo de familia del heredero menor ó incapacitado no precisa someterse á la aprobación judicial, lo que se observaba ya en la práctica en Madrid, cuando vino á admitirlo una Resolución de la Dirección general de los Registros el 25 de Noviembre de 1893. Otro caso es el de la partición hecha por el contador ó comisario designado para ello por el testador, cuando este comisario no sea un coheredero é inventarie los bienes, con citación de los coherederos, acreedores y legatarios, pues el Código civil dispone que en este caso valga tal partición aunque entre los coherederos haya algún menor de edad ó sujeto á tutela, por lo que la citada Dirección general ha declarado, en Resolución del 5 de Octubre de 1893, que tampoco en este caso es necesaria la aprobación judicial. Es de advertir que si bien estas Resoluciones no tienen valor legal, producen el efecto de ser inscribibles las particiones.

El procedimiento para las extrajudiciales es, por lo general, el siguiente: El heredero paga las deudas y legados si no existe albacea, y si son varios los herederos, proceden de común acuerdo. Lo corriente es que por medio de poder notarial nombren contador-partidor á un letrado, autorizándole para valerse de los peritos que elija para el evalúo, y entregándole el testamento y todos los demás papeles, incluso el inventario si ya lo formó el heredero ó albacea. El contador comienza por establecer los *supuestos* de la partición, ó sean las cláusulas esenciales del testamento, los derechos de los herederos, el pago que se haya hecho de las deudas y legados, etc.; forma en seguida la relación de los bienes de la herencia que existían en el día del fallecimiento del testador, agrupándolos por el orden establecido en la ley de Enjuiciamiento y valorando los que lo precisen para hallar así el total del caudal. En seguida *liquida* éste, deduciendo de él los gastos de entierro y funeral, deudas, legados, etc., para hallar así el líquido á partir. Establece á continuación las partes que deben hacerse y el importe de cada una, abonando y teniendo en cuenta lo percibido en vida que sea imputable en la porción de cada uno, si antes no se trajo á colación, y, finalmente, asigna y adjudica á cada heredero los bienes precisos para hacerle pago de su porción, debiendo procurar la me-

nor división posible de los bienes y también la menor indivisión, recurriendo para ello á compensaciones entre los coherederos, siempre que sea posible llegar á un resultado satisfactorio sin vender bienes. En la partición debe consignarse la obligación de repartir cualquier otro bien que aparezca, así como responder de evicción, saneamiento, cargas, etc., y de las deudas legítimas que puedan existir sin conocerse de momento.

La formación de las porciones suele ofrecer gran dificultad en algunas ocasiones, presentándose verdaderos problemas, v. gr., el del señalamiento de la porción en usufructo del cónyuge viudo, que el Código determina sea igual á lo que por legítima corresponda á cada uno de los hijos ó descendientes legítimos no mejorados (V. PARTICIÓN y VIUDO). Las operaciones se extienden luego notarialmente, aprobándolas todos los interesados, dándose á cada uno su *hijuela* ó copia correspondiente á su porción, para que, previo pago del impuesto de derechos reales, pueda inscribirla en el Registro de la Propiedad.



El testamento. Cuadro de L. Bokelmann

TESTAMENTARIO, RIA. (Etim. — Del lat. *testamentarius*.) adj. Perteneciente ó relativo al testamento. || V. CÉDULA TESTAMENTARIA. || *Der.* Véase TUTELA TESTAMENTARIA. || m. y f. Persona encargada de cumplir su última voluntad.

TESTAMENTARIO. *Der.* V. ALBACEA y TESTAMENTO.

TESTAMENTARIO, RIA. *Ley testamentaria. Hist.* Dícese de la expedida en Roma por el dictador Cornelio Sila, en la cual se establecía la pena de muerte contra los esclavos y la deportaación y confiscción de bienes contra las personas libres, que hiciesen ó firmasen testamentos falsos.

TESTAMENTERÍA. f. *Amér.* TESTAMENTARÍA.

TESTAMENTIFACCIÓN. f. *Der.* Facultad de testar ó de disponer por acto de última voluntad. V. HEREDERO, SUCESIÓN y TESTAMENTO.

TESTAMENTIFICACIÓN. f. *Der.* TESTAMENTIFACCIÓN.

TESTAMENTO. F. y C. **Testament.** — It., P. y E. **Testamento.** — In. **Testament, last will.** — A. **Testament, Vermächtnis, Erbsatzung.** (Etim. — Del latín *testamentum*). m. Declaración que de su última voluntad hace una persona, disponiendo de bienes y de asuntos que le atañen, para después de su muerte. || Documento donde consta en forma legal la voluntad del testador. || V. CABEZA DE TESTAMENTO. || V. ARCA DEL TESTAMENTO. || ant. *Der.* Embargo ó aprehensión judicial de las cosas á pedimento del acreedor. || Instrumento de donación hecha á lo sagrado con voluntad irrevocable. || Carta de profesión religiosa. || ANTIGUO TESTAMENTO. Libro que contiene los escritos de Moisés y todos los demás canónicos anteriores á la venida de Jesucristo. || NUEVO TESTAMENTO. Libro que contiene los Evangelios y demás obras canónicas posteriores al nacimiento de Jesús. || VIEJO TESTAMENTO. ANTIGUO TESTAMENTO.

EL TESTAMENTO DE LA ZORRA. fr. con que se moteja el acto de disponer uno ó hacer mandas de hacienda que no tiene. || LO QUE NO PASA POR TESTAMENTO, PASA POR CODICILO. fr. fig. y fam. con que se da á entender que lo que no puede hacerse por el camino regular, se suele hacer por otros medios. || ORDENAR, Ú OTORGAR, UNO SU TESTAMENTO. fr. Hacerlo. || QUEBRANTAR EL TESTAMENTO. fr. *Der.* Inutilizar ó invalidar el que se hizo según derecho, y permaneciendo en el mismo estado el testador; como cuando le nace un heredero, cuando hace otro testamento perfecto, ó cuando adopta por hijo á alguno.

TESTAMENTO. *Der.* Acerca de esta importantísima institución jurídica, indicaremos: I. Generalidades. — II. Derecho romano. — III. Derechos germánico y canónico. — IV. Derecho español histórico. — V. Derecho español vigente. — VI. Derecho internacional privado. — VII. Bibliografía.

I. — Generalidades

Comprendemos bajo este epígrafe: etimología, concepto, naturaleza, fundamento é historia en general del testamento.



La apertura del testamento. Cuadro de J. Danhauser (Antiguo Museo Imperial, Viena)

Etimología. La voz *testamento* procede del lat. *testamentum*. Acerca de la etimología de esta palabra discútese por los autores. Según Servio Sulpicio (al decir

de Aulo Gelio), de quien lo tomó Justiniano (Inst., título 10, lib. 2.°), seguido por Alfonso *el Sabio* en las Partidas (Ley 1.ª, tít. 1.°, Partida 6.ª), procede de *testatio mentis*, en sentido de testimonio de la voluntad, etimología que hizo fortuna por relacionarse con la definición de Ulpiano: *mentis contestatio;* pero, como observa Girard, esa etimología es un mero juego de palabras. Más valor tiene la de *testibus mentio*, que se apoya en la consideración de que siempre y desde su principio fué el testamento una declaración hecha ante testigos que, en el origen de la institución, tuvieron, como veremos, un papel colaborador, pues no se limitaban, como hoy, á testificar, sino que aprobaban la declaración ó mención que ante ellos hacía el testador, en los comicios, del que quería que fuese su heredero.

Concepto. Desde dos puntos de vista suele definirse el testamento: como acto jurídico y como manifestación de la voluntad. Tanto en uno como en otro caso, la generalidad de los autores y de los códigos limitan su alcance á la disposición de bienes para después de la muerte del testador. Semejantes modos de definir el testamento son incompletos é inexactos. El testamento es á la vez acto jurídico y manifestación de la voluntad, y no se limita á la disposición de bienes, pues versa también y puede versar sobre las obligaciones y los derechos transmisibles del testador. Siempre y en todas partes se admitió y admite que el que carece de bienes puede ordenar su voluntad para después de la muerte, adoptando ciertas disposiciones, como el reconocimiento de un hijo ilegítimo ó el nombramiento de tutor; además de que, si existen bienes, éstos se transmiten con las obligaciones que pesaban sobre el causante de la sucesión.

Es, pues, el testamento un acto jurídico consistente en la manifestación que hace una persona acerca de la suerte que han de correr sus bienes, obligaciones y derechos después de su muerte; pero no toda manifestación de voluntad para después de la muerte, sobre tales cosas, constituye un verdadero testamento, pues para esto se precisa que esa manifestación reúna ciertos caracteres esenciales, que han de reflejarse en la definición para que ésta exprese la naturaleza del acto jurídico en que el testamento consiste.

Cuáles sean esos caracteres esenciales es punto debatido por los autores. Desde luego se trata de un acto *mortis causa*, pues no surte efecto alguno hasta después del fallecimiento del testador, no confiriendo derecho alguno actual al designado en él como sucesor (que hasta puede ignorar esta designación), sino sólo una expectativa. Es *unilateral*, pues no contiene más que la declaración de una voluntad, de *una* persona (pues aunque han existido los testamentos llamados conjuntos y de mancomún, esto no se opone al carácter de que se trata, ya que eran dos ó más testamentos juntos, uno por cada testador). Como expresión unilateral de voluntad para después de la muerte, puede variarse y cambiarse ó anularse por quien la hace, ó sea, es *esencialmente revocable*, pues si bien, como dice Roguin, se han dado en la historia algunos testamentos que no podían revocarse libremente, esto ha constituído una excepción ó un comienzo de la institución, que al alcanzar su pleno desarrollo ha mostrado siempre como característica la revocabilidad, característica que han admitido y admiten todos los tratadistas y hoy es unánimemente reconocida por los jurisconsultos y por las legislaciones; además, si el testamento ha de contener la voluntad de la persona para después de la muerte, siendo la voluntad esencialmente variable y el testamento acto unilateral, claro está que éste ha de poder variarse hasta el momento de la muerte, y de ahí que el testamento no sea sólo un acto de voluntad, sino de *última voluntad;* y en esto suelen los expositores fundar la revocabilidad, pues, dicen, si el testamento no fuese revocable no sería un acto de última voluntad. Finalmente, otro carácter es el de ser un acto *solemne*, es decir, rodeado de ciertos requisitos externos ó formalidades que han de ser los necesarios para probar en su día la voluntad del testador de una manera auténtica, siendo este carácter reconocido en todos los tiempos y por todas las legislaciones, para evitar en lo posible la suplantación de la voluntad, relativamente fácil en la hora de la muerte, en la que los sentidos se debilitan.

Claro está que en el testamento han de concurrir, además, como fundamentales, los requisitos esenciales de todo acto jurídico; esto es, como expresión de la voluntad, ha de ser libre (libertad que se acusa todavía más en el testamento que en otros actos), lo cual supone que proceda de un principio intrínseco con conocimiento del fin, y, por tanto, ha de tener el testador condiciones para ello, esto es, ha de encontrarse en la plenitud de las facultades intelectuales y morales necesarias para conocer y querer el acto que realiza.

De todo lo expuesto se desprende que el testamento es *el acto jurídico* (y, por tanto, consciente y libre) mortis causa, *unilateral, solemne y esencialmente revocable, por el cual el otorgante dispone de sus bienes, obligaciones y derechos transmisibles para después de su muerte.*

Naturaleza. Modernamente se ha sostenido por diversos autores que el testamento tiene naturaleza contractual, siendo un contrato porque, como dice Cimbali, para que surta efecto precisa el acuerdo de la voluntad del testador con la del heredero; Gabba sostiene que es un contrato en que la sociedad está representada por el heredero; Thiers, que es una donación, idea de la cual no anda lejos Fildermann, que lo define como un contrato á causa de muerte, por el cual una persona transmite gratuitamente su patrimonio á otra, que lo acepta. En España parece profesar esta opinión Mendizábal, quien sostiene que la fuerza del testamento se deriva del hecho de la aceptación por el heredero.

Con razón escribe Cogliolo que estas opiniones son resultado de una tendencia á extender exageradamente el concepto del vínculo contractual. Para evitar confusiones es preciso no identificar esta cuestión de si el testamento es un contrato, con la de la llamada sucesión contractual, pues la primera se refiere á la naturaleza del testamento tal como hoy existe, y la segunda á la posibilidad racional y jurídica de que la sucesión se defiera por virtud de un contrato propiamente tal, distinto del testamento, cuestión esta última que se ha estudiado en el artículo SUCESIÓN.

Que el testamento no tiene naturaleza contractual, se comprende considerando que es un acto unilateral, del cual el heredero no tiene conocimiento en la mayoría de los casos; además, el testamento deja en libertad al heredero para aceptar ó no, y puede ser revocado por el testador cuando quiera; de modo que falta en él todo convenio, la *duorum vel plurium in unum conventio*, la obligación recíproca que todo contrato supone. Además, el contrato da desde luego al otro contratante algún derecho y el testamento no otorga al heredero derecho alguno actual, sino una mera expectativa que depende de la voluntad del testador. El derecho del heredero sólo nace con la muerte de aquél. No puede decirse, como hace Fildermann, que existe una oferta hecha por el testador al morir, que es aceptada por el heredero, pues la oferta contractual ha de ser expresa, y la del testamento puede no serlo, y puede ser revocada en tanto vive el testador. Tampoco puede decirse que, como sostiene Mendizábal, el testamento sólo es válido y obligatorio cuando haya otra persona que lo acepte y que realice las prescripciones contenidas en él; porque, de un lado, la validez del testamento no depende de la aceptación por el heredero, y la voluntad del testador no deja de cumplirse en muchas otras cosas distintas de la designación de

sucesor en los bienes. Como escribe el ya citado Cogliolo, aun admitiendo que el testamento se reduzca á ser, en último análisis, la coincidencia de dos voluntades, no por eso deja de tener normas propias y una naturaleza diferente de la del contrato; que uno y otro tengan como *quid* común la voluntad humana no implica que no sean instituciones diversas; por un método semejante, incluso los derechos reales, el procedimiento, el impuesto, las relaciones de orden público y cualquier otra cosa puede identificarse con la obligación, solamente con privarles de sus elementos peculiares y atender únicamente al vínculo de la humana voluntad (*Filosofía del Diritto privato*, pág. 225, Florencia, 1891).

Es, pues, el testamento un acto *sui géneris*, con especial y propia naturaleza y fisonomía, y constituye el modo de actuar la facultad de testar; pero ¿es una institución con fundamento jurídico natural, ó es puramente obra del legislador, del Derecho positivo?

Fundamento. El ya citado Mendizábal sostiene que mientras la testamentifacción (activa) es de Derecho natural, el testamento es de Derecho positivo; pero esta distinción dista mucho de ser inconcusa. Cierto es que el testamento ha surgido en la historia como resultado del progreso jurídico y que ha ido siendo regulado por el Derecho positivo; mas esto no quita para que tenga un fundamento en el Derecho natural. El que el testamento produzca sus efectos desde el instante de la muerte del testador no autoriza para decir que es una creación legal en la que se finge ser un mismo instante el en que se otorga el testamento, el de la muerte del testador y el de la aceptación de la herencia. El Derecho admite que éstos son tres momentos distintos, como lo demuestra el exigir condiciones de capacidad en el testador (que no se tienen en el momento de la muerte) y el poder hacerse la aceptación mucho después de muerto éste. El que los efectos del testamento nazcan con la muerte del testador y el momento de ésta sea el determinante de la sucesión, no es una *ficción*, sino una realidad, una exigencia de la naturaleza del testamento. Además, según ya hemos indicado, en éste no existen disposiciones sólo sobre los bienes, no es sólo un medio de transmitir el patrimonio, sino también de cumplir obligaciones y deberes.

Si la testamentifacción activa, esto es, la facultad de testar, es de Derecho natural, según se ha probado en el artículo SUCESIÓN (que debe verse) y reconoce el mismo Mendizábal, también ha de serlo el testamento, que no es sino el modo ó medio de ejercitar esa facultad más adecuado al fin de la misma. Lo que hacen las legislaciones positivas es regularlo, exigiendo los requisitos que juzgan más adecuados á su objeto; pero esto ocurre con todas las instituciones jurídicas y no por eso se dice que son únicamente de Derecho positivo. Si así fuese, podría éste admitirlas ó no, y racionalmente, desde el momento en que se admita la facultad de testar, no puede dejarse de admitir, *en una ú otra forma*, el testamento. Éste es, por tanto, *substancialmente* de Derecho natural, tocando á éste señalar las condiciones naturales ó necesarias que ha de reunir, las cuales debe precisar y regular el Derecho positivo.

Lo que se predica de la facultad de testar debe predicarse del testamento, que no es sino la actuación de esa facultad. Verdad es que lo fundamental es reconocer la facultad del hombre para disponer de sus bienes, obligaciones y derechos transmisibles para después de su muerte, con las limitaciones, en cuanto á los bienes, que se derivan de los lazos familiares y sociales, es decir, del orden social, y que una vez esa facultad admitida, puede darse una ú otra forma al acto en que se ejercite; pero fundamentalmente este acto constituirá el testamento, y aun la misma forma de éste no ha de ser arbitraria, sino que ha de estar en relación con el fin que se propone; y el testamento, tal como hoy se encuentra dibujado, en sus rasgos esenciales, es sin disputa la forma más adecuada para el ejercicio de esa facultad, constituyendo, como escribe Valverde, «el instrumento que mayores ventajas ofrece para disponer determinadas cosas, pues el hombre, pensando en la muerte, olvidando todos los rencores y pasiones, se convierte en juez de la familia y de sí mismo para ordenar todo aquello que responda á las imperiosas y sagradas determinaciones de su conciencia; por eso nada hay más respetable ni nada debe cumplirse con más solicitud que lo mandado por los testadores». Por esto dice Prisco que, entre los varios modos por los cuales la propiedad puede recibir un destino futuro, ocupa el primer lugar el testamento, y que, á la manera cómo la propiedad es el triunfo de la libertad humana sobre la materia, el testamento es la finalidad racional de este triunfo. Por lo mismo dijo Lerminier que el testamento es un acto necesario á la libertad humana y á la dignidad del padre y necesario para la obediencia de los hijos, y Bentham, que es un instrumento puesto en manos de los individuos para prevenir calamidades privadas y aun puede ser considerado como instrumento de autoridad confiado á los padres para estimular la virtud y reprimir el vicio en el seno de las familias. Cierto es que la forma del testamento se presta á determinados inconvenientes, procedentes de sus abusos; pero éstos pueden tener lugar en toda institución, siendo las buenas costumbres y las leyes sabiamente dictadas las llamadas á evitarlos en la medida de lo posible, no debiendo olvidarse que, como afirma Thiers, serían mayores los que se originarían de la supresión de los testamentos.

Historia. El testamento no se muestra hasta que aparece la facultad de testar, y no nace de golpe tal como hoy existe, sino que es el resultado de una lenta evolución. Mientras la propiedad fué puramente familiar, siendo los parientes herederos únicos y necesarios, no podía existir sino la sucesión que hoy llamamos legítima; pero en el caso de que uno no tuviera herederos necesarios, para que los bienes no quedasen abandonados era natural que se crease un heredero. Más adelante se distinguió entre la propiedad de la familia y las cosas propias del jefe de ésta (*res sua*), admitiéndose la facultad de disponer de éstas para después de la muerte. La transformación de la propiedad en puramente individual trajo consigo la libertad de testar y acabó de dar al testamento el carácter que hoy tiene, si bien por los abusos que se cometieron fué necesario limitar aquella libertad, aunque conservando el testamento su carácter como acto de disposición *mortis causa* de los bienes que el testador podía transmitir.

Esta evolución está comprobada por la Historia del Derecho y la Legislación comparada. En las legislaciones arcaicas la función del testamento se llenó imperfectamente por otras instituciones, de las cuales el testamento se derivó por un proceso evolutivo. Estas instituciones fueron: 1.° la creación de un parentesco artificial ó legal por medio de la adopción que otorgaba al adoptado el carácter de heredero (Grecia, India, Egipto, Persia, Irlanda, China, Japón, pueblos primitivos de América, Arabia preislamítica, etc.), á la cual se parece la fraternidad artificial (*adoptio in fratrem*, á la que alude una Constitución de Diocleciano, *fraternitas* sirorromana, *adfratraciones* lombardas, *Erbverbrüderungen* de la alta nobleza alemana, etcétera); 2.° un género de adopción especial, para el solo efecto de establecer heredero, sin modificar el estado de familia de éste (*affatomia* sálica y ripuaria, *thinx* lombardo, etc.); 3.° designación de un intermediario que recibía los bienes en vida del testador con el encargo de transmitirlos después de la muerte de éste á otra persona (*mancipatio familiae* romana, Derechos hebreo, musulmán, etc.); 4.° liberalidades de cosas particulares, no recayendo sobre el conjunto del patrimonio, que por costumbre podía hacer el jefe de

la familia al morir, ordenando al heredero que las realizase (Derecho judío, Derecho indígena europeo en la Alta Edad Media), y 5.° contratos con alcance sucesorio (testamento *per aes et libram, interdonationes* de la Edad Media, *donationes post obitum* y donaciones *reservato usufructo*). Como se ve, la idea fundamental del testamento aparece desde antiguo en todos los pueblos, hasta el punto de que aun en aquellos en que la propiedad era más rigurosamente familiar, existía la tendencia á disponer el jefe de la familia de los bienes en algún modo. Así, entre los hebreos, á pesar de la institución del jubileo, que tendía á conservar los bienes en la familia, por lo cual cada cincuenta años volvían á la que habían sido atribuídos en el primer reparto, el padre de familia podía durante su vida hacer la distribución, como en la India, en la cual se daba siempre una porción mayor al hijo primogénito ó al preferido, que debía continuar la familia. Según el Génesis (XLVIII, 22), Jacob dió á José, con preferencia á los demás hijos, aquella porción que había adquirido combatiendo contra los amorreos. Los hijos de las mujeres secundarias ó concubinas recibían también una parte de la herencia paterna, seguramente en forma de donaciones en vida, como lo hizo, por ejemplo, el patriarca Abraham, que si nombró heredero universal á Isaac, hizo al propio tiempo grandes donativos á los descendientes de las esposas de segundo orden (Génesis, XXV, 5 y 6). V. de Michaelis, *Mosaisches Recht* (página 580, Leipzig, 1892).

La doctrina tradicional dice que el testamento se conoció en Esparta desde el tiempo de la guerra del Peloponeso, que en Atenas lo introdujo Solón para el caso de que no hubiera hijos legítimos, y que en Roma existió desde antes de las XII Tablas; pero es preciso tener en cuenta que no era entonces lo que es hoy, ni siquiera lo que fué en la Roma del tiempo de Justiniano.

Donde la evolución del testamento aparece mejor diseñada es en Roma, que fué también la que lo perfeccionó, hasta el punto de servir de modelo á las legislaciones posteriores, que lo heredaron de ella.

II. — Derecho romano

1. — Noción, caracteres y origen

Noción. Los jurisconsultos romanos no trabajaron una definición del testamento en el estado que éste alcanzó en el Derecho nuevo. Ulpiano y Modestino se limitaron á reproducir ciertas fórmulas del antiguo Derecho cuando el primero dice que el testamento es: *mentis nostrae iusta contestatio in id solemniter facta, ut post mortem nostram valeat* (Reglas, 20, § 1.°), y escribe el segundo que es: *voluntatis nostrae iusta sententia de eo quod quid post mortem suam fieri volet* (Digesto, lib. 28, tít. 1.°, Ley 1.ª). Ambos conceptos están conformes con que el testamento es una *expresión solemne de última voluntad*, lo que también conviene al codicilo, que aparece en el Derecho imperial, no expresándose la diferencia entre ambas instituciones, consistente en que en el testamento se nombran uno ó más herederos directos, ya que, al menos desde el Derecho clásico, fué en Roma requisito indispensable para su validez la institución de heredero. Así, pues, en el Derecho romano imperial y en el justinianeo puede definirse el testamento: *un acto más ó menos solemne, de última voluntad, por el que se instituyen uno ó más herederos directos,* con lo cual queda expresada la diferencia no sólo con el codicilo, sino con el fideicomiso universal, pues en éste, además de no ser necesarias solemnidades, no se instituía heredero sino indirectamente.

Caracteres. Se deducen del concepto que acaba de formularse, y son:

1.° Ser un acto *solemne,* en el sentido de que en el antiguo Derecho estaba rodeado de fórmulas y ceremonias, y siempre debió hacerse de tal modo que constituyese una prueba clara y perpetua de la voluntad del testador.

2.° Ser *personalísimo,* pues, como nadie puede querer por otro, nadie podía testar por otro, no reconociendo el Derecho romano validez á las instituciones de heredero hechas por mandatario ó tercera persona, y así dice Gayo: *Illa institutio. «Quod Titio voluerit» ideo vitiosa est, quod aliena arbitrio permisa est: nam satis constanter veteres decreverunt, testamentorum iura per se firma esse oportere, non ex alieno arbitrio pendere* (Digesto, lib. 28, tít. 5.°, Ley 32).

3.° Ser esencialmente *revocable,* por ser expresión de la *última* voluntad, y variar la voluntad del hombre con el tiempo, según las circunstancias. De aquí el axioma jurídicorromano, que ha pasado á nosotros, de que *deambulatoria est voluntas defuncti usque ad vitae supremum exitum,* admitiéndose esto hasta el punto de que nadie podía prohibirse á sí propio esta libertad de cambiar el testamento.

Origen. Cuestión todavía obscura es la del origen del testamento en Roma. La tradición presenta ya á Acca Laurentia, la supuesta nodriza de Rómulo, testando en favor del pueblo romano; pero esto no pasa de ser una leyenda. Mientras existió en Roma el régimen de la comunidad agraria no debió de existir ni siquiera sucesión *mortis causa,* pues la propiedad pertenecía al *clan* y era intransmisible. Instaurado el régimen de la propiedad familiar *(heredium),* cupo ya la transmisión *mortis causa,* pero por reglas superiores á la voluntad de los particulares, en virtud de las costumbres *(mores maiorum),* y, por tanto, sólo fué posible en un principio la sucesión legítima. Sin embargo, es preciso tener en cuenta que el testamento no fué en el antiguo Derecho, como lo fué en el nuevo, un acto esencialmente destinado á la disposición de bienes, pues la sucesión hereditaria no tenía tanto el fin de transmitir éstos, como la transmisión del vario conjunto de los poderes que constituían la potestad soberana del *pater familias,* es decir, la soberanía sobre la familia, concebida ésta como organismo político y religioso, debiendo toda la familia continuar unida bajo el poder del jefe designado por el difunto, y por eso la voz *successio* indica el entrar en lugar de otro en una carga, en el ejercicio de un poder. Unase á esto que desde un principio constituyó una base fundamental de la antigua familia romana el culto doméstico y se comprenderá cómo la necesidad de conservar, de perpetuar este culto, tuvo que obligar á los particulares á designar un sucesor cuando no tuvieran descendientes agnaticios masculinos, ya que el culto del hogar sólo se transmitía de varón á varón. Esta designación se hizo por la adopción, que producía el efecto de creer un *sui herede,* ya que era natural que el que recibía la carga recibiese los medios necesarios para sostenerla. Especialmente debió de ocurrir esto cuando el *pater familias* tuviese descendientes naturales que estuviesen en potestad de otro y que podían por la mancipación quedar privados de familia y de culto, designándolos entonces como herederos. Esta designación, que era un verdadero testamento, se puso en un principio bajo la protección de la religión y se hizo en forma de ley, aprobándola los comicios; más adelante resaltó la importancia de la transmisión de bienes y se ideó el testamento *per aes et libram,* del cual se fueron derivando las demás formas de la institución, como veremos.

2. — Capacidad para testar

La «testamentifactio»: concepto, carácter y clases. La capacidad para testar recibió en Roma el nombre de *testamentifactio,* añadiéndose *activa* para distinguirla de la *testamentifactio pasiva,* que era la capacidad para ser heredero ó legatario, y de la que se tenía para ser testigo de un testamento, capacidad esta última que

en un principio fué colaboradora y luego meramente expectativa.

Era, pues, la *testamentifactio activa* el derecho de hacer testamento, derecho que no era privado, sino público, es decir, que estaba reglamentado por el Estado é iba unido á los derechos *políticos* ó de ciudad, y como uno de ellos se consideraba, y por eso dice Papiniano: *testamentifactio non privati sed publici iuris est* (Digesto, lib. 28, tít. 1.°, Ley 3.ª).

Lo mismo que toda capacidad en general, podía ser *de derecho* y *de hecho;* esto es, en principio ó teórica y en *actu* ó práctica, consistiendo ésta en la ausencia de obstáculos que impidan ejercitar la primera.

Quiénes tenían la «testamentifactio activa»; momento en que ésta se precisaba. La regla general, para el tiempo en que ya el testamento era una disposición de bienes *mortis causa,* era la de que tenían capacidad para testar todos los que gozaban del *commercium mortis causa;* pero esta regla, que se encuentra en los autores, nada dice en concreto, pues queda la cuestión de quiénes tenían este *commercium.* Los jurisconsultos romanos no dieron una regla general (que se encontraba implícita en todo el sistema), sino que procedieron por vía de exclusión, determinando quiénes *no podían* otorgar testamento.

Aquí, como en todo lo relativo á la capacidad jurídica en Roma, la capacidad se fundaba en la posesión de los tres estados: libertad, ciudadanía y familia. Así, eran capaces *de derecho* los hombres libres, ciudadanos romanos y *sui iuris,* debiendo añadirse á quienes la ley no había impuesto como pena la pérdida del derecho de otorgar testamento, pues, como veremos, existió esta pena en el Derecho romano; y eran capaces *de hecho* los que, además de esas cuatro condiciones, reunían las de inteligencia, voluntad y otras que se precisaban para la realización del acto en que el testamento consistía.

Por esto, mientras la capacidad de derecho se exigía no sólo en el momento de otorgar el testamento, sino en el de morir (y aun en el tiempo intermedio, si bien el pretor, fundándose en la equidad, prescindió de esto, por lo que en el Derecho pretorio no fué ya óbice ser incapaz de derecho en este tiempo), la de hecho sólo se requería en el momento de confeccionarse aquél.

Incapacidades: de derecho y de hecho; clasificación y enumeración de las mismas. De la regla dada sobre la capacidad para otorgar testamento se deducen las incapacidades, que, como aquélla, pueden ser de derecho y de hecho, pues había personas que no tenían el derecho de testar y otras que, teniéndolo, no podían ejercitarlo.

Los efectos de unas y otras incapacidades eran muy distintos. Las de derecho no sólo anulaban el testamento hecho estando el testador incurso en ellas, sino también el hecho cuando no lo estaba, pues la capacidad de derecho se precisaba en el momento de morir (y para el antiguo Derecho en el tiempo intermedio). Las de hecho se limitaban á impedir la facción del testamento mientras existían, pero no anulaban el hecho anteriormente, cuando se tenían. Así, el ciudadano *sui iuris* que se hacía esclavo, no sólo no podía hacer testamento después de caer en la esclavitud, sino que, si moría en ésta, quedaba nulo el testamento que hubiese otorgado antes de sufrir la *capitis deminutio maxima;* en cambio, si se hacía *furiosus* no podía hacer testamento mientras estuviese en tal estado, pero conservaba su validez el que hubiese hecho antes de volverse loco. Compréndese que si se exigiese la capacidad de hecho en el momento de la muerte, nadie podría otorgar testamento, ya que en la agonía todos tenemos tal incapacidad por perderse las facultades mentales.

a) *Incapacidades de derecho.* Puesto que la capacidad de derecho suponía los tres estados y que no existiera prohibición especial impuesta por la ley, pueden clasificarse las incapacidades de derecho en dos grupos: 1.° por faltar dichos estados, y 2.° por disposición especial de la ley.

a') *Incapaces por faltarles alguno de los estados fundamentales de la capacidad jurídica.* Dentro de este grupo pueden distinguirse otros dos, ya que esa falta podía ser originaria ó adquirida.

a'') *Incapaces originariamente* eran:

1.° Los *esclavos,* ya que no tenían bienes propios ni capacidad para ningún acto jurídico, siempre que su esclavitud fuese justa; pero, según Ulpiano, el siervo público del pueblo romano tenía derecho para testar de la mitad de su haber ó peculio.

2.° Los *extranjeros.* Su incapacidad, absoluta y general cuando se publicaron las XII Tablas, fué limitándose sucesivamente por concesiones particulares y por la extensión de la ciudadanía romana. Así, vemos que primero se concedió el derecho de testar con arreglo á las leyes de su país á los habitantes ciudadanos de otras ciudades *(certae civitatis cives)* y, por gracia, á los rehenes; y con posterioridad, y en virtud del edicto de Caracalla, todos los súbditos del Imperio fueron ciudadanos, quedando sólo excluídos en tiempo de Justiniano los bárbaros.

3.° Los *alieni iuris,* pues no tenían bienes propios, ya que lo adquirido por ellos pertenecía al *pater familias,* y así dice Ulpiano: *filius familias testamentum facere non potest, quia nihil suum habet quod eo testari posse;* pero desde que se les concedieron los peculios tuvieron capacidad para testar, la cual se admitió plenamente para el peculio castrense (pues en cuanto á él se les consideraba *sui iuris*) y el cuasicastrense; mas en cuanto al adventicio, no pudieron disponer de él, porque no tenían sino la nuda propiedad del mismo, pudiendo únicamente hacer donaciones, tanto *inter vivos* como *mortis causa,* con permiso del *pater.*

b'') *Incapaces por incapacidad adquirida* eran los que sufrían una *capitis deminutio* que les privase de alguno de los tres estados, y así lo eran:

1.° Los ciudadanos que caían prisioneros del enemigo, pues se consideraban esclavos; de manera que si testaban estando en cautiverio, su testamento era nulo aunque volviesen á Roma; pero el que tenían otorgado antes de caer prisioneros conservaba, por excepción, su validez, ya muriesen en el cautiverio (por la ficción de la Ley Cornelia), ya regresasen á la ciudad (en virtud del derecho de *postliminio*).

2.° Los condenados á pena capital, pues se hacían siervos de la pena; pero si el príncipe los restituía *in integrum* conservaba su validez el testamento qué hubiesen hecho antes de sufrir aquélla.

3.° Los condenados á la interdicción del agua y del fuego y los deportados (no los relegados, aunque fuese perpetuamente, ni los desterrados), pues perdían la ciudadanía.

b') *Incapaces por disposición especial de la ley.* Á pesar de tener los tres estados, eran incapaces de derecho para otorgar testamento:

En el antiguo Derecho, y según las XII Tablas, los *improbus* é *intestabiles,* por no poder pedir testigos. Incurrían en esta sanción los que habiendo sido tenedores de la balanza *(libripens)* ó testigos en un acto jurídico, no testimoniaban después acerca de éste.

En la edad media del Derecho romano, los *latinos junianos* (manumitidos sin las formalidades legales), pues si bien tenían la condición de latinos, no era completa, ya que les faltaba el *commercium.*

En tiempo de Justiniano: 1.° los apóstatas y los maniqueos; 2.° los que se suicidaban para eludir una pena merecida, y 3.° los condenados como autores de *libelos famosos.*

b) *Incapacidades de hecho.* Se fundaban en la carencia de condiciones para otorgar el testamento, pu-

diendo reunirse en dos grupos: carencia de capacidad intelectual é imposibilidad de ejercer el *commercium* que se posea.

a') Por no tener capacidad intelectual suficiente eran incapaces de hacer testamento: 1.° los *impúberes,* fuesen hombres ó mujeres (acerca de la pubertad se llegó á fijar el límite de catorce años de edad para los hombres y doce para las hembras); 2.° los *locos,* pero si tenían intervalos lúcidos podían hacer testamento durante ellos.

b') Por no poder ejercer el *commercium mortis causa* que poseían, y aunque tuvieran capacidad intelectiva, eran incapaces:

1.° El *pródigo,* pues en el Derecho clásico le está prohibido el *commercium* (*quia commercium illi interdictum est,* dice Ulpiano), según la fórmula del pretor *ego tibi... commercioque interdico.* En tiempo de Justiniano el pródigo siguió siendo incapaz, pero esta incapacidad no se fundaba ya en que se le prohibiese el *commercium,* que carecía entonces de importancia, sino que era consecuencia de que no podía enajenar *inter vivos* ni transmitir *mortis causa.*

2.° El *sordo* y el *mudo* (no el ciego, que siempre pudo otorgar testamento). En el Derecho clásico no podían testar porque, según Ulpiano, el primero *verba familiae emptoris exaudire non potest,* y el segundo *verba nuncupationis loqui non potest.* Dada la severa ritualidad de la *mancipatio,* por medio de la que se hacía el testamento, y el cometido de los testigos, era lógica la incapacidad. Cuando el Derecho se hizo más espiritual, ésta desapareció casi por completo, quedando sólo para el que fuese á la vez sordo y mudo de nacimiento, por desconocerse entonces la educación de estos anormales y suponerse que carecían de discernimiento; pero el sordomudo por enfermedad podía testar por escrito, lo mismo que el mudo, y el sólo sordo podía hacerlo de palabra y por escrito, todo lo cual declara Justiniano.

En el antiguo Derecho tampoco pudieron otorgar testamento las mujeres púberes y *sui iuris* por existir el obstáculo formal de no tener entrada en los comicios, donde el testamento se aprobaba. Cuando el testamento se otorgó por medio de la *mancipatio* (testamento *per aes et libram*) se las permitió testar con permiso de su marido ó de su tutor, lo que se admitió fácilmente para las mujeres libertas ó manumitidas, que estaban bajo la tutela de sus patronos, pero no para las ingenuas, que podían estar bajo la tutela testamentaria ó bajo la de sus agnados; y por eso, para que éstas pudieran testar se ideó el rodeo de la *coemptio fiduciae causa,* casándose la mujer con quien la permitiese testar y la emancipase después. En tiempo de Claudio desapareció la tutela legítima de los agnados para las mujeres; en el de Adriano se dijo que todas podían testar, y en el de Justiniano quedaron equiparadas á los hombres en este punto.

3. — Forma de los testamentos

Diversas clases de testamentos por su forma, según las épocas. La evolución del testamento en Roma consiste, en cuanto á su forma, en pasar de lo más difícil y complicado á lo más fácil y hacedero, y de otro lado en aparecer nuevas formas para atender á casos diferentes. En el antiguo Derecho comienza el testamento por ser una ley curiada de carácter público civil y religioso, un acto cargado de formalidades, sólo celebrable en cierto tiempo *(testamento in calatis comitiis);* pero pronto aparece un testamento extraordinario, más sencillo, y excepcional para una circunstancia apurada (testamento *in procinctu);* y el testamento ordinario, ó sea el hecho en los comicios calados, es substituído al final del período por otro ya de carácter privado, más al alcance de todos en cualquier tiempo, si bien todavía lleno de formalidades (testamento *per aes et libram*). En la época del Derecho pretorio estas formalidades se van simplificando, naciendo al lado del testamento del Derecho civil (el *per aes et libram*) otro más sencillo, que si bien no producía desde luego los efectos del primero, acababa por producirlos con el tiempo mediante la protección por el pretor. En el Derecho imperial ambos testamentos acaban por refundirse, pero triunfando la orientación del pretor, es decir, disminuyéndose las formalidades; y en vez de una sola forma de testamento se introducen varias para atender á los diversos casos y circunstancias en que el testador puede encontrarse y facilitarle la otorgación del testamento, apareciendo un testamento privilegiado, admitido para los militares.

Expondremos estas distintas formas que fué tomando en Roma el testamento en los tres períodos.

A) *Formas de testamento en el antiguo Derecho*

1.° *Testamento «in calatis comitiis».* La primera forma conocida del testamento en Roma fué celebrarlo ante los comicios *calados,* variedad religiosa de los comicios curiados (V. Comicios). Que esto era así lo dice Aulo Gelio, quien en sus *Noches Áticas* escribe: *calata comitia... sacrorum detestatio et testamenta fieri solebant* (15, 27), añadiendo Gayo, de quien lo toma Teófilo: *quae comitia bis in anno testamentis faciendis destinata erant* (2, § 101), siendo las dos veces que se reunían estos comicios con tal objeto el 24 de Marzo y el 24 de Mayo, fechas que conocemos por estar señaladas en el calendario romano.

Nada más sabemos con certeza respecto á esta clase de testamento, habiendo surgido muchas cuestiones entre los historiadores modernos del Derecho romano acerca del mismo.

Así, en cuanto á su naturaleza, la opinión tradicional es la de que era un verdadero testamento, que comprendía la designación de heredero en los bienes, con manumisiones, legados, etc. Esta opinión ha sido rectificada por no creerse posible que el testamento tuviera tal carácter en los primeros tiempos, ya que ese carácter es propio de la institución plenamente desarrollada. Schulting, que compara el Derecho romano y el griego, y Sohn, creen que se trataba de una adopción, institución con la cual se refundía (adopción testamentaria); pero otros dicen se trataba de una disposición especial del testador relativa, no á los bienes que constituían la *familia,* pues éstos se transmitían siempre á los *herederos suyos,* sino á los que formaban la pecunia, de los cuales podía disponer el *pater familias.* Creemos que todo ello pudo conciliarse: cuando el testador no tuviera herederos suyos, dispondría de la *familia,* dándose un heredero por medio de la adopción testamentaria; cuando ya tuviera herederos suyos, dispondría de la pecunia, pidiendo la autorización de los comicios.

Es de suponer que el testador se dirigiera ante todo á los pontífices (á quienes correspondía la convocatoria y probablemente la presidencia de estos comicios), exponiéndoles su deseo y pidiéndoles que convocasen la asamblea. Los pontífices examinarían el caso, y, sobre todo en el primer supuesto, si juzgaban que no se atacaba á la pureza del culto público y privado, darían decreto favorable, sometiendo el asunto á los comicios para que aprobasen ó no lo que se proyectaba. La necesidad de esta intervención de los pontífices se explica porque sobre el heredero pesaba la carga de los sacrificios, del culto doméstico, la cual no podía imponerse á un extraño por la sola voluntad del testador, ya que los extraños á la *gens* de éste no podían intervenir en los actos del culto doméstico del mismo, hasta el punto de que la sola presencia del extraño invalidaba é impurificaba tales actos, haciendo necesaria una purificación. Por otra parte, el heredero tendría ya su culto doméstico propio, el cual no parece

que fuera compatible con el nuevo culto cuyo cuidado adquiría, por lo que debería renunciar el primero por medio de la *detestatio sacrorum*.

En cuanto á la intervención del pueblo y á la necesidad de su autorización, se explica porque el testamento, así como tenía importancia religiosa, la encerraba política, ya que el patrimonio y la familia del heredero recibían un acrecentamiento y con él una mayor categoría social, al paso que la perdía la *gens* del testador; siendo, además, corriente que el heredero cambiase su domicilio por el del testador, lo cual de hacerse sin conocimiento del pueblo podía influir en la formación del Censo, dando lugar á inexactitudes en éste. ¿Qué función desempeñaba el pueblo? Según Karlowa, sólo intervenía como testigo; pero Ihering y Mommsen otorgan á esta intervención carácter legislativo. Esta segunda opinión es la más general y parece la más fundada por las razones siguientes: 1.ª La naturaleza de este testamento, ya que derogaba el derecho consuetudinario regulador de la transmisión de bienes, y esta derogación sólo podía hacerse por una ley, esto es, por un acuerdo del pueblo reunido en los comicios. 2.ª Los efectos del testamento, ya que éste producía para el heredero la obligación de pagar las deudas del testador anteriores y posteriores al testamento, y este efecto no podía ser producido por la sola voluntad del testador, ya que las obligaciones sólo podían imponerse á un extraño por medio del *nexum*, y éste no intervenía, por lo que era necesario acudir á otro medio para dar fuerza á tales obligaciones, medio que no se ve pudiera ser sino una ley dada por el pueblo en los comicios. Lo mismo puede decirse de la relación jurídica que se establecía entre el heredero y el legatario, y á lo mismo conduce la existencia de manumisiones que el testamento acaso ordenase ó realizase, siendo la manumisión un acto tan trascendental en el orden jurídico que por ella se transformaba en persona lo que tenía consideración de cosa, se convertía en ser lo que no lo era, colmándose un abismo para llenar el cual se precisaría entonces de toda la virtud creadora de la ley, pues mientras por la vindicta y por el censo, como medios de manumisión, se suponía ya existente la personalidad del manumitido, en la manumisión por testamento no cabía tal suposición, invistiéndose desde luego al esclavo de una personalidad que no tenía. (Puede ser, sin embargo, que en este testamento no realizase el testador la manumisión por sí mismo, limitándose á ordenar al heredero que las realizase y procediendo éste á ello por la vindicta ó por el censo.) 3.ª Otra razón en pro del carácter legislativo de la intervención del pueblo se encuentra en la misma forma de este testamento, pues, como hace notar Pastor y Alvira, si los comicios fuesen simples testigos, hubiera sido ocioso el reunirlos (ya que era posible que los particulares desempeñasen tal función), y un entorpecimiento infundado para el derecho de testar la exigencia de tal reunión, ya que ésta sólo tenía lugar dos veces al año. 4.ª Finalmente, las mismas palabras prueban ese carácter legislativo, pues la voz *legata* significa leyes, y la designación del heredero debía hacerse empleando palabras imperativas. Debe observarse que el nombre de *codex* que desde muy antiguo se aplica en Roma al testamento, no proviene de que se considerase como un código ó cuerpo de leyes, sino de que estaba escrito en una serie de tablillas de cera, y al conjunto de varias de éstas se le llamaba *codex*.

2.° *Testamento «in procinctu»*. Era el hecho ante el ejército preparado para entrar en batalla, pues *procinctu*, dice Gayo (2, § 101), *est expeditus et armatus exercitus*. No debe confundirse el *procinctu* con el *populus*, pues éste comprendía más elementos que aquél, ya que en el *populus*, desde el punto de vista militar, se incluían todos los ciudadanos desde que cumplían diez y seis años hasta que llegaban á los sesenta, mientras el *procinctu* sólo contenía á los mayores de diez y seis y menores de cuarenta y cinco años, quedando los restantes (entre los cuarenta y cinco y sesenta) dentro de los muros de Roma para defenderla en caso de ataque.

La forma de este testamento nos es conocida por los *Scholia Vaticana*, que nos dicen que así que el pontífice había tomado los auspicios, el jefe del ejército ordenaba: *viros loca praelium ineant*, y todo el ejército se ponía en orden de batalla, siguiéndose un momento de pausa para ofrecer los sacrificios propiciatorios, momento que aprovechaban los soldados para hacer testamento.

La razón de esta forma de testar la da Ortolan diciendo que el ciudadano llamado al ejército no podía siempre aprovechar la ocasión de reunirse los comicios *calados* y, en cambio, siempre estaba expuesto á la muerte, que la guerra hacía más probable. Tenía, pues, este testamento un carácter excepcional, en vista del apuro; pero no era un testamento privilegiado en el sentido que lo fué después el testamento militar. La función del pueblo que formaba el ejército quedaba aquí reducida á la de testigo, sin que pudiera negar su aprobación, lo que confirma el carácter excepcional de este testamento, que debió de ser muy usado, pues Veleyo Patérculo dice que en el ataque á Contrevio, en España, lo otorgaron cinco cohortes de legionarios antes de dirigirse á una posición escarpada de la cual acababan de ser desalojados, y que el jefe les ordenó ir á recobrar. Todavía se menciona por Cicerón, desapareciendo cuando los pretores y propretores llevaban ya hechos los auspicios y, sobre todo, cuando se admitió el testamento militar de tiempo del Imperio.

3.° *Testamento «per aes et libram»*. Con las dos anteriores formas del testamento resultaba que una persona sólo podía hacer testamento cuando se reunían los comicios calados ó iba á entrar en batalla, lo que era insuficiente, por lo que se buscó un medio de poder testar con más frecuencia. Este medio se encontró con la aplicación de la *mancipatio* (V. esta palabra) á la sucesión *mortis causa*, dándose con ello lugar á la tercera forma del testamento: la del testamento *per aes et libram*, en el desarrollo del cual se distinguen dos épocas.

En la primera consiste en una *mancipatio* en la que se realiza una venta *real* y *efectiva* de la herencia por un precio imaginario, entre el transmitente (*mancipio dans*, testador) y el *familiae emptor* (adquirente, comprador de la herencia), que, como dice Gayo, estaba en lugar del heredero (*heredis locum obtinebat*), concurriendo los cinco testigos ciudadanos, el *libripens*, que tenía la balanza (*libra*) y el pedazo de metal que representaba el precio (*aes*), y que en un principio se pesaba, pronunciándose las palabras sacramentales adaptadas á la especie de mancipación que se celebraba. Acto seguido el testador ordenaba al *familiae emptor* las disposiciones que quería se cumpliesen después de su muerte: *et ob id ei mandabat testator, id cuique post mortem suam dari vellit*, dice el citado Gayo, que es quien nos suministra noticias más abundantes acerca de este testamento. El precio era imaginario, estando representado por el pedazo de metal, pues si fuese real no habría testamento, ni siquiera un acto á título gratuito, y por eso el mismo jurisconsulto, después de decir que el *familiae emptor* decía que aceptaba la herencia *eneaque libra esto mihi empta*, añade: *deinde aere percuti libram, idque aes dat testori*, VELUT PRETII LOCO.

Pero esta forma de testar, si bien tenía sobre las anteriores la ventaja de permitir hacer testamento cuando se quisiera, ofrecía más y mayores defectos que ellas, defectos que no tenían remedio una vez hecho el testamento, y eran: 1.° que mientras el tes-

tamento *in calatis comitiis* podía ser revocado, aun cuando sólo haciéndose y aprobándose otro posterior (pues el acuerdo posterior del pueblo anulaba el anterior, según reconocieron las XII Tablas), el testamento *pera es et libram* era en absoluto irrevocable, por contener una verdadera enajenación del patrimonio, cuyos bienes pasaban al *familiae emptor;* 2.° que aun cuando es de suponer que sólo se recurriese á esta forma de testar estando enfermo el testador, si éste sanaba se quedaba sin bienes; y si bien parece natural que se le reservasen algunos derechos, lo cierto es que no ha quedado noticia de ello, y 3.° que el *familiae emptor* no era continuador de la personalidad jurídica del testador después de morir éste, sino un simple adquirente, por lo que todas las disposiciones de última voluntad quedaban pendientes de su buena fe, ya que el Derecho no concedía acción alguna para exigir que se cumpliesen, de suerte que el testamento *per aes et libram* no fué en su primer fase un verdadero testamento, á causa de estar destituído de eficacia jurídica.

En su segunda fase, ya decaído el rigorismo del antiguo Derecho, se evitaron estos inconvenientes, introduciéndose en esta forma de testar las modificaciones siguientes: 1.ª si bien por respeto al Derecho, que la exigía, continuó haciéndose la *mancipatio,* ésta fué una pura fórmula, haciendo de *familiae emptor* una tercera persona distinta del heredero, especie de figurante que, como el *libripens,* intervenía solamente *propter gratia veteris iuris imitationem;* 2.ª se instituía al heredero verbalmente ó por escrito, y así, después de la *mancipatio familiae* seguía la *nuncupatio testamenti,* en la que el testador, si hacía por escrito el testamento, decía, teniendo en su mano las tablillas en que éste constaba y dirigiéndose á los testigos: *haec uti in his tabulis cerisque scripta sunt, ita do, ita lego, ita testor; itaque vos, Quirites, testimonium mihi perhibetote* (Gayo, 2, 103), considerándose que por estas palabras solemnes nombraba y confirmaba cuanto se hallaba consignado en las tablillas; y si testaba verbalmente, nombraba al heredero y le daba sus instrucciones en alta voz, y por esto dice Gayo que *nuncupare est palam nominare,* y Ulpiano, en el Digesto (28, 1, 21, princ.), *licebit ergo testamenti vel nuncupare heredes vel scribere.* La *nuncupatio* puramente verbal fué, sin duda, la primeramente usada, admitiéndose después como equivalente la forma escrita acompañada de la *nuncupatio* general, según la fórmula antes indicada; pero, por ofrecer mayores garantías la forma escrita, se sobrepuso en seguida, introduciéndose la costumbre de sellar las tablillas del testamento *(signare),* poniendo en ellas los testigos el sello con su anillo, para que fuera imposible variarlo; 3.ª el testador declaraba, además, públicamente que la *mancipatio* se hacía bajo la condición de que el *familiae emptor* cumpliría lo que en las tablillas se expresaba.

En resumen, el testamento *per aes et libram* se componía, en la segunda fase de su desenvolvimiento histórico, de dos partes ó formalidades muy distintas: la mancipación de la herencia y la nuncupación del testamento. De estas dos partes, la más importante era la segunda, que contenía como la medula, el nervio de la institución, y por eso se llamaba *nuncupatio et testatio,* y la primera ofrecía un carácter condicional, ya que quedaba sometida á la condición de que se cumpliese lo ordenado en las tablillas. Consecuencia de estos cambios fué la desaparición de los inconvenientes que antes presentaba la institución que nos ocupa, pues el *familiae emptor* se obligaba á cumplir las disposiciones de última voluntad del testador; si no las cumplía, perdía la herencia, y mientras no las cumpliese no adquiría ésta, con lo cual el testador conservaba sus bienes mientras viviese. Además, el testamento era ya revocable fácilmente, y como la institución del heredero se consideraba condicional, si éste moría, podía el testador hacer desde luego un nuevo testamento. Otra ventaja no pequeña que se obtuvo fué la de que, no concurriendo el heredero á la *mancipatio,* pudieron serlo los que, como el infante, el impúber, el loco, el mudo, el sordo, etc., no podían concurrir á ésta, por lo que no podían ser instituídos en la primera fase de este testamento, motivo que debió también de influir poderosamente para producir el cambio introducido en esta forma de testar.

Por lo que antecede se comprende que el testamento *per aes et libram* representó una variación esencial en la naturaleza del testamento, que de un acto público y autorizado por los comicios se convirtió en un acto privado, siquiera interviniesen los testigos; y desde el momento en que fué posible que el testador presentase su última voluntad cerrada, por estarlo las tablillas, se destruyó también la notoriedad ó publicidad del testamento, apareciendo con ello la primera manifestación del *testamento cerrado.*

B) *Forma del testamento en el Derecho pretorio*

Testamento pretorio. El pretor rebajó las solemnidades del testamento *per aes et libram,* prescindiendo de la *mancipatio,* que había perdido su importancia, dejando al *libripens* y al *familiae emptor* reducidos á simples testigos, con lo cual se elevó á siete el número de éstos. El testador continuó pudiendo hacer la designación de heredero verbalmente ó por escrito; pero en este último caso exigió el pretor que las tablas estuviesen selladas por los siete testigos, convirtiendo así en formalidad rigurosa lo que hasta entonces era sólo una mera costumbre.

Los testamentos así otorgados no eran válidos con arreglo al Derecho civil, por no observarse en ellos las formalidades de la *mancipatio,* que éste prescribía; pero el pretor otorgaba á los que probasen habían sido instituídos de este modo la *bonorum possessio secundum nuncupationem,* si lo habían sido oralmente, y *secundum tabulas,* si lo habían sido por escrito; *bonorum possessiones* que se convertían en dominio por el transcurso del tiempo. Esto se encontraba ya en completa observancia en tiempo de Gayo y Ulpiano, y así lo dice éste: *etiamsi iure civili non valeat testamentum, forte quod familiae mancipatio vel nuncupatio defuit, si signatum testamentum fuit non minus quam septem testium civium romanorum signis, bonorum possessio datur* (Reglas, 18, 6), encontrándose análoga indicación en las Instituciones de Gayo (2, §§ 119 y 147).

C) *Formas del testamento en el Derecho imperial*

A') *Evolución de las mismas hasta Justiniano.* Coexistieron ambas formas de testar, la del Derecho civil y la del pretorio, hasta Teodosio II, aunque ganando terreno la del segundo en el uso, por lo que las mismas Constituciones imperiales reconocieron los efectos que el pretor la atribuía, como hizo Gordiano con el testamento oral *(nuncupativo),* otorgado ante siete testigos sin la formalidad de la mancipación. (Cód., libro 6.°, tít. 11, Ley 2.ª). Teodosio II realizó la fusión de ambas formas en una tercera modelada en el testamento pretorio por una Constitución dictada en el año 439 de J. C. (Cód., lib. 6.°, tít. 23, Ley 21.) Por ella se reconocieron plenos efectos en Derecho civil al testamento *nuncupativo* ú oral, otorgado ante los siete testigos, con tal que el testador hiciese ante ellos declaración expresa de que testaba en esta forma; en cuanto al escrito, reconocióle iguales efectos de testamento de Derecho civil, á condición de que los testigos, además de sellarlo, lo subscribiesen; y como de ello resultó que en este testamento había solemnidades del antiguo Derecho civil (intervención de testigos), del pretorio (imposición de sellos) y del imperial (subscripción por los testigos), los comentaristas le dieron

el nombre de testamento *tripartitum*. Finalmente, autorizóse y reglamentóse con gran cuidado, en los términos que veremos, el testamento escrito cerrado ó secreto, llamado por esto *místico*.

La Constitución de Teodosio II, aunque éste reinaba sólo en Oriente, rigió desde su publicación en Occidente (donde reinaba Valentiniano III), pues hasta el año 455 las leyes dictadas para un Imperio regían también en el otro. Sin embargo, no fué igualmente practicada en ambos territorios, pues Savigny ha probado que el testamento pretorio, y aun el *per aes et libram*, continuaron usándose en Occidente, donde en la Edad Media se testaba todavía con cinco testigos, conservando aquí por más tiempo su fuerza la *mancipatio;* pero desaparecida ésta, se produjo el efecto de requerirse todavía menos solemnidades en Occidente que en Oriente.

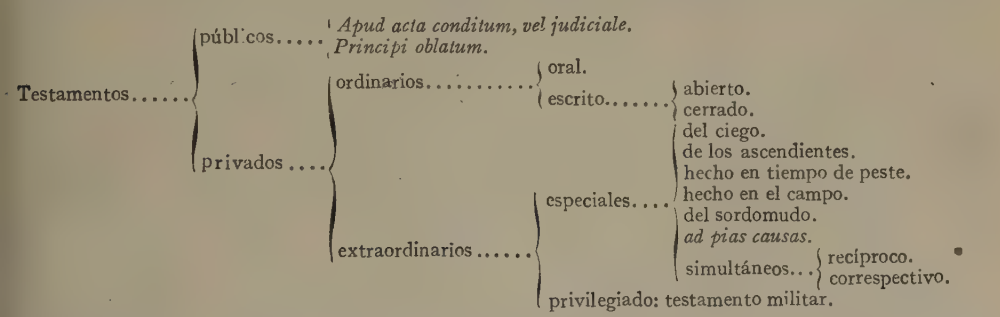
La tendencia de los emperadores á prescindir de todo formalismo innecesario hizo que, por la misma época, se estableciese la distinción entre el testamento escrito todo por el mismo testador *(hollographum)* y el escrito, á ruegos de éste, por otra persona *(hallographum)*, eximiendo al primero de la necesidad de testigos, lo que reconocieron los citados emperadores, quienes en una Constitución del año 446 dicen: *si hollographa manu testamenta condantur, testes necesarius non putamur* (Constituciones de Valentiniano III, tít. 20, cap. II).

La misma tendencia revela la introducción de una nueva clase de testamento: la de los testamentos *públicos*. El uso, dice Rivier (*Traité élémentaire des succesions à cause de mort*, pág. 65, Bruselas, 1878), introdujo en una época incierta, probablemente bajo los emperadores cristianos, el declarar *(publicare)* las últimas voluntades ante una autoridad pública, la cual levantaba acta de ello, conservándola en su archivo *(testamentum apud acta conditum)*. Esta autoridad fué al principio la curia, y después también el presidente ó gobernador de la provincia, que era el juez ordinario, por lo cual también se dió á este testamento el nombre de *judiciale*. Teodosio II y Valentiniano III, por la citada Constitución de 446 (loc. cit., cap. I), sancionaron esta forma de testar: *liceat municipalibus gestis iudicia suprema componere*, viniendo designados los testamentos por las voces *iudicia suprema*, pues, como veremos, el testamento se consideraba como un *ultimum iudicium*.

Á su vez, Honorio y Teodosio, por una Constitución del año 413, autorizaron que el ciudadano elevase su testamento al emperador, testamento que era válido sin más requisito, conservándose en los archivos imperiales: *Sicut ergo securus erit*, dice el texto, *qui actis cuiuscunque iudicis, aut municipium, aut auribus privatorum mentis suae postremum publicavit iudicium; ita nec de eius unquam successione tractabitur qui nobis mediis* (pues así como estará seguro el que ante el juez ó los magistrados municipales ó al oído de los particulares publicó la última disposición de su voluntad, así también no se discutirá nunca la sucesión hecha mediando nosotros; Cód., lib. 6.°, tít. 23, Ley 19). No era precisa la respuesta del príncipe aprobando el testamento, porque *voluntates etenim hominum volumus audire, non iubere;* y el testador podía revocarlo cuando quisiera. Por todo ello se tuvo una nueva clase de testamento público: el *principi oblatum*.

Además de todo ello, introdujéronse reglas especiales para casos también especiales, que se apartaban de los ordinarios, naciendo así los *testamentos especiales* (del ciego, hecho en tiempo de peste, en el campo, etcétera), y los emperadores, consecuentes con su principio de halagar al ejército, del que necesitaban, eximieron á los militares y á sus asimilados de la necesidad del empleo de formalidad alguna para testar, apareciendo el *testamento militar*, de carácter privilegiado.

B') *Los testamentos en tiempo de Justiniano; clasificación de los mismos por razón de su forma; exposición de la de cada uno.* De todo ello resultó que en tiempo de Justiniano existían las clases de testamentos que expresa el cuadro siguiente:



Indicaremos la forma de cada uno tal como nos los presenta la legislación justinianea:

a) *Testamentos públicos*. Nada hay que añadir á lo dicho respecto de ellos.

b) *Testamentos privados*. Conforme al plan indicado y por orden lógico, trataremos primero de los ordinarios y después de los extraordinarios.

a') *Testamentos privados ordinarios*. Eran el *oral* y el *escrito*, y en cuanto á ellos existían requisitos comunes á los dos y especiales de cada uno.

a'') *Requisitos comunes* á todos ellos eran:

1.° *Presencia de siete testigos capaces y rogados*. Justiniano, conservando una antigua terminología, dice que pueden ser testigos del testamento aquellas personas *cum quibus testamentifactio est;* pero la voz *testamentifactio* expresa solamente la capacidad para ser testigo del testamento. Ya hemos indicado que la intervención de los testigos fué en un principio, en las formas testamentarias del antiguo Derecho, *colaboradora*, ya que intervenían en la facción del testamento; pero cambiado el carácter de éste, su misión fué sólo la de espectadores, para enterarse del acto y dar testimonio del mismo, por lo que no eran capaces de ser testigos del testamento los que no pudieran enterarse y los que, aun siendo capaces de esto, se estimase que su testimonio podía no ser fidedigno. Por uno ú otro motivo no podían ser testigos del testamento en el Derecho justinianeo: 1.° las mujeres; 2.° los impúberes; 3.° los sordomudos; 4.° los furiosos, á no ser en un intervalo de razón; 5.° los siervos, á no ser que en la opinión general fueran tenidos por libres; 6.° los declarados pródigos; 7.° los que tuviesen potestad sobre el testador; los que, por el contrario, estuviesen sometidos á la potestad de éste, y los que con él lo estuviesen á la del mismo jefe de familia; 8.° el heredero y los unidos á éste con vínculos de potestad en la misma forma que acaba de indicarse del testador; 9.° los condenados por adulterio, ó por concusión, ó por la publicación de

libelos infamatorios, y 10, los apóstatas y los herejes. La capacidad de los testigos se apreciaba en el momento de la otorgación del testamento, pues su misión terminaba con ésta. Los testigos debían ser *rogados,* diciendo Ulpiano que esta rogación consistía en que el testador los llamase especialmente, invocando su testimonio para que autorizasen el testamento y que ellos accediesen voluntariamente, por lo que retenidos los testigos contra su voluntad no valía el testamento; pero no se exigía ritualidad alguna para convocarlos ni tampoco que el testador consignase que los había llamado al intento.

2.° *Unidad de acto,* la cual comprendía en sí la unidad de contexto, la unidad de tiempo y la unidad de lugar. La unidad *de contexto* consistía en que mientras se otorgase el testamento no se mezclasen otros actos extraños al mismo, declarando Justiniano, para evitar sutilezas, que no se infringía este principio por suministrarse lo necesario al testador ó á un testigo que se pusiese enfermo, ni por substituir con otro un testigo que se viese en la precisión de retirarse por largo tiempo. La unidad *de tiempo* consistía en que la otorgación del testamento se acabase *uno eodemque die ac tempore,* de manera que si el testamento se había escrito con anterioridad, bastaba con que *uno tempore eodemque die* se presentase á los testigos, y éstos lo subscribiesen *sinnil nec diversis temporibus.* La unidad *de lugar* se exigía para que pudiera tenerse la vigilancia necesaria que requieren las operaciones testamentarias, necesitándose que todo el otorgamiento se verificase *in eodem loco,* pues la diversidad de lugar, como la de tiempo, implica diversidad de actos. El requisito de la unidad de acto se prescribió siempre y en todas las formas del testamento.

b'') Los *requisitos especiales* de cada uno de los testamentos privados ordinarios se fundaban en la distinta naturaleza de éstos y eran los siguientes:

a''') Para el *testamento oral* bastaba con que el testador manifestase su voluntad ante los siete testigos rogados y reunidos, observándose la unidad de acto, no siendo necesario que el testador pronunciase la fórmula de que quería otorgar testamento no escrito *(ideo eosdem testes convenisse, quod sine scripto suam voluntatem vel testamentum componere censuit)* que exigía la Constitución de Teodosio II, pues Justiniano abolió para esta clase de testamento toda ritualidad (*omnem formalem observationem penitus amputamus,* dice el emperador). Claro está que, debiendo enterarse los testigos de la voluntad del testador, precisaban entender el idioma de éste. Los textos declaran que este testamento no se convierte en escrito porque algún testigo tome notas para recordar con toda exactitud las disposiciones del testador.

b''') En cuanto al *testamento escrito,* podía estarlo sobre cualquier materia, y escribirlo el testador por sí mismo ó por mano de otra persona, aunque ésta fuese uno de los testigos ó un esclavo ajeno ó propio; pero no por mano del heredero, por prohibirlo el Senadoconsulto Liboniano. En la escritura no podían usarse notas ó cifras, *quia notas litteras non esse,* como dice Paulo en sus Comentarios al Edicto; pero las enmiendas ó adiciones no viciaban el testamento si se probaba que las había hecho el testador sin mala fe. Una vez escrito el testamento, el testador lo presentaba á los testigos, declarando ser su última voluntad, no precisando los testigos entender el idioma del testador, bastando con que se enterasen de la declaración de éste, ó del sentido de sus disposiciones *(nam si vel sensu percipiat quis cui res adhibitus sit, sufficere).* Si el testamento estaba todo él escrito por el mismo testador y así lo consignaba *(hollographum),* no necesitaba firmarlo; pero si estaba escrito por otro *(hallographum),* debía firmarlo delante de los testigos, y si no sabía ó no podía, hacerlo por él una tercera persona distinta de los testigos. Los jurisconsultos dan el consejo (corroborado por Justiniano en la ley 13, tít. 11, líb. 2.° de las Instituciones) de que, por si se destruyese ó perdiese el testamento, se confeccionasen dos ó tres ejemplares del mismo, fundándose en que en este caso no hay varios testamentos, sino uno repetido *(unum testamentum pluribus codicibus);* pero cada ejemplar debía reunir todas las formalidades prescritas para que pudiese suplir la falta de los otros, pues una simple copia no bastaba para suplir el original. Ulpiano dice que en su tiempo podían hacerse varios testamentos (ante los mismos testigos y con unidad de acto) aun cuando en cada uno de ellos se instituyesen distintos herederos, pues todos ellos no formaban más que un solo testamento con varios herederos.

El testamento escrito podía ser *abierto* ó *cerrado,* esto es, enterándose ó no los testigos de lo que contenía. En el primer caso, el testador debía firmarlo en el interior y los testigos firmarlo y sellarlo á continuación del testador, no importando que alguno de éstos no comprendiese algo del contenido. El testamento cerrado lo presentaba el testador encerrado en una cubierta, cuando se conoció el pergamino, ó bien, cuando todavía no se usaba éste ó si no quería emplearse, sujetas las tablas con un hilo de modo que no se viese su contenido, debiendo ponerse las firmas y sellos en el exterior del documento ó en la cubierta del mismo.

Los sellos acostumbraban los romanos á ponerlos con el anillo que llevaban; pero Ulpiano dice que podía el testamento sellarse con cualquier otro sello mientras tuviese alguna señal ó figura distintiva. Justiniano permitió (Instituciones, loc. cit., § 5.°) que todos los testigos pudiesen sellar con el mismo anillo y aun valerse del ajeno, ya que por costumbre antigua, recomendada por los jurisconsultos y observada ya antes de que las Constituciones exigiesen la subscripción por los testigos, cada uno de éstos, además de firmar, escribía al lado del sello por quién y en el testamento de quién se ponía.

b') *Testamentos privados extraordinarios.* Como ya hemos indicado, se clasificaban en *especiales* y *privilegiado.* Los primeros atendían á la situación especial en que el testador se encontraba, y el segundo, á la clase social á que el testador pertenecía.

a'') *Testamentos especiales.* Consideraremos los indicados anteriormente:

1.° *Testamento del ciego.* El ciego (de nacimiento ó por enfermedad ó desgracia) sólo puede otorgar testamento escribiéndose éste. Aun en la forma escrita no puede otorgar testamento cerrado, para evitar que se le substituya uno por otro, sino solamente abierto y mediante requisitos especiales. Éstos vienen consignados en una Constitución dada por Justino en el año 521, que es la Ley 8.ª, tít. 22, lib. 6.° del Código. Según ella, se necesita en todo caso que, además de los siete testigos, intervenga un *tabulario* (V. esta palabra), y si éste no pudiera ser habido, un octavo testigo que haga sus veces. El testador puede expresar su voluntad oralmente ó presentarla ya escrita. En el primer caso debe declarar ante los testigos y el tabulario que los ha reunido para consignar su voluntad sin escrito, esto es, se mantiene la expresión de la fórmula del antiguo testamento nuncupativo, manifestándoles seguidamente y con toda claridad sus disposiciones, expresando no sólo el nombre del heredero ó herederos, sino también sus circunstancias personales, y la parte en que instituye á cada uno si designa varios. El tabulario ó el octavo testigo escribe, bajo la inspección de los otros, cuanto haya dicho el testador, leyéndose á éste, y, si está conforme, firman lo escrito el tabulario y los siete testigos. Si el testador lo prefería (y era lo general cuando no se testaba en los últimos momentos), podía hacer que cualquiera persona escribiera con anticipación el testamento y presentar éste ya escrito, reunien-

do á los siete testigos y al tabulario, manifestándoles el objeto de la convocación y entregando al tabulario el testamento, quien lo leía al testador y los testigos. Enterados todos del contenido y declarando el testador que lo leído expresaba su voluntad, se firmaba el escrito por los siete testigos y el tabulario.

2.° *Testamento del sordomudo.* Como ya dijimos, el sordomudo de nacimiento no podía testar, pues desconociéndose en aquel tiempo la educación de estos anormales, se suponía que no tenían discernimiento; pero cuando la sordomudez provenía de enfermedad, se le permitía hacer testamento á condición de que lo escribiera por su mano, según una Constitución dada por Justiniano en el año 531, que forma la Ley 10, tít. 23, lib. 6.° del Código. Esto implicaba que el sordomudo supiera leer y escribir por haberlo aprendido antes de sobrevenirle la sordomudez. Si supiera sólo leer, no dicen los textos si se le permitía testar, pareciendo que se le permitiría en el caso de que, habiendo manifestado á otra persona su voluntad antes de ser sordomudo, después de sobrevenirle este defecto, esa segunda persona, de conformidad con lo que se la dijo, redactase por escrito esa voluntad y, leyéndolo el sordomudo, lo aprobase por signos indubitables delante de los testigos.

3.° *Testamento hecho en el campo (ruri conditum).* En cuanto á él, existen dos opiniones motivadas por la redacción poco explícita de la Constitución, del año 534, en que Justiniano se ocupa de este testamento (Ley 31, tít. 23, lib. 6.° del Código). La primera sostiene que se trata de un privilegio concedido á los aldeanos *(rusticani)*, dondequiera que se encuentren; la segunda, que se trata de un derecho concedido á todos los que testen encontrándose en el campo. Esta segunda opinión parece la más segura atendiendo á los motivos que la misma Constitución indica, la que declara que las solemnidades ordinarias de los testamentos debían de observarse en Roma y en las ciudades, pero no en el campo, donde podía no haber personas que supieran escribir y que, por tanto, deberían intervenir y firmar los siete testigos si podían encontrarse tantos que supieran escribir; pero si no, bastaba que concurriesen en dicho número, aunque no supieran escribir, y si ni aun se pudieran encontrar siete testigos en estas condiciones, bastaba con cinco, y en todo caso si alguno ó algunos de los concurrentes supiesen escribir pudiesen firmar por los que no sabían, siempre que éstos se hallaren presentes, fueran bien enterados de la voluntad del testador y, cuando éste muriese, declarasen bajo juramento.

4.° *Testamento hecho en tiempo de peste.* Según algunos tratadistas, debe decirse *testamento hecho por testador que padece enfermedad contagiosa*, pues la Constitución de Diocleciano y Maximiano que trata de este testamento, dada en el año 290 é inserta en la Ley 8.ª del título y libro citados del Código, ha sido interpretada de ambos modos. Muchos autores sostienen que se refiere al caso de peste ó epidemia, y dispensa de la asistencia simultánea de los testigos; pero otros, como Pastor y Alvira, opinan que se refiere al caso en que el testador padezca cualquier enfermedad grave y excepcional *(causas maiores ac novi contingentis ratione)*, y la especialidad consiste en dispensar á los testigos de aproximarse al testador. De ambas opiniones parece más fundada la primera, pues, de lo contrario, no existiría verdadera irregularidad, á la que alude la Constitución al decir que este testamento es *aliquid de iure laxatum*, ni aparecen claras las palabras de la misma Constitución: *testes enim huiusmodi morbo oppressos* EO TEMPORE *iungi atque sociari remissum est; non etiam conveniendi numero eorum observatio sublata est.* El motivo de autorizar esta irregularidad es el recelo de que no haya personas que se presten á ser testigos por temor á contagiarse *(adversus timorem contagionis, quae testes deterret)*.

5.° *Testamento de los ascendientes en favor de los descendientes (inter liberos).* Constantino declaró válida la última voluntad del ascendiente siempre que favoreciese al descendiente, salvo que se favoreciese además á una tercera persona. Teodosio II, por su citada Constitución del año 439, eximió de las formalidades de la subscripción y signación de los testigos al testamento en que el ascendiente testaba en favor del descendiente; mas declarando que: *si vero in huiusmodi voluntate liberis alia sit extranea mixta persona; certum est eam voluntatem defuncti, quantum ad illam duntaxat permixtam personam pro nullo haberi sed liberis adcrescere.* Justiniano dice en la Novela 107 que estas Constituciones fueron mal interpretadas, produciéndose lamentable confusión, para cortar la cual dispone: 1.° que los ascendientes que quieran testar *por escrito* instituyendo únicamente á sus descendientes, no tienen necesidad de testigo alguno, siendo también indiferente que el testamento, en general, esté escrito por ellos mismos ó por otra persona; pero exigiendo en todo caso que se indique al principio la fecha en que se otorga, y que el testador escriba por su propia mano los nombres de los descendientes y la porción hereditaria de cada uno, sin cifras ni guarismos, sino sólo con letras. El texto está obscuro en cuanto á si el testador debía escribir también de su propia mano la fecha, afirmándolo unos tratadistas (como Pastor) y negándolo otros (v. gr., Mackeldey); 2.° que si al mismo tiempo quisiese dejar algo á su cónyuge ó á un extraño debía consignarlo ante testigos, cuyo número no se fija, y 3.° que este testamento sólo se entendería revocado mediante otro posterior perfecto, esto es, con las solemnidades ordinarias.

Así, pues, cuando el testador sólo instituía á sus descendientes había algo parecido al testamento ológrafo. Cuando el testador no supiera escribir ó no quisiera acogerse al beneficio, debía testar con las solemnidades ordinarias, aunque sólo lo hiciese en favor de sus descendientes, pareciendo, por el principio en que este testamento se funda, que en él no se podría desheredar á los hijos.

No se ha de confundir con el testamento *inter liberos* la partición hecha por el ascendiente de sus bienes entre sus hijos *(divissio parentum inter liberos)*, de la cual trata la misma Novela. Esta partición no evitaba que el ascendiente muriese *ab intestato* si no había otorgado testamento, y era válida siempre que no privase á los hijos de la legítima y estuviese hecha por escrito y signada por el ascendiente ó por los hijos á quienes concernía.

6.° *Testamento «ad pias causas».* Era aquel en que se favorecía á una iglesia ó á un establecimiento benéfico. Procede del Derecho canónico, pero encajó en el romano de los últimos tiempos, sobre todo desde que los emperadores cristianos otorgaron á la Iglesia determinados privilegios. El papa Alejandro III autorizó que este testamento pudiese hacerse con sólo dos ó tres testigos (Decretales, lib. 3.°, tít. 26, cap. XI), fundándose en el principio: *in ore duorum vel trium testium stat omne verbum* (Deuteronomio, 17, 6). Posteriormente valió la disposición benéfica, ya se hiciera en testamento ó en codicilo, aun cuando no intervinieran testigos, siempre que la voluntad del testador constase de un modo cierto, v. gr., por escrituras.

7.° *Testamentos simultáneos: recíproco y correspectivo.* Diocleciano y Maximiano permitieron el testamento hecho por dos hermanos militares, instituyéndose recíprocamente, en un solo documento (Const. del año 290, Ley 19, tít. 3.°, lib. 2.° del Código). Valentiniano III, por una Constitución no inserta por Justiniano, permitió á los cónyuges testar en común, ya instituyéndose recíprocamente (testamento recíproco), ya estableciendo, además, como condición de la validez de las disposiciones de uno, que el otro no cambie

la suya (testamento correspectivo). En realidad, eran dos testamentos en uno; pero los testigos debían ser rogados separadamente por cada testador.

b'') *Testamento privilegiado: testamento militar; lugar en que debe tratarse del mismo.* Era no sólo excepcional, en vista del peligro, como el antiguo *in procinctu*, sino verdaderamente privilegiado, consistiendo este privilegio, en cuanto á la forma, en que no se exigía ninguna, pues el militar podía testar como pudiera ó como quisiera, teniendo el testamento validez no sólo durante el peligro, sino algún tiempo después.

El carácter privilegiado de este testamento no se refería sólo á la forma, sino que alcanzaba á la capacidad para testar, al contenido y á la eficacia, por lo cual debe tratarse de él al final de todo lo relativo al testamento en el Derecho romano. Cierto es que la generalidad de los autores se ocupan de él al estudiar las formas del testamento en general; pero esto es debido á un exagerado y mal entendido culto á la exégesis de las Instituciones de Justiniano, y se opone: 1.° á la lógica propedéutica, pues si el privilegio no se refiere sólo á la forma, sino á todos los otros aspectos de la institución, compréndese que no puede hacerse su estudio antes de tratar de todos esos aspectos; 2.° á la naturaleza de la institución, que consiste en ser el único testamento verdaderamente privilegiado, y, por tanto, debe tratarse de él después de exponer lo que constituye la regla general, y 3.° al sistema del Derecho romano, patente en el Digesto, que es su más fiel expresión, el cual trata de todo lo relativo al testamento general en los ocho títulos del lib. 28 (capacidad, contenido, interpretación, ineficacia, etc.) y después, y aparte, del testamento militar, que coloca al principio del libro 29.

4. — Contenido y efectos del testamento

Clases de disposiciones que comprendía; carácter general que desde el punto de vista de su contenido tuvo el testamento en Roma. Considerado en general el contenido del testamento, comprendía tres géneros de disposiciones: una que era de necesidad absoluta para que existiese el testamento, de tal modo que sin ella éste no se concibe: la *institución de heredero;* otras que no eran de necesidad, pero de ordenarse tenían que ir en él: *desheredación, substituciones,* etc., y otras que eran por completo contingentes y, si bien en el Derecho antiguo se exigió que se hicieran en testamento, en el de Justiniano ni siquiera esto es necesario, pues pueden hacerse en codicilo: *legados, fideicomisos, manumisiones, nombramiento de tutor,* etc.

De cada una de estas disposiciones se trata en los artículos de esta Enciclopedia correspondientes á las voces subrayadas, por lo que ahora nos limitaremos á indicar que, como se ve por lo que acabamos de decir, es una inexactitud creer que el testamento romano sólo contenía una simple disposición de bienes, pues si bien este carácter se acentuó en los últimos tiempos, nunca se limitó á eso el contenido de la institución, ya que podían integrarlo, y con frecuencia lo integraban, otros géneros de disposiciones, como las manumisiones y el nombramiento de tutor. La relación que este contenido del testamento guardaba con la voluntad del testador viene indicada en los textos diciéndose que el testamento es un *ultimum iudicium,* esto es, el último acto del *pater familias* considerado como soberano doméstico, carácter que conserva, no sólo como reminiscencia del antiguo Derecho, en que realmente era sacerdote, juez, magistrado y dueño supremo en la familia, sino también conforme al Derecho natural, y porque, además, la naturaleza del acto es tal y tan alta que merece el respeto de todos y ser por todos guardado lo que el hombre, á solas con su conciencia, y en aquellos instantes supremos en que se desprende de sus pasiones, ordena. Por esto el Derecho romano tendió siempre á que el testamento fuera válido ó produjera sus efectos en el mayor número de casos posibles, consideró como un honor *(honestior titulus)* el ser instituído heredero, y como otro, aunque inferior, el ser legatario, y, por el contrario, consideró la desheredación como una nota ó censura para el desheredado, aun en los tiempos en que no se exigió causa alguna para la desheredación.

Efectos del testamento. Eran la apertura de la sucesión del testador tan pronto como éste moría. Esta sucesión tenía lugar con arreglo á lo estatuído en el testamento *(sucesión testamentaria)* y era incompatible con la sucesión legítima ó *ab intestato,* pues *nemo pro parte testatus pro parte intestatus decedere potest* (Ley 5, tít. 14, lib. 2.° de las Instituciones) y *quandiu potest ex testamento adiri hereditas ab intestato non defertur.* En su consecuencia, se defiere la herencia á los herederos instituídos, ó, si ellos no quieren ó no pueden, á los substitutos, según su clase, dictando el Derecho, para el caso de que el testador no haya dispuesto acerca del particular, reglas sobre la adición de la herencia y los efectos de la misma (comunión, partición, colación, derecho de acrecer, etc.); y se cumplen los legados y fideicomisos y todas las otras disposiciones del testador que no sean contrarias á la moral ó las leyes. V. Aceptación, Acrecer, Beneficio, Colación, Heredero, Herencia, Partición, Repudiación, Sucesión, etc.

5. — Ineficacia de los testamentos

Causas de la misma. De lo expuesto se desprende que un testamento, para ser válido, precisaba en Roma reunir tres condiciones: 1.ª ser capaz el otorgante; 2.ª estar otorgado con las solemnidades legales, y 3.ª contener institución de heredero. En consecuencia, carecían de validez todos aquellos testamentos que no las reuniesen, ya originariamente, ya por sobrevenir después del otorgamiento algún hecho que produjese la invalidez.

Así, pues, las causas de invalidez ó ineficacia de los testamentos eran de dos clases: de *nulidad* ú originarias y de *inhabilitación* ó sobrevenidas con posterioridad al testamento. La diferencia entre unas y otras era muy grande. Las primeras producían la ineficacia del testamento desde el principio, pudiendo decirse que no hubo testamento; y su efecto era tan completo y absoluto, que el testamento no podía ser nunca válido ni producir efecto alguno, en virtud del principio *quod ab initio vitiosum est non potest tractu tempore convalescere,* que, aplicado á la institución de heredero, se formulaba: *quae ab initio inutilis fuit institutio ex post facto convalescere non potest.* Las segundas se referían á un testamento válido en un principio, no produciendo un efecto tan general, absoluto y concreto como las primeras, pudiendo el testamento ser validado por otro acto posterior de voluntad por parte del testador.

A) *Causas originarias.* Por razón de ellas había dos testamentos ineficaces, y eran:

1.° El *testamento nulo (nullius momenti),* que era aquel en que faltaba el requisito esencial de la capacidad *(testamentifactio activa* ó *pasiva)* ó contenía una institución de heredero nula, ó en que se había pasado en silencio algún heredero forzoso del testador *(preterición).* Esta última causa no produjo la nulidad del testamento en los primeros tiempos, sino que se admitió por consecuencia del siguiente hecho que refieren Cicerón (*De oratore,* 1, 38) y Valerio Máximo (VII, 7, 1). Un padre testó en favor de su hijo único; pero creyendo después que éste había muerto en la guerra, otorgó nuevo testamento instituyendo á un extraño. Fallecido el testador, volvió el hijo que se creía muerto, y se encontró su patrimonio en poder de los extraños, que le rechazaron sin miramiento alguno, pues la preterición equivalía á la desheredación.

No contormándose el perjudicado, recurrió al Tribunal de los Centunviros, invocando, por analogía, el principio que, como veremos, había llevado á admitir la rotura del testamento por el nacimiento de un póstumo, y ganó el pleito, siendo esta sentencia punto de partida de una jurisprudencia que, extendiendo el principio originario, declaró nulo todo testamento en el cual hubiera sido preterido un hijo que estaba bajo la potestad del testador en el momento del otorgamiento. V. PRETERICIÓN.

2.° El *testamento injusto (non iure facto)* ó imperfecto, que era aquel en que faltaban los requisitos de forma (*ubi sòlemnia iuris defuerunt*, dice Papiniano; v. gr.: el hecho sin la presencia de testigos en el número necesario) ó no contenía institución de heredero.

B) *Causas de inhabilitación.* Según cuál fuera, se decía que el testamento era roto, írrito, rescindido *(rescissum)* ó destituído *(desserto)*.

1.° *Testamento roto.* Era el que, válido en un principio, quedaba ineficaz por una de estas dos causas, sobrevenidas después de su otorgamiento: 1.ª agnación ó casiagnación de un póstumo, y 2.ª revocación por el mismo testador. Cada una de estas causas requiere una consideración especial.

1.ª *Agnación ó cuasiagnación de un póstumo.* Se entendió por póstumos en un principio á los *herederos suyos* que *nacían después de muerto el testador* (póstumos en sentido estricto); pero más adelante se extendió el concepto á todos los que *de algún modo* (por nacimiento ú otra causa) llegaban á ser herederos suyos *después de otorgado el testamento*, ya vivieran antes ó después de muerto el testador (póstumos en sentido lato). Las causas por las que el testador podía tener herederos suyos después de otorgado el testamento, eran: 1.ª el nacimiento de un hijo ó el de un nieto cuyo padre falleciese antes que el testador; 2.ª morir ó emanciparse un hijo cuya descendencia quedase en la patria potestad del testador; 3.ª arrogar, adoptar o legitimar á un hijo el testador; 4.ª constituirse una mujer *in manu* del testador ó de un descendiente sometido á la potestad de éste, y 5.ª volver á la patria potestad del testador un descendiente que había salido de ella, como si volvía el hijo que estaba cautivo ó tornaba á adquirir por remancipación el descendiente á quien había mancipado una ó dos veces.

En los primeros tiempos el nacimiento ó la agnación de un póstumo no rompía el testamento, por la razón de que el póstumo no podía ser instituído heredero. Un hecho que conmovió la opinión pública planteó por primera vez esta cuestión. Dícese que un *pater familias* murió sin hijos nacidos, disponiendo por testamento de su patrimonio; pero la viuda, que había quedado encinta, dió á luz un hijo, el cual por virtud del testamento quedaba, con arreglo al Derecho civil, sin bienes algunos. Esto pugnó con el sentimiento público, que supuso que si el padre hubiera conocido el embarazo de su mujer y hubiera, por tanto, podido prever el nacimiento del hijo, no habría sostenido el testamento; y aunque por el pronto no se encontró solución, ya en tiempo de Cicerón era jurisprudencia constante la de que el testamento se rompía por el nacimiento de un hijo del testador, sobrevenido después de morir éste sin que le hubiera previsto en su testamento: *adgnatione posthumi testamento rumpitur*. La posibilidad de instituir y desheredar fué extendiéndose cada vez á mayor número de póstumos desde los últimos tiempos de la República, pasando de los hijos concebidos al otorgarse el testamento y nacidos después de muerto el testador á los nietos en iguales condiciones, pero *cuyo padre muriese antes del testamento* (unos y otros comprendidos en la denominación de *posthumis legitimi*), á los nietos, *aunque su padre viviese al otorgarse el testamento*, por virtud de la fórmula de Aquilio Galo *(posthumi aquiliani)*, á los descendientes que nacieren herederos suyos *después de hecho el testamento*, aun viviendo el testador, y á los ya *nacidos al tiempo de otorgarse aquél* que, por morir su progenitor antes que el testador, pero después de hecho el testamento, llegaban á ser herederos suyos aun viviendo el testador, en virtud de la Ley Junia Velleia del 26 d. de J. C. *(posthumi velleiani)*, y, finalmente, por la ampliación de Salvio Juliano, á los *nacidos* después de hecho el testamento en el último de los supuestos indicados *(posthumi salviani ó juliani)*, con lo cual se extendió la posibilidad de instituirlos ó desheredarlos á toda clase de póstumos, con lo que, como es natural, se multiplicaron los casos de rotura del testamento por esta causa. Para evitar esta rotura el testador debía instituir ó desheredar al póstumo que pudiera nacer, para lo cual suministraron los jurisconsultos las fórmulas apetecibles. Véase DESHEREDACIÓN.

2.ª *Revocación por el testador.* Esta podía tener lugar de diversos modos.

En el antiguo Derecho sólo se admitió el de otorgarse un nuevo testamento posteriormente, con todos los requisitos legales, sin que fuera posible hermanar los dos testamentos, es decir, dejar en pie el primero en todo lo no previsto en el segundo ó limitar éste á una variación, pues no se conocían los testamentos parciales. Mientras no se otorgase ese nuevo testamento, el anterior continuaba rigiendo en todo caso.

El Derecho pretorio modificó esto, dando un nuevo medio de revocación, pero sólo para el testamento escrito: que el testador lo inutilizase en todo ó en parte, v. gr.: rompiendo los sellos ó borrando alguna disposición, pudiendo luego volver á rehabilitarlo con tal de que declarase su voluntad de que valiese.

El Derecho imperial aportó nuevos medios y modificaciones en la materia. Así, por una Constitución de Honorio (Cod. Theod., 4, 4, 6) se declaró ineficaz el testamento por el mero transcurso de diez años después de otorgado; pero al propio tiempo, y por virtud de la admisión de los codicilos, una Constitución de Severo y Antoniño modificó el principio de que todo testamento posterior derogaba al anterior, pues permitió que éste valiese como codicilo ó fideicomiso.

En tiempo de Justiniano la revocación podía tener lugar por los siguientes medios:

1.° Otorgamiento de un nuevo testamento posterior con todas las formalidades y aunque después se haga ineficaz, pues el antiguo quedaba derogado. Había, sin embargo, casos en que el segundo testamento no producía la rotura del anterior, y eran: 1.° cuando el posterior se otorgaba bajo la falsa creencia de haber muerto los instituídos en el anterior, en cuyo caso éstos debían continuar siendo los herederos; pero también debían cumplirse los legados y demás liberalidades hechas en el testamento posterior; 2.° cuando en el testamento posterior sólo se instituía heredero en cosas determinadas *(institutio ex re certa)*, en cuyo caso el resto de la herencia iba á los instituídos en el primero, y 3.° cuando el testador expresaba en el testamento posterior su voluntad de que también valiese el anterior, en cuyo caso el posterior valía como testamento y el anterior como codicilo ó fideicomiso, debiendo los instituídos en el posterior entregar la herencia á los llamados en el anterior, salvo la cuarta parte, que podían retener (cuarta mal llamada *trebeliánica*). Como se ve, estos tres casos son una derogación del principio del antiguo Derecho de que todo testamento posterior perfecto derogaba al anterior.

2.° Declaración hecha con ciertas solemnidades por el propio testador, aunque sin forma de testamento perfecto. Tal ocurría: 1.° cuando ante cinco testigos, que lo declarasen después bajo juramento, instituía como herederos á los que lo serían *ab intestato*, si los designados en el testamento no tenían esta calidad,

y 2.° cuando por acta pública ó delante de tres testigos revocaba el testamento siempre que transcurriesen diez años desde la confección de éste á la apertura de la sucesión, no bastando, por tanto, el solo transcurso del tiempo.

3.° Inutilización del testamento por el testador rompiendo los sellos ó borrando la institución de heredero, pues sin ésta no había testamento. El borrar una ó varias disposiciones accidentales sólo producía el efecto de inutilizar las disposiciones borradas, mas no el resto del testamento. En todo caso era necesario probar que los actos de inutilización eran producto de la voluntad del testador y no de la coacción ó de la casualidad, pues si no se probase, el pretor, á pesar de la inutilización, concedía al heredero la *bonorum possesio secundum tabulas*.

Testamento irrito. Era aquel que quedaba ineficaz por perder el testador su capacidad de derecho, es decir, por sufrir una *capitis deminutio* máxima, media ó mínima, pues la capacidad de derecho se precisaba no sólo al hacer el testamento, sino en el momento de la muerte.

En el antiguo Derecho se exigió, además, que la conservara en el tiempo intermedio; pero el Derecho pretorio declaró que si el testador recobraba su capacidad, aunque fuese en el momento de la muerte, volvía el testamento á recobrar su validez. Esto no encontró dificultad en ser admitido cuando se trataba de casos en que el testador había perdido su capacidad por virtud de la *capitis deminutio* máxima ó media; pero tratándose de la mínima, sufrida por la propia voluntad del testador, decían los jurisconsultos que al aceptarse implicaba un cambio de voluntad y no bastaba, por tanto, para convalidarse el testamento, que se volviera á recobrar la calidad de *sui iuris* y se conservase, sino que era preciso, además, que manifestase esa voluntad de convalidar el testamento, y así lo dice Papiniano (Digesto, 37, 11, 11, § 2.°). En tiempo de Justiniano la arrogación no era ya un modo universal de adquirir, por lo que esta dificultad había dejado de existir.

En todo tiempo se admitió que el testamento no se anulaba por caer el testador en cautividad del enemigo, ya que si moría en la cautividad se suponía, en virtud de la ficción de la ley Cornelia, que había muerto en el momento de caer prisionero; y si salía de la cautividad volviendo á la ciudad, se fingía que no había estado nunca cautivo y que el testamento había conservado siempre su validez, en virtud del *derecho de postliminio*.

3.° *Testamento rescindido (rescissum)*. Era el que, habiendo sido válidamente otorgado, se declaraba rescindido por sentencia judicial á causa de inoficiosidad ó desheredación injusta, y á petición de algún legitimario que ejercitaba la *querela inofficiosi testamenti*. V. DESHEREDACIÓN, HERENCIA, LEGÍTIMA y QUERELLA.

4.° *Testamento desierto ó destituído*. Era el que perdía su validez por no adir el heredero la herencia, pues en tal caso dejaba de existir la institución y con ella el testamento (Digesto, 28, 3, 1). Acerca de la aceptación de la herencia y de los medios para lograrla evitando la rotura del testamento, V. ACEPTACIÓN.

6. — COMPROBACIÓN, APERTURA, INTERPRETACIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS TESTAMENTOS

Comprobación. El testamento interesa al heredero y á todas las otras personas llamadas en él, y sus disposiciones deben ser cumplidas por todos, voluntaria ó forzosamente. De aquí que deban ser conocidas, publicándose. En el antiguo Derecho esta publicación se hacía ya al otorgarse el testamento, pues éste era un acto público; pero posteriormente se convirtió en un acto privado, en el que los testigos sólo servían de garantía. Únicamente el testamento *apud acta conditum* y el *principi oblatum* no precisaban publicación, porque en ellos intervenía ya la autoridad pública, á cuyo archivo quedaban incorporados; pero todos los demás sí la precisaban, por lo que la persona que creyese ó sospechase que había sido llamada en ellos como heredero, substituto ó legatario, debía acudir á la autoridad pública para que lo abriese y publicase.

Si esta persona tenía el testamento en su poder, lo presentaba desde luego al magistrado; pero si no lo tenía, y su existencia era negada ó puesta en duda, debía comenzar por probar que el testamento existía. El escrito bastaba averiguar en poder de quién se encontraba, y si la persona que lo tenía no quería presentarlo se le obligaba á ello por el magistrado, y si lo ocultaba se daba contra ella el interdicto de *tabulas exhibendi*, con indemnización por el secuestrador de todos los perjuicios.

Si el testamento era oral, sólo existía en la memoria de los testigos, por lo que éstos debían declarar. Si habían muerto todos, nada podía hacerse. Si sólo habían muerto algunos, se discute el número preciso de los que debían vivir para que el testamento valiese. Una opinión sostiene que bastaba existiesen dos testigos que manifestasen unánimemente su testimonio, opinión que se funda en un texto de Ulpiano: *ubi numerus testium non adiicitur, etiam duo sufficient: pluralis enim elocutio duorum numero contenta est* (Digesto, 22, 5, 12); pero otra opinión exige que existieran todos los que se precisaban para otorgar el testamento, por lo cual éste quedaba sin poderse probar en el caso de que faltase alguno, solución la más conforme con el Derecho romano, pues el texto de Ulpiano no parece aplicable en esta materia, ya que se refiere á la prueba en general en los juicios y dice que la regla que formula es para el caso en que no esté fijado un número de testigos «allí donde no se requiera un número de testigos» y en el testamento este número estaba perfectamente determinado.

Apertura. Presentado el testamento al magistrado, éste procedía á su apertura si era cerrado. Esta apertura podía pedirse no sólo por el heredero, sino por todo ciudadano romano, pues, no conociéndose el contenido del testamento, todo ciudadano podía sospechar que se le llamaba en él, al menos como legatario. Paulo dice que la ley mandaba proceder á la apertura *statim post mortem testatoris* y que en su época debía realizarse entre el tercero y el quinto día, dando por razón de esta premura tanto el deseo de no perjudicar á los favorecidos como el de no retrasar el cobro por el Fisco del impuesto sobre las herencias: *nec opportet tam haeredibus aut legatariis aut libertatibus quam necessario vectigali moram fieri* (Sentencias, 4, 6). El magistrado, una vez presentado el testamento, llamaba á todos los testigos, obligándoles á concurrir, para que dijesen si las firmas y los sellos eran auténticos, no suspendiéndose la apertura porque alguno lo negase. Si alguno ó algunos testigos estaban ausentes, se procedía á la apertura con los presentes, levantándose acta y enviándose el testamento á aquéllos para que lo reconociesen. Si todos estaban ausentes, el magistrado, si la necesidad lo exigía, procedía á la apertura ante testigos de la mejor opinión, que firmaban el testamento, enviándose después éste á los ausentes. Nunca se abría la parte que el testador hubiese prohibido, ni tampoco, salvo caso de necesidad, el testamento ó parte separada que contuviese substitución pupilar, todo lo cual debía mantenerse en secreto por el magistrado. Una vez abierto el testamento se leía, se facilitaban copias á los que las pedían y se levantaba de todo el acta correspondiente, poniéndose en el testamento el sello público y archivándose para poder librar nuevas copias, quedando desde entonces elevado á la categoría de documento público.

Interpretación. Una vez abierto el testamento, había que determinar la voluntad del testador cuando apareciese ambigua ó dudosa, lo cual requería la interpretación de aquél. Esta interpretación estaba prohibida cuando las palabras no ofreciesen duda: *cum in verbis nulla est ambigüitas non potest admiti voluntatis quaestio;* es decir, que el testamento debía cumplirse literalmente, tomándose las palabras en su acepción común, sin que se pudiera alegar que el testador las usaba en otro sentido.

En caso de que las palabras no fuesen claras, se aplicaban las reglas siguientes:

1.ª Por ser el testamento un acto unilateral y de pura liberalidad, sus cláusulas ambiguas ú obscuras se interpretaban en beneficio de los interesados (interpretación extensiva en lo favorable), en contra de lo que sucedía en materia de obligaciones. Entendíase secundar con ello la voluntad del testador, y por eso Justiniano llegó á resolver que cuando se instituía, legaba, manumitía ó confería el cargo de tutor á varias personas disyuntivamente, se entendía ello copulativamente, resolución excesiva en realidad.

2.ª Suponiéndose que los herederos debían ser las personas más queridas del testador, cuando las disposiciones referentes á la institución parecían opuestas debían conciliarse del modo más ventajoso para los instituídos, lo que es consecuencia de la regla anterior.

3.ª Siendo los legados y fideicomisos una carga impuesta al heredero, no podían extenderse más allá de lo consignado por el testador en la última cláusula, á no tratarse de un legado de libertad. La extensión del legado en caso de duda se determinaba por lo que acostumbrase el testador, por los usos de la localidad, por la dignidad y las necesidades del legatario y por las cláusulas anteriores y posteriores del testamento; y si no pudiera regularse por estas consideraciones, se atendería al menor valor, solución esta de interpretación restrictiva y que se explica porque de lo contrario se perjudicaría al heredero.

Ejecución. Ya hemos indicado que, dado el carácter de *suprema voluntas, ultimum iudicium,* que tenía el testamento entre los romanos, manifestaban éstos un gran respeto en su cumplimiento, diciendo los jurisconsultos que á todos interesaba el que se llevase á efecto: *publicae expedit suprema hominum iudicia exitum habet,* con excepción de las disposiciones inmorales ó antijurídicas, que no debían ejecutarse.

No conocieron los romanos la institución del albaceazgo (V. ALBACEA), por lo que no tuvieron especiales ejecutores testamentarios; mas no por eso dejaron en el aire la ejecución de los testamentos. Las disposiciones testamentarias que interesaban á personas determinadas (institución de heredero, legados y fideicomisos) ya cuidarían éstas de que se ejecutasen, y para ello les otorgaba el Derecho las acciones correspondientes. En cuanto á las que interesaban al testador ó á persona indeterminada ó incapaz de reclamar, en ocasiones se imponía al heredero la obligación de cumplirlas; en otras, en el Bajo Imperio, se otorgó intervención á los obispos para exigir su cumplimiento, en especial en las que se referían á la redención de cautivos; y Justiniano dispuso que en el caso de que las personas gravadas por el testador con alguna obligación no la cumpliesen, perderían todo derecho á reclamar lo que se les hubiese dejado en el testamento.

7. — TESTAMENTO EXTRAORDINARIO PRIVILEGIADO *(Testamento militar)*

Fundamento y origen. Justiniano afirma que se dispensó á los militares de observar en su testamento las solemnidades ordinarias á causa de su gran desconocimiento del Derecho *(propter nimiam imperitiam);* pero esta razón no fué, sin duda, la verdadera, porque igual desconocimiento tenían los rústicos y las mujeres, á quienes no se otorgó tal dispensa. Ulpiano funda la concesión en el *peligro de muerte,* en cuyo momento no tendría el soldado persona perita á quien consultar, ni tiempo para la consulta; mas tampoco éste debió de ser el verdadero fundamento de la concesión, ya que desde los primeros tiempos de Roma existió ese peligro para el militar y la concesión no tuvo lugar hasta fines de la República y principios del Imperio, además de que se permitía otorgar testamento militar á individuos que no precisaban asesor y conocían el Derecho, como al presidente de una provincia, al legado y otras.

El verdadero fundamento se encuentra, sin duda, en las circunstancias históricas. Después de las luchas entre Mario y Sila, y en la última etapa de la República, queriendo Julio César cambiar substancialmente la forma de gobierno y concentrar el poder en su persona, necesitaba el apoyo de una clase fuerte. Ninguna más á propósito que la militar, y para predisponerla en su favor comenzó por otorgarla exorbitantes privilegios, algunos opuestos hasta al Derecho natural, y entre ellos el de la libertad de testar, diciendo expresamente Ulpiano que así ocurrió, siendo Tito el segundo en otorgarlo y, finalmente, Trajano (Digesto, XXIX, 1, 1), camino seguido por todos los emperadores posteriores.

Fases de su desarrollo histórico. Fueron dos. En la primera el privilegio se otorgó á todos los militares sin restricción alguna; en la segunda se le puso alguna restricción. Cuándo comenzó esta segunda fase es difícil determinarlo. Justiniano se contradice en las Instituciones al tratar este punto, pareciendo en el *principium* del tít. 11 del lib. 2.° que se adjudica este honor *(recte nihil honorum testantur videlicet ut in expeditionibus occuppati sunt; ad quod merito nostra constitutio induxit),* y afirmando en el párrafo 3.°: *sed hactenus hoc illis a principalium constitutionibus conceditur quatunus militant et in castris degunt;* es decir, que la limitación fué hecha por las constituciones de los príncipes anteriores.

Puede afirmarse que así como la absoluta libertad de testar en el fondo y en la forma fué otorgada á los militares cuando los emperadores necesitaban del ejército para consolidarse en el trono, por no estar gastada la República, no tuvieron miedo de restringir esa libertad, limitándola al tiempo durante el cual el militar estuviese en campaña, una vez que ya no precisaron el auxilio de nadie para fundar el Imperio, por estar éste consolidado. Compruébase esto por el hecho de existir en el *Corpus iuris* una Constitución de Antonino y otra de Constantino limitativas del privilegio, correspondiendo ambas á una época en que el Imperio había realizado ya esa su consolidación. Justiniano lo único que hizo fué confirmar tales restricciones; pero como se habían olvidado esas Constituciones comenzó la suya con estas palabras: *nec idem putarent in omni tempore liceret militibus testamenta quo modo voluerint componere,* incurriendo en falta de precisión y de criterio histórico.

Capacidad; quiénes podían otorgar testamento militar y cuándo. Eran: 1.° los militares desde que ingresaban en filas hasta que salían de ellas, pero sólo estando en campaña; no en las ciudades ni en los cuarteles de invierno; 2.° los marinos *(navarchi, trierarchi),* pues son militares, y 3.° los paisanos que acompañasen al ejército *(in hosticolo, in procinctu versantur),* pues estaban sometidos á iguales peligros, por lo que se asimilaban en esto á los militares.

En cuanto á las condiciones que debía tener el testador, en principio se exigió que fuese libre, ciudadano romano y *sui iuris;* mas para testar del peculio castrense y casicastrense se derogó esta regla, pues bastaba que fuese libre y ciudadano, y aunque estuviese condenado á pena capital. Con tanta exageración se otorgó el privilegio que se dió á los militares aunque

fuesen infantes, lo que Justiniano suprimió declarándolos incapaces.

Forma. No se exigía forma alguna determinada, diciendo las constituciones que el militar podía testar como quisiera ó como pudiera: *faciant testamenta quo modo velint... quo modo voluerint... quo modo poterint* (Cód., leyes 3.ª y 17, tít. 21, lib. 6.°), lo que también dice el Digesto (29, 1, 1); y hasta se concedió por Constantino que valiese lo escrito con la punta de la espada en la arena, ó con los dedos tintos en sangre en la vaina ó en el escudo: *si quid in vagina aut in clypeo literis sanguine suo rutilantibus adnotaverint aut in pulvere subscripserint gladio suo... voluntatem stabilem esse oportet* (Cód., ley 15, tít. y lib. citados). De aquí que surgiera la cuestión del medio de prueba de que esas palabras no eran falsificadas por un compañero, y por eso Trajano encargaba á Statilio Severo que tuviese mucha prudencia en este punto y sólo se admitieran como legítimos los testamentos en esta forma que se probase eran expresión de la última voluntad del testador militar.

Además, era válido cualquier testamento que el militar tuviese hecho antes de salir á campaña, con tal que lo confirmase en ella, pudiendo hacerlo en codicilo; y aunque Marciano niega que valiese el hecho por el militar antes de pertenecer á la milicia, Ulpiano dice en el Digesto que Antonino Pío lo validó por Derecho militar: *testamentum ante militiam factum ac milite in militia decesserit, iure militare valere si voluntas militis contraria non sit, Divus rescripsit.*

Contenido. El militar no tiene herederos forzosos, pudiendo, por tanto, preterir ó desheredar á sus descendientes y dejar la herencia á quien quiera. Los favorecidos en el testamento militar no precisaban condición alguna de capacidad, diciendo Gayo que podían serlo los incapaces para heredar en virtud del testamento ordinario, como los célibes, los *orbi*, los latinos y aun los peregrinos. En tiempo de Justiniano continúa esta amplitud, pero con la restricción de que los instituídos debían ser capaces en el momento de morir el testador y no estar incapacitados por la ley, como lo estaban la mujer *in qua turpes suspicio cadere potest*, los herejes, etc.

La simple voluntad del testador militar bastaba, sin necesidad de requisito alguno, para llevar á cabo la división de la herencia, y así se dice en el Código: *Sufficiat ad bonorum suorum divissionem faciendam nuda voluntas testatoris.*

Finalmente, y esta era la más grande de las derogaciones de las reglas ordinarias, el testador militar podía morir parte testado y parte intestado. Consecuencias de este privilegio eran: 1.ª que si testaba sólo con respecto á alguna ó algunas cosas determinadas *(institutio ex re certa)*, pasaban todas las otras á los herederos *ab intestato;* 2.ª que no tenía lugar el derecho de acrecer si no se probaba era la voluntad del testador, y 3.ª que podía substituir pupilarmente á uno de sus descendientes aunque estuviera en potestad de su abuelo ó hubiera sido emancipado, es decir, disponer que el substituto pupilar sólo sucediera en los bienes propios del testador, no en los propios del substituído y viceversa, separando así la herencia del padre de la del hijo; así como hacer estas substituciones sin ordenar el propio testamento.

Eficacia. Tenía el testamento militar mayor eficacia que el ordinario en unos casos y menor en otros.

La tenía mayor, porque no teniendo el militar herederos forzosos, no se rompía el testamento por la agnación del póstumo, ni podía ser destituído ó rescindido por razón de inoficiosidad. Tampoco se anulaba por la *capitis deminutio* mínima del testador, ni aun por la máxima ni por la media cuando éstas tenían lugar como castigo por un delito militar, si bien limitándose esto á los bienes que formaban el peculio castrense.

En cambio, tenía el testamento militar menor eficacia que el ordinario en cuanto: 1.° Tenía menor duración, pues el ordinario valía en tanto el testador no lo revocaba, y el que ahora nos ocupa sólo tenía validez mientras el testador era militar y un año más, y aun este año más sólo lo tenían los de aquellos que eran licenciados por inválidos ó tenían una honrosa hoja de servicios; sin embargo, si durante ese año de prolongación volvía el testador á la milicia, continuaba la validez del testamento. Los testamentos militares de los paisanos que acompañaban al ejército sólo eran válidos si el testador moría en campaña. Pasado el plazo de validez del testamento militar, éste era inútil, por lo que las personas favorecidas en él que no tenían capacidad para serlo en el testamento ordinario perdían todo derecho á la herencia ó el legado; y el ex militar, si quería testar, debía someterse á las reglas del testamento ordinario. 2.° Era más fácil de ser revocado, lo que podía hacer el militar en cualquier forma, y así lo dice el Digesto: *sicut hereditatem a milite nuda voluntatem dare, ita et adimere potest*, bastando, por tanto, que el testador manifestase su voluntad delante de algunas personas; pero si hacía un nuevo testamento, y en él decía que llegando á faltar los herederos en él instituídos recobrase su fuerza el anterior, así ocurría en llegando el supuesto previsto.

Interpretación. El testamento militar se interpretaba y cumplía literalmente en todas sus disposiciones, no aplicándose la ley Falcidia ni el Senadoconsulto Pegasiano, pudiendo, en consecuencia, el testador militar agotar toda la herencia en legados, sin que el heredero tuviera derecho á retener parte alguna, quedándole únicamente el nombre vacío de heredero, como dice Ulpiano.

Limitaciones. Además de las ya indicadas, tenía el testador militar aquellas limitaciones legales que protegían á la moral, los intereses públicos y los derechos de tercero. Por esto, y por más extenso que fuese el privilegio, nunca alcanzó á permitirse instituciones captatorias, condiciones torpes, manumisiones prohibidas por las leyes, alterar el plazo señalado para obtener la *bonorum possessio*, nombrar tutor al pupilo que no estuviese en potestad del testador, privar al patrono ó al mancipante de la legítima sobre los bienes no castrenses, gravar con la obligación de pagar deudas ó mandas á quien ningunos bienes dejara y legar el fundo dotal.

III.—Derechos germánico y canónico

1. *Derecho germánico primitivo; inexistencia del testamento; modos de suplirlo; affatomia y thinx; donaciones «post obitum».* Los germanos no conocieron el testamento hasta que, establecidos en las ruinas del Imperio, adoptaron las instituciones de los romanos vencidos por ellos. Tácito dice no tenían clase alguna de testamento *(nullum testamentum habent)* y las leyes propiamente bárbaras no lo mencionan, empleando la voz *testamentum* en latín como significando el documento en que constaba cualquier acto jurídico. Entre ellos, como entre los romanos primitivos, el jefe de la familia era considerado más como administrador que como dueño, pues desconocían la propiedad privada, teniendo la propiedad carácter familiar (en un principio la de las tierras pertenecía á la *sippe*), por lo que á la muerte del jefe pasaba la administración al que le sucediese en la dirección del grupo familiar. Incluso los bienes adquiridos muebles iban á los hijos que sucedían siempre de pleno derecho, no siendo necesaria la adición voluntaria de la herencia.

A) Sólo el que carecía de descendientes podía nombrar heredero á un extraño, recurriendo para ello al procedimiento de la adopción, colocándolo en lugar de hijo, por la entrega de la espada hecha por medio de un tercero *(gisel)*, con ciertas fórmulas y ante la

asamblea del pueblo. Más adelante este medio se modificó, dando lugar á la *affatomia* de los francos y la *thing* ó *thinx* de los lombardos, en los cuales ya la idea de transmisión de los bienes sobresale de la de filiación adoptiva.

a) Entre los francos la *affatomia* se realizaba transmitiéndose los bienes á un intermediario, lanzándole al pecho la varita simbólica, ante la Asamblea judicial. Este intermediario tomaba posesión de los bienes, instalándose en casa del disponente y recibiendo en ella huéspedes como dueño durante un período de doce meses, para que todos los parientes del causante pudiesen enterarse del hecho y alegar sus pretensiones contra él. No se sabe si la toma de posesión ó el plazo de los doce meses debía contarse desde el momento de la transmisión al intermediario ó desde el de la muerte del causante. Si se atiende á lo que pasó en Roma y á la naturaleza de la transmisión, parece que debió de ocurrir lo primero, si bien acaso, tomándose posesión desde luego, no se contaría el plazo sino desde el momento de la muerte. En todo caso, pasado este plazo, debía el intermediario acudir á la asamblea general, presidida por el rey, y en ella lanzar la varita al pecho del heredero para transmitirle los bienes. Ante esta asamblea podían los parientes que se sintiesen perjudicados defender lo que creyesen ser sus derechos, y el rey ó el pueblo juzgaban si debían ó no ser tenidos en cuenta.

Como la existencia del intermediario se vió sin duda que perjudicaba al disponente ó, al menos, al heredero, pues aquél hacía suyos los bienes, se prescindió de ella, como se ve ya en la Ley Ripuaria, exigiéndose que el acto se realizase siempre ante el rey, y conservando el disponente los bienes durante su vida, si bien no pudiendo disponer de ellos sino en caso de urgente necesidad á cuyo remedio no acudiese el heredero. También se permitió la *affatomia* recíproca entre cónyuges; pero el superviviente sólo disfrutaba de los bienes durante su vida y no podía disponer de ellos sino en caso de urgente necesidad ó por causas piadosas. Con el tiempo prescindióse también de la presencia del rey, reduciéndose ordinariamente el acto á la tradición de las cosas ante testigos ó á la redacción de un escrito. En todo caso la *affatomia* se anulaba por la supervivencia de hijos; pero fuera de este caso era irrevocable.

b) El *thing* lombardo era una variedad de la *affatomia*. Sólo podía otorgarlo el que, además de no tener hijos, no tuviera padre; y, acaso por influencia de la Novela 115 de Justiniano, se permitió á los que tuvieran hijos, pero los desheredaran por alguna causa bastante, causas que parece se tomaron de dicha Novela. El *thing*, que en un principio debía hacerse ante la asamblea, pudo con el tiempo celebrarse ante testigos de condición libre.

Así, pues, tanto una como otra institución perdieron su carácter primitivo, tendiendo á convertirse en donaciones hereditarias hechas reservándose el donante el disfrute de los bienes, conversión que acabó por realizarse en el siglo VIII.

B) Con el tiempo, á medida que la propiedad privada iba ganando terreno, se permitió al que tuviera hijos disponer para después de su muerte de los bienes adquiridos por él que no fueran procedentes de sus ascendientes (donaciones *post obitum*). En un principio estas donaciones fueron irrevocables, pero pronto se hicieron esencialmente revocables, sin duda por influencia del Derecho romano. En todo caso el donante conservaba durante su vida el disfrute de los bienes donados, yéndose aplicando á estas donaciones las reglas de las donaciones *mortis causa* en Derecho romano, incluso en cuanto á la forma, que tenía lugar va en virtud de la tradición de las cosas al donatario (en cuyo caso éste se las retransmitía en concepto de usufructo), ya por escrito. Únicamente en Francia, por fundirse con estas donaciones la *affatomia*, se exigió para ellos, por un fenómeno de regresión, y desde fines del siglo VIII, la intervención de un intermediario (al que los documentos del siglo XII denominan *salmann*), al que se transmitían los bienes por medio de la tradición, para que él los transmitiese á su vez al verdadero donatario (existiendo, por tanto, una especie de fideicomiso), transmisión que quedaba confiada á la buena fe del *salmann*, para asegurar la cual se le exigía juramento y se invocaban contra él los efectos de la justicia divina en caso de incumplimiento, pudiendo también los donatarios acudir al juez y exigir al intermediario que compareciese ante él para que, al menos, constase su proceder.

2. *Introducción del testamento en los pueblos germánicos. Caracteres del mismo; influjo de la Iglesia.* Por lo que antecede se comprende que al decir Tácito que los germanos no conocían el testamento, se refería al que en su tiempo se practicaba en Roma, pues la idea de él iba sufriendo entre aquéllos una evolución parecida á la que tuvo entre los romanos. La adopción ante la asamblea era cosa semejante al testamento ante los comicios, y la *affatomia* presenta muchos puntos de semejanza con el llamado testamento *per aes et libram*, recorriendo fases parecidas á éste. Es probable que los germanos habrían llegado por sí solos, en más ó menos tiempo, á resultados parecidos á los que en Roma se obtuvieron; pero la evolución se precipitó por virtud de la convivencia con los vencidos. Éstos, que siguieron rigiéndose por su propio Derecho, continuaron practicando el testamento en la forma que entre ellos tenía, la cual fué, además, aceptada por la Iglesia. Los vencedores aceptaron al fin esta institución tal como existía entre los vencidos, empezando por practicarla de hecho y acabando por admitirla en las leyes como común para unos y otros, como se ve por las leyes del Fuero Juzgo, de los burgundios, de los bárbaros y del Edicto de Teodorico. En donde más tardó en reconocerse fué en Alemania, en la que ese reconocimiento no tuvo lugar hasta el siglo XIII. Una causa poderosa de la generalización del testamento fué la facilidad que otorgaba para hacer liberalidades piadosas como medio de expiar los pecados cometidos, generalizándose las manumisiones por este medio y los legados á las iglesias y los establecimientos piadosos; por esto con frecuencia recibió el testamento el nombre de *eleemosyna*. Los cruzados y los peregrinos otorgaban muchas veces testamento disponiendo de sus bienes para el caso de que no volviesen de la cruzada ó de la peregrinación. No se crea, sin embargo, que la Iglesia procediese en este punto por interés, pues, como se ve por san Agustín y por los cánones de los Concilios, procuraba que se hermanase la caridad con el deber familiar, imponiendo la obligación de atender á los hijos y á los padres y procurando que las liberalidades no implicasen la desheredación de los próximos parientes. El santo obispo de Hipona daba como regla la de que se considerase á Jesucristo (esto es, á la Iglesia y á los pobres) como un hijo más. Algunos Concilios franceses prohibieron que se obligase á los fieles á hacer mandas de este género ni aun á dejar un número determinado de misas. El reparto de las liberalidades estaba regulado para el caso de que el testador no lo hubiese hecho claramente: una capitular de principios del siglo IX dispone que si la iglesia es pobre, dicho reparto se haga por partes iguales entre los pobres y el clero; pero si es rica, se otorguen á los primeros las dos terceras partes.

Además de este carácter de los testamentos en los pueblos formados en Europa á consecuencia de la invasión de los bárbaros, carácter fundado en el espíritu religioso que los inspira y que se revela en su redacción, en la cual el testador muestra humildad y can-

dad, existen grandes diferencias, desde el punto de vista jurídico, con el testamento del Derecho romano justinianeo, siendo las principales las siguientes: 1.ª En cuanto á la capacidad, se exige en algunos países que al otorgar el testamento se encuentre el testador en buena salud, principio que se adoptó por los longobardos y por los ingleses, prohibiéndose entre estos últimos que por actos *in extremis* se pudiese disponer de los inmuebles sin consentimiento del heredero legítimo. 2.ª Desaparecen los testamentos *apud acta conditum* y *principi oblatum*, y los privados quedan reducidos á un simple acto ante testigos. El número de éstos varió. Para el oral se exigieron siete, los que reducían á escrito el testamento para que no perdiese su eficacia por la muerte de ellos. Para el escrito, si bien en un principio se exigieron siete, bastó después con cinco, por equipararse el testamento y el codicilo. En Francia, desde el siglo VII al XIII se aumenta el número de testigos, que llegan en la práctica á ser muy numerosos, dándose al testamento gran publicidad, leyéndose ante ellos y pidiéndoles que confirmen y defiendan las disposiciones del mismo, por lo que llega casi á desaparecer el testamento cerrado; pero desde el siglo XIII volvió á generalizarse éste, por ser de más fácil revocación. Por influencia del Derecho canónico, también el número de testigos se reduce con el tiempo. Ya indicamos anteriormente que por una Decretal de Alejandro III, dada en 1170, fundada en un texto del Deuteronomio, se declaró válido el testamento *ad pias causas* con dos ó tres testigos; y otra Decretal de la misma fecha manda que se tenga por válido todo testamento, fuera ó no *ad pias causas*, otorgado ante el párroco y dos ó tres personas idóneas; y hasta se llegó á validar por Gregorio IX un doble legado hecho *nudis verbis* (Decretales, lib. 3.°, tít. 26, caps. IV, X y XI). Esta tendencia de la Iglesia pasó al Derecho civil de algunos países, como los franceses de Derecho consuetudinario y algunas Repúblicas italianas, que declararon válido el testamento otorgado ante el párroco y dos ó tres testigos, si bien algunos Estatutos substituyeron al párroco con el notario, así como admitieron el testamento *ad pias causas* hecho con sólo dos ó tres testigos, sin intervención de párroco ni de notario. Sin embargo, tratándose del testamento en general, la práctica más corriente era emplear mayor número de testigos. Subsistió el testamento ológrafo, escrito todo por el testador, sin necesidad de testigo alguno, si bien fué poco usado. En cambio, se hace más frecuente el testamento mancomunado entre cónyuges, admitiéndose aun para el caso de que tuvieran hijos, encontrándose entre los longobardos, al decir de Pertile, casos de un solo testamento otorgado por varios parientes ó consortes sobre la fortuna común. Tampoco desapareció, al menos de momento, el testamento militar, conservado en el Edicto de Teodorico y en la *Lex romana Burgundionum*. 3.ª En cuanto al contenido, las variaciones son substanciales, pues la *institución* de heredero pierde su carácter de disposición necesaria para la existencia del testamento, diciéndose en Francia y en Inglaterra que sólo Dios puede hacer herederos, es decir, que éstos lo son por la sangre y no por la voluntad del testador. El carácter necesario de la institución de heredero parece se conservó en los países de Derecho escrito franceses, por continuar rigiendo en ellos el Derecho romano; pero en todos los demás países, incluso en Italia, se abandonó el principio de tal necesidad, pudiéndose consignar en el testamento únicamente mandas ó legados. Consecuencia de esto fué la abolición de la incompatibilidad entre la sucesión testada y la intestada. 4.ª Se podía morir con más de un testamento, conservando su fuerza el anterior en cuanto no fuera contradictorio con el posterior. 5.ª Se desarrolla la institución de los ejecutores testamentarios ó albaceas, como encargados por el testador en el testamento del cumplimiento de éste. Comenzaron por ser designados para ejecutar las disposiciones relativas al alma del testador, extendiéndose pronto sus funciones á todas las operaciones relativas á la sucesión (pago de deudas, cobro de créditos, defensores del testamento, partidores de la herencia, etc.), diciéndose que representan al testador. En el cumplimiento de su misión estaban sometidos á la vigilancia de la autoridad espiritual ó temporal. La institución alcanzó tal importancia, que en los países franceses de *Droit coutumier* llegó á considerarse como elemento principal del testamento, y en Inglaterra se consideró nulo el que no tenía designación de ejecutores testamentarios, lo cual prueba que si no, no se cumplían los testamentos en la práctica.

IV. — Derecho español histórico

§ 1.° — El testamento en la época visigótica

1. *El testamento en el Breviario de Alarico.* Se reproduce en cuanto á él el Derecho romano tal como regía en Occidente en aquel tiempo, es decir, en el estado que tenía antes de Justiniano. El testamento oral recibe el nombre de *nuncupatio*, reservándose la voz *testamento* para el escrito. No se regulan los testamentos públicos, por no estar en uso, como lo prueba el que, si bien se inserta la Constitución de Valentiniano III relativa al *principi oblatum*, no va seguida de *interpretatio*. Para el ológrafo no se exigen testigos, pero corresponde al heredero la prueba de su autenticidad. Nada se dice del testamento militar, sin duda porque casi todos los soldados del ejército visigótico serían en aquel tiempo de raza germánica y no se regían, por tanto, por el Derecho romano.

2. *El testamento en el Fuero Juzgo.* Los godos se romanizaron más pronto que los otros pueblos germánicos, y por eso arraigó entre ellos de los primeros el testamento. Las Leyes del tít. 5.° del lib. 2.° tratan de las *mandas de los muertos* y regulan el testamento para vencedores y vencidos. La 10.ª de estas Leyes otorga capacidad para testar á los que estén en su sano juicio y tengan catorce años; pero es válido el testamento de los mayores de diez años otorgado durante la enfermedad ó en peligro de muerte, si bien este testamento se invalida pasado el peligro ó la enfermedad, salvo que se ratificase en caso de una nueva enfermedad ó teniendo el testador catorce años. Los locos podían testar en los intervalos lúcidos. Como se ve, la influencia romana sufre una deformación en cuanto á la testamentifacción activa, que se amplía.

En cuanto á la forma del testamento, la Ley 11 distingue cuatro clases, á saber: 1.ª escrito firmado por el testador y por los testigos; 2.ª escrito firmado solamente por el testador ó por los testigos; 3.ª escrito firmado por otra persona á ruego del testador, por no saber éste escribir, y 4.ª oral ante testigos. El número preciso de testigos no se expresa, pero debieron de ser los siete exigidos por el Derecho romano para el testamento ordinario ó al menos cinco, pues en otra Ley posterior que trata del testamento ológrafo se refiere al número de testigos que manda la Ley. Los testamentos de las tres primeras clases debían presentarse al obispo dentro de los seis meses siguientes á la muerte del testador, jurando los testigos, en los dos primeros casos, ser verdadero el testamento, y si el testador puso en él su señal, también que esta señal fué puesta por el testador; y en el tercer caso debían jurar el que escribió el testamento y los testigos que el documento no contenía engaño alguno, sino que se había hecho tal y como fué la voluntad del que lo mandó escribir. Los testamentos de la cuarta clase debían presentarse al juez en el mismo plazo de seis meses, jurando los testigos que fueron rogados para el acto, así como el contenido del testamento, aseverando todo ello con su

firma y la de otros testigos. Los testigos del testamento debían dar cuenta de éste á los herederos en igual plazo de seis meses, so pena de ser tenidos por falsos, salvo que la dilación obedeciese á ser engañado, ó á mandato del rey ó á otro accidente. En cambio, debían recibir (entre todos) por su trabajo la vigésima parte (5 por 100) del dinero que el testador dejase (pero no de los créditos ni de los libros, que iban á los herederos).

Además de las clases anteriores, trata el Fuero Juzgo del testamento hecho por el que está en viaje ó en campaña *(in expeditione publica)*, disponiendo que si no tiene consigo hombres ingenuos ni puede escribir su testamento, podrá manifestar su última voluntad ante siervos. Muerto el testador en la expedición, el obispo y el juez examinarán si los siervos merecen fe por no haber cometido anteriormente ningún fraude, y en caso afirmativo les exigirán juramento sobre lo manifestado por el testador, poniéndose por escrito su declaración, la que subscribirán el obispo y el juez, precisándose la confirmación del rey para que el testamento surta efecto (Ley 12, tít. y lib. citados).

También regula este Código el testamento ológrafo, exigiendo para él mayores solemnidades que el Derecho romano, pues no sólo debe estar escrito de puño y letra del testador, sino expresar el día y el año en que le otorga é ir firmado al final por el mismo testador. Llegando este testamento á manos de los herederos ó de sus hijos en el plazo de treinta años, deben presentarlo al obispo ó al juez dentro de los seis meses, y el obispo ó el juez cotejarlo con tres escritos indubitados del testador; y si la letra es igual, confirmarán el testamento poniendo en él sus firmas (Ley 15, íd. íd.).

El Fuero Juzgo no trata del testamento mancomunado; pero en las fórmulas visigóticas se encuentra una en la cual dos cónyuges se instituyen mutuamente herederos dejando los bienes de ambos al que de ellos sobreviva, confirmándose todo ello con juramento y comprometiéndose los disponentes á no ir contra ello, por lo que Minguijón cree que se trata, más que de un testamento, de un contrato. Si así fuese, constituiría un antiguo precedente de sucesión contractual. El caso debía de ser frecuente cuando se encuentra en las Fórmulas.

Nada dice tampoco el Código visigótico acerca de la necesidad de la institución de heredero y de la incompatibilidad entre la sucesión testada y la intestada. Creemos que estos principios no se aplicarían, pues además de ser esa la tendencia general en los pueblos germanos, el Fuero Juzgo da á los testamentos el nombre de *mandas*, y de todas sus leyes no parece que haga aplicación del principio de la universalidad, por lo que claro está que la parte de bienes de que no hubiera dispuesto el testador iría á los herederos legítimos.

§ 2.° — El testamento en la época de la Reconquista

1. *Fueros municipales.* El Fuero Juzgo continuó rigiendo en la monarquía asturianoleonesa, é, instaurado el sistema de fueros municipales, constituyó la legislación común en cuanto no se regulaba por éstos; y aun el mismo Fuero Juzgo fué dado como municipal á Córdoba por Fernando III *el Santo* y extendido en tal concepto á otros lugares.

Los fueros municipales no fueron muy favorables al testamento, en cuanto éste podía romper la unidad de la familia en el orden económico y los fueros municipales tendían á la estabilidad de ella. Algunos fueros, como el de Cerero, prohibían al enfermo en cama *(alechugado e cabeza atado)* dar nada por su alma y menos á extraños si no lo consentían sus herederos, y otros reducían al quinto lo que podía dejarse, enfermo ó sano, por el que tuviere hijos. Así llegó á ser casi general en Castilla lo que dispuso el Ordenamiento de Nájera: «ningunt home despues que fuere doliente en cabeza atado non puede dar nin mandar ninguna cosa de lo suyo más del quinto; mas si él viniere e lo troxieren en su pie a concejo o a la puerta de la eglesia, e non traxiere toca, vale lo que ficiere», y reiterando esto se dice en otra: «Es fuero de Castiella que todo fijodalgo que sea mannero (mañero, sin hijos) seyendo sano pueda dar lo suyo a quien quisiere e venderlo. Mas de que fuere alechugado de enfermedad, acuitado de muerte, onde moriere, non puede dar más del quinto de lo que hobiere por su alma: et todo lo ál (todo lo otro) que hobiere, débenlo heredar sus parientes los más propincos.» La voz *alechugado* ó *alichegado* procede de la palabra *lecho* y quiere decir postrado en cama, encamado por enfermedad. La frase *cabeza atado* (que Asso y de Manual creyeron equivocadamente que indicaba al loco) expresaba, como indica Marina, enfermo de gravedad, siendo una costumbre, que se reproduce en las pinturas de aquellos tiempos y aun se conserva en algunos pueblos, ceñir estrechamente con un lienzo ó toca la cabeza del paciente, creyendo con ello fortificarle y aliviarle los dolores. Los Fueros, considerando que el que estaba enfermo se encontraba en mala disposición para testar, desconfiaban de sus determinaciones, y restringían y hasta anulaban su capacidad de testar. Á testar se decía *mandar* y *hacer lengua*, pareciendo que se admitía el testamento oral hecho ante el Concejo ó en la puerta de la iglesia; y el Fuero de Soria admitió la otorgación del testamento por apoderado (comisario), institución que arraigó en nuestro Derecho por largo tiempo.

En el Fuero Viejo se reprodujeron las Leyes que hemos citado del Ordenamiento de Nájera (Leyes 1.ª y 6.ª, tít. 2.° del lib. 5.°), y se dispuso, en cuanto á los menores de edad que fuesen huérfanos, que desde los siete á los doce años sólo pudiesen disponer por testamento, estando enfermos, del quinto de sus bienes en favor del alma, valiendo esta disposición sólo en el caso de que muriesen de aquella enfermedad; desde los doce á los diez y seis podían disponer de todo en favor del alma, y sólo de la mitad en favor de otros, y desde los diez y seis años en adelante podían disponer de sus bienes como les pareciere (Ley 3.ª, tít. 4.°, lib. 5.°).

El Fuero Real contiene más disposiciones sobre testamentos con el título *de las mandas* (5.° del lib. 3.°), en el que recoge todo lo que pudiera llamarse tradición española sobre la materia. Poniendo en orden sus leyes, he aquí sus principales reglas: 1.ª No pueden hacer testamento los que no fueren de edad (que no se expresa cuál sea, opinando Gutiérrez sería la de catorce años fijada por el Fuero Juzgo), los dementes, los siervos, los condenados á muerte por delito que lleve consigo la pérdida de todos los bienes, los herejes y los religiosos, si bien éstos podían testar libremente durante un año contado desde su entrada en la Orden (Ley 6.ª, tít. 5.° y 11, lib. 6.°). Como se ve, comienza el sistema de no especificar quiénes pueden, sino quiénes no pueden testar, sobrentendiéndose que pueden hacerlo todos aquellos á quienes no se prohibe. 2.ª Carecen de testamentifacción pasiva, esto es, no pueden ser herederos por testamento, los alevosos, los traidores, los que ven matar, herir ó cautivar á su señor y no le socorren pudiendo, los hijos adulterinos y los incestuosos, los herejes y los religiosos profesos; pero sí la Orden ó el Monasterio (Ley 11). 3.ª El que no tenía parientes podía disponer libremente de todos sus bienes (Ley 4.ª); pero el que tuviere descendientes ó parientes sólo podía disponer del quinto de sus bienes en favor de su alma ó de otra persona, pudiendo mejorar en el tercio á alguno de sus hijos ó nietos (Ley 10). 4.ª El testamento debe en todo caso hacerse por escrito de mano de escribano ó de un oficial público, ó poniendo en él su sello conocido un escribano, ó con buenos testigos (Ley 1.ª), debiendo éstos ser rogados y no pudiendo servir de tal el heredero (Ley 9.ª). No se especifica el número

de testigos, pareciendo que debía de ser el de cinco, que es el que fija la Ley 1.ª, tít. 3.°, lib. 5.° del Fuero Viejo para probar las particiones. Se admite el testamento por comisario (Ley 7.ª). 5.ª Se admite la substitución de los albaceas ó ejecutores testamentarios, á los que se da el nombre de *cabezaleros,* no pudiendo serlo los siervos, religiosos, mujeres menores de edad, locos, herejes, moros, judíos, mudos, sordos por natura, alevosos, traidores, condenados á muerte, ni los echados de la tierra (Ley 8.ª), especificando las atribuciones de los albaceas (Ley 12), declarando obligatorio el cargo para aquel á quien se le hubiere dejado alguna cosa, so pena de perder la manda (Ley 13). 6.ª Dispone la publicación del testamento, debiendo el cabezalero ó cualquiera que tuviere el testamento presentarlo en el término de un mes (desde la muerte del testador) al alcalde, quien debía hacerlo leer enteramente ante sí, imponiendo al que omitiere la presentación la pérdida de lo que se le hubiere dejado ó una multa de la décima parte de la herencia (Ley 14). 7.ª Se declara la obligatoriedad de los testamentos y la necesidad de cumplir sus disposiciones para todos aquellos á quienes se hubiere dejado cualquier cosa (Ley 15), incluso para el nombrado guardador del hijo ó sus bienes (Ley 13), so pena de perder cuanto se hubiere dejado al recalcitrante, prohibiéndose ir contra el testamento hasta obtener sentencia, bajo la misma pena (Ley 13). 8.ª Finalmente, se establece la revocación del testamento, no sólo por otro testamento posterior, sino por la enajenación de lo dejado en el primero en cuanto á la manda de lo enajenado (Ley 2.ª). Ni el Fuero Real ni los anteriores establecen la necesidad de la institución de heredero, ni la incompatibilidad entre la sucesión testada y la intestada. Á los peregrinos, quienesquiera que fuesen y de cualquier país, se les permitía testar, tanto sanos como enfermos, según su voluntad, ordenándose bajo graves penas que no se les estorbase ello poco ni mucho y que se cumpliese lo dispuesto; y si el peregrino moría sin testamento, debían los alcaldes recoger sus bienes, tomar de ellos lo preciso para el entierro y guardar el resto, dando cuenta al rey para que éste dispusiera lo que tuviera por bien (Leyes 2.ª y 3.ª, tít. 24 del lib. 4.°), disposiciones que son un timbre de gloria para España. Por todo lo que antecede se ve la gran diferencia entre el sistema del Derecho medieval español y el del romano en materia de testamentos.

Esta diferencia fué casi anulada por las Partidas, que copiaron la legislación romana en las leyes de la Partida 6.ª, admitiendo todas las clases de testamento admitidas por los romanos, incluso el militar, exigiendo la necesidad de la institución de heredero, haciendo incompatibles el testamento y la herencia intestada, no admitiendo el testamento por comisario, por considerarlo acto personalísimo, etc., dedicando á esta materia especialmente el tít. 10 de la Partida citada. Como más completa, esta legislación tendió á imponerse, entablándose la lucha. Desde luego, en aquellos escasos puntos en que las Partidas se apartaron de su patrón ó vinieron á completar el Derecho indígena, su aplicación no debió de ofrecer duda. Tal ocurre con lo relativo á la edad y la capacidad para testar, pues la primera no estaba unánimemente precisada en nuestro Derecho, y en cuanto á la segunda, venía á confirmar éste. Respecto á la primera, el hijo no podía testar en tanto estuviese sometido al poder paterno (excepto si fuese caballero ó letrado, respecto al peculio castrense ó cuasicastrense), y si estuviere fuera de él, era preciso tuviese doce años, si era mujer, y catorce, si era varón. También eran incapaces el desmemoriado, el declarado pródigo, los sordomudos de nacimiento, los condenados á muerte ó á destierro perpetuo, los herejes, los dados en rehenes, los siervos, los condenados por difamadores y los religiosos, á los que no se concede el año para testar que les otorgaba el Fuero (Leyes 13, 15, 16 y 17). Para el testamento cerrado se exigen siete testigos, rogados (Ley 1.ª), y siempre la unidad de acto (Ley 3.ª). Es curioso el ritualismo de esta clase de testamento, que debe escribir el testador ó hacer que otro lo escriba en su poridad (secreto), cerrando el escrito con siete cuerdas cuyos extremos han de quedar pendientes para poner siete sellos, y dejar espacio en blanco suficiente para que los testigos escriban sus nombres; hecho esto, debe llamarse á los testigos y, mostrándoles el escrito doblado, decirles que aquél es su testamento y les ruega pongan en él sus nombres y lo sellen con sus sellos, debiendo, además, el testador escribir su nombre ó hacerlo escribir por un testigo, diciendo que aquel es el testamento que hizo (Ley 2.ª). No precisan las Partidas ante cuál autoridad debía otorgarse el testamento cerrado (en cuanto al abierto había de ser ante escribano). El tít. 2.° está dedicado á regular la apertura ante el juez de los testamentos cerrados. También regula la institución de los testamentarios (tít. 10), cabezaleros, mansesores ó albaceas (que todos estos nombres les dan), diciendo de ellos que «tienen gran pro cuando facen su oficio lealmente, ca se cumplen mas ayna por acucia dellos las mandas que son puestas en los testamentos» (Ley 1.ª), especificando sus facultades, fijando el plazo máximo de un año, si el testador no ha señalado otro, para que cumplan su misión, apartándose del Fuero Real en cuanto no sólo admite que puedan serlo los religiosos, sino que releva á éstos de fianza aunque los herederos la exijan, «ca tales personas como éstas deue ome sospechar que lo faran bien» (Ley 2.ª).

La aplicación de las Partidas alteraba nuestro Derecho testamentario indígena, y para restablecer éste en sus líneas fundamentales dispuso la Ley única del tít. 20 del Ordenamiento de Alcalá: 1.° que bastasen tres testigos cuando el testamento se otorgase ante escribano público, y cinco cuando no, bastando también tres en este caso cuando no se pudiesen encontrar los cinco, debiendo siempre ser vecinos; 2.° que no fuese precisa la institución de heredero para la validez del testamento, y 3.° que éste se cumpliese en todo lo demás, aun cuando el instituído heredero no aceptase, esto es, que fuesen compatibles la sucesión testada y la intestada. Después del Ordenamiento el Derecho en materia de testamentos quedó constituído por las disposiciones del mismo Ordenamiento, las del Fuero Real y los municipales y las del Fuero Viejo, y por las de las Partidas como supletorias (Ley 1.ª, tít. 28 del citado Ordenamiento).

La Ley 194 de las del Estilo precisó la autoridad ante la cual debía otorgarse el testamento, ordenando que fuese el alcalde si el testador era raigado (esto es, vecino), y si no, lo pudiese hacer el merino sin mandado del alcalde.

§ 3.° — El testamento en las Leyes de Toro

Importantes fueron las reformas que estas Leyes introdujeron en materia testamentaria, y así:

1.° Ampliaron la capacidad para testar, declarando que la tenían el hijo ó hija que fuesen de edad legítima (catorce y doce años, respectivamente), aunque estuviesen en poder del padre (Ley 5.ª), y que pudiese testar, incluso por codicilo y por comisario, el condenado á muerte (Ley 4.ª).

2.° Determinaron el número de testigos, aumentándolo, pues dispusieron que la Ley del Ordenamiento de Alcalá sobre el particular sólo se aplicase en el testamento abierto *(nuncupativo),* pero en el cerrado *(in scriptis)* hubiesen de intervenir siempre siete, firmando todos y el testador en la cubierta (haciéndolo unos por otros en caso de que alguno no supiese), de modo que en ésta hubiese ocho firmas además del signo del escribano; que en el testamento del ciego interviniesen

siempre cinco testigos á lo menos (las Partidas exigían siete), y que los codicilos tuviesen, bajo pena de nulidad, las mismas solemnidades que el testamento abierto ó nuncupativo (Ley 3.ª). Es de notar que esta Ley incurre en un grave error de terminología en que también incurrió la Ley 1.ª del tít. 1.° de la Partida 6.ª, y consiste en llamar testamento *nuncupativo* al abierto é *in scriptis* al cerrado, siendo así que el *nuncupativo* era en Roma el oral y el *in scriptis* podía ser abierto ó cerrado. En las Partidas, la denominación de *nuncupativo* se da tanto al oral como al escrito abierto.

3.° Regulan, limitándolo, el testamento por comisario, diciendo que lo hacen á causa de los fraudes y engaños que los comisarios cometían extendiéndose á más de lo que era voluntad de los comitentes. Para evitarlo disponen: 1.° que el poder sea otorgado ante escribano y el número de testigos que era necesario para los testamentos (Ley 39), opinando unos autores que ese número debía ser el de cinco ó el de siete, según la clase de testamento que hubiese de hacer el comisario, y opinando otros que bastaba el de cinco en todo caso; 2.° que si el poder era general para testar sin especificar las disposiciones, sólo autorizaba al comisario para pagar las deudas y levantar las cargas de conciencia del poderdante, distribuir por el alma de éste la quinta parte de los bienes y dividir el resto entre los herederos *ab intestato* (Ley 32); 3.° que para poder el comisario nombrar heredero, mejorar, desheredar, substituir en cualquier forma ó nombrar tutor, precisaba poder especial en que expresamente se le otorgase facultad para ello, debiéndose, además, cuando se le autorizase para nombrar heredero, especificarse el nombre de éste en el poder (Ley 31), y si el poderdante había ya designado heredero, autorizando al comisario solamente para concluir el testamento, no pudiese el segundo sino pagar las deudas y disponer después del quinto de los bienes, salvo poder especial para ello (Ley 37), y tampoco, salvo poder especial, podía el comisario revocar en todo ni en parte el testamento que hubiese hecho el poderdante (Ley 34); 4.° que el comisario, una vez hecho el testamento en virtud del poder, no podía revocarlo, ni hacer codicilo posterior, aunque fuese *ad pias causas* (Ley 35); 5.° que el poder sólo duraba cuatro meses á contar desde su otorgamiento, si el comisario estaba en el mismo pueblo donde se le dió; seis si se hallaba ausente, pero dentro del reino, al otorgársele aquél, y un año si se hallase en el extranjero; y una vez pasados estos términos sin cumplir el comisario su cometido pasasen los bienes á los parientes *ab intestato*, aunque aquél alegase no haber tenido noticia del poder; sin embargo, lo que el comitente le hubiese mandado hacer de un modo determinado, señalando la persona ó cosa cierta, valía como si lo hubiese declarado el comisario (Ley 33). Los autores opinaban generalmente que el comitente podía señalar plazos más largos en el poder. Si el comisario dejaba pasar los plazos ó moría sin otorgar el testamento, los herederos *ab intestato* que no fuesen hijos, descendientes ni ascendientes legítimos venían obligados á aplicar la quinta parte de los bienes por el alma del causante de la herencia, pudiendo cualquiera exigirles el cumplimiento de esto ante las justicias pasado un año desde la muerte de dicho causante (Ley 36), y 6.° que si un mismo comitente nombrase varios comisarios y uno de ellos no quisiese ó no pudiese usar del poder, el otro ú otros reunirían todas las facultades; si discordasen, se pasase por lo que decidiese la mayor parte, y si no hubiese mayoría, sirviese de tercero el juez; siendo muchos los jueces, podrían los comisarios elegir el que quisieran, de común acuerdo, y si no se conviniesen en la elección, determinaría la suerte cuál juez había de unirse á ellos para decidir el empate (Ley 38). La forma más general del testamento por comisario consistía en poner por cabecera la copia del poder, manifestar en seguida que éste no había sido revocado, suspendido ni limitado, anotar después lo que el comitente testador hubiese dispuesto por sí, y disponer, finalmente, el comisario aquello para lo cual, según la Ley y el poder, tuviese facultades.

El testamento por comisario era opuesto á los principios de inalienabilidad é indivisibilidad de la voluntad, y aun al de la unidad del acto; se prestaba á grandes abusos y, limitado en el grado que lo limitaron las Leyes de Toro, no ofrecía apenas ventaja alguna, pues el poderdante tenía que cumplir las solemnidades que para el testamento se requerían en el otorgamiento del poder y se exponía á morir intestado. Sin duda el objeto de aquellas leyes fué que la institución cayera en desuso; pero subsistió en nuestro Derecho hasta la publicación del Código civil y aun sufrió alguna ampliación por la jurisprudencia.

§ 4.° — El testamento desde las Leyes de Toro hasta el Código civil vigente

En la Novísima Recopilación se insertaron las Leyes de Toro relativas á la capacidad para testar y á los testigos del testamento (Leyes 1.ª á 4.ª del tít. 18 del lib. 10), así como al testamento por comisario (tít. 19 del mismo libro), incluyendo también la disposición del Fuero Real relativa á la presentación del testamento por el que lo tuviere al juez, disposición ratificada por Enrique III en el año 1400, que añadió la sanción de indemnización del daño y 2000 maravedises de multa (Ley 5.ª, tít. 18 citado), y la del Ordenamiento Real ó de Montalvo imponiendo la publicación ante el juez seglar del testamento del lego en que fuese heredero el clérigo (Ley 6.ª íd.).

Cuatro puntos de la legislación relativa al testamento merecen especial mención en este período y son los relativos al testamento militar, al mutuo ó mancomunado, á la protocolización de los testamentos y á la llamada declaración del pobre.

En cuanto al primero, fué ampliado el privilegio. La ley 4.ª, tít. 1.° de la Partida 6.ª, resumiendo la legislación romana sobre el particular, disponía que el militar, no estando en hueste, debía testar en la misma forma que los demás hombres; estando en hueste le bastaban dos testigos rogados, y estando en peligro de muerte podía testar como pudiese ó quisiese con tal que pudiese probarse con dos hombres buenos ser aquella su voluntad. Puntualizando esto, una Real cédula del 28 de Abril de 1739 declaró que el testamento otorgado sin solemnidad alguna por los militares en peligro de muerte, sólo sirviese en el caso de morir el testador en aquella campaña, y que terminada ésta debía otorgar otro con todas las solemnidades en llegando á poblado. Esta limitación, muy natural y lógica, no prevaleció, y hasta la citada ley de Partida dejó de aplicarse en la práctica, autorizándose á los militares para que testasen siempre, en campaña ó no, como quisiesen (RR. DD. del 9 de Junio de 1742 y 25 de Marzo de 1752, que forman la Ley 7.ª, tít. 18, lib. 10 de la Novísima Recopilación). Las Ordenanzas Reales del Ejército de 1768 intentaron limitar ligeramente tan exorbitante privilegio, disponiendo que en inminente peligro pudiera el militar testar como quisiese ó pudiese, por escrito sin testigos ú oralmente ante dos testigos; que en guarnición, cuartel ó marcha bastaba testase por escrito de su letra en cualquier papel que lo hiciese, y que en paraje donde hubiese escribano, lo hiciera ante éste, según costumbre (artículos 1.° á 4.°); mas ni aun esto se toleró con carácter obligatorio, y Carlos III, por Real cédula del 24 de Octubre de 1778 (Ley 8.ª, tít. y lib. citados de la Novísima Recopilación), declaró que era potestativo de todo militar acudir ó no al escribano, pudiendo en todo lugar y ocasión testar de cualquier modo que constase su voluntad, no obstante cualesquiera leyes, decretos

ú órdenes anteriores, lo que fué ratificado por R. O. del 17 de Enero de 1835. El privilegio sólo se refería á la forma de testar (y en esto se diferenciaba del romano), pues en cuanto á legítimas, mejoras, desheredación, etcétera, debía observarse lo dispuesto por las Leyes del lugar en que testase (pudiendo, por tanto, ser éstas las de Castilla, las de Cataluña ú otra región). De todos modos, era unánime la opinión de los jurisconsultos de que el privilegio debía volver á ser lo que era en las leyes de Partida.

El testamento mutuo ó mancomunado es el que otorgaban dos personas disponiendo mutuamente una en favor de otra. Se usó especialmente por los cónyuges. No ha de confundirse con el conjunto, que era aquel en el cual dos personas disponían simultáneamente en favor de una tercera. El testamento mutuo fué obra de la práctica y se admitió por la jurisprudencia en este período. Pudo tener precedentes romanos, pero no se le encuentra en la legislación española, pues si bien se pretendió que tenía su origen en una ley del Fuero Real (9.ª, tít. 6.°, lib. 3.°), que dispone que el marido y la mujer puedan hacer hermandad de bienes pasado un año del matrimonio y no teniendo hijos ni otros herederos, esta Ley no autoriza para que testen en un acto otorgado de mancomún. Varias cuestiones se plantearon acerca de este testamento. Fué la primera si implicaba una contradicción con el principio de la no admisibilidad de la sucesión contractual, cuestión que resolvió la jurisprudencia en sentido negativo, declarándose en Sentencia del 26 de Marzo de 1861 que este testamento no era el pacto sucesorio prohibido por la Ley 33, tít. 11 de la Partida 5.ª, pues un testamento no era un contrato. Otra cuestión fué la de si exigía doble número de testigos, por ser en realidad dos testamentos; pero como se trataba de un solo acto, los autores se decidieron por la negativa, ya que la solemnidad de los testigos se refería más á la forma que al fondo de la disposición. Más grave fué la cuestión relativa á la revocabilidad después de muerto uno de los testadores, pues se decía que si el superviviente pudiese revocar su disposición, se faltaría á lo prometido al difunto; mas considerado como testamento el acto y no como contrato, triunfó el principio de la revocabilidad, pues el que uno de los testadores no lo hubiese revocado no impedía que el otro pudiese revocarlo, ya que aquél pudo también hacer esa revocación, y si no la hizo fué porque no quiso, declarando la Sentencia del 21 de Mayo de 1860 que no había ley ni doctrina admitida por los Tribunales que sancionase la irrevocabilidad de los testamentos mancomunados. Gutiérrez, y con él otros muchos autores, combatían esta forma de testar, de la cual decían que no tenía origen conocido en la historia ni motivo razonable en la ciencia, aplaudiendo al Código civil francés que lo había prohibido atendiendo principalmente á la cuestión de su revocabilidad, pues permitir su revocación era violar la fe de la reciprocidad y declararlo irrevocable equivalía á cambiar la naturaleza del testamento, que no sería ya acto de última voluntad.

En materia de solemnidades relativas á la publicación del testamento, la Ley de Enjuiciamiento civil de 1855 reguló el modo de elevar á escritura pública el testamento otorgado de palabra y la protocolización del cerrado, declarándose que la apertura y la protocolización de los testamentos eran actos de jurisdicción voluntaria de los cuales debían conocer los jueces de primera instancia (Sentencias del 1.° y 8 de Agosto de 1859 y 23 de Mayo de 1860), debiendo hacerse la protocolización de los cerrados en el archivo del escribano que los autorizó á ser ello posible; autorizándose, sin embargo, por el R. D. del 16 de Octubre de 1868, que el testamento cerrado pudiera custodiarse por cualquier escribano ó notario que tuviera registro público donde archivarlo.

Finalmente, nuestras Leyes, al definir y regular el testamento, lo hacían siempre considerándole como acto de disposición de bienes, de institución de herederos ó al menos de legatarios. De ahí que algunos sostuvieran que el que carecía de bienes no podía otorgar testamento; pero esta incapacidad no venía declarada por nuestras Leyes. Aun en el Derecho romano, que requería la institución de heredero para la validez del testamento, podía ocurrir que esa institución fuese vacía, y en este caso, y aun en el de que no existiesen bienes, se decía según principio recogido en el Digesto: *haereditas etiam sine ullo corpore, iuris intellectum habet.* En nuestro Derecho, que ni siquiera exigía la necesidad de la institución de heredero, admitióse por los jurisconsultos que podía testar el que careciese en absoluto de bienes, ya que el pobre podía nombrar tutor para sus hijos y aun disponer para el caso de que llegase á tener bienes, instituyendo, mejorando, legando, respecto á ellos, si bien, como es natural, estas disposiciones habían de hacerse condicionalmente; no debiendo olvidarse que el pobre no perdía sus derechos de padre, por lo que, no sólo podía nombrar tutor para sus hijos, sino substituir pupilarmente á cualquiera de éstos que fuese rico. Al testamento otorgado por el que carecía de bienes suelen los autores darle el nombre de *declaración del pobre.*

El Proyecto de Código civil de 1851 consideró la herencia, siguiendo al Código civil francés, como uno de los modos de adquirir y al testamento como el primer modo de delación de aquélla. El Derecho relativo á la institución de que tratamos aparece desarrollado en los caps. II y siguientes del tít. 1.° del lib. 3.°, presentándose sistematizado del modo siguiente, no muy satisfactorio: cap. II: de las herencias por testamento (con cuatro secciones: 1.ª naturaleza y efectos del testamento; 2.ª solemnidades del testamento común; 3.ª solemnidades de los testamentos especiales, y 4.ª quiénes pueden ser testigos en los testamentos); cap. III: de la apertura, publicación y protocolización de algunos testamentos; cap. IV: de la capacidad para disponer y adquirir por testamento (incluyendo causas de indignidad para ser heredero), siguiendo después otros capítulos dedicados á la institución de heredero, herederos forzosos y mejoras, desheredación, mandas y legados, condiciones, objeto y fin de las disposiciones testamentarias, revocación é ineficacia de los testamentos, y albaceas ó testamentarios. El testamento se define como «acto solemne y esencialmente revocable, de disposición de bienes para después de la muerte» (art. 555), se prohibe el mancomún y el conjunto (art. 557), se declara que es un acto personalísimo, prohibiéndose el por comisario (art. 558), se desechan las cédulas ó memorias testamentarias que no reúnan los requisitos del testamento (art. 560) y ni siquiera se nombran los codicilos. Los testamentos se clasifican en comunes y especiales, considerando de los primeros el ológrafo, el abierto y el cerrado y no admitiéndose el puramente oral, de modo que se exige siempre que la última voluntad conste por escrito, requiriéndose tres testigos para el abierto y cinco para el cerrado, que no se exige sean rogados, y en ambos casos el otorgamiento ante escribano público. Se consideran como testamentos especiales aquellos que están dispensados de algunas solemnidades, y son: el otorgado en peligro inminente de muerte ó en caso de peste ú otra enfermedad contagiosa por virtud de la cual quede incomunicada la población; el militar, cuyo privilegio se reduce, regulándolo en forma distinta según los casos, pero exigiendo siempre la presencia de dos testigos, ante los cuales puede testar de palabra en peligro próximo (arts. 574 á 577); el marítimo, y el otorgado en país extranjero. Los testigos deben ser mayores de catorce años, súbditos del rey y no inhabilitados para testimoniar, determinándose los casos

de incapacidad. Se otorga la testamentifacción activa á los varones mayores de catorce años y á las hembras mayores de doce que al testar se hallen en su cabal juicio y, por tanto, al loco en los intervalos lúcidos; pero se declara la incapacidad de los religiosos profesos en tanto no vuelvan al siglo, y se limita la capacidad del ciego, del mudo que sepa escribir y del que no sabe ó no puede leer, á los que sólo se permite otorgar testamento cerrado, atendiéndose siempre al tiempo de la otorgación del testamento para calificar la capacidad de testar. Se declara expresamente que no son necesarias para la validez del testamento la institución de heredero ni la aceptación por éste de la herencia, ordenándose que en uno y otro caso se cumpla el resto del testamento y los otros bienes vayan á los herederos *ab intestato* (art. 625). Por estas indicaciones pueden verse las modificaciones que en nuestro Derecho testamentario introducía el Proyecto de Código civil de 1851, modificaciones inspiradas en el Código civil francés y en el cambio de los tiempos, las cuales han pasado al Código civil vigente.

Para completar las indicaciones precedentes es necesario recordar que la Ley de Enjuiciamiento civil de 1881, vigente, admitió el testamento oral, el codicilo y las memorias testamentarias, regulando el modo de elevar á escritura pública los dos primeros y de protocolizar las segundas, así como lo relativo á la apertura del testamento cerrado, considerando todo ello como actos de jurisdicción voluntaria (títs. 6.° y 7.° del lib. 3.°); y que por R. D. del 14 de Noviembre de 1885 se creó el Registro de actos de última voluntad.

Para la historia legal de las otras materias relacionadas con el testamento (herencia y sucesión en general, herederos, institución de heredero, substituciones, desheredación, legítimas, mejora, legados, albaceas, etcétera) véanse las voces á ellas correspondientes.

V. — Derecho español vigente

§ 1.° — Derecho común

Fuentes y bases; razón del plan. El Derecho común acerca del testamento está fundamentalmente contenido en los caps. 1.° (De los testamentos) y 2.° (De la herencia) del tít. 3.° (De las sucesiones) del lib. 3.° (De los diferentes modos de adquirir la propiedad) del vigente Código civil de 1889, especialmente en el primero de esos dos capítulos (arts. 662 á 743), pues las disposiciones del otro más que al testamento se refieren á las disposiciones que pueden formar el contenido de éste, así como á la capacidad para ser heredero y á los albaceas. Además de las disposiciones del Código civil, rigen algunas de la Ley de Enjuiciamiento civil y las relativas al Registro de actos de última voluntad, las que indicaremos en sus lugares oportunos.

El Código civil vino á reordenar nuestro antiguo Derecho en materia de testamentos. Las bases para ello se indican en la 15 de la Ley del 11 de Mayo de 1888 (Ley de bases), según la cual «el tratado de las sucesiones se ajustará en sus principios capitales á los acuerdos que la Comisión general de Codificación reunida en pleno, con asistencia de los señores vocales correspondientes y de los señores senadores y diputados, adoptó en las reuniones celebradas en Noviembre de 1882, y con arreglo á ellos *se mantendrá en su esencia la legislación vigente* sobre los testamentos en general, su forma y solemnidades, sus diferentes clases de abierto, cerrado, militar, marítimo y hecho en país extranjero, añadiendo el ológrafo, así como todo lo relativo á la capacidad para disponer y adquirir por testamento ..... y á la revocación é ineficacia de las disposiciones testamentarias, ordenando y metodizando lo existente, y *completándolo* en cuanto tienda á asegurar la verdad y facilidad de expresión de las últimas voluntades»; pero los redactores del Código no cumplieron estas instrucciones en todos los casos, pues, como veremos, han introducido modificaciones *esenciales* en la legislación relativa á la materia, su sistema dista mucho de ser perfecto, y no han facilitado, sino, antes al contrario, han dificultado, la expresión de las últimas voluntades.

En cuanto al plan, trata ante todo el Código de la capacidad para testar, definiendo después el testamento, lo cual no es aceptable, y, al paso que involucra cuestiones ó aspectos diferentes en una misma sección, divide, por el contrario, una misma materia en secciones diversas. Buscando nosotros un plan más científico, y puesto que el testamento es una importantísima institución jurídica, estudiaremos en cuanto á él las cuestiones que acerca de toda institución jurídica pueden plantearse (qué es, cómo empieza, qué efectos produce y cómo acaba), indicando: 1.° concepto y caracteres legales; 2.° capacidad para testar; 3.° forma y clases, según ella, de los testamentos (requisitos ó solemnidades externas); 4.° contenido y efectos; 5.° apertura, protocolización, interpretación y ejecución, y 6.° revocación é ineficacia de los testamentos.

1. — *Concepto y caracteres legales*

Concepto legal del testamento. Según el Código, se llama testamento «el acto por el cual una persona dispone para después de su muerte de todos sus bienes ó de parte de ellos» (art. 667). Este concepto merece dura crítica. Más valía que no se hubiese dado ninguno, teniendo presente que *in jure civile omnis definitio periculosa est.* Hasta se han suprimido de ese concepto las características de acto *solemne y revocable,* que hacía notar la definición del Proyecto de 1851. Cierto es que el Código consigna estos dos caracteres más adelante (el de la necesidad de la observancia de las solemnidades, bajo pena de nulidad, en el art. 687, y el de ser esencialmente revocable, en el art. 737); pero esto no implica que no se hayan de consignar en el concepto general, que admite después los necesarios desenvolvimientos.

Tanto el concepto del testamento en el Código como en el Proyecto adolecen del esencial defecto de hacer de aquél un acto únicamente de disposición de bienes, olvidando que puede serlo, y en muchas ocasiones lo es, de ejercicio de ciertos derechos (v. gr.: reconocimiento de un hijo natural), y aun hay algunos de éstos, como el de nombramiento de tutor para el hijo, que sólo en testamento pueden ejercitarse; además de que puede otorgarse testamento por quien carezca de bienes (la llamada declaración del pobre), limitándose á dictar disposiciones sobre otras cosas, como las que acaban de indicarse, las cuales deberán cumplirse como tal testamento siempre que sea posible.

Caracteres legales del testamento. Son:

1.° Ser un acto *personalísimo,* no pudiendo dejarse su formación, en todo ni en parte, al arbitrio de un tercero, ni hacerse por medio de mandatario ó comisario (art. 670, § 1.°). Este principio se consigna por primera vez en nuestro Derecho, y obedece al deseo de evitar los abusos á que se prestaban los testamentos por comisario, que quedan abolidos. Ese principio es opuesto al derecho que toda persona tiene para hacerse representar por otra y autorizar á ésta para que realice lo que el mismo mandante realizaría. Este derecho es esencial á la personalidad, considerado en general; pero admite derogación en algún caso concreto, que es lo que sucede tratándose del testamento, derogación que se impone en aras del interés general y que no implica en realidad sacrificio ni limitación alguna en la práctica, dado que las legislaciones que admiten el testamento por poder exigen para éste las mismas solemnidades que para aquél (recuérdese lo dispuesto por las Leyes de Toro), y, por tanto, el mismo trabajo costaría otorgar el uno que el otro. Se ha planteado la cuestión de si otorgado un poder para testar, con los

mismos requisitos y solemnidades exigidos para el testamento, y en el cual se haga la designación de heredero, valdría como testamento, toda vez que como poder no puede tener efecto legal. Algunos autores han sostenido la afirmativa, fundándose en que la voluntad del testador aparece clara y expresamente manifestada, con las solemnidades legales; pero los que así discurren olvidan: 1.° que una cosa es un poder y otra un testamento, siendo distintas las formas y solemnidades de uno y otro, según el Código, y 2.° que tal poder sería nulo y carecería de efectos á tenor del art. 670, por lo que no podría producir el que se pretende.

El principio de que el testamento es un acto personalísimo se lleva al extremo de que «tampoco puede dejarse al arbitrio de tercero la *subsistencia* del nombramiento de herederos ó legatarios, ni la designación de las porciones en que hayan de suceder cuando sean instituídos nominalmente» (art. 670, § 2.°), de modo que no sólo se exige que la designación de herederos ó legatarios se haga por el mismo testador en testamento, sino que deben también consignarse en éste las porciones que se les dejen; y en cuanto á la subsistencia de los nombramientos, se opone el que se deje al arbitrio de tercero, no tanto el principio de que el testamento es un acto personalísimo, como el de que es, según veremos, esencialmente revocable, y el testador se privaría de esta facultad. Algunos autores se preguntan si, por virtud de la disposición de que tratamos, será posible que el testador subordine la validez de la institución de herederos ó del nombramiento de legatarios á una condición potestativa puesta á un tercero, pues dicen que si esto se permite puede burlarse la prohibición del § 2.° del art. 670, ya que vendría á depender de la voluntad del tercero el que valiera ó no el legado y la institución de heredero; mas el caso no es el mismo, pues, tratándose de condiciones potestativas, el art. 798 dispone que «si el interesado en que se cumplan ó no impidiere su cumplimiento sin culpa ó hecho propio del heredero ó legatario, se considerarán cumplidas», con lo cual ha querido evitarse la dificultad propuesta.

El principio ó carácter del testamento que estamos examinando tiene alguna limitación: una cosa es el testamento y otra el cumplimiento del mismo. Por esto dispone el Código que «podrá el testador encomendar á un tercero la distribución de las cantidades que deje en general á clases determinadas (como á los parientes, á los pobres, á los establecimientos de beneficencia, etc.), así como la elección de las personas ó establecimientos á quienes (dentro de la clase determinada) deban aquéllas aplicarse» (art. 671). Algún autor sostiene que no hubiera debido consignarse esta excepción, pues el mandatario puede, al hacer la distribución, separarse, aun inconscientemente, de la voluntad del testador, ó que de consignarse hubieran debido establecerse algunas bases generales para evitar esto; mas no debe criticarse al Código por esta tolerancia que permite una aplicación y una elección que en ocasiones el testador no puede hacer, y en las que pueden influir las condiciones de lugar y tiempo, y por eso sin duda la jurisprudencia ha interpretado ampliamente esa libertad otorgada al testador, declarando que es válido el que el testador encomiende á su albacea que recompense en la forma que estime mejor á las personas que hayan prestado servicios á aquél y que invierta el remanente de sus bienes en obras benéficas (supuesto que no haya herederos forzosos ó se respeten sus derechos), así como el facultar á los albaceas para adjudicar determinados bienes á los más próximos parientes y para resolver de modo irrevocable las reclamaciones como amigables componedores (Sentencia del 1.° de Diciembre de 1899 y Resolución de la Dirección general de los Registros del 1.° y 2 de Septiembre de 1902).

2.° Enlazado con el carácter de acto personalísimo está el de *individual* que el Código asigna al testamento, ya que «no podrán testar dos ó más personas mancomunadamente, ó en un mismo instrumento, ya lo hagan en provecho recíproco, ya en beneficio de un tercero» (art. 699), precepto por el cual quedaron abolidos en el Derecho común los testamentos conjuntos y los mancomunados que la práctica y la jurisprudencia habían admitido, y á tal punto se lleva esta abolición, que tales testamentos se declaran nulos y sin efecto jurídico en España, aunque sean otorgados por españoles en el extranjero y estén autorizados por las Leyes del país en que se otorguen (art. 733).

3.° Aunque todos los actos jurídicos han de ser *libres*, este carácter resalta de manera extraordinaria en el testamento, sancionándolo el Código en sus artículos 673 y 674 al declarar en el primero que es nulo el testamento otorgado con violencia, dolo ó fraude, y al privar, en el segundo, de su derecho á la herencia, sin perjuicio de la responsabilidad criminal correspondiente, al heredero *ab intestato* de una persona que impida á ésta, con dolo, fraude ó violencia, que otorgue libremente su última voluntad.

4.° El cuarto carácter que el Código asigna al testamento es el de ser *esencialmente revocable*. Este carácter, reconocido por todas las legislaciones, no lo consigna el Código al tratar de los testamentos en general, que es donde debiera insertarse, sino á la cabeza de la sección relativa á la revocación de los testamentos, declarando que la revocabilidad tiene lugar aunque el testamento exprese que es irrevocable ó la voluntad ó resolución del testador de no revocarlo (art. 737, § 1.°). En el antiguo Derecho patrio introdujo la práctica las llamadas cláusulas derogatorias y *ad cautelam*, que, si bien tenían por objeto precaverse el testador contra posibles influencias para que variase el testamento, iban contra el principio de la revocabilidad, pues en ellas declaraba el testador que derogaba por adelantado y quería que no valiesen las disposiciones futuras, ó que no valiese la revocación del testamento si no la hiciere con ciertas palabras ó señales. El Código prohibe expresamente estas cláusulas, ordenando que se tengan por no puestas (art. 737, § 2.°); pero condiciona la revocabilidad disponiendo que el testamento no puede ser revocado, sea total ó parcialmente, sino con las solemnidades necesarias para testar (art. 738).

5.° El último de los caracteres legales del testamento es ser un *acto solemne*, es decir, que tiene una forma determinada por la ley, con especiales requisitos ó solemnidades, produciendo la falta de algunas de éstas la nulidad del acto (art. 687). El Código no reconoce los codicilos, ni las cédulas ó memorias testamentarias, aunque estén confirmadas en el testamento, si no concurren en ellas los requisitos del testamento ológrafo (art. 672).

Por lo que precede puede apreciarse la enorme variación que el Código ha introducido en la naturaleza del testamento, mejor dicho, en los caracteres de éste, variación que ha traído consigo la supresión de ciertas clases de testamentos (conjuntos, mancomunados, por comisario, en codicilo y por cédula), que son nulos á partir de la vigencia del Código, si bien éste declara válidos los otorgados antes de esa vigencia; pero la revocación de ellos en este caso, ó de cualquiera de sus cláusulas, y aun la simple modificación, después de regir el Código, sólo podrá hacerse testando con arreglo á éste (2.ª disposición transitoria).

2. — *Capacidad para testar*

Regla general. Continuando el Código el sistema ya iniciado en el Derecho anterior, declara que pueden testar todos aquellos á quienes la ley no lo prohiba expresamente (art. 662), es decir, que son capaces

todos los que no son incapaces, ó, en otra forma: la regla general es la capacidad; la excepción, la incapacidad.

Pero si nos fijamos en las incapacidades declaradas por el Código, reducidas á los menores de catorce años y á los faltos de juicio en el momento del otorgamiento, podemos establecer una regla general positiva de capacidad para testar, diciendo que *tienen testamentifacción activa los que en el momento de otorgar el testamento hayan cumplido catorce años y estén en su cabal juicio.*

Como se ve, dos son los principios que determinan la capacidad de testar: la edad y la inteligencia.

En cuanto á la primera, se aparta el Código del Derecho anterior á él, que atendía á la pubertad, por donde resultaba que el varón podía testar á los catorce años y la mujer á los doce, sistema que era inaceptable, pues no se veía la razón de semejante diferencia, la cual ha suprimido el Código, fijando la edad de catorce años para que puedan otorgar testamento tanto los varones como las hembras. Esto no ofrece dificultad tratándose de personas *sui iuris*, es decir, no sometidas á la patria potestad por haber muerto sus padres; pero tratándose de hijos de familia, mayores de catorce años, pero menores de edad, puede nacer la duda acerca del alcance de su testamento en cuanto á los bienes. Claro está que si testan para el caso de que sus padres mueran antes que ellos, no hay dificultad; mas ¿de qué bienes pueden disponer por testamento para el caso de morir ellos antes que sus padres? En el Derecho anterior á las Leyes de Toro sólo de los peculios castrenses y cuasicastrense. Después de la Ley 5.ª de Toro, que autorizó á los hijos púberes para testar *como si estuvieran fuera del poder paterno*, se discutió si continuaba en vigor el antiguo Derecho en este punto (pues las Leyes de Toro no derogaban la doctrina de los peculios) ó si el hijo podía también disponer de sus otros bienes (peculio adventicio). Generalmente prevaleció la opinión de Sancho Llamas, que sostenía que los hijos de familia púberes podían disponer libremente por testamento de todos sus bienes, aun para el caso de que murieran en la patria potestad, reservando á sus ascendientes la legítima que les correspondía como herederos forzosos (la cual fijó en los dos tercios de la herencia la Ley 6.ª de Toro), pues por la muerte del hijo se extinguía el usufructo del padre, por consecuencia de extinguirse la patria potestad sobre la que el usufructo se fundaba. Este es el Derecho actual, tanto más cuanto que el Código no admite los peculios, al menos explícitamente.

Por lo que se refiere á la inteligencia, ésta se desarrolla con la edad, suponiéndose que los mayores de catorce años tienen la suficiente para otorgar testamento, suposición un poco aventurada, pues á tal edad no existe ni inteligencia ni voluntad completa. Mas puede ocurrir que quien sea mayor de catorce años no tenga inteligencia por haberla perdido, y por eso al lado de la edad se exige la condición de encontrarse en su cabal juicio en el momento de otorgarse el testamento. Dedúcese de aquí que el loco, si tiene intervalos lúcidos, puede testar durante uno de éstos, y así lo declara el Código expresamente (art. 664), si bien determina ciertas garantías, consistentes en que el notario designe dos facultativos que previamente reconozcan al testador y solamente autorice el testamento cuando éstos respondan de su capacidad, debiendo dar fe de su dictamen en el testamento, que subscribirán los facultativos, además del notario y de los testigos (art. 665). En cuanto á esto, es preciso notar: 1.° que sólo se considera loco, á los efectos legales, el declarado tal judicialmente, de modo que mientras no se declare judicialmente la incapacidad por causa de locura, no debe emplearse el procedimiento indicado, pudiendo el testador testar en la forma ordinaria (Sentencias del Tribunal Supremo del 10 de Junio de 1897, 25 de Octubre de 1901 y 22 de Enero de 1913); 2.° que los facultativos deben ser designados por el notario, no pudiendo dejarse esa designación al arbitrio de otra persona, so pena de nulidad (art. 687 y Sentencia del Tribunal Supremo del 7 de Junio de 1893); 3.° que el procedimiento indicado no impide el que pueda probarse por otros medios que el testador no tenía capacidad para testar en el momento de otorgar el testamento (Sentencia citada), y 4.° que, como veremos en seguida, el loco, aun cuando teste en un intervalo lúcido, tiene cierta incapacidad relativa, en cuanto no puede testar en todas las formas que los no locos.

Incapacidades. El Código sólo declara incapacitados para testar: 1.° á los menores de catorce años, y 2.° al que habitual ó accidentalmente no se hallare en su cabal juicio (art. 663) al otorgar el testamento (art. 666). Estas incapacidades son absolutas y totales.

No declarando otras el Código, y sentando éste la regla de que son capaces todos los que no están expresamente declarados incapaces para testar, parece que tienen capacidad todos los otros, y, por tanto, se han abolido las otras incapacidades que declaraba el Derecho anterior, á saber, las de: 1.° los pródigos; 2.° los sordomudos que no supieran escribir; 3.° los religiosos (ó religiosas) profesos, y 4.° los arzobispos y obispos en cuanto á los bienes que no constituían su peculio propio. Sin embargo, no es tan clara como parece la abolición de estas incapacidades, y, por el contrario, algunas continúan existiendo.

En cuanto al *pródigo*, á tenor del § 2.° del art. 221 del mismo Código, la declaración de prodigalidad incapacita al pródigo para el ejercicio de todos aquellos derechos que el juez determine en la sentencia, y se pregunta si puede recaer sobre el de testar, que es uno de los derechos civiles de gran trascendencia en el orden económico y en el porvenir de la familia. Esta cuestión se suscitó ya en el Derecho antiguo, y quedó sin resolver, no habiendo el Código actual determinado nada acerca de este punto. Parece que debe aceptarse que la facultad de testar debe dejarse al pródigo, por las razones siguientes: 1.ª el motivo fundamental que se alega para negársela es que el pródigo tiene prohibida la facultad de enajenar, y la testamentifacción activa no depende de esta facultad, pues se otorga al mayor de catorce años que no tiene esa facultad, la cual no se adquiere hasta la mayoría de edad; 2.ª que la incapacidad es materia odiosa y, por tanto, de interpretación restringida, y 3.ª que el fundamento de la incapacitación del pródigo es evitar que dilapide sus bienes en vida, pero no puede extenderse á la disposición de última voluntad, pues los derechos de la familia quedan asegurados por las legítimas, y si el temor de que una persona pueda disponer arbitrariamente y mal de sus bienes por testamento fuese motivo suficiente para negar la capacidad de otorgar éste, habría que suprimirla en general. De todos modos, hubiera debido el Código resolver este punto, al menos al regular la declaración de prodigalidad.

Los sordomudos han sido equiparados á los mentecatos ó infantes en lo referente al ejercicio de los derechos civiles. El Código declara más adelante que «los sordomudos y los que no puedan hablar, pero sí escribir», pueden otorgar testamento cerrado con ciertas solemnidades especiales que luego indicaremos (artículo 709). Según esto, el sordomudo es capaz de testar; pero la forma en que está redactado el artículo que acabamos de citar precisa las aclaraciones siguientes: 1.ª aunque parece referirse á los sordomudos en general, sólo comprende á los que sepan escribir; 2.ª aunque les autoriza para otorgar testamento cerrado, debe entenderse que pueden otorgar el ológrafo (pues pueden escribir) y el abierto como otros testadores cualesquiera, y 3.ª en cuanto á los sordomudos que no sepan

escribir, si bien tendrían capacidad con arreglo al art. 662, por no venir su incapacidad expresada en el art. 663, es indudable que no pueden otorgar testamento ológrafo ni cerrado; y respecto al abierto, es discutible, pues, aun cuando no sea ésta la opinión dominante, es indudable que, dados los modernos sistemas de educación de estos anormales, es posible entenderlos, y acaso debiera admitirse que pudieran manifestar su voluntad por medio de peritos ante el notario y los testigos, sobre todo si el sordomudo sabe leer. También el Código debía haber resuelto estas cuestiones.

Relativamente á los religiosos y religiosas, las Leyes del 8 de Marzo de 1836 y 29 de Junio de 1837, por consecuencia de la exclaustración, reconocieron á los religiosos profesos exclaustrados y secularizados, y á las monjas de vida regular, facultad para disponer de sus bienes por testamento. El Código civil no les prohibe éste, y, por tanto, parece que con arreglo á él todos son capaces de testar; pero el Concordato de 1851 ha determinado que todo lo relativo á personas y cosas eclesiásticas no previsto especialmente en el mismo Concordato se regirá por la disciplina de la Iglesia canónicamente vigente y, por tanto, habrá que atenerse á las disposiciones del Derecho canónico sobre el particular, las cuales pueden verse en el artículo RELIGIOSO de esta ENCICLOPEDIA (t. L, págs. 626 á 628).

Finalmente, en cuanto á los arzobispos y obispos, el citado Concordato les concedió la facultad de testar de todos sus bienes sin distinción, salvo en cuanto á los ornamentos pontificales, y hoy ha de estarse á lo dispuesto en el Código del Derecho canónico, no sólo en virtud de la citada disposición del mismo Concordato, sino por haberse dado el Pase (no necesario, por otra parte) al expresado Código.

Una incapacidad relativa es la del loco que testa en un intervalo lúcido. Parece que al autorizarle el Código para ello, su capacidad es plena para testar en cualquiera forma, pero no es así. Puede otorgar testamento ológrafo, cuya validez dependerá de que se pruebe su capacidad en el momento de otorgarlo; pero en cuanto á las demás clases de testamento, aunque parece que el Código, al determinar los requisitos especiales del mismo en el art. 665, se refiere tanto al abierto, como al cerrado, considerados su espíritu y su letra se ve que al exigir que el notario dé fe del dictamen *en el testamento*, que subscribirá el testador con los testigos, se refiere al abierto; y si bien puede decirse que esto puede tener lugar en la cubierta del cerrado y en el acta notarial correspondiente, los motivos de las precauciones indican que lo que el Código quiere es evitar suplantaciones y engaños, que serían muy fáciles en el testamento cerrado, que podría haber sido escrito por un tercero suplantando la voluntad del testador ó ser escrito por éste cuando estaba loco. De todos modos, valía la pena de que el Código hubiese concretado estas cuestiones.

Además, tienen incapacidad relativa: el menor de edad, que no puede otorgar testamento ológrafo, como tampoco los que no sepan escribir (art. 688), y los ciegos y los que no sepan ó no puedan leer, que no pueden otorgar el cerrado (art. 708), preceptos que debieran haberse incluído entre los relativos á la capacidad de testar, en vez de en las secciones relativas á las formas del testamento.

Tiempo al que se atiende para apreciar la capacidad del testador. Únicamente al de hacerse el testamento (art. 666), lo que ya se presupone en cuanto á la edad, pero era preciso consignarlo en cuanto á la capacidad mental.

Todo lo que antecede se refiere á la testamentifacción activa. En cuanto á la pasiva, ó sea á la capacidad para ser instituído heredero ó legatario en testamento, véanse las voces HEREDERO y LEGADO.

3. — *Forma del testamento*

Es la materia en que se revela más la falta de plan del Código, á pesar de que éste parece haber querido tenerlo, pero tan desdichado que sólo sirve para introducir confusiones. La sección tercera se titula *De la forma de los testamentos*, y en ella se hace la clasificación legal de éstos por razón de su forma y se trata de los testigos en general y del notario autorizante, regulándose en las secciones siguientes cada una de las clases del testamento por razón de su forma, como si la materia de cada una de estas secciones no se refiriese á ésta. Además, como veremos en seguida, la clasificación de los testamentos es incompleta; se trata de los testigos antes del testamento ológrafo, que no los precisa, y se mezclan las cuestiones de tal manera que se incurre en redundancias y repeticiones. En gran parte los defectos provienen de haber hecho de todo lo relativo á las sucesiones un título, en vez de un libro, lo cual no ha permitido, por insuficiencia de términos, la clasificación interior. Si á las sucesiones se hubiese dedicado un libro del Código, lo relativo á testamentos hubiera constituído uno de sus títulos, y entonces habría juego suficiente para la subdivisión en capítulos y secciones: un capítulo estaría destinado al testamento ológrafo, otro al abierto y en él lo relativo al notario y los testigos, que se declararía aplicable al testamento cerrado, tratándose después de los testamentos especiales (un capítulo con diversas secciones).

A) *Forma de los testamentos en general*

a) *Clasificación legal de los testamentos por razón de su forma.* El Derecho anterior al Código clasificaba los testamentos en *comunes* y *especiales*, subdividiendo estos últimos en *privilegiados* y *excepcionales*. El Código acepta la clasificación en *comunes* y *especiales*, pero no la subclasificación de éstos, diciendo que los comunes son el ológrafo, el abierto y el cerrado, y los especiales el militar, el marítimo y el hecho en país extranjero (arts. 676 y 677). Esta clasificación es inexacta é incompleta. Lo primero, porque induce al error de que los testamentos especiales no son ológrafos, abiertos ó cerrados, cuando en realidad pueden adoptar una ú otra de estas formas; lo segundo porque existen en el mismo Código más clases de testamentos especiales que las tres por él enumeradas; estas son las formas que pudiéramos llamar privilegiadas (por requerir menos solemnidades que el testamento común), pero, además, en diversos lugares reconoce el Código la especialidad del testamento del loco en un intervalo lúcido, del cual hemos tratado ya, y de los testamentos del sordo, del ciego, del que se halle en inminente peligro de muerte y el hecho en tiempo de epidemia, de todos los cuales trata el Código al regular el testamento abierto; el hecho por extranjero que no entienda el idioma español, del que trata con ocasión de la forma de los testamentos en general (art. 688), y el del sordomudo y de los que no sepan hablar, pero sí escribir, del que se ocupa en la sección relativa al testamento cerrado.

En realidad, los testamentos comunes son aquellos en que se observan las solemnidades ordinarias determinadas por la Ley para el testamento ológrafo, abierto ó cerrado, y testamentos especiales aquellos en que esas solemnidades se disminuyen (privilegiados) ó se aumentan (excepcionales) en razón á las circunstancias particulares en que se encuentra el testador.

El Código no admite la forma puramente oral en el testamento común, pues el ológrafo ha de escribirse todo él por el testador; el abierto, aunque el testador lo haga de palabra, ha de redactarse por el notario, y el cerrado ha de presentarse á éste ya escrito. La forma puramente oral sólo se admite cuando no sea posible escribir el testamento, en caso de inminente peligro

de muerte ó de epidemia (art. 702), y en el del testamento militar en peligro próximo de acción de guerra, ó durante ella (art. 720); pero aun en estos casos debe el testamento, pasado el peligro, elevarse á escritura pública y protocolizarse, so pena de nulidad (arts. 703 y 704), y formalizarse mediante acta por la autoridad competente el militar (art. 720).

b) Por esto se desprende que la redacción por escrito es una de las solemnidades legales de todo testamento y, sin duda, la que tiene mayor carácter de generalidad, exigiéndose en unos casos que el testamento lo escriba el testador; en otros, que se presente escrito, aunque sea por mano de otra persona, y en otros, que se reduzca á escrito después de su otorgamiento. La segunda solemnidad de carácter general, aplicada á todos los testamentos, *excepto al ológrafo*, es la concurrencia de testigos, cuyo número varía según los casos; y, finalmente, excepto en el ológrafo y en los testamentos en que se permite testar de palabra, ha de concurrir al otorgamiento un notario (en el testamento militar la autoridad que haga veces de tal), requiriéndose, aun en estos casos, esa intervención para elevar el testamento á escritura.

Resulta de lo expuesto que, en definitiva, es para el Código el testamento un acto solemne que ha de constar en documento público, ya otorgando éste en el momento de testar, ya elevando á escritura pública, después de otorgarlo, el testamento privado; procediendo, por tanto, para no apartarnos del sistema del Código, tratar de los testigos y del notario autorizante.

c) *De los testigos de los testamentos.* V. TESTIGO.

En cuanto al registro de los testamentos, del cual no trata el Código, V. REGISTRO (t. L, pág. 214).

B) *Forma de los testamentos en particular*

Distinguiremos los testamentos comunes de los especiales.

A') *Formas del testamento común*

El testamento común tiene tres formas, según el Código: ológrafo, abierto y cerrado (art. 676), que son en realidad las admitidas siempre en nuestro Derecho.

a) *Testamento ológrafo*

a') *Concepto y precedentes.* Es el escrito todo él por el mismo testador, sin intervención de notario, pero con ciertos requisitos marcados taxativamente por el Código (art. 679). Desde el Fuero Juzgo, que lo admitió y reguló, según hemos indicado anteriormente, no se ocuparon de este testamento nuestras Leyes, aunque continuaba vigente en la forma de las memorias testamentarias, que ordenó protocolizar la Ley de Enjuiciamiento civil determinando el procedimiento para ello en sus arts. 1969 y siguientes. El Código no admite estas memorias, salvo que reúnan las solemnidades del testamento, al menos las del ológrafo (art. 672), volviendo, en cambio, á resucitar éste, determinando sus requisitos.

b') *Requisitos.* Además de los que ha de reunir el testamento en sí, exige el Código el de la protocolización, una vez fallecido el testador, por lo que procede distinguir unos y otro.

a'') El *testamento en sí* requiere: 1.° en cuanto á la persona del testador, que sea mayor de edad (art. 688, § 1.°), no bastando, por tanto, la edad de catorce años, y 2.° en cuanto al acto del testamento, que éste se escriba todo y se firme por el mismo testador, con expresión del año, mes y día en que lo otorgue (art. 688, § 2.°). La omisión de estos requisitos hace nulo el testamento. Este no requiere que se extienda en papel sellado, pues este requisito fué suprimido por la Ley del 21 de Julio de 1904. Tampoco requiere unidad de acto (Sentencia del 17 de Noviembre de 1898). La firma debe ser la usual del testador. Acerca de si basta firmar con el nombre patronímico ó de pila, sin apellido, la jurisprudencia es contradictoria, pues si bien en Sentencia del 8 de Junio de 1918 se admitió que bastaba tal cosa, en otra del 5 de Enero de 1924 se ha declarado que no basta. La fecha debe ser verdadera, aunque si el testamento tarda más de un día en redactarse puede ponerse la del primero ó la del último; pero si se probase que la fecha era falsa (v. gr.: por emplearse papel sellado y ser éste *posterior* á la fecha del testamento), el acto sería nulo (Sentencias del 29 de Septiembre de 1900, 12 de Julio de 1905 y 20 de Diciembre de 1913). No es preciso que la fecha se ponga al comienzo del testamento, ni que se exprese el día antes que el mes y el año, bastando que consten con precisión (Sentencia del 4 de Abril de 1895).

Añade el Código que si el testamento contuviere palabras tachadas, enmendadas ó entre renglones, las salvará el testador *bajo* su firma (art. 688, § 3.°; mejor sería decir *con* su firma); pero la omisión de esta formalidad sólo afecta á la validez de las palabras tachadas, enmendadas ó entrerrenglonadas, no á la del testamento mismo (Sentencia del 4 de Abril de 1895).

Declara también el Código que los extranjeros pueden otorgar testamento ológrafo en su propio idioma (art. 688, § 4.°). Esta declaración era realmente innecesaria, haciéndose por consecuencia de haberse dispuesto en el art. 684 que para testar en lengua extranjera se requiere la presencia de dos intérpretes y que el testamento se redacte en las dos lenguas; pero esta disposición claro está que no puede referirse al testamento ológrafo, y no habría necesidad de aclaración alguna si se insertase en el lugar que la corresponde, al tratar del testamento abierto, haciendo referencia á ella al regular el cerrado. ¿Puede otorgarse el testamento ológrafo en un idioma regional español distinto del castellano? Parece que sí, pues no debe negarse á los españoles lo que se otorga á los extranjeros; mas al protocolizarse habrá de presentarse la traducción castellana y el notario habrá de insertarlo á doble columna en las dos lenguas, conforme dejamos indicado antes.

b'') *Protocolización.* Como documento en que interviene solamente el otorgante, es el testamento ológrafo un documento meramente privado, por lo que precisa ciertas diligencias encaminadas á probar su autenticidad, elevándolo á documento público, que es en lo que consiste la protocolización. Esta tiene lugar una vez fallecido el testador, pues hasta entonces no ha de surtir efecto el testamento. Las diligencias que la protocolización comprende son unas ante el juez y otras ante notario.

Las diligencias ante el juez se refieren á la presentación del testamento, acreditación del fallecimiento del testador y de la identidad de aquél. Es juez competente el de primera instancia del último domicilio del testador ó el del lugar en que éste hubiese fallecido (art. 689).

La presentación debe hacerse dentro de los cinco años contados desde el día del fallecimiento del testador, so pena de nulidad del testamento (art. cit.). Este precepto es muy discutido. De un lado, parece exagerado que se subordine la validez del testamento al transcurso de un plazo en el cual ninguna influencia tiene el testador, que ha fallecido, y pueden no tenerla los interesados, que desconozcan la existencia del testamento, pudiendo ocurrir que, por no saberse dónde el testamento se encuentra, ó por mala fe de cualquiera que lo oculte, resulten gravemente perjudicados los herederos ó legatarios instituídos en aquél y deje de cumplirse la voluntad del testador, yendo los bienes á los herederos y legatarios designados en un testamento anterior ó á los herederos *ab intestato*. Cierto es que el Código declara responsable de daños y perjuicios á los que teniendo el documento no lo presentan (artículo 680); pero esta responsabilidad, puramente civil,

deja de ser eficaz cuando el responsable es insolvente pareciendo que hubiera de existir una grave sanción penal para el hecho, que no existe en nuestro Código penal porque cuando éste se publicó no estaba en uso esta clase de testamento. Mas, por otra parte, la herencia y los derechos á ella no pueden dejarse en el aire por mucho tiempo, y el plazo de cinco años parece excesivo á los que se colocan en este punto de vista, sosteniendo que durante ese plazo puede abrirse la sucesión *ab intestato*, ó la testada con referencia á un testamento anterior, quedando ultimadas todas las operaciones de liquidación y división de herencia, siendo incompatible con la vida moderna y la serie de derechos que pueden crearse esa inestabilidad de los derechos y títulos durante tan largo plazo, ya que durante él siempre se estará pendiente de que aparezca un testamento ológrafo posterior. En realidad, una vez admitido el testamento ológrafo y el respeto á la voluntad del testador, debe serlo con todas sus consecuencias y, por tanto, en cualquier tiempo que aquél apareciera, siendo desconocido de los herederos y legatarios en él instituídos, debiera llevarse á cumplimiento, previa su protocolización, con tal que pudiera probarse su identidad; sin que quepa la prescripción, pues el transcurso del tiempo no debe dañar á quien ignora el acto ó derecho, sino á quien, conociéndolo, lo abandona.

En cuanto á las personas que han de presentar el testamento, el Código impone á unas la obligación y otorga á otras la facultad de hacerla.

Debe presentar el testamento la persona que lo tenga en su poder tan luego sepa el fallecimiento del testador, y no verificándolo dentro de los diez días siguientes á la noticia será responsable de los daños y perjuicios que se causen con su dilación (art. 690, § 1.°). Claro está que, con esta responsabilidad, tiene el plazo de cinco años para presentarlo, siendo de notar que la responsabilidad no nace sino transcurridos diez días desde que se sepa el fallecimiento del testador, lo cual puede ocurrir incluso después de transcurridos cinco años á contar de ese fallecimiento, cuando el testamento es ya nulo, no teniendo en este caso responsabilidad alguna; por lo cual, para exigir responsabilidad civil al tenedor del testamento, habrá de probarse que conoció la muerte del testador dentro de los cinco años, prueba difícil en muchos casos, sosteniendo un pleito que puede conducir al resultado de añadirse á la pérdida de la herencia la de los cuantiosos gastos que un litigio de esta naturaleza ocasiona, lo que ocurrirá siempre que el responsable resulte insolvente.

Puede presentar el testamento cualquiera que tenga interés en él, como heredero, legatario, albacea ó en cualquier otro concepto (art. 690, § 2.°). El Código no impone á estas personas la obligación de presentar el testamento, sin duda por creer que, teniendo interés en él, no dejarán de hacerlo, y, no teniendo obligación, parece que no vendrán obligados á indemnizar daños y perjuicios. Esta doctrina es inadmisible. El instituido heredero, nombrado legatario ó designado albacea en el testamento, puede no tener interés en presentar éste, por librarse de una condición, ó por resultar más favorecido como heredero *ab intestato* ó en un testamento anterior, ó por librarse del albaceazgo, ó, en último término, por despecho de haber sido favorecido otro más que él; por lo que la disposición del Código sólo debe entenderse en el sentido de que si estas personas tienen en su poder el testamento, deben presentarlo y ser responsables en los términos establecidos en el § 1.° del artículo, y si no lo tienen y saben quién lo tiene, deben manifestarlo al juez dentro de los mismos plazos, para que requiera al poseedor del testamento para que lo presente; entendiéndose la palabra *podrán* empleada por el Código en el sentido de otorgarles personalidad para ello.

Como la presentación del testamento y la protocolización sólo pueden y deben tener lugar después de fallecido el testador, lo primero que debe acreditarse es ese fallecimiento (art. 691). Esta acreditación debe hacerla el que pida que se presente el testamento; pero no puede imponerse al que lo presente sin tener interés en él, en cuyo caso podrá el juzgado de primera instancia reclamar de oficio el correspondiente certificado de defunción al juzgado municipal del lugar del fallecimiento.

Acreditado el fallecimiento del testador y presentado el testamento, se abrirá éste por el juez, quien rubricará, con el actuario, todas las hojas, y comprobará su identidad por medio de tres testigos que conozcan la letra y firma del testador y declaren que no abrigan duda racional de hallarse el testamento escrito y firmado de propia mano del mismo (art. 691, § 1.°). El Código no dice por quién han de ser presentados ni designados estos testigos, y en la Ley de Enjuiciamiento civil no hay precepto aplicable, pues para la protocolización de las memorias testamentarias no exige información testifical. Parece que los testigos serán presentados por quien pida la protocolización ó á quien ésta interese. De todos modos, á falta de testigos *idóneos* (es decir, que reúnan las condiciones de los testigos en general y conozcan la letra y firma del testador), ó si dudan los examinados, y siempre que, por cualquier otra causa, el juez lo estime conveniente, podrá emplearse como medio de prueba el cotejo pericial de letras (artículo citado, § 2.°). Para la práctica de la información testifical y del cotejo en su caso, se citará, con la brevedad posible, al cónyuge sobreviviente, los ascendientes y los descendientes legítimos del testador y, en defecto de ascendientes y descendientes, los hermanos; si estas personas no residiesen dentro del partido judicial ó se ignorare su existencia ó, siendo menores ó incapacitados, carecieren de representación legítima, se hará la citación al Ministerio fiscal. Los citados pueden ó no concurrir, y si concurren pueden presenciar la práctica de dichas diligencias y hacer en el acto, *de palabra*, las observaciones oportunas sobre la autenticidad del testamento (art. 692).

Si el juez estima ésta justificada, acordará (por auto) que se protocolice el testamento, con las diligencias practicadas, en los registros del notario correspondiente; en otro caso denegará la protocolización. Contra la resolución del juez no cabe recurso (pues se trata de un acto de jurisdicción voluntaria), quedando á salvo el derecho de los interesados para ejercitarlo en el juicio que corresponda.

La protocolización (propiamente dicha) consiste en incorporar el testamento al protocolo del notario, por medio de acta que firmará y extenderá éste, sirviéndole de requerimiento el mandamiento ó auto judicial, uniendo éste (arts. 288 y 289 del Reglamento del Notariado del 7 de Noviembre de 1921). Para la protocolización debe reintegrarse el testamento, que estuviere extendido en papel común, á razón de 6 pesetas por pliego, ó con la diferencia hasta esta cantidad si se hubiese empleado papel sellado de cuantía inferior (artículo 21 de la Ley del Timbre, texto refundido del 11 de Mayo de 1926). La protocolización no produce más efecto que asegurar la identidad del documento y su existencia en la fecha de la protocolización con relación á tercero (art. 287 del citado Reglamento notarial), por lo que no obsta para que pueda ser impugnada su validez, no requiriéndose tampoco la protocolización para esta impugnación (Sentencia del 28 de Enero de 1914). Una vez protocolizado el testamento, se darán por el notario las copias ó testimonios del mismo á los interesados que las pidan (art. 693). El notario que ha de efectuar la protocolización es el del distrito ó partido, y si hay varios, el que el juez designe ó esté de turno.

b) *Testamento abierto*

En el Derecho anterior al Código civil el testamento abierto (mal llamado *nuncupativo*) presentaba cuatro formas: tres reconocidas por el Ordenamiento de Alcalá (ante escribano público y tres testigos vecinos del lugar, ante cinco testigos vecinos sin necesidad de escribano, y, si ni lo uno ni lo otro pudiere ser, ante sólo tres testigos vecinos) y una introducida por Felipe II con su Pragmática sanción de 1566, exigiendo, como forma supletoria de las tres antedichas, la presencia simultánea de siete testigos no vecinos, sin tampoco necesidad de notario. El Código civil, no ateniéndose á la Base 15 en cuanto ordenaba conservar el Derecho anterior, suprimió tal pluralidad de formas del testamento abierto, reduciéndolas á una sola para el testamento común, tendente á facilitar éste.

Concepto legal. Es aquel en que el testador manifiesta su voluntad (de palabra ó por escrito) en presencia de las personas que deben autorizar el acto, quedando éstas enteradas de lo que en él se dispone (artículo 679).

Requisitos. Son: 1.° La presencia de notario hábil para actuar en el lugar del otorgamiento y tres testigos idóneos (esto es, capaces de serlo del testamento), que vean y entiendan al testador y de los cuales uno á lo menos sepa y pueda escribir (art. 694). Aunque el Código no exige aquí la calidad de vecinos ó domiciliados en los testigos, este requisito viene comprendido en la palabra *idóneos*, pues se exige, salvo disposición en contrario, en los de todos los testamentos. Por la misma razón no era preciso hacer constar que han de ver y entender al testador, pues los ciegos no pueden ser testigos de los testamentos, como tampoco los sordos y los que no entiendan el idioma del que testa. La exigencia de que al menos uno de los testigos sepa y pueda escribir es precisa para evitar que el testamento se convierta en una mera acta notarial.

2.° Que el testador manifieste su voluntad última al notario y á los testigos, manifestación que puede hacer oralmente ó por escrito.

3.° Tanto en uno como en otro caso, redactará el notario el testamento con arreglo á ella, expresando el lugar, hora, día, mes y año del otorgamiento, así como que, á su juicio, tiene el testador la capacidad legal necesaria para testar.

4.° Redactado así el testamento, lo leerá el notario en alta voz ante el testador y los testigos, para que aquél manifieste si está conforme con su voluntad, manifestación que debe hacerse constar, so pena de nulidad.

5.° Si el testador manifiesta que el testamento está conforme, se firmará en el acto por el testador y los testigos que puedan hacerlo. Si el testador ó alguno de los testigos no sabe ó no puede firmar, lo hará por él *y á su ruego* uno de los testigos instrumentales ú otra persona, dando fe de ello el notario (arts. 695 y 696).

6.° Al final del testamento dará fe el notario de haberse cumplido todas las formalidades (incluso la de unidad de acto, de que hablaremos en seguida) y de conocer al testador ó á los testigos de conocimiento en su caso (art. 699, § 2.°).

7.° Todas las anteriores formalidades se han de practicar en un solo acto, sin que sea lícita ninguna interrupción, salvo la que pueda ser motivada por algún accidente pasajero (art. 699, § 1.°). Este principio de la unidad de acto para el testamento abierto se ha mantenido porque contribuye á asegurar la veracidad del testamento; pero la unidad no ha de ser tan rigurosa que obligue á empezar dos ó tres veces un testamento por ocurrir cualquier accidente que no tenga influencia en el juicio que pueda merecer esa veracidad. En este punto ha declarado el Tribunal Supremo que no rompen la unidad de acto: 1.° el usar tinta diferente el notario y el testador y los testigos (Sentencia del 5 de Junio de 1894), pues puede romperse el tintero ó usarse estilográficas con diferente tinta; 2.° reunirse los otorgantes á hora distinta de la que habían convenido y unir un dictamen médico al testamento, si no hubo interrupción desde que empezó la lectura (Sentencia del 22 de Enero de 1913), y 3.° dar antes el testador sus instrucciones al notario y traer éste el testamento ya escrito en otro momento y leerlo entonces ante el testador y los testigos, manifestando el primero ser aquélla su voluntad y firmándose seguidamente (Sentencias del 5 de Junio de 1894, 18 de Junio de 1896, 1.° de Febrero de 1907 y 28 de Junio de 1909, y Resolución de la Dirección general de los Registros del 19 de Abril de 1893). En cambio, no existe unidad de acto: 1.° si el notario se constituye en la casa del testador y lee el testamento que ya lleva redactado, sin expresarse la manifestación previa del testador de su voluntad de testar (Sentencia del 25 de Noviembre de 1902), y 2.° si los testigos no estuvieron presentes cuando el testador manifestó su conformidad con que era su voluntad la expresada en el testamento (Sentencia del 18 de Noviembre de 1915).

Son nulos los testamentos abiertos en que no se hayan observado las solemnidades prescritas, y el notario que los haya autorizado será responsable de los daños y perjuicios que sobrevengan, si la falta procediere de su malicia ó de negligencia ó ignorancia inexcusables (art. 705).

c) *Testamento cerrado*

El Código ha introducido también algunas variaciones con relación al Derecho anterior, estableciendo alguna incapacidad especial para otorgar este testamento; pero en general ha facilitado el otorgarlo y ha resuelto diversas cuestiones que se planteaban en la práctica.

a') *Concepto.* Es aquel que el testador presenta en un pliego cerrado á las personas que han de autorizarlo, declarando que contiene su última voluntad, pero sin revelar cuál sea (art. 680).

b') *Capacidad para otorgarlo.* Según ya hemos indicado, además de la capacidad general precisa para testar (ser mayor de catorce años y hallarse en sanidad mental), se requiere, para otorgar este testamento, no ser ciego y poder leer, pues el Código declara que no pueden otorgarlo los ciegos y los que no sepan ó no puedan (el que no sabe, claro que no puede) leer (art. 708). En realidad, el no poder leer comprende todos los otros casos de esta incapacidad. El fundamento de ella está en evitar la falsedad del testamento, pues podría substituirse el presentado por el testador y escrito á ruego de éste por otra persona. Se ha dicho que, merced á los progresos de la enseñanza de los ciegos, éstos pueden llegar á leer; pero esta lectura requiere tipos especiales y, además, siempre sería posible la suplantación del documento.

c') *Requisitos de forma.* Refiérense unos al otorgamiento del testamento y otros al tiempo posterior á él.

a'') Los correspondientes al *otorgamiento* pueden subdividirse en dos grupos, según se refieran al testamento en sí y á la autorización del mismo.

El testamento puede ser escrito en papel común, debiendo expresarse el lugar, día, mes y año en que se otorgue. Puede escribirlo el mismo testador ú otra persona á su ruego. Si lo escribe el testador, rubricará todas las hojas y pondrá al final su firma, después de salvar las palabras enmendadas, tachadas ó escritas entre renglones. Si lo escribe otra persona, el testador pondrá su firma entera en todas las hojas y al pie del testamento. Cuando el testador no sepa firmar ó no pueda, lo hará á su ruego y rubricará las hojas otra

persona, expresando la causa de la imposibilidad (artículo 706). La última parte de este artículo puede inducir á confusión, al decir que la persona que firme por el testador, en caso de que éste no sepa ó no pueda, rubricará las hojas. En el caso de que el testador no sepa escribir, mal puede escribir por sí su testamento, que es el único caso en que se exige que sólo se rubriquen las hojas; si lo escribió, y antes de rubricar y firmar le sobreviene una imposibilidad para hacerlo, bastará que la persona rubrique las hojas y firme por el testador al final, expresando la causa antes de la firma. Si el testamento está escrito á ruego del testador por otra persona, el que firme á su ruego deberá firmar y rubricar todas las hojas y al final, salvando antes de la firma las tachaduras, enmiendas y entrerrenglonados; de lo contrario, resultaría el absurdo de que se exigirían menos formalidades cuando el testamento estuviese escrito por otra persona que cuando lo estuviese por el testador (pues la salvedad sólo la menciona el Código para este caso) y cuando no pudiese ó no supiese firmar que cuando firmase por sí mismo. La regla es, sin duda, que el que interviene en la firma á ruego del testador hará lo que éste haría si firmase por sí.

La autorización del testamento consta de las siguientes solemnidades: 1.ª el testamento se pondrá dentro de una cubierta cerrada y sellada, de suerte que no pueda extraerse aquél sin romper ésta, es decir, sin que queden señales manifiestas de la extracción. Este requisito es esencial, pues constituye la característica de esta clase de testamentos; 2.ª así cerrado y sellado el testamento, comparecerá el testador con él ante el notario que haya de autorizarlo y cinco (dos menos que en el Derecho antiguo) testigos idóneos (es decir, que reúnan las condiciones precisas para ser testigos de testamentos), de los cuales, tres al menos han de poder firmar. El testador puede cerrar y sellar el testamento á presencia del notario y de los testigos; 3.ª ante uno y otros manifestará que el pliego que presenta contiene su testamento, expresando si se halla escrito, firmado y rubricado por él, ó si está escrito de mano ajena y firmado por él al final y en todas sus hojas, ó si, por no saber ó no poder firmar, lo ha hecho á su ruego otra persona; 4.ª sobre la cubierta del testamento (que deberá tener el espacio necesario) extenderá el notario la correspondiente acta de su otorgamiento, expresando el número y la marca de los sellos con que esté cerrado (la marca no venía exigida hasta ahora y no puede considerarse como esencial; pero si la tuvieren, es de esencia que el notario la exprese, y si no la tienen, debe también hacerlo constar) y dando fe de haberse observado las solemnidades mencionadas, así como del conocimiento del testador ó de haberse identificado su persona en la forma que hemos indicado al tratar del testamento abierto, y de que, á su juicio, se halla el testador con la capacidad legal necesaria para otorgar testamento; 5.ª extendida el acta, será leída, y acto seguido la firmarán el testador y los testigos que sepan (y puedan) firmar, y la autorizará el notario con su signo y firma; si el testador no sabe ó no puede firmar, deberá hacerlo en su nombre uno de los testigos instrumentales ú otra persona designada por aquél, en cuyos casos se expresará esta circunstancia en el acta, en la que siempre se harán constar, además, el lugar, día, mes y año del otorgamiento (art. 707).

Es nulo el testamento cerrado en cuyo otorgamiento no se hayan observado las formalidades expresadas, y el notario que lo autorice será responsable de los daños y perjuicios que sobrevengan, si se probare que la falta procedió de su malicia ó de negligencia é ignorancia inexcusables. *Será, sin embargo, válido el testamento como ológrafo, si reuniese todas las condiciones propias de éste* (art. 715).

b'') Los requisitos posteriores al otorgamiento del testamento cerrado son los relativos á su custodia, presentación, apertura y protocolización.

En cuanto á la custodia, dispone el Código que una vez autorizado el testamento lo entregará el notario al testador, después de poner en el protocolo *reservado* copia autorizada del acta de otorgamiento (art. 710). El testador puede conservar en su poder el testamento, ó encomendar su guarda á persona de su confianza ó depositarlo en poder del notario autorizante para que lo guarde en su archivo. En este último caso, el notario dará recibo al testador y hará constar en su protocolo reservado, al margen ó á continuación de la copia del acta de otorgamiento, que queda el testamento en su poder; y si el testador lo retirase después, firmará un recibo á continuación de dicha nota (artículo 711). El Código no exige que el notario haga constar si el testador reserva el documento en su poder, ni si encomienda su custodia á otra persona, como parece debiera ser para evitar posibles ocultaciones, con cuyo fin debiera obligarse al testador, además, á que comunicase al notario los cambios de custodio, para que los hiciese constar en el protocolo por medio de la correspondiente nota marginal. El que dolosamente substraiga el testamento del domicilio del testador ó de la persona que lo tenga en guarda ó depósito, y el que lo oculte, rompa ó inutilice de otro modo incurre en las penas siguientes: 1.° será responsable de los daños y perjuicios que ocasione; 2.° perderá todo derecho que tuviere á la herencia tanto como heredero *ab intestato* como heredero ó legatario por testamento, y 3.° será criminalmente responsable, según proceda (art. 713).

Una vez ocurrido el fallecimiento del testador, la persona que tenga en su poder el testamento cerrado debe presentarlo al juez competente en el plazo de diez días á contar desde que sepa tal fallecimiento, y si no lo verifica dentro de dicho plazo incurre en las responsabilidades de los números 1.° y 2.° que acabamos de indicar (arts. 712 y 713), disposición á la cual son aplicables las observaciones que hemos hecho al tratar de la análoga que existe para el testamento ológrafo. Puede pedir la presentación del testamento cerrado cualquier persona que sepa que se ha otorgado y obra en poder de tercero; pero si el que lo pide es persona extraña á la familia del testador, jurará que no procede con malicia, sino por creer que puede tener interés en dicho testamento por cualquier concepto (art. 1957, Ley de Enjuiciamiento civil).

Esta misma Ley regula lo relativo á la apertura y protocolización del testamento cerrado, refiriéndose á sus preceptos el Código civil y mandando que se apliquen (art. 1714). Según ella, al ser presentado el testamento en el Juzgado, examinará *en el acto* el actuario el pliego que lo contenga, extendiendo diligencia de su estado, describiendo minuciosamente los motivos que aparezcan de tal examen para poder sospechar que haya sido abierto ó sufrido alguna alteración, enmienda ó raspadura, firmando esta diligencia con el presentador, y si éste no supiere ó no quisiere, un testigo á su ruego en el primer caso, y dos testigos, elegidos por el actuario, en el segundo; y acto continuo dará cuenta al juez de todo ello (arts. 1958 y 1959 de la Ley de Enjuiciamiento civil).

El juez hará que se acredite el fallecimiento del otorgante, si ya no se hubiere hecho, y, una vez acreditado, acordará que para el día siguiente, ó antes si es posible, se cite al notario autorizante y á los testigos instrumentales. Comparecidos los testigos, serán examinados por orden sucesivo, preguntándoles la edad que tenían en el día del otorgamiento y poniéndoles de manifiesto el pliego cerrado, para que lo examinen y juren si reconocen como legítima la firma y rúbrica que en él aparezca con su nombre y si lo hallan en el mismo estado que tenía cuando pusieron su firma; y

si, por no saber ó poder firmar alguno de los testigos, lo hubiere hecho otro por él, serán examinados los dos, reconociendo su firma el que la hubiere puesto (artículos 1959, 1960 y 1961, íd.). Aunque la Ley no lo dice, parece natural que el notario sea examinado como los testigos, tanto más cuanto que dispone aquélla que si hubiere fallecido el notario que autorizó el testamento, se coteje por el juez, asistido de peritos de su exclusivo nombramiento, el signo, firma y rúbrica del pliego ó carpeta con las estampadas en la copia que debe existir en el registro especial de los testamentos cerrados, para lo cual se trasladará el juez (con los peritos) al sitio en que se halle, y no siendo posible dará concesión á quien corresponda; y si el testamento se hubiere otorgado antes de la Ley del Notariado (del 28 de Mayo de 1862) el cotejo se hará con otras firmas y signos indubitados del mismo notario (art. 1963). Si alguno ó algunos de los testigos hubieren fallecido ó estuvieren ausentes, se preguntará á los demás si les vieron poner su firma y rúbrica, y se examinará, además, á otras dos personas, que conozcan la firma y rúbrica del fallecido ó ausente, acerca de su semejanza con las estampadas en el pliego; si esto último no pudiere tener lugar, será abonado el testigo en la forma ordinaria (art. 1962). V. ABONO DE TESTIGOS, t. I, pág. 592. Cuando hubieren fallecido el notario y todos los testigos, se abrirá información acerca de esta circunstancia, de la época de la defunción, concepto público que merecieran y de si se hallaban en el pueblo cuando se otorgó (mejor sería decir *se autorizó*) el testamento (art. 694).

Resultando de las diligencias anteriores que en el otorgamiento (autorización) del testamento se han guardado las solemnidades prescritas por la Ley y la identidad del pliego, se procederá á la apertura y lectura del testamento, las cuales pueden presenciar los parientes del testador en quienes pueda presumirse algún interés (por lo que deberán ser citados, llamándoseles en general si no han comparecido en autos ó en éstos no consta noticia de ellos), sin permitirles que se opongan á la práctica de la diligencia por ningún motivo, aun cuando presenten otro testamento posterior; pero se suspenderá la apertura (y, por tanto, la lectura) cuando en la misma carpeta, ó en un codicilo abierto (hoy deberá el codicilo reunir los caracteres, al menos, del testamento ológrafo y haberse protocolizado), hubiese dispuesto el testador que no se abra el testamento hasta una época determinada, en cuyo caso se archivarán en el Juzgado el pliego y las diligencias practicadas hasta que llegue el plazo designado por el testador (art. 1965 y 1966, íd.).

Llegado el momento de la apertura, ésta se hará por el juez, quien acto seguido leerá para sí la disposición testamentaria, y la entregará después al actuario para que la lea en alta voz, excepto aquellas cláusulas que el testador ordene que queden reservadas ó secretas hasta cierta época (art. 1967).

Leído el testamento, se dicta auto (del que se dará copia al presentador del testamento si la pidiere), mandando que se protocolice, con todas las diligencias originales de la apertura, en los registros del notario que hubiere autorizado su otorgamiento (art. 1968) ó su sucesor. Aunque la Ley no lo declara, por tratarse de un procedimiento de jurisdicción voluntaria y de conformidad con lo dispuesto por el Código civil para el auto ordenando la protocolización del testamento ológrafo, no se otorga recurso alguno contra el que mande protocolizar el testamento privado, el cual surte sus efectos cualesquiera que sean los defectos del procedimiento (no pudiendo los registradores calificar si éste se siguió bien ó mal, según constantes resoluciones de la Dirección general de los Registros, como las del 27 de Septiembre de 1897, 26 de Septiembre de 1904 y 30 de Abril de 1909), quedando á los interesados á salvo su derecho para ejercitarlo en el juicio correspondiente y sin perjuicio de la responsabilidad en que haya podido incurrir el juez.

4. — *Apéndice. Memorias testamentarias*

De ellas se ha tratado en la voz correspondiente (t. XXXIV, pág. 545), por lo que ahora sólo procede completar las indicaciones allí hechas, en relación con la materia del presente artículo.

Al admitir el Código las disposiciones en cédulas ó papeles privados hechas por el testador para después de su muerte, aunque exigiendo que reúnan las condiciones del testamento ológrafo, no ha suprimido las memorias testamentarias, pues se comprende que una persona, al redactar su testamento en cualquiera de las tres formas que dejamos expuestas, puede referirse en él y mandar en el mismo que se observe lo que disponga en esos papeles ó memorias, con la única condición de que éstas las redacte expresando la fecha, escribiéndolas de su puño y letra y firmándolas, y hasta, para evitar equivocaciones, señalarlas con una contraseña ó signo ó de cualquier otro modo y referirse á ello en el propio testamento, como ocurría en la legislación anterior, que viene, de este modo, conservada substancialmente, de conformidad con lo dispuesto en la base 15 de la Ley del 11 de Mayo de 1888. En estas condiciones, la memoria testamentaria no es un nuevo testamento, sino una parte ó un complemento del testamento.

Las memorias deben protocolizarse aplicando las disposiciones de la Ley de Enjuiciamiento civil, que se dejan substancialmente indicadas en el artículo MEMORIA en el tomo citado, no aplicándose las del Código relativas á la protocolización del testamento ológrafo, porque, como acabamos de decir, en el caso á que nos referimos no constituyen un nuevo y distinto testamento.

En resumen: el concepto y naturaleza de las memorias testamentarias después del Código, y dados los requisitos que para ellas exige éste, depende del contenido de la memoria y de su relación con el testamento. Si en éste no se hace referencia á ella, y en la memoria se contiene todo un testamento, será considerada como testamento ológrafo y se aplicarán las reglas propias de éste, derogando y substituyendo á los testamentos anteriores; pero si en ellas sólo se contienen disposiciones parciales (aunque sea la institución de heredero ó legados) y á ellas se refiere el testamento, éste continúa válido como tal y la memoria sólo vale como tal memoria ó disposición complementaria de aquél.

B') *Formas especiales del testamento (Testamentos especiales). Su clasificación.*

Como ya hemos indicado, en el antiguo Derecho se clasificaban los testamentos especiales en privilegiados y excepcionales, según que exigiesen menos ó más requisitos que el testamento común. Esta clasificación no era muy exacta, pues, de un lado, propiamente privilegiado no había más que el testamento militar, y, por otra parte, todos los testamentos especiales eran excepcionales, en cuanto constituían una excepción del testamento común. Con arreglo al Código civil, ha desaparecido casi por completo el carácter privilegiado del testamento militar (tanto más cuanto que en nuestro Derecho no tuvo nunca el carácter que tuvo en Roma), quedando reducido á un testamento especial, como los otros. La especialidad de la forma obedece á circunstancias ó motivos excepcionales, que hacen que no sea posible ó conveniente observar las formalidades del testamento común.

Atendiendo á esas circunstancias ó motivos, pueden clasificarse los testamentos especiales de que se ocupa el Código en cuatro grupos, á saber: 1.° testamento especial por razón de las circunstancias de la *persona*,

del lugar y del tiempo (testamento militar); 2.° testamentos especiales por razón de la *persona* (testamento del extranjero que no conoce el idioma español, del sordomudo, del sordo, del ciego, del enfermo en inminente peligro de muerte y del loco en un intervalo lúcido); 3.° testamentos especiales por razón del *lugar* (testamento marítimo y testamento del español en país extranjero), y 4.° testamentos especiales por razón del *tiempo* en que se otorgan (testamento en tiempo de epidemia).

Obsérvese que en todos los casos (con la excepción del ciego) los testadores pueden otorgar testamento ológrafo, abierto ó cerrado; pero las especialidades (salvo la del extranjero que testa en su propio idioma) no se refieren al primero, que es siempre igual, sino á los otros, pues recaen sobre la necesidad de notario ó el número de testigos ú otras solemnidades exigidas en el testamento abierto ó cerrado.

Fundándose la especialidad de la forma en la especialidad de las circunstancias, surge la necesidad de justificar ó probar éstas, para que el testamento especial sea válido. Tal justificación se realizará por hacer constar el notario ó la autoridad que intervenga en el testamento la circunstancia que motive el empleo de la forma especial, y, en los otros casos, por los medios ordinarios de prueba.

a) *Testamento militar*

Su naturaleza. El Código ha cambiado la naturaleza del testamento militar. Antes de aquél era éste un privilegio que tenían todos los militares que gozasen sueldo, tanto en tiempo de paz como de guerra. Después del Código (por derogar éste todas las disposiciones civiles opuestas á él) el testamento militar, como escribe Falcón, deja de ser un privilegio de clase para convertirse en un testamento especial, justificado por la necesidad de facilitar la testamentifacción á quienes en ciertos casos no se encuentran en situación de cumplir las solemnidades comunes, por lo que no se extiende tampoco á todo tiempo, sino sólo á los casos de que el militar se encuentre en campaña. Resulta de aquí que los militares en tiempo de paz deben emplear las formas del testamento común, y lo mismo los militares que, aun estando en tiempo de guerra, no se encuentren en campaña.

Así, pues, el testamento de que tratamos requiere las siguientes circunstancias: 1.ª que el testador sea militar, entendiéndose por tales no precisamente los que gocen sueldo, como en la legislación anterior, sino todos los que formen parte del ejército en campaña, aunque sean voluntarios, los rehenes, los prisioneros y los individuos empleados en el ejército ó que sigan á éste (art. 716); 2.ª que se esté en tiempo de guerra, y 3.ª que el testador se encuentre en campaña (*en hueste*, decían las Partidas). Aun con todas estas condiciones, si se otorga testamento ológrafo, deben observarse las solemnidades comunes, versando sólo la especialidad en cuanto á las formas del testamento abierto y cerrado, y siendo potestativo del militar, aun en cuanto á ellas, emplear las formas comunes ó hacer uso de las especiales, pues el Código dice que se *podrán* emplear éstas, pero no las impone. Las solemnidades del testamento militar son distintas según que el testador *en campaña* no esté ó esté en peligro actual ó próximo de acción de guerra, y, en cada caso, según se trate de testamento abierto ó cerrado.

a') *Testamento en campaña, sin peligro actual ó próximo de acción de guerra.* El *testamento abierto* puede otorgarse ante dos testigos y ante una de las siguientes personas, que hace las veces de notario: un oficial que tenga *por lo menos* la categoría de capitán (no hay oficiales con categoría superior á la de capitán, pues los superiores á ésta son jefes; así, pues, el Código quiere decir un jefe ó un oficial con categoría de capitán); el capellán ó el facultativo que asista al testador, si éste se encuentra enfermo ó herido, y el que mande el destacamento, aunque sea subalterno, si el testador estuviere destacado (art. 716). Este testamento caduca cuatro meses después que el testador haya dejado de estar en campaña (art. 719).

El testamento *cerrado* no tiene más especialidad que en vez de notario puede autorizarlo un comisario de Guerra, debiendo observarse las solemnidades ordinarias (art. 717).

Tanto el testamento abierto como el cerrado deben remitirse con la brevedad posible al cuartel general y por éste al ministerio de la Guerra. Una vez fallecido el testador (á condición de que siendo abierto el testamento no haya caducado), remitirá el Ministro el testamento al juez del último domicilio del difunto, y no siéndole conocido, al decano de los jueces de Madrid, para que, de oficio, si el testamento es abierto, cite á los herederos y demás interesados en la sucesión, y si es cerrado, proceda á su apertura en la forma prevenida en la Ley de Enjuiciamiento civil, con citación é intervención del Ministerio fiscal, y, después de abierto, lo ponga en conocimiento de los herederos y demás interesados. Éstos, tanto si el testamento es abierto como si es cerrado, deben solicitar que se eleve á escritura pública y se protocolice en la forma prevenida por la Ley citada (art. 718).

b') *Testamento en caso de peligro actual ó próximo de acción de guerra.* En este caso el testamento puede otorgarse de palabra ante dos testigos; pero debe formalizarse por éstos, caso de morir el testador, ante el auditor de Guerra ó funcionario de Justicia que siga al ejército, procediéndose después en la misma forma que se deja expuesta anteriormente (remisión, citación, elevación á escritura pública y protocolización). Este testamento queda ineficaz si el testador se salva del peligro en consideración al cual testó (art. 720). El testamento cerrado se otorgará y autorizará como el común, con la única diferencia de que la autorización basta hacerla por un jefe ó capitán y dos testigos, debiendo todos ellos firmar el acta de otorgamiento, así como el testador si pudiere (art. 721). Aunque el Código no lo diga, se procederá con este testamento como con el cerrado otorgado en campaña sin peligro próximo de acción de guerra; de modo que las disposiciones del art. 718 del Código acerca de la remisión, apertura y protocolización resultan generales para todo testamento militar.

El Código no habla de la caducidad de los testamentos cerrados militares, pareciendo que debe aplicarse á ellos la de los testamentos abiertos en cada uno de los dos casos, y esto por las razones siguientes: 1.ª el Código, al tratar de los testamentos cerrados militares, se limita á indicar su diferencia con los abiertos; 2.ª esa caducidad viene impuesta por la naturaleza de la especialidad y es indiscutible tratándose de los otorgados en peligro actual ó próximo de acción de guerra; 3.ª las formalidades posteriores á estos testamentos parten siempre del supuesto de que haya fallecido el testador en campaña, y 4.ª esa caducidad de los testamentos especiales cerrados, igual á la de los abiertos, se declara expresamente por el Código al tratar del testamento marítimo (art. 730), para el que fija el mismo plazo de cuatro meses que para los testamentos en campaña.

b) *Testamentos especiales por razón de la persona*

1.° — *Testamento del extranjero*

El testamento que el extranjero haga en España en castellano no ofrece especialidad alguna; pero si emplea su propio idioma surge la especialidad, y consiste:

Si es testamento ológrafo, en que al protocolizarlo habrá de traducirse, realizándose, ó al menos avalán-

dose, la traducción por la Oficina de interpretación de lenguas del ministerio de Estado. Ni la Ley de Enjuiciamiento civil ni el Código establecen este requisito; pero su necesidad se deduce de autorizar el Código al extranjero para testar ológráficamente en su propio idioma (art. 688, § último) y de disponer el art. 233 del Reglamento del Notariado del 7 de Noviembre de 1921 que el otorgamiento de documentos públicos por extranjeros se haga por medio de intérprete oficial. Creemos, sin embargo, que el juez puede admitir la traducción hecha por intérprete oficial y con la cual estén conformes todos los interesados.

Si el testamento es abierto, requiere el Código la presencia de dos intérpretes elegidos por el testador, que traduzcan su disposición al castellano, debiendo el testamento redactarse en las dos lenguas (artículo 684).

En cuanto al testamento cerrado, dicen algunos que el extranjero no puede otorgarlo en España, por no ser aplicable á este testamento la disposición que acabamos de citar, ya que ese testamento no puede traducirse ni redactarse en las dos lenguas, pues, por ser cerrado, ha de ser desconocido; pero esta opinión sería una limitación arbitraria de los derechos civiles del extranjero, contraria al art. 27 del Código, según el cual los extranjeros gozan en España de los mismos derechos civiles que los españoles. El extranjero puede presentar su testamento cerrado, redactado en su propio idioma, al notario y los testigos, siendo lo que debe traducirse por los dos intérpretes elegidos por el testador la manifestación que haga de que aquel pliego contiene su testamento ó última voluntad y de si ésta está escrita, firmada ó rubricada por él ó no, procediéndose después como en el caso de testar un español. Claro está que al abrirse, leerse y protocolizarse el testamento hará falta traducirlo oficialmente, lo que se hará con intervención del Juzgado.

Como se ve, el testamento del extranjero en su propio idioma requiere más solemnidades que el testamento común.

2.° — *Testamento del sordomudo y del mudo*

En el Derecho anterior al Código civil, el sordomudo era incapaz de testar. El Código mantiene la incapacidad general de los sordomudos para el ejercicio por sí de los derechos civiles, hasta el punto de someterlos á tutela; pero en cuanto á la capacidad de testar, se la reconoce, pues suprime su incapacidad. Tampoco es cierto que el sordomudo sólo pueda otorgar testamento cerrado, como dice Falcón. Á condición de que sepa escribir, puede otorgar testamento ológrafo en la forma ordinaria. En cuanto á si puede otorgar testamento abierto, es discutible, como ya hemos indicado; pero si sabe leer, parece que ha de resolverse afirmativamente.

La verdadera especialidad del testamento del sordomudo está en la forma del testamento cerrado, para la cual exige el Código requisitos especiales. Éstos son: 1.° que el sordomudo sepa escribir, por lo que, si no sabe, es incapaz de esta clase de testamento; 2.° que el testamento esté todo escrito y firmado por él, con expresión del lugar, día, mes y año; 3.° que al hacer su presentación, escriba en la parte superior de la cubierta, en presencia del notario y de los testigos, que aquel pliego contiene su testamento y está escrito y firmado por él, cumpliéndose las demás formalidades como en el testamento común, y 4.° que en el acta que á continuación extienda el notario dé éste fe de haberse cumplido tal formalidad, además de las otras (art. 709). Como se ve, el testamento cerrado del sordomudo requiere también más formalidades que el común de igual clase.

Lo dicho acerca del testamento del sordomudo es aplicable al del mudo, pues el Código comprende expresamente en el art. 709 á los que no puedan hablar, pero sí escribir.

3.° — *Testamento del sordo*

El sordo puede testar ológráficamente, si sabe escribir, en la forma ordinaria. También en la forma ordinaria puede otorgar testamento cerrado. La especialidad radica en este caso en el testamento abierto, para el cual dispone el Código (disposición que carece de precedentes en nuestro Derecho) que el que fuere enteramente sordo deberá leer por sí mismo su testamento, y si no sabe ó no puede designará dos personas que lo lean en su nombre, siempre en presencia de los testigos y del notario (art. 697).

4.° — *Testamento del ciego*

El ciego no puede, según ya hemos indicado, otorgar testamento cerrado (art. 708). Sí puede, sabiendo escribir, otorgar el ológrafo en la forma ordinaria, pues su incapacidad se declara sólo para el testamento cerrado. La especialidad está también en este caso en el testamento abierto, y consiste en que se dará lectura del testamento dos veces: una por el notario y otra por uno de los testigos ú otra persona que el testador designe (art. 698), dando fe el notario de haberse cumplido esta especial solemnidad (art. 699).

5.° — *Testamento del enfermo en inminente peligro de muerte*

En tal momento claro es que el testador no puede otorgar testamento ológrafo, ni tampoco cerrado, pues las solemnidades de uno y otro no son compatibles con la urgencia del caso y el estado del enfermo ó herido; pero sí testamento abierto, cuyas solemnidades se reducen en atención á esa urgencia, pero cuya eficacia no se prolonga pasado el peligro si el testador se salva de él. La especialidad consiste en los siguientes extremos: 1.° no es precisa la intervención de notario, bastando la presencia de cinco testigos idóneos (es decir, que reúnan las condiciones de testigos en testamento, lo cual, en cuanto á la vecindad y el sexo de varón, no parece muy plausible) (art. 700); 2.° no es necesario que se escriba el testamento, pero deberá escribirse por los testigos (y firmarse) si ello es posible (art. 702); 3.° el testamento queda ineficaz pasados dos meses desde que el testador (aunque continúe enfermo) haya pasado del peligro de muerte, y 4.° si el testador fallece dentro de dicho plazo debe, so pena de quedar ineficaz el testamento, dentro de los tres meses siguientes al fallecimiento, acudirse al juez correspondiente para que se eleve á escritura pública el testamento, háyase ó no reducido éste á escritura por los testigos (art. 703).

Es de advertir que, según declaraciones del Tribunal Supremo, es nulo este testamento si fué posible escribirlo por los testigos y no se escribió (Sentencias del 16 de Febrero de 1891, 5 de Noviembre de 1902 y 11 de Febrero de 1907); pero los testigos, al escribirlo, no vienen obligados á observar los requisitos de redacción que se exigen cuando ésta se realiza por notario, por lo que no es necesario consignen la hora, ni que se leyó después de escrito, ni el motivo por el cual no firmó el testador, ni que hubo unidad de acto (Sentencias del 5 de Noviembre de 1902, 30 de Septiembre de 1907, 1.° de Mayo de 1909, 22 de Abril de 1910, 31 de Enero de 1911 y 15 de Marzo de 1913).

Otra cuestión relativa á este testamento es la de la necesidad de justificar el inminente peligro de muerte, justificación que deberá hacerse al acudirse al Juzgado para la protocolización, y que consistirá en la declaración de los testigos sobre este extremo, que será conveniente que se haga constar si los testigos reducen á escrito el testamento.

Finalmente, el Código no determina el momento desde el cual han de empezar á contarse los dos meses

que tiene de eficacia este testamento en el caso de que el testador se salve del peligro en consideración al cual testó, pues si bien se dice que esos dos meses se cuentan desde que el testador haya salido del peligro de muerte, no se expresa cuándo se considera que el testador ha salido de ese peligro. Algunos opinan que esto no debe estimarse sino cuando ha pasado por completo la enfermedad y el testador se encuentra en completo estado de salud; pero esta solución es inaceptable, pues puede ocurrir que el testador padezca una enfermedad crónica á consecuencia de la cual, por exacerbarse en un momento dado, sobrevenga el peligro, y el Código sólo autoriza esta forma de testar en caso de peligro *inminente*, por lo que el plazo de los dos meses debe empezarse á contar desde que ha pasado esta inminencia y el testador, aunque enfermo, puede otorgar una clase de testamento común cualquiera, extremo que habrá de acreditarse por certificación ó dictamen de los facultativos que le asisten.

6.° — *Testamento del loco otorgado en un intervalo lúcido*

Acerca de su especialidad y de si es aplicable á todas las formas del testamento, queda tratado al estudiar la capacidad pata testar en este mismo artículo.

c) *Testamentos especiales por razón del lugar en que se otorgan*

Son dos: el marítimo y el hecho por español en país extranjero.

1.° — *Testamentos marítimos*

El Código establece reglas especiales (que constituyen una novedad en nuestro Derecho) para los testamentos otorgados *durante un viaje* en buque *español*, es decir, que para que estas reglas sean aplicables se precisa: 1.° que el buque sea español, pues si es extranjero se aplicarán otras que indicaremos más adelante, ya que el buque se considera como prolongación del territorio del Estado á que pertenece, y 2.° que el testamento se otorgue durante el viaje, discutiéndose si, por tanto, procede esa aplicación desde el momento de entrar el pasajero á bordo y antes de levar anclas en el puerto de partida, pareciendo que debe responderse afirmativamente, pues desde ese momento queda sometido á la autoridad del comandante ó capitán de la nave.

Las reglas varían según que el testamento se otorgue en momento que no exista peligro *inmediato* de naufragio ó existiendo este peligro.

a'') *Testamento sin peligro inminente de naufragio.* Puede revestir cualquiera de las tres formas: ológrafo, abierto y cerrado.

En la primera de estas formas no ofrece especialidad alguna. Únicamente, en el caso de fallecer el testador durante el viaje, dispone el Código que el comandante ó capitán del buque recoja el testamento, para custodiarlo, haciendo mención de ello en el Diario de navegación, y que, cuando el buque arribe al primer puerto español, lo entregue á la autoridad marítima local, para que ésta lo remita al ministro de Marina (art. 729, § 1.°). Éste, si el testador fuere extranjero, lo remitirá á su vez al ministerio de Estado para que por la vía diplomática le dé el curso correspondiente, y si el testador fuese español, el ministro de Marina lo remitirá al juez del domicilio, y, no siendo éste conocido, al decano de los jueces de Madrid para que se proceda á su protocolización (art. 729 en relación con los 728, 727 y 718).

Si los testamentos fueren abiertos ó cerrados, tienen las especialidades siguientes: 1.ª harán oficio de notario: el contador ó el que ejerza sus funciones (poniendo el visto bueno el comandante) si el buque fuere de guerra; el capitán, ó el que haga sus veces, si el barco fuera mercante; y el que substituya al contador ó al capitán, respectivamente, si fueren éstos los que testasen (arts. 722 y 723); 2.ª sólo serán precisos dos testigos, siendo preferibles los pasajeros; pero debiendo siempre poder firmar al menos uno de los testigos, el cual ha de firmar por sí y también por el testador si éste no sabe ó no puede (art. 722, §§ 2.°, 3.° y 4.°). El Código exige que los dos testigos sean idóneos, es decir que reúnan las condiciones necesarias para poder serlo de testamentos; pero se comprende que alguna de estas condiciones puede no ser posible, como ocurre con la vecindad, que, por lo general, no puede darse, por lo que, como no habrá el testador de quedarse sin testar, habrá que prescindir de ella. En todo lo demás se observarán las solemnidades ordinarias (artículo 722, § 5.°).

Tanto los testamentos cerrados como los abiertos se anotarán en el Diario de navegación (art. 724, §§ 2.° y 3.°). Los abiertos serán custodiados por el comandante ó capitán del buque (id., § 1.°). Si el testamento cerrado quedó en poder del testador y éste fallece durante la travesía, se recogerá y custodiará aquél por el comandante ó capitán, y se procederá del modo cómo hemos indicado para el testamento marítimo ológrafo (art. 729).

Si el buque arriba á puerto extranjero en que haya agente diplomático ó consular español, el comandante ó capitán le entregará copia del testamento abierto ó del acta de otorgamiento del cerrado y de la nota puesta en el Diario de navegación, debiendo las copias (excepto la de la nota) llevar las mismas firmas que el original si viven y están á bordo los que firmaron éste, y en otro caso las autorizará el comandante ó capitán, firmándolas los que estén á bordo de los que intervinieron en el testamento. El agente extenderá diligencia de la entrega y dará al comandante ó capitán certificación de haberse verificado ésta, poniéndose nota de ella en el Diario de navegación, y el mismo agente remitirá las copias (incluso la de la nota en el Diario), por el conducto correspondiente al ministro de Marina, quien mandará que se depositen en el archivo de su Ministerio (art. 725).

Al arribar el buque á puerto español, el comandante ó capitán de aquél entregará el testamento original (el abierto y también el cerrado, si lo tuviere en su poder), cerrado y sellado, una copia de la nota puesta en el Diario de navegación y, si el testador hubiere fallecido, certificación del fallecimiento á la autoridad marítima local, la que procederá del modo que se ha dicho para el agente diplomático ó consular (art. 726).

Por su parte, el ministro de Marina procederá como sigue: si el testamento ha sido otorgado por un extranjero, lo remitirá al ministerio de Estado para que por la vía diplomática le dé el curso que corresponda (artículo 728); si el testador es español y hubiere fallecido, remitirá el testamento al juez del último domicilio del difunto, y no siéndole conocido, al decano de los jueces de Madrid para que, de oficio, cite á los herederos y demás interesados en la sucesión (abriendo el cerrado, con citación del Ministerio fiscal), quienes deberán solicitar que se eleve á escritura pública y se protocolice en la forma prevenida en la Ley de Enjuiciamiento civil (arts. 727, 729 y 718).

Los testamentos marítimos, abiertos ó cerrados, caducan pasados cuatro meses desde que el testador desembarque en punto donde pueda testar en la forma ordinaria (art. 730).

b'') En caso de *peligro inmediato de naufragio* puede otorgarse el testamento marítimo en igual forma que el militar en peligro próximo ó actual de acción de guerra, siéndole aplicable todo lo dicho al tratar de éste (art. 731). Como el Código sólo se refiere al art. 720 y éste trata del testamento abierto, parece que únicamente es éste el que puede otorgarse en tal forma, lo que se corrobora considerando que en tan angustiosos

momentos no se está para solemnidad alguna de las que, por mínimas que sean, requiere el testamento, cerrado.

2.° — *Testamento hecho por español en país extranjero*

Trátase aquí de los testamentos otorgados por españoles en territorio extranjero, y como el buque se considera prolongación del territorio del Estado á que pertenece, también en buque extranjero durante su navegación en alta mar (art. 732). Como la capacidad se rige por la ley nacional del testador, principio que acepta el Código (art. 10), los españoles pueden testar en el extranjero en forma de testamento ológrafo, abierto ó cerrado. Estas dos últimas formas se admiten por todos los Estados; no así la ológrafa, por lo que el Código declara, para evitar dudas, que pueden emplearla aun en los países cuyas leyes no la admitan (art. 732, § 3.°), á reserva, como es natural, de que se eleve á escritura pública y se protocolice en España. Por la misma razón no se admiten en España los testamentos mancomunados aunque los admita la ley del país extranjero en que un español los otorgue (artículo 733), sino que sólo surtirán efecto en cuanto á este país.

En cuanto á la forma, pueden los testadores españoles en el extranjero optar entre otorgar el testamento con arreglo á la legislación del país en que testen ó con arreglo á las leyes españolas ante el agente diplomático ó consular de España en aquel país.

En el primer caso se sujetarán á las solemnidades de forma que exijan las leyes del país en que testen, conforme al principio *locus regit actum* (art. 732), sin que estos testamentos puedan insertarse en el protocolo de los consulados ni trasladarse á los libros de la Dirección general de los Registros (Resolución de ésta del 12 de Agosto de 1914).

Si el testamento se otorga ante el agente diplomático ó consular de España, hará éste las veces de notario y observará las solemnidades y requisitos exigidos por nuestro Código civil, con excepción de la vecindad de los testigos y domicilio de los mismos, la que no es necesaria (art. 734), y remitirá copia del testamento abierto ó del acta de otorgamiento del cerrado, autorizada con su firma y sello, al ministerio de Estado para que se deposite en su archivo (art. 735), y fallecido el testador, remitirá el testamento original, con certificación del fallecimiento, al mismo Ministerio, el cual publicará la noticia del fallecimiento en la *Gaceta de Madrid*, para que los interesados en la herencia puedan recoger el testamento y gestionar su protocolización en la forma prevenida (art. 736).

El Código civil no se aplica en las regiones que tienen Derecho especial en materia de formas testamentarias. Por eso, aunque diga que no serán válidos los testamentos otorgados mancomunadamente por españoles en el extranjero, eso sólo ha de entenderse cuando el español no tenga regionalidad de Derecho especial que admita tal clase de testamento, v. gr.: la aragonesa.

d) *Testamento especial por razón del tiempo en que se otorga. Testamento en tiempo de epidemia*

Este testamento se rige, en cuanto á su forma, por reglas semejantes á las del *in articulo mortis;* pero es todavía más privilegiado que éste, pues no sólo no precisa notario, sino que bastan tres testigos, y aun éstos pueden ser varones ó mujeres, con tal que tengan diez y seis años de edad (art. 701). De las disposiciones del Código resulta que puede otorgarse este testamento en tiempo de epidemia, pero no se especifica por quiénes, pareciendo que por todos los que residan en un pueblo ó territorio donde esté *declarada* la epidemia, se encuentren ó no atacados por ésta. Tampoco especifica el Código de qué clase ha de ser la epidemia, pues hay epidemias benignas. Atendiendo á los precedentes legales, que se referían al caso de peste, parece ha de tratarse de enfermedad epidémica grave (peste bubónica, cólera, etc.). Es verdaderamente extraño que el Código exija menos requisitos para este testamento, que pueden otorgar quienes se encuentren en buen estado de salud, que para el testamento *in articulo mortis*, para el cual se exigen cinco testigos idóneos. En todo lo demás son iguales ambos testamentos, debiendo el de en tiempo de epidemia reducirse á escrito, si ello es posible, por los testigos, teniendo de validez sólo dos meses desde que haya cesado la epidemia si el testador no ha muerto durante ella, y tres meses á contar desde el fallecimiento, en cuyo plazo ha de acudirse al Tribunal competente para que se eleve á escritura pública (arts. 702 y 703).

Trátase aquí de una forma especialísima, que el testador puede emplear, aparte de las formas comunes. Dos cuestiones principales pueden plantearse acerca de ella: 1.ª si será válido el testamento otorgado conforme á la misma con la única variante de intervenir notario, ó si, en el caso de intervenir éste, habrán de observarse las solemnidades ordinarias, entendiendo nosotros lo primero, pues el que otorga lo más se entiende que otorga lo menos, máxime en este caso en que la reducción del número y condiciones de los testigos obedece al temor del contagio, y 2.ª cuando se entiende que ha cesado la epidemia para los efectos del plazo de validez, creyendo que así como es preciso que la epidemia haya sido oficialmente declarada, también deberá hacerse oficialmente la declaración de su terminación y, en último término, atenerse al dictamen de las Corporaciones ó facultativos médicos ó sanitarios. Entendiéndose siempre que la epidemia ha de ser de las que atacan al hombre.

4. — *Contenido y efectos del testamento*

De las disposiciones que forman el contenido del testamento trata el Código en el cap. II, que lleva por epígrafe: «De la herencia», á continuación del dedicado á tratar de los testamentos, con lo cual trunca la materia é induce á error. Son esas disposiciones las relativas á: la *institución de heredero*, que no es precisa, según ya hemos indicado, para que el testamento sea válido, por declaración expresa del art. 764, el que admite, además, la compatibilidad de la sucesión testada con la intestada; las *substituciones*, los *fideicomisos*, las *legítimas*, las *mejoras*, la *desheredación*, las mandas ó *legados* y el nombramiento de *albaceas* ó testamentarios. De todas ellas se ha tratado en esta ENCICLOPEDIA en los artículos correspondientes á las voces subrayadas, los cuales deben considerarse como complementarios del presente. También puede el testamento contener otras disposiciones, como la autorización á la mujer del testador para que ejerza la *patria potestad* sobre los hijos habidos con el testador aunque pase á segundas nupcias; el nombramiento de tutor para los hijos menores ó incapacitados y reglas para el ejercicio de la *tutela;* el reconocimiento de hijos naturales, esto es, de la *paternidad y filiación* natural; *colación* de bienes á la herencia y *partición* de los mismos, pago de las deudas, etc., de todas las cuales se trata igualmente en los artículos que corresponden á las palabras en cursiva.

No consagra artículo alguno el Código á determinar de un modo especial el efecto y la fuerza del testamento, debiendo mencionarse únicamente que, á tenor de la doctrina de los arts. 657 y 661, el testamento no adquiere su eficacia ni comienza á surtir efectos hasta el fallecimiento del testador. Aunque el Código no lo diga, claro está que acepta el principio de que la voluntad del testador, consignada en testamento válido, es ley obligatoria (Sentencias del 22 de Marzo de 1905 y 1.° de Febrero de 1906) mientras no contradiga algún principio legal de Derecho público ó privado. Las dis-

posiciones contrarias á la moral y á las leyes son nulas y se tienen por no puestas, no debiendo ser cumplidas por los interesados. Las que van contra los derechos de éstos, reconocidos y garantizados por la ley (como las legítimas), no son obligatorias y los interesados pueden conformarse con ellas voluntariamente ó reclamar contra las mismas. Una cláusula de este género, bastante frecuente en los testamentos, es aquella en que el testador prohibe á los herederos reclamar judicialmente ó promover el juicio de testamentaría. Esta cláusula es nula y carece de todo valor y eficacia con relación á los herederos forzosos ó legitimarios, los que conservan plena libertad para reclamar contra cualquiera lesión de sus derechos que realice el testador; sólo obliga, en cuanto contenga sanción de pérdida de la herencia ó del legado, á los herederos voluntarios y á los legatarios; aun para que surta efecto en cuanto á ellos la prohibición del juicio de testamentaría, es necesario que el testador nombre albaceas, contadores ú otras personas con facultades para que realicen extrajudicialmente todas las operaciones de la testamentaría, pues sin este nombramiento todo heredero ó legatario de parte alícuota, aunque sea aquél voluntario, podrá promover el juicio sin incurrir en la sanción impuesta por el testador, y siempre pueden todos reclamar judicialmente contra los abusos de los albaceas en el ejercicio de su cargo (Ley de Enjuiciamiento civil, artículos 1039, 1045 y 1046, y Sentencia del 23 de Octubre de 1886).

Así, pues, todo heredero forzoso ó legitimario que haya sido desheredado sin justa causa (V. DESHEREDACIÓN), ó al que se haya dejado menos de lo que por legítima le corresponde, puede, á pesar de cualquier prohibición del testador, reclamar su legítima ó pedir que ésta se le complete, ejercitando en el primer caso la acción de inoficioso testamento y en el segundo la acción suplementaria ó expletoria, las que podrá dirigir contra el heredero ó contra la herencia yacente. El Código no trata de estas acciones, dejándolas sin regular, no fijando plazo alguno para su prescripción. En cuanto á éste, debe tenerse en cuenta la naturaleza de estas acciones y los plazos que para la prescripción establece el tít. 18 del lib. 4.° del Código civil. V. ACCIÓN y PRESCRIPCIÓN.

5. — *Apertura, protocolización, interpretación y ejecución de los testamentos*

a) La *apertura* se refiere al testamento cerrado; la *protocolización*, á éste y al ológrafo, y también á los abiertos especiales que no se otorgan ante notario público. Acerca de una y otra se ha tratado al exponer lo relativo á cada clase de testamento.

b) Una vez cumplidos todos los requisitos legales y fallecido el testador, comienza la vida del testamento, esto es, la aplicación del mismo. Mas en esa aplicación pueden surgir dudas á causa del modo cómo aparezca expresada la voluntad del testador, y de ahí la necesidad de *interpretar* ésta. Las reglas dadas por los romanos sobre interpretación de los testamentos, aceptadas por las Partidas (Ley 5.ª, tít. 33, Partida 7.ª) y por la jurisprudencia, han sido recogidas y refundidas en el art. 675 del Código civil, que establece estas dos: 1.ª toda disposición testamentaria deberá entenderse en el sentido literal de sus palabras, á no ser que aparezca claramente que fué otra la voluntad del testador, y 2.ª en caso de duda se observará lo que aparezca más conforme á la voluntad del testador, según el tenor del mismo testamento. Estas reglas, que parecen claras, no lo son, pues precisamente de lo que se trata es de averiguar la intención del testador en los casos en que la voluntad de éste no aparezca expresada claramente, ya que si aparece no hay necesidad de interpretación, según ha declarado el Tribunal Supremo al establecer que para que quepa interpretar las cláusulas testamentarias es preciso que sean obscuras, ambiguas ó contradictorias (Sentencia del 26 de Septiembre de 1904). El mismo Tribunal ha sentado las siguientes reglas de interpretación: El sentido literal de la cláusula testamentaria se ha de concordar con los antecedentes que produjeron la institución en ella contenida (Sentencia del 27 de Mayo de 1895); si esto no es posible, la cláusula ha de interpretarse inspirándose en el sentido general del testamento (Sentencia del 31 de Enero de 1896); cuando se empleen palabras ó frases que tengan un sentido definido en las leyes, deben ser entendidas en ese sentido y no en el vulgar, á menos que aparezca con toda claridad que fueron empleadas en este último (Sentencia del 27 de Octubre de 1903); cuando en el testamento aparezcan confusos y obscuros los derechos no pueden inscribirse en el Registro de la propiedad, en tanto que los Tribunales no resuelvan las obscuridades ó contradicciones (Resolución de la Dirección general de los Registros del 13 de Octubre de 1909), lo que debe entenderse cuando no estén conformes todos los interesados en la interpretación, pues si lo están y lo hacen constar así en debida forma, no hay necesidad de acudir á los Tribunales y el registrador deberá pasar por esa común interpretación. Además, en la palabra *hijos* se comprenden siempre los nietos, á no ser éstos expresamente excluídos (Sentencias del 31 de Diciembre de 1895, 3 de Octubre de 1903 y 17 de Mayo de 1918); llamados los parientes más próximos, se entienden llamados los descendientes naturales á falta de descendientes ó ascendientes legítimos (Sentencia del 17 de Junio de 1905); la frase *hijo mayor* del primeramente instituído, sin añadir *varón*, comprende lo mismo al varón que á la hembra (Sentencia del 7 de Julio de 1900).

Recogiendo la doctrina sobre interpretación de los testamentos en el caso en que *no sea posible atenerse al sentido literal*, pueden formularse las reglas siguientes: 1.ª las cláusulas ambiguas han de interpretarse en favor de la validez de la disposición; 2.ª las frases y palabras han de interpretarse según la educación del testador, la costumbre y el modo conocido que tenía de entender las cosas y expresarse; 3.ª cuando así y todo algunas cláusulas resulten ambiguas ú obscuras, deben interpretarse unas por otras todas las que se refieran á la misma persona; 4.ª si dos cláusulas son contradictorias y el testador quiso que ambas tuvieran efecto, se anulan recíprocamente; pero si no aparece claramente que el testador, conociendo la contradicción, quiso dar efecto á las dos, ha de ejecutarse la última, reputándose abrogada por ella la primera; 5.ª si ni aun con las reglas anteriores puede llegarse al esclarecimiento de la duda, debe ésta decidirse en favor de quien deba ejecutar la disposición; sin embargo, tratándose de legados, cuando se duda acerca de su extensión, si el legatario ha prestado buenos servicios al testador ó le unen á él vínculos de parentesco, la cláusula obscura debe interpretarse en su favor, aun cuando el heredero se encuentre en el mismo caso; 6.ª el error en el nombre ó el apellido del heredero ó del legatario no anula la institución ni el legado cuando por otras circunstancias pueda conocerse la persona á quien se quiso favorecer; 7.ª si hay un legado en favor de una persona y existen dos ó más de igual nombre y apellidos, debe atenderse, para su determinación, al mayor grado de parentesco, á la amistad, relaciones ó servicios entre el testador y el interesado, y si ni aun así pudiere resolverse el caso, será nulo el legado como hecho á persona incierta, sin que pueda dividirse la cosa legada entre las varias personas, aun cuando admita división, pues ninguna de ellas tiene derecho ni puede justificarlo; 8.ª legados de alimentos en general, se entienden los que según el estado social del legatario necesite éste para vestido, alimentación y enfermedades; si el testador lega *sus vinos*, se entienden dejados

con las botellas, toneles, garrafas, cubas ó pellejos en que estén encerrados, salvo que sean de materias preciosas ó estén empotrados, y si deja *sus aves*, se entienden comprendidas todas las que al testador pertenezcan, sean domésticas ó de caza, con sus jaulas, correas ó prisiones; 9.ª finalmente, en toda interpretación debe huirse de la arbitrariedad y atenerse el intérprete á las reglas universales de justicia y á los principios de la equidad y de la lógica.

Es muy de notar que en el Código existen, esparcidos en diversos lugares, algunos preceptos que constituyen verdaderas reglas de interpretación. Tales son: el que determina el sentido de la palabra *muebles* (artículo 347); el que declara que el instituído heredero en cosa cierta y determinada es sólo legatario (art. 768); el que dice que instituídos *los pobres* en general, sin designar personas ni pueblo, se entienden los del último domicilio del testador (art. 749); el que ordena que la disposición genérica en favor de los *parientes* se entienda de los más próximos en grado (art. 751); el que preceptúa que nombrados unos herederos individualmente y otros colectivamente, se entiendan éstos también individualmente (art. 769); el que determina que llamada una persona y sus hijos, se entiendan llamados simultáneamente (art. 771), y el que manda que designadas dos personas de igual nombre y apellido, sin que puedan distinguirse, ninguna de ellas sea heredero (art. 773).

La *ejecución* ó cumplimiento del testamento tiene lugar una vez fallecido el testador y protocolizado y abierto el testamento cuando éste es ológrafo ó cerrado ó se ha hecho en una forma especial que requiera estas diligencias. Esa ejecución implica: el inventario de los bienes de la herencia y la liquidación de ésta, previo avalúo de aquéllos, deduciendo y pagando las deudas del testador; el pago del impuesto de sucesiones; la determinación de las legítimas, caso de existir herederos forzosos; el pago de los legados; la distribución de los bienes entre los herederos; la adjudicación de los mismos á éstos en pago de su parte, y la inscripción de ella en el Registro de la propiedad. Cuando sólo existe un heredero y no hay más legitimario que él, ó no existe ningún legitimario, siendo la herencia más importante que las deudas, todo ello se simplifica, bastando que ese heredero cumpla las condiciones que haya podido imponerle el testador, para que haga suya la herencia sin más que pagar el impuesto (presentando el testamento y una relación de los bienes) en la oficina liquidadora é inscribiéndolos después en el Registro de la propiedad. Pero si teme que las deudas importen más que los bienes, debe aceptar la herencia, ante el notario ó el juez, á beneficio de inventario. En cambio, la materia puede llegar á ser muy complicada por la existencia de muchos herederos de diferente calidad (legitimarios y no legitimarios), así como de deudas del testador, condiciones y modos y plazos impuestos por éste, etc. El conjunto de estas operaciones de inventario, avalúo, liquidación y partición forman lo que se llama testamentaría, y para practicarlas suelen nombrarse albaceas, testamentarios ó contadores partidores por el testador, y si no, pueden nombrarlos los herederos de común acuerdo, pudiendo esas operaciones practicarse extrajudicial ó judicialmente. V. INVENTARIO, PARTICIÓN y TESTAMENTARÍA.

6. — *Revocación é ineficacia de los testamentos*

El Código trata de una y otra, por su orden, en la misma sección (10.ª del cap. I del tít. 3.º). Como ya se ha indicado, no es lo mismo revocación que ineficacia; la primera se realiza por el testador y depende únicamente de la voluntad de éste; la segunda obedece á la falta de algún requisito exigido por la Ley ó á la ocurrencia de algún hecho que impida que el testamento se realice. Claro está que la voz *ineficacia*, tomada en su más amplio sentido, comprende á la revocación; pero en sentido estricto sólo abarca los dos casos de nulidad é ineficacia propiamente dicha. De todos modos, mejor hubiera sido que el Código siguiera la terminología tradicional y científica de *modos de perder su fuerza los testamentos*, aunque esta terminología no era muy exacta en los casos de nulidad *in radice*, pues en ellos el testamento no podía perder una fuerza que nunca había tenido. Lo mejor sería distinguir la nulidad y los modos de hacerse ineficaz un testamento válido, modos que hoy quedan reducidos á dos: la revocación y la falta de todas las personas llamadas, y este será el orden que sigamos en esta exposición.

a) *Nulidad de los testamentos.* La nulidad de los actos ejecutados contra lo dispuesto en la ley viene establecida por el Código como principio general. Tratándose de testamentos esa nulidad viene expresamente declarada por el Código en una serie de casos; pero no puede extenderse más que á esos casos en que viene *expresamente* declarada (art. 743). Éstos son: 1.º testamento de mancomún (art. 669); 2.º testamento por comisario (art. 670); 3.º testamento otorgado con violencia, dolo ó fraude (art. 673); 4.º testamentos en que faltan algunas de las formalidades exigidas por el Código (art. 687); 5.º testamento ológrafo que no se presente al juez dentro de los cinco años siguientes al fallecimiento del testador (art. 689); 6.º testamento especial en tiempo de epidemia ó peligro de muerte pasados dos meses desde que cesó la epidemia sin fallecer el testador ó desde que éste salió del peligro (art. 703), y también si, falleciendo el testador en la epidemia ó en peligro de muerte, pasan tres meses contados desde ese fallecimiento sin acudirse al Juzgado para pedir se eleve á escritura pública (arts. 703 y 704); 7.º testamento militar en campaña sin peligro inminente, pasados cuatro meses desde que el testador haya dejado de estar en campaña (art. 719); 8.º testamento militar especial en caso de peligro, pasado éste y salvándose el testador (art. 720); 9.º testamentos marítimos, pasados cuatro meses desde que el testador desembarque en punto donde pueda testar en la forma ordinaria (art. 730), y 10, testamento otorgado en favor de un incapaz cuando sólo sea éste el heredero y no haya legados ni otras disposiciones (art. 755). En todos estos casos se abre la sucesión *ab intestato*, sin tener en cuenta el testamento. Es de advertir que propiamente sólo son casos de nulidad los tres primeros y el 10; los otros lo son de caducidad ó ineficacia de un testamento válido, pero en la práctica los resultados son iguales. En el caso 10, si además de la disposición en favor del incapaz existen otras en favor de personas capaces, éstas son válidas y, por tanto, puede ocurrir la coexistencia de la sucesión testada con la intestada.

Por lo que antecede se ve que el Código no distingue entre nulidad é ineficacia ó inexistencia, ni admite la distinción entre nulidad absoluta y relativa que admitieron los antiguos intérpretes. En la Edad Media los glosadores, por influencia del Decreto de Graciano, en el cual se establecía la regla: *ultima voluntas defuncti modis omnibus conservari debet*, admitieron la convalidación del testamento nulo, si bien ya Alciato se opuso á ella. De la doctrina de los glosadores nació la opinión de que del testamento nulo por defecto de forma nacía una obligación natural, lo que corrigieron nuestros jurisconsultos Domingo Soto y Covarrubias, diciendo este último que sólo se origina una especie de deber de honestidad, puramente moral. En nuestros tiempos se admite que la forma de los testamentos es de Derecho público, y por eso los que carezcan de la forma legal no admiten convalidación por el testador, y en este principio se inspira nuestro Código, que no reconoce distinción alguna, ni admite la convalidación, sentando, por el contrario, la nulidad por defecto de forma de una manera absoluta, hasta el punto de

declarar que el testador no puede prohibir que se impugne el testamento que sea nulo, considerándose tal prohibición como si no existiera (art. 675); pero la nulidad no se extiende, repetimos, sino á los casos en que viene expresamente declarada, debiendo observarse que esa declaración sólo se hace, en cuanto á la forma, cuando faltan formalidades ó solemnidades que el Código considera esenciales, ya que sería absurdo anular un testamento por insignificantes defectos, v. gr.: el de no salvar las palabras tachadas en el testamento ológrafo.

El testamento nulo no se convalida ni aun con la renuncia del heredero legítimo, pues á pesar de ésta, puede ser impugnado por aquel á quien esa nulidad interese; sin embargo, como la nulidad ha de declararse á instancia de parte y la acción para instarla prescribe, claro está que si todos renuncian á entablarla ó la dejan prescribir el testamento nulo se convalida de hecho, como reconocen todos los autores.

b) *Revocación.* Esta supone un testamento válido ó tenido por tal. Según ya hemos indicado, reconoce y sanciona el Código el principio de la revocabilidad de los testamentos de un modo pleno y absoluto, declarando esa revocabilidad aunque el testador haya renunciado á ella, así como la ineficacia de todas las disposiciones que tiendan á impedirla ó limitarla, incluso de las cláusulas *ad cautelam* (art. 737). La revocación puede ser total ó parcial; mas tanto para la una como para la otra exige el Código las mismas formalidades que para testar (art. 738). Según esto, surge la cuestión de si hecha la revocación dejando de observar alguna formalidad de las exigidas por el Código para testar (v. gr.: consignar la lectura por el notario) queda válido el testamento que se quiso revocar, por ser nula la revocación. Exigir ese cúmulo de formalidades sólo es aceptable cuando se trate de hacer nuevo testamento; pero no cuando únicamente se quiera revocar el ya hecho, para lo cual debiera bastar la expresión de esa voluntad de modo fehaciente; lo contrario es dificultar la revocación. Claro es que ésta puede tener lugar por un modo distinto del empleado para otorgar el testamento; por ejemplo, un testamento abierto puede ser revocado ológráficamente, y aun hacerse en una forma de las especiales, en los casos en que las autoriza el Código, aunque el testamento sea común. Á tenor de la letra del Código parece que la revocación deberá protocolizarse cuando ello sea necesario, como ocurre con los testamentos.

Además de la revocación *expresa,* á que acabamos de referirnos, existe la *tácita,* que admite el Código en los dos casos siguientes:

1.° Por otorgamiento de un testamento posterior perfecto, salvo que en éste se disponga expresamente que el primero conserve su fuerza en todo ó en parte (art. 739, § 1.°), con tal que no se oponga á lo dispuesto en el segundo; y tan de pleno derecho se produce la revocación, que ésta tiene lugar aunque el segundo testamento caduque por incapacidad del heredero ó de los legatarios (cuando no exista heredero) ó por renuncia de aquél ó éstos (art. 740); sin embargo, el testamento anterior recobra su fuerza si el testador revoca después el posterior y declara expresamente ser su voluntad que valga el primero (art. 739, § 2.°). Parece que esta doctrina es exagerada. Según ella, otorgado un testamento, si después se otorga otro, aunque no sea opuesto al primero, queda revocado el anterior, y si el segundo pierde su eficacia por cualquier causa, el testador muere intestado, no recobrando su fuerza el primero aunque el testador revoque el segundo, si no dice claramente que quiere tenga lugar ese recobramiento. Una excepción existe en esta materia: el de la disposición testamentaria por la cual el testador reconoce á un hijo ilegítimo, disposición que conserva su fuerza no sólo aunque se otorgue un segundo testamento, sino aun cuando expresamente se revoque el primero (art. 741), de modo que ese reconocimiento habrá de revocarse expresamente y de un modo particular, no bastando la revocación general del testamento para destruirlo.

2.° Por aparecer el testamento cerrado con las cubiertas rotas, ó los sellos quebrantados, ó las firmas borradas, raspadas ó enmendadas; pero en este punto establece el Código (art. 742) una serie de distinciones y subdistinciones, algunas obscuras y malamente expresadas y hasta contradictorias. La distinción básica es la de que el testamento cerrado aparezca con esos defectos en el domicilio del testador ó en el de otra persona (*en poder* de otra persona, dice el Código).

a') En el primer caso el testamento se presume revocado; pero esta presunción admite prueba en contrario, prueba que ha de consistir:

a'') Si el defecto consiste solamente en aparecer las *firmas* borradas, raspadas ó enmendadas, que esto ha ocurrido sin voluntad ni conocimiento del testador ó hallándose éste en estado de demencia, y

b'') Si el defecto consiste en aparecer rota la *cubierta* ó quebrantados los *sellos,* la misma prueba que en el caso anterior y, *además,* que el testamento es auténtico.

b') En el segundo caso, esto es, cuando el testamento cerrado aparezca con tales defectos *en poder de otra persona* (sea ó no el notario autorizante) dice el Código que se *entenderá que el vicio procede de ésta;* pero esta frase no indica, como parece á primera vista, que el testamento se presume válido ó subsistente, sino que se subdistingue del modo siguiente:

a'') Si sólo tiene las *firmas* borradas, raspadas ó enmendadas, se presume *válido,* presunción que admite la prueba en contrario, consistente en probar que ya fué entregado el pliego con tales defectos por el testador, y

b'') Si tiene rotas las *cubiertas* ó quebrantados los *sellos,* se presume *inválido* (esto es, no subsistente), salvo que se pruebe su autenticidad.

Como se ve, falta toda correlatividad y lógica, pues si se entiende que el vicio procede de la persona en cuyo poder se encuentra el testamento, no es lógico presumir la invalidez en caso alguno.

§ 2.° — Derecho foral

1. — *Aragón*

El Apéndice al Código civil promulgado por Real decreto-Ley del 7 de Diciembre de 1925, conteniendo el Derecho foral aragonés, deja reducidas las especialidades de éste en materia de testamentos, á las formas que para testar existían y continúan existiendo en dicha región, como peculiares de ella, las que indicamos seguidamente.

Carácter del testamento; testamento por comisario. En primer lugar es de notarse que en Aragón no tiene el testamento carácter personalísimo, pues se admite el testamento por comisario; pero el Apéndice limita la facultad de testar en esta forma á lo que venía ocurriendo en la práctica, no admitiéndola con la amplitud con que los autores la derivaban de las Observancias. La limitación versa sobre la persona que puede ser comisario, la forma en que ha de cumplir éste el encargo y el alcance de este cumplimiento (art. 29).

Únicamente puede ser comisario (el Apéndice le llama fiduciario comisario) el cónyuge del testador, solo ó con asistencia de determinados parientes; pero el encargo ó poder puede ser todo lo amplio que el testador quiera con tal que no se manden cosas imposibles ó contrarias al Derecho natural ó á los derechos de los herederos legitimarios ó forzosos. El fiduciario comisario debe consignar sus disposiciones en escritura pública. Como el testador puede encargarle en-

tregue bienes ó cantidades, el comisario puede, si se le ha dejado libertad en este punto, cumplir el encargo en forma testamentaria ó de acto *inter vivos;* en el primer caso sus disposiciones valdrán como testamento, pero en el segundo caso serán irrevocables.

Especialidades de los testamentos comunes. Admite el Apéndice el testamento *ológrafo,* mandando que en cuanto á él se observe la ley común (art. 27, § 2.°).

El testamento *abierto* tiene en Aragón dos formas: *notarial* y *ante el párroco.*

En el testamento abierto *otorgado ante notario,* la única especialidad que mantiene el Apéndice es la de que el número de testigos instrumentales se reduce á dos; en todo lo demás han de observarse las disposiciones del Código civil (art. 21), con lo cual se han suprimido ciertas especialidades que daban lugar á discusiones entre los fueristas, y eran: la de la no necesidad de la unidad de acto (en virtud de lo cual el testador y los testigos podían estampar su firma en tiempos distintos y aun posterior al otorgamiento), la de la no necesidad de la firma del testador y la de que el notario no tenía obligación de firmar y signar el testamento, bastando que escribiera la primera y última línea del mismo y rubricara la penúltima y última. Todo esto originaba pleitos y cuestiones de nulidad, por lo que hay que considerar acertada la supresión de tales especialidades.

El testamento abierto *otorgado ante el párroco* viene regulado de conformidad con el antiguo Derecho foral. Esta forma es subsidiaria de la notarial (que es la principal y de preferencia), no pudiendo emplearse sino cuando en la localidad no exista notario ó no haya certeza de que llegará á tiempo por la gravedad del enfermo, por ausencia del notario ú otra causa. Por párroco se entiende no sólo el que lo sea en propiedad, sino quien canónicamente le substituya en el lugar del otorgamiento, y también, tratándose de enfermos asilados en el Hospital de Nuestra Señora de Gracia ó Provincial de Zaragoza, los capellanes ó pasioneros del mismo (art. 22). El párroco ó el que haga sus veces, á seguida de manifestar el testador su voluntad, la consignará en notas escritas, claras y precisas, que firmará, y al pie pondrán también sus firmas, *si saben y pueden hacerlo,* el testador y los dos testigos. Este testamento no surte efecto mientras no se advere y protocolice. Á tal fin, el que lo tenga en su poder debe presentarlo al Juzgado de primera instancia tan luego como sepa la defunción del testador, pudiendo cuantos hayan asistido al otorgamiento ó tengan interés en la sucesión designar al Juzgado la persona en cuyo poder se encuentre el testamento y el lugar donde resida, para que se le reclame. El que teniendo en su poder el testamento no lo presente en el plazo de diez días desde que sepa el fallecimiento del testador ó desde que se le reclame, será responsable de los daños y perjuicios que se causen por su dilación. La adveración se practica ante el juez de primera instancia, ó, por comisión de éste, ante el juez municipal; pero en todo caso es necesario que dé fe de las diligencias el correspondiente secretario judicial. La forma de la adveración es la siguiente: en el día y hora que se señale, y previa citación del autorizante, de los testigos y de los interesados promovedores de las diligencias, se constituirá el Juzgado en la puerta de la parroquia ó del Hospital; el secretario judicial dará fe de conocer al sacerdote autorizante y á los testigos, y si no puede darla, se acreditará el conocimiento por dos testigos idóneos del lugar; seguidamente dará el secretario judicial lectura del testamento ante los asistentes al acto, y el autorizante y los dos testigos del otorgamiento jurarán sobre los Santos Evangelios decir verdad, declarando que aquel escrito contiene la verdadera disposición del testador, adverarán las firmas respectivas os que las hubieren puesto y, siendo del caso, manifestarán si vieron al testador poner la suya, consignándose todo en acta, que subscribirán con el fedatario cuantos sepan firmar de los asistentes. Si el Juzgado de primera instancia estima suficientes las manifestaciones del eclesiástico y de los testigos, declarará, sin perjuicio de tercero, que el escrito adverado se ha de tener y considerar como voluntad del finado y mandará protocolizarlos con las diligencias, en una notaría del partido (arts. 23 á 26). Como se ve, el Apéndice exige siempre la intervención de dos testigos en esta clase de testamento, con lo cual se suprime la variedad que establecía el Fuero, el cual admitía que bastase uno varón cuando no pudiesen encontrarse los dos; que si el testamento se otorgase en despoblado, bastasen dos varones mayores de siete años, y que en todo caso, si no pudiera encontrarse ni un varón mayor de catorce años ni dos mayores de siete, bastase una mujer de buena fama. También se exigía antes que los testigos fuesen llamados y rogados por el testador, requisito que ha dejado de ser necesario por no exigirlo el Apéndice ni el Código. En cambio, se conserva la calidad de vecinos, que deben reunir los testigos, aunque entendiéndola como la entiende el Código civil, y con las excepciones que éste admite para casos especiales. La adveración del testamento venía antes regulada por los Fueros 1 y 2, título de *Testamentis* y por la R. O. del 4 de Febrero de 1867, cuyas disposiciones han sido reproducidas y substituídas por las del Apéndice.

El testamento *cerrado* tiene en Aragón las mismas solemnidades que establece el Código, con la única diferencia de que bastan dos testigos idóneos que sepan firmar y asistan al acto de presentar el testador al notario el pliego que contiene sus disposiciones (artículo 28).

Testamentos especiales. Admítense en Aragón todos los del Derecho común y, además, el mancomunado.

En cuanto á los primeros, la única especialidad consiste en bastar dos testigos en los testamentos otorgados en peligro inminente de muerte ó en caso de epidemia (art. 27).

El testamento mancomunado se admite entre cónyuges, ya testen en provecho recíproco, ya en beneficio de tercero; pero la institución mutua de herederos, con designación de otras personas en las cuales deban recaer los bienes, se reputa, salvo que otra cosa dispongan expresamente los otorgantes, que únicamente atribuye al cónyuge superviviente el usufructo de los bienes del finado (arts. 17 y 21).

Los cónyuges aragoneses pueden testar mancomunadamente en toda España, así como á bordo de buque español y también en país ó á bordo de buque extranjero, atemperándose en cada caso á las solemnidades exigidas en el lugar del otorgamiento. Así, pues, el testamento mancomunado puede ser abierto, cerrado, ológrafo ó tener una forma especial, debiendo aplicarse las disposiciones del Código civil si se otorga en provincias donde éste rija, ó las especialidades aragonesas si se otorga en Aragón; las del Código civil son también las aplicables en cuanto á la forma si se otorga por militares ó gentes que sigan al ejército, ó á bordo de un buque español ó ante el agente de España en el extranjero.

Los cónyuges, al testar mancomunadamente, pueden expresar juntos las disposiciones ó llevar uno solo la palabra y limitarse el otro á aceptar y consentir las manifestaciones, ú ordenar cada testador lo concerniente á sus respectivos bienes (art. 17).

En cuanto á la revocación del testamento mancomunado, se distingue el tiempo en que vivan ambos cónyuges y aquel en que haya muerto uno de ellos. Durante la vida de ambos cónyuges, cualquiera de éstos puede revocarlo, notificando su intención al otro por medio de notario; y con mayor razón pueden re-

vocarlo ambos de común acuerdo. Fallecido uno de los cónyuges, el otro sólo puede revocarlo ó modificarlo en cuanto á sus propios bienes, renunciando por completo los beneficios que le provengan de las disposiciones del finado, por lo cual si los acepta queda irrevocable el testamento y el aceptante viene obligado á cumplir todas las condiciones y disposiciones originariamente lícitas que haya ordenado el cónyuge fallecido. Para estos efectos, una vez muerto uno de los testadores debe liquidarse y definirse, si ya no lo estuviera, el caudal propio de cada uno de los testadores (art. 19).

El testamento mancomunado puede ser nulo por defecto de capacidad ó de forma como cualquier otro testamento, y quedará ineficaz por el transcurso de los plazos marcados en el Código para cada caso y, además, si antes de la muerte de uno de los cónyuges se declara la nulidad del matrimonio, se decreta la separación conyugal ó se entabla demanda de divorcio ó querella de adulterio de la existencia de la cual sea sabedor el cónyuge al morir (art. 18).

2. — *Cataluña*

Rigen en materia de testamentos las disposiciones del Derecho indígena, las del romano y las del canónico, con preferencia á las del Código civil, lo cual determina una serie de particularidades que dan á la institución un carácter arcaico.

A) *Concepto y carácter del testamento; testamento por comisario.* El concepto y los caracteres del testamento no discrepan de los dados en el Derecho de Castilla. Únicamente en cuanto á ser un acto personalísimo es de advertir que, si bien no se admite el testamento por comisario, existe la costumbre (reconocida por el Tribunal Supremo) de que pueda el marido confiar á su consorte (lo contrario es poco frecuente) la facultad de, dejando á salvo las legítimas, distribuir la herencia entre los hijos, ya con arreglo á las instrucciones que da el mismo testador, ya dejándola plena libertad para obrar en la forma y con las condiciones que estime más conveniente. Trátase de una práctica que participa del carácter de la herencia de confianza, peculiar de Cataluña, y del testamento por comisario, pero no es ni la una ni el otro, rigiéndose por las reglas siguientes: 1.ª cuando se deje á la mujer libertad para obrar en la forma y con las condiciones que estime convenientes, está facultada para hacer la elección de heredero entre los hijos, eligiendo al que quiera é imponiéndole las condiciones que mejor le parezcan; 2.ª la comisaria debe sujetarse en un todo á las instrucciones y á la voluntad del testador, ya se haya ésta manifestado expresa ó tácitamente; pero si el marido se refiere á instrucciones puramente verbales, sin consignar cuáles sean, debe respetarse lo que en conciencia haga la mujer á no existir pruebas manifiestas de que se apartó de tales instrucciones; 3.ª si la facultad es sólo para nombrar heredero, no se extiende á nombrar substituto ni á imponer gravámenes de clase alguna al instituido; 4.ª si la comisaría dispone en testamento de sus bienes y derechos, debe entenderse que dispone en igual forma de los de su marido; 5.ª de todos modos, la mujer ha de hacer la elección de un modo directo y que no dé lugar á dudas; pero puede hacerla no sólo en testamento, sino en capitulaciones matrimoniales ú otro acto *inter vivos*. Si la hace en testamento, puede revocarla ó modificarla; pero si la hace en capitulaciones ú otro acto *inter vivos*, es irrevocable; 6.ª la viuda no pierde la facultad de elección por el hecho de contraer nuevo matrimonio; 7.ª todo lo dicho es aplicable al caso de que sea la mujer la que otorgue la facultad de elección al marido. Es de notar, con Brocá, que la práctica de que tratamos es cosa distinta de la cláusula en que se nombra heredero á uno de los esposos con la obligación de elegir por sucesor á uno de los hijos, pues en este caso existe un verdadero fideicomiso, y si el fiduciario muere sin haber hecho la elección, entran todos los hijos como substitutos, habiendo lugar, además, al llamado derecho de representación; sin embargo, es de tener en cuenta que para el pago de los derechos reales, el esposo á quien se otorga facultad de elección se considera como heredero fiduciario.

B) *Capacidad para testar y para ser testigo en el testamento; número de testigos.* Ambas se rigen por el Derecho romano, lo cual produce importantes diferencias con la doctrina del Código, no sólo en cuanto al tiempo en que es preciso tener la capacidad para testar, sino en cuanto á las incapacidades. Sin embargo, como el tiempo no ha pasado en vano, no son de aplicación hoy las incapacidades de los esclavos (que no existen), reos de alta traición y sus hijos, reos de lesa majestad, autores de libelos famosos, reos condenados á muerte, usureros, apóstatas y herejes. En cuanto á los religiosos profesos, se aplicarán las reglas del Código del Derecho canónico (V. Religioso), y en cuanto á los arzobispos y obispos, las del Concordato, indicadas al exponer el Derecho común. La incapacidad de los sordomudos se ha reducido, pues el Tribunal Supremo, de acuerdo con los autores, les ha declarado capaces cuando sepan escribir.

De este modo puede sentarse la regla de que en Cataluña son capaces para testar todos los que, siendo púberes y hallándose en su sano juicio, carezcan de defecto físico ó legal que les incapacite para expresar su voluntad, debiendo la capacidad tenerse no sólo en el momento de otorgar el testamento, sino también en el de morir el testador (pero no en el intermedio). Según esta regla, son *incapaces*:

1.° Los *impúberes*. Como el Código civil no atiende á la pubertad, resulta la diferencia de que en Cataluña la edad de testar es distinta para el hombre y para la mujer, pues el primero es púber á los catorce y la segunda á los doce años de edad, si bien debe entenderse modificados estos límites por el Código del Derecho eclesiástico, que fija la edad para contraer matrimonio en los diez y seis años el varón y catorce la mujer, ampliando así en dos años esa edad. Dos cuestiones pueden suscitarse aquí: 1.ª si el Código del Derecho canónico ha modificado la edad de pubertad ó sólo la de contraer matrimonio, pareciendo que debe resolverse lo primero si por pubertad se entiende la capacidad de contraer matrimonio, pero no si se considera como la de comenzar la función generatriz, á la edad en que se es capaz para ciertos actos; 2.ª si aun admitiendo que dicho Código haya modificado la edad de la pubertad, es esa modificación aplicable á la edad de testar, acerca de lo cual puede discutirse; pero lo más seguro parece responder negativamente, pues la edad de testar se rige por el Derecho romano y no por el canónico, opinión que, sin embargo, no es indiscutible, por ser el Derecho de la Iglesia de aplicación preferente al romano, lo que tampoco resuelve la cuestión, pues se discute si el nuevo Código del Derecho canónico es ó no aplicable como Derecho foral catalán, sosteniendo la afirmativa Dalmacio Iglesias con razones históricas, filosóficas y de progreso jurídico, al paso que otros creen que no deben admitirse más elementos que los anteriores al Código. La práctica no resuelve la cuestión, por ser muy raro que testen los menores de diez y seis y de catorce años.

2.° Los locos, excepto si testan en un intervalo lúcido, pareciendo que en este caso deben aplicarse las precauciones ordenadas por el Código civil.

3.° Los que no puedan hablar ni escribir.

4.° Los declarados pródigos.

Tienen incapacidad relativa: 1.° los que han contraído matrimonio incestuoso, que sólo pueden testar en favor de sus próximos parientes, y 2.° los hijos de

familia, que sólo pueden testar del peculio castrense y cuasicastrense, pero no del adventicio, según Fontanella, ni aun con el consentimiento del padre; sin embargo, se discute si el hijo puede testar de su peculio adventicio *ad pias causas*, opinándose en general que sí, pero precisando del consentimiento paterno (requisito que ni siquiera es preciso, según algunos canonistas) por disponerlo así el Sexto de las Decretales (cap. IV, tít. 12, lib. 3.°). Con el mismo permiso puede otorgar donaciones *mortis causa*. Como se ve, en Cataluña continúa vigente la doctrina de los peculios, aunque modificada por las disposiciones de la Ley de Matrimonio civil.

En cuanto á la capacidad de los testigos, se aplica, según hemos indicado, el Derecho romano; pero en cuanto á su número, el Derecho catalán sólo exige dos, que, excepto en ciertos casos, han de ser vecinos del testador y rogados (en Barcelona no se precisa la rogación). El que basten dos testigos se debe á la influencia del principio *in ore duorum vel trium testium stat omne verbum*, consignado en los caps. X y XI, tít. 26, lib. 3.° de las Decretales. Este principio se admitió para Barcelona en el cap. XXVI del privilegio *Recognoverunt proceres* y en general en el usaje *Duo testes*, que declaró: *dos o tres idoneos testimonis bastan a probar tots negocis* (usaje *Accusatores*, 3.°, tít. 16, lib. 3.°, vol. 1.° de las Constituciones). En Barcelona se llegó, en virtud del cap. XXV del privilegio citado, incluso á que no fuere preciso testigo alguno en el acto del otorgamiento, bastando que después de éste los llamase el notario y les dijese haber autorizado el testamento; pero este abusivo privilegio fué abolido por las Reales Ordenanzas del 24 de Julio de 1755 (Ley 28, tít. 15, lib. 7.° de la Novísima Recopilación). En cambio, en algunas localidades ha continuado la antigua práctica de emplearse más testigos; así, en el obispado de Gerona siguieron empleándose siete, y lo mismo en Tarragona; y en Tortosa, si bien bastan los dos, la costumbre 1.ª, rúbrica 4.ª, lib. 6.° del Código de las de Tortosa permite que intervenga mayor número.

C) *Forma de los testamentos.* Por razón de ella se clasifican en comunes y excepcionales.

A') *Testamentos comunes.* a) El *ológrafo* no viene admitido por el Derecho catalán; pero siendo el Código civil supletorio de último grado y no estando prohibido este testamento en Cataluña, es indudable que pueden otorgarlo los catalanes, en cuyo caso se aplicarán las disposiciones del Código civil en cuanto al mismo. El espíritu que presidió á la admisión de esta clase de testamento está conforme con el de la legislación catalana, que siempre tendió á facilitar el testamento.

b) El testamento *abierto* tiene, como en Aragón, dos formas: la notarial, que es la general y preferente, y la ante el párroco, que es extraordinaria y subsidiaria.

a') El *notarial* requiere: 1.° la presencia del notario del lugar y de los dos testigos; éstos han de ser llamados y rogados (excepto en Barcelona, según ya indicamos) y estar presentes durante todo el acto; 2.° ante uno y otros manifestará el testador su voluntad, de un modo inteligible claramente; 3.° el notario redactará el testamento con arreglo á ella, seguidamente, leyéndolo íntegramente á los testigos, que deben oirlo, y al testador, y lo firmará juntamente con éste; si éste no sabe ó no puede, lo hará por él uno de los testigos; éstos deberán también poner su firma, pero esto no viene exigido en Cataluña para el testamento abierto, sino sólo para el cerrado. Es de advertir que en Cataluña pueden ser testigos del testamento los dependientes del notario autorizante (Sentencia del 8 de Junio de 1904). Debe existir unidad de contexto y de acto, como en Roma.

b') El testamento abierto puede, *no habiendo notario en el lugar*, ser autorizado por el *párroco* ó su teniente. Nótese que es preciso que no exista notario, por lo que si lo hay, aunque esté imposibilitado ó impedido, debe ser substituído conforme á la Ley notarial, no siendo posible acudir al párroco (Resolución de la Dirección general de los Registros del 4 de Marzo de 1905); en cambio, no se precisa que el testador esté en peligro de muerte, ni siquiera enfermo (Resolución del mismo Centro del 19 de Abril de 1893).

El origen de este testamento se encuentra en el Derecho canónico, que prohibió bajo anatema rescindir el testamento que *parochiani coram praesbytero suo et tribus vel duabus aliis personis idoneis in extrema fecerint voluntate* (Decretales, cap. X, tít. 26, lib. 3.°); siendo reconocido por la Real Provisiva del 29 de Noviembre de 1736, continuando vigente á pesar de la Ley del Notariado de 1862, según declaró la R. O. del 15 de Diciembre de 1863 y ha confirmado constantemente la jurisprudencia del Tribunal Supremo.

Los requisitos necesarios para la validez de este testamento son: presencia del párroco propio ó del que haga sus veces, y de dos ó tres testigos, que han de ser rogados, pero no es preciso que sean vecinos del lugar, y redacción del testamento por el autorizante de conformidad con lo manifestado por el testador, debiendo observarse el principio de la unidad de acto. En todo lo demás existen prácticas diversas, siguiendo cada párroco el procedimiento que se haya dispuesto en las sinodales de su obispado ó el que ha encontrado establecido en su parroquia. Vives dice que en algunas de éstas se lleva un libro de testamentos en el que éstos se copian uno al pie del otro, hasta llenar el libro; en otras se escriben en pliegos ú hojas sueltas formándose un legajo que se titula de testamentos; unos párrocos firman los testamentos; algunos hacen, además, firmar al testador si sabe; casi ninguno hace firmar á los testigos, y son bastantes los que ni firman ellos ni hacen firmar á los testigos ni al testador. Tampoco se acostumbra á emplear papel sellado, y sólo cuando ha de sacarse una copia se extiende ésta en papel del sello correspondiente. Esta falta de formalidades y esta variedad de prácticas origina no pocas cuestiones y pleitos, siendo precisa una disposición sencilla y clara que unifique el procedimiento. En general, deben estos testamentos escribirse uno á continuación de otro en un libro, titulado *De testamentos*, que debe el párroco custodiar en el archivo parroquial, no siendo indispensable emplear papel sellado, pero sí reintegrar cada pliego con una póliza de 1'20 pesetas, poniendo en cada una la fecha correspondiente. En cada testamento debe ponerse la hora, día, mes y año en que fué otorgado, firmándose al final por el autorizante, el testador y los testigos, haciéndolo por el testador, si no sabe ó no puede, uno de los testigos ú otra persona á su ruego, y no pudiendo firmar ninguno ó alguno de los testigos, se expresará la causa.

Las copias de estos testamentos ha de librarlas un notario, quedando el original en poder del sacerdote autorizante ó de su sucesor en el cargo. Como el párroco hace las veces y tiene la autoridad de notario, estos testamentos no precisan adveración ni protocolización.

c) El *testamento cerrado.* En un principio se requirieron siete testigos y las demás formalidades del testamento cerrado romano. Después bastaron dos testigos y que delante de ellos entregase el testador el pliego al notario, que lo guardaba poniendo en él una nota de entrega; pero la Instrucción del 24 de Julio de 1755, confirmada por la del 27 de Junio de 1774, dispuso que el testamento se envolviese ó guardase en otro pliego, de papel sellado, y sobre él se levantase un acta, poniendo el notario otra acta en su protocolo haciendo constar la entrega. En su virtud, los requi-

sitos de este testamento son: 1.° entrega de él por el testador al notario, dentro de una cubierta, en presencia de los dos testigos, que deben ser especialmente rogados, excepto en Barcelona; 2.° extensión por el notario, sobre la cubierta, de la diligencia de entrega, con expresión de la fecha, nombre, apellidos, vecindad, estado, edad y profesión del testador y de los testigos, firmándola con unos y otros, quienes, por tanto, deben saber y poder escribir; si el testador no sabe ó no puede firmar, es práctica que lo haga por él y á su ruego uno de los dos testigos, lo que critica Durán y Bas, quien califica esta práctica de corruptela y dice que, de conformidad con el Derecho romano, es indispensable en este caso un tercer testigo que firme por el testador, expresando que lo hace á ruego del mismo, ritualismo que nos parece excesivo, pues el Derecho catalán no ha seguido al romano en este punto y sólo exige dos testigos para todos los casos; 3.° todo lo expresado tendrá lugar en un solo acto, no pudiendo con ningún pretexto suspenderse las diligencias para continuarlas después; 4.° el notario extenderá acta de la entrega, con copia de la diligencia puesta en la cubierta, en el libro reservado de testamentos cerrados de su protocolo. El testamento puede estar escrito por el testador, ó por otra persona, pero deberá ir firmado por el primero, salvo que no sepa ó no pueda, pues si bien algunos autores dicen que debe estar escrito por el testador, hasta el punto de afirmar que el que no sabe escribir no puede otorgar esta clase de testamentos, la legislación catalana y la romana no exigen tal cosa, bastando que el testador declare ante el notario y los testigos que aquél es su testamento; y prueba de ello es que se ha previsto el caso de que el testador no sepa ó no pueda firmar, como hemos indicado al tratar de la diligencia de entrega.

En cuanto á la apertura y protocolización de este testamento, era práctica general, antes de la Ley de Enjuiciamiento civil de 1855, que si el notario fuese requerido por cualquier interesado, se cerciorase del fallecimiento del testador y, llamados los dos testigos, procediese por sí mismo á la apertura del testamento, leyéndolo en alta voz y protocolizándolo, firmando la diligencia con el que le había requerido; pero publicada dicha ley, se discutió si tal práctica continuaba vigente ó debía seguirse el procedimiento determinado en aquélla, resolviéndose por R. O. del 17 de Diciembre de 1856, á consulta del Colegio de Notarios de Gerona, que debían observarse las disposiciones de la expresada Ley, por lo que hoy se aplican, lo mismo que en toda España, los arts. 1956 á 1968 de la vigente Ley de Enjuiciamiento civil; por lo que el testamento cerrado ha caído en desuso. Es de advertir que en Cataluña este testamento quedaba siempre en poder del notario, no entregándose á una tercera persona ni exigiendo su devolución el testador, lo cual le daba mayor seguridad.

B') *Testamentos excepcionales.* Suelen clasificarse en especiales y especialísimos.

a) *Testamentos especiales:* Son: el mancomunado, el de confianza, el del ciego, el hecho en tiempo de peste, el *ad pias causas,* el marítimo y el hecho en país extranjero. Los dos últimos se rigen por el Código civil, por lo que sólo procede tratar aquí de los otros.

1.° *Testamento mancomunado.* Al tratar del testamento en Derecho romano hemos indicado su origen. En Cataluña se ha discutido si debe admitirse, pues la Novela de Valentiniano III no se insertó en el Código de Justiniano. Sin embargo, por Derecho consuetudinario se ha practicado y practica (tanto en la forma de mutuo ó recíproco como en la de correspectivo) entre esposos. Los autores han dado la regla de que son dos testamentos en un solo acto, por lo que no es necesario repetir las solemnidades, excepto la rogación de los testigos, la cual debe hacerse separadamente por cada uno de los testadores; considerándose el testamento esencialmente revocable en lo que afecta á cada uno de éstos, sin ser necesario el consentimiento del otro, estimándolos para este efecto como dos testamentos distintos (Sentencias del Tribunal Supremo del 12 de Abril de 1878, 11 de Diciembre de 1881 y 1.° de Marzo de 1905).

2.° *Testamento de confianza.* V. HERENCIA *(Herencia de confianza),* t. XXVII, págs. 1170 y 1171.

3.° *Testamento del ciego.* Este no puede otorgar testamento ológrafo ni cerrado, y para el abierto precisa notario y *siete* testigos, ante los cuales debe declarar su voluntad, ya verbalmente, en cuyo caso el notario redactará inmediatamente el testamento con arreglo á lo que diga, ya presentándolo por escrito, en cuyo caso lo leerá el notario en voz alta á presencia del testador y los testigos para que el primero manifieste si está conforme, procediendo, si así es, á extenderlo. En todo caso, el notario debe leer el testamento redactado por él, observándose en todo lo demás las formalidades del Derecho romano, por el que se rige, con la única diferencia de intervenir el notario en lugar del tabulario ó del octavo testigo. El ciego no puede otorgar testamento sacramental. Comes opina que cuando otorgue el testamento *inter liberos,* del cual trataremos más adelante, basta que se observen las formalidades establecidas para este último por la Ley.

4.° *Testamento en tiempo de peste.* Su única especialidad consiste en que no precisa unidad de acto, pudiendo los testigos (que no necesitan ser vecinos) concurrir y firmar en horas y aun días diferentes.

5.° *Testamento «ad pias causas».* Se rige por los capítulos XI y XIII, tít. 26, lib. 3.° de las Decretales. Por *pias causas* se entiende la iglesia, un lugar piadoso ó un establecimiento de beneficencia, ó los pobres. Su especialidad consiste en que los testigos intervienen como elemento de prueba y no en el concepto de solemnidad, y en que el testador puede encargar su disposición á otra persona.

Actualmente no se considera especial ni privilegiado en Cataluña el testamento otorgado en el campo, ya que no hay razón para ello desde el momento en que el testamento común puede otorgarse ante el párroco y dos testigos.

b) *Testamentos especialísimos.* Como tales se consideran: el sacramental, el *inter liberos,* el *ad cautelam,* el de los impúberes y el militar.

1.° *Testamento sacramental.* Es la especialidad más notable del Derecho catalán en materia de testamentos, y consiste en que por privilegio de algunas poblaciones se pueda testar en ellas, en caso de necesidad, sin intervención de notario ni de párroco y sólo ante dos testigos, quienes deben adverar el testamento jurando en cierto altar de iglesia determinada, y de ahí el nombre de *sacramental* que se le da.

El origen de este testamento suele buscarse en la Ley 12, tít. 5.°, lib. 2.° del Fuero Juzgo, que autorizaba á los romeros ó peregrinos para, si no sabían escribir ó no pudieren á causa de enfermedad, testar de palabra ante sus siervos «que sepa el obispo son de buena fe y no fueren fallados antes en pecado», quienes debían jurar lo oído al testador, redactando después el obispo ó el juez lo que dijeren y siendo esto confirmado por ellos y por el rey; pero esto no puede considerarse como precedente del testamento sacramental catalán, pues éste no se refiere á peregrinos, ni rige en todas partes como el descrito por el Fuero Juzgo. El verdadero origen está en el privilegio *Recognoverunt proceres,* cuyo cap. XLVIII (que forma el tít. 13, libro 1.°, vol. 1.° de las Constituciones de Cataluña), recogiendo lo que ya era costumbre, lo autoriza y regula, viniendo siempre usado hasta nuestros días. Aunque de las palabras del privilegio parece des-

prenderse que esta forma de testar era para los que se encontrasen de viaje, terrestre ó marítimo, fuera de Barcelona (pues exige que los testigos presten el juramento dentro de seis meses *que estuvieren en Barcelona*, lo cual indica que no estaban en ésta al otorgarse el testamento), es lo cierto que se extendió al caso de que el testador se encontrase en Barcelona ó en una localidad en la cual se aplica el privilegio.

Las localidades á las que se extiende éste, son: 1.° aquellas á las cuales se concedió el privilegio *Recognoverunt proceres*, que son: la ciudad de Barcelona (pero sólo la ciudad, no sus huertos y viñedos, si bien hoy la ciudad comprende lo que en aquel tiempo eran sus huertos y viñedos), las villas de Granollers del Vallés, Igualada, Cardedeu y Moyá, los distritos de las Franquesas del Vallés y del Maresme y Vilamajor, las parroquias de Alfou, Santa Susana y Gallechs, las bailías de Parets y Mollet, la universidad (municipio) de Villanueva y Geltrú, los castillos de Cubellas y la Geltrú, y la villa y veguería de Villafranca del Panadés, pues á todos estos lugares se hizo extensivo dicho privilegio, considerándoles como miembros y calles de la ciudad de Barcelona; 2.° el obispado de Gerona, donde se usa, especialmente en La Bisbal, en fuerza de un capítulo de la rúbrica 26 de las Costumbres escritas de dicho obispado, capítulo que inserta Brocá, copiándolo de Fontanella, y que es semejante al del *Recognoverunt*.

En cuanto á quiénes y cuándo pueden otorgar el testamento sacramental, la regla es que *todos los ciudadanos y habitantes* de esas localidades, ya se encuentren los primeros en ellas ó fuera de ellas, en tierra ó en mar, pues á todos ellos se extiende el privilegio *(ubicumque sit)*, exigiendo Fontanella que el testador esté enfermo ó amenazado de algún peligro inminente, y Cáncer, que no haya otorgado un testamento anterior no revocado en la forma ordinaria. Este último autor añade que puede usar del privilegio el forastero que se encuentre en Barcelona (y también en cualquiera otra de las localidades indicadas, pues la razón es la misma), ya que para la validación de las disposiciones de última voluntad debe atenderse á las solemnidades prescritas en el lugar del otorgamiento, siendo de mayor valor la razón de que el privilegio se otorga no sólo á los ciudadanos, sino á los habitantes de las mismas.

Los requisitos de este testamento, son: 1.° Tener el testador, al otorgarlo, ánimo firme y propósito deliberado de testar en aquella forma, y no proceder por chanza, broma ú otro motivo análogo, no estimándose que existe tal propósito serio de testar cuando el testador no se encontraba gravemente enfermo, ni amenazado de peligro alguno inminente, ó cuando tenía otorgado en forma ordinaria testamento no revocado, ni tampoco cuando, instado para que otorgase testamento, manifiesta que ya lo otorgó en tal ó cual forma, resultando después que no lo había otorgado ó que no se encuentra. 2.° Que el testador manifieste su última voluntad ante dos testigos (sin necesidad de notario), los cuales basta que sean idóneos, no precisando que sean rogados ni siquiera llamados, ni vecinos. El privilegio no especifica el número de testigos, diciendo sólo *presentes testigos*, por lo cual es indudable que han de ser dos por lo menos. El testador puede manifestar su voluntad de palabra ó por escrito. 3.° Los testigos deben, dentro del término de seis meses que estén en Barcelona (ó en el obispado de Gerona si el testador es de éste), jurar ante el altar de San Félix (hoy de la Santa Cruz) de la iglesia de los Santos Justo y Pastor, de Barcelona (ó en una iglesia del obispado los de Gerona, iglesia que por costumbre era la de San Martín Sacosta, y hoy, por estar aquélla inservible, la del Carmen, de Gerona), con la solemnidad debida, que vieron al testador escribir ó que le oyeron decir su última voluntad, juramento que debe prestarse con toda solemnidad estando presentes el juez, el escribano (hoy secretario judicial) y las personas interesadas que quieran concurrir. 4.° Que el testamento se protocolice, previa aprobación del Juzgado, en una notaría.

Brocá plantea la cuestión de si habiendo un testador declarado su voluntad y mandado luego á buscar á un notario, falleciese antes de llegar éste, puede valer la expresión de aquella voluntad, siempre que hubiese sido hecha ante dos testigos, como testamento sacramental, y la resuelve distinguiendo si el testador hacía ó no depender de la presencia del notario la validez y fuerza de su disposición, diciendo que en el primer caso el testamento sacramental no valdría, por ser imperfecto *ratione voluntatis;* pero sí en el segundo caso, por ser imperfecto *ratione solemnitatis*. Entendemos que siendo el testamento sacramental especialísimo y privilegiado, sólo puede valer cuando el testador expresó su voluntad de testar en esta forma.

El procedimiento para la adveración y protocolización de este testamento es el siguiente: á petición de parte legítima al Juzgado de primera instancia correspondiente, se instruye expediente de jurisdicción voluntaria, debiendo acompañarse con el escrito la partida de defunción del testador. El juez expide edictos citando á los testigos, á las personas que se crean con derecho á la herencia y á quienes quieran presenciar el juramento de aquéllos, para que comparezcan en la iglesia y altar oportunos en el día y hora que señala en los mismos edictos, los que se publican en el *Boletín Oficial* y en el *Diario de Avisos* ó periódico de la localidad y se fijan en los sitios públicos de costumbre. Llegados el día y hora señalados, y en presencia del juez y secretario y de las demás personas que concurran, se recibe juramento á los testigos, quienes declaran acerca de la manifestación de última voluntad del testador, pudiendo los interesados dirigirles repreguntas y consignándose todo ello en acta por el secretario. El juez aprecia la fuerza de las declaraciones de los testigos, sin que baste á desvirtuarlas una pequeña discrepancia en la materialidad de las palabras, con tal que estén contestes en lo substancial de la disposición y en que el testador quiso otorgar su última voluntad. Caso de que así suceda, el juez, oído previamente el Ministerio fiscal, dicta auto fundado elevando á testamento sacramental dicha voluntad, *sin perjuicio de tercero* (por lo cual puede ser impugnado el testamento en el juicio correspondiente), y mandando protocolizarlo en poder del notario que designe, á cuyo fin, luego que el auto sea firme, se pasa el expediente al notario, el cual procede á la protocolización al ser requerido para efectuarla.

En Tortosa existe un testamento parecido al sacramental, según la Costumbre 7.ª, rúbrica 4.ª, lib. 6.° del Código de las de aquella ciudad. Consiste en que, en lugar donde no hubiere notario, pueda testarse ante dos ó tres testigos varones, los cuales, dentro de los seis meses siguientes á la muerte del testador, han de comparecer ante los jueces, el veguer y un notario (el que quieran) de la ciudad y manifestar bajo juramento la voluntad y ordenamiento del difunto, la cual es reducida á escritura pública por el notario. Como se ve, no se trata de un testamento sacramental, pues el juramento no se presta en la iglesia y no puede emplearse esta forma en el pueblo en que haya notario.

No puede negarse que el testamento sacramental facilita en gran manera el otorgamiento de la última voluntad en momentos urgentes en que no es posible esperar al notario; pero muchos autores y la mayoría de los jurisconsultos catalanes opinan que debería suprimirse: por no ofrecer garantías de libertad para el testador; por haber en nuestros tiempos decaído la buena fe y veracidad de las personas, prestándose á un acuerdo con testigos comprados para que digan ser voluntad del testador lo que no lo fué; porque cuando

los parientes del muerto no residen en la localidad no tienen conocimiento de los edictos y no pueden oponerse al testamento, y porque el largo plazo otorgado para la adveración permite que lo que sólo fué angustia de un momento adquiera valor definitivo después de pasado éste, sin exigirse ratificación alguna por parte del testador.

Es indudable que esta forma de testar ofrece inconvenientes y da lugar á dudas y pleitos; pero no deben exagerarse hasta el punto de afirmar, como hace Durán y Bas, que pugne con todas las tradiciones jurídicas de Cataluña, pues éstas son siempre las de facilitar el testamento y validar la expresión de la última voluntad en el mayor número de casos posible. No hay forma de testar de la que no pueda abusarse y pocos testamentos se otorgan con absoluta libertad é independencia en la hora de la muerte; en todos ellos puede haber testigos venales, no existiendo mayor razón para que lo sean unos que otros, en las formas excepcionales que todas las legislaciones admiten para casos angustiosos; y no es posible negar que hoy, dada la publicidad que por medio de la prensa se otorga á estos actos, pueden enterarse los parientes del muerto, los cuales, por otra parte, pueden siempre impugnar el testamento, pues éste se protocoliza sin perjuicio de tercero. Los inconvenientes son corregibles sin necesidad de suprimir una institución realmente venerable por sus orígenes, antigüedad y finalidad, bastando para corregirlos en gran parte citar á los parientes (obligando á designarlos) y hacer obligatoria la publicación de los edictos en la prensa, así como acortar considerablemente el plazo para la adveración, exigiendo, so pena de caducidad, la ratificación por el testador que hubiese pasado del peligro ó de la enfermedad, siendo los jueces los que pueden evitar muchos inconvenientes, atendiendo escrupulosamente al valor de las declaraciones de los testigos, interrogando seriamente á éstos y procurando comprobar sus aseveraciones.

2.° *Testamento «inter liberos».* Se rige por las disposiciones del Derecho romano indicadas al exponer éste. Por ellas se ve que su especialidad consiste en no precisar testigos, pero debiendo escribirse de puño y letra del testador los nombres de los descendientes, y se discute si también la fecha; y si dejase algo á otras personas precisaría testigos, cuyo número no se fija. En Cataluña el número de éstos es de dos. Además, por Sentencias del Tribunal Supremo se ha declarado que, aun no instituyéndose directamente á los hijos ni señalándoles la porción en que han de suceder, ni aun en el caso de que se instituya á una persona extraña en primer lugar, son causas que priven al testamento *inter liberos* de su carácter privilegiado; solución que pugna abiertamente, si no con la letra, con el espíritu de la Novela 107 de Justiniano, que exige que se instituya únicamente á los descendientes. Otra especialidad de este testamento es la de su revocación, de la cual se tratará más adelante.

3.° *Testamento «ad cautelam».* Continúan vigentes en Cataluña las cláusulas derogatorias ó *ad cautelam* que prohibe el Código civil. Del testamento con tal cláusula trataremos al ocuparnos de la revocación.

4.° *Testamento de los impúberes.* También rige en Cataluña el que el padre ó el abuelo puedan testar por el hijo ó nieto impúberes, á condición de que otorgue al mismo tiempo testamento propio. Aplícanse también en esto las Leyes romanas, pudiendo ambos testamentos hacerse en un solo documento. Si el padre es incapaz para testar, tampoco puede testar por el hijo ó nieto. El padre puede en el testamento del impúber excluir á la madre de éste, pero con la limitación, establecida por Felipe II en las Cortes de Monzón de 1585 (Const. 3.ª, tít. 2.°, lib. 6.°, vol. 1.° de las Constituciones de Cataluña), de que sólo puede disponer de los bienes del impúber que procedan de la madre de éste en favor de parientes dentro del cuarto grado de la misma madre, limitación que obedece al principio de troncalidad. El testamento otorgado en representación del impúber queda de pleno derecho sin efecto al llegar éste á la pubertad, así como cuando el hijo es emancipado por el padre ó éste le premuere. Con iguales condiciones puede testar el adoptante por el adoptado impúber, designando heredero de éste, pero sólo en cuanto á los bienes que le hayan dado el adoptante ó los parientes de éste por su causa. Es de advertir que mientras la nulidad del testamento del padre ó del abuelo produce la del hecho en representación del impúber, no sucede la recíproca, pues la nulidad del testamento del impúber no produce la del testamento del ascendiente. Estos testamentos requieren las formalidades ordinarias, consistiendo su especialidad en que representan una alteración del principio de que el testamento es un acto personalísimo y vienen á constituir el testamento de quien es incapaz de testar.

5.° *Testamento militar.* El militar catalán puede testar, como los otros catalanes, en tiempo de paz. En campaña ó en peligro de acción de guerra ó durante ella se le aplican las disposiciones del Código civil sobre esta clase de testamentos, y no las del Derecho romano, porque la calidad de militar la tienen por pertenecer al Ejército de la nación y las disposiciones del Código son aplicables á todos los militares, cualquiera que sea su regionalidad civil, pues han venido á substituir á las de las Ordenanzas del Ejército.

D) *Contenido del testamento.* Procede verificar las mismas referencias hechas al exponer este párrafo en el apartado en que se indica el Derecho común, con la única advertencia de que en Cataluña es necesaria, como lo era en Roma, la institución de heredero para la validez del testamento, excepto en Tortosa (cap. II, rúbrica 4.ª, tít. 6.° del *Libro de las Costumbres* de esta ciudad).

E) *Modos de perder su fuerza los testamentos.* Son los mismos que se dejan indicados al exponer el Derecho romano, con las modificaciones siguientes:

1.ª En Tortosa no es nulo el testamento por no contener institución de heredero ó ser nula ésta.

2.ª En Barcelona, en virtud de privilegio otorgado por Pedro III en 1339 á los ciudadanos (único del título 1.°, lib. 6.°, vol. 2.° de las Constituciones de Cataluña), se sostienen las disposiciones particulares del testamento, á pesar de que éste quede desierto ó destituído por no adir el heredero ó repudiar la herencia ó llegar á faltar de cualquier otro modo heredero testamentario universal.

3.ª En toda Cataluña, las causas de nulidad del testamento fundadas en la preterición y desheredación están muy limitadas por el Derecho indígena, según se indica en los artículos DESHEREDACIÓN y PRETERICIÓN.

4.ª En cuanto á la *revocación,* existen ciertas particularidades, relativas al testamento *inter liberos* y á las cláusulas *ad cautelam.*

El primero sólo puede revocarse mediante otro testamento hecho en forma común, es decir, regular y solemne (no bastando testar en una forma excepcional ó privilegiada) que, además, contenga especial revocación del primero; sin embargo, ésta no es precisa cuando el segundo testamento sea también *inter liberos* y resulte más favorable á los hijos que el primero.

Las cláusulas *ad cautelam* dieron lugar en Cataluña á la cuestión de si puesta una cláusula de este género en un testamento, podía éste ser derogado por otro que no contuviese las frases ó señal indicadas en aquélla. El Derecho romano admitió la revocación; pero en Cataluña la práctica, apoyándose en la Ley 22, tít. 1.° de la Partida 6.ª (pues las Partidas fueron aplicadas en Cataluña en cuanto exponían ó interpretaban las leyes romanas), sostiene que no tenía lugar la revocación si

en el segundo testamento no se dice *señaladamente* que revoca el primero, ó que no obstan á esta revocación las palabras que había puesto en él, doctrina confirmada por la jurisprudencia del Tribunal Supremo. De modo que si bien el testamento con cláusula *ad cautelam* puede ser revocado por otro posterior sin necesidad de consignar en éste las mismas palabras ó señales, se precisa que la revocación se haga expresamente, ó se diga que no obsten las en él puestas, aunque no se reproduzcan.

Es de advertir, además, que en Cataluña pierde el derecho á impugnar el testamento el heredero *ab intestato* que, siendo mayor de edad, lo acepta expresa ó tácitamente; pero la aceptación de un legado no implica aceptación del testamento en el caso de que aquélla se haga con tal salvedad (Sentencia del 7 de Enero de 1885).

En cuanto á la interpretación del testamento, se aplican las reglas de la Ciencia jurídica y del Derecho romano y canónico, y respecto á los albaceas *(marmessors)*. V. ALBACEA.

3. — *Navarra*

A) *Concepto y carácter del testamento; capacidad para testar; testigos.* El concepto y el carácter del testamento en Navarra es el mismo que en el Derecho común, incluso en cuanto á acto personalísimo, pues en esta región no se admite el testamento por comisario.

Tienen capacidad para testar todos aquellos á quienes el Fuero ó la Recopilación de Navarra no se lo prohibe expresamente. La incapacidad del condenado á muerte ha desaparecido y la de los religiosos profesos se rige por el Derecho canónico, quedando como únicas incapacidades hoy regidas por la legislación foral navarra: 1.ª la de los menores de catorce y doce años de edad, según sean varones ó hembras. El Fuero general (cap. XIII, tít. 4.°, lib. 2.°) sólo declaraba incapaces á los menores de siete años; pero como esto era declarar capaces á los mayores de esta edad, lo que era excesivo, el cap. I del Amejoramiento de don Felipe extendió la incapacidad hasta el límite referido. Es de advertir que en Navarra no existe la teoría de los peculios, por lo que los mayores de catorce y doce años pueden testar de todos sus bienes; 2.ª los incapacitados mentalmente, si bien vale el testamento que hayan hecho antes de caer en locura y el que hagan en un intervalo lúcido, diciendo Alonso que si se duda si se testó en intervalo lúcido ó en estado de locura, se presumirá lo primero si al testar se estaba lejos del furor y las palabras del testamento revelan juicio y entendimiento; 3.ª el sordomudo que no sepa ó no pueda escribir, pues si sabe y puede vale el testamento, con tal que lo escriba por sí mismo, y 4.ª el pródigo á quien se haya incapacitado judicialmente para disponer de sus bienes.

Los testigos tienen una importancia grandísima en el testamento navarro. No sólo deben oir al testador, sino que incluso en tiempo de epidemia han de verle, para evitar un fraude, necesitando enterarse perfectamente del contenido del testamento abierto y del otorgamiento del cerrado, pues han de declarar sobre uno y otro. De aquí que sean incapaces para ser testigos en los testamentos: 1.° por defecto mental, los locos, salvo en un intervalo lúcido; 2.° por defecto físico, los sordos, mudos ó ciegos; 3.° por defecto moral y como pena, los ladrones, homicidas, traidores, apóstatas y los condenados por falso testimonio; 4.° por interés en el testamento, los herederos, fideicomisarios ó testamentarios universales, y los parientes y criados de unos y otros. Además de estas incapacidades absolutas existen otras relativas: las mujeres y los menores de catorce años, aunque fueran mayores de siete, sólo podrán ser testigos en el testamento otorgado en yermo ó despoblado por causa de peligro de muerte repentina ó súbita; los hijos de familia mayores de catorce años, los legatarios y los fideicomisarios ó testamentarios particulares y sus parientes ó criados, no podían serlo en los testamentos otorgados sólo ante tres testigos, siendo la razón de la incapacidad de los primeros el que en estos testamentos se exige que los testigos sean vecinos del pueblo del testador ó del otorgamiento y sólo se consideran vecinos los cabezas de familia. La vecindad no se exige en ningún otro caso, pues si bien la exigía el Fuero como regla general, fué ello suprimido, por las dificultades que producía, por el cap. II del Amejoramiento. Los testigos deben ser llamados y rogados y han de estar presentes mientras se otorgue, lea y publique el testamento, y en el otorgamiento de éste se requiere unidad de acto.

B) *Formas de los testamentos.* Se clasifican éstos en abiertos, cerrados y especiales, y, como debe añadirse el ológrafo, resulta la clasificación general de comunes y especiales.

A') *Comunes.* a) El ológrafo se rige por el Código civil.

b) El *abierto* ó nuncupativo se rige por las leyes del tit. 20, lib. 3.° del Fuero, modificadas por la 10, tít. 13, lib. 3.° de la Novísima Recopilación. Según estas disposiciones, el testamento abierto tiene en Navarra tres formas: una principal ó normal y dos supletorias, á saber: 1.ª ante notario y dos testigos; 2.ª en defecto de notario, ante el párroco ú otro clérigo con tal que sea de buena opinión ó fama, y dos testigos, y 3.ª cuando tampoco existe párroco ó clérigo (como en yermo ó despoblado ó faltando en el pueblo), ante sólo tres testigos. En las dos primeras formas basta que los testigos sean hombres buenos; en la tercera ya hemos indicado que se exige sean vecinos del lugar del otorgamiento. No es preciso que sepan escribir. El testador puede manifestar su voluntad de palabra ó por escrito (carta).

En la primera de estas formas, el notario redactará el testamento, leyéndolo después en voz alta al testador y los testigos, autorizando el documento con su firma y signo; también deben firmar el testador y los testigos si saben y pueden, aunque no es necesario. El testamento así otorgado es una escritura pública, y por esto, aunque la ley nada dice, habrá de contener la declaración sobre la capacidad y el conocimiento por el notario del testador.

Las otras dos formas precisan la justificación de la autenticidad del testamento, lo que se llama *abonamiento*, porque los que intervinieron en él lo *abonan*, lo *hacen bueno* con sus declaraciones. El procedimiento para él se determina en las Leyes 8.ª y 9.ª (de 1580 y 1642, respectivamente; pues el Fuero, si bien lo exigía, no lo regulaba) del tít. 13, lib. 3.°, de la Novísima Recopilación. Según ellas, el abonamiento debe hacerse ante el alcalde (hoy el juez de primera instancia), dentro del año siguiente á la muerte del testador, publicándose edictos que se fijarán en la iglesia del lugar donde se haga el abonamiento, en la Casa Ayuntamiento y en los lugares donde haya interesados, citando al cura y á los testigos (y llamando á los herederos *ab intestato*) para que en el término de treinta días concurran á fin de recibir las declaraciones. Alonso dice que si se hiciera oposición á éstas ó al testamento, se seguirá el juicio hasta resolver si ha ó no lugar al abonamiento. Hoy éste constituye un acto de jurisdicción voluntaria, pareciendo que debe terminar con la protocolización del testamento por un notario, sin perjuicio de tercero. No determinan las Leyes navarras quiénes pueden pedir el abonamiento, pero claro es que pueden pedirlo el sacerdote, los testigos, los herederos, y cualquiera que tenga conocimiento del testamento y esté interesado en la herencia; pero no se exige responsabilidad de daños y perjuicios sino, en caso de que dejen de presentarse á declarar una vez llamados, al cura y los testigos.

c) El testamento *cerrado* se rige por el Derecho romano. Es de advertir que éste se conoce en Navarra con el nombre de *Derecho común*. No se exige que concurra notario, aunque los autores recomiendan que asista si lo hay, y opinan que si no lo hay podrá acudirse al párroco ó clérigo, pues aun cuando esto sólo se dispone para el testamento abierto, bueno será adoptar esta garantía en el cerrado. En realidad basta que el testador presente el pliego bajo cubierta ó lo ponga bajo ella ante siete testigos, debiendo saber escribir y también los testigos, y todos firmar en la carpeta; pero si aquél ó alguno de éstos no supiere ó no pudiere, lo pueden hacer por ellos otros á su ruego, de modo que siempre aparezcan ocho firmas, sin contar la del notario, caso de que éste intervenga. Dedúcese de aquí que si ni el testador ni ninguno de los testigos sabe ó puede firmar no se puede otorgar este testamento, aunque concurra notario. Se ha planteado la cuestión de si puede autorizar este testamento el notario que sea instituído heredero en el mismo, opinando Gutiérrez que la solución depende de la prueba que se verifique acerca de si pudo ó no tener conocimiento de la institución. El testamento, una vez autorizado, puede guardarlo el testador en su poder ó entregarlo á otra persona. La apertura y protocolización se rige por la Ley de Enjuiciamiento civil.

B') *Testamentos especiales*. El militar, el marítimo y el hecho en país extranjero se rigen por el Código civil. Los otros conocidos en Navarra son los que se indican á continuación.

1.° El del *sordomudo*, que precisa estar escrito todo de su mano.

2.° El del *ciego*. Por no existir ley especial navarra sobre este testamento, dicen todos los autores que se aplican las del Derecho romano, como supletorio. Claro está que el testamento sólo puede ser abierto. El Tribunal Supremo, por Sentencia del 24 de Diciembre de 1867, estableció doctrina contraria á la de los autores, declarando que por no ocuparse las Leyes de Navarra de este testamento y establecer, en cambio, las formas del testamento abierto para todos los navarros sin excepción, deben aplicarse al ciego estas formas, pues donde la ley no distingue no debe distinguirse. Esta doctrina es severamente criticada por la generalidad de los expositores, ya que el testamento del ciego parece debe exigir alguna solemnidad más que el de quien no lo es (y por eso se exigían siete testigos en el Derecho romano), y, además, porque con tal criterio no podría aplicarse el Derecho romano como supletorio en muchos otros casos.

3.° *Testamento en tiempo de peste ó epidemia*. Tampoco tratan de él las Leyes navarras, por lo que, de seguirse el criterio que acaba de indicarse, tiene el Tribunal Supremo, también habrían de aplicarse las formas ordinarias de testar en Navarra; pero aquí la aplicación de las disposiciones del Derecho romano viene exigida por la especialidad del caso, que consiste en no requerirse la unidad de acto.

4.° *Testamento de hermandad*. Es el mancomunado, pero que en Navarra no se limita sólo á los cónyuges (entre los cuales lo autoriza el cap. IV, tít. 4.°, lib. 2.° del Fuero), sino que se permite á cualquiera persona por la Ley recopilada, 41 de las Cortes de Pamplona de 1766 y 1767. La forma es la común; pero con un solo acto. La principal cuestión es la de la revocación. El Fuero sólo permitía revocarlo en vida de los testadores y exigía el consentimiento de ambos. Habiéndose relajado esta severidad, pidieron los Estados ó brazos en las citadas Cortes que se restableciese; pero no se hizo así, sino que por la Ley indicada se resolvió que el testamento fuese irrevocable, muerto uno de los testadores; mas viviendo ambos, pudiese cualquiera de ellos, dando conocimiento al otro, *sin necesidad de su consentimiento*, revocarlo en cuanto á sus propios bienes. La dificultad estaba en la manera de probar que se había dado noticia de la revocación al otro otorgante. Alonso dice que para ello debe darse la noticia por escrito, exigiendo recibo escrito de ella y uniéndolo al nuevo testamento, ó darla por medio de notario que extienda acta ó testimonio de ella, ó por requerimiento notarial. Bonell y Moutón creen que lo mejor será hacer la notificación por medio del mismo notario que autorizó el testamento, quien pondrá nota de ella en su protocolo; pero esto sólo será posible cuando el testamento mancomunado se haya otorgado notarialmente.

La irrevocabilidad, después de muerto uno de los testadores, se entiende para el único caso de que se haya instituído heredera á una tercera persona por el superviviente, ya conjuntamente con el premuerto, ya por consecuencia de la disposición de éste, pues claro está que cuando los testadores han dispuesto recíprocamente uno en favor del otro, el superviviente une á sus propios bienes los del difunto y puede volver á testar disponiendo de unos y otros.

C) En todo lo demás relativo á testamentos (institución, interpretación, ineficacia, etc.) se aplica en Navarra el Derecho romano, por el que se rige también la institución de los albaceas (cabezaleros). Esta tuvo en el antiguo Derecho de Navarra una importancia enorme, pues según los capítulos del tít. 20, lib. 3.° del Fuero el testamento que sólo de palabra hiciese el infanzón estando enfermo, no era válido si, además de los testigos, no intervenían en él cabezaleros nombrados tales por el testador, precisándose la declaración de éstos en tal grado, que si faltaba, por morir, uno de ellos, bastaba con el dicho del otro, y si ambos morían y no se había escrito el testamento, era nulo, pues los testigos sólo intervenían para garantir el testimonio de aquéllos. Por esto debían los cabezaleros presentarse siempre que fuese necesario, para probar el testamento, en la puerta de la iglesia, de tal modo que si alguno no concurría era responsable de los daños y perjuicios que ocasionase con su falta. El Fuero inserta la fórmula del testimonio de los cabezaleros, quienes debían atestiguar «delante de Dios y sobre sus almas». Cuando el testador hiciese escribir su testamento, debían los cabezaleros acudir á la puerta de la iglesia y leerlo á presencia del reclamante y otros hombres buenos, testimoniando en el modo dicho. Si estuviesen enfermos y no pudieren ir á la iglesia, sabiéndose ser esto verdad por hacer tres días que no iban, podían dar su testimonio en el lecho; mas si estaban sanos «á la puerta de la iglesia, de espaldas á la pared, deben decir á Dios y á sus almas, pues cabezaleros no han otro sagramento»; pero los testigos debían jurar. Todo esto dejó de ser así cuando la Ley Recopilada estableció más fijamente la forma del abonamiento.

4.— *Mallorca*

Las únicas particularidades en la materia son: 1.ª los testamentos no tienen que leerse á los testigos, bastando que se les entere de que el testador dispuso y ordenó su testamento; 2.ª éste debe otorgarse ante notario ó ante los rectores ó párrocos; 3.ª los testamentos son válidos aunque falte alguna solemnidad, con tal que el heredero sea capaz; 4.ª no se admite el testamento por comisario ni el mancomunado; 5.ª sólo se consideran como testamentos especiales el del ciego y el en tiempo de epidemia, que se rigen por el Derecho romano; pero claro está que rigen también las disposiciones del Código civil sobre el testamento militar, el marítimo y el hecho en país extranjero. También serán aplicables las del ológrafo. En lo demás se aplica el Derecho romano, aunque también se aplica el catalán en materia de testamentos abiertos

y las disposiciones del Código civil y de la Ley de Enjuiciamiento en materia de protocolización.

5. — *Vizcaya*

En esta provincia rige el Código civil, salvo las siguientes instituciones peculiares, reguladas por el título 21 del Fuero.

1.ª *Testamento de hermandad ó mancomunado.* Se admite solamente entre marido y mujer. No es preciso que se otorgue en un solo acto, pudiendo hacerse por uno solo de los cónyuges y ratificarlo ó aprobarlo más tarde el otro. No puede revocarse durante año y día; pero pasado este plazo cada cónyuge puede revocarlo libremente, sin que se exija licencia del otro, ni siquiera darle noticia de ello (Ley 1.ª), libertad que puede dar margen á hechos reprobables.

2.ª *Testamento por comisario.* También se admite y regula esta forma de testar, limitándose el poder á la facultad de elegir heredero entre los hijos, descendientes ó profincos del poderdante-testador. Aunque puede nombrarse un solo comisario, pues un cónyuge puede nombrar al otro, lo más general es que sean varios, pues el Fuero habla siempre de ellos en plural; pero los nombrados lo son *in solidum*, por lo que si alguno fallece harán la elección los que queden, aunque sólo quede uno, teniendo todos y cada uno el mismo poder y facultad. Los comisarios deben cumplir su encargo en el plazo de año y día, contado desde la muerte del testador, si los hijos, descendientes ó profincos están todos en edad de poderse casar, y desde que lleguen á esta edad en otro caso (Ley 3.ª). Esta clase de testamento es laudable, porque tiende á asegurar la continuidad y aumento de la casa familiar, eligiendo el más apto para ello, elección que no pueden hacer muchas veces los padres por morir éstos cuando todavía sus hijos ó herederos no tienen edad suficiente para apreciar sus cualidades.

3.ª *Testamento «ilburuco» (á la cabecera de la muerte).* Es un testamento oral, y, por tanto, abierto, que el Fuero autoriza para los moradores de la montaña, que al tiempo de morir no tienen notario ni testigos en el número ordinario, por no ser fácil haberlos, dado lo aislados y separados que en aquella parte de la provincia se encuentran los caseríos. Así, pues, no pueden otorgar este testamento los habitantes de las ciudades y la tierra llana.

Su especialidad consiste en poderse otorgar oralmente ante tres testigos de buena fama, que han de ser dos varones y una mujer, llamados y rogados. El que uno de los testigos haya de ser mujer es una singularidad que unos dicen obedece á dar mayor facilidad para completar el número preciso, y otros, atendiendo á que el Fuero exige que sea mujer, atribuyen á garantizar que el testamento se conozca y cumpla á causa de ser las mujeres más habladoras y comunicativas que los hombres.

El testamento así otorgado debe elevarse á escritura pública, para lo cual deben los testigos ratificarse ante el juez ordinario y con citación de los parientes profincos herederos *ab intestato* del testador. El plazo para esto es el de sesenta días, contados desde la muerte del causante, salvo que dichos testigos estén ausentes de la tierra, en cuyo caso puede la parte acudir al juez probando esta ausencia y que estaban presentes al otorgarse el testamento, concediéndosele entonces el plazo prudente para que pueda presentarlos. Si se dejan pasar los plazos, el testamento queda nulo. Si los testigos vienen á la tierra pasado el plazo, puede la parte reproducirlos en el mismo término de sesenta días á contar de su llegada, á condición de que rompa y rasgue el registro original, y lo que se hubiere dado de ello, en presencia de los mismos testigos, deponiendo éstos después la verdad de lo que sepan (Ley 4.ª).

4.ª *Revocación de los testamentos.* Antiguamente, aun los hechos ante escribano (notario) público y testigos podían revocarse probando los hijos ó herederos profincos con testigos que el testador en presencia de ellos había hecho tal revocación; pero como esto dió lugar á muchos fraudes, la Ley 2.ª del citado título del Fuero prohibe esto en cuanto á la institución de heredero ó herederos, para cuya revocación se precisa que el testador la haga ante notario y testigos; mas deja vigente la costumbre para la revocación de las mandas y legados, que puede probarse con sólo testigos. La Ley no determina el número de éstos, opinando algunos fueristas que bastarán dos, pues habla en plural; pero rigiendo el Derecho de Castilla como supletorio y siendo natural que se requiera para la revocación el mismo número que para el otorgamiento, á éste habrá de atenderse.

VI. — Derecho internacional privado

En la voz Sucesión se han indicado las reglas de Derecho internacional privado relativas á las sucesiones en general, por lo que ahora nos limitaremos á su aplicación á los testamentos.

La *capacidad para testar* creían la mayoría de los autores antiguos (Bartolo, Bourgoingne, Voët, Huber, Hert, Rodenburg, etc.) que se regía por la ley personal en cuanto á los muebles y por la real ó del país de situación en cuanto á los inmuebles; pero ya algunos, como Du Moulin y Bouhier, se decidían por la Ley personal en todo caso. Hoy es unánime la opinión en favor de esta última *(ley del de cujus);* pero, como siempre que de ley personal se trata, aparece la divergencia entre los que entienden por tal la ley del lugar del domicilio, que son los más y más antiguos, y los que sostienen es la nacional, que son los más modernos. De uno ú otro modo, ha de atenderse, según Asser, á la ley personal que se tuviere en el momento de la muerte, pues sólo desde ésta adquiere el testamento fuerza jurídica, ya que es esencialmente revocable. Según esta doctrina, el testador precisará ser capaz en los dos momentos de otorgar el testamento y de morir, y, por tanto, cuando haya cambiado de país, precisará ser capaz á la vez según la ley de su patria antigua y de su patria última. Consecuencia de ello es que si era incapaz al tiempo de otorgar el testamento en virtud de la ley personal que á la sazón tenía y llegó á ser capaz posteriormente en virtud de su nueva ley, no por esto sería válido el testamento; y en el caso inverso, es decir, si era capaz al otorgar el testamento é incapaz con arreglo á la ley que tenía en el momento de morir, tampoco el testamento sería válido.

Esta doctrina obedece á la influencia del Derecho romano, que exigía la capacidad en ambos momentos; pero en nuestros tiempos no se ve inconveniente en que el testamento hecho por una persona capaz según su ley personal al tiempo de otorgarlo, continúe teniendo valor, de conformidad con los principios admitidos por varios Códigos modernos, y á semejanza de lo que ocurre en lo relativo á la forma.

En cuanto á ésta, todos están conformes en la aplicación del principio *locus regit actum,* y, por tanto, deben observarse las formalidades exigidas por las leyes del lugar en que el testamento se otorgue; pero, como nota Martens, tiene el extranjero derecho á testar con las formalidades de su país, siempre que lo haga ante el cónsul de éste ó el agente diplomático. En materia de forma no ejerce influencia el cambio de domicilio ó de nacionalidad del testador después de otorgado el testamento, cuando en éste se hayan observado las formalidades prescritas por la ley del lugar del otorgamiento; pero no así en el caso de que el testador extranjero haya observado las de su propio país ante el agente de éste, pues en tal caso el testa-

mento se anularía por el cambio de nacionalidad. Sin embargo, el Derecho americano exige se observe la forma de la ley del último domicilio, y lo mismo se exigía en Inglaterra con arreglo al *Common Law;* pero éste fué modificado por la *Lord Kingsdowns Act,* según la cual basta se observe la forma del lugar del otorgamiento, ó la de cualquier país sometido á la Corona británica en que el testador tuviera su domicilio de origen. También puede ocurrir que la ley de un país prescriba formalidades especiales para el testamento de sus súbditos en el extranjero (v. gr.: la de Holanda, en el art. 992 del Código civil) y aun para el de los extranjeros en el país, en cuyos casos deberán observarse si se quiere que el testamento sea válido en el territorio.

Por lo que se refiere al *contenido* del testamento, esto es, á la validez de sus disposiciones (institución de heredero, legítimas, desheredación, substituciones, etcétera) la mayoría de los autores sostienen que se rige por la ley personal del testador, porque se supone que éste se guió por aquellas leyes, que debían ser, para él, las más conocidas; pero muchos creen que en cuanto á los inmuebles ha de aplicarse la ley del país en que estén situados, en interés del Estado de que esos inmuebles forman parte y de los herederos *ab intestato,* sosteniendo que de lo contrario podrían darse simultáneamente la sucesión testamentaria (con arreglo á la ley del testador) y la legítima (con arreglo á la ley del país de situación) sobre unas mismas cosas. Asser y Rivier critican esta doctrina, que se funda en la distinción entre la capacidad de testar y la de disponer en concreto de los bienes inmuebles, distinción inadmisible, así como la entre capacidad en general y la capacidad para disponer por testamento. Esta última distinción es sostenida por Bar, quien dice, y es la verdad, que está reconocida por el Derecho romano y por diversos países, y tacha de inconsecuentes á los que, admitiendo la *lex rei sitae* para las sucesiones de inmuebles, hacen depender de la ley del domicilio del testador la capacidad para disponer. Entre los países que aplican la *lex rei sitae* á las disposiciones sobre inmuebles están Inglaterra y, en general, los Estados americanos. Creemos que debe admitirse que la ley personal y, más en concreto, la de la nacionalidad del testador debe determinar la validez intrínseca del testamento, esto es, la de sus disposiciones, tanto sobre muebles como sobre inmuebles, por las razones aducidas en el artículo SUCESIÓN para sostener que esa ley es la que ha de aplicarse en general; pero claro está que en la práctica habrán de tenerse en cuenta las leyes del país donde el testamento haya de surtir efecto *(lex loci)* y las de aquel en que estén situados los bienes *(lex rei sitae),* pues de lo contrario surgirán dificultades á veces insuperables para la ejecución del testamento.

Un caso célebre cita Martens en que se ventilaron estas cuestiones. Un súbdito ruso, llamado Garfounkel, se naturalizó en Francia y dejó al morir una fortuna de 5.000,000, de la que dispuso por testamento, dejando á su viuda (que era su segunda mujer, por haberse divorciado de la primera) el usufructo de toda la herencia, repartiendo por mitad la nueva propiedad entre Rebeca Rabinovitz, que el testamento calificaba de hija legítima (procedente del primer matrimonio) y Paulina Vouitz, designada como hija adoptiva. La viuda y Paulina negaron á Rebeca el derecho á ser considerada como hija legítima y sostuvieron que era solamente hija natural. Practicada una información en Minsk, donde había tenido su domicilio Garfounkel, probóse que éste se había casado en 1818, teniendo de este matrimonio á Rebeca; que se había divorciado en 1827, volviendo á casarse, y á petición de su segunda mujer adoptó á la hermana de ésta, casada después con un tal Vouitz, y que para realizar esta adopción había declarado falsamente ante las autoridades judiciales de San Petersburgo que no tenía hijos legítimos. El Tribunal francés falló este pleito declarando: 1.° que la adopción de Paulina Vouitz era nula por haberse verificado contra lo dispuesto en las Leyes rusas, que prohibían la adopción hecha por quien tuviera hijos legítimos; 2.° que la viuda Garfounkel, en su condición de viuda de un súbdito francés, sólo podía heredar dentro de los límites señalados en las leyes francesas, y 3.° que Rebeca Rabinovitz era hija y única heredera legítima del difunto.

El Código civil español admite en materia de testamentos la ley nacional del testador (art. 10), excepto en cuanto á la forma, respecto á la cual aplica la regla *locus regit actum* (art. 11), dictando disposiciones especiales acerca de las formalidades del testamento de los extranjeros en España, y acerca de los testamentos de los españoles en el extranjero, las cuales quedan examinadas en el lugar oportuno de este trabajo.

VII. — Bibliografía

Véanse las obras citadas en los artículos DERECHO *(Derecho civil* y *Derecho romano),* SUCESIÓN y los otros citados en el cuerpo del presente trabajo, y además:

1. *Derecho romano.* Además de los comentarios de Cujas, Duareno, Reiche y Voetio á los libros del Digesto, y de Zuichem al título de las Instituciones que se refiere á los testamentos, véanse:

a) *Historia del testamento en Roma:* Francisco Greiff, *De l'origine du testament romain* (París, 1888); Hoelder, *Beiträge zur Geschichte des römischen Erbrechtes* (Erlangen, 1881); M. Sioto Pintor, *Circa le origine ed il successivo svolgersi della facoltà di testare presso il popolo romano,* en el *Archivo Giuridico* (volumen 49); Eduardo Lambert, *La tradición romana sobre la sucesión de formas del testamento ante la Historia comparada,* en la *Revista General de Legislación y Jurisprudencia* (vol. 99, pág. 589); Schirmer, *Das Familien vermögen und die Entwickelung des Notherbrechts bei den Römern,* en *Zeitschrift der Savigny-Stiftung* (vol. II, 1881); Lefas, *L'adoption testamentaire à Rome,* en *Nouvelle Revue Historique de Droit Français et Étranger* (1897, vol. XXI); Cuq, *Recherches historiques sur le testament «per aes et libram»,* en *Nouvelle Revue Historique* (vol. X, 1886); Carlos Appleton, *Le testament de Caius Longinus Castor,* en la *Revue Générale du Droit, de la Législation et de la Jurisprudence* (vol. 29, pág. 481); P. Collinet, *Testament de Gaius Longinus Castor,* en la *Nouvelle Revue Historique de Droit Français et Etranger* (vol. 15, pág. 573).

b) *Exposiciones doctrinales:* Guillermo Benedicto, *Repetitio capituli «Raynuntius, de testamentis»* (Lyón, 1544); Emilio Ferretti, *Praelectionibus de Testamentis* (Lyón, 1553); Benedicto Caprae Perusini, *Consiliorum... in quo affatim de Testamentis, Substitutionibus et Feudis pertractatur* (Venecia, 1576); Covarrubias, *In titulum de Testamentis interpretatio* (*Opera omnia,* volumen II); Juan Zileto, *Responsorum quae vulgo consilia vocantur, ad causas ultimarum voluntatum* (Venecia, 1581); Diego Spino, *Speculum testamentorum* (Medina del Campo, 1593); Pedro Ricciardii, *Commentaria in subtiles ac illustres materias. De testamentis ordinandis* (Venecia, 1600); Juan Dauth, *De Testamentis* (Francfort, 1670); Francisco Antonio Escalona, *Juris universi cursus. Pars prima. De ultimis voluntatibus* (Nápoles, 1670); Heinecio, *De origine testamenti factionis, et ritu testandi antiquo* (*Opera omnia,* vol. II); cardenal de Luca, *De testamentis, codicilis et ultimis voluntatis* (en su *Teatrum Veritatis et justiciae,* t. IX); Helfrido Ulrico Hummi, *De ultimis voluntatis* (en la *Encyclopedia juris universi,* pág. 417); F. de la Pisa Pajares, *Derecho romano. Acerca de la validez y subsistencia del testamento otorgado por los ascendientes y descendientes. Reformas*

sancionadas por la Novela 115, en la *Revista de losTribunales* (vol. 2); Carlos Lago Freire, *Los testamentos de los romanos*, en la *Revista de los Tribunales* (vol. 17, pág. 337).

2. *Historia comparada del testamento*: Eduardo Gaus, *Das Erbrecht in weltgeschichtlicher Entwickelung* (Berlín, 1825); G. Maspero, *Anciens testaments égyptiens*, en la *Nouvelle Revue Historique du Droit Français et Etranger* (vol. 22); Bunsen, *De jure hereditario Ateniensium* (1821); E. Caillemer, *Le droit de tester á Athènes*, en *Annuarie de l'Association pour l'encouragement des études grecques* (1870); Bruns, *Die Testamente der griechischen Philosophen*, en *Zeitschrift der Savigny-Stiftung* (1880); Schulin, *Das griechische Testament verlichen mit den römischen* (Basilea, 1882); Van Hille, *De testamentis jure attico* (Amsterdam, 1898); Tamassia, *La alienazioni degli immobili e gli eredi secondo gli antichi Diritti germanici* (Milán, 1885); A. Sixto de Rugerio, *De testamento canonico, sive commentaria ad cap. «Cum esses», de testamentis* (Nápoles, 1711); Auffroy, *Evolution du testament en France* (París, 1889); D'Houcourt, *Etude historique sur les testaments dans l'ancien Droit français*, en la *Revue Catholique des Institutions et du Droit* (vol. 12, 2.ª serie, pág. 331); A. Caillemer, *Origines et développement de l'éxécution testamentaire* (Lyón, 1901).

3. *Derecho español*. En cuanto al Derecho común, los tratados de Derecho civil de Sánchez Román y Valverde dedican un tomo al Derecho de sucesiones; Q. Mucio Escévola, *De los testamentos comunes y especiales. Revocación é ineficacia de los testamentos* (t. XII de su Código civil concordado y comentado); Francisco Casso y Fernández, *Sucesión testamentaria según las legislaciones de Castilla, Aragón, Navarra y Cataluña. Su comparación y juicio crítico* (Madrid, 1892). Por lo que se refiere al Derecho foral, son de citar: Alvaro López Orriols, *El testamento ante el párroco según la legislación y la práctica vigentes en Cataluña, Aragón y Navarra*, en *Revista General de Legislación y Jurisprudencia* (vol. 95); Eugenio Montero Ríos, *Derecho foral aragonés. Testamento de hermandad*, en la *Revista de los Tribunales* (vol. 2); M. Balcells y Tarragona, *Manual del testador catalán* (Igualada, 1860); Modesto Falcón, *El testamento sacramental*, en *Rev. de los Tribunales* (vol. 19); L. Moutón y Ocampo, *El testamento sacramental en Cataluña*, en *Rev. de los Tribunales* (vol. 39); Colegios de Abogados y Notarios de Barcelona, *Dictamen acerca de la validez de los testamentos en que intervienen como testigos los dependientes del notario autorizante*, en la *Revista Jurídica de Cataluña* (pág. 699, 1902); A. Piat, *Caso de nulidad de un testamento por institución en él de heredero á favor de una persona torpe*, en la *Revista Jurídica de Cataluña* (1900).

4. *Derecho internacional privado*: F. Champcommunal, *Etude sur la donation et le testament en Droit international Privé*, en la *Revue Critique de Législation et de Jurisprudence* (vol. 25, 2.ª serie); M. Colin, *De la forme des testaments passés par des étrangers*, en el *Journal du Droit International Privé* (1897, pág. 929); M. Colin, *De la forme que doivent révêtir les testaments redigés à l'étranger par des français*, en el *Journal du Droit International Privé* (pág. 78, 1897); F. Surville, *La règle «locus regit actum» et le testament*, en el *Journal du Droit International Privé* (1906); Osvaldo Renjifo, *Formalidades á que deben sujetarse los testamentos otorgados en país extranjero* (en la obra *El Código civil ante la Universidad*, Santiago de Chile, 1871); A. Halot, *Des conditions de validité du testament olographe d'un étranger en Belgique*, en el *Journal du Droit International Privé* (1902); Antonio Aparisi Guijarro, *Pleito sobre nulidad de un testamento otorgado en Roma sin las solemnidades especiales que exigen las leyes españolas* (*Obras*, vol. V, pág. 76).

5. *Trabajos sobre aspectos parciales*. *a*) Formas del testamento. *a'*) Testamento ológrafo: G. R. España, *Tratado práctico del testamento ológrafo* (Madrid); Víctor Cobián, *Testamento ológrafo*, en *Revista de los Tribunales* (vol. 28); C. M. Soldevila, *El testamento ológrafo en Cataluña*, en *Revista Jurídica de Cataluña* (1897); A. Piat, *¿Puede un catalán otorgar testamento ológrafo en Cataluña?*, en *Revista Jurídica de Cataluña* (1900); José Vilaseca y Magarre, *Testamento ológrafo otorgado por un menor emancipado por concesión del Consejo de familia aprobada por el presidente de la Audiencia*, en *Revista Jurídica de Cataluña* (1896); R. Saleilles, *Des formes du testament olographe*, en *Revue Trimestrielle de Droit civil* (vol. 2); C. Scondiani, *Testamento ológrafo e l'obligatorietà della data. Studio critico de legislazione comparata*, en *Archivio Giuridico* (vol. 2); M. Lespinasse, *De la fausse date dans les testaments olographes*, en *Rev. Critique de Législation et de Jurisprudence* (2.ª serie, vol. 10); G. Buniva, *Della forza provante del testamento ológrafo secondo il Codice civile italiano*, en *Archivio Giuridico* (vol. 1); F. Nicolasi, *Il testamento ológrafo e la sua efficacia esecutiva*, en *Il Circolo Giuridico* (vol. 11); A. Franchetti, *Della esecuzione del testamento ológrafo*, en *Archivio Giuridico* (vol. 1); Adolfo Lair, *Un testateur peut-il prohiber, pendant un certain temps après sa mort, l'ouverture de son testament olographe?*, en *Rev. Critique de Législation et de Jurisprudence* (vol. 11, 2.ª serie); Alberto Wahl, *Effets de l'ordre par un testateur de détruire un testament olographe*, en *Revue Trimestrielle de Droit Civil* (vol. 2).

b') Testamentos abierto y cerrado: Jacobo Godofredo, *De testamento tempori pestis, vel a testatore peste contacto, condito* (en sus *Opera juridica minora*, página 627); Carlos Taboada, *Testamentos militares* (Orense, 1912); Nemesio Sancha, *Proyecto para reformar el testamento abierto otorgado ante notario*, en la *Revista General de Legislación y Jurisprudencia* (vol. 107); P. Heredia, *El testamento fonográfico* (Madrid, 1895); Víctor Cobián, *El testamento hecho de palabra en el Código civil*, en la *Revista General de Legislación y Jurisprudencia* (vol. 102, pág. 5); Enrique Ucelay, *Del testamento cerrado otorgado por persona que no sabe leer ni escribir*, en la *Revista General de Legislación y Jurisprudencia* (vol. 51); José Vicente y Caravantes, *¿Puede otorgar testamento cerrado quien no sabe leer ni escribir?*, en la *Rev. de Legislación y Jurisprudencia de Ultramar* (vol. 1.°).

b') Cuestiones varias: Francisco Mantica, *De conjecturis ultimarum voluntatum* (Venecia, 1580); Simón de Praetis, *De ultimarum voluntatum interpretatione, tractatus* (Lyón, 1587); Castillo Sotomayor, *Ultimas voluntates interpretantur* (*Opera*, vols. IV y V); Fernando de Escaño, *Tractatus de perfectione voluntatis testamento requisita, et de testamento perfecto rationi voluntatis et imperfecto rationi solemnitatis, coepto, et non completo ob impedimentum testatori superveniens* (Sevilla, 1676); Ernesto de Coruntier-Lucinière, *Etudes sur le droit de tester* (Orleáns, 1880); Legrand du Saulle, *Etude médico-legal sur les testamenis contestés pour cause de folie* (París, 1879); M. Winabert, *Du rôle des temoins dans le testament par acte public*, en la *Revue Critique de Législation et de Jurisprudence* (vol. 28, 2.ª serie); Augusto Barazzuoli, *La data nei testamenti*, en *Il Filangieri* (1887); M. Bianche, *Invalidation du testament*, en los *Annales d'Hygiène Publique* (vol. 2.°, 3.ª serie, página 362); Calmet de Sauterre, *Observations sur la revocabilité des testaments et l'irrevocabilité des donations entre vifs*, en la *Académie des Sciences Morales et Politiques* (vol. 38, nueva serie); Ramón Jordana Rovirosa, *El testamento es título ejecutivo*, en la *Revista Jurídica de Cataluña* (1895); F. Pella y Forgas, *Testamento, título ejecutivo*, en la *Revista Jurídica de Cataluña* (1899); Juan Brunetti, *Il «dies incertus» nelle disposizioni testamentaire* (Florencia, 1893); F. Martí Miralles, *Les clàu-*

sules ad cautelam» i la doctrina dels autors a Catalunya (Barcelona, 1913).

TESTAMENTO. *Grafol.* En caso de un testamento escrito, fechado y firmado de mano del testador y cuya autenticidad se impugne, es necesario comprobar ésta, para lo cual existen ciertas reglas periciales; debiendo advertirse, ante todo, que un testamento escrito con la mano izquierda es tan válido como un testamento escrito con la mano derecha.

El modo de comprobar la autenticidad de un testamento sospechoso, según los métodos recientes, difiere totalmente de los antiguos. Los actuales, conforme á las enseñanzas de *La Société Téchnique des Experts en Ecritures*, de París, en lugar de las generalidades aplicadas al descubrimiento de toda clase de falsificaciones (billetes de Banco, cheques, escrituras disfrazadas de cartas anónimas, etc.), estudia las particularidades especiales al peritaje de los testamentos ológrafos, que, por su índole, se diferencian esencialmente de toda otra clase de documentos falsificados.

Los errores cometidos por los peritos calígrafos en la actuación judicial en general y en el examen de los testamentos ológrafos sospechosos en particular, son debidos sobre todo á su sistema de comparación entre las escrituras auténticas y las escrituras argüidas de falsificación, buscando las semejanzas de la *a* con la *a*, de la *b* con la *b*, de la mayúscula *C* con la mayúscula *C*, etc., olvidando que esta copia puramente material de los elementos caligráficos es lo que hay de más fácil para un falsificador hábil.

La descripción técnica de una escritura se efectúa haciendo resaltar las modalidades de orden general, es decir, los caracteres que son precisamente independientes del alfabeto que se emplea, lo cual no puede hacerse sin previos estudios técnicos. Esto se aplica tanto á los testamentos como á la investigación de la verdad en cualquier otro género de documentos cuya autenticidad ofrece dudas; pero tratándose de los escritos que contienen la voluntad de los testadores, se añaden á este estudio técnico otros de orden sólo aplicable á esta clase de documentos, cuyo peritaje es en extremo delicado, porque, á causa de los intereses enormes que pueden representar, los falsificadores no omiten esfuerzo alguno para llegar á la posible perfección y se han visto falsificaciones sorprendentes, propias para desorientar á los peritos más sagaces, y, por otra parte, hay también testamentos que, con la apariencia de falsos, son, sin embargo, de la propia mano del testador.

Existen dos tipos generales de falsificaciones: las falsificaciones materiales y las falsificaciones gráficas. Las primeras son las que se efectúan por medio de algún procedimiento mecánico (raspado, borrado, clisé, etcétera). Este tipo de falsificación es el menos frecuente, porque la naturaleza del testamento se presta poco á ello. Como ejemplo curioso de este caso, se cita en Francia el testamento del marqués de la Boussinière, falsificado, hace medio siglo, del siguiente modo: se había compuesto el texto de palabras ó fragmentos recortados de numerosos autógrafos del difunto, pegados seguidamente; de este texto se había sacado un calco, del cual hicieron á su vez una prueba litográfica muy pálida y, finalmente, repasaron á pluma esta prueba con tinta corriente.

Lo que permite revelar el carácter falso de documentos así, son: 1.° la clase del papel empleado; 2.° que el repaso á la pluma, por muy primoroso que sea, no puede cubrir exactamente todos los rasgos de la prueba litográfica; 3.° la presión de la pluma, que no es nunca la de la escritura normal y auténtica, lo que resalta en las piezas de comparación; 4.° la posibilidad de advertir al trasluz los rasgos de la prueba litográfica, y 5.° la posibilidad de borrar por procedimientos químicos la tinta del repaso final, dejando al descubierto la prueba litográfica.

En cuanto á los testamentos sospechosos de falsificación gráfica, es decir, aquellos que se supone que no son obra del verdadero testador, sino de alguien que los ha escrito con el nombre del difunto, el perito debe proceder con la mayor cautela antes de dar crédito á la sospecha, porque hay numerosas causas que influyen en la deformación del grafismo de los testamentos, y que hace que á veces los testamentos auténticos presenten divergencias de aspecto, bastante considerables, con el grafismo normal del autor.

He aquí las causas principales de dichas deformaciones en el grafismo de los testamentos:

Algunos testamentos están escritos en condiciones materiales defectuosas ó en circunstancias extraordinarias, como, por ejemplo, los que se redactan bajo la influencia de una fuerte emoción ó de un acceso de ira. Otros proceden de personas muy vigiladas que, aprovechando una ausencia breve de sus guardianes, se apresuran á trazar algunas líneas, expresando su verdadera voluntad; siendo notables los casos de militares que escriben su testamento una hora antes de ir á las líneas de fuego, de ciertos heridos, de personas á punto de ser fusiladas, que trazan sus notas testamentarias temblando, cegados por las lágrimas, en mala postura en la cama, etc. Todas estas causas, emoción, cólera, temor, precipitación, violencia, mala postura material, deforman el grafismo normal y puede ocurrir que, comparando con otros autógrafos de la misma mano, se sospeche injustamente de su autenticidad.

Otros testamentos (y este caso es de los más frecuentes) están hechos por personas en extremo debilitadas por la caducidad ó por graves enfermedades, é incluso por moribundos que han concentrado sus últimas fuerzas para escribir su voluntad suprema ó que se han dado inyecciones para adquirir momentáneamente el vigor que necesitaban para este fin.

Los estados patológicos alteran de muy visible modo la escritura, en la cual se imprime el temblor de ciertos estados, las desigualdades de las letras inherentes á las alteraciones nerviosas, los óvalos ennegrecidos de tinta y la suciedad toposa, á causa de que la mano pesa sobre el papel, falta de la fuerza automática suficiente requerida por la escritura normal.

En la figura 1 se ve un grafismo con diversos signos patológicos que *nunca contiene una escritura normal*: el temblor y la inseguridad, las líneas en extremo descendentes, las letras rotas y la absoluta falta de ritmo.

Lo que debe hacer el perito en el estudio de los testamentos es informarse, á ser posible, por testimonio médico, del estado de salud del testador, pues si las deformaciones gráficas se encuentran en correlación con las alteraciones del estado físico del testador, puede el perito concluir de la sinceridad del documento.

Este género de pruebas se apoya sobre lo que los técnicos en el estudio de las escrituras llaman *signos intrínsecos de sinceridad*, es decir, signos independientes de toda comparación con documentos auténticos de la mano del testador, que es en lo que únicamente se basaban en el antiguo método. Precisamente dicho antiguo sistema podía dar lugar á error, porque las diferencias entre los grafismos, producidas por estados patológicos podían hacer suponer que eran debidos á diferente mano, cuando son, por el contrario, la prueba más evidente de su autenticidad. No es que en los métodos modernos se prescinda de las piezas de comparación; pero debe estudiarse aparte y además el documento en cuestión con dichos signos intrínsecos.

Las figuras 2, 3 y 4, aunque se trata de fechas bastante aproximadas, demuestran de modo gráfico las deformaciones de la escritura producidas por la enfermedad. En la figura 2 el grafismo es normal, aunque agitado por un ligero temblor senil; las líneas son horizontales y la disposición de las palabras guarda ritmo

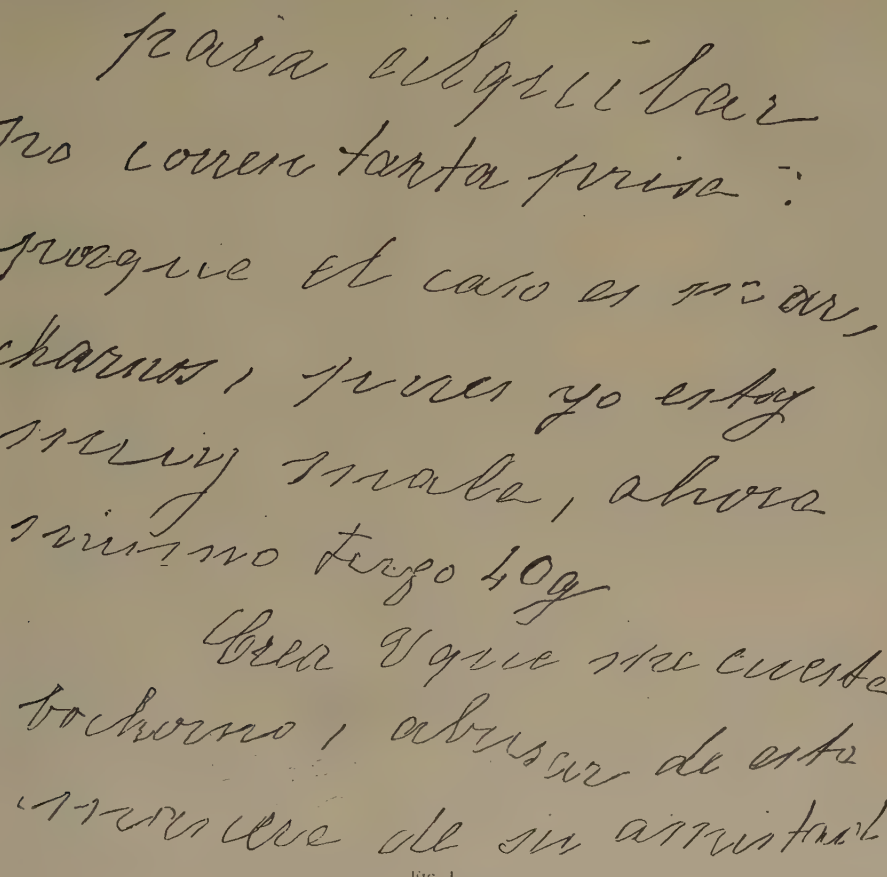


FIG. 1

Escritura patológica

y coherencia; en la figura 3 la presión es más débil, algunas palabras son descendentes y hay cierta inhibición (letras más pequeñas y apenas concluídas); en la figura 4, grafismo trazado en la misma fecha en que murió su autor, la escritura es mucho más trémula y más inhibida, hay letras rotas, rasgos parásitos (producidos por la falta de fuerza suficiente para levantar la mano sobre el papel), deformidad de los trazos y líneas muy descendentes.

En las figuras 5 y 6 se ve hasta qué punto puede deformar la escritura un estado patológico; con el antiguo sistema caligráfico de comparar ambos documentos letra á letra, se hubiera llegado á la conclusión errónea de que ambos escritos pertenecían á diferentes autores. Por tanto, el estudio de las escrituras patológicas es de indispensable interés para el peritaje especial de los testamentos. (V. *Les écrits et les dessins dans les maladies nerveuses et mentales. Essai clinique,* por el doctor J. Rogues de Fursac.)

La intoxicación alcohólica imprime sus huellas reveladoras también de muy visible modo en la escritura, y puede ser un indicio precioso en la verificación de documentos.

El temblor vertical propio de la intoxicación alcohólica (temblor muy visible en los perfiles; los gruesos son moniliformes ó en forma de rosario) es muy difícil, cuando no imposible, de imitar por un falsificador, sobre todo en las letras minúsculas; se trata, pues, cuando en un testamento se manifiesta un fenómeno gráfico de esta índole, de averiguar si el testador era, en efecto, un intoxicado alcohólico, en cuyo caso su escritura presentará, no sólo el temblor vertical característico del alcoholismo crónico, tal como se ve en la figura 7, sino el *déficit* de atención que se manifiesta en la escritura por omisiones de letras ó de sílabas, síntoma este menos marcado que en los comienzos de la parálisis general, cuando el enfermo, no habiendo llegado á la demencia, es aún capaz de redactar un testamento.

Entre los signos intrínsecos de sinceridad de un testamento, son también dignos de consideración los de orden psicológico. La prolongación del texto con consideraciones de gratitud ó de afecto, son generalmente indicio de sinceridad, porque siendo la labor del falsificador en extremo difícil, procura abreviarla y no se expone á ser descubierto en consideraciones de orden sentimental que nada añaden á la validez del documento.

La escritura de un testamento puede reflejar la ira, sobre todo cuando se trata de revocar uno antiguo y hacer otro en favor de nuevas personas. Los efectos de la ira en el grafismo son éstos: multiplicación de irregularidades y desigualdades, rasgos anormalmente ascendentes, rasgos finales muy afilados y prolongados de un modo impulsivo, plumadas brutales en forma de maza, puntos desmesurados y á veces en forma de acentos. Los subrayados, los puntos de admiración y puntos suspensivos, son también frecuentes.

la verdad es que siempre estoy nombrando, unas veces con recuerdos del pasado y otras con esperanzas para el porvenir, y para este plantel flores y calabazas por que si la señorita le gusten unas: todo sea por Dios

FIG. 2

Grafismo del 13 de Abril de 1909

Hoy a cuatro días que estoy mal, y esperando mejoría no quería escribir, pero no mejoro y llevo cuidado de peras

FIG. 3

Grafismo del 7 de Diciembre de 1910

Me alegro que usted sea cuidado y que siga mejorando.

Yo lo mismo. muchos cariños,

Antonio

FIG. 4

Grafismo del 24 de Enero de 1911, trazado á los setenta y cinco años; el autor murió en esa misma fecha á las once de la noche

Como la escritura de los testamentos lleva la huella de una manifestación especial é importante de la voluntad, pueden advertirse en ella signos de mayor firmeza que en la escritura de piezas de comparación ó, por el contrario, de mayores titubeos, aunque este último caso se presenta con menos frecuencia.

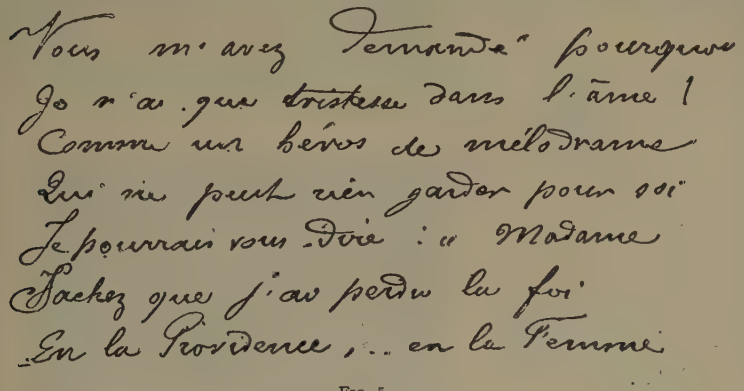


Fig. 5

Grafismo normal, varios años anterior á la enfermedad del autor

Así, el perito no debe considerar en modo alguno las anomalías gráficas como indicios de falsedad, sino ver si dichas anomalías son susceptibles de una explicación natural y si se encuentran, desde el punto de vista gráfico, en correlación con las circunstancias en que se ha producido el testamento. Las de orden emocional y patológico pueden ser las más evidentes pruebas de sinceridad.

El diagnóstico de falsedad de un testamento se apoya sobre las observaciones opuestas á las que preceden, es decir, que las características de orden general del téstamento y las características de las piezas de comparación presentan divergencias que no pueden explicarse por una causa natural. Cierto que la fatiga, ira, enfermedad y agotamiento pueden alterar estas características, pero de un modo propio y peculiar á cada uno de estos estados, en tanto que no atacan á las manifestaciones gráficas de la escritura, por ejemplo, manifestaciones que consisten en la simplificación de la escritura. Todo grafismo natural es homogéneo, es decir, que sus características no varían del principio al cabo del documento, ó sólo varían siguiendo un orden progresivo (no deben considerarse como no homogéneos los escritos de los nerviosos, de los emotivos ni de los deprimidos, á causa de las variaciones é irregularidades que ofrecen en el calibre de las letras, en la dirección de las líneas y en la presión de los rasgos; estos escritos son constantes en sus variaciones, ó las repiten con intensidad creciente de un cabo al otro de la página; son, por tanto, escritos homogéneos dentro de sus irregularidades). Á la escritura *homogénea* se opone la escritura *disparatada;* el esfuerzo que realiza el falsificador para reproducir el grafismo ajeno, intro-

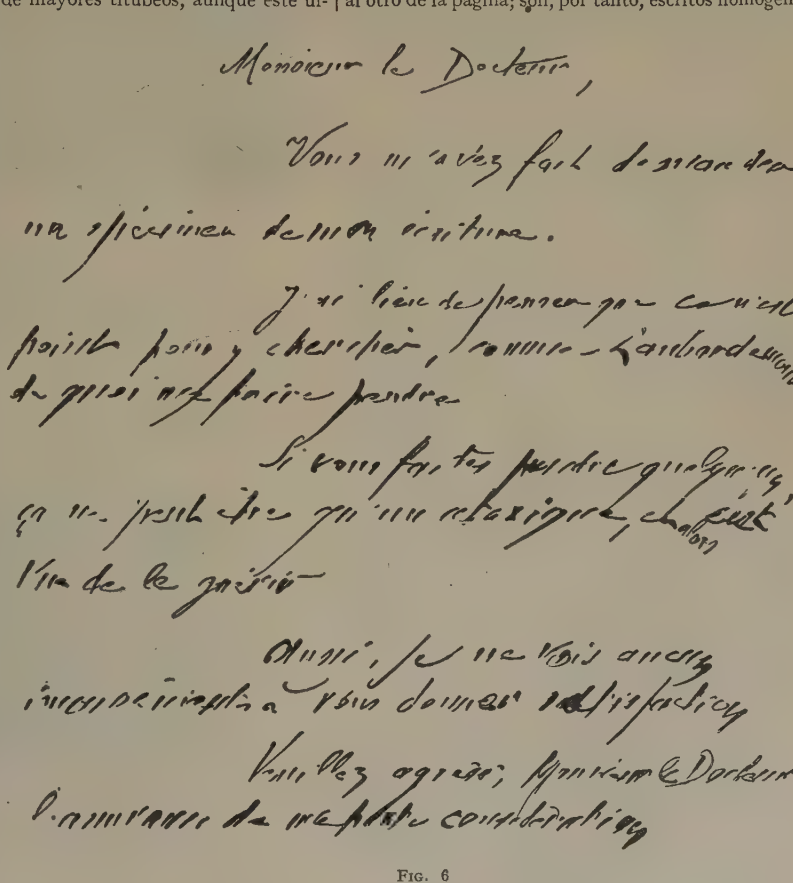


Fig. 6

Grafismo trazado por el mismo autor que el de la figura 5; gravemente atacado de neurastenia

duce en éste contrastes extraños en el trazado, é incluso crea verdaderas antinomias que no da la naturaleza; una de ellas es la falta de correlación entre los signos de acentuación y puntuación y el trazado de las letras,

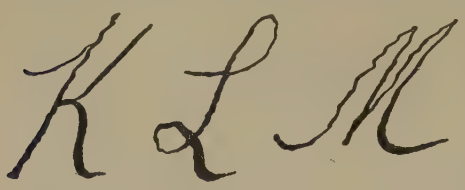


Fig. 7
Intoxicación alcohólica

pues debe existir en esto una especie de harmonía natural cuando la pluma escribe espontáneamente.

Otro signo de falsificación, y que con frecuencia inducía á error al perito en los antiguos métodos, es la repetición demasiado fiel de algunos tipos de letras. El falsificador suele aplicarse á imitar con gran perfección ciertos tipos de letras un tanto complejas, ó que llevan un sello de originalidad, y las repite ostensiblemente. Trazando estas letras uniformemente semejantes entre sí, llega á suprimir el indicio de la sinceridad, porque el libre juego de la pluma crea de continuo nuevos matices.

Los que sospechan de la sinceridad de un testamento, aportan á veces testimonios óc ertificados médicos donde se declara que el enfermo era incapaz de escribir el día cuya fecha consta en el documento. Pero conviene desconfiar de esta clase de testimonios, que aun siendo de buena fe, no responden siempre á observaciones absolutamente exactas. Ciertos enfermos experimentan una mejoría pasajera antes de morir, otros reaccionan gracias á alguna droga ó inyección; aquellos que han ocultado su intención y en unos momentos de libertad han trazado precipitadamente unas líneas, con una reacción de energía debida al imperio de una idea fija, son precisamente los más difíciles de hacer valer en justicia como auténticos, porque al posible testimonio de que el enfermo estaba ya incapacitado para escribir se une el de los herederos naturales que aseguran de buena fe que jamás oyeron hablar al difunto de semejante testamento y que, por el contrario, hablaba con afecto de las personas á quienes deshereda.

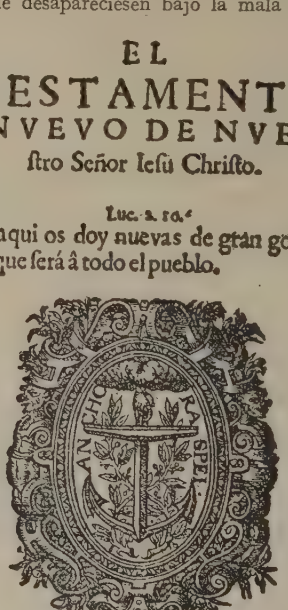
Los conocimientos grafológicos y la actuación judicial son dos cosas diferentes; pero los primeros son poderosos auxiliares de la segunda, por cuanto proporcionan métodos de investigación, estudiando los fenómenos que se observan de modo idéntico sobre tipos alfabéticos diferentes, en los cuales se imprime inconscientemente el carácter, el grado de cultura, el temperamento y los estados patológicos, que tan importante papel desempeñan en la comprobación de los testamentos ológrafos, dejando de lado el sistema pueril de la comparación puramente caligráfica.

Testamento. *Rel.* El libro por excelencia del cristiano es el denominado vulgarmente, pero con toda propiedad (incluso desde el punto de vista etimológico), Biblia. También se le llama Sagrada Escritura ó (en plural) Escrituras Sagradas, significándose con estos títulos los libros sagrados del Cristianismo, escritos con la inspiración del Espíritu Santo y depositarios de la revelación sobrenatural con que Dios quiso favorecer al linaje humano. Estos libros, escritos en épocas muy diversas, están agrupados en dos partes principales, denominadas Antiguo Testamento y Nuevo Testamento, y que tienen como línea divisoria el hecho trascendental de la venida de Jesucristo al mundo.

El contenido de cada una de estas dos partes se halla sumariamente expresado en el artículo Escritura (vol. XX, pág. 978) de esta Enciclopedia; por otra parte, los varios libros sagrados que las integran se explican con la debida amplitud en los respectivos artículos. Aquí se trata del Testamento (Antiguo y Nuevo) más bien en lo relativo á la parte dogmática, y para mayor claridad se establece el orden siguiente: I. Crítica y códices.—II. Concordancias de la Sagrada Escritura. — III. Exégesis ó hermenéutica. — IV. Inspiración. — V. Bibliografía; quedando para la voz Versiones de la Sagrada Escritura lo referente á las mismas.

I. — Crítica y códices

Crítica. Como Dios ha querido que su palabra escrita fuese al mismo tiempo eminentemente humana, se acomodó en lo posible (véase IV. Inspiración, en este mismo artículo) á la idiosincrasia de sus portavoces, los sagrados profetas, y permitió que al transmitirse de generación en generación corriese todas las vicisitudes á que están expuestos los manuscritos todos, por venerables que sean. De ahí que los principios que han de aplicarse al establecimiento del texto genuino sean substancialmente idénticos á los que para toda obra literaria humana asignar la crítica razonable (V. Crítica textual). Un modelo en este particular es el benedictino trabajo para depurar la versión llamada Vulgata (V.), oficial en la Iglesia Romana desde el Concilio de Trento. Pero si de la noción misma de inspiración sagrada se deduce la acomodación perfecta á las obras humanas en lo posible á la veracidad divina, y, por consiguiente, el derecho y aun la obligación de *criticar* el Sagrado Texto, no menos se infiere del concepto de revelación en él contenida. Porque sería contradictorio suponer que Dios ha hablado sus misterios á los hombres y ha permitido juntamente que desapareciesen bajo la mala hierba de



Portada del *Nuevo Testamento.* (Londres, 1596)

variantes y corrupciones. De manera que, *por lo menos* tras un diligente estudio crítico, ha de podernos constar, con toda la certeza posible en tales cuestiones, que el texto conservado no sólo contiene las verdades

capitales que Dios nos quiso revelar, sino que también se presenta con la fisonomía característica del original sin rasgos profundos diversos. Así que tanto porque Dios lo inspiró humanamente cuanto porque en él encerró por lo menos gran parte de su revelación, es necesario someter el texto á una sana revisión crítica. Y no puede negarse que, en efecto, la crítica ha sido ejercida con un rigor sin parecido sobre el texto de la Sagrada Escritura; por lo mismo, no hay ningún escrito coetáneo de la Biblia (mucho menos anterior, y



Alegoría del *Nuevo Testamento*. Cuadro de Juan Vermeer (Museo Boymans, Rotterdam)

apenas de los posteriores) que haya llegado á ofrecernos tales y tantas garantías de una conservación exacta hasta en pormenores ínfimos. De los dos Testamentos, el que ha obtenido una perfección crítica, no sólo relativa, sino absolutamente mayor, es, como no podía ser menos, el Nuevo.

La necesidad de revisión crítica fué sentida desde un principio, y la ejercieron efectivamente los mismos Santos Padres, como insinúa el pasaje célebre de san Agustín: «los que desean conocer á fondo las Escrituras, lo primero en que deben emplear su talento es en corregir los códices» (*De doctrina christ.*, l. II, c. 14, ML, 34, 46), y nos lo atestiguan sus escritos multitud de veces. Cierto que tal crítica, así como la de los copistas conscientes, podía á las veces provenir de preocupaciones subjetivas, incluso dogmáticas; mas no por ello son despreciables tales esfuerzos, máxime en los primeros Padres, porque la recta información dogmática puede ser indudablemente uno de los criterios, hasta primarios, sabiendo como sabemos que Dios puede hablar por otros órganos que la palabra escrita y que no puede haber contradicción entre unas y otras verdades. No es cierto, ni demostrable tal vez, que *todos* los dogmas están en la Sagrada Escritura; en cambio lo es, y está demostrado, que la Biblia no contiene ningún dogma opuesto á la tradición. Es decir: *a priori* no puede afirmarse que en la Biblia estén todas las verdades reveladas (y tal vez ni *a posteriori*), pero sí que no es menester que lo estén.

Además, la crítica es un arte, y los críticos usan de él. ¿Quién podrá atreverse á decir que antes de formularse y organizarse los principios rectores de tal arte no pudo haber copistas con suficiente dosis de sentido crítico y de talento para elegir entre diversas lecciones las más genuinas? Aun hoy se está febrilmente trabajando para buscar un método que elimine (si es posible, que no lo creen muchos) las influencias subjetivas y someta á férreas normas la reconstrucción de los textos. Baste leer las recientes disquisiciones de Dom Quentin y la formidable polvareda que ha levantado (véanse los artículos de J. M. Bover, S. J., en *Estudios Eclesiásticos*, págs. 79-95, 186-207 y 415-428, Madrid, 1927).

Fuera de la crítica circunstancial de los Santos Padres y primeros exégetas y de las recensiones un tanto subjetivistas, ó por lo menos sospechosas, de los copistas, la Cristiandad ha contado de muy antiguo con métodos objetivos para investigar las lecciones preferibles: uno de los principales puede decirse que fueron y serán las poliglotas (V.), y desde luego, y cada día más, los códices (V. más adelante) manuscritos.

Una vez fijado el texto, viene la exégesis ó hermenéutica (V. más adelante) á interpretar con criterio comprensivo y totalizante el contenido bíblico, que no puede limitarse sin más ni más al literario.

Códices ó manuscritos. Los instrumentos objetivos ó indispensables para la reconstitución de un texto son los códices existentes, es decir, las copias manuscritas inmediatas ó mediatas. De los diferentes códices, por lo menos de los más nombrados é importantes, se habla en esta ENCICLOPEDIA, ya en las respectivas voces (por ejemplo, del cotoniano, corbeyense, sinaítico, vaticano, etc.), ya con ocasión de artículos más comprensivos (v. gr.: al tratar de las versiones, entre ellas la VULGATA). V., además, el artículo TEXTO.

II. — CONCORDANCIAS DE LA SAGRADA ESCRITURA

Entiéndense por este nombre ciertos libros ó colecciones en que se encuentran reunidos y citados por orden alfabético los diferentes pasajes de la Escritura, donde se trata un asunto determinado, ó donde se encuentra un término ó palabra particular. Las primeras se llaman concordancias reales; las segundas, verbales.

Corcordancias reales. Esta especie de concordancias distribuye las materias de la Sagrada Escritura en cierto número de epígrafes, por ejemplo: caridad, fe, redención, infierno, justicia, etc., y, disponiéndolos en orden alfabético, facilitan á los predicadores, teólogos, etc. (pues de estas concordancias las hay que son *morales, dogmáticas*, etc.), el hallazgo de los pasajes de la Sagrada Escritura donde se tratan las materias que quieren estudiar. El inventor de este género de concordancias fué san Antonio de Padua (1195-1231), con su obra *Concordantiarum moralium in S. Biblia Libri V*, obra que fué impresa en Venecia (1575), en Roma (1623), en París (1641) y en Colonia (1647). Á las concordancias reales compuestas por san Antonio pueden añadirse las siguientes: Siglo XV: *Compendium biblicum quod aureum alias Bibliae Repertorium nuncupatur* (Par.s, 1497). Siglo XVI: *Concordantz über die ganze Bibel aus die dolmetschung Lutheri gerichtet*, por Pedro Patient (Francfort, 1571); *Concordantiae breviores omnium fere materiarum ex sacris Bibliorum libris*, por Antonio Broickwy de Koninsteyn, O. F. M. (Colonia, 1550; París, 1551 y 1554); *Thesaurus Bibliorum omnem utriusque vitae antidotum... complectens*, por Guillermo Allot (Amberes, 1579). Siglo XVII: *Sacra Scriptura in locos communes morum et exemplorum novo ordine distributa*, por Antonio de Balinghen, S. J. (Douai, 1621; Colonia, 1659; Trévoux, 1705; Lyón, 1711); *Bibliorum sacrorum concordantiae morales et historicae, concionatoribus imprimis atque universis S. Scripturae studiosis utilissimae*, por el P. Eulard, S. J. (Amberes, 1625), es concordancia mixta de reales y verbales. Siglo XVIII: *Thesaurus biblicus, hoc est, dicta, sententiae et exempla ex sanctis Bibliis collecta et per locos communes distributa, ad usum concionandi et dis-*

putandi, por Felipe Pablo Merz, luterano convertido y sacerdote católico (Augsburgo, 1731, 1738, 1751 y 1791; Venecia, 1758 y 1818; París, 1822, 1825 y 1883). Sirve de tabla homilética en la *Sainte Bible* de Lethielleux, de París. Es una abreviación y corrección de la obra de Allot; *Biblische Handconcordanz*, por Godofredo Büchner. Contiene definiciones y notas. Ha salido á luz en dos formas: la breve, en Jena (1740), y la mayor, en Jena (1750). Muchas ediciones. Retocada por L. H. Heubner (6.ª ed., Halle, 1840), ha recobrado su antigua aceptación. En 1888 se hacía en Alemania la 18.ª edición, y en América se hizo una (Filadelfia, 1871) por Spät. *Kleine biblische Concordanz*, por G. Michaelis (Jena, 1712 y 1734-41); *Biblische Kern und Stern, oder Handconcordantz über den Haupt-Sprüche der Heiligen Schrift*, por W. Niederwefer (Leipzig, 1714). Siglo XIX: *Répertoire universel et analytique de l'Ecriture Sainte, contenant tout le texte sacré selon l'ordre alphabétique des sujets d'histoire, de dogme et de morale*, por Matalène (París, 1837 y 1864); *Dictionnaire de l'Ecriture Sainte, ou Répertoire et Concordance de tous les textes de l'Ancien et Nouveau Testament mis par ordre alphabétique et méthodique*, por A. J. James (París, 1838); *Biblische Realconcordanz*, por Lueg (Ratisbona, 1855); *S. S. Scripturae Concordantiae novae, seu doctrina moralis et dogmatica e sacris Testamentorum codicibus, ordine alphabetico dessumpta*, por C. Mazeron (París, 1869); *Biblische Concordanz*, por F. G. Bernhard (7.ª ed., Dresde, 1890).

Índices bíblicos. Á las concordancias reales pueden reducirse los índices de materias que acompañan la mayor parte de las ediciones modernas de la Sagrada Escritura, así griegas como latinas. El primero que introdujo este linaje de índices dícese que fué el franciscano Gabriel Bruno, quien editó su *Index bibliorum* en 1496. Siguieron su ejemplo Conrado Pelicano (1537), Roberto Stéfano (1540), etc. Entre los índices más correctos merecen citarse los de la edición de la *Vulgata*, de Desclée, Lefebvre y C.ª (Tournai, 1901).

Notas marginales. También pertenecen á las concordancias reales las notas que suelen ponerse al margen de las páginas en las ediciones de la Escritura y contienen las citaciones de los lugares paralelos ó que tratan de la misma materia. Hugo Menardo (cisterciense) fué, según parece, el primero que ensayó esta forma de concordancias en los cuatro Evangelios. Su trabajo se imprimió en Nuremberg, en 1478. Después (1489) imprimió todo el Nuevo Testamento, con notas marginales, en que se citan los lugares paralelos de toda la Escritura. Los lugares paralelos del Antiguo Testamento vieron la luz por primera vez en Basilea (1491).

Concordancias verbales. Estas concordancias contienen en orden alfabético las palabras de la Sagrada Escritura. Las hay de los textos originales y de las versiones; las más antiguas son de la Vulgata latina.

Concordancias latinas. Su inventor es el famoso cardenal Hugo de Santo Caro (n. cerca de Viena, en el Delfinado, y m. en 1263), de la orden de Predicadores. Adoptó en parte la división de la Sagrada Escritura en capítulos introducida poco antes por Esteban Langton (doctor en París, más tarde arzobispo de Canterbury), y añadió una subdivisión de los capítulos en siete partes, que designó por las letras minúsculas *a, b, c, d, e, f, g*. Debajo de cada palabra de la Escritura se anotaban, conforme á estas divisiones, los lugares en que se encontraban. Por ejemplo:

Unigenitus

Gen., XII, *a, d, f.*	Amos, VIII, *f.*
Prov., IV, *a.*	Zach., XII, *f.*
Jer., VI, *g.*	Joan., I, *b.* III, *d.*
Heb., XI, *d.*	I Joan., IV, *c.*

Estas concordancias se llaman *Concordantiae Sti. Jacobi*, del nombre del convento en que se compusieron. En esta primera forma resultaron de poca utilidad; no daban más que una lista escueta de lugares que era menester ir á leer en el texto. Por esto, otros tres dominicos ingleses: Juan de Derlington (m. en 1284), Ricardo de Stevanesby y Hugo de Croyndon, residentes en el mismo convento de San Jacobo, emprendieron en 1250 la obra llamada de las grandes concordancias *(concordantiae magnae Sti. Jacobi)*, que contenía, junto con la indicación del lugar, el texto ó versículo íntegro. Por ejemplo:

Aaron

Exod., IV, *c.* *Aaron frater tuus scio quod eloquens sit.*
g. *dixit dominus ad A. vade in occursum Moysi in desertum.*
VII, *a.* *A. frater tuus erit propheta tuus*, etc.

Estas concordancias, que se llamaron también inglesas *(anglicae)* por razón de la nacionalidad de sus autores, tenían el inconveniente de ser excesivamente voluminosas. Para obviarlo ideó hacia 1310 el dominico alemán Conrado de Halberstadt otra forma de concordancias que, sin contener todo el lugar citado, contuviese las palabras principales. Además, para las citaciones, dividió los capítulos breves en solas cuatro partes: *a, b, c, d*. Por ejemplo:

Aaron

Exod., 4, *c.* *egredietur in occursum.*
g. *Moysi in desertum.*
7, *a.* *erit propheta tuus.*
17, *d.* *et Hur sustentabant manus*, etc.

Estas concordancias fueron las primeras que se imprimieron (Estrasburgo, 1470).

Todas estas concordancias contenían sólo las partes variables de la oración; mas pronto el célebre Juan de Ragusa *(Juan Stoikovic)*, dominico también, que presidió en 1433 el Concilio de Basilea en nombre del papa Martín V, se dió cuenta de la importancia de algunas partículas indeclinables. En las disputas que tuvo con los bohemios vió la fuerza que éstos hacían en la partícula *nisi* del Evangelio de san Juan, cap. VI, 54, y más tarde, discutiendo en Constantinopla con los griegos sobre la procesión del Espíritu Santo, hubo de ver cuánto convenía fijar el valor de las preposiciones *ex* y *per* correspondientes á las griegas ἐκ y διά, y, por tanto, de cuánta utilidad fuese la reunión de todos los lugares de la Escritura donde tales partículas y otras de semejante valor ocurriesen. Ayudado por su capellán, el escocés Jonau, y por el arcediano español Juan de Segovia, coleccionó la mayor parte de las partículas indeclinables y formó un suplemento utilísimo para completar las concordancias precedentes. Sebastián Brant fué el primero que editó, muy esmeradamente enmendadas, las concordancias de Halberstadt, junto con el suplemento de Juan de Ragusa (Basilea, 1496, imprenta de Froben).

Roberto Stéfano *(Estienne)* mejoró las concordancias precedentes, publicando mezcladas las partes declinables y las indeclinables é indicando los lugares por el número del capítulo y el del versículo, si bien conservó también la división en las partes *a, b, c*, etc.

La numeración de versículos la había excogitado é introducido él mismo hacía poco. Sus concordancias las tituló *Concordantiae Bibliorum utriusque Testamenti V. et N. novae et integrae, quas vevera majores appellare possis* (París, 1555). Ejemplo:

Ante

Gén. 3, *d.* 24. *collocavit ante paradisum.*
11, *d.* 28. *mortuus est Aran ante Thare*
27, *d.* 29. *incurventur ante te filii.*
30, *f.* 38. *ante oculos haberent virgas.*
32, *a.* 3. *misit nuntios ante se*, etc.

Las concordancias precedentes, como salieron antes de la revisión de la Vulgata mandada por Sixto V y ejecutada en su tiempo y en el de Clemente VIII, seguían diferentes recensiones de la Vulgata y, por tanto, diferían más ó menos entre sí. Después de la publicación de la Biblia *Clementina*, todos los católicos hubieron de conformarse á esta edición. Las primeras concordancias que tienen esta condición son las *Concordantiae Bibliorum juxta recognitionem Clementinam* (Amberes, 1599, imprenta de Plantin).

Más tarde, en 1617, el célebre Lucas de Brujas dió á luz sus *Concordantiae sacrorum Bibliorum Vulgatae editionis, Hugone Cardinali authore, ad recognitionem jussu Sixti V. P. M. adhibitam recens et emend. op. et studio Fr. Lucae Brug., Antwerpiae, 1617*. Estas concordancias se reeditaron en 1618 (Amberes y Venecia), en 1620 (Ginebra), en 1625 (Ginebra y Francfort), en 1635, 1638 y 1646 (París). Á estas concordancias pueden añadirse las del español Gaspar de Zamora, S. J., *Concordiantae sacrorum librorum... absolutissimae* (Roma, 1627); las de H. Phalesius, 1649, 1652, 1667, 1687, 1700 (Lyón), 1656 (París), 1684 (Colonia), 1685 (Maguncia) y 1825 (Viena). La de los benedictinos de Wessobrunn, *Concordantiae... opera PP. Monasterii Wessofontani* (Augsburgo, 1751).

Finalmente, entre las concordancias recientes son dignas de mención las de F. P. Dutripon (París, 1838); las de G. Tonini (Prado, 1861); las de M. Bechis (Turín, 1887), y, de un modo especial por su forma manual, las de los padres de Raze, de Lachaud y Flandrin, S. J. (Lyón, 1851; París, 11.ª ed., 1881), y las de los padres Peultier, Étienne y Gantois, S. J., *Concordantiarum Universae S. Sae. Thesaurus* (París, 1896).

Concordancias hebreas. Las primeras se deben al judío provenzal R. Isaac Mardoqueo Natán, en 1448. Se imprimieron por primera vez en Venecia en 1523. Admite la división en capítulos de la Vulgata latina, pero cita los versículos según la división hebrea de Soph-Passuk.

Las de Mario de Calasio, O. F. M., muy superiores á las precedentes (Roma, 1621-22), han sido reeditadas en Colonia (1646) y en Roma (1657).

Las de J. Buxtorf, *Concordantiae Bibliorum hebraicae nova et artificiosa methodo dispositae* (Basilea, 1632); las de Nolde, *Concordantiae particularum hebraeo-chaldaicarum* (Copenhague, 1675 y 1679), contienen sólo las partículas indeclinables; las de B. Baer son las de Juan Buxtorf, corregidas y aumentadas con la adición de las partículas (Stettin, 1847); las de Tympe (Jena, 1734); las de Ch. Rave son manuales (Berlín y Francfort, 1677). Finalmente, las de Julio Furst (Leipzig, 1840) y las de S. Mandelkern (Leipzig, 1896; edición menor, 1900) son hoy las más usadas y, sin duda alguna, las mejores.

Concordancias griegas. El primero que emprendió la obra de componer unas concordancias griegas fué el monje Basilio Eutalio de Rodas, en 1300. Comprenden el Antiguo Testamento según la versión de los Setenta y el original del Nuevo Testamento. Estas concordancias las vió Sixto Senense en una biblioteca de Roma, pero nunca han sido impresas. De las que han sido dadas á luz, unas comprenden sólo el Antiguo y otras el Nuevo Testamento.

Concordancias griegas del Antiguo Testamento. Las primeras vieron la luz en Francfort (1607); su autor es Conrado Kircher de Augsburgo, párroco de Donanworth. Se titulan *Concordantiae V. T. graecae, Ebraeis vocibus respondentes*. Comprenden dos partes: la primera contiene en orden alfabético las palabras *hebreas* que ocurren en la Sagrada Escritura, y debajo de ellas las diferentes expresiones griegas con que se las traduce en los Setenta, indicando juntamente los pasajes. Como se ve, más bien merece esto el nombre de concordancias hebreas que el de griegas. La segunda parte de las obra contiene una tabla alfabética de las voces griegas que usan los *Setenta intérpretes*, con indicación de los lugares en que ocurren. Esto último es un esbozo de concordancias griegas.

Mucho más perfectas son las *Concordantiae graecae versionis vulgo dictae LXX interpretum, cujus voces secundum ordinem elementorum sermonis graeci digestae recensentur, contra atque in opere Kircheriano factum fuerat* (Amsterdam y Utrecht, 1718). Su autor es el párroco calvinista de Groninga, Abraham Tromm. Además de las palabras griegas, da su correspondencia en hebreo, su traducción latina, y añade las variantes de las versiones griegas de Aquila, Símaco y Teodoción. Bagster ha publicado en Londres (1887) una concordancia con las diferentes lecciones de los códices Vaticano, Sinaítico y Alejandrino. La más perfecta hasta hoy parece ser la que en el último decenio del siglo XIX dieron á luz en Oxford E. Hatch y H. A. Redpath.

Concordancias griegas del Nuevo Testamento. El primero que tentó esta empresa fué Sixto Birken, más conocido por el nombre latinizado *Betulius* ó *Betulejus*, bibliotecario y director del Gimnasio de Augsburgo. Ayudáronle en la obra sus discípulos, y, después de diez años de trabajo, salió á luz en Basilea (1846). Contiene los nombres propios, pero no las partículas, salvo raras excepciones. Acompaña á cada voz griega su traducción latina, de ordinario según la Vulgata. Da las diferentes formas de las conjugaciones verbales, pero no de las declinaciones.

El editor parisiense Roberto Stéfano es el segundo que puso la mano en la publicación de unas concordancias griegas del Nuevo Testamento. Terminó la obra su hijo Enrique, en 1594. No se sabe quién es el autor de estas concordancias; se distinguen de las precedentes en que citan los versículos y contienen muchas palabras omitidas por Betulejo. Sin embargo, no tienen la perfección que solían tener las obras editadas por la casa Stéfano *(Estienne)*. En 1600, Pablo Stéfano publicó en Ginebra una segunda edición de esta obra completada con un suplemento de R. O. Estienne.

Erasmo Schmid publicó en 1638 (Wittemberg) su *Novi Testamenti Jesu Christi graeci, hoc est, originalis linguae* Ταμιεῖον *(Tamieion)*. Corrige muchas de las faltas y omisiones de las obras precedentes, no da la traducción latina de las voces griegas, abrevia las frases y, por lo general, no contiene los pronombres. Ernesto Salomón Cyprian hizo otra edición en Gotha y Leipzig (1717), casi sin corrección alguna. La tercera edición salió en Glasgow (1819). Un compendio de estas concordancias lo publicó en Londres Guillermo Greenfied (1830).

Las mejores concordancias del Nuevo Testamento son las que publicó en Leipzig Carlos Hermann Bruder (1842) con el título Ταμιεῖον τῶν τῆς καινῆς διαθήκης λέξεων *(Tamieion ton tes kaines diathekes lexeon) sive Concordantiae omnium N. T. Graeci, primum ab Erasmo Schmidio editae, nunc secundum critices et hermeneutices nostrae aetatis rationes emendatae, auctae meliore ordine dispositae*, 2.ª ed., abreviada, Stuttgart, 1869; 3.ª ed., Leipzig, 1876; 4.ª ed., Leipzig, 1887).

También son excelentes la *Englishman's Greek Concordance of the New Testament*, de G. V. Wigram (Londres, 1839 y 1844), y la *Critical Greek and English Concordance of the New Testament* (3.ª ed., Boston, 1875).

Concordancia siriaca del Nuevo Testamento. Casi merece este nombre el diccionario que Carlos Schaaf publicó en Leyden en 1709: *Lexicon syriacum concordantiale, omnes N. T. syriaci voces et ad harum illustrationem multas alias syriacas et linguarum affinium complectens*, en 4.°.

Concordancias alemanas. Juan Schröter (Estrasburgo, 1524). Contiene sólo el Nuevo Testamento.

Leonardo Brunner (Estrasburgo, 1546) añade á la precedente el Antiguo Testamento. Miguel Muling (Leipzig, 1602), Lucas Stöckel (Herborn, 1606), Conrado Agrícola (Francfort del Mein, 1610), Ch. Zeise (Leipzig, 1658 y 1674) y Federico Lanckisch (Leipzig y Francfort, 1677, 1688, 1696, 1705, 1718 y 1742).

Concordancias inglesas. The Concordance of the New Testament (Londres, sin fecha ni nombre de autor). Juan Marbeck (Londres, 1550), Cotton (Londres, 1618), Samuel Newman (Londres, 1643; Cambridge, 1720), Mulbing (Londres, 1666), Alejandro Cruden (Londres, 1737) y Roberto Young (Edimburgo, 1879; 4.ª ed., 1881). Es la mejor de todas.

Concordancias flamencas. J. Twisck (Horn, 1615) y S. Dranck (Harlem, 1618).

Concordancias danesas. E. Ewald (Copenhague, 1748-49) y C. Levinsen (Kjöbenhavn, 1856).

Concordancias suecas. L. Holenius (Estocolmo, 1734 y 1742).

Concordancias francesas. (Todas son protestantes.) Marc Wilks (París, 1840), W. B. Mackensie (París, 1867), *Dictionnaire des concordances des Saintes Ecritures d'après la version du Dr. Segond* (en 8.°, Lausana, 1886).

III. — Exégesis ó hermenéutica

I. *Exégesis católica.* La exégesis bíblica tiene por objeto declarar el pensamiento de los autores sagrados, penetrando con ayuda de los textos en lo íntimo de su alma, descubriendo la formación de sus ideas y afectos bajo el influjo de las varias causas divinas y humanas, definiendo sus matices, explicando su encadenamiento y su expresión. Estos pensamientos no son otra cosa que la verdad divina comunicada por Dios al mundo para salud de éste, concebida y expresada en variadísimas formas por la acción del Espíritu Santo. Pero una ley fundamental de las cosas creadas, la ley del progreso, ha sido observada también por la Providencia divina en comunicar la revelación, y esta ley tiene gran influjo en el concepto de la exégesis bíblica. Dios procedió en este punto, dice santo Tomás, como un sabio pedagogo que acomoda su enseñanza á la capacidad de su discípulo, y le propone primero las nociones más elementales y fáciles de entender y luego va declarándole, conforme á sus progresos, las nociones más altas escondidas en aquellas primeras y substanciales noticias (*Summa Theologia*, II. II. q. 174. a. 6. y q. 1. a. 7). Los mismos profetas no están excluídos de esta ley, ya que, naturalmente considerados, se hallaban al mismo nivel que sus coetáneos, y que el don divino de la profecía, que los elevaba á mayor altura, como se les daba para utilidad del pueblo, así les era otorgado según la capacidad de éste (*Summa Theologia*, q. 171. a. 4 ad I y q. 174. a. 4). En las varias revelaciones y en los diversos grados de esta revelación que va desde el principio en aumento hasta alcanzar su plenitud en la doctrina de Jesucristo y en la misión del Espíritu Santo sobre los Apóstoles, no hay ni puede haber oposiciones ni contrariedades, sino mayor declaración de una misma verdad, la verdad de Dios, que es el objeto primario de todo conocimiento profético (*Summa Theologia*, I. II. q. 106-108).

De este concepto de la revelación divina resultan dos métodos de exégesis bíblica diversos, pero ambos perfectos en su orden y que mutuamente se completan. Consiste el primero en determinar el sentido que cada autor sagrado entendió é intentó expresar, definir la formación del mismo bajo las diferentes causas divinas y humanas y estudiar el encadenamiento de la doctrina sagrada y su expresión en tal ó cual forma. En suma: este método busca medir el grado de luz divina que cada profeta aporta al conocimiento de la revelación perfecta que hoy gozamos. El segundo explica á la luz plena de esta revelación los textos bíblicos, mostrando en ellos, no la verdad aún obscura é imperfecta que el profeta intentaba enseñar á sus coetáneos, sino la verdad última y perfecta, que en el texto antiguo se contiene implícitamente, que el profeta no alcanzaba, pero que el Espíritu Santo, autor principal de la Biblia, intentaba luego declarar por otros profetas, y á cuya inteligencia plena aquellos textos se ordenaban. No cabe duda que la exégesis ideal sería la unión de estos dos métodos que podemos llamar analítico y sintético. Una tal exégesis nos llevaría, por los varios y siempre crecientes grados de la revelación divina, hasta los esplendores que iluminan la cara de Jesucristo. Pero este ideal, como todos los otros que los hombres se forman, nunca suele lograrse, y en la práctica hay que contentarse con planes más modestos. La segunda exégesis que hemos mencionado es la más común en la Iglesia, porque es la necesaria para la edificación del pueblo fiel, el cual no puede vivir de la revelación imperfecta de Moisés ni de ningún otro profeta, sino de la gracia y de la verdad de Jesucristo. Esta exégesis han practicado los Padres de la Iglesia y los Pastores de ella; ésta emplean comúnmente los predicadores que en sus discursos no busquen tanto hacer alarde de erudición histórica cuanto edificar é instruir al pueblo cristiano en las vías de la salud. Para esto, el Concilio de Trento adoptó un texto bíblico, sancionado por la tradición y uso perpetuo de la Iglesia, como fuente auténtica de la verdad divina. Pero las necesidades generales de la ciencia y de la apologética cristianas piden, además de esta exégesis dogmática, la otra histórica. Especialmente en nuestros días, en que los estudios históricos se hallan tan en auge y en que la misma Escritura es estudiada con grande ahinco como monumento del pensamiento humano y reducida por los heterodoxos á las ordinarias condiciones de cualquier otro libro, se hace más necesario ese estudio histórico de la Sagrada Escritura, auxiliado de todos los medios de erudición que la ciencia en nuestros días ha alcanzado y que puedan permitirnos una aproximación mayor al pensamiento de los autores sagrados y una determinación más exacta de las varias etapas de la revelación divina hasta tocar á su última perfección en Jesucristo. Sólo este método es capaz de disipar las teorías, hoy muy corrientes entre muchos cultivadores de las ciencias bíblicas é históricas, sobre la naturaleza de la revelación divina y de la religión sobrenatural. Indudablemente que para tal exégesis no basta el texto latino de la Escritura. Es preciso recurrir á los originales que mejor reflejen en todos sus matices el pensamiento de los autores sagrados. La práctica de muchos exégetas católicos y de la misma Iglesia viene á confirmar este modo de ver. Pero aún no basta leer la Biblia en los textos originales para alcanzar el pensamiento de los autores sagrados, porque, según unánime confesión de todos los expositores, los textos mismos originales no están exentos de muchos defectos. No existe ningún códice, y menos ninguna versión, que represente con entera fidelidad los textos autógrafos de la Escritura; en todos hay lagunas, glosas, repeticiones, cambios, alteraciones de todo género, debidas á múltiples causas durante la larga y azarosa historia del texto sagrado. Desde Orígenes y san Jerónimo, los intérpretes de la Escritura han trabajado con vario éxito por reproducir el texto inspirado en su entera pureza; en nuestra época, en que los medios de estudio son más abundantes y los operarios más numerosos, la crítica textual de la Biblia ha tomado gran importancia y es imposible pensar en un comentario serio sin conceder una buena parte á la previa corrección del texto mismo que se trate de explicar. Otro punto, de no escasa importancia para la corrección del Sagrado Texto, y más aún para la inteligencia

de su valor histórico, es la crítica literaria. Ésta es la más estudiada, sin duda, de los autores protestantes y la que para muchos compendia toda la obra exegética de nuestra época; juicio este muy erróneo, sin duda, aunque muy extendido. La distinción de los diversos documentos y fuentes que pueden entrar en la composición de un libro podrá tener gran importancia para reconstruir el proceso histórico de una idea, de un rito ó costumbre, pero no toca tanto á la substancia de la fe. Primero, porque ésta se funda en la autoridad divina de los autores sagrados más bien que en sus medios humanos de estudio; segundo, porque comúnmente en los varios documentos se encuentran, si se los interpreta con imparcialidad, las mismas ideas religiosas, aunque sea con distinto color y aspecto. Á juicio de muchos, sin embargo, la crítica literaria constituye un serio peligro para la fe, y no es otra cosa que una máquina de guerra de la hipercrítica protestante contra la divinidad de la Escritura. Tal juicio, bastante fundado si se atiende á las exageraciones literarias de los autores heterodoxos, y más aún á sus negaciones dogmáticas, resulta muy excesivo cuando se miran los textos bíblicos con atención. Tanto en el Viejo como en el Nuevo Testamento se encuentran muchos sucesos narrados por autores diversos, de maneras asimismo distintas, mirados y juzgados también de distinto lado, y esto ya en libros diversos, ya en el mismo libro. La distinción es absolutamente necesaria para discernir el punto de vista de cada autor y determinar el valor de sus juicios, que si es divino en lo que mira á su verdad, en lo que toca á su extensión se halla limitado por las condiciones humanas del autor sagrado, por el punto desde el cual contempla las cosas, por el intento que en su obra pretende, por el género literario de su obra. San Agustín ha proclamado este principio como medio único de harmonizar los Evangelios, y la exégesis católica moderna cree necesario extenderlo al estudio del Viejo Testamento. Tal vez de su olvido nació aquella confusión del texto evangélico de que se queja san Jerónimo, y que él mismo intentó remediar en su edición de los Evangelios. Otras confusiones, sin duda mayores, se han introducido, debidas á la misma causa, en el texto del Viejo Testamento, las cuales no nos es tan fácil corregir por carecer del tipo de confrontación que san Jerónimo poseía. Este ha sido también el fundamento de tantas contradicciones como cada día la crítica heterodoxa levanta contra la Escritura, contradicciones sólo superficiales y de perspectiva, pero que es imposible resolver sólidamente sin un estudio literario de los escritos inspirados.

Á esta tentativa para determinar el verdadero texto bíblico síguese la interpretación de su sentido en la doble forma que dejamos indicada. Pero aquí, la abundancia de las cuestiones, la complicación y obscuridad de las mismas, la infinidad de datos históricos, arqueológicos, geográficos, topográficos y lingüísticos que serían necesarios imponen la obligación de limitar la labor á la indicación de los resultados más seguros adquiridos por la ciencia. En esta obra de exégesis, los Padres de la Iglesia tienen una importancia excepcional. Como testigos de la fe y como dotados de aquel admirable instinto teológico que distingue á los grandes maestros de la doctrina revelada, son los Padres guías seguros en la interpretación del sentido religioso de la Escritura; como testigos de una civilización y de unas costumbres muy análogas a aquellas en que la Biblia nació, estaban en mejores condiciones que nosotros para precisar los matices del Sagrado Texto y pueden sernos de utilidad incomparable.

En estos principios se basa el comentario emprendido por la Escuela Bíblica. Ante todo es indispensable una nueva traducción del texto original, lo más exacta que sea posible, con las correcciones textuales necesarias indicadas, de suerte que el lector pueda, á primera vista, conocer el estado del texto y las correcciones introducidas por el comentador. Naturalmente que en las correcciones sólo se pueden escoger aquellas que tengan más sólido apoyo en los pasajes paralelos del texto, en las antiguas versiones, y, aun en raros casos, en el contexto mismo. En el comentario propiamente dicho, la magnitud de la obra impone también una limitación de trabajo. El comentario teológico de la Escritura ha sido muchas veces escrito, así por los antiguos Padres como por los intérpretes posteriores; quien desee estudiar este lado de la Biblia, tiene para ello grandes y seguros maestros á quienes seguir. No así en lo que toca al comentario histórico, al cual los nuevos estudios han suministrado nuevos medios de progreso. Estos estudios son los que principalmente se pretende utilizar y ofrecen á los amantes de las divinas letras y á los defensores de la fe las conclusiones de las ciencias históricas. Sin duda que semejantes resultados se modifican con el progreso mismo de los estudios, pero tal es la condición de las cosas humanas: estar sujetas á cambios aunque sean superficiales.

Un comentario así concebido y ejecutado supone ciertamente lectores preparados para su lectura. Para juzgarle es preciso colocarse en el mismo punto de vista de los autores, y considerarlo, no como expresión de la verdad plena de la revelación, sino de la verdad que crece en cada época de la profecía. Es preciso, además, tomar en cuenta la historia del Texto Sagrado, tal como resulta de los varios monumentos del mismo. Quien sin estas bases pretenda juzgar la obra de la Escuela Bíblica incurre en lamentable equivocación, y necesariamente tiene que resultar: ó que juzgue mal del sentimiento de los autores y condene su obra, ó que, aceptando lo que él tiene erradamente como juicio de aquéllos, yerre acerca de la verdad de la Escritura. Esto sería de más graves consecuencias. Semejantes errores y peligros no son, por desgracia, raros en nuestra época, y ellos son, sin duda, la causa del desacuerdo fundamental que hoy se echa de ver en la exégesis católica, desacuerdo muy de lamentar á causa de la pérdida de energías que ocasiona.

II. *Exégesis racionalista.* Alemania presenta una escuela bien definida, seguida por una falange de teólogos protestantes y de incrédulos en la interpretación de la Biblia con exclusión del elemento sobrenatural, á saber, negación de la inspiración, del milagro y de la profecía. Tal es la escuela exegética racionalista. Así como en Descartes hay que buscar el origen de la moderna filosofía, Lutero dió origen á la revolución de las ideas religiosas y teológicohermenéuticas. Negó á la Iglesia el privilegio de la interpretación bíblica, que confió á las luces naturales de cada uno. Conservó, no obstante, la verdad de la inspiración divina de las Escrituras como cosa evidente: «Nadie, dice, puede quitarme la palabra que Dios me dirige, y de ello estoy cierto como dos y tres son cinco.» Aun á los más insignificantes pormenores extendió la inspiración, que no pudo ser alterada por los copistas. Proposición tan rigorista no pudo ser sostenida por los seguidores del heresiarca, quienes, erigiendo, al estilo de su maestro, la razón en norma única de juicio, negaron el carácter sobrenatural con la autenticidad y la veracidad de los Libros Santos. Cristián Wolf (1679-1754) y Semler (1721-1791) iniciaron el movimiento racionalista alemán respecto de las Escrituras; Federico II de Prusia (1712-1786) lo favoreció; Edelmann (1698-1767) redujo el Antiguo Testamento á una mitología de invención de Esdras, y el Nuevo lo atribuye á la época de Constantino.

Mas quien entró de lleno en el campo de la crítica histórica racionalista, de la que debe considerarse como *protoparens*, es Gotthold Efraim Lessing (1729-

1781). Publicó (1774-78) los *Fragmentos de un desconocido* (en número de siete), que era H. S. Reimarus (1694-1768), discípulo de Wolf. Reimarus había publicado la obra *Defensa de los adoradores de Dios según la razón*. En los *Fragmentos* presenta la religión cristiana con carácter puramente natural, envuelta en símbolos tomados de los judíos para hacerla más aceptable á éstos. Negada por ellos la resurrección de Cristo, así como su calidad de Mesías, tiene por impostores á los Apóstoles. Contestando á los ataques que la publicación levantó, dijo que la religión no depende de los milagros, que no admite la razón como contrarios á las leyes naturales; afirmaciones que no son hoy superadas por los más ardientes exégetas racionalistas. J. G. Eichhorn (1752-1827) equipara en un todo la Escritura á los libros de la antigüedad y explica los milagros de manera natural. Esta explicación tuvo bastantes partidarios en Alemania. Pero quien adquirió reputación por la explicación natural de los milagros del Evangelio fué E. G. Paulus (1761-1851). Éste distingue en el milagro el hecho histórico, que es siempre del orden natural, y su interpretación por los autores de la narración bíblica, quienes, en su ignorancia del alcance de las fuerzas de la Naturaleza, le señalaron un origen sobrenatural. Natural es que la base de explicación de Paulus fuera luego desechadada, pues algunos de los hechos son evidentes milagros, y otros pueden parecer mitos. Por otra parte, manteniendo la autenticidad de los libros de la Escritura, no era fácil borrar de los mismos el carácter sobrenatural. El mitismo en los milagros y la negación de la autenticidad fueron proclamados en la inmediata evolución de la escuela alemana. De Wette (1780-1849) sentó que la crítica de los hechos de la Biblia no debe descansar en medio alguno exterior á los hechos, sino que debe ser del contenido, una «crítica interna». De allí los alemanes se entregaron al estudio de las lenguas orientales, al análisis detenido y comparación de los textos y al conocimiento de los monumentos de la antigüedad, á todos los auxiliares de la nueva crítica. Así, De Wette niega el origen mosaico del Pentateuco, que miró tan sólo como la epopeya de los hebreos. Strauss (1808-74) aplicó el sistema mítico de interpretación á los milagros; de modo que el milagro es una ficción, si bien inconsciente. Baur (1792-1860), con su escuela de Tubinga, sostuvo el mitismo, pero con mira ó tendencia de partido. Según él, leyendo á san Pablo se infiere que en los orígenes del Cristianismo existieron dos facciones opuestas: la judaizante, representada por los Apóstoles, discípulos de Cristo, que, colocados en el terreno del judaísmo, sostenían la eficacia de la ley mosaica para la justificación, y la universalista, ó de san Pablo, que atribuía á sola la redención de Cristo dicha eficacia. Al principio, estos bandos se hacían guerra abierta, mas acabaron por fusionarse, y esta fase sintética está reflejada en la literatura del Nuevo Testamento. Los Evangelios canónicos son del segundo y tercer período: sus autores, que no fueron testigos inmediatos, son considerados por esta escuela como adulteradores de la narración con miras interesadas.

La *escuela crítica novísima*, representada en la actualidad principalmente por Harnack, Wellhausen, Jülicher y Otto Pfleiderer, sobre todo por el primero, ofrece un carácter sincrético de las expuestas escuelas de Strauss y Baur adicionadas por el evolucionismo de Hegel. Asigna el Pentateuco, en sus porciones más antiguas, á los últimos tiempos del reino de Judá, con excepción de algunas breves reseñas que se deben á Esdras. En los libros históricos hay que distinguir los restos de documentos antiguos y el cuerpo principal, obra de los satélites de Esdras, que acomodaron las doctrinas al código sacerdotal, en perjuicio de su verdad. De los libros proféticos, una buena parte, como la mayor parte de Isaías, son de fines del cautiverio, y el pretendido Daniel, como la casi totalidad de los Salmos, no se remontan más allá de la época de los Macabeos. Explica la religión mosaica por la ley general del evolucionismo, y si consiguieron los judíos una notable profesión del monoteísmo se debe á una intimidad de Jehová con su pueblo. El sobrenaturalismo de los Evangelios sinópticos lo explica por la exaltación del entusiasmo de los predicadores y de las muchedumbres.

No ha faltado en Alemania, especialmente en nuestros días, sabios católicos en gran número que defiendan ardientemente la exégesis católica con exposición eruditísima.

III. *Colecciones exegéticas.* Llamadas también *Catenae* y *Glossae.* Agrupaciones de tratados ó exposiciones de varios exégetas sobre la Biblia. Al finalizar la época del florecimiento de la ciencia exegética en Oriente (siglo v) introdújose la costumbre de coleccionar fragmentos de los comentarios de autoridades conocidas, ordenándolos á modo de cadena ó seriación (por lo cual se les dió el nombre de *Catenae*). Como recopiladores de tales colecciones se cita, entre otros, á Procopio de Gaza (hacia el año 500); á Andrés, presbítero (hacia el año 700), y á Nicetas de Heraclea (hacia el año 1080); pero la mayor parte de las *Catenae* son anónimas. Su mérito principal consiste en que en ellas se conservan muchos fragmentos de comentarios á la Biblia, que por la gran antigüedad se habían extraviado. Como quiera que estas colecciones fueron copiadas ó transcritas por algunos, sin poner el nombre del autor de las mismas, aparecieron numerosos comentarios, al parecer originales de teólogos bizantinos, por ejemplo, los de Teofilacto y Eutimio Zigabeno (ambos de 1100); esta costumbre halló imitadores en el Occidente, en Beda, Alcuino, Rabano Mauro, Haymo y Pablo Warnefried. Además, pronto se introdujo una nueva y más vulgar forma de comentarios bíblicos, y fué intercalar en el texto ó en el margen las antiguas versiones, llamándose á estas adiciones *Glosas;* entre ellas es célebre la *Glossa ordinaria*, de Walafrido Estrabón. En la época moderna, algunos eruditos han resucitado el trabajo de las *Catenae*, á base de investigaciones de manuscritos, emulando la gloria de los eruditos que habían antes cultivado este renglón, como Possinus, Corderius, Matthäi y Cramer.

IV. — Inspiración

Una primera definición, suficiente para precisar aquello de que se trata, en el comienzo de su estudio, sin que después haya de rectificarse, puede ser ésta: inspiración es una acción divina tal que resulta Dios verdadero autor de lo escrito por el hombre. Esta definición contiene explícitamente el mínimo de elementos indispensables para satisfacer el concepto atestiguado por la tradición en los Santos Padres y Concilios, y, por otra parte, se verá que, desentrañada y comentada por la misma, es suficiente para derivar todas las consecuencias dogmáticas. Lo primero ha de ser comprobar históricamente *el hecho* de la inspiración; sólo así entraremos con pie firme en el análisis de su *naturaleza, extensión, propiedades* y *criterio* para su reconocimiento.

1. — *Existencia de la inspiración*

Como todo hecho histórico, ha de probarse la existencia de la inspiración utilizando documentos auténticos y fuentes autorizadas. Y así, en efecto, se demuestra por los testimonios de los Sagrados Libros y de la tradición transmitida por los Santos Padres y conservada por el magisterio eclesiástico. Pero antes de aducir las pruebas conviene prevenir una objeción fundamental y distinguir la presente cuestión de la del canon.

Aunque se documente la existencia de la inspiración en la misma Sagrada Escritura no se comete en ello círculo vicioso, porque no se consideran por ahora dichos libros como sagrados é inspirados, sino tan sólo como instrumentos aptos de comprobación, supuestas su autenticidad y genuinidad, que podemos aquí suponer, ya que no dependen sus pruebas de las que ahora aduciremos. No obstante, es preciso tener en cuenta que cuando los testimonios sacados de los Sagrados Libros sean palabras de Jesucristo ó decisiones apostólicas poseen autoridad incontrovertible y son infalibles, no por estar en libros inspirados (para la cuestión presente), sino porque y en cuanto proceden de Cristo Jesús ó de sus Apóstoles, adornados con la prerrogativa de la infalibilidad. Y para distinguir el objeto de esta investigación de la cuestión acerca del canon, baste observar que no se pretende aquí demostrar que *todos* y *solos* los libros contenidos en las ediciones católicas de la Biblia, ó bien en las no católicas, son inspirados, sino que entre los libros contenidos en las ediciones católicas los hay inspirados. Determinar en concreto cuántos son los inspirados es cuestión ulterior: es la cuestión del canon. Por lo dicho se ve que, en realidad, la determinación del canon es el complemento natural de este debate, ó, por mejor decir, es el debate mismo discutido en toda su extensión y profundidad. Porque si bien teóricamente bastaría un solo libro, menos aún, un solo pasaje inspirado, para que la existencia de la inspiración quedase demostrada, es claro que determinar ese pasaje sería, en realidad, determinar parte, por lo menos, del canon. Ahora bien, aquí prácticamente es preciso admitir todos los libros que realmente han sido fruto de la inspiración. De lo contrario, en realidad, no se podrían soslayar las dificultades que se pusieran ya en esta controversia para admitir ó rechazar tal ó cual libro canónico, prescindiendo de que aquel libro sea inspirado ó admitiendo que tal vez no lo sea. V. CANON. *Teol.*

Hechas estas aclaraciones es fácil acumular datos é indicios históricos que prueben así, en general, la inspiración de la Sagrada Biblia. Observación curiosa que espontáneamente se ocurre al recorrer los testimonios es la de la imposibilidad en que nos encontramos de demostrar la inspiración del Nuevo Testamento por documentos escriturísticos y la de todo el Antiguo si no es por el Nuevo. Con lo cual se viene á tierra el principio fundamental de los protestantes, obligándonos á recurrir á fuentes que no pueden ser otras que la tradición. Dificultad es esta, en sentir de algunos protestantes, digna de ateos; pero, aunque así fuese, no deja de tener su fuerza. Por no contar con la tradición, han ido cayendo los protestantes intelectuales en un racionalismo friamente demoledor de toda religión positiva.

a) *Prueba sacada de la Escritura.* Indirecta, pero eficacísima, se saca de la práctica de Jesucristo y sus Apóstoles, quienes citan el Antiguo Testamento (casi siempre el canon alejandrino) más de ciento cincuenta veces con la fórmula «Está escrito», dice la Escritura ú otras equivalentes y en varias ocasiones (v. gr., Mt., IV, 4 sq.; J., V, 39; X, 34; Act. Ap., XXIII, 5; Rom., I, 17; III, 10; 1 Petri, II, 6), como autoridad perentoria, decisiva é indeclinable, es decir, en último término, divina. Ni es sólo esto. Á Dios mismo se le hace decir en el Nuevo Testamento lo que en el texto original está dicho por el historiógrafo (Heb., IV, 37), y muchas más veces se aduce como palabra formal de Dios lo que en el Sagrado Texto, de suyo, aparece como palabra objetiva (v. gr., Mt., XXII, 31 sq.). Y ¿de dónde, si no de la inspiración divina, procede la necesidad ineluctable con que se cumplirá cuanto hay escrito en la Biblia? (Cfr., v. gr., Mt., V, 18; Ac. Ap., I, 16).

Pero existen pruebas directas, que podrán parecer más eficaces. Tales son las palabras del apóstol san Pablo á su discípulo Timoteo (2 Tim., III, 14-17) y las de san Pedro en su segunda carta (I, 20-21). Examinemos, por lo menos, las de san Pablo: «Mas tú persevera en las cosas que aprendiste y que te han sido confiadas, sabiendo de quién las aprendiste y que desde niño conociste las sagradas letras, las cuales son poderosas á hacerte sabio, en orden á la salud, mediante la fe en Cristo Jesús. Toda escritura inspirada de Dios y útil para enseñanza, para reprensión, para corrección, para el amaestramiento en toda justicia á fin de que el hombre de Dios sea cabal, apercibido para toda buena obra.» El término «inspirada de Dios» corresponde exactamente al griego original θεόπνευστος, cuya significación es ciertamente pasiva, y de ella nadie hubiera jamás dudado si á la hipercrítica no le fuera tan adversa. De ahí que unos pocos racionalistas hayan ido contra el sentido obvio y natural, contra las leyes filológicas y literarias, contra la luz que prestan los lugares paralelos. Que el sentido obvio y natural es el pasivo lo han de reconocer cuantos estén medianamente siquiera familiarizados con los autores griegos. Y no es de maravillar, cuando sabido es que si bien los compuestos de θεο-γ-τος pueden tener alguna vez significación activa, en cambio los de πνευ, jamás. Unánimes son, además, en este punto los léxicos. Ni podía ser de otro modo, supuesto que *todos* los ejemplos conservados en los autores profanos evidentemente tienen esta misma significación. Y ¿qué puede valer la interesada opinión de un hombre del siglo XX, desprovisto, cuando menos, de la plena y matizada compenetración con el griego, de la que gozaban los Santos Padres griegos, quienes unánimemente y sin sombra de perplejidad así entienden el texto? Por los textos paralelos se hace tan evidente el significado de θεόπνευστος, que no queda otro recurso á los adversarios de tal significado que omitirlos ú obscurecerlos, invirtiendo la comparación: fútil en verdad y que ni merece el honor de ser expuesto.

Basta lo dicho para dejar asentada con este texto la existencia de la inspiración divina, y no se puede eludir su eficacia con decir que el término «inspirada de Dios» es condicional, como si el Apóstol dijera: «Toda escritura que sea inspirada de Dios...» ó «si fuere inspirada de Dios...» Porque, una de dos: ó esta condición se refiere á las Escrituras Sagradas que aprendió Timoteo en su niñez (versículo 15), como si en ellas hubiese partes inspiradas y partes no inspiradas, ó bien se le supone una tendencia mucho más ampliamente hipotética, cual si quisiese el Apóstol prescindir de que en realidad exista alguna escritura inspirada de Dios. Esta segunda suposición es tan extraña, gratuita é ilógica, que á buen seguro no se atrevería ningún exégeta á proponerla. ¿Para qué haber alegado constantemente en sus cartas la Escritura como argumento perentorio para todos sus oyentes, tanto los que vienen del judaísmo como para los procedentes de la gentilidad? Porque responder que sólo los versículos citados por el Apóstol son los inspirados, no pasa de ser una afirmación gratuita y contradicción con lo supuesto. ¿Para qué escribir, dos versículos antes, á Timoteo que se acuerde de las *Sagradas* Escrituras que aprendió cuando niño? ¿Por qué han de ser *sagradas* y poderosas para hacerle sabio en orden á la salud mediante la fe en Cristo Jesús? Y con lo dicho está deshecho también el primer miembro del dilema anterior. Porque ¿cómo utilizar lo inspirado, si no hay regla para discernirlo de lo no inspirado? Aunque, en realidad, para probar la existencia de la inspiración nos bastaría con ello. Sólo que los enemigos de toda inspiración, no sin visos de razón, nos argüirían en esa forma.

Hay que concluir, por consiguiente, del texto de san Pablo, aunque no sea más que por las razones apuntadas, que todo el Antiguo Testamento (precisamente

el Canon Alejandrino, el que conocía Timoteo) está inspirado por Dios. Mucho más teniendo en cuenta la forma del original griego. En primer lugar, en el pensamiento de san Pablo, evidentemente el versículo 16 da la razón á lo antes dicho acerca de la eficacia de las Sagradas Escrituras. La construcción lógica exigiría que dijese: πᾶσα γὰρ γραφή..., como se puso en la edición latina de Sixto V: *Omnis enim*, y esto se ve claro. Pero, además, tal como nos queda el texto no contiene limitación alguna; luego el Apóstol habla por lo menos indefinidamente, y esto es suficiente para dejar asentada la existencia de la inspiración. Más da ciertamente el argumento, pero basta por ahora con esto. Admitido el hecho de la inspiración, nadie hay que la limite *a priori*. Y no solamente no hay limitación expresa en el texto, sino que positivamente queda excluída. El texto griego y una lección latina nada improbable quitan el verbo substantivo; y esta es, en efecto, la lección más segura. Pues bien: ó el término θεόπνευστος es predicado, ó constituye también el sujeto. Si es predicado, no hay dificultad alguna. Y esta es la lección más natural por razón del καί, cuyo sentido obvio y natural es aquí de mera conjunción copulativa de entrambos términos. Si forma parte del sujeto, el adjetivo πᾶσα (toda) parece sobrar, y la construcción exigiría más bien que se dijera πᾶσα θεόπνευστος γραφή. Nótese, además, el completo paralelismo ideológico entre este texto y el de Rom., XV, 4: en ambos se pondera la múltiple utilidad de la Sagrada Escritura, y en el de Rom. es evidente la universalidad.

b) *Pruébase por los Santos Padres.* Para demostrar que el Nuevo Testamento está inspirado, imposible argüir por las mismas Escrituras, si no es para algunas epístolas de san Pablo, no sabemos cuáles (2 *Petri*, III, 15 sqq.). Podría también argumentarse indirectamente, por el uso, que *todos* los documentos cristianos y heréticos hacen de los dos Testamentos, *suponiéndolos* y con frecuencia declarándolos explícitamente, palabra formal de Dios, y, por lo mismo, indeclinable y perentoria. Mas es preferible aducir testimonios directos generales para toda la Escritura; demostrativos ciertamente aunque hablen, por lo menos varios, sin nombrar expresamente uno ú otro Testamento. ¿Para qué, si por el modo de usarlos se ve claramente que los ponen en pie de igualdad? Para no alargar extraordinariamente este artículo, bastará remitir á los principales recogidos en el *Enchiridion*, de Rouët de Journel, ya dispuestos, en general, por orden de antigüedad. Véanse, pues, *San Clemente Romano* (hacia el 97), n. 22; *San Teófilo Antioqueno* (181-182), n. 185; *San Ireneo* (segunda mitad del siglo II), n. 203; *Clemente de Alejandría* (hacia el 195), n. 404; *Orígenes* (antes del 244), n. 483 (después del 244), n. 488; el anónimo autor del fragmento contra Artemón (hacia el 230), conservado por Eusebio, n. 400; así como el de la *Exhortación á los griegos* (de 250 á 300), n. 149; *San Gregorio Niseno* (hacia el 380), n. 1045; *San Ambrosio* (381-382), n. 1286; *San Agustín* (después del 391), n. 1479; *San Gregorio el Grande* (hacia 580), n. 2302. La unidad es perfecta y absoluta en este particular. Ni un Santo Padre de la Iglesia en contra, ninguno que no cite innumerables veces el Antiguo y Nuevo Testamento para confirmar sus explicaciones, innumerables, que se dedican á comentarlos; testimonios, por fin, directos abundantísimos, de los cuales hemos entresacado unos pocos de excepcional brillantez.

c) *El magisterio eclesiástico.* Ha sancionado y declarado este punto cuantas veces ha sido conveniente para la mejor instrucción de sus hijos y su confirmación en la fe, librándolos de las volubilidades, indecisiones y mutilaciones heréticas. V. Denzinger, nn. 348, 421, 464, 706 sq., 783 sq., 1787, 2009.

2. — *Naturaleza, extensión y propiedad de la inspiración*

Una vez históricamente establecida la existencia de la inspiración de los Libros Santos, es decir, por lo menos de una acción divina tal que con toda propiedad Dios resulte autor de lo escrito mediante el hombre que lo escribe, conviene analizar esta acción divina y precisar su alcance. Para lo cual no cabe ya prescindir de los testimonios de Escritura, Padres y Concilios para teorizar por cuenta propia ó de la filosofía. Y hoy todos los teólogos están de acuerdo en la doctrina magistralmente desarrollada por Franzelin y casi literalmente transcrita por León XIII en su Encíclica *Providentissimus*, carta magna de los estudios bíblicos. Por lo cual nos contentaremos con poner aquí las palabras del Sumo Pontífice: «Tal es la antigua y constante fe de la Iglesia, definida, además, solemnemente en los Concilios Florentino (D. 706) y Tridentino (D. 787 sq.), confirmada en fin y declarada más expresamente en el Vaticano... (D. 1787). Por lo cual poco importa que el Espíritu Santo asumiese á los hombres como instrumentos para escribir, como si hubiese podido escapársele alguna falsedad, no al autor principal, sino á los escritores inspirados. Porque el mismo Espíritu, con sobrenatural influjo, de tal manera los excitó y movió á escribir, de tal manera les asistió mientras escribían, que rectamente concibiesen, fielmente quisiesen escribir y aptamente, con infalible verdad, expresasen todo aquello y sólo aquello que él mandase.» (D. 1952.) Esta es exactamente la doctrina franzeliniana, como podrá cualquiera comprobar con sólo leer por sí mismo enteras las tres tesis que tratan esta cuestión á fondo.

Respecto á la extensión, que podríamos llamar objetiva, de la inspiración, es decir, acerca de si la inspiración se extiende á todas las afirmaciones de la Sagrada Escritura, que el escritor explícita ó implícita pero claramente no rechaza (y no basta, para juzgar que las rechaza ó prescinde de su verdad, decir que las toma de otras fuentes), el sentir expreso de la tradición no puede ser más claro, terminante y categórico. Parece extraño á todo observador desapasionado que haya podido haber dudas y tergiversaciones en este punto, y lo más extraño todavía ha sido que existiendo tan abrumadora unanimidad patrística y declaraciones tan precisas (D. 1950-1951...) de León XIII, por no citar otros Pontífices, acerca de la infalibilidad absoluta de la Sagrada Escritura (consecuencia evidente de la extensión inspirativa) haya habido peligrosas desviaciones lucubrativas, no sólo de autores heterodoxos, sino de quienes querían pasar por estrictamente ortodoxos (D. 2186 sqq.).

3. — *Criterio*

Para conocer si un libro es ó no inspirado, el único criterio suficiente es que Jesucristo lo atestiguase y por medio de la tradición apostólica haya llegado su testimonio hasta nosotros. Este principio es el que guió á la Iglesia al definir el canon (V. Canon), y no podía ser otro. Su demostración brevísima es evidente. La inspiración es un hecho; luego ha de constar por testimonio. No basta el testimonio del mismo escritor humano, porque ó lo sabe ó no lo sabe que está inspirado. Si no lo sabe, su testimonio es absurdo. Si lo sabe, es nulo, porque no basta la mera afirmación de un hombre para atestiguar un hecho interno, imperceptible á todos los demás y de tan capital importancia, pues podría, además, parecer interesado en presentarse revestido de tan estupendo carisma. Tampoco basta cualquier testimonio puramente humano, porque, siendo, como es, la inspiración un hecho de conciencia (mientras no se supone la atestiguación divina), el testimonio humano se reduce en último término al del escritor mismo, ya rechazado antes. Luego

el testimonio ha de ser divino. No pueden serlo las mismas Escrituras, si se las supone inspiradas, porque se cometería petición de principio; menos aún si se las toma como documentos puramente humanos, pues entonces se reducen al extremo anteriormente rebatido. Mucho menos pueden tomarse como guía los sentimientos ó unción interior que brota en nosotros de su lectura, porque es completamente apriorístico y erróneo suponer que la Escritura excita siempre y en todos, como ningún otro libro, tales sentimientos y afectos. ¿Será acaso su origen apostólico? Imposible, porque ciertamente no todos los libros que tenemos por inspirados se deben á los Apóstoles, ni, aunque se debiesen, sería suficiente; porque de que un Apóstol haya escrito un libro, lo único que se deduce es que dicho libro es infalible en lo que toca á la fe y costumbres, pero no en todas sus afirmaciones, y, por consiguiente, con menos derecho podríamos inferir su inspiración. Es decir, sabríamos que aquel libro contenía la palabra objetiva de Dios, pero no lograríamos probar que era palabra formal del mismo Dios.

No queda, pues, otro recurso que la atestiguación de Cristo á los Apóstoles, y por ellos y en ellos á nosotros.

V. — Bibliografía

Sixto Senense, *Bibliotheca Sancta* (C. III, págs. 241-247, y C. IV, *passim*, Venecia, 1566); Le Long, *Bibliotheca Sacra* (t. I, págs. 454-459, París, 1723); Calmet, *Bibliothèque Sacrée*, en el *Dictionnaire de la Bible* (t. IV, págs. 243-245, París, 1730); W. Orme, *Bibliotheca Biblica* (Edimburgo, 1824); *Histoire littéraire de la France* (t. XIX, págs. 43-47, París, 1838); H. E. Bindseil, *Concordantiarum homericarum specimen cum prolegomenis in quibus praesertim concordantiae biblicae recensentur earumque origo et progressus declaratur* (Halle, 1867); *Ueber die Concordanzen*, en los *Theologische Studien und Kritiken* (págs. 673-720, 1870); L.-C. Fillion, *Essais d'exégèse* (págs. 327-344, Lyón y París, 1884); Wetzer y Welte, *Kircher lexicon* (2.ª edición, t. II, col. 636-647); S. M. Jackson, en *Religious-Enciclopaedia* (t. I, págs. 522-526); Herzog, *Real-Encyclop ed* (t. VIII, pág. 149); Vigouroux, *Dictionnaire de la Bible* (t. II, col. 892-905); Cornely, S. J., *Introductio in libros sacros* (París, 1894); Lesar, *Compendium hermeneuticum* (Laybach, 1891); Senepin, *De divinis Scripturis earumque interpretatione brevis institutio* (París, 1893); Benedicto Pereira, S. J., *Selectae Disputationes in Sacram Scripturam;* Jacobo Bonfrese, S. J., *Pentateuchus Moysis commentario illustratus;* Juan Pablo Oliva, S. J., *Stromatum* ó *Ethicarum commentationum in selecta Scripturae loca;* Martín Becano, S. J., *Analysis Biblica;* Herm. Goldhagen, *Vindiciae harmonico criticae et exegeticae S. S. V. T.;* cardenal Beato Roberto Belarmino, S. J., *Biblia Sacra V. T. sensu litterali per metaphrasin et commentarios elucidata;* J. B. Piancini, S. J., *Das Hexameron und die Geologie;* Fidel Fita, S. J., *Vindicias de la Santa Biblia;* A. J. Delattre, *Le Criterium à l'usage de la nouvelle exégèse biblique;* Andrés Fernández, S. J., *Breve introducción á la crítica textual, Estudios de crítica textual y literaria;* Alberto Vaccari, S. J., *Studii critici sopra le antique versioni latine del Vecchio Testamento;* Migne, *Cursus Scripturae Sacrae;* Mangenot, en Vigouroux, *Dictionnaire de la Bible* (París), palabra *Herméneutique;* A. J. Maas, en *Catholic Encyclopedia*, palabra *Exegesis. Razón y Fe*, artículos por el padre L. Murillo (núms. de Septiembre y siguientes de 1901); Vigouroux, *Les Libres Saintes et la critique rationaliste* (t. II); H. Lietzmann, *Catenen* (Friburgo, 1897); Karo y Lietzmann, *Catenarum graecarum catalogus* (Gotinga, 1902).

Testamento de los doce patriarcas. *Exég. bíbl.* Escrito apócrifo que, según parece, compuso en Palestina un judío convertido al Cristianismo. Su contenido es el siguiente: Los 12 hijos de Jacob (los patriarcas), á imitación de su padre, antes de morir, dan á sus hijos, en 12 libros, una serie de enseñanzas y consejos muy de acuerdo con su carácter, real ó ficticio, y relacionados con hechos ciertos ó imaginarios de su vida. Algunos han creído ver en ello una predicción de la vida, pasión, muerte y resurrección de Jesucristo, pero esta interpretación no tiene verdadero fundamento. La época de la composición del *Testamento de los doce patriarcas* parece ser, por lo menos, del siglo II de nuestra era, puesto que Orígenes (*Hom. XV in Jos.*, vol. II) y Tertuliano (*Adversus Marcionem*, V, 1) lo conocieron.

Bibliogr. R. Sinker, *Testamentum XII Patriarcharum* (1879).

TESTAMIENTO. m. ant. Testamento.

TESTANTE. p. a. ant. de Testar. || Que atestigua.

TESTAR. P. **Tester.** — It. **Testamentare.** — In. **To make a last will.** — A. **Ein Testament machen.** — P. y C. **Testar.** — E. **Testamenti.** (Etim. — Del lat. *testari*.) intr. Hacer testamento. || Borrar ó tachar las letras ó caracteres escritos, á fin de tenerlos como inexistentes. *Oblitterare delere.* || tr. Tachar (2.ª acep.). || Dar testarazos, golpear con la testa. || ant. Atestiguar. || ant. Embargar judicialmente, ó denunciar una cosa, pidiendo su embargo. || *Amér.* En el Ecuador, subrayar lo escrito.

TESTARADA. (Etim. — De *testerada*.) f. Golpe dado con la testa. || Terquedad, inflexibilidad y obstinación en una aprensión particular.

TESTARAZO. m. Testarada (1.ª acep.).

TESTARRO. m. En algunas partes, mueble ú objeto que por viejo é incompleto carece de utilidad. || Persona enferma ó inútil que no sirve para nada.

TESTARRÓN, NA. adj. fam. Testarudo, da. Ú. t. c. s.

TESTARRONERÍA. (Etim. — De *testarrón*.) f. fam. Testarudez.

TESTARUDEZ. f. Calidad de testarudo. || Acción propia del testarudo.

TESTARUDO, DA. F. **Entêté, têtu.** — It. **Cocciuto, testardo.** — In. **Stubborn.** — A. **Starrköpfig, starrsinnig.** — P. **Testaçudo, cabeçudo.** — C. **Toçut, caperut.** — E. **Troobstina.** (Etim. — De *testa*.) adj. Porfiado, terco, temoso. Ú. t. c. s.

TESTAS (Abraham). *Biog.* Escritor francés, m. en Londres hacia el año 1748. Por haber abrazado el calvinismo tuvo que refugiarse en Inglaterra, donde residió en lo sucesivo. Su obra principal es la titulada *La connaissance de l'âme dans l'Ecriture.*

TESTAUD (Jorge). *Biog.* Jurisconsulto francés, n. en La Chapelle en 1869. Ha sido profesor auxiliar de la historia del derecho de la Facultad de Poitiers y encargado de un curso en la Escuela Superior de Derecho de Argel. Se le debe: *Des jurisdictions municipales en France dès origines jusqu'à l'ordonnance de Moulins, 1566* (1901), y *Un texte coutumier inédit; La Coutume du Comte de Clermont en Beauvaisis de 1496* (1903).

TESTE. (Etim. — Del lat. *testis*.) m. Testículo. || ant. Testigo. || *Arg.* Grano de consistencia coriácea que sale en los dedos de las manos.

Teste de Buch (La). *Geog.* Cant. del dep. de Gironda (Francia), en el dist. de Burdeos. Comprende cuatro municipios con 18,800 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 51 kms. de Burdeos, en el seno de una pequeña bahía de la costa meridional del golfo de Arcachon, al pie de las dunas del bosque de Arcachon y en el linde del Teste, á 5 m. de altitud; 5,400 h. Parque ostrícola; mina de hierro en explotación; aserraderos mecánicos; fáb. de productos resinosos. Teste de Buch, destruída varias veces por los avances de las dunas y reconstruída otras tantas, ha sucedido á la antigua *Testa*, capital de una tribu gala que dió á

la región el nombre de Buch. En la Edad Media los señores de Buch residieron en Teste, pero el feudo pasó en el siglo XV sucesivamente á las poderosas familias de Epernon, de Foix y Gountaut-Biron. La importancia de la ciudad decayó, pero modernamente ha vuelto á recuperarla. Est. en la l. f. de La Mothe á Arcachon. Al SSE. de la ciudad se encuentra el bosque de la Teste, de 3,890 hectáreas de superf., y á 10 kms. el estanque de Cazau, al cual conduce una línea férrea especial. El mun. de TESTE DE BUCH es uno de los los más extensos de Francia.

TESTE (ALFONSO). *Biog.* Médico francés, n. en Gray el 16 de Abril de 1814 y m. en fecha que desconocemos. Llevó á cabo numerosos experimentos sobre el magnetismo y el tratamiento homeopático, del que fué entusiasta partidario. Publicó: *De la goutte, de ses causes, de son traitement le plus rationnel* (1840); *Manuel pratique de magnétisme animal* (1840); *Transactions du magnétisme animal* (1841); *Exposé sommaire de la médecine magnétique* (1842); *Lettre à un médecin de province sur la médecine empirique* (1843); *Le magnétisme animal expliqué* (1845); *Les confessions d'un magnétiseur* (1849); *Traité homoeopathique des maladies aigües et chroniques des enfants* (1850); *Systématisation pratique de la matière médicale homoeopathique* (1853); *Comment on devient homoeopathe* (1864), y diversas Memorias. En España, el apóstol de la frenología, Mariano Cubí, y su discípulo Pers y Ramona tradujeron el *Manual práctico del magnetismo animal* (Barcelona, 1845), exposición metódica de los procedimientos empleados para producir los fenómenos magnéticos y su aplicación al estudio y al tratamiento de las enfermedades.

TESTE (ANTONIO). *Biog.* Político francés (1744-1804). Al estallar la Revolución abrazó con entusiasmo sus principios, y tomó activa parte en la formación del censo para los Estados generales. Enemigo por temperamento de toda clase de excesos, se esforzó sobre manera para impedir el establecimiento del tribunal revolucionario en el departamento del Gard, su país natal; pero denunciado al Comité de Seguridad, fué destituído de sus empleos. Por su oposición á la violenta reacción que se produjo contra los vencidos del 9 de Termidor, fué proscrito, y de vuelta á su patria después de la jornada del 13 de Vendimiario, año IV, llegó á ser comisario del Directorio ejecutivo cerca de los tribunales del departamento de Vaucluse. Nuevamente destituído y perseguido, fué más tarde nombrado miembro de la Administración departamental, y después del 18 de Brumario se pronunció abiertamente contra el nuevo gobierno, viviendo desde entonces separado por completo de la política.

TESTE (FRANCISCO ANTONIO, BARÓN). *Biog.* General francés (1775-1862). Ingresó en el Ejército como voluntario, siendo promovido á jefe de batallón por haber realizado un heroico hecho de armas. Se distinguió en la campaña de Italia, y en 1805 recibió de Massena las charreteras de general de brigada. Tomó parte después en la expedición de Dalmacia; defendió á Ragusa contra los rusos y los montenegrinos, y regresó á Italia, donde hizo la campaña de 1809, en cuyo año recibió el título de barón; fué herido en el combate de Sacila; se unió poco después al ejército francés de operaciones en Hungría, y contribuyó poderosamente á la victoria de Raab. Nombrado gobernador de Custrin en 1811, abandonó esta plaza para hacer la campaña contra Rusia, y se distinguió en Moscou. Durante los Cien Días fué encargado de organizar una división del 6.° cuerpo de ejército. Después de la revolución de Julio de 1830 recibió el mando de la 14.ª división militar, cuyo cargo desempeñó hasta 1843, y desde 1830 hasta 1848 tomó asiento en la Cámara de los Pares.

TESTE (J. ALFONSO). *Biog.* Músico francés del siglo XIX. Fué profesor de música en París, y solamente es conocido por las siguientes obras: *Nouveau cours d'études musicales et de chant élémentaire* (París, 1844), y *Solfège géant à l'usage des cours de musique* (París, 1849). Inventó un aparato mecánico para la formación de las gamas y el empleo de todos los signos, pero su excesiva costa impidió que se popularizara.

TESTE (JUAN B). *Biog.* Jurisconsulto y hombre de Estado, francés, hijo de Antonio (1780-1852). Joven aún tomó parte activa en los debates políticos y cuando los Cien Días ejercía la profesión de abogado en Nimes: fué elegido diputado en 1831 por el distrito de Uzés, formó parte del tercer partido liberal, y en 1834 recibió la cartera de Comercio, que no conservó más que tres días. Más tarde fué vicepresidente de la Cámara y en 1839, ministro de Justicia, cartera que dimitió en Octubre de 1840 para encargarse de la de Trabajos públicos. Hizo votar varias leyes importantes, y en Diciembre de 1843 tomó asiento en la Cámara de los Pares y poco después fué nombrado presidente del Tribunal de Casación. Complicado en el famoso proceso contra el general Despaus-Cubières, antiguo ministro de la Guerra, perseguido por varios de sus consocios en la explotación de las minas de sal de Gouhenans, tuvo que dimitir todos sus cargos, y llevado ante el tribunal, fué condenado á tres años de prisión, á la restitución de 94,000 francos que había recibido como pago de su culpabilidad y á una multa de otros 94,000 francos con destino á la Caja de los hospicios de París. Trasladado á la Consejería, permaneció allí hasta Agosto de 1849, en que, por concesión de Napoleón, pudo pasar á una casa de salud establecida en Chaillot, donde vivió hasta 1850.

TESTE (LUIS). *Biog.* Periodista é historiador francés, n. en 1844 y m. el 17 de Febrero de 1926. Fué redactor del *Journal de París* y del *Gaulois*, y publicó las siguientes obras: *Les indignes au Corps Législatif* (París, 1869); *Notes sur Rome et l'Italie* (París, 1872); *L'Espagne contemporaine, journal d'un voyageur* (París, 1872); *L'essai loyal en Espagne* (París, 1874); *Préface au Conclave* (París, 1877); *La République et la Magistrature* (París, 1880); *Léon XIII et le Vatican* (París, 1880); *Alexandre III et la Russie* (París, 1883); *Les monarchistes et la troisième République* (París, 1891); *Notes d'histoire contemporaine* (París, 1898); *Anatomie de la République, 1870-1910* (París, 1910), y *Le Vivarais* (París, 1913).

TESTE (PAULINO). *Biog.* Literato francés, conservador adjunto de la Biblioteca Nacional, n. en 1857 y m. en París en 1909. Se le debe: *Catalogue des manuscrits russes et slavons de la Bibliothèque nationale; Répertoire du «Cabinet Historique»* y *Réperloire de la «Gazette des Beaux Arts»*.

TESTECTOMÍA. f. *Cir.* Excisión de un testículo ó de los testículos; castración.

TESTEDZE. *Geog.* Pobl. de Bulgaria, dist. y á 33 kms. OSO. de Varna, en la oril. izq. del Monastirbaas, afl. izq. del Pravadi, tributario del mar Negro; 3,000 h.

TESTELIN *el Joven* (ENRIQUE). *Biog.* Pintor y grabador francés, n. en París en 1616 y m. en La Haya el 17 de Abril de 1695. Como su hermano Luis, fué discípulo de Simón Vouet. El rey le nombró su pintor de cámara, dándole habitación en la fábrica de los Gobelinos con el encargo de que ejecutase cartones para tapices. Fué uno de los fundadores, en 1648, de la Academia de Pintura, presentando como trabajo de recepción en la misma el retrato del monarca, que se conserva en el Museo de Versalles; secretario de dicha asociación en 1650 y profesor de ella en 1658, en 1681 fué desposeído de todos estos cargos y honores por profesar la religión protestante, teniendo que refugiarse en Holanda, donde terminó su vida. Entre sus obras merecen citarse: *Toma de Dôle* (1668); *Paso del Rhin* (1672); *Entrega de la ciudadela de Cambray* (Museo de Versalles); *Luis XIV y la reina*, retrato, y *El Tiempo*

arranca las alas del Amor (*Salon* de 1673); *Pedro Carcavi* y *El canciller Segnier* (retratos), etc. Se le atribuye la obra titulada *Mémoires pour servir à l'histoire de l'Académie de Peinture depuis 1648 jusqu'en 1664*, pero Montaiglon y Pablo Lacroix le discuten la paternidad de esta obra. No hay, sin embargo, duda alguna sobre la titulada *Sentiments des plus habiles peintres sur la pratique de la peinture et sculpture, mis en tables de preceptes, avec plusieurs discours académiques et conférences tenues en présence de M. Colbert* (París, 1680).

TESTELIN (LUIS). *Biog.* Pintor y grabador francés, n. en París en 1615 y m. en la misma ciudad el 19 de Agosto de 1665. Era hijo de Guillermo, pintor de edificios del rey, y estudió con Simón Vouet, haciendo bajo su dirección tan rápidos progresos que al poco tiempo era encargado de importantes trabajos. En 1644 se unió á Felipe de Champagne para ayudarle á decorar las habitaciones de Ana de Austria en el Palacio Real, y Le Brun le empleó igualmente para los trabajos que tenía que hacer en la antigua iglesia de religiosas de Val-de-Grâce y en el palacio del comendador de Jars, situado en los alrededores de la puerta de Richelieu. Se unió á este pintor en estrecha amistad, casándose, en 1645, con una hija de orfebre Picart. Ayudó á Le Brun en los trabajos de constitución de la Academia Real de Pintura y Escultura, de la que fué uno de los primeros miembros (1648) y después uno de sus profesores (1650). Sus obras carecen de inspiración, pero son de buen gusto y de exquisito dibujo, tratando asuntos tranquilos y sencillos, como juegos y diversiones infantiles. Hizo numerosos trabajos en grisalla y en camafeo, conociéndose también algunos grabados. Obras: *Resurrección de Chabite* (1652), que se conserva en el Museo de Ruán; *Flagelación de san Pablo y san Silas* (1655); *El Tiempo secundado por la Prudencia y el amor de la Virtud, disipa las nubes de la Ignorancia para descubrir la verdad de la Pintura*, alegoría, grabada por Audran; *Historia de Proserpina* (plafón) en el palacio del general Bordier, en Raincy; los trabajos decorativos ejecutados en las habitaciones de la reina madre en el castillo de Fontainebleau, y en el de Conflans, y en los palacios del Luxemburgo, Guéménée, Avaux, etc.

TESTELT. *Geog.* Pobl. de la prov. de Brabante (Bélgica), dist. de Lovaina, cant. y á 9 kms. ONO. de Diest, en la oril. der. del Demer, afl. der. del Dyle (cuenca del Escalda por el Rupel); est. del f. c. de Hasselt á Amberes; 1,200 h. (con el municipio). La abadía de Averboden, de la orden de los Premonstratenses, fundada en el siglo XII, y suprimida en 1796, ha sido instalada de nuevo en el territorio de este municipio.

TESTEMUNAR. v. a. ant. TESTIMONIAR.

TESTEMUNIO. m. ant. TESTIMONIO.

TESTENA (FOLCO). *Biog.* Escritor argentino, de origen italiano, n. en Macerata en 1875. Su verdadero nombre es Comunardo Braccialarghe. En Buenos Aires fundó y dirigió *L' Italia del Popolo*, y ha colaborado en varios periódicos y revistas argentinas y extranjeras. Ha traducido *Tabaré* y *Martín Fierro* al italiano y ha dado á la escena: *El hombre que pudo matar*, con muy buen éxito; *Dios; Anita Balbi*, y otras hasta unas veinte.

TESTERA. F. **Front.** — It. **Testiera, fronte.** — In. **Forehead.** — A. **Vorderkopf.** — P. **Testeira.** — C. **Enfront.** — E. **Antauajo.** (Etim. — De *testa*.) f. Frente ó principal fachada de una cosa. || Asiento, en el coche, en que se va de frente, á distinción del vidrio, en que se va de espaldas. || Adorno para la frente de las caballerías. || Parte anterior y superior de la cabeza del animal. || Cada una de las paredes del horno de fundición.

TESTERA. *Veter.* V. TALPA.

TESTERA BARDA. *Arm.* Pieza de la barda del caballo que defendía la cabeza desde las orejas á la nariz. En los vasos griegos y en los carros falcados se ven caballos armados de esta pieza, cuyo uso se perdió después, no volviendo á ser de empleo general hasta principios del siglo XV, estando á veces constituída por una almohadilla de cuero ó bien un gorjal de láminas articuladas. Las que empezaron á usarse en el siglo XIV fueron de malla, y después se hicieron sencillas, con escotaduras para los ojos, de cuero, cartón, pergamino doble y hierro. Las testeras adquirieron toda su importancia en el siglo XV, construyéndose lujosísimas, adornadas con metales preciosos y rica pedrería. Las de guerra y parada eran de vista, esto es, tenían huecos para los ojos, protegidos en las primeras con una rejilla. Las de torneo, llamadas *ciegas*, llevaban sobre cada ojo una pantalla que impedía al caballo mirar de frente, y algunos ejemplares de construcción alemana del siglo XVI carecen en absoluto de aberturas. Generalmente constaban de varias piezas unidas con goznes, para adaptarlas mejor á la cabeza del caballo, y en el sitio del entrecejo tenían á veces una estrella, escudo ó placa circular, con aguda y larga punta de acero en su centro. En la Real Armería de Madrid hay una notable de esta clase y otra con los blasones esmaltados de Carlos V. El barón de la Vega de Hoz, de quien son estas notas *(Glosario de Voces de Armería)* cita como testera notable, por sus labores de cincel y damasquinado, «la hecha por Colman para una armadura de Felipe V, de la Real Armería, aun cuando le falta aquella pieza circular que está en el Museo del Ejército, en París». Martínez Romero llama *Testeras con visera* á las que llevaban «una rejuela para los ojos». Llámase *testera de unicornio* la que tenía en el centro una punta aguda, y decíase *testera mocha* ó *testera tronza* cuando le faltaba alguna de las orejeras.



Testera de unicornio del caballo de Felipe III de España. (Real Armería, Madrid)

TESTERADA. (Etim. — De *testera*.) f. TESTARADA.

TESTERAZO. m. TESTERADA.

TESTERAZO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Jalisco, cant. y mun. de Lagos; 70 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. y mun. de Tacámbaro; 120 h. || Rancho en el Est. de Nayarit, partido y mun. de San Blas; 80 h.

TESTERILLO, LLA. adj. *Arg.* Dícese de la caballería que tiene una mancha horizontal blanca ú overa en la frente.

TESTERÍA. f. TESTARUDEZ.

TESTERO. m. TESTERA. || Trashoguero de la chimenea. || *Mineral.* Macizo de mineral con dos caras descubiertas: una horizontal inferior y otra vertical. || *Cuenca.* Extremo del tronco del pino por donde ha sido cortado con el hacha.

TESTES. m. pl. *Anat.* Tubérculos cuadrigéminos posteriores. || TESTÍCULOS.

TESTI (ALBERICO). *Biog.* Médico italiano, antiguo profesor de la Universidad de Bolonia y director del hospital de Faenza, n. en Cottignola en 1853. Se le debe: *Sulla epatite parenchimatosa atrofica* (1878); *Storia etiologica e clinica della febbre tifoidea* (1883);

Diagnosi della peritonite anteriore (1886); *Reumatismo vertebrale e peripachimeningite spinale consecutiva* (1889); *Rarissima complicazione della pneumonite cruposa* (1889); *Contributo alle varie forme di epatite* (1890); *L' ascoltazione della milza* (1891), *Sul microrganismo dello scorbuto* (1895); *Malattia dal Dupuytren* (1895); *La diagnosi dei tumori addominali* (1899); *La patogenesi dell' ulcera gastrica*, y *L' edema neurotrofica.*

TESTI (FULVIO). *Biog.* Poeta italiano, n. en Ferrara en 1593 y m. en Módena en 1646. Hizo sus primeros estudios con los jesuítas de Módena, para seguirlos luego en la Universidad de Bolonia y más tarde en la Academia de los *Ardenti*. Fué bibliotecario del duque de Ferrara y obtuvo señalados honores de Francisco I de Este, duque de Módena, acompañando al cual pasó á España, donde dedicó una oda á la muerte de Lope de Vega y un soneto á la de la reina Margarita de Austria. De regreso á Módena fué encarcelado á causa de los odios que suscitó, y murió en la prisión, dúdase si envenenado. Entre sus obras pueden citarse *L' Italia* (Ferrara, 1617), poema en que pintaba con negros colores la dominación española en aquella nación y que le valió un castigo; sus *Versos*, que se publicaron en Venecia en 1613 y 1653; en 1817, en Módena, dióse á luz una colección de sus obras escogidas *Opere Scelte*. Además, cultivó el género dramático con sus piezas *Arsinda* y la *Isola d' Alcina*, y escribió el primer canto de un poema épico *Constantino*. Dejó asimismo cartas, algunas de ellas muy curiosas.



Fragmento del retrato de Fulvio Testi, por Francisco del Cairo (Real Pinacoteca Bresa, Milán)

TESTI (JOSÉ MARÍA). *Biog.* Matemático italiano, profesor del Instituto técnico *Bramante* de Pésaro, n. en 1857. Se le debe: *Elementi d' algebra* (1897); *Elementi di geometria* (1897); *Nozioni fondamentali di aritmetica razionale e di algebra* (1898); *Corso di matematiche* (1898); *Elementi di matematica* (1899), y otras muchas obras de texto.

TESTI (LUIS). *Biog.* Médico italiano, n. en Reggio hacia el año 1640 y m. en Venecia el 3 de Septiembre de 1707. Se le atribuye el descubrimiento de la lactosa, pero lo que hizo en realidad fué estudiar sus propiedades, indicar sus usos en medicina y vulgarizar su empleo. Escribió: *Disinganni overo ragioni fissiche fondato nell' autorità ed esperienzia, che provano l' aria di Venezia interamente salubre* (Venecia, 1694), y *Relazione concernente il zuccaro di latte* (Venecia, 1608).

TESTIA. *Geog.* Pequeño lago de la Cirenaica, provincia de Barkah (Colonia italiana de Libia), á 4 kilómetros N. de Merghe, así llamada de la depresión (*merj*, en árabe), cuyo centro ocupa.

TESTIAS. f. *Entom.* (*Testias* Boisd.) Género de lepidópteros de la familia de los papiliónidos. La cabeza es de mediano tamaño y bastante corta; ojos muy grandes, desnudos; palpos ascendentes, pasando muy poco de la longitud de la cabeza, aproximados, contiguos, con el último artejo muy corto, recto y sin formar punta; antenas de mediana longitud, con la maza obcónica comprimida; abdomen bastante grande y obtuso, pero más corto que el ala posterior; alas grandes y fuertes, con la celdilla discal cerrada; ala posterior algo dentada y bordeada de una faja obscura. Es propio de la India é Insulindia; la *T. Mariannae* Cram vive en el golfo de Bengala.

TESTIBRAQUIO. m. *Anat.* Pedúnculo superior del cerebelo.

TESTICÁRDIDOS. m. pl. *Zool.* (*Testicardida* Delage; *Articulata* Huxley; *Arthropomata* Owen.) Es uno de los grupos ú órdenes que se establecen dentro de la clase de los braquiópodos (hoy incluída en el tipo de los vermideos). Se caracterizan por tener su concha provista de una charnela á diferencia del otro orden, denominado de los *ecárdidos (Ecardida)*, en los que carece de ella dicha concha. Generalmente están provistos de un esqueleto ó armazón braquial continuo ó formado de espículas, del que carecen los ecárdidos. La familia más importante ó conocida es la de los terebratulinos ó terebratúlidos (V.), comprendiendo, además, la de los tecideidos ó tecididos; la de los rinconélidos, muy rica en géneros y especies fósiles, así como la de los espiriféridos; la de los conínquidos *(Koninckidae)*; la de los ortisinos, la de los productidos y algunas otras menos conocidas.

TESTICARDINES Ó TESTICARDINOS. m. pl. *Zool.* y *Paleont.* (*Testicardines* Bronn, 1862; *Articulata* Huxley, 1864.) Orden de moluscos de la clase de los braquiópodos, sinónimo de *Articulados* (V.).

TESTICONDIA. f. *Pat.* TRIPTORQUISMO.

TESTICONDO, DA. adj. *Pat.* Que tiene los testículos no descendidos.

TESTICULAR. adj. Perteneciente ó relativo á los testículos.

TESTICULAR (ORGANOTERAPIA). *Terap.* Forma parte de la organoterapia genital, junto con las de la próstata, el ovario, cuerpo lúteo, útero, placenta y glándulas mamarias. Es la organoterapia testicular la más antiguamente mencionada, apareciendo ya en recetarios chinos, indios y egipcios. Se empleaban testículos de toro, gallo ó ciervo como estimulantes sexuales. En Europa, aunque mencionados de antaño los efectos del testículo, en substancia no se precisaron hasta los trabajos de Mattei en 1872. Más tarde, Brown-Sequard planteó científicamente el problema. Las investigaciones de Brovin y Ancel, De Prenaut, Branca y Loisel arrojaron nueva luz sobre la cuestión. Finalmente, los experimentos de Voronof y su escuela han abierto nuevos horizontes biológicos. Sabido es que la composición química del testículo revela, entre otros principios, la espermina, oxidante enérgico y quizá idéntico á la etilenimina. Además, el licor espermático contiene la espermatina, que es una variedad de mucina. Sea cual fuere la causa, lo cierto es que la pérdida de función testicular por castración se traduce por modificaciones generales del organismo. En un sujeto en vías de crecimiento hay mayor longitud de huesos largos, muda de la voz, cambio de carácter, engordamiento. En la simple criptorquidia, aunque es de rigor la infecundidad, no así las aludidas transformaciones orgánicas. En cuanto al jugo testicular, posee una toxicidad definida, variable con la especie zoológica y su actividad sexual. El extracto salado contiene globulinas y el extracto ácido encierra alcaloides. Se traduce dicha toxicidad por tetanismo convulsivo, parálisis y trastornos respiratorios como provoca la protamina. Las pequeñas dosis parecen desprovistas de toxicidad y aun dotadas de poder estimulante nutritivo. Con la organoterapia se corrige en parte el crecimiento excesivo. En cuanto á las modificaciones genitales, son notables empleando el jugo testicular, que detiene su atrofia. El metabolismo se transforma en sentido de mayor activación, ya que la sangre es más oxidante y posee mayor cantidad de hemoglobina. En el sistema neuromuscular es perceptible la dinamogenia con mayor resistencia á la fatiga. Se describen en clínica diferentes formas de insuficiencia testicular, como la espermática y la diastemática. En la primera, que es la del criptórquido, el único hecho esencial es la azoospermia. La insuficiencia

diastemática es local ó general y se señala por adiposis, falta de desarrollo piloso, debilidad de espíritu y tendencia á la tuberculosis. Se observa también la *hiperorquidia* ó exaltación de funciones testiculares, que es permanente ó periódica, puberal, terapéutica, tóxica, etc.

La organoterapia testicular puede realizarse por diferentes vías. La subcutánea está hoy casi abandonada, lo propio que la rectal, no quedando más que la vía gástrica. Diversas son asimismo las preparaciones empleadas. La glándula fresca, cuya dosis es de 0,50 á 1 gr. al día, es poco práctica y desagradable. La glándula desecada se administra en tabletas (de 0,30 gr.) en número de cinco á diez por día. También se recomiendan extractos glicerinados y aceitosos por vía hipodérmica. Igualmente se preconiza la orquipina, que parece superior á los extractos. La glándula intersticial ó su extracto (diastenina) se emplea con fines terapéuticos. Lo propio cabe decir de la espermina, acerca de cuya actividad se discute todavía. En cuanto á las indicaciones de esta organoterapia se resumen en la insuficiencia testicular. Tal ocurre en lo ocasional y transitorio de la neurastenia, recomendándose entonces la diastenina. En las enfermedades del testículo durante la niñez conserva la organoterapia las funciones nutritivas. En la pubertad corrige los fenómenos concomitantes de autointoxicación (anemia, cefalalgia, osteogénesis excesiva). La impotencia, sea sugestiva ó no, puede beneficiar del uso de extractos testiculares.

La organoterapia orquítica en las enfermedades de la nutrición desempeña también un papel activo. Tal ocurre en el raquitismo y distrofias de la pubertad, lo propio que en la clorosis juvenil. Se cree que en esta última afección obra estimulando el ovario y neutralizando una toxina del glóbulo hemático. Las inyecciones orquíticas producen un aumento del tercio en la cantidad de hemoglobina. Generalmente se asocia el extracto glicerinado para corroborar los efectos del tratamiento. Recupéranse entonces las fuerzas, reaparece el color y se regularizan las funciones menstruales. En la senilidad se observa como una resurrección de las energías físicas y mentales Las micciones, lo propio que el funcionamiento intestinal, recobran su normalidad. Actualmente las teorías y prácticas acerca del rejuvenecimiento han renovado por completo este problema. En las enfermedades del sistema nervioso se ha ensayado la organoterapia testicular. Así se aplica en la ataxia locomotriz y otras enfermedades orgánicas. Sus resultados parecen poco seguros y, además, efímeros, por lo que no se ha generalizado esta medicación. También se ha recomendado en la neurastenia y principalmente en sus formas digestivas. No parece que el éxito haya respondido hasta ahora á las esperanzas fundadas en este tratamiento. Lo propio cabe decir de las indicaciones que se creyeron descubrir en el histerismo y las enfermedades mentales. En una palabra, la organoterapia testicular ú orquítica constituye una medicación estimulante sin verdadera especifidad terapéutica.

Bibliogr. Carnot, *Opothérapie* (París, 1926); Carnot y Baufle, *Les syndromes d'hiperorchidie* (París, 1920); Manquat, *Tratado elemental de terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Arnozan, *Manual de Terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Gilbert y Carnot, *Nouveau traité de médecine et de thérapeutique* (París, 1921); Kraus y Brugsch, *Lehrbuch d. inneren krankheisten* (Berlín, 1926); Robin, *Traité de thérapeutique pratique* (París, 1923); Dornbluta, *Moderne Therapie* (Berlín, 1924); Liebreich, *Enzyklopädie d. Therapie* (Berlín, 1925); Penzoldt y Stintzing, *Lehrbuch d. gesansten Therapie* (Berlín, 1926); Lorand, *Das altern seine Ursachen u. seim Bchandlung* (Berlín, 1927); Wagner Jauregg y Bayer, *Lehrbruch d. Organotherapie mit Berucksicht ihr. anatom. u. physiolog. Grundlagen* (Berlín, 1926).

TESTICULARIA. f. *Bot.* Género fundado por Klotzsch y que comprende hongos ustilagíneos, con esporas en la superficie de pelotas redondeadas, que en el interior constan de células estériles y por algún tiempo se forman por un estroma, que reviste el eje del patrón. Las pelotas de esporas están separadas por hifas estériles con paredes muy hinchadas. Esporangios envueltos por un peridio de grandes células redondeadas. Se incluyen dos especies: *T. Cyperi*, en Río Grande del Sur, y *T. Leersiae*, en Argelia.

TESTICULINA. f. *Terap.* Preparación opoterápica de testículos de animales.

TESTÍCULO. F. **Testicule.** — It. **Testicolo.** — In. **Testicle.** — A. **Hode.** — P. **Testiculo.** — C. **Testicol, genitius.** — E. **Testiko.** (Etim. — Del lat. *testiculus.*) m. Cada una de las dos glándulas secretorias del semen.

TESTÍCULO. *Anat., Fisiol.* y *Pat.* Órgano glandular, par y simétrico, destinado á la producción de los zoospermos. Se hallan coronados en su parte posterior por un cuerpo alargado ó epidídimo. La forma del testículo es de un ovoide aplanado transversalmente, liso y brillante, de color blanco azulado. Tiene dos caras laterales convexas, interna y externa. Sus bordes se distinguen en anteroinferior y posterosuperior. Sus extremidades ó polos se dividen en superior é inferior. Rudimentario en el niño, se desarrolla en la pubertad al aparecer la espermatogénesis. Sus dimensiones persisten hasta una edad muy avanzada, en que experimentan una ligera atrofia. Por lo demás, aquéllas son casi iguales para ambos testículos. El epidídimo es aplanado de delante atrás y recubre el testículo á modo de cimera de casco. Su extremidad anterior ó *cabeza* es redondeada y voluminosa adhiriendo á la glándula. Su extremidad posterior ó *cola* continúa casi sin línea de demarcación con el conducto deferente. La parte intermediaria ó *cuerpo* es aplanada y está separada del testículo por un fondo de saco de la vaginal. En estado normal ambos órganos, testículo y epidídimo, son lisos y de consistencia blanda. Por su situación se alojan en las bolsas, quedando suspendidos de la extremidad inferior del cordón espermático. Son movibles, pero su posición permanece la misma en las bolsas. El testículo se halla colocado no verticalmente, sino algo hacia delante con el eje dirigido de arriba abajo y de delante atrás. Como consecuencia de esta oblicuidad los bordes de la glándula son también oblicuos y la extremidad superior adelanta sobre la inferior. Las cubiertas del testículo son sucesivamente y de fuera adentro la piel, el dartos, el cremáster, la fibrosa y la vaginal. Se consideran anatómicamente dos formaciones: la albugínea y el tejido propio. La piel pertenece á la región escrotal, que forma una eminencia voluminosa, ovoide, de base pendiente y libre, y vértice adherente. Un surco longitudinal deprime su cara anterior, dándole una apariencia bilobada. Replegado y firme por la acción del frío, queda lacia y péndula por el calor. La piel es delgada, semitransparente y morena. Posee pelos largos y recios y un rafe longitudinal, lo propio que una serie de repliegues ó arrugas. El dartos es una capa delgada, amarillenta y formada de fibras musculares lisas. Al nivel del rafe presenta un tabique sagital que separa el testículo derecho del izquierdo. Prolóngase el dartos sobre las regiones vecinas, constituyendo el *dartos peniano*, el *dartos perineal* y dando origen á una lámina elástica ó *ligamento suspensorio de las bolsas.* La celulosa ó fascia de Cowper separa la capa mencionada de la fibrosa subyacente; es muy laxa y viene á representar una scrosa ó *espacio escrotal.* La capa musculosa ó eritroides se denomina también *cremáster.* Este es el músculo estriado que acompaña el cordón y nace por dos haces, púbeo el uno é ilíaco el otro. Espárcense al llegar al testículo á modo de fibras de

abanico constituyendo la *túnica eritroides*. Describen asas poco numerosas, de concavidad hacia arriba, de color amarillo rojizo y que al contraerse hacen remontar el testículo hasta el anillo inguinal. La túnica fibrosa es un saco delgado que envuelve á la vez el testículo y el cordón. Prolóngase en el conducto inguinal hasta la fascia transversalis, con la que se confunde. Casi celulosa á nivel del cordón se hace más espesa y resistente al pasar sobre el testículo. Se halla separada de éste y de la mayor parte del epidídimo por la vaginal. Pasando ya al testículo anatómicamente considerado diremos que la albugínea es fibrosa y de un blanco azulado como el de la esclerótica. Forma una vaina completa del testículo y epidídimo y presenta en el borde posterosuperior un engrosamiento llamado *cuerpo de Higmoro*. Parten de este último un gran número de tabiques que se implantan en la cara profunda de la albugínea testicular. Así dividen esta última en multitud de celdas donde se encuentra la substancia propia del testículo. Esta es una pulpa blanda, semiflúida, pardoamarillenta y constituída por canales muy finos Los que ocupan las celdas antes mencionadas son los *canalículos seminíferos*. Los que les siguen y ocupan el cuerpo de Higmoro son los *canalículos rectos* y la *red de Haller*. Los que se alojan en el epidídimo son los *conos eferentes* y *conducto epididimario*, el cual á su vez se continúa con el canal deferente. Un tejido celuloso y conjuntivo rodea estas formaciones, sirviéndoles de sostén. Se llama *vaginal* la membrana que envuelve el testículo y su epidídimo derivando del peritoneo, que desciende á las bolsas cuando la migración de aquella glándula. Ofrece una hoja visceral aplicada al testículo y epidídimo y otra parietal que corresponde á la túnica fibrosa. Entre ambas se encuentra una cavidad que es la vaginal. La hoja parietal, que es la más gruesa, contiene un sistema de fibras lisas, de dirección longitudinal ó *cremáster interno*. La cavidad vaginal es un espacio virtual con un contenido líquido, claro y filamentoso, análogo á la linfa. La serosa no rodea por completo los órganos sino que los reviste en parte reflejándose diversamente. Así resulta que ciertas porciones del testículo y del epidídimo quedan fuera de la serosa. Termina el testículo en el cordón espermático, que representa una masa constituída por el canal deferente y los vasos y nervios testiculares. El primero en su trayecto escrotal se extiende desde la cola del epidídimo hasta el orificio externo del canal inguinal. Las arterias son la espermática, la deferencial y la funicular. Las venas son las llamadas espermáticas y se distribuyen en dos grupos, uno anterior ó *espermático propiamente dicho*, y otro *posterior ó deferencial*. Los linfáticos acompañan los demás elementos del cordón y terminan en los ganglios lumbares. Los nervios proceden del plexo espermático y del deferencial anastomosaridoso con la del plexo renal.

Las funciones del testículo son dobles y derivan de su constitución histológica. Esta corresponde á los conductillos seminíferos con su pared propia y revestimiento epitelial. Las células son de dos tipos, la de Sertoli y las de la línea seminal ó de Broca. Adopta la primera la forma de columna de pie ensanchado. Sus depresiones y eminencias se anastomosan con las de las células vecinas. En cuanto á su extremidad libre, está á veces en relación con las células seminales. Se considera como una célula nutritiva que sirve para el metabolismo de las seminales. En este concepto puede equipararse á los elementos nutritivos desarrollados alrededor del óvulo. En los casos de insuficiencia testicular, constituye la célula de Sertoli el revestimiento epitelial de los tubos. Las células de la línea seminal corresponden á cuatro tipos: 1.° *espermatogonios* gruesos, esféricos ó poliédricos; 2.° *espermatocitos* separados de la pared propia por los anteriores; 3.° *espermátides*, pequeñas células alrededor de la luz; 4.° *espermatozoides* ó filamentos agrupados en haces. Los conductillos seminíferos están englobados en una ganga donde existen células intersticiales. Estas son gruesas, poliédricas ú ovoides, con núcleo esférico y protoplasma abundante. Agrúpanse en islotes más ó menos voluminosos entre los conductillos ó rodeando los vasos sanguíneos. Las secreciones del testículo son de dos órdenes: externa é interna. La primera ó seminal se efectúa por la eyaculación mezclada con el líquido prostático. La secreción interna se efectúa por la glándula intersticial [V. TESTICULAR (OPOTERAPIA)]. Su extracto se conoce con el nombre de diastenina. Otros autores, en cambio, admiten la espermina como el principio activo de la secreción testicular. Las anomalías del testículo son raras, considerándose discutibles los casos de glándulas supernumerarias. La falta de un testículo *(monorquidia)* ó de ambos *(anorquidia)* es poco frecuente y de difícil diagnóstico de vida. Deben separarse rigurosamente, en efecto, tales casos de los de simple ocultamiento por cambio de situación. Así, existe la *criptorquidia*, que puede ser de uno ó de ambos testículos, arrastrando ó no los epididímos y conductos deferentes. La ectopia ocurre en la región lumbar, la fosa ilíaca, el conducto inguinal y el escroto. Además de estas ectopias llamadas regulares se hallan las irregulares (abdominal, crural, perineal); también se observa la inversión del testículo, como la del epidídimo, que es siempre unilateral.

La persistencia de formaciones rudimentarias (hidátides pediculadas, vasos aberrantes) pueden ser el punto de partida de quistes espermáticos. La persistencia del conducto peritoneo vaginal da lugar á hernias é hidroceles. La pérdida del testículo por traumatismo accidental ó quirúrgico es la castración. Esto se traduce por una serie de fenómenos llamados de anorquidia ó hipoorquidia. La vejez es capaz de producirlos secundariamente, por simple mengua funcional. La inflamación del órgano da lugar á la orquitis, que con frecuencia se asocia á la epididimitis. La sífilis, la tuberculosis, la blenorragia y las parótidas figuran entre las causas de aquel proceso. El testículo, por su situación, está expuesto á heridas y contusiones diversas. Á veces traumatismos leves pueden ser causa de muerte súbita, lo cual tiene su interés en medicina legal. El derrame líquido en la túnica vaginal constituye el hidrocele. Por lo demás, el testículo es asiento de neoplasias, benignas unas (condroma) y malignas otras (carcinoma). Á veces ofrece neuralgias de difícil atribución diagnóstica y quizá relacionadas con el nervosismo constitucional. Es sabido el papel que se atribuye modernamente á aquella glándula tanto en la opoterapia como en los estudios sobre el rejuvenecimiento.

Bibliogr. Testut-Jacob, *Traité d'Anatomie topographique* (París, 1918); Bergmann-Bruns, *Tratado de Cirugía clínica y operatoria* (ed. Espasa, Barcelona); Le Dentu y Delbet, *Nouveau Traité de Chirurgie* (París, 1924); Choyce, *Tratado de Cirugía* (Barcelona, 1914); Tillaux, *Tratado de Cirugía Clínica* (ed. Espasa, Barcelona); Tillmans, *Lehrbuch d. Chirurgie* (Berlín, 1925); Gray, *A treatise of Anatomy* (Londres, 1923); Thoinot, *Tratado de Medicina Legal* (Barcelona, 1925); Vibert, *Tratado de Medicina Legal y Toxicología* (ed. Espasa, Barcelona); Viault y Joliet, *Manual de Fisiología* (ed. Espasa, Barcelona); Morat y Doyon, *Traité de Physiologie* (París, 1926); Luciani, *Fisiología dell' uomo* (Milán, 1927); Hallopeau, *Manual de Patología general* (edición Espasa, Barcelona); Berdal, *Manual de Histología* (ed. Espasa, Barcelona); Cajal, *Tratado de Histología* (Madrid, 1925); Ziegler, *Lehrbuch d. pathologischen Anatomie* (Berlín, 1924); Ribierre, *Traité d'Anatomie Pathologique* (París, 1926); Steinaca, *Veyungung* (Ber-

lín, 1923); Voronof, *Les greffes testiculaires* (París, 1924); Kolliker, *Lehrbuch d. Embryologie* (Berlín, 1921); Calot, *Tratado de Cirugía y técnica operatoria* (ed. Espasa, Barcelona); Taylor, *A textbook of Medical Jurisprudence* (Londres, 1923); P. Stewart, *A diagnosis of nervoces diseases* (Londres, 1924).

Testículo invertido. Testículo cuyo epidídimo se inserta en la cara anterior en vez de hacerlo en la posterior.

Testículo irritable de Cooper. Neuralgia del testículo.

Testículo retenido. Ectopia testicular, retención del testículo en el conducto inguinal.

TESTÍCULO. *Bot. Testículo de perro.* Nombre vulgar de *Orchis Morio*, de la familia de las orquidáceas.

TESTÍCULO. *Zool.* Glándula masculina, que produce los esparmatozoides. Los machos del tipo de los vertebrados tienen un par, constituído por una parte modificada del epitelio de la cavidad visceral. En los amniotas se halla junto á él el epidídimo. En la mayoría de los mamíferos, durante la vida embrional, verifica un descenso desde el interior de la cavidad visceral á la altura de los riñones, junto á las vértebras lumbares, afuera en el escroto.

TESTIDINA. f. *Farm.* Preparado obtenido de los testículos de toro, que se ha recomendado en medicina.

TESTIFICACIÓN. *Der.* Acto de dar fe como testigo de alguna cosa. La doctrina referente á la testificación en cuanto se refiere al valor de las declaraciones según sean prestadas por uno ó más testigos, hállase condensada en el conocido aforismo del Derecho romano: *testis unus, testis nullus*, aunque existen autores que disienten acerca de la procedencia de este adagio jurídico. Lessona (*Teoría general de la prueba en materia civil*, vol. IV de la traducción española) explica la razón de su disentimiento de la opinión más general.

Tres textos, según él, se han solido citar para probar el origen romano: el fr. 21, § 3.° *De testibus* (XXII, 5); el fr. 20, Digesto, *De quaestionibus* (XLVIII, 18) y el fr. 12, *De testibus* (XXII, 5); ninguno de ellos libre de explicación que excluya de su contenido y alcance la máxima que nos ocupa. No otra cosa se indica en el primero que la conveniencia de examinar bien las declaraciones para asegurarse de dónde está la verdad, sin atender al mayor ó menor número de testigos; no se habla del caso del único testigo; de suerte que la cita parece ser contraproducente. En el segundo no se rechaza de un modo general la máxima, sino sólo para aquellos casos en que su testimonio pueda motivar sospecha, de lo cual pone un ejemplo. Del tercero no se deduce sino que cuando se exige que haya testigos, pero no se fija el número, bastan dos. En ninguno, pues, de los tres se rechazan por insuficientes el dicho de un testigo cuyas condiciones no le pongan en el caso de ser mirado como recusable ó sospechoso.

La doctrina clásica de los jurisconsultos, dice Marcelino Isabal, estribaba en la racional teoría de la libre apreciación de la prueba. Se cita el resumen de Callistrato, inserto en una ley (la 3.ª del ya citado título V, *De testibus*, del libro XXII del Digesto), que se ha considerado como maravilloso monumento de sabiduría (Mattirolo, *Tratatto di Diritto giudiziario civile italiano*, vol. II), de las diversas condiciones y circunstancias que el juez debe tener en cuenta al determinar el valor de los testimonios, y se notan en ese resumen, entre las instrucciones dadas por Adriano á los magistrados de sus provincias, advertencias como esta: *ex sententia animi tui se aestimare oportere quid aut credas aut parum probatum tibi opinaris.*

Esa doctrina fué olvidándose y ya Constantino, después de haber prevenido á los jueces contra la facilidad de admisión de lo declarado por un testigo único, va más adelante y llega á prohibirla expresamente, *etiamsi praeclara Curiae honore praefulgeat* (Cód., lib. IX, § 1.°).

La prohibición de Constantino pasó á ser ley eclesiástica. Se comprende bien, sigue diciendo Isabal, porque la proscripción del testimonio único, cuyo origen se ha buscado en vano en el Derecho romano clásico, se encuentra ya, más ó menos directamente, en el Antiguo y Nuevo Testamento. Abandonada la teoría de la libre apreciación de la prueba, legisladores y jurisconsultos se dieron á establecer reglas en virtud de las cuales hubiese de sobreponerse el criterio legal al individual ó de conciencia. Y una de esas reglas fué la de *testis unus, testis nullus*, ó bien *dictum unius, dictum nullum*, ú otras semejantes.

Las Decretales (tít. 20, *De testibus et attestationibus*, lib. 2.°) declararon que no menos de dos ó tres testigos eran necesarios para formar una prueba. La máxima canónica adoptada también en algunos países, por ejemplo, Francia, como máxima civil, quedó consignada en algunas de sus *Costumbres* y fué profesada por sus grandes jurisconsultos, Cuyacio, Domat, Pothier. Este, en su *Tratado de las obligaciones*, decía que el testimonio de un solo testigo no puede constituir prueba, por digno de fe que el testigo sea, y cualquiera que fuere la dignidad de que se hallara revestido. Desde los Códigos napoleónicos, dado que no se consignó en ellos el apotegma que nos ocupa, el criterio se modificó, haciéndose notar la evolución en el sentido de la libre apreciación de la prueba de testigos, aun en el caso de testimonio único, habiéndose extendido ese principio por la influencia francesa á la doctrina y jurisprudencia de otros países, aunque no de todos, pues los Códigos holandés y portugués establecen que la declaración de un solo testigo, desprovista de todo otro medio de prueba, no hace fe en juicio.

La máxima *Testis*, etc., ¿tuvo acogida en la legislación de Castilla? He aquí lo que se lee en la Ley 32, título 16, Partida 3.ª, en lo que toca á este extremo: «Mas por un testigo decimos que ningund pleyto non se puede prouar, quanto quier que sea ome bueno e honrado, como quier que faria gran presunción al fecho sobre que testiguasse. Pero si Emperador o Rey diesse testimonio sobre alguna cosa, decimos que abonda para prouar todo pleyto. Ca deue ome asmar que aquel que es puesto para mantener la tierra en justicia e en derecho, que non diria en su testimonio si non verdad nin querria en tal razón ayudar al uno por estoruar al otro.»

Obedecía esa declaración, con lo demás contenido en la Ley y en otras leyes, al régimen de prueba tasada que en todas partes imperaba en aquellas edades, en lo civil como en lo criminal. Ese régimen cedió el puesto al de libre apreciación de la prueba, hoy culminante en la suspensa Ley del Jurado. En lo civil el art. 317 de la primera Ley de Enjuiciamiento ordenó lo que sigue: «Los jueces y Tribunales apreciarán, según las reglas de la sana crítica, la fuerza probatoria de las declaraciones de los testigos.»

La persistencia en los viejos principios, refugiados en algunos espíritus, y aun quizá el interés ó empeño profesional, hicieron que las Leyes de Partidas con su prueba tasada siguieran invocándose con más ó menos frecuencia ante los Tribunales. El Supremo, ello no obstante, declaró (Caravantes, *Tratado histórico-crítico-filosófico de procedimientos judiciales en materia civil*, tomo II, y artículo sobre la prueba testifical publicado en el tomo XLIV de la *Revista de Legislación y Jurisprudencia*) hallarse esencialmente modificadas las prescripciones de las antiguas Leyes de Partida sobre la fuerza probatoria de tal medio por la contenida en el art. 317 de la primera Ley de Enjuiciamiento civil (659 de la Ley reformada y hoy vigente), dictando al efecto numerosas sentencias pronunciadas sobre recursos de casación.

No quedó respetada en absoluto en esa jurisprudencia la libre apreciación de la prueba testifical, en lo concerniente al valor de la testificación de uno ó más testigos. Como confirmación de ello puede citarse la Sentencia del 20 de Febrero de 1861, en que el Tribunal Supremo decidió sobre un recurso de casación fundado, entre otros motivos, en la infracción del citado artículo 317, «puesto que, si bien se autorizaba en él á los Tribunales para apreciar según las reglas de la sana crítica la fuerza probatoria de los testigos, no había derogado ninguna de las partes de la Ley 32, título 16, Partida 3.ª, que sentaban reglas afirmativas ó negativas del número de testigos necesarios para juzgar ó insuficientes para fallar condenando ó absolviendo».

La sentencia fué denegatoria del recurso, no porque se estimaran vigentes las Leyes de Partida, ni eficaz el fallo fundado en la declaración de un solo testigo, sino porque en el caso que á la resolución se sometía, el Tribunal *a quo* había tenido, además, en cuenta la declaración de otros testigos, la del mismo demandado recurrente y los demás datos del proceso, sin que el Supremo dejara de estimar que, aunque la Ley de Enjuiciamiento derogó las de Partida relativas al valor de la prueba testifical, «no es contradictoria con lo preceptuado en el art. 317 de la primera última parte de la segunda» (se refiere á la Ley 32, tít. 16, Partida 3.ª) en la que se establece que no puede estimarse probado ningún pleito por la declaración de un solo testigo, precepto conforme con las reglas de la sana crítica, la cual no puede apoyarse sobre tan débil y falible fundamento.»

Otra Sentencia, la del 27 de Septiembre de 1873, se limita á declarar que la Ley 32, tít. 16, Partida 3.ª, fué modificada por la Ley de Enjuiciamiento civil y que la regla de sana crítica que se había alegado como infringida, en la suposición de haber la Audiencia fundado su fallo exclusivamente en el dicho de un solo testigo, no se invocaba oportunamente, entre otras razones, porque no se trataba de la declaración de un testigo, sino de un perito.

Pueden agregarse á la Sentencia de 1861 dos más. En la primera, que es la del 30 de Noviembre de 1868, hizo el Supremo esta declaración: «por un testigo ningún pleito non se puede probar», según la Ley 32, tít. 16, Partida 3.ª, conforme con las reglas de la sana crítica, y si no se aplicó esa doctrina al caso del pleito, fué por haber concurrido otros testigos ó medios de prueba que debía apreciar el Tribunal sentenciador; en la segunda, del 28 de Abril de 1887, expresó que tenía en cuenta, para denegar un recurso, lo declarado en aquella Ley.

¿Ha modificado ese estado de cosas el Código civil? En su art. 1248 declara éste que la fuerza probatoria de las declaraciones de los testigos será apreciada por los Tribunales conforme á lo establecido en la Ley de Enjuiciamiento civil, cuidando de evitar que por la simple coincidencia de algunos testimonios, á menos que su veracidad sea evidente, queden definitivamente resueltos los negocios en que de ordinario suelen intervenir escrituras, documentos privados ó algún principio de prueba por escrito.

Consagra ese artículo, de un modo general, el respeto al criterio judicial en la apreciación del valor de la prueba testifical, en defecto y aun en concurrencia con otro elemento de prueba, según ha declarado el Tribunal Supremo en Sentencias del 23 de Abril de 1897 y 17 de Marzo de 1903. Pero la apreciación, dice esa misma jurisprudencia, ha de hacerse según las reglas de la sana crítica. Ahora bien; interpretando la Ley de Enjuiciamiento civil, el Tribunal Supremo había declarado ser una de esas reglas la formulada en el axioma jurídico *testis unus, testis nullus;* y no parece pueda negarse la fuerza que hoy tenga prácticamente la jurisprudencia, tratándose de Sentencias que se han dado con ocasión de la aplicación de una Ley á la cual se remite expresamente el Código.

Dado el silencio de las leyes vigentes acerca de la eficacia del principio jurídico que estudiamos, hay que pensar que si se diera el caso de resolverse un pleito en una sentencia susceptible del recurso de casación, por el solo dicho de un testigo, como el Tribunal Supremo no haya cambiado de criterio, el recurso prosperará si para fundarlo se invocase la infracción del principio de Derecho ó doctrina legal que en el sentido del *testis unus, testis nullus*, conforme á la tradición del *in ore duorum vel trium testium stat omne verbum*, él estableció. Eso es posible. Contra la apreciación de prueba no se da, es cierto, por regla general, el recurso de casación; pero esa regla admite en nuestro Derecho (Ley de Enjuiciamiento civil, art. 1709 en relación con el 1692) la excepción del caso en que en la apreciación de las pruebas haya habido error de derecho, ó error de hecho, si este último resulta de documentos ó actos auténticos que demuestren la equivocación evidente del juzgador.

Digna de citarse al tratar de la testificación, y lo haremos aquí como complemento á los artículos DOCUMENTO, PRUEBA, TESTIGO, etc., es la sentencia de Paulo, base del principio de la superioridad de la prueba documental sobre la testifical. *Testes, quum de fide tabularum nihil dicitur, adversus scripturam interrogari non possunt*, dijo el célebre jurisconsulto romano, sentando el axioma de que si los testigos no impugnan la autenticidad del instrumento público, no pueden ser interrogados en contra de lo que resulte del contenido del mismo.

El estado en que nos han llegado las sentencias de Paulo, dice el profesor Bonnier, se presta á la suposición de una interpretación de este fragmento, en apoyo del cual no se puede citar ningún otro texto antiguo de una autenticidad reconocida. Es igualmente dudoso que se deba atribuir á Caracalla, como piensa Cuyacio, la Ley 1.ª *de testibus*, del Código de Justiniano: *Contra scriptum testimonium, non scriptum testimonium non fertur*. Esta Constitución restituída por Cuyacio, según las Basílicas, pero de cuya fecha no aparece indicación alguna, podría ser de algún emperador más moderno. Opónese ordinariamente á este texto y al de Paulo la Constitución de Constantino que forma la Ley 15, *de fide instrumentorum*, en el mismo Código: *In exercendis litibus eamdem vim obtinent tam fides instrumentorum quam depositiones testium*. Pero esta última Constitución, en opinión de Bonnier, no dice nada preciso y determinado, pudiendo ser que haya querido indicar sencillamente la admisibilidad de dos géneros de pruebas, considerados aisladamente, sin suponer conflicto entre ellos y sin explicarse, en su consecuencia, sobre la superioridad relativa de los escritos y de los testigos.

Es bien sabido que en el antiguo Derecho romano el juez tenía plena libertad para la apreciación de las pruebas. Se cita, además, en confirmación de este aserto, un *Rescripto* de Adriano al que se refiere la Ley 3.ª, § 2.°, *de testibus*, XXII, 5, estableciendo la doctrina fundamental de que la íntima convicción del juez debe decidir en cada caso lo que corresponda respecto á la apreciación de las pruebas y no la preferencia de unas sobre otras. Sin embargo, según dice Bonnier, lo más tarde en el siglo VI, tanto en Oriente como en Occidente, se refiere al Imperio Romano dividido, quedó admitido que la prueba escrita no podía combatirse por la prueba testimonial.

En la Edad Media no siempre se admitió la máxima *escritos vencen testigos*. El traductor de Bonnier, José Vicente y Caravantes, indica que en los antiguos Códigos españoles no existe disposición alguna que permita probar por medio de testigos contra el contenido de

las escrituras ó instrumentos, ni tampoco la hay que lo prohiba, citando como más análoga á los textos romanos en tal sentido la Ley del tít. 18 de la Partida 3.ª, que declara «por cuáles razones las cartas públicas que aducen las partes ante los juzgadores deben ser creídas ó por cuáles no», cuyo contenido es el siguiente: «Si por aventura el escribano público cuyo nombre fué escrito en la carta viniesse antel juzgador, e dijesse quel non escriviera aquella carta, debe ser creydo e la carta desechada por falsa, *non probando la parte el contrario*. Mas si él otorgasse que verdad era que la escribiera, e los testigos que fuesen escritos en ella dijessen que no se acertaran y cuando el pleyto fué puesto, *nin otorgado de las partes assi como es escrito en ella*, estonce dezimos, que si el escribano es ome de buena fama, e fallaren en la nota que es escrita en el registro que acuerda con la carta, que debe ser creído el escribano e non los testigos, e debe valer la carta. *E esto es, porque muchas vezes contesce, que los omes son testigos de pleytos* (pactos ó contratos) *de que no se acuerdan después*. Onde pues que la nota acuerda con la carta, e el escribano es ome de buena fama, razón es que sea creído. Ca por esso escriben los omes los pleytos, e las posturas, porque maguer aquellas que las fazen e los testigos ante quien fueron fechas non se acordasen dellas, que finque por siempre remembranza de cómo pasaron e en qué guisa fueron puestas. Pero si el escribano non fuesse de buena fama, e los testigos fuessen omes buenos, e el pleyto, e la postura que dice en la carta, oviesse poco tiempo que fue fecha, estonce, acordándose todos los testimonios de la carta en uno, deben ser creidos e non el escribano.»

En el Derecho foral aragonés hay también una disposición expresa que dice: «Aunque, según el Fuero, no se admite contra la escritura pública otra escritura que sea también pública, por costumbre se admite al notario testificante y á los testigos que firmaron en ella.» De todos modos, el principio de que no pudiera oírse á testigos contra y fuera de lo contenido en las escrituras, rectamente interpretado, no quería decir que no pudiera invocarse la prueba testimonial para combatir las alegaciones consignadas en una escritura, tratándose únicamente en dicha prohibición del caso en que los contratantes quisieran hacer revivir simples conversaciones ó proposiciones, para modificar el convenio tal como resulta de la escritura que es su obra.

En el Derecho moderno, frente á la máxima *Contra scriptum testimonium non scriptum testimonium non fertur*, se alza el principio de la libre apreciación de las pruebas por el juzgador según su prudente arbitrio, inspirado en la ciencia de la lógica, que tanta importancia tiene en materia de prueba. Nunca puede recordarse con más oportunidad que tratándose de la función del juez en este caso, la austera frase de Sanz del Río tantas veces recordada por Giner: «la ciencia es cosa de conciencia».

TESTIFICAL. adj. Referente á los testigos.

TESTIFICAL. *Der. Prueba testifical.* V. TESTIGO.

TESTIFICANTE. p. a. de TESTIFICAR. Que testifica.

TESTIFICAR. F. Testifier. — It. Testificare. In. To testify, to witness. — A. Zeugen. — P. y C. Testificar. — E. Atesti. (Etim. — Del lat. *testificari*.) tr. Afirmar ó probar de oficio una cosa, con referencia á testigos ó á documentos auténticos. || Deponer como testigo en algún acto juficial. || fig. Declarar, explicar y denotar con seguridad y verdad una cosa, en lo físico y en lo moral.

Deriv. **Testificable. Testificador, ra.**

TESTIFICATA. (Etim. — Del lat. *testificata*, testificada.) f. *Der. Ar.* Testimonio é instrumento legalizado de escribano, en que da fe de una cosa.

TESTIFICATIVO, VA. (Etim. — Del lat. *testificatus*, p. p. de *testificari*, testificar.) adj. Dícese de lo que declara y explica con certeza y testimonio verdadero una cosa.

TESTIFORME. adj. *Anat.* En forma de testículo.

TESTIGO. (Etim. — Del lat. vulg. *testificus*, por *testis*.) com. Persona que da testimonio de una cosa, ó la atestigua. || Persona que presencia ó adquiere directo y verdadero conocimiento de una cosa. || m. Cualquier cosa, aunque sea inanimada, por la cual se arguye ó infiere la verdad de un hecho. || Extremo de una cuerda en que el cáñamo ó esparto está sin torcer é indica que la cuerda está entera. || TESTÍCULO. || pl. Piedras que se arriman á los lados de los mojones para señalar la dirección del límite del terreno amojonado.

ABRIR LOS TESTIGOS. fr. *Der.* Empezar á examinarlos ó tomarles declaración. || EXAMINAR TESTIGOS. fr. *Der.* Tomarles el juramento y las declaraciones, escribiendo lo que deponen al tenor del interrogatorio y de las repreguntas, si las hay. || HACER TESTIGOS. fr. *Der.* Poner personas de autoridad para que confirmen la verdad de una cosa. || MUCHO APRIETA ESTE TESTIGO. expr. fig. y fam. que se usa cuando uno prueba con hechos indubitables lo contrario de lo que otro decía.

TESTIGO. *Arquit.* Hito de tierra que se deja á trechos en las excavaciones, para poder cubicar después con exactitud el volumen de tierra extraída.

TESTIGO. *Constr.* Hito de tierra que se deja en los desmontes. En las grandes obras de explanación, cuando el terreno natural tiene una pendiente uniforme, no es necesario, para hacer la cubicación, señal alguna, pues basta la inclinación del terreno que queda después de hecho el desmonte, para calcular el volumen de tierra extraído. Pero si en algunos puntos presenta la superficie natural desigualdades notables, se acostumbra dejar en los puntos de altura máxima y mínima y en cuantos intermedios se juzgan necesarios, delgados hitos cónicos sin remover, que sirven de *testigo fiel* de la disposición del terreno, para poder calcular con exactitud el volumen desmontado, de cuyo oficio han recibido el nombre que llevan además del de *damas* ó *madamas*, que por su forma, que parece se quiere semejar á una esfinge, reciben de ordinario. Para que sirvan de testigo es necesario que conserven siempre el aspecto del terreno primitivo y no removido presentando los cortes de las herramientas en sus costados apareciendo en ellos las distintas capas del terreno que se han cortado, con lo que acreditan juntamente el trabajo que ha exigido la excavación y á qué volúmenes son aplicables los distintos precios asignados en relación con la dureza del suelo. El testigo será tanto más fiel cuantas más pruebas dé de que es natural y no sobrepuesto, y por esta razón se procura no quitar de su cabeza las hierbas que en el terreno crecían. Estas damas ó testigos se derriban ó desmontan cuando ya está hecha la medición de los volúmenes totales y firmada la conformidad de todas las partes interesadas, bastando rozarlos por el pie para que caigan por su peso y puedan extraerse con facilidad del fondo de la excavación.

TESTIGO. *Der.* Este artículo se compone de los siguientes capítulos: I. Concepto y generalidades. — II. Los testigos en el Derecho civil. — III. Los testigos en el Derecho procesal. — IV. Los testigos en el Derecho militar. — V. Los testigos en el Derecho canónico.

I. — CONCEPTO Y GENERALIDADES

En dos acepciones puede emplearse esta palabra en el Derecho: 1.ª como persona necesaria para la celebración y validez de ciertos actos jurídicos, y 2.ª como persona que depone sobre un hecho que conoce por distintas razones. En la primera acepción los testigos constituyen, ante todo, una solemnidad exigida por la Ley; en la segunda, un medio de prueba. En las dos acepciones puede hablarse de testigos desde la más

remota antigüedad. Como prueba constituye el procedimiento más sencillo y práctico, si bien el que mayores inconvenientes ofrece. El Derecho romano exigía la presencia de testigos en instituciones como la *mancipatio*, que requería la asistencia de cinco testigos; el Derecho escandinavo también la preceptuaba en distintos actos, como la *scotatio*, en la que los testigos aparecen, como dice Viollet, en calidad de rígidos representantes de la Asamblea ó de la aldea germana.

En el Derecho de hoy los testigos son también unas veces exigidos como solemnidad y otras como medios de prueba. Sucede lo primero en todos los casos en que, en el Derecho civil, el Código impone la presencia de ellos para la celebración de un acto (como acontece para la celebración del matrimonio civil, al que en virtud del art. 100 deberán concurrir dos testigos mayores de edad y sin tacha legal, ó para el otorgamiento de algunos testamentos) y hasta para dar fe de la realización de ciertos hechos (como sucede para dar fe del alumbramiento, en el caso á que hace referencia el artículo 961 del Código civil español). Como medios de prueba, los testigos son admitidos en el Derecho civil y penal de nuestros días, en todos los casos de que más adelante hemos de ocuparnos.

A) *Clasificación.* Llámase testigo *abonado* el que no tiene tacha legal, y el que, no pudiendo ratificarse en su declaración por haber muerto ó hallarse ausente, es tenido por idóneo y fidedigno, mediante la justificación que se hace de su veracidad y de no tener tachas legales. Testigo *auricular* ó de oídas es el que depone sobre algún caso por haberle oído á otros. No tiene fuerza su testimonio, sino cuando recae acerca de algún suceso antiguo, ó cuando se trata de probar la fama pública. La Ley 28, tít. 16, Partida 3.ª, relativa á la fuerza probatoria de los testigos presenciales y de oídas, ha sido esencialmente modificada por las modernas Leyes de Enjuiciamiento, como todas las que se refieren al valor legal de las declaraciones. Testigo *ocular* ó de vista es el que depone respecto algún caso en que se halló presente. Su testimonio es válido, concurriendo las circunstancias exigidas para los testigos. Testigo *instrumental* es el que asiste al otorgamiento de un instrumento ó escritura, y testigo *judicial*, el que declara ante la Justicia en materia civil ó criminal lo que sabe sobre los hechos contestados. Testigos *necesarios* son los que, teniendo tacha legal para dar testimonio, son admitidos, no obstante, por necesidad, en algunas causas, cuando faltan otros hábiles y capaces. Testigos *testamentarios* son los que asisten al otorgamiento de algún testamento ú otra disposición de última voluntad. Llámanse testigos *mudos* las cosas inanimadas que sirven para la ilación de algún hecho y la convicción del acusado, cuales son los instrumentos con que se ha ejecutado algún delito, como el puñal ó la llave falsa que pertenece ó se encuentra á la persona sobre quien recaen las sospechas; no hacen prueba plena, pero inducen á presunción.

Denomínanse, por último, testigos *singulares* los que discuerdan de los otros en el hecho, persona, tiempo, lugar ó circunstancias esenciales. La singularidad puede ser de tres maneras: obstativa, adminiculativa y diversificativa. Se llama *obstativa* ó *adversativa* la que contiene contrariedad ó repugnancia en los dichos de los testigos que deponen sobre un mismo hecho, como si uno dice que Pedro fué muerto en el campo y otro que en la iglesia; esta singularidad desvanece la fe de los testigos, de modo que no ha de darse crédito á ninguno de ellos. Llámase *adminiculativa* ó *acumulativa* cuando los testigos deponen de hechos que, aunque diversos, se ayudan mutuamente para probar el punto que se controvierte, como si un testigo dice que vió á Manuel comprar un cuchillo, otro que le vió herir con un cuchillo á Juan, y otro que vió en sus manos un cuchillo ensangrentado; esta singularidad no desvanece, sino que corrobora los dichos de los testigos, los cuales pueden hacer plena probanza en las causas civiles é inducir grave presunción, aunque no prueba completa en las criminales. Se llama, finalmente, *diversificativa*, cuando los testigos deponen sobre hechos diversos que, aunque no sean contrarios ni repugnantes entre sí, no se ayudan mutuamente el uno al otro: como si un testigo dice que Pedro prestó á Juan 100 pesetas en tal día y en tal parte, y otro que le prestó 20 en otro día y paraje; esta singularidad no desvanece ni corrobora los dichos de los testigos, los cuales, siendo mayores de toda excepción, harán sólo prueba semiplena cada uno por su hecho. Exponemos esta clasificación sin perjuicio de tratar al final de esta sección más minuciosamente de los testigos instrumentales y testamentarios, que son los términos especiales más importantes de aquélla. Por lo original, es de añadir aquí, al tratar de la clasificación de testigos, la opinión de Framatino: «Generalmente, dice este autor, se dice que los testigos dan fe tan sólo de lo que ven ó de lo que oyen; pero también puede darse testimonio de sensaciones percibidas por sentidos diferentes de los indicados. Por ejemplo, Ticio, después de haber visto á Cayo, que cree en realidad envenenado, ha acercado sus labios á la misma copa, cuidando de escupir inmediatamente, pero enterándose de que la bebida tiene un sabor áspero. He aquí un testigo del *gusto*. Ticio, en una lucha nocturna que ha ocasionado la muerte de un hombre, ha recorrido la habitación completamente obscura, colocando sus manos sobre el asesino; sus manos han caído sobre la cabeza de éste, recogiendo unos cuantos cabellos, que le parecieron ser recios, fuertes. El hombre pudo huir sin que Ticio pudiera verlo. Ticio es, en este caso, un testigo por el *tacto*. Ha sido encontrada una señora muerta en su tocador. Por las trazas debió de ser muerta estando vistiéndose. En el suelo se ha visto una redomita de almizcle vaciada; es verosímil que la agresión se debió de verificar al perfumarse. Ahorá Ticio se presenta y dice que aquella tarde, paseando con Cayo, horas después del delito, notó con extrañeza que el tal Cayo olía á almizcle. He aquí un testigo por el *olfato*.»

B) *Caracteres de la prueba testifical. Su comparación con otras pruebas.* La prueba de testigos tiene su fundamento en la *veracidad* humana y en la capacidad de darse cuenta de los hechos ocurridos ante el que los presencia. Uno de sus caracteres más notables es, por ello, la *falibilidad*, ya que es cosa frecuente, por desgracia, que los hombres usen de la palabra para el engaño y la impostura, y no es raro que ellos se engañen á sí mismos.

Si el defecto de la prueba testifical es su falibilidad, su ventaja y también uno de sus más importantes caracteres es su *oralidad*. Este es un requisito de la prueba testifical para que realmente lo sea, y no se presente como otra prueba distinta de ella. El testigo depone ante el juez que ha de decidir el asunto, de palabra; se presenta en persona ante él, y en todas sus circunstancias en el mismo modo de presentarse, incluso en su indumentaria, en el arte con que se expresa, en la entereza ó vacilación de sus aseveraciones, merece si revela ó no crédito, y pone de manifiesto mil pormenores que ningún otro testigo vivo puede revelar. Por todo ello la oralidad no es sólo un carácter, sino una exigencia de la prueba testifical, como veremos con más pormenor al hablar de las circunstancias legales de esta prueba.

Testigo es una persona que depone sobre un hecho que ha presenciado ó del cual tiene conocimiento por otra causa. Puede deponer sobre cualquier hecho que conozca con las facultades normales á todo hombre; puede también deponer sobre un hecho que ha presenciado con facultades especiales de un técnico, y no por ello deja de ser la prueba testifical, ni se convierte en

prueba de perito. La distinción entre ésta y la primera se da por el hecho de que el testimonio pericial es un testimonio *post factum* y el testifical un testigo *in facto*, y el primero tiene por materia cosas para cuya averiguación se necesitan conocimientos técnicos. El perito no ha presenciado los hechos, sino que es llamado para inducir, en vista de ciertas circunstancias que se le ponen de manifiesto, otras que técnicamente pueden ser inducidas.

También se distingue la prueba testifical de otros testimonios *in facto*. Son éstos, en el procedimiento criminal, el testimonio del ofendido y el del acusador; son, en el civil, la confesión de las partes. Sobre ellos presenta, ó suele presentar, la ventaja de la imparcialidad.

II. — Los testigos en el Derecho civil

A) *Ambito de esta prueba.* a) *Precedentes.* En muchas legislaciones se ha concedido y concede preferencia á la prueba escrita sobre la prueba oral, y se ha señalado al ámbito de esta última un importante límite, al decir que no se admite la prueba de testigos contra ó fuera del contenido de las escrituras. Por lo que respecta al Derecho romano, no hubo de ser este el punto de vista del Derecho primitivo. Las solemnidades de los actos jurídicos han tenido, sin duda, el valor que muchos les atribuyen; servirán para fijar la atención de los testigos y para permitir, por tanto, el recuerdo de los elementos esenciales de los actos á los que concurrieron. La libertad de formalidades se enlaza más difícilmente con el valor de la prueba testifical. Algunos textos, cuya fecha y cuyos autores están muy lejos de ser seguros, parecen autorizar la conclusión de que en Derecho romano, á pesar de haber dado gran valor á la prueba testifical, se llegó á poner por encima de ella á la prueba escrita. Así lo cree Bonnier, quien, para fundar tal punto de vista, hace la siguiente cita: *Testes quum de fide tabularum nihil dicitur, adversus scripturam interrogari non possunt,* hecha por nosotros en la voz Testificación.

En el Derecho francés hay un antiquísimo adagio que reza: *temoins passent lettre,* el cual demuestra la preferencia concedida á la prueba testifical sobre la prueba escrita. Los inconvenientes de tal preferencia no comenzaron á manifestarse, dicen Colin y Capitant, sino en la época bastante tardía en que la posibilidad para las partes de obligarse *solo consensu* hubo penetrado en el Derecho. ¿Cómo, preguntan los citados autores, á partir de este momento, cuando se trataba sobre todo de personas poco habituadas á los negocios, podía determinarse si había habido contrato ó simples preparativos y cuál era el montante exacto de la deuda? Unida á la consideración anterior la prevención con que se miraba la prueba testifical por aquello, que también se expresaba en otro refrán, de *qui mieux abreuve mieux preuve,* y la facilidad con que podían obtenerse las pruebas escritas, no es de extrañar que se llegara en Derecho francés á los preceptos establecidos en la Ordenanza de Moulins, de 1566, según la cual: 1.° debía extenderse acta de todas las cosas que excedieran la suma de 100 libras; 2.° incluso tratándose de una suma inferior, no se admitía prueba ninguna de testigos contra los escritos. Tales disposiciones han pasado en lo substancial al Código civil francés, art. 1341, cuyo alcance no es para ser comentado en este sitio.

Del Derecho español histórico conviene recordar, como precedente, la legislación de Partidas, en la que se contenían algunas disposiciones relativas al ámbito de aplicación de la prueba testifical en relación con los documentos. Con arreglo al Código del Rey Sabio, era admisible la prueba de testigos contra los instrumentos. Dos testigos, por lo menos, con habilidad legal y contestes respecto á la obligación, su tiempo, lugar y circunstancias, y que declaren por ciencia propia y dando razón de su testimonio, prueban la existencia de un contrato (Leyes 29, 30 y 33, tít. 16, Partida 3.ª) ó la falsedad de un documento privado (Ley 117, tít. 18, Partida 3.ª); para probar que se ha satisfecho la obligación contraída por escritura pública, se necesita otra escritura ó cinco testigos (Ley 32, tít. 18, Partida 3.ª); para probar la falsedad de un instrumento ó escritura pública son necesarios cuatro testigos idóneos (Ley 117 citada); pero si los testigos instrumentales se hallaren en contradicción con la escritura, será creída ésta, si se halla conforme con el protocolo y el escribano es de buena fama; mas si éste no es de buena fama, y en cambio lo son los testigos y el documento es reciente, pueden más los testigos que el documento (Ley 115, título 18, Partida 3.ª). Siendo el instrumento antiguo, merecía mayor fe que los testigos, en opinión de algunos jurisconsultos.

El sentido de la legislación de Partidas es el de que los documentos públicos hechos en debida forma por el escribano competente y capaz hacen prueba plena; pero, no obstante, la parte contra la cual se presentan puede redargüirlos de falsos *civil* ó *criminalmente* por las causas indicadas en la misma Ley, y por los medios que la misma Ley establece, entre los cuales está, según ya hemos indicado, la prueba de testigos. Los testigos valen, por tanto, con arreglo á dicha legislación, para probar la falsedad de los documentos; pero, en sentir del anotador de la traducción española de Bonnier, ni los textos aducidos de la Ley de Partidas, ni Sentencias como la del 2 de Octubre de 1861 (que declaró que por muy eficaz que sea la prueba documental, no es opuesto á las Leyes ni á los principios de Derecho que, para enervarlas, se dé valor á otras pruebas resultantes de distintos documentos, aunque sean de carácter privado, ni aun á la prueba testifical admitida también por la Ley), y como la del 31 de Diciembre de 1857 (que declaró que no basta que un hecho se consigne en un instrumento público para que se tenga por suficientemente probado, si aquel hecho puede ser combatido legalmente, ó si la existencia de otro documento demuestra su ineficacia), deben interpretarse en el sentido de que declaren admisible la prueba de testigos *contra el contenido* de las escrituras, pues sólo son admitidas como medio de probar la falsedad de las mismas.

La Ley de Enjuiciamiento civil de 1855 introdujo una importante modificación en lo relativo á la prueba testifical al estatuir, en su art. 317, la facultad de los Tribunales de apreciar la fuerza probatoria de las declaraciones de los testigos con arreglo á las doctrinas de la sana crítica. Ya veremos el influjo de este principio, aceptado también por la Ley de Enjuiciamiento civil vigente y sancionado igualmente por el vigente Código civil.

b) *Legislación actual.* El Código civil español tiene un criterio abiertamente favorable á la prueba testifical. Así se deduce de su art. 1244 y de otros artículos, entre los cuales merece especial mención el 1248.

Á tenor del art. 1244 del Código, la prueba de testigos será admisible en todos los casos en que no se halle expresamente prohibida. La norma genérica es, pues, la admisión de la prueba testifical. Por lo que respecta á la relación de la prueba documental con la de testigos, no da nuestro Código preferencia á la primera hasta el punto de que queden fuera del ámbito de la prueba testifical los hechos atestiguados por un documento. En esto es en lo que el art. 1248 da un criterio, pues al decir que los Tribunales deberán apreciar las declaraciones de los testigos conforme á lo establecido en la Ley de Enjuiciamiento civil, cuidando de evitar que por la simple coincidencia de algunos testimonios, á menos que su veracidad sea evidente, queden definitivamente resueltos los negocios en que de ordinario

suelen intervenir escrituras, documentos privados ó algún principio de prueba por escrito, da margen para que los Tribunales admitan la prueba testifical de los hechos que usualmente se hacen constar por documentos.

El modo cómo hace su declaración el art. 1248 favorece un justo arbitrio judicial en la apreciación de la prueba. Pero, una vez examinado el art. 1248, cabe preguntar: ¿es admisible en nuestro Derecho, después del Código civil, la prueba testifical *contra* lo atestiguado por un documento?

En el Derecho actual los documentos de mayor valor son los llamados *documentos públicos*. Estos hacen prueba, aun contra tercero, del hecho que motivó su otorgamiento y de la fecha de éste, y también hacen prueba contra los contratantes y sus causahabientes, en cuanto á las declaraciones que en ellos hubiesen hecho los primeros (Código civil, art. 1218). Pero como el Código civil no dice que sean los únicos que hacen prueba sobre tales extremos, no excluye la admisión de una prueba distinta de las de dichos documentos sobre los mismos puntos y parece consentir sobre ellos la prueba testifical, que es permitida en todos los casos en que falta una prohibición expresa de ella. La jurisprudencia ha reconocido en varias Sentencias que el contenido de una escritura pública puede impugnarse y destruirse por los demás medios de prueba, reconocidos en la Ley, aunque aquélla se halle revestida de todos los requisitos y solemnidades (Sentencias del 5 de Diciembre de 1895, 28 de Febrero de 1898 y autos del 11 de Julio de 1903 y 17 de Diciembre de 1907), y afirmando en otras (19 de Enero y 23 de Marzo de 1898) que la prueba documental está sometida á la apreciación de los Tribunales, quedando éstos facultados para decidir, por comparación entre el testimonio de las personas, la confesión de las partes y aun las mismas presunciones jurídicas, á cuál corresponde la superioridad en la demostración de los hechos que deben servir de base á sus resoluciones.

Otra cuestión es si la prueba de testigos está ó no admitida sin excepciones en la esfera del Derecho de contratación. Dentro del Código civil, los contratos pueden también probarse por medio de testigos, ya que son válidos cualquiera que sea la forma en que se hayan celebrado, siempre que en ellos concurran las condiciones esenciales para su validez (art. 1278). No obstante, el art. 1280 dice que algunos contratos deben constar por escritura pública y otros por escrito; pero, por otra parte, la falta de esa forma requerida no invalida el contrato, pues cuando los contratantes no la hubieran observado, podrán compelerse mutuamente ó llenarla, en cuanto hubiera intervenido el consentimiento y demás requisitos necesarios para su validez (art. 1279).

De los artículos citados se deduce que fuera de aquellos contratos, como la hipoteca, en el que la escritura pública tiene el carácter de un requisito esencial, la prueba de testigos será bastante, dentro del ámbito del Código civil, para probarlos, siquiera no conduzca, por de pronto, á finalidad distinta de la de compeler al otorgamiento de la forma requerida. La jurisprudencia ha dicho, por otra parte, ser innecesaria la precedencia de la acción encaminada al otorgamiento de las formalidades requeridas, á la acción derivada del contrato (Sentencias del 4 de Julio de 1899 y 19 de Octubre de 1901), pudiendo, por tanto, ambas ejercitarse á la vez, con lo cual la exigencia de las formalidades del art. 1280 parece tener escasa finalidad práctica.

El Código de Comercio se inspira en un criterio más restrictivo en la admisión de la prueba testifical, dentro de la contratación, pues aunque reconoce la libertad de forma, en la perfección de los contratos, declara la insuficiencia de la prueba de testigos para probar la existencia de un contrato cuya cuantía excede de 1500 pesetas, á no concurrir con alguna otra prueba (art. 51, capítulo II, del Código de Comercio).

Atendiendo al sentido del art. 1244 del Código civil, la prueba de testigos no sólo será inadmisible cuando se halle expresamente prohibida, sino también en todas aquellas ocasiones en que se ha requerido como indispensable ó única admisible otro modo de probanza. Así acontece, por ejemplo, en las cuestiones de Estado, donde existe un modo auténtico y único de prueba, que son las actas del Registro civil; pero aun para tales cuestiones puede tener un valor la prueba testifical, como sucede, por ejemplo, en el caso de que se suscite contienda ante los Tribunales á que alude el artículo 327 del Código.

B) *Quiénes pueden ser testigos en general.* a) *Precedentes.* Ya en el Fuero Juzgo se contenían algunas incapacidades para ser testigos. En la Ley 1.ª, tít. 4.° del lib. 2.° se excluía á «los omizeros, e los sorteros, e los siervos, e los ladrones, e los pecadores, e los que dan yervas, e los que fuerzan las mujeres, e los que dixieron falso testimonio, e los que van por pedir conseio a las sorteras», y según los Códigos Escurialenses 1.° y 2.°, también «el que fuer muy pobre que non es conoszudo, cuya bondat non es sabuda, y el que fuer monge o sacerdot y dexare la orden, y el franqueado contra el franqueo, y los fijos del franqueado contra los fijos del que los franqueó». Igualmente las Leyes 4.ª, 10 y 13 de los mismos título y libro, se referían á la incapacidad para ser testigos y especialmente á «la de los siervos», y la Ley 13, también de los mismos título y libro, regulaban la incapacidad de los parientes.

La Ley 9.ª, tít. 8.°, lib. 2.° del Fuero Real hace también una detenida exposición de los que no pueden prestar su testimonio. La doctrina expuesta por el Código de las Siete Partidas es la que ofrece mayor interés. Escriche clasifica las causas de incapacidad señaladas por aquel Cuerpo legal, fundándose en que para ser testigo se necesita edad, conocimiento, probidad é imparcialidad.

b) *Preceptos del Código civil.* El Código civil vigente determina quiénes pueden ser testigos y quiénes no pueden serlo. De los tres artículos dedicados por el Código á determinar las condiciones necesarias para ser testigo, el primero, que es el 1245, contiene un precepto de carácter positivo. Dice que podrán ser testigos todas las personas de uno y otro sexo que no fueran inhábiles por incapacidad natural ó disposición de la Ley.

a') *Personas inhábiles para ser testigos por incapacidad natural.* Llama la atención que el Código determine las causas de incapacidad natural. Parece que por este mero hecho dejan de serlo para convertirse en causas de incapacidad civil, como tales causas de incapacidad natural existirían aunque el Código no las regulase. El Código dice que son inhábiles por incapacidad natural los que á continuación se expresan:

Los locos ó dementes. Este es uno de los casos en que aparece impreciso el precepto del Código por su falta de tecnicismo. Si la locura es causa de incapacidad natural, cuando materialmente desaparezca, ó sea compatible con la conciencia necesaria para darse cuenta de los hechos sobre los cuales ha de versar la declaración del testigo, como puede suceder, por ejemplo, en un intervalo lúcido, el que sufra tal enfermedad deberá ser admitido como testigo. Si, por el contrario, es una incapacidad civil, habrá de atenerse á la estricta declaración del artículo.

Los ciegos y los sordos en las cosas cuyo conocimiento dependa de la vista ó del oído. Debe entenderse que el precepto se refiere á los enteramente sordos y á los enteramente ciegos. En cuanto á los medio sordos ó medio ciegos, podrán dar testimonio de lo que vieron ú oyeron, pero el juez deberá apreciar sus declaraciones

teniendo en cuenta la limitación de sus facultades de percepción. En todo lo que hubieren percibido, por medio de los sentidos que conserven, podrán los sordos y los ciegos declarar.

Los menores de catorce años. Esta es, evidentemente, una incapacidad civil, pues aunque el desarrollo de la inteligencia está en consonancia con la edad, también es cierto que varía considerablemente de unos hombres á otros y que es muy artificioso aceptar como testigo á una persona que tiene catorce años y un día y no aceptar al que tiene catorce años menos un día. Para que esta incapacidad fuera natural, sería necesario que, de hecho, ningún menor de catorce años fuera capaz de ser testigo, ni ningún mayor de esa edad incapaz de serlo por falta de desarrollo intelectual, y sobre que esto no acontece siempre, no es necesario insistir porque es de evidencia. Mejor que excluir en absoluto á los menores de catorce años, hubiera sido dejar á la prudente estimación del juzgador el valorar las declaraciones de los testigos cuyo desarrollo mental pudiera parecer incompleto por falta de edad.

b') *Personas inhábiles para ser testigos por declaración de la Ley.* Las enumera el art. 1247 del Código civil, y son las siguientes:

Los que tienen interés directo en el pleito. La razón de esta causa de inhabilitación la expresaba la Ley 18, tít. 16, Partida 3.ª, cuando decía que «non sería guisado nin derecho de un ome tener logar de parte e de testigo». La extensión de la incapacidad no está reducida al mismo que se ha mostrado parte en el pleito, sino á todo el que tuviere un interés inmediato en el triunfo del punto de vista á favor del cual prestara su declaración, pues es claro que también de él podría decirse que era al mismo tiempo parte y testigo. La forma cómo está el artículo redactado deja margen al arbitrio judicial, de tanto influjo en la apreciación de esta prueba.

Los ascendientes en los pleitos de los descendientes, y éstos en los de aquéllos. El suegro ó suegra en los pleitos del yerno ó nuera, y viceversa. El marido en los pleitos de la mujer, y la mujer en los del marido. La razón de estas exclusiones no necesita decirse. Llama la atención la escasa extensión de estas incapacidades y el hecho de que los colaterales, y entre ellos los hermanos, no estén comprendidos en ellas. Claro es que, como dice Escévola, la redacción del Código no obsta para que, en todo caso, la circunstancia del parentesco deba tenerse en cuenta por los jueces, á fin de graduar en su verdadero valor las declaraciones de los testigos. Las incapacidades á que nos referimos pierden su eficacia, por expresa declaración del último párrafo del art. 1247, en los pleitos en que se trate de probar el nacimiento ó defunción de los hijos ó cualquiera hecho íntimo que no sea posible justificar por otros medios.

Los que están obligados á guardar secreto por su estado ó profesión, en los asuntos relativos á su profesión ó estado. Aun cuando el Código lo diga de otro modo, más parece esta una razón de dispensa ó de exención que una de incapacidad. Al concederle el Código este último carácter ha querido, al parecer, evitar que aquellos á quienes por razón de su estado ó profesión se les confían ciertos secretos falten al deber de guardarlos, convirtiendo en cierto modo lo que tiene un carácter de deber de conciencia en un deber de justicia. Tal vez en ello se ha extralimitado, y nos parece muy difícil que pueda evitarse que aquéllos que según este precepto no deben declarar como testigos, dejen de hacerlo si ellos lo desean, así como que los jueces, caso de que declaren, dejen de dar á su declaración el valor que merece para formar una convicción razonada, por muy reprobable que les parezca la conducta de los testigos que falten al respeto debido al secreto profesional.

Los especialmente inhabilitados para ser testigos en ciertos actos. Esta declaración convenía hacerla para demostrar que el art. 1237 contiene las reglas aplicables á la doctrina general de la prueba de las obligaciones, pero deja subsistentes las inhabilitaciones especiales relativas á otra suerte de actos, como, por ejemplo, las relativas á los testigos testamentarios, de quienes luego hablaremos.

C) *Testigos en especial.* a) *Instrumentales.* Son los que asisten al otorgamiento de un instrumento ó escritura pública. Tales testigos tienen la singularidad de que son rogados, llamados *ad hoc* para intervenir en dicho instrumento.

Condiciones. Según el Reglamento sobre organización y régimen del Notariado, aprobado por R. D. del 9 de Abril de 1917, para ser testigo instrumental en los documentos *inter vivos* se requiere: ser español ó extranjero domiciliado en España, mayor de edad, hallarse en el pleno goce de los derechos civiles y no estar comprendido en las causas de incapacidad señaladas en el mismo Reglamento.

Causas de inhabilidad. Para intervenir como testigo en las escrituras, son inhábiles: 1.° los locos ó dementes, ciegos, sordos y mudos; 2.° los parientes del notario autorizante dentro del cuarto grado de consanguinidad ó segundo de afinidad; 3.° los escribientes ó amanuenses, dependientes ó criados del notario que presten sus servicios mediante un salario ó retribución y vivan en su compañía; 4.° los parientes de los otorgantes dentro del cuarto grado de consanguinidad ó segundo de afinidad; 5.° los socios, dependientes ó criados de los otorgantes; 6.° los que hayan sido condenados por delito de falsificación de documentos públicos ó privados ó por falso testimonio y los que estén sufriendo pena de interdicción civil; 7.° los que tengan interés manifiesto en el documento, entendiéndose que lo tienen aquellos á quienes el otorgamiento del mismo cause utilidad ó provecho, y 8.° los parientes dentro del primer grado de consanguinidad ó afinidad en el mismo documento.

Estos testigos instrumentales, según el mismo Reglamento, serán designados por los otorgantes, ó, si éstos no lo hiciesen, por el notario; pero tanto éste, en el primer caso, como aquéllos, en el segundo, podrán oponerse á que lo sean determinadas personas, salvo los casos en que por mandamiento judicial ó por disposiciones especiales se establezca lo contrario; no obstante, cuando el otorgante fuese ciego ó sordo, deberá designar por lo menos uno de los testigos. Tales testigos instrumentales, conforme al citado Reglamento, cuando conozcan al otorgante ú otorgantes á quienes no conociese el notario, podrán á la vez ser testigos de conocimiento, en cuyo caso, uno cuando menos, deberá firmar y firmará, debiendo el notario dar fe de que conoce á los testigos de conocimiento.

b) *Testamentarios. Concepto y precedentes.* Son los que concurren al otorgamiento de algún testamento. Dentro del testamento, considerado como acto solemne, tiene la concurrencia de los testigos el carácter de una solemnidad. Eran exigidos en el Derecho romano; á ello se debe que la presencia de testigos no hubiera de ser casual ni involuntaria; debían ser, según dicen los textos: *testes ad testamentum adhibiti, testes rogati.* La significación de la concurrencia de diversas personas á la confección de los testamentos es distinta en Roma, según la fase histórica de que se trate, y así á los que concurrían al otorgamiento del testamento *in calatis comitiis* se les ha dado el carácter de legisladores; á los que concurrían á la forma *per aes et libram,* los conceptúan muchos como representantes del pueblo. Hablando con propiedad, no puede tal vez decirse que todas las formas testamentarias exigieran en Roma la concurrencia de testigos.

Cuando el testamento deja de ser un acto público y se realiza en forma privada, lo cual sucede con la introducción en Derecho romano del testamento lla-

mado *per aes et libram* que resulta de aplicar las solemnidades de la *mancipatio* al otorgamiento de los testamentos, es cuando parece seguro que puede hablarse de testigos, en el sentido propio que tiene hoy esta palabra referida á los testamentos.

En la época justinianea, los testamentos privados ordinarios (oral, escrito y cerrado) exigían la presencia de siete testigos, capaces y rogados. La misión de los testigos no era tan sólo, dice Pastor y Alvira, *enterarse* del acto para deponer acerca de él cuando fuese necesario, sino que intervenían como cooperadores del acto mismo. He aquí el catálogo de los que por una ú otra consideración eran incapaces de concurrir como testigos, según el autor indicado: la mujer; el impúber; el siervo, á no ser que en opinión general fuese tenido por libre; el sordo y el mudo; el furioso, como no fuera en un intervalo de lucidez; el pródigo; el que tiene patria potestad sobre el testador, así como el que se halla sometido á la potestad de éste y el que con él se encuentra sometido al mismo jefe de familia; el heredero y el unido al mismo con vínculos de potestad en los términos que se ha dicho del testador; el condenado por libelos infamatorios, por adulterio y por concusión; el apóstata y el hereje. La capacidad de los testigos se estimaba en el momento de otorgarse el testamento; en cuanto á la *rogación*, consistía, según Ulpiano, en que el testador invocase su testimonio y los testigos accedieran á prestarle. En la historia del Derecho español, los Códigos ó libros legales anteriores al Código de las Siete Partidas contienen escasas disposiciones relativas á los testigos de los testamentos. Ya el Fuero Juzgo habla de los testigos ó *testimonios* al ocuparse de los testamentos, pero no indica su número ni los requisitos de su capacidad. El Fuero Real dió un paso de avance considerable, aunque tampoco reguló el número y capacidad de los testigos, al decir (Ley 1.ª, tít. 5.°, lib. 3.°) que es válido el testamento ó manda otorgado ante escribanos ó por *buenos testimonios* y sobre todo al preceptuar, en la Ley 9.ª de los mismos título y libro, la rogación de los testigos como solemnidad externa del testamento y al estatuir la incapacidad para ser testigo en la manda que el testador hiciere expresamente al testigo, y extender esa incapacidad al heredero con respecto al testamento en que fuere instituído.

El Código de las Siete Partidas ya habló con detención de quiénes podían ser testigos en los testamentos, regulando las incapacidades para ello en las Leyes 9.ª, 10 y 11 del tít. 1.°, Partida 6.ª Con arreglo á la Ley 9.ª, no podían ser testigos los condenados por cantares ó libelos infamatorios y por los delitos de hurto, homicidio ú otros más graves; los herejes, moros, judíos y apóstatas; las mujeres menores de catorce años, pródigos, siervos, mudos, sordos y los locos mientras durase la locura. Á tenor de la Ley 10, el hermafrodita era capaz ó incapaz, *según tira más á natura de varón ó de mujer*. Por último, la Ley 11 declara la incapacidad para ser testigo del heredero y sus parientes en línea derecha y de los colaterales dentro del cuarto grado para el testamento en que aquél fuere instituído. Créese que en las incapacidades de la Ley 9.ª debe incluirse también la de los ciegos, pues, según Escriche, aunque en dicha Ley se lee en algunas ediciones *nin los siervos, nin los mudos, nin los sordos*, parece un error aquel *nin los siervos* puesto en lugar de *nin los ciegos*, etc., pues en seguida excluye la Ley también á los siervos y no se explica tal repetición.

Después de las Siete Partidas, el Ordenamiento de Alcalá estableció la condición de vecindad para ser testigo, en las tres formas del testamento abierto en su Ley única del tít. 19. La Ley del Notariado agregó también á las anteriores una nueva incapacidad: la de los parientes del notario autorizante, dentro del cuarto grado civil, y los dependientes, amanuenses y criados de aquél.

Incapacidades establecidas en la legislación vigente. El Código civil no dice quiénes pueden ser testigos en los testamentos; dice quiénes son incapaces de serlo: sigue, pues, un procedimiento negativo. Se entenderá, por tanto, que son capaces todos los que no son especialmente excluídos. Dase el nombre de *idoneidad* de los testigos á la capacidad, para serlo, de los mismos; de modo que cuando el Código exige (art. 694) la concurrencia de tres testigos *idóneos*, quiere decir que sean tres testigos que no tengan ninguna de las causas de incapacidad que el Código enumera en sus arts. 681 y 682. He aquí ahora quiénes no pueden ser testigos en los testamentos con arreglo al Código:

1.° Las mujeres (art. 681, núm. 1.°), salvo lo dispuesto en el art. 701, que se refiere á los testamentos otorgados en tiempo de epidemia, siendo entonces válido el testimonio de aquéllas. Esta declaración merece censuras, aunque responda á los precedentes del Derecho castellano; no sucede lo propio en Aragón, Navarra y Vizcaya y tampoco responde á la corriente del Derecho romano.

2.° Los varones menores de edad, con la misma excepción (art. 681, núm. 2.°). Al decir menores de edad, excluye á todos los que no hayan cumplido veintitrés años, aunque estén emancipados ó hayan obtenido la *venia aetatis*. Así opina Sánchez Román; pero no faltan otros autores, como Mucio Escévola, que opinen lo contrario, ni faltan tampoco sentencias del Tribunal Supremo, como la del 23 de Noviembre de 1899, para apoyar tal contraria opinión.

3.° Los que no tengan la calidad de vecinos ó domiciliados en el lugar del otorgamiento, salvo en los casos exceptuados por la Ley (art. 681, núm. 3.°). Este requisito ha sido apreciado por los Tribunales con gran amplitud; hoy puede decirse que basta la residencia habitual (según las Sentencias del 17 de Noviembre de 1898, 20 de Noviembre de 1906, 30 de Abril de 1909 y 1.° de Junio de 1909).

4.° Los ciegos y los totalmente mudos ó sordos (art. 681, núm. 4.°). El precepto es claro y congruente, en cuanto se refiere á los ciegos y totalmente sordos, con otros en que se exige que los testigos vean y entiendan al testador (art. 694) y en que se declara, para las obligaciones en general, que son inhábiles por incapacidad natural, los ciegos y los sordos en las cosas cuyo conocimiento dependa de la vista ó del oído (art. 1246, núm. 2.°).

5.° Los que no entiendan el idioma del testador (art. 681, núm. 5.°). Causa de incapacidad es esta perfectamente justificada; lo mismo podría decirse es no entender que ser totalmente sordo.

6.° Los que no estén en su sano juicio (art. 681, núm. 6.°). Á la inversa, puede decirse que será capaz el que se halle en la plena posesión de sus facultades mentales en el momento del otorgamiento, de suerte que pueda darse perfecta cuenta de los actos que ante él tienen lugar.

7.° Los que hayan sido condenados por el delito de falsificación de documentos públicos ó privados ó por el de falso testimonio y los que estén sufriendo pena de interdicción civil (art. 681, núm. 7.°). Plausible es la disposición del Código, porque son muy poco dignas de fe las personas á quienes se hace referencia. Creemos, con Escévola, que mientras la sentencia no sea firme, no está incapacitado para ser testigo el sentenciado, puesto que, mientras no llegue este momento, no se constituye una situación definitiva.

8.° Los dependientes y amanuenses, criados ó parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad ó segundo de afinidad del notario autorizante (art. 681, núm. 8.°). Algunas dudas puede suscitar la interpretación del número que antecede del art. 681, pues no

dice el Código qué debe entenderse por criados, amanuenses ó dependientes del notario autorizante. Sánchez Román defendió en un recurso la doctrina de que había que atender á la legislación notarial (en virtud del precepto del Código civil, contenido en su artículo 1217, que ordena que los documentos en que intervenga notario se rijan por la legislación notarial) y, por tanto, admitir la definición dada por el art. 70 del Reglamento del Notariado, según el cual: «Para los efectos de los arts. 21 y 27 de la Ley, se entiende por escribiente ó amanuense, dependiente ó criado, por analogía con lo dispuesto en la Ley de Enjuiciamiento civil, el que presta sus servicios mediante un salario ó retribución y vive en la casa del notario.» El Tribunal Supremo declaró en la Sentencia que puso fin á dicho recurso, con fecha 11 de Enero de 1910, después de afirmar que el art. 1217 del Código se refería sólo á los documentos públicos que pueden servir de prueba á las obligaciones, que el art. 70 del Reglamento del Notariado no era aplicable á los testamentos especialmente regidos por las prescripciones del Código.

9.° En el testamento abierto tampoco podrán ser testigos los herederos y legatarios en él instituídos, ni los parientes de los mismos dentro del cuarto grado de consanguinidad ó segundo de afinidad (art. 382, apartado 1.°). El Código sigue, al establecer esta incapacidad, el ejemplo de la Ley de Partidas (Ley 11 ya citada), y se ha inspirado en la jurisprudencia que la interpretó.

Respecto á si pueden ó no ser testigos los extranjeros, inclínanse los tratadistas por la afirmativa, ya que el Código no incluye entre los incapacitados la extranjería y que los extranjeros pueden tener en España los mismos derechos civiles que los españoles.

Intervención de los testigos en el otorgamiento del testamento. El significado de la concurrencia de los testigos en los testamentos varía: quién los considera como suertes de notarios (Chironi); quién como representantes de la Sociedad (Laurent); quién como depositarios de la potestad pública (Zachariae); quién, como Valverde, cree que su misión es asegurar la libre libertad del testador.

Prescindiendo de esa cuestión doctrinal, indicaremos sólo la intervención que concede á los testigos nuestro Código civil en los artículos que hablan de los testigos en general, haciendo una breve exégesis de los art. 685 y 686 del Código civil. Ordena el primero que no sólo el notario, sino también dos de los testigos que autoricen el testamento, deberán conocer al testador, y si no lo conocieren, se identificará su persona con dos testigos que le conozcan y sean conocidos del mismo notario y de los testigos instrumentales, y que también procurarán el notario y los testigos asegurarse de que, á su juicio, tiene el testador la capacidad legal necesaria para testar. Agrega que igual obligación de conocer al testador tendrán los testigos que autoricen un testamento sin asistencia de notario en los casos de los artículos 700 y 701. Llama algo la atención que en este artículo el Código se aparte, por lo que respecta á los testamentos en que interviene notario, de la legislación notarial, pues, según el art. 23 de la Ley de Notariado, «los notarios darán fe de los instrumentos públicos de que conocen á las partes ó de haberse asegurado de su conocimiento por el dicho de los testigos instrumentales ó de otros que los conozcan, y que se llamarán, por tanto, testigos de conocimiento». Pero sea cualquiera el juicio que merezca el preceptor del Código, no cabe duda que si el notario no conoce al testador, aunque le conozcan dos de los testigos instrumentales, es indispensable que le identifiquen otros dos testigos de conocimiento, siendo nulo el testamento en otro caso. Así se reconoce en la Sentencia del 1.° de Junio de 1901 y en las Resoluciones del 12 de Febrero de 1901 y 10 de Julio de 1906.

También preceptúa el Código la obligación de los testigos de asegurarse, con el juicio que puedan formar, de que el testador tiene la capacidad legal necesaria para testar.

Testamento en que no se hayan observado las solemnidades relativas á los testigos. El testamento en que no se hayan observado las solemnidades relativas á los testigos, establecidas en la Sección 2.ª del cap. I, tít. 3.°, lib. 3.° del Código civil, de que en estas consideraciones nos hemos ocupado, es nulo en virtud de la declaración del art. 687.

D) *Los testigos en el Derecho foral.* a) *Cataluña. De los testigos en general.* Según las disposiciones del título 16, lib. 3.°, vol. 1.°, de las Constituciones de Cataluña y las Leyes romanas, no podían ser testigos: 1.° los impúberes y faltos de juicio; 2.° los perjuros, falsarios y demás criminales; 3.° los que directa ó indirectamente tenían interés en el negocio; 4.° los parientes dentro del cuarto grado y esposo ó prometidos de la parte que los ministrase aunque se hallasen enemistados, salvo si la parte contraria lo consintiese; 5.° los abogados de las partes; 6.° los domésticos y dependientes de los que los presentasen; 7.° los amigos íntimos de una parte y los que estuviesen enemistados con la contraria, y 8.° los que habiendo rehusado declarar ó dicho que nada sabían, se hubiesen ofrecido después á ello, á menos de que la resistencia ó negativa hubiese sido debida á temor de muerte ó mutilación.

Los testigos debían ser recibidos con citación de la parte contraria y examinados separadamente ante el juez de la causa, previo juramento de decir verdad, disponiendo, además, el Usaje *Praecipimus* que no se admitiera á nadie el juramento ni dar testimonio sino estando en ayunas. El Usaje *Testes* manda sean más bien admitidos los testigos más honestos que los más viles; pero el testimonio de uno sólo, aunque sea una persona distinguida é idónea, no debe ser oído. El Usaje *Quoniam ex confessione* ordena que si un litigante produjese un testimonio falso ó lo corrompiere, perdiera el pleito é incurriese en la confiscación de todos sus bienes muebles. Por las Costumbres de Lérida, rúbrica 142, bastan dos testigos en cualquier instrumento y en cualquier asunto.

Testigos testamentarios. Además de las reglas generales aplicables en Cataluña al valor probatorio de los testigos, al intervenir éstos en los testamentos, debe tenerse presente:

1.° Que la mujer no puede ser testigo, según el canon 17, quest. 5.ª, causa 33, parte 2.ª del Decreto de Graciano; el § 6.°, tít. 10, lib. 2.° de las Instituciones de Justiniano, y las Costumbres de Tortosa, lib. 6.°, rúbrica 4.ª, § 6.°, y lib. 4.°, rúbrica 11, § 39.

2.° Que tampoco puede serlo el impúber ó menor de catorce años, según las citadas disposiciones del Derecho romano, el Usaje *Nullus homi* ó Ley 6.ª, título 16, lib. 3.°, vol. 1.° de las Constituciones de Cataluña, y las Costumbres de Tortosa, lib. 4.°, rúbrica 11, § 39.

3.° Que no pueden ser testigos los ciegos y los totalmente sordos ó mudos; según la Ley 9.ª, tít. 1.°, Partida 6.ª, y la Sentencia del Tribunal Supremo del 11 de Junio de 1864.

4.° Que tampoco pueden serlo los que no entienden el idioma del testador ó el en que está redactado el testamento; los que hayan sido condenados por el delito de falsificación de documentos públicos ó privados y los que estén sufriendo pena de interdicción civil; según la Ley 20, tít. 1.°, lib. 28 del Digesto, y las Costumbres de Tortosa, lib. 4.°, rúbrica 11, §§ 8.°, 18 y 39.

5.° Que no rige en Cataluña la prohibición que establece el núm. 8.° del art. 681 del Código civil, con respecto á los dependientes, amanuenses, criados ó parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad

ó segundo de afinidad del notario autorizante, según resolvió el Tribunal Supremo en la Sentencia del 8 de Junio de 1904.

6.° Que los legatarios y sus parientes pueden, en cualquier caso, ser testigos en el testamento abierto, según así expresamente lo determinan el § 11, tít. 10, lib. 2.° de la Instituta; la Ley 20, tít. 1.°, lib. 28 del Digesto, y la Ley 22, tít. 23, lib. 6.° del Código de Justiniano. El Tribunal Supremo, en Sentencia del 28 de Enero de 1861, declaró que la falta de idoneidad ó las prohibiciones que se determinan en el § 10 de las Instituciones de Justiniano, tít. 10, lib. 2.°, no excluyen las que también deben estimarse legales por el parentesco con el heredero instituído, atendiendo á lo que prescriben el Usaje 7.°, tít. 16, lib. 3.°, vol. 1.° de las Constituciones de Cataluña, en relación con el § 6.° del título de la Instituta, y la Ley 11, tít. 1.° de la Partida 6.ª, porque estas disposiciones, que no se implican ni contradicen, sino que, por el contrario, se explican y complementan las unas por las otras, formando en conjunto el derecho especial del Principado en la materia, constituyen la doctrina legal de que no pueden ser testigos en los testamentos los que por ellos son nombrados herederos, sus padres, hijos, hermanos y demás parientes dentro del cuarto grado.

Igual prohibición señalan las Costumbres de Tortosa respecto al heredero, al fideicomisario general y á los hijos del testador, en el lib. 4.° rúbrica 11, § 39.

La idoneidad de los testigos se refiere á los que no tengan prohibición de serlo, pues en el caso de concurrir alguna de las indicadas incapacidades, el testigo no servirá y, por tanto, no podrá computarse en el número que de ellos ha de haber para la validez del testamento; según las Leyes 2.ª, 3.ª y 13, tít. 5.°, lib. 22, y tít. 1.°, lib. 28 del Digesto. Basta la intervención de dos testigos idóneos para la validez del testamento; según el Usaje *Accusatores*, Ley 3.ª, tít. 16, lib. 3.°, vol. 1.° de las Constituciones de Cataluña; el cap. XXVI del *Recognoverunt Próceres*; los caps. X y XI de las Decretales *De testamentis*, III, 26; las Costumbres de Lérida, rúbricas 142 y 154; las de Tortosa, lib. 6.° rúbrica 4.ª, §§ 1.°, 12 y 26; las Ordenanzas del 24 de Julio y 23 de Octubre de 1755 y la Sentencia del Tribunal Supremo del 25 de Octubre de 1861, declarándose en ésta que la presencia de los testigos es necesaria hasta la terminación del acto, ó sea hasta que la escritura quede terminada y firmada por los concurrentes.

Según dice Corbella, en su *Manual de Derecho catalán*, no hay ninguna disposición en el Derecho catalán que imponga como esencial ó necesaria la circunstancia de que los testigos del testamento sean vecinos del lugar en que se otorgue, cuya exigencia, no justificada por motivo razonable, está en oposición con la sencillez de formas del testamento catalán y, por consiguiente, no puede considerarse como legalmente admisible. Los testigos, además de ser idóneos, han de ser rogados, ó sea, han de haber sido llamados especialmente para intervenir en el testamento; según el § 2.° de la Ley 21, tít. 1.°, lib. 28 del Digesto, y la Ley 8.ª, tít. 22, libro 6.° del Código de Justiniano; pero Pedro III, en 1339, por privilegio concedido á Barcelona, dispensó á los testamentos de la formalidad de la rogación de los testigos (Ley única, tít. 1.°, lib. 6.°, vol. 2.° de las Constituciones de Cataluña).

b) *Aragón.* Véase lo explicado en el artículo TESTIFICACIÓN, al tratar del axioma *Testes quum de fides tabularum nihil, dicitur adversus scripturam interrogari non potest.*

Según Molino, la transacción, finiquito y pacto de no pedir se pueden probar por testigos. Portolés dice que el padre no puede ser testigo en lo favorable al hijo, y viceversa. La madre es testigo idóneo para probar la edad del hijo. Pueden ser testigos en los testamentos las mujeres, los menores de edad que hayan cumplido catorce años y los legatarios, según la Observancia 11, *De test.*, y la opinión de los autores Franco de Villalba y Lissa. Han de intervenir en los testamentos dos testigos vecinos del pueblo, según la citada Observancia, la 26, *De Gen. priv.*, los Fueros de 1528 y 1678, y la Sentencia del Tribunal Supremo del 27 de Septiembre de 1875. Si el testamento se hiciere en despoblado y no se encontrasen testigos idóneos, podrán serlo dos muchachos mayores de siete años, y si tampoco se encontraren, serán bastante el párroco y una mujer de buena fama (Observancia 26, *De Generalibus privilegis*, y Fuero 1.° *De Tutoribus*).

c) *Navarra.* No pueden ser testigos en la prueba de las obligaciones: 1.° los homicidas, malhechores manifiestos, usureros ó logreros, envenenadores, perjuros y los falsos testigos probados en juicio (cap. III, tít. 6.°, lib. 5.°, y cap. X, tít. 6.°, lib. 2.° del Fuero general); 2.° los hijos, yernos y personas que tengan interés en la cosa que se disputa (cap. III, tít. 6.°, lib. 2.° del mismo Fuero).

Son aplicables al testigo testamentario en esta región las disposiciones del Derecho romano explicadas al hablar de Cataluña; pero el Tribunal Supremo, en Sentencia del 1.° de Diciembre de 1838, declaró que la circunstancia de que hayan de ser rogados los testigos de un testamento, no es por su naturaleza tan esencial que por sólo la falta de expresión de dicha circunstancia deba ser anulado, cuando de su asistencia al acto hay que inferir lógica y necesariamente que lo fueron.

d) *Vizcaya.* La mujer de buena fama puede ser testigo en los testamentos, según la Ley 4.ª, tít. 21 del Fuero.

III. — Los testigos en el Derecho procesal

§ 1.° — *Civil*

A) *Observación general.* La Ley vigente de Enjuiciamiento civil se ocupa extensamente de la prueba testifical al regular la tramitación del juicio de mayor cuantía, y las disposiciones que en tal lugar contiene son las que se exponen aquí. En diversos artículos, esparcidos en distintos capítulos, contiene la Ley de Enjuiciamiento también disposiciones relativas á la prueba en general aplicables á la regulación de la testifical. Así habla de la prueba en los juicios de menor cuantía, en los verbales, en los incidentes y en todos los juicios especiales. Pero como en todos ellos rigen, referente á la prueba, en cuanto no se contenga respecto de ellos una disposición singular, los preceptos que vamos á exponer relativos al juicio de mayor cuantía, parece lo más adecuado tratar casi exclusivamente lo relativo á la doctrina de la prueba testifical, en dicho juicio. Entiéndase, pues, que mientras no se haga constar otra cosa, nos referimos á las reglas del juicio ordinario de mayor cuantía.

B) *Proposición y admisión. Preguntas.* El modo de proponer y admitir la prueba de testigos en el juicio ordinario de mayor cuantía está regulado especialmente por los arts. 638 y 639 de la vigente Ley de Enjuiciamiento civil. Además de estos artículos, han de tenerse en cuenta, como es natural, los que hablan de la proposición y admisión de las pruebas en general.

Por lo que respecta al mencionado juicio de mayor cuantía y lo mismo si se trata del de menor cuantía, recordaremos que, una vez recibido el pleito á prueba, conforme al art. 550, si fuera el primero, y al 693, si el segundo, la prueba testifical deberá ser propuesta en el primer período llamado para proponer, según declaran los arts. 553 y 693, respectivamente. En cuanto á la admisión por los jueces de la prueba propuesta por las partes, los arts. 565 y 566 señalan la norma aplicable á los dos juicios indicados. En cuanto al juicio verbal, según la propia Ley de Enjuiciamiento

y la de Justicia municipal, suele proponerse y practicarse la prueba testifical en el acto.

El primero de los artículos que, como especiales, hemos citado, estatuye que al escrito solicitando la admisión de este medio de prueba acompañará el interrogatorio que contenga las preguntas, á cuyo tenor hayan de ser examinados los testigos, con las copias prevenidas, tanto del escrito como del interrogatorio; y que las preguntas serán formuladas con claridad y precisión, numerándolas de un modo correlativo y concretándolas á los hechos objeto del debate.

Conviene observar, como comentario de este artículo, que la vigente Ley de Enjuiciamiento se ha separado del precedente de la Ley de 1855, en cuanto no exige, como ésta exigía en su art. 309, que las preguntas se formulen de un modo afirmativo; tal modificación merece elogios, porque si cuando se interroga sobre hechos personales del interrogado no hay obstáculo en emplear la expresión afirmativa *diga ser cierto*, tratándose de la prueba testifical, que versa muchas veces sobre hechos no personales del declarante, puede ser más conveniente usar otra expresión, como, por ejemplo, *diga si saben ó si es cierto* tal ó cual hecho. También es oportuno indicar que no es indispensable, aun cuando no deje de ser usual, incluir entre las preguntas que han de hacerse á los testigos aquellas que la Ley manda hacer y suelen llamarse *generales de la Ley*, pues estas preguntas, ordenadas en el art. 648, se hacen sin necesidad de instancia de parte, por mandato de la Ley misma, refiriéndose al nombre, apellido, domicilio, edad y profesión del que declara, y á su parentesco, dependencia y amistad ó enemistad, con algunos de los litigantes y su interés en el pleito, directa ó indirectamente.

El juez, á tenor del art. 639, examinará el interrogatorio y admitirá las preguntas pertinentes, desechando las que estime no serlo. Pertinentes son las preguntas que tengan interés para el esclarecimiento de las cuestiones debatidas, aun cuando directamente no se refieran á ellas. Los arts. 565 y 566 aclaran el precepto del 639, contrayéndose á la pertinencia de la prueba; en la doctrina general de la misma deben ser examinados. La jurisprudencia ha dicho también en numerosas Sentencias lo que se entiende por prueba pertinente. Aquí conviene recordar, por referirse á la prueba testifical, la Sentencia del 28 de Junio de 1892, según la cual es impertinente el interrogatorio de preguntas, á funcionarios judiciales, referentes á diligencias en que intervinieron.

C) *Listas de testigos.* La proposición de prueba testifical supone tres escritos: los dos ya indicados (escrito solicitando su admisión, interrogatorio) y la lista de testigos. Ésta no necesita presentarse con aquéllos; pero tampoco puede presentarse en cualquier momento. Dentro de los diez días siguientes al de la notificación de la providencia admitiendo dicha prueba, dice el art. 640, presentará la parte interesada la lista de los testigos de que intente valerse, expresando el nombre y apellidos de cada uno de ellos, su profesión ú oficio, su vecindad y las señas de su habitación, si le constare. Estas listas podrán adicionarse dentro de dicho término. De ellas se dará copia á la parte ó partes contrarias, y no podrán ser examinados otros testigos que los comprendidos en las mismas. Adviértase cómo, en todo lo relativo á la prueba testifical, domina un régimen de *publicidad;* deben presentarse copias de las preguntas y también de las listas de testigos y luego veremos cómo el examen de los testigos se realiza en audiencia pública.

Del art. 640 dedúcese claramente que la presentación de una lista de testigos no excluye la presentación de otra complementaria, siempre que se haga dentro del término señalado, no siendo necesario, como algunas veces se hace en los escritos, que la parte que presenta se reserve el derecho de completar las listas presentadas, pues sin que él lo haga, ya se lo reserva la Ley. En la práctica se ha suscitado la cuestión de si, una vez presentadas las listas de testigos, podrán rectificarse, pasados los diez días concedidos en el art. 640. El problema tiene interés en el caso de que haya habido algún error en la lista presentada. En concepto de Manresa, aunque por regla general no deba ser admitida la rectificación fuera del término de los diez días, porque la admisión podría servir de pretexto para substituir unos testigos con otros, cuando así conviniera á la parte interesada, si el juez se convence que ha sido material é involuntaria la equivocación y realmente se ve que el testigo verdaderamente estaba comprendido en la lista, no parece haber inconveniente en admitirla.

El plazo de diez días, que comienza á contarse en el día de la notificación de la providencia admitiendo la prueba testifical, señalado para la presentación de la lista de testigos, puede ó no vencer en el primer período del término de prueba; de modo que, aunque se esté dentro del segundo período, señalado para la práctica de las pruebas, puede presentarse la lista de testigos, y adicionarse, siempre que no hayan transcurrido los diez días fijados. En cuanto al número de testigos que cada parte tiene el derecho de presentar, hay que tener en cuenta el art. 645, según el cual cada parte puede aportar tantos testigos como estime conveniente; pero las costas y gastos de los que excedan de seis, por cada pregunta útil, serán, en todo caso, de cuenta de la parte que los haya presentado.

D) *Repreguntas.* Repregunta es la pregunta formulada por la parte contraria sobre el mismo hecho ó cuestión que ha sido objeto de la pregunta. Conceder el derecho de repreguntar cada parte á los testigos presentados por la otra es evitar que, por ser las preguntas capciosas ó mal formuladas, se llegue á consecuencias distintas de aquellas á que se llegaría preguntando de otra manera. El derecho de repreguntar es un poderoso medio de defensa concedido contra la mala fe de la parte que presenta los testigos y ha formulado el interrogatorio de preguntas.

Los litigantes, dispone el primer apartado del artículo 641, podrán presentar interrogatorios de repreguntas antes del examen de los testigos. Aunque en este precepto se habla de «las partes», el derecho á repreguntar corresponde sólo á la parte contraria al que presentó los testigos y el correspondiente interrogatorio de preguntas. De otro modo se posibilitaría que la parte solicitante de la prueba testifical acudiera, á última hora, con repreguntas contra las cuales la otra parte no tuviera defensa. El único requisito, en cuanto á la forma y al tiempo de la formulación de las repreguntas, es el de que se presenten los interrogatorios, lo que equivale á decir que se presenten por escrito y antes del examen de los testigos.

Las repreguntas deben referirse á las mismas preguntas del interrogatorio; habrán de formularse, como las preguntas, con claridad y precisión, y conviene, para su mejor inteligencia, que tengan una numeración correlativa á las de las preguntas. De ellas, el juez podrá rechazar las impertinentes, según el mismo art. 641, y, por tanto, podrá rechazar no sólo las que no se refieran á los hechos objeto del litigio, y controvertidos, sino las que no se refieran á los hechos á que las preguntas hacen referencia, ó, por lo menos, tiendan á esclarecer algún punto relacionado con ellos.

Así como del interrogatorio de preguntas, serán presentadas las copias prevenidas, no pudiendo por ello guardarse secreto el interrogatorio de repreguntas; pero no se manifestará á la parte contraria antes del examen de los testigos y podrá presentarse en pliego cerrado, que se abrirá antes de darse principio al acto ó durante el mismo examen de los testigos, y si

se presentare abierto quedará reservado en poder del juez, bajo su responsabilidad. La diferencia entre lo que sucede con el interrogatorio de preguntas y el de repreguntas se explica por el hecho de que, como es de temer la confabulación de los testigos presentados por una parte con la parte que los presenta, y si las repreguntas se conocieran anticipadamente se daría margen á esta confabulación, hay que procurar evitarla y ningún medio mejor para ello que conservar secretas las repreguntas. Con ello podrá, además de evitarse la confabulación futura, destruir la ya existente, pues no estando *preparados* para contestar á las preguntas inesperadas que se les hacen, los testigos falsos pondrán á la vista fácilmente su engaño.

E) *Comparecencia de los testigos. Citación. Indemnizaciones.* Los testigos deberán comparecer ante el juez á prestar su declaración. Á tal efecto, el juez *motu proprio*, con tres días de antelación, por lo menos, señalará el día y la hora en que haya de darse principio al examen de los testigos de cada parte. Con arreglo á los principios que regulan la prueba en general, el día señalado por el juez para el examen de los testigos deberá estar dentro del segundo período del término de prueba.

Señalado el día en que los testigos deban comparecer á hacer sus declaraciones, cada parte se encarga de gestionar la comparecencia de los suyos. Sólo en el caso de que voluntariamente no quieran comparecer, podrá la parte interesada, en su declaración, pedir sean citados judicialmente; en tal caso se les citará por Cédula con dos días por lo menos de antelación. Para que pueda pedirse la citación judicial son necesarios dos requisitos: 1.° que el testigo rehuse presentarse voluntariamente; 2.° que resida dentro del término judicial. Esta última condición no implica que el que resida fuera del partido judicial no esté obligado á declarar, pues por medio de exhorto podrá obligársele á ello.

Contra el testigo inobediente sin justa causa, manifiesta el apartado 2.° del art. 643, acordará el juez, también á instancia de parte, los apremios que estime conducentes para obligarle á comparecer, incluso el de ser conducido por la fuerza pública. La Ley deja á la prudente estimación del juez lo que se entiende por justa causa en cada caso concreto sin decir otra cosa como norma genérica en el art. 655 que si, por enfermedad ú otro motivo que el juez estime justo, no pudiere algún testigo personarse en la audiencia del Juzgado, podrá recibírsele declaración en su domicilio. Concurriendo las condiciones de que el testigo se niegue sin justa causa á comparecer y que resida dentro del partido judicial, podrá la parte interesada pedir que sea citado por medio de Cédula. No compareciendo el testigo, á pesar de haberse hecho la citación en la forma preceptuada, se puede pedir que, conforme al apartado 2.° del art. 272, se le cite de nuevo, con el apercibimiento, que en el mismo se indica, de que si no comparece ni alega justa causa que lo impida, será procesado por el delito de desobediencia grave á la autoridad, al que á instancia de parte se podrá añadir, y se deberá hacerlo para mejor eficacia, y evitar que con las declaraciones transcurra el término concedido por la Ley para practicar la prueba propuesta, los apremios que el juez estime convenientes para obligarle á comparecer, incluso el de ser conducido por la fuerza pública. La segunda citación no es necesaria, pudiendo, con arreglo al art. 643, § 2.°, en la primera que se le haga, apremiarle en la forma dicha en el mismo; pero para que se le pueda conminar con las penas que lleva anexas el delito de desobediencia grave, será necesaria la segunda citación, conforme el artículo 272. Aun cuando como norma general los testigos deben comparecer ante el juez que entiende del pleito, no siempre sucede así. La Ley de Enjuiciamiento civil admite algunas hipótesis en las que, por no comparecer ante aquel juez los testigos, se sigue un procedimiento distinto para su examen.

Tal es el caso regulado en el art. 655, á que ya hemos hecho alusión al hablar del justo motivo ó causa que el testigo puede alegar para no comparecer. Dándose la hipótesis en él supuesta, el juez podrá recibir la declaración en el domicilio del testigo, á presencia de las partes y de sus defensores, á no ser que, atendidas las circunstancias del caso, crea prudente no permitirles que concurran.

Tal es también el caso en que el examen del testigo haya de efectuarse fuera del lugar del juicio, pues en él, conforme el art. 656, se dirigirá el correspondiente exhorto ó despacho, acompañando en pliego cerrado el interrogatorio de repreguntas que hayan sido admitidas por el juez del pleito para que el juez exhortado abra dicho pliego en el acto de dar comienzo al examen de los testigos. Del artículo citado se deduce que cuando los testigos hayan de ser examinados por exhorto, no podrá el interrogatorio de repreguntas presentarse en el mismo acto del examen de los testigos, ni abrirse al comenzar este acto, sino antes, pues sin ello no sería posible que el juez del pleito las aprobase.

Conviene también aquí recordar otros preceptos relativos á la comparecencia de los testigos, como el artículo 2.° del Tratado del 7 de Enero de 1862, con arreglo al que los cónsules generales, cónsules y vicecónsules no estarán obligados á comparecer como testigos ante los Tribunales del país en que residan; pero no podrán negar sus declaraciones cuando la autoridad judicial se traslade á su domicilio para que las presten de viva voz ó se las pida por escrito, ó delegue para que las reciba á un notario público en España, ó á un funcionario competentemente autorizado en Francia, y en cualquiera de estos casos tendrá la obligación de cumplir los deseos de la autoridad en el término, día y hora que la misma señale, sin oponer dilaciones innecesarias. Este precepto es del convenio celebrado en Francia y España y con él concuerdan substancialmente sobre la misma materia los celebrados con Italia (21 de Julio de 1867: art. 9.°); Alemania (22 de Febrero de 1870); Bélgica (19 de Marzo de 1870: artículo 4.°); Portugal (21 de Febrero de 1870: art. 10); Países Bajos (18 de Noviembre de 1871: art. 4.°); Grecia (23 de Septiembre de 1903); Estados Unidos (3 de Julio de 1902: art. 16). Igualmente merecen ser recordadas las RR. OO. del 21 de Mayo de 1889 y 21 de Diciembre de 1905, según las cuales en los juicios civiles los jueces ordinarios no tienen que citar por mediación de las autoridades militares á los individuos del Ejército, jefes ú oficiales, pues los militares están obligados, como los demás españoles, á cuanto dispone la Ley de Enjuiciamiento civil.

Citado un testigo, puede ser que no concurra en el día señalado para su examen; pero en el caso de que esto suceda, la Ley reguladora del procedimiento civil dice que si por cualquier motivo no se presentaren todos los testigos en la audiencia señalada para su examen, á petición de la parte interesada hará el juez nuevo señalamiento del día y hora en que deben comparecer, haciéndolo saber á las partes. Los testigos que sean obligados á comparecer podrán sufrir perjuicios, ya por pérdida de jornales, gastos de viaje, etc. La Ley entiende que no es justo que ellos sufran tales perjuicios; de ahí la disposición del art. 644, según cuyo primer apartado, dichos testigos tendrán derecho á reclamar, de la parte interesada, los auxilios ó la indemnización que corresponda.

Para el caso de que los interesados no se pongan de acuerdo en cuanto al importe de la indemnización, la Ley dispone en el § 2.° del mismo art. 644, que el juez fijará la cantidad sin ulterior recurso, teniendo en consideración las circunstancias del caso, y apremiará

al procurador de la parte para que le abone como gastos del pleito, si el testigo lo reclamare verbalmente en la audiencia en que haya comparecido ó en los quince días siguientes; esta reclamación posterior, dentro del término de los quince días, podrá hacerse por escrito ó por una simple comparecencia; si no se hiciera dentro del referido término de quince días, no podrá hacerse en la forma preceptuada en el art. 644, pero el derecho á reclamar la indemnización subsistirá, mientras no prescriba con arreglo á las reglas generales de la prescripción extintiva contenidas en el Código civil.

Relativo á la indemnización que hay obligación de pagar á los testigos, el art. 645 dice que, cuando una parte presente más de seis testigos, por cada pregunta útil, serán «en todo caso» de su cuenta los gastos de los que excedan de seis.

F) *Solemnidades relativas al examen de los testigos. Carácter público del acto. Su continuación.* Según el art. 642 de la Ley, el acto se realizará en audiencia pública, en presencia de las partes y sus defensores, si concurrieren. Esto es una importante reforma de la legislación anterior y responde al carácter de publicidad que se da en el procedimiento civil á la práctica de la prueba testifical. El precepto tiene las excepciones que ya hemos indicado al citar el art. 655. El examen de los testigos no requiere unidad de acto, pues si no fuera posible terminarlo en una audiencia, se continuará en la siguiente ó en la que el juez señale (art. 653). También sucederá lo mismo cuando por no concurrir todos los testigos sea necesario un nuevo señalamiento (art. 654).

a) *Examen de los testigos.* Los testigos serán examinados separados sucesivamente y por el orden en que vinieren anotados en la listas, á no ser que el juez encuentre justo motivo para alterarlo (art. 646, § 1.°). Este motivo podrá estimarlo por sí mismo á instancia de parte y deberá constar en el acta. Los que vayan declarando no se comunicarán con los otros, ni éstos podrán presenciar las declaraciones de aquéllos. Á este fin, el juez adoptará las medidas que estime convenientes, si alguna de las partes lo solicitare (art. 646, §§ 2.° y 3.°). Todo esto, sin duda, para evitar confabulaciones y poner todos los medios conducentes al mejor esclarecimiento de la verdad. La Ley de Enjuiciamiento exige en su art. 647 que antes de declarar preste el testigo juramento, en la forma y bajo las penas que las leyes previenen, eximiendo de prestarlo tan sólo á los menores de catorce años. También indica en el mismo artículo que si manifestara ignorar las penas, el juez le instruirá. La Ley del 24 de Noviembre de 1910 ha venido á introducir una modificación en el art. 647 al declarar que en todos los casos en que las Leyes exijan la prestación de juramento, á excepción de la jura de banderas del Ejército, podrá el requerido, si aquélla no es conforme á su conciencia, prometer por su honor. V. JURAMENTO.

b) *Interrogatorio.* Cada testigo será interrogado, en primer término, sobre los extremos contenidos en el art. 648, en el que se contienen las preguntas denominadas *generales de la Ley*, de las que se ha tratado. Luego que el testigo haya contestado á las anteriores preguntas será examinado, á tenor de cada una de las contenidas en el interrogatorio y admitidas por el juez, ó de las acotadas por la parte que lo presente (art. 649, § 1.°). Esta parte podrá, pues, presentar relación de preguntas, manifestando que no se haga al testigo alguna ó algunas de las indicadas. Después de haber contestado á las preguntas será interrogado el testigo á tenor de las repreguntas, si se hubiesen presentado y admitido (art. 649, § 2.°); tanto en la formulación de las preguntas como en la de las repreguntas se seguirá el orden marcado en el escrito de proposición. El testigo contestará de palabra, sin valerse de ningún borrador; sólo cuando la pregunta se refiera á cuentas, libros ó papeles, podrá permitírsele que los consulte para dar la contestación (art. 650). Además, en las contestaciones, el testigo debe expresar la razón de su dicho (art. 649, § 3.°), con el objeto de que pueda ser apreciado el valor de su testimonio, por lo cual también, si el mismo testigo no expresa dicha razón, deberá el juez exigirle que la manifieste.

c) *Intervención de las partes y de sus defensores.* Las partes y sus defensores tienen derecho á asistir al acto de examen de los testigos, según declara el 2.° apartado del art. 642; pero su asistencia no es obligatoria. Caso de que asistan, no pueden formular nuevas preguntas; tampoco podrán interrumpir á los testigos en sus declaraciones; pero sí podrán llamar la atención del juez, con arreglo al art. 652, á fin de que, si lo estima conveniente, exija las aclaraciones oportunas cuando el testigo deje de contestar á algunos de los particulares de las preguntas ó repreguntas, ó hayan incurrido en contradicción ó se hayan expresado con ambigüedad. Naturalmente, en el caso de que el juez no haga caso de su advertencia, deberán hacer la oportuna protesta, para que conste en el acta.

El juez, por su parte, podrá, dice el mismo art. 652, pedir por sí mismo al testigo las explicaciones que crea convenientes para el esclarecimiento de los hechos acerca de los cuales hubiese declarado. Esto es una consecuencia del precepto que ordena al testigo declarar y del que le exige que exponga la razón de su dicho.

d) *Redacción de las declaraciones.* La declaración de cada testigo ha de extenderse por separado; pero cada una de ellas se extiende á continuación de las otras. Al decir esto el art. 651 da á entender que, después de redactada cada declaración y después de firmada, se comenzará la extensión de la siguiente, no dejando entre ellas más espacio que el necesario para las firmas. Una vez extendida, el testigo podrá leer por sí mismo su declaración, y si él no quisiera hacer uso de su derecho, la leerá el actuario, y el juez preguntará al testigo si se ratifica en ella ó tiene algo que añadir ó variar, extendiéndose á continuación lo que hubiere manifestado (art. 651, § 2.°). Como comentario á este precepto conviene agregar que el actuario que extiende las declaraciones deberá poner cada contestación á continuación de cada pregunta, sin abreviaturas, y, á ser posible, con las mismas palabras que usare el testigo, quedándole siempre á éste el derecho de pedir, según el precepto indicado, si su pensamiento no hubiera sido fielmente expuesto, que se añadan ó rectifiquen los extremos que considere necesarios, siempre que se concreten al objeto de la pregunta.

e) *Examen de un testigo sordomudo y de uno que no entienda español.* Después del art. 658 no cabe ninguna duda de que los sordomudos pueden comparecer como testigos en las causas civiles; pero se exige una cosa: que sepan leer y escribir. Si supieren leer y escribir, darán sus declaraciones por escrito. En el caso de que el testigo no entendiere ó no hablare el idioma español, debe ser examinado por medio de intérprete, cuyo nombramiento se hará en la forma prevenida para el de los peritos.

G) *Tachas.* Damos por reproducido en este lugar lo expuesto en el artículo TACHA.

H) *Fuerza probatoria de las declaraciones de los testigos.* El principio, reconocido en nuestra legislación, de que la apreciación de la prueba testifical compete al juzgador, está sancionado por el art. 659 de la Ley de Enjuiciamiento civil, que admite el justo arbitrio judicial. En la apreciación de la prueba hay dos graves peligros. Uno es el de que los Tribunales y los jueces, en uso de una libertad omnímoda, caigan en la arbitrariedad. Otro es el de que, si se les señalan minuciosas reglas de aplicación, los jueces vean lo justo y no puedan alcanzarlo por los obstáculos legales. Nuestra Ley de Enjuiciamiento ha querido salvar los dos

peligros. Y por eso, si de un lado ha declarado que los jueces «apreciarán la fuerza probatoria de las declaraciones de los testigos», de otro ha añadido «conforme á las reglas de la sana crítica, teniendo en consideración la razón de ciencia que hubiesen dado y las circunstancias que en ellos concurran».

De hecho, hoy el Tribunal ó juez aprecia las pruebas con plena soberanía, tiene absoluta discreción para ponderarlas, sean cualesquiera las condiciones personales de los testigos (Sentencia del 30 de Marzo de 1907). Como limitaciones de esa libertad deben citarse: el 2.° apartado del propio art. 659, con arreglo al cual «cuando la Ley determina el número ó la calidad de los testigos, como solemnidad ó circunstancia especial del acto á que se refiere, se observará lo dispuesto para aquél», el art. 1248 del Código civil, y muy especialmente el núm. 7.° del art. 1692 de la Ley de Enjuiciamiento civil. Autoriza este último para interponer recurso de casación por infracción de Ley, ó de doctrina legal, «cuando en la apreciación de las pruebas haya habido error de derecho, ó error de hecho, si este último resulta de documentos ó autos auténticos que demuestran la equivocación evidente del juzgador».

La jurisprudencia sobre esta disposición es numerosísima. Baste aquí indicar, además de la reiterada doctrina de la competencia del Tribunal, *a quo*, para estimar en su justo valor y, según su arbitrio, la prueba testifical, con las solas limitaciones establecidas en el núm. 7.° del art. 1692 de la Ley rituaria, la doctrina sustentada por el Tribunal Supremo, según la cual cuando el juzgador de instancia juzga con arreglo al conjunto de los elementos probatorios, no es lícito impugnar su estimación, descomponiendo la prueba y separando uno solo de los elementos de juicio para oponer su privativo resultado al juicio formado por el Tribunal, «aun cuando este medio de prueba sea tan importante, dice la Sentencia del 2 de Abril de 1909, como el de los documentos públicos, fuera de los casos en que, por disposición expresa de la misma Ley, se exija otra forma solemne como prueba preconstituída para hacer constar la existencia del acto ó contrato ó poder exigir el cumplimiento de la obligación».

Las Sentencias del 8 de Mayo de 1909, 30 de Octubre y 12 de Noviembre de 1917 y otras muchas, confirman la sentada doctrina.

§ 2.° — *Criminal*

A) *El testigo en el sumario.* a) *Obligación de declarar.* La averiguación de los delitos es de interés colectivo. El art. 410 de la Ley de Enjuiciamiento criminal sanciona tal obligación para todos los que residan en territorio español, sean nacionales ó extranjeros, siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes: 1.ª que no estén impedidos, y 2.ª que se les cite con las formalidades prescritas por la Ley. Cumpliéndose ambas condiciones, están obligados á concurrir al llamamiento judicial.

El residir fuera de España no exime de la obligación de declarar, como podría deducirse del artículo citado, ni siquiera de la obligación de comparecer, como lo prueba el art. 424. Tampoco el hallarse físicamente impedido de acudir al llamamiento judicial exime siempre de declarar (art. 419). La obligación de declarar tiene una sanción que marca el art. 420 de la Ley procesal, referente á los que sin estar impedidos no concurriesen al primer llamamiento judicial, excepto las personas comprendidas en los arts. 411 y 412. Son éstas: el rey, su consorte, el príncipe heredero y el regente del reino, á quienes la Ley exime en absoluto de prestar declaración, y las demás personas reales, los ministros de la Corona, los presidentes del Senado y del Congreso de los Diputados, el presidente del Consejo de Estado, las autoridades judiciales de categoría superior á la del que recibiere la declaración, el gobernador civil y delegado de Hacienda de la provincia, el capitán general del distrito y el gobernador civil en cuyo territorio se hubiere de recibir la declaración, los embajadores y demás representantes diplomáticos acreditados cerca del Gobierno español, los capitanes generales del Ejército y de la Armada y los arzobispos y obispos, quienes, si bien no se hallan exentos de declarar, no tienen la obligación de concurrir al llamamiento judicial.

Las sanciones que pueden imponerse á las personas no exentas de la obligación de concurrir á la presencia judicial ó á las que se resistiesen á declarar lo que supieren sobre hechos acerca de los cuales fuesen preguntados son: multa, procesamiento por delito de denegación de auxilio que, respecto á los testigos y peritos, define el Código penal, ó por el de desobediencia grave á la autoridad, según las hipótesis. Además, el que se resista, podrá ser conducido á presencia del juez instructor por los dependientes de la autoridad.

b) *Excepciones de las obligaciones de declarar.* Además de las personas exentas de la obligación de declarar que cita el art. 411 ya mencionado, existen otras dispensadas de dicha obligación cuando ella se refiere á ciertos hechos ó contra ciertas personas. Las enumeran los arts. 416, 417 y 418.

Es de notar, ante todo, que cuando fuese necesario ó conveniente la declaración de alguna de las personas exceptuadas de concurrir al llamamiento judicial, las cuales enumera el art. 412 á que nos hemos referido, el juez pasará á su domicilio ó residencia oficial, previo aviso, señalándole día y hora. En el caso de que las personas mencionadas se negasen á recibir al juez ó á declarar, éste no puede tomar por sí mismo una determinación disciplinaria, pero lo pondrá en conocimiento del Tribunal Supremo para los efectos que procedan. Si se tratase de los embajadores ó representantes diplomáticos acreditados cerca del Gobierno español, el juez lo comunicará inmediatamente al ministro de Gracia y Justicia, remitiendo testimonio instructivo y absteniéndose de todo procedimiento respecto á ellas, hasta que el ministro le comunique la Real orden que dicte (art. 414).

Las demás personas comprendidas en el art. 412 podrán informar por escrito sobre los hechos de que tengan conocimiento por razón de sus cargos. De la misma manera podrán informar los funcionarios del orden judicial ó Ministerio fiscal que se encuentren en este caso. Serán invitados á prestar declaración por escrito los embajadores, remitiéndose, al efecto, al ministerio de Gracia y Justicia, con atenta comunicación para el de Estado, un interrogatorio que comprenda todos los extremos á que deban contestar, á fin de que puedan hacerlo por vía diplomática (art. 415).

Por razón de parentesco están dispensados de la obligación de declarar, y, por tanto, sólo declararán si ellos lo estiman oportuno, los ascendientes y descendientes del procesado, su cónyuge, sus hermanos consanguíneos y uterinos y los laterales consanguíneos hasta el segundo grado civil (se entiende, respecto á todos ellos, que han de ser legítimos), y en cuanto á los parientes naturales, los hijos naturales están dispensados, respecto de la madre, en todo caso, y respecto del padre cuando estuvieren reconocidos, así como la madre y el padre en iguales casos (art. 416, número 1.°).

La razón que determinó el precepto de este artículo está bien expresada por Framarino, cuando dice: «La solidaridad social suscita en todo ciudadano el deber de acudir como conviene al auxilio de cosa tan importante, para la tranquilidad de todos, como la represión del delito por la pena; en su virtud, el acudir ante los Tribunales de justicia es un deber cívico, exigible. De aquí el derecho del Estado á constreñir el testigo. Pero este deber debe detenerse cuando se encuentra

ante un deber moral que aconseja callar; el Estado no debe obligar á la inmoralidad: *civilis ratio naturalia jura corrumpere non potest.*» Al presentarse el juez instructor ha de advertir al testigo de su derecho á no declarar, si no quisiere, en contra del procesado (artículo 416, § 3.°). Téngase en cuenta que si son varios los procesados, el testigo estará obligado á declarar respecto á los demás, á no ser que su declaración pudiera comprometer á su pariente.

El art. 418 de la Ley de Enjuiciamiento criminal sienta otro precepto, que es una lógica consecuencia del mismo principio inspirador del art. 416, núm. 1.°, pues si por una razón moral se dispensa de declarar á ciertos parientes del procesado, por la misma razón ningún testigo podrá ser obligado á declarar acerca de una pregunta cuya contestación pueda perjudicar material ó moralmente, y de una manera directa é importante, ya á la persona, ya á la fortuna de los mismos parientes.

La Ley de Enjuiciamiento criminal, no obstante, creyendo que en ciertos casos la importancia del delito y la necesidad de sancionarlo están por encima del problema moral que en este caso se plantea, no admite la excepción del art. 418 en el caso de que el delito revista suma gravedad por atentar á la seguridad del Estado, á la tranquilidad pública ó á la persona del rey ó de su sucesor (art. 418, § 2.°).

El mismo respeto que tiene la Ley á los deberes morales nacidos del parentesco tiene á los nacidos de ciertas situaciones sociales. Inspirándose en él, dispensa de la obligación de declarar á las siguientes personas: al abogado del procesado, respecto á los hechos que éste le hubiere confiado en su calidad de defensor, aunque tampoco está exento de declarar lo que supiera de los demás procesados, en el caso de que sean varios, á no ser que su declaración pudiera comprometer á su defendido (art. 416, § 2.°); á los eclesiásticos y ministros de los cultos disidentes, sobre los hechos que les fueren revelados en el ejercicio de su ministerio (artículo 417, núm. 1.°), y á los funcionarios públicos, tantos civiles como militares, cuando no pudieran declarar sin violar el secreto profesional ó cuando, procediendo en virtud de obediencia debida, no fueren autorizados por su superior jerárquico (art. 417, número 2.°). No podrán ser tampoco obligados á declarar, dice la Ley, los incapacitados física ó moralmente (art. 417, núm. 3.°).

c) *Examen de testigos.* El juez instructor ó municipal, en su caso, dice el art. 421 de la Ley de Procedimiento criminal, hará concurrir á su presencia y examinará á los testigos citados en la denuncia ó en la querella ó en cualquiera otras declaraciones ó diligencias, y á todos los demás que supieren hechos ó circunstancias ó poseyeren datos convenientes para la comprobación ó averiguación del delito ó del delincuente (art. 421).

Tal es el principio general contenido en la Ley, sobre cuáles testigos deben ser examinados en el sumario. Á este principio se agregan en la misma Ley algunas modificaciones de importancia. En primer lugar, el art. 421, en su 2.° apartado, señala al juez una norma al decir «se procurará, no obstante, omitir la evacuación de citas impertinentes ó inútiles». La naturaleza de esta norma es ser admonitiva, pero no coactiva, quedando al justo arbitrio judicial la estimación de la impertinencia ó inutilidad. En segundo lugar, el 1.er apartado del art. 422 declara que si el testigo residiera fuera del partido ó término municipal del juez que instruyese el sumario, éste se abstendrá de mandarle comparecer á su presencia, á no ser que lo considere absolutamente necesario para la comprobación del delito ó para el reconocimiento de la persona del delincuente, ordenándolo en este caso por auto motivado. Fundándose en la anterior declaración, conviene distinguir tres casos: 1.° testigo residente fuera del término municipal, aunque dentro del partido, del juez que instruyese el sumario; 2.° testigo residente fuera del partido judicial del juez instructor, y 3.° testigo residente en el extranjero.

Primer caso. Está en la Ley equiparado al segundo y esto ha merecido censuras. Es peligroso, por la naturaleza de las personas á quienes se encomiendan los Juzgados municipales, confiarles las declaraciones de los testigos. De hecho, y por tener en cuenta que las molestias de viaje no suelen ser tan grandes como cuando se trata de partidos judiciales distintos, no es raro que los jueces instructores hagan comparecer ante sí á los testigos cuya declaración tenga algún interés, y que estando en las condiciones de este primer caso no presentan especiales dificultades para su traslación.

Segundo caso. En este supuesto, como en el anterior, á tenor del artículo citado, el juez se abstendrá de mandar comparecer á su presencia al testigo, á no considerarlo *absolutamente necesario*. No bastará, por tanto, que la comparecencia sea útil ó conveniente; será condición indispensable que, sin ella, se vea gravemente comprometida la buena marcha de las actuaciones sumariales encaminadas al esclarecimiento de los hechos delictivos.

Tercer caso. Lo reglamenta el art. 424. El juez instructor no debe exigir su comparecencia sino cuando fuese *indispensable*. Si lo fuese, puede suceder que el testigo comparezca por su voluntad ó que se niegue á comparecer. En este último caso se pondrá el hecho en conocimiento del ministerio de Gracia y Justicia para que adopte la resolución que estime oportuna. No sólo por razón de su residencia están algunos testigos exceptuados, en ciertas condiciones, del llamamiento judicial. La Ley, además de la residencia, tiene en cuenta la importante consideración de que las personas encargadas de la realización de ciertos servicios no deben ser citadas y obligadas á comparecer, de tal modo, que aquellos servicios sufran detrimento. Por ello se refiere á los empleados de vigilancia pública que tengan su residencia en punto distinto de la capital del Juzgado, y á los jefes de estación, maquinistas, fogoneros, conductores, telegrafistas, factores, recaudadores, guardaagujas ú otros agentes que desempeñen funciones análogas (art. 422, § 2.°).

Los testigos serán citados en la forma establecida en el tít. 7.° del lib. 1.° de la Ley de Enjuiciamiento criminal, que se ocupa de las notificaciones, citaciones y emplazamientos. Podrán ser citados personalmente donde fueren habidos. Cuando sea urgente el examen de un testigo podrá citársele verbalmente, para que comparezca en el acto, sin necesidad de Cédula, haciendo constar, sin embargo, en los actos, el motivo de la urgencia. También podrá, en igual caso, constituirse el juez instructor en el domicilio de un testigo ó en el lugar en que se encuentre para recibirle declaración (art. 430).

Para practicar las diligencias de citación verbal ó escrita, si lo considera conveniente, el juez instructor podrá habilitar á los agentes de policía (artículo 431).

Si el testigo no tuviere domicilio conocido ó se ignorase su paradero, según el art. 432, el juez instructor ordenará lo conveniente á los funcionarios de policía, ú oficiará á la autoridad administrativa á quien corresponda para que lo averigüen y le den parte del resultado dentro del plazo que les hubiere fijado. Transcurrido este plazo sin haber averiguado el paradero del testigo, se publicará la Cédula de citación en el periódico oficial del pueblo de la residencia del juez y, en su defecto, en cualquier otro que allí se publique. En estos casos se unirá á los autos un ejemplar de cada periódico en que se hubiese publicado la citación.

Respecto al examen, ordena la Ley que sea efectuado por el juez que instruye el sumario. Como especialidades deben indicarse las siguientes:

1.ª Cuando la urgencia de la declaración de un testigo de aquellos que el juez debe procurar no citar por ocasionarse con ello un perjuicio público sea tal que no convenga esperar á que el testigo acuda (así al menos nos parece debe entenderse la referencia al apartado 1.° del art. 422, que hace el 423), ni consienta la dilación consiguiente á la citación del testigo por conducto de sus jefes inmediatos y el empleado no pueda abandonar el servicio, sin grave detrimento ó extorsión para el público, en tal caso, el juez instructor comisionará, para recibir la declaración, al que lo fuera del término municipal ó del partido en que se hallare el testigo. Así lo establece el art. 423.

2.ª Cuando un testigo resida en el extranjero, se dirigirá suplicatorio por la vía diplomática y por conducto del ministerio de Gracia y Justicia al juez extranjero competente para recibir la declaración. El suplicatorio debe contener los antecedentes necesarios é indicar las preguntas que ha de hacer al testigo, sin perjuicio de que dicho juez las amplíe según le sugieran su discreción ó prudencia (art. 424, § 1.°). Puede suceder que la comparecencia del testigo residente en país extranjero sea indispensable, y si así fuera y el testigo no se presentase voluntariamente, dispone el 2.° apartado del mismo art. 424 que se pondrá en conocimiento del ministerio de Gracia y Justicia para que éste adopte la resolución que estime oportuna.

3.ª Cuando el testigo no hubiere de comparecer ante el juez instructor para prestar la declaración, se harán constar en el suplicatorio, exhorto ó mandamiento que se expida las circunstancias precisas para la designación del testigo y las preguntas á que deba contestar, sin perjuicio de las que el juez ó Tribunal que le recibiere declaración considere conveniente hacerle para el mayor esclarecimiento de los hechos.

El secretario del juez comisionado que haya de autorizar la declaración expedirá la Cédula prevenida con todas las circunstancias expresadas en el mismo y la de haberse de recibir la declaración en virtud de suplicatorio, exhorto ó mandamiento (arts. 427 y 428).

4.ª Si un testigo depende de la jurisdicción militar, puede ser examinado por el mismo juez instructor, si lo considerase oportuno, ó por el juez militar competente. Si algún testigo dependiente de la jurisdicción militar rehusare comparecer ante el juez de instrucción, ó se negare á prestar juramento ó á contestar al interrogatorio que se le hiciere, el juez de instrucción se dirigirá al superior del testigo desobediente, cuyo superior, además de corregir al testigo, de lo cual dará inmediato conocimiento al juez instructor, le hará comparecer ante éste para declarar.

5.ª Cuando un testigo ejerza funciones ó cargo público se dará aviso al mismo tiempo que se practique la citación á su superior inmediato, para que le nombre substituto durante su ausencia, si lo exigiera así el interés ó la seguridad pública (art. 425).

La Ley impone á los testigos públicos que concurran á declarar la obligación de prestar juramento, en nombre de Dios, y con arreglo á su religión, de decir todo lo que supieren respecto á lo que les fuere preguntado (arts. 433 y 434). La obligación está hoy modificada por la Ley del 24 de Noviembre de 1910, en virtud de la cual, si el juramento no es conforme á la conciencia del testigo, podrá éste prometer por su honor. Antes de jurar ó prestar declaración el testigo impúber, el juez instructor tiene el deber de instruirle de la obligación de ser veraz y, en su caso, de las penas con que el Código castiga el delito de falso testimonio en en causa criminal (art. 433).

Los testigos no deben declarar en el sumario todos de una vez, porque ello permitiría que se confabularan y tuviesen cuidado de evitar las contradicciones; tampoco deben prestar en público sus declaraciones, porque el sumario es secreto. El juez y el secretario, conforme el art. 435, deben presenciar su declaración. Debe, no obstante, recordarse que el Ministerio fiscal, en virtud de la función inspectora que le atribuye el art. 306, podrá asistir á todas las actuaciones sumariales y, por tanto, á la declaración de los testigos, cuando se trate de delitos públicos, y que también el querellante particular, á tenor del art. 316, puede intervenir en todas las diligencias del sumario, entre las que se cuentan las declaraciones de los testigos, á no ser que se declare el sumario secreto para él. Fuera de estas personas y de aquellas en casos especiales indicadas por la Ley, nadie puede presenciar las declaraciones de los testigos en el sumario, castigándose la infracción del precepto del modo marcado en el art. 435.

Después de haber prestado el juramento, el testigo debe ser interrogado por las preguntas denominadas *generales de la Ley*, aludidas por el art. 436, y tras este interrogatorio, á tenor del mismo artículo, el juez dejará al testigo narrar sin interrupción los hechos sobre los cuales declare, y solamente le exigirá las explicaciones complementarias conducentes á desvanecer los conceptos obscuros ó contradictorios y le dirigirá las preguntas oportunas para el esclarecimiento de los hechos. Por lo demás, las declaraciones deben ser prestadas de viva voz, pudiendo tan sólo consultar el testigo algún apunte ó memoria que contengan datos difíciles de recordar, y teniendo el derecho de dictarlas el mismo testigo (art. 437); al testigo no le podrán ser hechas preguntas capciosas ni sugestivas, ni se podrá emplear contra él coacción, promesa, engaño ó artificio (art. 437); el juez podrá, á su vez, mandar conducir al testigo al lugar donde los hechos acontecieron y examinarlo allí y poner á su presencia los objetos sobre que hubiese de versar la declaración, en la forma especificada en el art. 438. También podrá el juez ordenar se celebre careo entre los testigos y los procesados, ó entre varios testigos. V. CAREO.

Si el testigo no entendiere ó no hablare el idioma español, se nombrará un intérprete en la forma preceptuada en el art. 400 y en el 1.er apartado del 441, ó se procederá como determinan los apartados siguientes de este último artículo. Si el testigo fuera sordomudo, se hará lo preceptuado en el art. 442.

d) *Redacción de las declaraciones y diligencias posteriores.* En los autos no se consignarán las declaraciones y manifestaciones inconducentes, de un modo manifiesto, á la comprobación de los hechos, y se extenderá, cuando no se consignen, una diligencia de comparecencia del testigo y el porqué de no escribirla (art. 445). Las declaraciones se extenderán sin tachaduras, enmiendas ni entrerrenglonaduras, consignándose al final las equivocaciones (art. 450), y una vez escritas, el testigo podrá leerlas por sí mismo, derecho del que debe instruirle el juez, y si no pudiere, las leerá el intérprete y, en defecto de éste, el secretario (art. 443). Una vez terminada la declaración, el juez instructor hará saber al testigo la obligación de comparecer ante el Tribunal y la de poner en conocimiento del Juzgado los cambios de domicilio, según especifican los arts. 443 y 446. En el caso de que el testigo manifieste la imposibilidad de acudir al juicio oral, por haber de ausentarse de la Península, y también en el caso de que hubiera motivo racionalmente bastante para temer su muerte ó incapacidad física ó intelectual antes de la apertura de aquel juicio, se seguirá el procedimiento marcado en los arts. 448 y 449.

No dice la Ley, como advierte Aguilera de Paz, lo que debe hacerse cuando un testigo tenga que ausentarse fuera de la Península, después de terminado el sumario y remitido á la Audiencia, ó cuando surjan los temores de muerte ó incapacidad física ó moral

en el intervalo de tiempo entre dicha remisión y la fecha señalada para el juicio. Parece acertada la opinión de aquel comentarista, según el cual, el testigo que deba ausentarse y se halle en las condiciones indicadas, puede comparecer ante el juez instructor ó ante el de su residencia, manifestando la imposibilidad en que ha de encontrarse, y el acta levantada con tal motivo se remitirá por el conducto debido á la Audiencia para que acuerde lo procedente, y de igual modo, la parte á quien interese la declaración podrá presentar escrito ante la Audiencia, si teme racionalmente la muerte ó incapacidad de algún testigo, haciendo presente sus temores y solicitándo se acuerde recibir la declaración oportuna del modo preceptuado en el art. 448.

B) *El testigo en el juicio oral.* a) *Proposición de la prueba testifical.* El Ministerio fiscal, la acusación privada, si la hubiese, y la defensa del procesado ó procesados propondrán en sus escritos de calificación las pruebas de que intenten valerse, presentando listas de los peritos y testigos que hayan de declarar á su instancia.

b) *Obligación de declarar.* Están exceptuados de la obligación de declarar en el juicio oral, como lo están también de la obligación de declarar en el sumario, las personas indicadas en los arts. 416, 417 y 418 de la Ley de Enjuiciamiento criminal; todos los demás, no estando privados de razón, tienen la obligación de declarar (art. 707). También están exceptuados, sin duda de ninguna clase, las personas reales, señaladas por el art. 411, aunque el art. 707 no se refiera á ellas. Los obligados á declarar lo harán compareciendo ante el Tribunal, con las únicas excepciones de los que, á tenor de los arts. 702 y 703, pueden prestar su declaración por escrito.

Cuando una de las partes solicite, al proponer la prueba, la declaración de una de las personas exentas de la obligación de comparecer y dotadas del derecho de dar por escrito su declaración, parece lo natural solicite se le reciba declaración por escrito, indicando los extremos acerca de los cuales deberá ser interrogada, como lo parece también que las demás partes, al tener conocimiento de las preguntas formuladas, agreguen á modo de repreguntas las que estimen de interés. Al ocuparse los tratadistas de aquellos testigos exentos de la obligación de declarar, á quienes hace referencia la ley de Enjuiciamiento en el art. 707, plantéanse estas tres cuestiones: 1.ª ¿Podrán, los que se hubieran negado, en uso de su derecho, á declarar en el sumario, comparecer á declarar en el juicio oral? 2.ª ¿Podrán, los que se hubiesen prestado á comparecer á declarar, y hubieren declarado, en el sumario, negarse á declarar en el juicio oral? 3.ª En el caso de que uno de dichos testigos hubiese declarado en el sumario, ¿podrá exigir alguna de las partes la lectura de su declaración, si no comparece á declarar en el acto del juicio oral?

La primera cuestión debe ser contestada en sentido afirmativo, porque no implica, en modo alguno, una renuncia la negativa á declarar en el sumario y porque la declaración de definitivo valor es la prestada en el juicio oral. Al que se ha negado, en virtud de uno de los artículos citados, á prestar su declaración en el sumario, no hay por qué negarle el derecho de arrepentirse y el de que preste su declaración ante el Tribunal.

La respuesta al segundo problema no aparece tan clara. Si el que prestó su declaración en el sumario pudo abstenerse, lo supo y no se abstuvo, su no abstención puede interpretarse como una renuncia al derecho de hacerlo. No obstante, como aquí la Ley no se distingue, no parece debamos tampoco nosotros distinguir.

En cuanto á la última cuestión, parece aún más difícil. Contestar á ella en sentido negativo, es no sólo dejar subsistente la opción del testigo, sino, además, negar eficacia á la declaración ya prestada. Aguilera de Paz opina que no puede decretarse la lectura de la declaración prestada en el sumario, cuando el testigo se niega á declarar en el juicio oral, en cuanto esa negativa anula y priva de valor probatorio á aquélla y, por consiguiente, carecería de objeto su lectura; únicamente podría decretarse tal lectura en el caso de no comparecer el testigo exento al juicio, pues su falta de asistencia no es lícito interpretarla en el sentido de negativa á declarar.

c) *Efectos de la no concurrencia de algún testigo y de la negativa á prestar declaración.* La negativa á declarar está sancionada por el art. 716 de la Ley rituaria. En cuanto á los efectos de la no concurrencia del testigo al acto del juicio oral, además de la sanción á que alude el art. 446, conviene indicar los siguientes: En el caso de que el testigo no comparezca por imposibilidad, es necesario distinguir si tiene su residencia en el lugar del juicio ó fuera de él. En el primer caso, es de aplicar el art. 718, el cual autoriza, si el Tribunal considera de importancia la declaración, para que el presidente designe á uno de los individuos de aquél y éste se constituya en la residencia del testigo, solo ó acompañado de las partes, cuando éstas así lo deseen, y allí le hagan las partes las preguntas, á su parecer, oportunas. En el segundo se aplica el art. 719, y el testigo es examinado en la forma prescrita en este artículo, por medio de exhorto. Las Sentencias del 11 de Diciembre de 1889 y del 17 de Enero de 1900 declaran que si el Tribunal no considera de importancia la declaración del testigo, es en él potestativo el examen del mismo, y contra su negativa no procede recurso alguno. Tal doctrina parece aplicable al caso regulado en el art. 718, en el cual se exige de modo expreso que el Tribunal considere de importancia la declaración para el éxito del juicio, para que se realice el examen en él detallado, como al supuesto del art. 719, pues aun cuando en este último no se exprese tal exigencia, entendemos debe sobrentenderse. Conforme al art. 730, si el testigo no comparece al juicio oral, por causas ajenas á la voluntad de las partes, podrá leerse á instancia de cualquiera de ellas la declaración prestada en el sumario. He aquí, pues, otro efecto de la no concurrencia. Ocupándose de él se ha dicho, por la Fiscalía del Supremo, con fecha 15 de Septiembre de 1883, que cuando no comparecen al acto del juicio oral los testigos de cargo, en su totalidad ó en su mayoría, no deben substituirse las declaraciones que hubiesen de prestar por la lectura de las prestadas en el sumario, debiendo tan sólo recurrir á aquella lectura cuando se trate únicamente de la falta de comparecencia de uno ó de dos testigos y aparezca, sin necesidad de sus nuevas declaraciones, el resultado perseguido en la causa.

Por efecto de la no comparecencia puede, además, pedirse, á tenor del art. 745 y del núm. 3.° del art. 746, la suspensión de la apertura de las sesiones del juicio oral ó la suspensión del juicio ya comenzado. Interpretando el último de los preceptos citados, dice el Tribunal Supremo que la apreciación de si debe considerarse ó no necesaria la declaración de los testigos corresponde al Tribunal sentenciador (Sentencia del 16 de Abril de 1902).

d) *Modo de efectuar el examen.* Regulan la manera de efectuar el examen de los testigos en el juicio oral los arts. 704 á 713 de la Ley de Enjuiciamiento criminal. Para los juicios por Jurados, hoy en suspenso, hay que tener también presente el art. 63 de la Ley del Jurado.

Substancialmente coinciden las disposiciones aludidas con las ya explicadas de la Ley, que regulan el examen de los testigos en el sumario. No obstante, conviene aquí agregar alguna observación relativa la juicio oral. No andan de acuerdo los autores, como

hace notar Demófilo de Buen en la *Enciclopedia Jurídica Española*, en la resolución del problema de cómo deben ser preguntados los testigos. Para algunos, y este es el criterio más ajustado á la Ley, primero debe interrogarles el presidente por las preguntas llamadas generales de la Ley; tras esto deben ser preguntados por la parte que los propuso; después, por las demás partes, y por último, por el mismo presidente, si usara del derecho que le concede el art. 708. En sentir de otros, el presidente puede preguntar primero no sólo sobre las generales de la Ley, sino sobre otras materias, y en el de algunos no hay que esperar á que la parte proponente acabe su interrogatorio y las otras partes pueden intercalar durante el mismo sus repreguntas.

e) *Contradicción entre la declaración prestada por un testigo en el sumario y la dada en el juicio oral. Responsabilidad por falso testimonio.* Nuestra Ley de Enjuiciamiento considera el sumario como algo preparatorio y el juicio oral como el acto donde debe ventilarse la cuestión debatida y deben ser aportadas las pruebas definitivas. Esto explica los preceptos contenidos en los arts. 714 y 715.

Con arreglo á ellos, si la declaración prestada en el juicio oral no está de acuerdo, en lo substancial, con la prestada en el sumario, podrá pedir cualquiera de las partes la lectura de ésta, y después de leída el presidente invitará al testigo á explicar la diferencia ó contradicción; por otra parte, siempre que un testigo comparezca á declarar en el juicio oral, sólo se podrá proceder contra él como presunto autor del delito de falso testimonio, cuando éste sea dado en el juicio. V. aparte TESTIGO FALSO.

f) *Indemnización á los testigos.* La Ley concede, en el art. 722, á los testigos que comparezcan á declarar, el derecho á reclamar una indemnización. La expresión del precepto legal ha ocasionado alguna duda. La Ley dice que el Tribunal fijará la indemnización teniendo en cuenta tan sólo los gastos del viaje y el importe de los jornales perdidos por el testigo con motivo de su comparecencia para declarar.

g) *Valor de las declaraciones de los testigos.* En la apreciación de las pruebas tiene la Sala sentenciadora más libertad, si cabe, que el juzgador en el procedimiento civil. No habla la Ley ni siquiera de las reglas de la sana crítica; dice tan sólo, en su art. 741, que el Tribunal apreciará, según su conciencia, las pruebas practicadas. El Tribunal es, pues, árbitro en la apreciación de la prueba, y contra su apreciación, por ser de su absoluta incumbencia, no cabe recurso de casación. Así lo sanciona numerosa jurisprudencia del Tribunal Supremo (Sentencias del 20 de Diciembre de 1883, 26 de Abril de 1890 y 21 de Septiembre de 1898).

Es también precepto relativo á la estimación de la prueba el contenido en el art. 717, según el que las declaraciones de las autoridades y funcionarios de policía judicial tendrán el valor de declaraciones testificales, apreciables como éstas según las reglas del criterio racional. No creemos pueda estimarse existente ninguna contradicción entre este artículo y el 741, aunque es cierto parece contenerse en el primero mayor sometimiento del Tribunal en la apreciación de la prueba, en cuanto fija un criterio objetivo: las reglas del criterio racional. No obstante, parece que el legislador no quiso decir otra cosa que la dicha en el art. 747.

En los juicios ante el Jurado, son los Jurados quienes, á tenor del art. 2.° de la Ley del Jurado, declaran la culpabilidad ó inculpabilidad de los procesados respecto de los hechos que, en concepto de delito, les atribuya la acusación, y la concurrencia ó no de los demás hechos circunstanciales que sean modificativos absoluta ó parcialmente de la penalidad. Ellos son, pues, quienes sin trabas aprecian las pruebas y entre ellas la testifical.

IV. — Los testigos en el Derecho militar

A) *En la jurisdicción del Ejército.* a) *Sumario. Principio fundamental.* Es principio fundamental del procedimiento militar en esta materia, la obligación en que se hallan todas las personas, de cualquiera clase y jerarquía que sean, residentes en territorio español, de auxiliar la acción de la justicia, prestando las declaraciones que el juez instructor considere necesarias para el esclarecimiento de los hechos que persiga, debiendo aquél recibir declaración á cuantas personas puedan suministrar noticias ó pruebas para la comprobación del delito y averiguación de los culpables.

Exenciones. Están, no obstante, exentos de declarar: el rey, su consorte, el príncipe heredero y el regente del reino; y lo están de acudir al llamamiento del juez instructor, pero no de declarar: 1.° las demás personas reales; 2.° los embajadores y representantes diplomáticos acreditados cerca del Gobierno español; 3.° los ministros de la Corona; 4.° los presidentes del Senado, del Congreso de los Diputados, del Consejo de Estado, del Tribunal Supremo, del Consejo Supremo de Guerra y Marina, del Tribunal de Cuentas del Reino, de la Rota y de las Ordenes militares; 5.° los capitanes generales del Ejército; 6.° los generales en jefe de los Ejércitos; 7.° los capitanes generales de los distritos; 8.° los oficiales generales del Ejército y de la Armada y sus asimilados; 9.° los consejeros de Estado y fiscal del mismo cuerpo; los magistrados y fiscal del Tribunal Supremo; los ministros y fiscales de los Tribunales de Cuentas, de la Rota y de las Ordenes militares; 10, los arzobispos y obispos; 11, las autoridades judiciales de cualquier orden (habiéndose declarado, en auto resolutorio de competencia del 26 de Agosto de 1899, que ejecuta hechos que pueden constituir atentado, cuyo conocimiento es de la jurisdicción ordinaria, el juez militar que, por negarse á comparecer ante él un juez municipal, le obliga á ello empleando fuerza material); 12, los gobernadores civiles, los alcaldes, los directores de los diversos ramos de la Administración, los subsecretarios de los Ministerios y los jefes superiores de la Administración civil.

Forma de prestar las declaraciones. Las personas comprendidas en el núm. 1.° declaran por escrito, contestando el oportuno interrogatorio elevado por el juez instructor por conducto de la autoridad judicial y ministro de la Guerra; á las comprendidas en el número 2.° se las invita á prestar su declaración por escrito, remitiéndose, al efecto, al ministerio de Estado, por conducto de la Audiencia judicial y ministro de la Guerra, interrogatorios que comprendan los extremos á que deben contestar; las designadas en los núms. 3.° al 7.° declaran en su propia morada, á la cual ha de concurrir el juez instructor, de cualquier clase que sea, previo aviso de día y hora que éste señale para verificar el acto; las aludidas en los núms. 8.° al 12 deben comparecer á declarar en la residencia oficial del juez, si éste fuese de la clase de oficiales generales, y lo harán en su mismo domicilio ó residencia oficial en otro caso. Las personas comprendidas en los núms. 3.° al 12 declararán por certificado cuando lo hagan sobre hechos de que tengan conocimiento por razón de sus cargos. Las reglas que acaban de indicarse respecto á los testigos, son de observar también cuando deban declarar sus cónyuges.

Las personas de cualquier otra clase han de declarar ante el juez instructor en su residencia oficial, que designa en cada caso, según las condiciones de la localidad, la autoridad judicial, el gobernador de la plaza ó el jefe superior de las fuerzas destacadas. Están dispensados de la obligación de declarar: 1.° el defensor, respecto á los hechos que supiere por revelación del procesado; 2.° los parientes de éste en línea recta ascendente ó descendente, su cónyuge, sus hermanos con-

sanguíneos ó uterinos y los laterales consanguíneos hasta el segundo grado civil, así como también los hijos naturales respecto á la madre, y al padre cuando estuviesen reconocidos, y la madre y el padre naturales en iguales casos. El juez instructor debe advertir al testigo que se halle en algunas de dichas situaciones, que no tiene obligación de declarar en contra del procesado; pero que puede hacer las manifestaciones que considere oportunas, consignándose la contestación que diere.

No pueden ser obligados á declarar como testigos: 1.° los eclesiásticos y los ministros de los cultos disidentes, sobre hechos que les fueren revelados en el ejercicio de las funciones de su ministerio; 2.° los funcionarios públicos cuando no puedan hacerlo sin violar el secreto que, por razón de su cargo, tuviesen obligación de guardar, ó cuando, procediendo en virtud de obediencia debida, no fueren autorizados por sus superiores jerárquicos, y 3.° los incapaces física y moralmente.

Exigiéndolo la urgencia del caso, ó hallándose físicamente impedido el testigo, el juez instructor debe constituirse en el domicilio de aquél para recibirle declaración, prescindiendo de las formalidades que sea menester. El que, sin estar comprendido en las excepciones de que se ha hecho mérito, dejare de cumplir con los deberes que la Ley impone á los testigos, incurre en las penas que las Leyes generales establecen para tales casos, sin perjuicio de ser conducido á la presencia del juez instructor por los dependientes de la autoridad, cuando se resistiere á comparecer.

En todas las declaraciones han de consignarse las preguntas del instructor y respuestas del declarante, que éste puede, si lo prefiere, dictar por sí mismo, pero no valerse de otra declaración que lleve escrita, si bien le es permitido consultar apuntes ó memorias sobre datos que sean difíciles de recordar. Pueden los testigos leer por sí mismos las declaraciones que hayan prestado, y si no hacen uso de este derecho, se las leerá el secretario antes de autorizarlas. No obstante, cuando la declaración tenga por objeto evacuar alguna cita, no se leerá al testigo el contenido de ésta, ni diligencia alguna que quebrante el secreto del sumario. Si el que ha de declarar desconoce el idioma español, debe nombrarse un intérprete con título, si lo hubiere en la localidad, y, en su defecto, un maestro del correspondiente idioma, y si tampoco lo hubiere, cualquier persona que lo sepa.

Al declarante sordomudo que supiere leer, se le han de hacer por escrito las preguntas que deba contestar; si supiere escribir, contestará á ellas por escrito, y si no supiere ni lo uno ni lo otro, procede nombrar un intérprete que sea maestro titular de sordomudos, si lo hubiere en el pueblo, ó á falta de él, cualquiera que sepa comunicarse con el testigo. Está prohibido hacer al declarante preguntas capciosas ó sugestivas, ó emplear con él coacción, engaño, promesas ó artificio alguno para obligarle ó inducirle á que declare en determinado sentido. Las declaraciones de los testigos ausentes se reciben valiéndose de exhortos, suplicatorios ó mandamientos, según sea la categoría del Tribunal ó autoridad de quien se interese la práctica de la diligencia.

En el sumario deben declarar separadamente los testigos, pudiendo el juez instructor disponer que se les conduzca al lugar donde hubieren ocurrido los hechos, para examinarlos á presencia de los objetos sobre que verse la declaración.

Los testigos mayores de catorce años han de prestar juramento de decir todo lo que supieren y les fuere preguntado; los menores de esta edad declararán sin aquel requisito. El juez instructor, antes de empezar los testigos su declaración, debe enterarles de la obligación que tienen de decir verdad, haciéndoles saber, además, que si faltaran á ella incurrirán en la pena señalada por la Ley al reo de falso testimonio. Los oficiales de todas las armas é institutos del Ejército, cualquiera que sea el fuero del Tribunal ante el que comparezcan, prestan juramento por su honor, extendiendo la mano derecha sobre el puño de la espada, y todos los demás en nombre de Dios con arreglo á su religión, si no prefieren substituir el juramento por la promesa, según autoriza la Ley del 24 de Noviembre de 1940, que puede consultarse en el artículo JURAMENTO.

Recibido el juramento ó la promesa, el testigo debe manifestar su nombre y apellidos; apodos, si los tiene; edad; estado; profesión; arte ú oficio; si conoce ó no al procesado y al ofendido; si tiene con alguno de ellos parentesco, amistad, enemistad ó relaciones de cualquier otra clase, y si tiene interés directo ó indirecto en la causa.

El juez instructor dejará al testigo referir los hechos sobre que declare, y solamente le exigirá las explicaciones que sean conducentes á desvanecer los conceptos obscuros ó contradictorios, después de lo cual le dirigirá las preguntas que estime oportunas para el esclarecimiento de los mismos hechos. Las declaraciones han de firmarlas todos los que intervengan en el acto, y el juez instructor deberá evacuar las citas que en ellas se hagan y sean pertinentes. Cuando los testigos entre sí, ó con los procesados, discordasen acerca de algún hecho ó de alguna circunstancia interesante, podrá el juez instructor celebrar careos entre los que estuvieron discordes, siempre que no fuere conocido otro modo de comprobar la existencia del delito ó de la culpabilidad de alguno de los procesados. El acto se efectuará leyendo á los que hayan de ser careados los puntos concretos objeto de la discordia que aparezca en las declaraciones que hubiesen prestado, y preguntándoles si se ratifican en ellas ó tienen alguna variación que hacer, debiéndose por el juez instructor hacer notar las contradicciones que resultaren de dichas declaraciones é invitándoles á que se pongan de acuerdo. En la diligencia de careo han de consignarse las preguntas, contestaciones y reconvenciones que mutuamente se hicieren los careados, así como todo lo demás que ocurra en el acto.

b) *En el plenario.* La ratificación de los testigos deponentes en el sumario es una de las pruebas que en los procedimientos militares, elevada la causa á plenario, pueden practicarse á instancia del fiscal ó á propuesta del defensor, y otra, la declaración de nuevos testigos cuando se trate de delitos comunes. La ratificación de testigos ausentes se evacuará por medio de interrogatorio, al cual puede adicionar el instructor las preguntas y repreguntas que crea oportunas. Los testigos que hubiesen declarado por informe ó certificación, se ratificarán en esta misma forma. Si el testigo que deba ratificarse hubiese muerto, se ignorara su paradero ó se hallase en punto donde no sea fácil practicar la diligencia sin demorar demasiado el curso del procedimiento, se suplirá la ratificación por un informe de abono, en que dos personas de probidad declaren á presencia del defensor sobre el concepto que les merezca el testigo, y si le consideran digno de crédito.

Al verse la causa ante el Consejo de guerra, han de estar prontos, fuera del local en que éste se celebre, los testigos que hayan de ser examinados, debiendo comparecer por separado y contestar á las preguntas que se les dirijan, así por el fiscal como por el asesor y defensores, siempre que el presidente las juzgue admisibles, pudiendo también formular preguntas el presidente y los vocales. En el procedimiento sumarísimo, las declaraciones de los testigos y los reconocimientos que éstos realicen para la identificación de las personas detenidas, se hacen constar en un acta breve que subscriben éstas, y sucesivamente, según vayan declarando, los testigos, autorizándola, por último, el instructor y el secretario. Asistiendo varios testigos,

sólo se consignan las declaraciones de los más importantes. El juez instructor, si lo cree necesario, puede carear á los testigos entre sí, ó á alguno de éstos con el procesado.

B) *En la jurisdicción de Marina.* Disposiciones casi idénticas á las que van explicadas rigen en el procedimiento militar de Marina, bien entendido que las excepciones de los núms. 5.° al 10 de la obligación de concurrir á declarar ante el juez instructor se corresponde en la jurisdicción de la Armada con las siguientes: 5.° el almirante de la Armada y los capitanes generales del Ejército; 6.° los comandantes generales de las Escuadras y generales en jefe de los Ejércitos; 7.° los capitanes generales de Departamento, comandantes generales de los apostaderos y comandantes generales de cuerpo de Ejército; 8.° los arzobispos y obispos; 9.° los oficiales generales de la Armada y del Ejército y sus asimilados, y 10, los consejeros de Estado y fiscal del mismo cuerpo, los magistrados y fiscal del Tribunal Supremo, los ministros y fiscales de los Tribunales de Cuentas, de la Rota y de las Ordenes militares. La referencia á los oficiales del Ejército, en punto á la forma de prestar juramento, entiéndese, en el procedimiento de Marina, hecha á los oficiales de todos los cuerpos de la Armada, á los que tengan el carácter de tal y á los guardias marinas (arts. 430 al 456; 466 al 469, 552, 557, 558, 578 y 653, núm. 3.° del Código de Justicia militar de 1890, y 116 al 145; 163 al 167, 273, 276, 277, 311 y 356, núm. 3.° de la Ley de Enjuiciamiento militar de Marina de 1894).

V. — Los testigos en el Derecho canónigo

A) *Fuerza probatoria de la prueba testifical.* La fuerza probatoria de las declaraciones testificales ha sido en el Derecho canónico mayor que en el civil, al extremo de que, al contrario de éste, en ocasiones ha considerado más eficaz la prueba de testigos que la documental, coincidiendo ambos Derechos en la conveniencia de que concurran testigos incluso al otorgamiento de documentos y á los actos solemnes de que tenga que quedar constancia.

B) *Condiciones de los testigos.* Exige el Derecho canónico que los testigos sean fieles é idóneos, siendo de absoluta necesidad lo primero, por lo mismo que la importancia que concede á esta prueba la funda precisamente en la sujeción que para los fieles católicos significa un juramento en nombre de Dios, bajo el cual han de prestar sus declaraciones. La idoneidad puede ser absoluta para toda clase de juicio ó relativa para asuntos ó respecto á personas determinadas. Así, son inhábiles para declarar en toda clase de litigios los locos y simples, impúberes, perjuros, infames y excomulgados; lo son en causas criminales, las mujeres, á no ser que no haya otro medio de prueba ó se trate de crímenes de simonía ó lesa majestad; en los asuntos que defiendan, los abogados y procuradores, el juez que haya de entender de ellos y los interesados en los mismos; y tampoco en favor ó en contra de ciertas personas, sus parientes, amigos ó enemigos, interesados en asuntos análogos, el reo contra su cómplice, el hereje, el judío ó gentil contra el católico y el lego contra el clérigo en causa criminal.

C) *Examen.* El Derecho canónico es muy análogo al civil en lo relativo á las reglas para el examen de los testigos, y, como él, requiere que sea siempre con citación de la parte contraria, para mejor garantía de esta misma; se ha de empezar consignando las circunstancias personales del declarante por si hubiera motivo de recusación; el examen de los testigos se hace con separación unos de otros, interrogándose en lo civil conforme al interrogatorio que los litigantes presenten y libremente por el juez en lo criminal.

D) *Apreciación de la prueba de testigos antes de la promulgación del Código.* Es libre la apreciación de la prueba por el juez eclesiástico con arreglo á una sana crítica, por lo que más bien ha de atenderse á la calidad que á la cantidad de los testigos.

Para hacer prueba plena bastan dos ó tres testigos, aunque siendo todos idóneos se esté al mayor número; la declaración de un testigo, en una causa, no sirve para otra, sino entre las mismas personas; no vale la dada en un juicio sumario cuando éste se convierte en ordinario ó contencioso; el testimonio de referencia no se aprecia en las causas matrimoniales, á no ser de persona muy autorizada; las declaraciones de los parientes, aun en grado no tachable, se consideran siempre sospechosas, á no tratarse de personas de grande y reconocida fama y honradez; y, en fin, un solo testigo no hace nunca prueba. Tales eran los principios generales en Derecho canónico acerca de la prueba testifical.

E) *Preceptos principales contenidos en el Código referentes á los testigos.* El nuevo Código canónico se ocupa en los testigos según los casos, exigiendo dos, ó por lo menos uno, para el bautismo. Para los matrimonios *in artículo mortis* se exigen dos testigos, y aun cuando se esté en situación de no poder acudir el párroco ú Ordinario, en el espacio de un mes. En lo judicial, el canon 1754 dice que «en cualquiera causa se admita la prueba por testigos, pero bajo el gobierno del juez»; el 1755, que deben responder y confesar la verdad al juez que pregunte legítimamente, y que, salvo lo mandado en el canon 1757, § 3.°, núm, 2.°, quedan exentos de esta obligación: «1.° los párrocos y demás sacerdotes en las cosas que se les confiese por razón de su ministerio, fuera de la confesión sacramental; 2.° los magistrados de las ciudades, médicos, comadronas, abogados, notarios y otros que están obligados al secreto del oficio por virtud de los consejos que hubieren dado en las cosas concernientes á su oficio; 3.° los que temen de su testimonio les ha de sobrevenir á sí mismos, á sus consanguíneos ó afines, en cualquier grado de la línea recta ó en el primer grado de la colateral, infamias, vejámenes, peligros ú otros males muy graves.»

Según el canon 1756, todos pueden ser testigos, á no ser que concurran en ellos causas de recusación, que señala el 1757, no pudiendo serlo: 1.° los impúberes y los que no estén en su cabal juicio; 2.° *a*) como sospechosos, los excomulgados, perjuros, infames después de sentencia declaratoria ó condenatoria; *b*) los de malas costumbres indignos de crédito; *c*) los enemigos públicos y graves de una de las partes; 3.° *a*) los que son parte en la causa ó hacen las veces de ellas, como el tutor, en la causa del pupilo, el superior ó administrador en la causa de su comunidad ó de su causa pía, en cuyo nombre pleitee; el juez y sus asistentes, el abogado y otros que asisten ó han asistido á las partes en la misma causa; *b*) los sacerdotes en todo lo concerniente á lo que saben por confesión sacramental, aunque estén relevados de la obligación del secreto; más aún, las cosas oídas por cualquiera y de cualquier modo que sea con ocasión de la confesión no pueden ser recibidas ni siquiera como indicio de verdad; *c*) el consorte en la causa de su consorte, el consanguíneo ó afín en la causa del consanguíneo ó afín, en cualquier grado de la línea recta y en el primero de la colateral, á no ser que se trate de causas que atañen al estado civil ó religioso de la persona cuyo conocimiento no alcanzase por otra vía y el bien público exija que se tenga. Por fin, el canon 1758 dispone que los inhábiles y sospechosos pueden ser oídos por decreto del juez en que se declare que conviene así; pero su testimonio valdrá como juicio ó como ayuda de prueba y generalmente no se les pide juramento.

Los testigos generalmente, y también según el novísimo Código canónico (canon 1759), son l evados por la parte interesada, por el promotor de la Justicia y

por el defensor del vínculo, pero el juez también puede reclamarlos cuando lo exija el bien público ó estén interesados menores ó incapacitados. Existe la novedad, en comparación con el Derecho civil, de que en el nuevo Código canónico, aunque la parte propone un testigo le renuncie, la contraria puede exigir que declare. También pueden declarar testigos espontáneos (canon 1760), pero el juez los estimará ó rechazará según lo estime conveniente, así como también tiene la facultad de no admitir un número excesivo de testigos (canon 1762). Deben expresarse los nombres y circunstancias personales de los testigos y preguntas que han de dirigírseles por si en ellas concurriere causa de exclusión ó de *reprobación de la persona del testigo*, como aquí se llama á la recusación (cánones 1761-1763 y 1764); cuya *reprobación* debe hacerse en el plazo de tres días y respecto á la cual el juez resolverá el final del pleito, al menos de que sea notoria ó exista presunción de Derecho contra el testigo.

Los testigos citados por decreto deben declarar ó ser multados en proporción al daño que puedan causar (cánones 1765 y 1766). Deben jurar, á menos de que se trate de un derecho meramente privado y consientan ambas partes (canon 1767) y aun se les puede obligar á reiterar el juramento una vez prestada la declaración (canon 1768), así como con juramento también se les puede obligar á no comunicar á nadie lo que fué objeto de su declaración (canon 1769).

Los testigos deben comparecer á declarar ante el juez ó Tribunal, á no ser que se trate de cardenales, obispos ó personas ilustres que gocen de exención, las que pueden elegir el sitio y se lo comunicarán al juez; los enfermos é impedidos ó los que por la condición de su vida, como las monjas, no puedan concurrir; los que viven fuera de la diócesis, los que declararán en el lugar de su residencia, y aun dentro de la diócesis cuando la distancia sea larga y no puedan concurrir sin efectuar grandes dispendios, en cuyo caso se delegará en dos sacerdotes del lugar más cercano, uno que haga las veces del juez y otro del actuario (canon 1770).

Es una novedad la de que las partes que por sí ó por sus procuradores pueden asistir al juramento (canon 1767, núm. 2.°), no pueden concurrir á las declaraciones de los testigos, á menos que lo determine el juez (canon 1771), debiendo ser examinados uno á uno y pudiendo ser careados (canon 1772) y contestar á las preguntas propuestas por las partes que si presencian las declaraciones pueden proponer nuevas preguntas, de cuya procedencia decidirá el juez (canon 1773). La declaración es oral, sin permitirse notas escritas, á menos de tratarse de cuentas ó algo análogo de absoluta precisión para auxiliar la memoria, debiéndose consignar con las mismas palabras del testigo (canon 1778) y leerle lo escrito, que podrá adicionar, aclarar ó corregir antes de firmar (canon 1780), pudiendo volver á ser examinados antes de que la declaración se haya publicado, lo que se hace cuando las partes no las hayan presenciado, acto que el juez podrá demorar hasta que se hayan practicado todas las pruebas (cánones 1781 y 1782). Una vez hecho esto se pueden redargüir de falsas ó fijar sus contradicciones, pero no pueden ya recusarse los testigos por lo referente á sus personas, salvo lo dispuesto en el canon 1764, núm. 4.°, respecto á la recusación en término de tres días desde que se conocieren los nombres (canon 1783). Después no se admiten nuevos testigos, á no ser por causas muy extraordinarias, oyendo á las partes, al promotor de la justicia y al defensor del vínculo, cuando interviniere (canon 1786).

El testigo tiene derecho á ser indemnizado de los gastos que le hayan ocasionado y de los perjuicios que hubiere sufrido por razón de su trabajo, y el juez lo fijará oyendo al testigo, á las partes y en su caso á un perito (canon 1787), entendiéndose que se renuncia al testigo cuando no se deposita la cantidad necesaria para indemnizarle (canon 1788).

TESTIGO FALSO. *Der. pen.* El que al declarar falta maliciosamente á la verdad. Julius Clarus afirmaba que ninguna acción es más perniciosa á la República que la deposición de un testigo falso. *Arbitror nullum esse crimen perniciosius reipublicae.*

Farinatius dice que el testigo falso comete á la vez tres malas acciones: una contra Dios, por el perjurio del testigo; otra contra el juez, á quien se engaña, y otra contra los hombres, á los que se hace víctimas de una injusticia. *Detestabile falsi testis crimen est. Deo judici et hominibus abnoxius est triplicemque facit deformitatem perjurii nempe injustitiae et mendacii.*

La penalidad del falso testimonio en las antiguas legislaciones era la del Talión: el mal que el testigo causaba con su declaración se le infligía al mismo. La ley de Moisés aplicaba enérgicamente esta regla: *Animam pro anima, oculum pro oculo, dentem pro dente, manum pro manu, pedem pro pede exiges.*

La ley de las Doce Tablas condenaba al testigo falso á ser arrojado desde la roca Tarpeya. Tal pena fué modificada más tarde por la ley Cornelia *De falsis*, que imponía las penas de deportación y la de confiscación de bienes si el culpable era de condición libre, y la de muerte si era esclavo; y siempre, en todos los casos, la de muerte, si ésta hubiese sido impuesta al acusado. Con posterioridad, las penas se imponían al arbitrio del juez.

En nuestros antiguos Códigos se señalaron severas penas al culpable del delito de falso testimonio. El Fuero Juzgo (Ley 6.ª, tít. 3.°, lib. 5.°) le condenaba «siendo ome de gran guisa a pecha a aquel contra quien dixo la falsa testimonia quanto fizo perder por su falsedad e dalli adelante ninguna pueda ser testimonio. E si es ome de menor guisa e non a de que faga la enmienda sea metudo en poder daquel por su siervo contra quien dixo el falso testimonio». En el mismo Código, la Ley 21, tít. 5.°, lib. 6.°, ordenaba que «si algun ome por cuyta que a niega verdad sabiendola o se periura, el iuez luego que lo sopier prendal o fagal dar C. azotes e non sea mas recibido su testimonia o sea defamado por malo, assi cuemo es dicho en otra ley de suso de los falsos. E la quarta parte de su bueno aya aquel a quien quiso engannar por su periurio».

La Ley 26, tít. 2.°, Partida 3.ª, decía: «Mentira jurando alguno en pleito dandole su contendor la jura o el judgador non le podemos poner otra pena sinon aquella que Dios le quisiere poner. E si por su testimonio mentiroso fue alguno muerto o lisiado que reciba el mismo otra tal pena.» La Ley 42, tít. 16, de la propia Partida 3.ª ordenaba que «cuando los judgadores entendieren que los testigos que aducen ante ellos van desvariando sus palabras ó cambiandolas; si fueren viles omes aquellos que esto ficieren, que los puedan tormentar de guisa que puedan sacar la verdad dellos». La Ley 4.ª, tít. 6.°, lib. 12 de la Novísima Recopilación impone al testigo falso la misma pena en su persona y bienes que se «debiera dar á aquel ó aquellos contra quien depuso seyendo su dicho verdadero no se ejecutase la tal pena, pues por él no quedó de darsela».

Otra ley de la Novísima Recopilación, la 3.ª (tít. 6.°, lib. 12), establecía que «los dichos testigos falsos en las causas criminales, siendo causa de muerte en que se hubiese de ejecutar en él misma pena, sean condenados en vergüenza pública y perpetuamente a galeras».

El Código penal de 1822, art. 432, condenaba al testigo falso á ser infame, y según los casos, de tres á siete años de trabajos en obras públicas

Las penas que impone el Código vigente se hallan comprendidas en los arts. 332 á 335.

Distingue el Código entre el falso testimonio dado en causa criminal ó en asunto civil, y en el primer caso, entre el falso testimonio *contra* el reo y el falso testimonio á *favor* de aquél. Según el citado art. 332, el que en causa criminal diere falso testimonio en contra del reo será castigado: 1.° con la pena de cadena temporal en su grado máximo á cadena perpetua, si el reo hubiere sido condenado en la causa á la pena de muerte y ésta se hubiere ejecutado; 2.° con la pena de cadena temporal, si el reo hubiere sido condenado en la causa á la de cadena perpetua y la hubiere empezado á sufrir; 3.° con la pena de presidio mayor, si el reo hubiere sido condenado en la causa á cadena perpetua y no la hubiere empezado á sufrir; 4.° con la pena de presidio correccional en su grado máximo á presidio mayor en su grado medio, si el reo hubiere sido condenado en la causa á cualquiera otra pena aflictiva y la hubiere empezado á sufrir; 5.° con la pena de presidio correccional en su grado medio á la de presidio mayor en su grado mínimo, si el reo hubiere sido condenado en la causa á cualquiera otra pena aflictiva y no la hubiere empezado á sufrir; 6.° con las penas de presidio correccional en sus grados medio y máximo y multa de 250 á 2500 pesetas, si el reo hubiere sido condenado en la causa á pena correccional y la hubiere empezado á sufrir; 7.° con las penas de presidio correccional en sus grados mínimo y medio y multa de 150 á 1500 pesetas, si el reo hubiere sido condenado en la causa á pena correccional y no la hubiera empezado á sufrir; 8.° con las penas de arresto mayor en su grado máximo á presidio correccional en su grado mínimo y multa de 125 á 1250 pesetas, si el reo hubiere sido condenado á una pena leve y la hubiere empezado á sufrir, y 9.° con las penas de arresto mayor y multa de 125 á 1250 pesetas, si el reo hubiere sido condenado á pena leve y no la hubiere empezado á sufrir.

Según el art. 333, el que en causa criminal diere falso testimonio en favor del reo, será castigado con las penas de arresto mayor en su grado máximo á prisión correccional en su grado medio y multa de 150 á 1500 pesetas, si la causa fuere por delito, y con la de arresto mayor, si fuere por falta.

Por último, el art. 334 preceptúa que al que en causa criminal por delito diere falso testimonio que no perjudique ni favorezca al reo se le impondrá la pena de arresto mayor en sus grados mínimo y medio.

La exposición de motivos de la ley de Enjuiciamiento criminal debida á Alonso Martínez, expresa que la simple contradicción de un testigo entre su declaración en el juicio oral y las dadas ante el juez instructor en el sumario, por sí solas, no es suficiente para someterle á un procedimiento criminal, por cuanto tal solución cede, en primer término, á las exigencias de la lógica, que no permite atribuir á los datos recogidos en el sumario para la preparación del juicio una validez y eficacia incompatible con la índole y naturaleza del sistema acusatorio, sin que esto sea ciertamente autorizar, ni menos santificar, el engaño y la mentira en el período de la instrucción; y se añade que deberá someterse al procedimiento por falso testimonio al testigo cuando haya motivo para presumir que faltó á la verdad en el acto del juicio, porque siendo éste el arsenal donde el acusador y el acusado deben tomar sus armas de combate y de defensa y el Tribunal los fundamentos de su veredicto, claro es que, en definitiva, sólo en este trámite puede el testigo favorecer ó perjudicar injustamente al procesado y ser leal ó traidor á la sociedad y á sus deberes de ciudadano.

Según el art. 335 del Código, el falso testimonio en causa civil será castigado con las penas de arresto mayor en su grado máximo á presidio correccional en su grado medio y multa de 250 á 2500 pesetas. Si el valor de la demanda no excediera de 50 duros, las penas serán las de arresto mayor y multa de 125 á 1250 pesetas.

Autores y comentaristas, dice Ambrosio Tapia en la *Enciclopedia Jurídica Española*, están conformes en la gran dificultad que hay para apreciar la existencia del delito de falso testimonio, en el que entran como factores la declaración del testigo, el juramento que presta y el faltar en su dicho á la verdad maliciosamente. Aun siendo tan precisos estos elementos, no todo testigo que al declarar se expresa faltando á la verdad comete el delito de falso testimonio, por cuanto para estimarse éste es necesario que su dicho se refiera precisamente, si se trata de una causa criminal, á elementos esenciales de la misma, que son los que forman la prueba del delito, y la de las circunstancias agravantes que concurran y sean de apreciar en el procesado; y si de pleito se trata, á la parte también esencial del mismo.

Las deposiciones de los testigos relativas á circunstancias no esenciales, de carácter accesorio ó secundario, aun cuando revelen haberse expresado sin verdad no pueden servir de elemento para integrar el delito de falso testimonio. Y esto, aparte de que la simple alteración de una declaración, su aclaración ó retractación absoluta ó de detalle no pueden constituir tampoco un elemento del delito de falso testimonio. Además, es preciso que el testigo declare maliciosamente, esto es, con ánimo de causar un perjuicio sin que sea necesario que éste resulte producido, pues basta aquel ánimo para que aparezca consumado el falso testimonio. No existiendo aquel ánimo doloso resultará cometida una acción inmoral, pero no delictiva, para comprenderla de lleno en la esfera de la ley penal.

De todos modos, ya se trate de una causa criminal, ya de un pleito, en que haya de apreciarse si un testigo cometió delito de falso testimonio, es hace preciso un detenido estudio del caso no sólo por lo difícil que ha de resultar aquella apreciación, sino también por la gravedad de las penas que el Código impone á los culpables.

Á este propósito, escribe Tissot que en caso de contradicción entre la primera declaración de un testigo y la segunda, el juez debe tratar de depurar la verdad á través de las pasiones y de las infidelidades de la memoria. Puede suceder que sean falsas las dos declaraciones ó que haya una verdadera; y puede suceder también que haya parte de verdad y parte de falsedad en una y otra. Pocas reglas pueden darse aquí para llegar á la verdad; el tacto, el conocimiento del corazón humano, la lógica de las pasiones y el espíritu de combinación pueden oponerse al fingimiento, al engaño y á los sistemas preconcebidos; y como estas cualidades son naturales no pueden suplirse por un conjunto de reglas que las supondrían ya para ser convenientemente aplicadas.

El Tribunal que acuerde se saque el tanto de culpa para proceder contra un testigo por falso testimonio habrá necesariamente, según establece reiterada jurisprudencia del Tribunal Supremo, de expresar en aquella resolución todos los hechos susceptibles de constituir aquel delito con sus comprobantes, pues de otro modo no se daría materia suficiente al juez instructor para formar el correspondiente sumario á fin de castigar dicho delito con arreglo á la ley penal.

TESTIGO. *Expl.* Cuando se daba fuego á los hornillos de mina por medio de la salchicha y de la yesca, se cortaban dos pedazos iguales: el uno, llamado *fraile*, para encenderse en la boca ó extremo de la salchicha, y el otro, *testigo*, que, encendido al mismo tiempo, le llevaba en la mano el minador, para conocer con bastante aproximación el momento de la explosión ó voladura.

TESTIGO. *Lóg.* V. TESTIMONIO.

TESTIGO. *Fís.* Si se suspende por su centro de gravedad una aguja ó delgada barra imanada de modo que pueda girar libremente alrededor del punto de suspensión, la aguja ó barra gira y adquiere siempre una posición de dirección perfectamente determinada, debido á la acción que sobre la misma ejerce el campo magnético terrestre, ya que la experiencia se supone hecha lejos de la acción de otro imán ó de una corriente eléctrica.

La dirección que toma la barra ó aguja imanada coincide con la dirección y sentido del campo en el lugar de la observación y esta dirección discrepa poco de la Norte-Sur de la Tierra; observándose, no obstante, que la extremidad que mira al Norte queda más baja *(buza)* que la otra que mira al Sur.

Dentro de límites reducidos, tales como un cuarto, y aun dentro de una misma población, la orientación de la aguja imanada permanece sensiblemente constante, es decir, que la acción del campo terrestre puede considerarse como uniforme.

Las fuerzas que bajo la acción de este campo actúan sobre la aguja se reducen á un par, aplicadas cada fuerza al polo del imán.

Si el eje alrededor del cual gira la aguja imanada es paralelo á las líneas de fuerza del campo terrestre, la aguja no será orientada y en este caso se denomina aguja astática, y como esta disposición no siempre es práctica y conviene muchas veces substraer á la aguja imanada de la acción del campo terrestre, se construyen en estos casos agujas especiales formadas por dos de ellas de igual imanación, unidas paralelamente por su punto medio, pero con los polos invertidos, es decir, que se hallan frente á frente los polos de nombre contrario.

Otras veces se utiliza un imán permanente colocado cerca de la aguja imanada móvil, á fin de que su campo neutralice la acción del campo terrestre.

El imán que se dispone en los galvanómetros, utilizado en telegrafía eléctrica, y que sirve para substraer á la aguja de aquél de la acción del campo magnético terrestre, á fin de corregir de una manera automática su posición, se denomina *testigo*.

En algunos galvanómetros este pequeño imán ó testigo tiene la forma de aguja, como hemos explicado, colocada sobre el mismo eje de la aguja del galvanómetro á pequeña distancia y con los polos cambiados ó de nombre contrario inversamente dispuestos.

Sobre el cuadrante graduado del galvanómetro emerge solamente la aguja superior.

En otros galvanómetros, el pequeño imán ó testigo se dispone detrás del bastidor del aparato, pudiéndole mover á derecha ó izquierda por medio de una corredera, á fin de conseguir la conveniente acción sobre la aguja imanada, para que dicha aguja permanezca constantemente en el plano del cuadro y en el cero de la escala cuando no pasa ninguna corriente por el arrollamiento del galvanómetro.

De esto se deduce que el potencial magnético de un testigo deberá ser pequeño para que no dificulte los movimientos de la aguja imanada del galvanómetro cuando empieza á circular la corriente, por pequeña que sea su intensidad.

El testigo se instala en el propio armazón del galvanómetro y puede desmontarse fácilmente.

Gracias á la acción del testigo, si el galvanómetro se instala verticalmente, la aguja permanece vertical cuando el cuadro galvanométrico no es recorrido por ninguna corriente.

La aguja del galvanómetro debe desviarse cualquiera que sea la intensidad de la corriente recibida de la estación colateral y debe, por tanto, acusar las más débiles corrientes. Estas condiciones son las que imponen el valor del magnetismo que debe comunicársele al testigo.

TESTIGO. *Mar.* Se usa en plural, *testigos*, y significa el conjunto de filásticas de un cabo, que se dejan sin torcer en cada uno de sus extremos, para que conste es pieza nueva y sin usar.

TESTIGOS. *Geog.* Pequeño archipiélago del mar de las Antillas, perteneciente á Venezuela, sit. al ENE. de la isla Margarita y al N. de la península de Paria. Este archipiélago, compuesto sólo de algunos reducidos islotes, se hizo famoso en el siglo XVIII como nido de piratas. La leyenda les atribuye ocultos tesoros.

TESTIGUAR. tr. ant. ATESTIGUAR.

TESTIGUO, GUA. adj. ant. TESTIGO.

TESTILO. m. *Zool.* (*Thestylus* E. Sim.) Género de escorpiones de la familia de los botriúvidos. La única especie conocida es *Th. Glasioui* Bertk; habita en el Brasil.

TESTIMONIA. f. ant. TESTIGO.

TESTIMONIAL. (Etim.—Del lat. *testimonialis*.) adj. Que hace fe y verdadero testimonio. || f. pl. Instrumento auténtico que asegura y hace fe de lo contenido en él. || Testimonio que dan los obispos de la buena vida, costumbres y libertad de un súbdito que pasa á otra diócesis.

TESTIMONIAL. *Der. can.* Dícese de lo que hace fe y verdadero testimonio. El instrumento auténtico que asegura y hace fe de lo contenido en él.

Así se llaman las certificaciones expedidas por los obispos para acreditar los méritos, servicios, grados, conducta de los sacerdotes ó clérigos residentes en sus diócesis. El mismo nombre se da también á las cartas firmadas por los obispos y selladas con sus sellos, por las que remiten á uno de sus diocesanos á otro obispo para que le confiera las órdenes, denominándose vulgarmente dimisorias estas cartas, que servían, además, para acreditar los interesados su idoneidad moral, intelectual y física. Así de antiguo, dicen los autores, los obispos no conferían órdenes á un súbdito de otro obispo sin licencia de éste, por prohibirlo los cánones.

El efecto de las testimoniales, ya sean en la forma de certificaciones ó de cartas, es el mismo que el de los documentos originales á que suelen hacer referencia.

TESTIMONIAR. F. **Témoigner, attester.** — It. **Testimoniare.** — In. **To witness, to testify, to aver.** — A. **Bezeugen.** — P. **Testemunhar.** — C. **Testimoniar.** — E. **Atesti.** (Etim. — De *testimonio*.) tr. Atestiguar, ó servir de testigo para alguna cosa.

Deriv. **Testimoniable. Testimoniador. Testimoniante.**

TESTIMONIERO, RA. adj. Que levanta falsos testimonios. Ú. t. c. s. || Hazañero, hipócrita. Ú. t. c. s.

TESTIMONIO. F. **Témoignage, attestation.** — It. **Testimonianza, attestazione.** — In. **Attestation.** — A. **Beweis, Zeugnis.** — P. **Testemunho, attestação.** C. **Testimoni.** — E. **Atesto.** (Etim. — Del lat. *testimonium*.) m. Atestación ó aseveración de una cosa. || Instrumento autorizado por escribano ó notario, en que se da fe de un hecho, se traslada total ó parcialmente un documento ó se le resume por vía de relación. || Prueba, justificación y comprobación de la certeza ó verdad de una cosa. || Impostura y falsa atribución de una culpa. || ant. TESTIGO. || FALSO TESTIMONIO. TESTIMONIO (4.ª acep.). || Delito que comete el testigo ó perito que declara faltando á la verdad en causa criminal ó en actuaciones judiciales de índole civil.

LEVANTAR TESTIMONIOS. fr. Calumniar. || Sacar faltas ó tildar injustamente.

TESTIMONIO. *Bibliogr.* En plural, es voz de moderna acepción este vocablo adoptado por bibliófilos y libreros-anticuarios para designar las barbas de fabricación en el papel de hilo elaborado á mano. El empleo de esta voz obedece á la necesidad de distinguir el buen papel en los libros de nuestra época y también en los posteriores al primer tercio del siglo XIX, á causa de

las pastas químicas, de clase inferior al papel de hilo, empleadas en la moderna industria papelera.

Otro interés representa la existencia de barbas propias de la elaboración á mano en los ejemplares antiguos, porque conservan la dimensión editorial del libro revelada por los testimonios de su prístino tamaño. Lo cual facilita aclarar dudas cuando se da el caso de hallar catalogados ejemplares con grandes márgenes de una misma obra, atribuyéndoles dos tamaños diversos; cosa posible, según el bibliógrafo haya tomado sus notas sobre un ejemplar horriblemente recortado por el encuadernador, mientras que otro bibliotecario redactó su descripción en vista del ejemplar espléndido, libro intonso tal vez, y de consiguiente, pudo sin vacilar asignarle el tamaño, folio por ejemplo, y tal pudiera ser la diferencia en centímetros que diese ocasión á tomar por tamaño en 4.° mayor la misma obra y edición señalada con exactitud en otro catálogo como de tamaño en folio. V. TAMAÑO. *Bibliogr.*

Además otra circunstancia da interés bibliográfico á los ejemplares con testimonios, porque no abundan y menos los intonsos. Hállanse, en proporción relativa, más con testimonios en los ejemplares en rústica, menos aún en las encuadernaciones á base de cartón; pero hállanse libros de bibliófilo en ricas tapas, cuyos folios conservan todavía muestra indudable de los testimonios; de cuya posesión se siente ufano el poseedor de buenas joyas bibliográficas.

TESTIMONIO. *Der. proc. y notarial.* Acto de atestiguar en la práctica forense el instrumento público en que se da fe de un determinado hecho que consta al funcionario que lo expide. Siguiendo á Bernaldo de Quirós expondremos las materias de este artículo en dos secciones: A) El testimonio como acción de atestiguar y B) el testimonio como instrumento fehaciente.

A) *El testimonio como acción de atestiguar.* La moderna policía judicial científica ha sometido á revisión el valor del testimonio, en vista de las observaciones y experimentos de la nueva Psicología, en que el problema se cultiva con verdadera asiduidad. El juez, y en general el instructor, debe darse, en cada caso, cabal cuenta de la psicología del testimonio, especialmente en orden á las desviaciones que sufre.

a) *El testimonio de los diferentes sentidos.* De ordinario se dice que los sentidos corporales son cinco y se los enumera de esta suerte: ver, oir, oler, gustar y tocar. Pero no sólo son más de esta cifra escasa (los sentidos térmico y muscular, confundidos con el tacto propiamente dicho; el sentido de la posición y de la orientación, agregado al sistema del oído, etc.), sino, que, además, deberían enunciarse en un orden inverso (tocar, oler, gustar, oir y ver), respondiendo al orden de su aparición en la evolución biológica y á la complejidad creciente de sus estructuras.

El sentido del tacto es el que primero ha aparecido en la vida, el único propio de la simple célula; el más sencillo en su estructura, el más extenso en su localización (toda la piel, aunque en diversa medida, según los experimentos estesiométricos de Weber); el único que, por lo mismo, no puede perderse nunca totalmente, y, por último, el menos expuesto á errores é ilusiones (se conoce sólo una de ellas: el conocido experimento de Aristóteles sobre la esferita, que, colocada entre los dedos índice y medio de la mano, cruzados, procura la ilusión de dos contactos). Por consiguiente, es también aquel á que todos prestamos más fe. Recordemos que la posición escéptica del apóstol Tomás ante la resurrección de Jesús sólo se desvance mediante el tacto, poniendo el dedo sobre las llagas, ni siquiera viéndolas, con profunda intuición y experiencia, á la vez, de la falacia del sentido de la vista.

Los testimonios de la vista y del oído merecen, pues, siempre la duda. Sólo el del tacto debe inspirar una confianza más completa.

b) *El testimonio y los tipos psíquicos.* Sobre la base de que la sensación domina todo el conjunto de la vida psíquica, se reconocen y admiten diferentes tipos psíquicos fundamentales, según el sistema de representaciones y de imágenes que dominan en la vida mental de cada sujeto. Estos tipos psíquicos fundamentales son tres puros: visuales, auditivos, motores, más los tipos mixtos derivados, á la manera de la clasificación de los temperamentos fisiológicos (sanguíneos, linfáticos, biliosos, nerviosos y sus combinaciones).

Ahora bien: el testimonio de un sujeto fuera de su tipo mental (impresiones visuales en un auditivo, ó auditivas en un visual, por ejemplo), debe someterse siempre á la crítica, cuando la importancia del asunto lo merezca.

c) *El testimonio y el grado de atención.* No toda sensación se convierte en representación, llegando al campo de la conciencia. Muchas se pierden y caen en el fondo subconsciente de nuestro espíritu, en el cual permanecen, contribuyendo á la formación de los procesos de paramnesia ó falsa memoria, conocida también con el nombre de «sensación de lo ya visto» ú «oído». Si una persona está en una habitación donde un reloj se halla en movimiento, á veces se da cuenta de la sensación auditiva que la marcha del reloj produce en el aparato de resonancia de su oído, otras veces deja de percibirla y se cree en medio del silencio. Si se lee ante diversos sujetos un determinado texto literario, advirtiéndoles que inmediatamente después de la audición deben aclarar el número de veces que han escuchado el sonido de una determinada vocal ó consonante, este número variará entre términos relativamente amplios, en vez de ser igual para todos, como sería si toda sensación se convirtiera necesariamente en representación en el acto. La atención es la fuerza que conduce á las sensaciones á transformarse en percepciones. Pero esta fuerza, lo mismo que la muscular, no es igual en todos los individuos ni en cada uno de ellos en todos los instantes de su vida La fatiga, á su vez, es, de los diversos coeficientes endógenos de la atención, el que más varía; la fatiga mental es causada por el propio esfuerzo de la atención ó por las acciones y estados depresivos de la psiquis. Aparecen aquí nuevos puntos de vista para la apreciación del testimonio, que deberá merecer tanta menos confianza cuanto más se caractericen las condiciones individuales de debilidad psíquica de la atención (sexo femenino, minoría de edad, deficiencia psíquica, etc.) ó las situaciones psicofísicas inadecuadas (enfermedad, situaciones depresivas del espíritu, etc.).

d) *El testimonio y el tiempo de reacción.* Además, precisa tener en cuenta la velocidad á la reacción, no sólo en cada individuo, sino en cada orden de sensaciones de éste. La ecuación personal en orden á este tiempo modifica la percepción, tanto más cuanto más larga y compleja sea la serie en movimiento, cinestésica, en que se recomponga el suceso que se atestigüe.

e) *El testimonio y la sugestibilidad.* Todavía las alteraciones más importantes del testimonio, sus desviaciones más graves proceden de la aptitud de la sugestibilidad provocada por hechos críticos en condiciones individuales propicias ó estados que la facilitan excepcionalmente. Conocida es la mitomanía de los niños, que hace su testimonio tan sospechoso, aun exceptuándole, en rigor de análisis, de la verdadera falsedad y la mentira. No lo es menos el caso del testimonio de las mujeres en estado de histerismo y hasta el de los varones sistematizados en la impostura, aun la más vulgar, por irresistible sugestibilidad de sus propias creencias que se les imponen. En el *Tartarín* de Alfonso Daudet, Bompard, *el Impostor*, es un buen ejemplo de una debilidad ó un vicio que, más ó menos veces y en mayor ó menor escala, suele atacar á todos.

f) *El testimonio y la amnesia.* Finalmente, de las anomalías de la memoria, la amnesia, ó sea el olvido, es la que más debe tenerse en cuenta al apreciar el valor del testimonio. Su acción es tan ordinaria y normal, que un testimonio no atacado por la amnesia, aun no siendo muy remoto, da motivo suficiente de duda. La acción de la amnesia, por lo demás, es totalmente arbitraria, recayendo á veces sobre particulares de interés, mientras respeta los más frívolos é insignificantes. En resolución, es toda la psicología ó por lo menos la psicología de las representaciones, lo que el juez debe poner á contribución para apreciar, en cada caso concreto, el valor del testimonio en su eficacia jurídica, de tanta trascendencia.

B) *El testimonio como instrumento fehaciente.* Existen dos especies de testimonios, correspondientes á las dos formas de la fe pública. Estas dos especies son: el testimonio judicial y el notarial.

El testimonio judicial se expide por los secretarios judiciales previa providencia del juez ó Tribunal competente.

El testimonio notarial se expide por los notarios, bien como traslados de documentos no protocolizados que se les exhiben á este efecto, ó como declaraciones de legitimidad de firmas conocidas.

Los testimonios judiciales y los notariales por exhibición tienen el valor de documentos públicos para los efectos legales.

TESTIMONIO. *Lit. El testimonio vengado.* Comedia de Lope, impresa en 1604 en la *Primera parte* de sus obras teatrales, reimpresa por Hartzenbusch en la *Biblioteca de Autores Españoles* é incluída por Menéndez y Pelayo en la colección de obras de Lope de Vega, editada por la Real Academia Española. De la popularidad de esta comedia nos dió testimonio en 1614 el encubierto autor del *Quijote* de Avellaneda, pintando su representación en una venta. Lope tomó el argumento de la *Crónica general,* en donde se afirma que estando ausente el rey don Sancho *el Mayor* de Navarra y Castilla, su hijo mayor, don García, logró que su madre, la reina doña Elvira, le prestase un caballo que tenía el monarca en gran estima. Á poco volvió la reina de su acuerdo al hacerle presente uno de sus servidores el disgusto que tendría don Sancho. Don García, al enterarse de que por culpa de aquel cortesano perdía el codiciado caballo, llamó á su hermano don Fernando para proponerle que amenazara á su madre de adulterio con el caballero que le había aconsejado, y aunque don Fernando no quiso hacerlo, prometió á su hermano que con su silencio le dejaría llevar adelante su proyecto. Don Sancho, con gran pesar, prendió á la reina, la encerró en el castillo de Nájera y sometió el asunto á las Cortes, fallando éstas «por derecho, que se devía salvar la reyna en esta guisa: que lidiasse un cavallero con dos, e si los venciesse aquel cavallero, que escapase la reyna, e sinon, que muriesse». Nadie se atrevía á luchar con los hijos del rey, hasta que se levantó don Ramiro, hijo natural de don Sancho, á defender á la esposa de su padre. Un santo monje impidió el combate y contó toda la verdad á don Sancho, el cual puso á la reina en libertad. Ésta sólo impuso á don García el castigo de que no fuese rey de Castilla, cuyos Estados le pertenecían, y aconsejó á su esposo que legara el reino de Aragón á don Ramiro. Este relato, aunque nada honroso para los hijos legítimos de don Sancho, fué aceptado por los primeros cronistas aragoneses y navarros, y más tarde la *Crónica* de 1344 introdujo la adopción de don Ramiro por la reina. Para su hermosa comedia Lope se valió no sólo de la *Crónica general,* como hemos dicho, sino de otros libros y crónicas. La exposición es muy feliz y toda en acción, según costumbre del poeta. Desde las primeras escenas se llama la atención sobre el caballo que tanta parte ha de tener en la trama. La despedida de don Sancho y de su esposa es una escena muy agradable y bien escrita. Lope no intenta atenuar ni explicar la odiosa conducta de don García y de sus hermanos, «ni había para qué, dice Menéndez y Pelayo, puesto que su Teatro es épico y acepta las leyendas patrias tales como son, sin embellecerlas ni desfigurarlas por medio de ninguna combinación artificiosa. Don García se presenta odioso desde el primer momento; concibe sin vacilación alguna el horrendo designio de infamar y perder á su madre, y aunque sus hermanos hacen el papel de engañados, aparecen crédulos en demasía, y acaban por deshonrarse como cómplices de aquella nefanda iniquidad. Pero no olvidemos que se trata aquí, no de una fábula inventada ó modificada libremente por el poeta, sino de un cuento tradicional, que todos los espectadores conocían, y cuya monstruosa inverosimilitud no podía saltarles á los ojos, por estar ya incorporado en la única historia nacional que ellos sabían». El poeta pone en oposición al sombrío don García la figura simpática en extremo de don Ramiro, mancebo de brazo férreo y sano corazón, criado en el campo, pero educado con altos pensamientos; nada tosco de lengua, sobre todo cuando saluda á la reina en términos poéticos y se enamora de ella sin conocerla. Lope hace transcurrir un año entre la acusación de la reina y el juicio de Dios en que Ramiro sale á combatir por ella. Semejante plazo no estaba en la leyenda ni era preciso para dar ocasión al conocimiento entre la reina y su hijastro. «Pero no se olvide, sigue diciendo el crítico antes citado, que este drama pertenece á la primera manera de Lope, y se resiente de la infancia de los procedimientos teatrales; y, por otra parte, es tal la afectuosa elocuencia de estas escenas, que fácilmente compensa el hechizo de la poesía lo que se echa de menos en la combinación tosquísima de la fábula.» Lanza Ramiro arrogante reto; ábrese el palenque y entran en la liza los caballeros; la reina está atada al poste junto á la leña preparada para el sacrificio; y, finalmente, al saberse la verdad, el poeta pone en labios de doña Elvira las palabras de adopción del infante don Ramiro:

...Entra debajo el brial
Si en las entrañas no puedes,
Por que legítimo heredes
Lo que pierdes natural...

Esta comedia fué refundida, ó más bien imitada libremente, por Moreto con el título de *Cómo se vengan los nobles,* mejorando la traza, evitando las candorosas incongruencias del autor primitivo é introduciendo, como siempre, la luz en medio del desorden; en cambio, sus versos son menos poéticos que los de Lope. Zorrilla, en 1842, renovó el argumento en *El caballo del rey don Sancho,* uno de sus mejores dramas históricos, aprovechando algo de la obra de Moreto y dando gran interés novelesco al argumento, todo envuelto en una versificación lozana y brillante.

TESTIMONIO. *Lóg.* y *Psicol.* El estudio del testimonio compete á la Filosofía en un doble aspecto psicológico y lógico. La psicología descubre en el testimonio el dinamismo de las leyes psíquicas y la lógica señala las reglas de valoración de una fuente imprescindible de conocimiento, al lado de la razón y de la experiencia.

En un sentido amplio se aplica también la palabra *testimonio* á la experiencia inmediata; así no es raro hallar empleadas estas locuciones: testimonio de los sentidos y testimonio de la propia conciencia. Algunos han extendido todavía más la aplicación del término testimonio, y hablan del testimonio de la memoria y de la imaginación. El carácter, sin embargo, del testimonio es el de una experiencia mediata y se reduce comúnmente á la alegación de un hecho por el relato de otra persona ú otro medio de transmisión.

En la creencia resultante de la autoridad ó testimonio contribuyen, por así decirlo, las fuentes genera-

les de conocimiento y los criterios que las justifican. En primer lugar nuestros sentidos y nuestra conciencia, que reciben en su forma aprehensiva el objeto ó el relato; después la razón, que averigua conforme á sus leyes si el testigo nos engaña ó se engaña; por último, sus resultados son los mismos de las demás formas de conocimiento: la certeza, la probabilidad ó una adhesión natural é instintiva según los casos.

Testimonio y autoridad. Los conocimientos ó verdades que debemos á causas extrínsecas á nosotros pueden ser hechos ó doctrinas; de aquí el testimonio histórico y el dogmático, respectivamente. El primero es el substituto de nuestra experiencia limitada en sus condiciones naturales del tiempo y del espacio; el segundo lo es de nuestra razón, la cual tampoco puede abarcar todas las posibilidades del saber ideal y reflexivo. Sin embargo, es frecuente designar con el nombre de autoridad el testimonio dogmático ó doctrinal, y el de testimonio propiamente tal la alegación de hechos pasados ó de objetos actuales á los que no llega nuestra experiencia personal. Tanto la una como el otro pueden ser divinos y humanos, según que sea Dios ó el hombre la personalidad que nos atestigua ó garantiza la verdad objeto de nuestra creencia. Sólo la autoridad divina es infalible; desde el momento en que estamos seguros de que Dios ha hablado, la mente humana nada puede oponer al hecho, cualquiera que sea su índole y significación. Pero no ocurre así cuando se trata de la palabra humana. Podemos estar absolutamente ciertos de la veracidad de un testigo y, sin embargo, mantener nuestras sospechas respecto del hecho aseverado, porque su saber, como humano, es finito y relativo.

Las diferentes clases de testigos y las condiciones de credibilidad del testimonio. Hay testigos que han presenciado el hecho, y se llaman de vista, y otros que han oído relatarlo, y se llaman de oído. Respecto de los testigos, hay que hacer una verdadera exploración psicológica, de cuyo resultado depende el valor de las cosas que atestiguan ó garantizan. Dos son las condiciones que desde antiguo se exigen para que un testigo pueda ser digno de crédito: que conozca ó sepa la verdad y que quiera decirla; ó sea, ciencia y veracidad, respectivamente. El caso menos favorable es el del testigo único. Alguna vez se ha exagerado esta dificultad llegando á afirmar que inhabilita en absoluto el testimonio: *testis unus, testis nullus.* Pero este aforismo ha debido de formularse para aquellas informaciones ó relatos en que existe la sospecha del fraude ó del error. Las condiciones de inteligencia y sinceridad de un solo testigo pueden ser excepcionales y superar al testimonio múltiple é inconexo de varias personas que carecen de aquellas condiciones de credibilidad. En el caso de pluralidad de testigos la probabilidad en favor del hecho aumenta en razón del número y concordancia de los diferentes relatos. Sería vana obstinación oponerse al testimonio en este caso, pues equivaldría á suponer que todas ó la mayor parte de las personas, no obstante sus intereses encontrados, aficiones distintas y desigual grado de instrucción, han sido engañadas, y esto supondría ya en el historiador ó crítico una actitud escéptica, ó, lo que es lo mismo, desconfianza improcedente por inmotivada. Si existe, además, la probabilidad de que se haya producido el desacuerdo y éste no se ha presentado, la fuerza probatoria del testimonio aumenta.

Existen ciertos principios ó reglas prácticas que permiten apreciar el valor del testimonio. Se supone, por lo común, que tenemos aptitud para percibir las cosas fácilmente observables que nuestra atención aumenta según ciertas condiciones, especialmente si el testigo está interesado en lo que narra ó reproduce; que la confianza prestada á un relator depende en gran parte del crédito de que disfrute; que es raro el caso del que tolera que con su nombre y autoridad circule un falso relato, etc.

El testimonio, así histórico como dogmático, es una fuente subsidiaria del conocimiento. Ambos se refieren á objetos á los cuales nuestros medios de conocimiento no llegan, pero en modo alguno son opuestos á ellos. *In scientia humana*, dice un viejo aforismo de la Escuela, *tantum valet auctoritas quam rationes.* En el orden humano no cabe admitir un testimonio que se oponga á las leyes inmutables de la inteligencia ni á los resultados de la experiencia ordinaria. El objeto, hecho ó doctrina, no ha de ser absurdo ó inverosímil, pero, aunque sea impenetrable, si no hay ningún motivo de duda, ha de aceptarse. De no ser así deberían rechazarse los hechos sobrenaturales y los misterios y dogmas del Cristianismo. Incomprensibles en el orden humano, no lo son desde el punto de vista religioso y teológico. Á medida que aumenta la inverosimilitud de un hecho, el rigor exigido á la información testifical ha de ser mayor también, tanto en lo que se refiere á su competencia como á su probidad moral. Pero hemos de considerar, además, que lo inverosímil no es precisamente lo que se opone á nuestros hábitos y costumbres. Hay una cierta resistencia, arraigada sobre todo en los especialistas, á reconocer el valor de los nuevos hechos que se oponen á normas ó leyes ya establecidas ó que parecen sólidamente comprobadas. Esto ocurre tanto en la ciencia natural como en la historia. Existen, por último, un número considerable de condiciones, circunstancias é indicios que afectan indistintamente al testigo y al testimonio mismo, y que son objeto de la Crítica histórica en sus distintas formas.

Necesidad del testimonio. Existe en nosotros una inclinación espontánea á aceptar los conocimientos cuya verdad personas de solvencia moral y científica nos aseguran. Esta especie de instinto es una consecuencia natural de nuestras necesidades especulativas y prácticas. Sin el concurso de los demás, del medio social y de la experiencia histórica, nuestro camino en la vida sería penoso y estaría erizado de dificultades. Todo nuestro desarrollo espiritual necesita de la colaboración de los demás hombres. La enseñanza, el ejemplo, el consejo son condiciones sin las cuales nuestra personalidad, por potente y original que fuese, se desarrollaría de un modo anormal ó defectuoso. La primera limitación que rodea á nuestras facultades es la distancia que nos separa de muchos objetos y acontecimientos. Aquello que no podemos percibir directamente, lo conocemos por el testimonio de los demás. La cognoscibilidad de lo pasado se encuentra en la misma situación respecto de los sujetos que no pudieron presenciar el hecho. Ni la experiencia ni la razón pueden suplir al testimonio en los dos casos señalados. Existen, además, numerosos hechos naturales, de causas desconocidas y que no pueden fácilmente preverse; y en el orden humano, los actos libres, fruto de la determinación autónoma de la voluntad frente á los motivos; todo lo cual impone la necesidad de recurrir al testimonio para su conocimiento.

Sin el testimonio sería imposible la vida. Podríamos decir que las tres cuartas partes de nuestro saber provienen del testimonio ajeno. Desde este punto de vista, todo el caudal científico podría resumirse en tres grupos: el que recibimos de los demás y que no podemos adquirir ó comprobar por nosotros mismos; el que con el tiempo podemos verificar como propio, y, en último término, el que elaboramos personalmente con la independencia, siempre relativa, de los demás hombres, ó de la tradición y del medio en que vivimos. La necesidad del testimonio en general varía según la época de la vida. Durante los primeros años nuestra creencia en la autoridad es ilimitada; pensamos y

obramos según la guía que nuestros padres y educadores nos dan. Aun cuando esta acción no desaparece en absoluto, disminuye en el resto de la vida y en la esfera del estado ó profesión personal llega á desaparecer casi totalmente. Para los sujetos atrasados ó lentos, para los ignorantes ó deficientes, la autoridad es insustituible y el testimonio actúa así como factor único en su formación psíquica. Cuando el individuo ha completado su educación, todavía necesita del testimonio para todas aquellas cosas que no puede directamente conocer y para todas aquellas doctrinas ó ideas extrañas ó superiores á su competencia. La necesidad del testimonio es una nueva prueba de la solidaridad humana, y esto no sólo debe decirse del momento actual, sino de todos los tiempos. En efecto, el testimonio nos da conciencia de la continuidad histórica de la vida de la Humanidad. Vemos en él un reflejo de cualidades y de intereses que afectan al hombre en todas las épocas, y gracias á él evocamos el pasado, lo incorporamos al presente y nos sirve de guía para el porvenir.

La llamada «psicología del testimonio». L. W. Stern inauguró en Leipzig en 1903 la publicación de unos *Beiträge zur Psychologie der Aussage,* cuyo objeto era promover los estudios de carácter experimental acerca del testimonio con vistas á sus aplicaciones á la ciencia del Derecho, á la Pedagogía, á la Psiquiatría y á la investigación histórica. La empresa de Stern respondía á un estado de opinión bastante generalizado, y en esta labor le habían precedido ya algunos psicólogos de valía. En realidad, se trataba, no de una nueva rama psicológica, sino de una nueva aplicación de la Psicología que podía ser de una gran utilidad para el historiador, el pedagogo, el maestro y el jurista. La psicología del testimonio ha llegado á algunas conclusiones de carácter general. Estas conclusiones obtenidas por vía analítica son en último caso una nueva confirmación de las leyes generales de la conciencia. La atención, la memoria, el hábito, la sugestión, el interés emotivo, la fatiga, el temperamento, en una palabra, todos aquellos factores subjetivos que introducen alguna variabilidad en la percepción, son otros tantos capítulos de la psicología del testimonio. Con los datos y elementos de juicio suministrados por diversos autores y testigos puede realizarse un trabajo análogo al que realizan los métodos inductivos de las ciencias naturales: reunión y catalogación sistemática, aplicación del cálculo, formulación de una hipótesis y verificación crítica. La psicología del testimonio trata el aspecto subjetivo de la información personal, intentando eliminar todas aquellas causas que contra la voluntad del testigo llegan á desvirtuar la fidelidad del relato. Puede igualmente someter el sujeto á experimentación y descubrir los motivos sentimentales que vician radicalmente el testimonio, simulan la declaración de la verdad y dejan deslizar la falsedad y la mentira. Algunos psicólogos han observado que la exactitud del relato ó informe personal es con frecuencia la excepción y no la regla; de aquí la necesidad de una nueva técnica.

En la actualidad existe ya una literatura abundante acerca de la psicología del testimonio humano. Cuando se trata de reconstruir un hecho y de situarlo en relación con la finalidad que nos guía, necesitamos tomar todas aquellas precauciones indispensables que nos aseguren de su exactitud, y esto tanto puede afectar á la adquisición como á la conservación y reproducción de las representaciones. Esta misión tiende á realizar aquella rama de la Psicología aplicada. De ella podemos recoger nuevas enseñanzas para la psicología general. Su importancia no es menor para los juristas, especialmente en lo que se llama el interrogatorio de los testigos. En el Tribunal Supremo de Alemania se ha reconocido conveniente bajo ciertas condiciones el examen de testigos en cuanto su seguridad. (V. TESTIMONIO. *Der. proc.* y *notarial*).

Valor del testimonio como fuente de conocimiento. El testimonio, si reúne todas las condiciones que exige la Crítica histórica, es una fuente positiva de conocimientos. La universalidad de una creencia es el indicio inequívoco de su necesidad. En efecto, esta universalidad carecería de razón suficiente. Su causa no puede ser la ficción, el error ó la ignorancia; estas situaciones intelectuales se caracterizan por la variedad y la heterogeneidad; la verdad, en cambio, es una é inmutable.

Balmes ha visto en el criterio del testimonio una manifestación del sentido común, por el cual propendemos á asentir á verdades que no recibimos por la experiencia ni por la razón. «La fe en la autoridad humana, dice en su *Filosofía Fundamental* (lib. I, capítulo 32) nos ofrece otro caso de este instinto admirable. El individuo y la sociedad necesitan esa fe; sin ella la sociedad y la familia serían imposibles; el mismo individuo estaría condenado al aislamiento y, por tanto, á la muerte. Sin la fe en la palabra del hombre, el linaje humano desaparecería. Esta creencia tiene distintos grados según las diferentes circunstancias, pero existe siempre; el hombre se inclina á creer al hombre por un instinto natural. Cuando son muchos los hombres que hablan, y no tienen contra sí otros que hablan en sentido opuesto, la fuerza de la inclinación es mayor á proporción que es mayor el número de testigos, hasta llegar á un punto en que es irresistible... ¿En qué se funda la fe en la autoridad humana? Las razones filosóficas que se pueden señalar no las conoce el común de los hombres; mas por esto su fe no deja de ser igualmente viva que la de los filósofos. ¿Cuál es la causa? Es que hay una necesidad y á su lado el instinto para satisfacerla; el hombre necesita creer al hombre, y le cree... cuanto mayor es la necesidad tanto mayor es la fe.

El testimonio humano y el consentimiento universal. Hay una dirección filosófica que considera del dominio exclusivo de la tradición ciertas verdades que considera superiores á las fuerzas de la humana razón. Dicha escuela hace con esta fuente mediata de conocimiento lo que el sensismo hace con la experiencia externa y el idealismo con la razón pura, esto es, convertirla en el único vehículo de la verdad y de la certeza respecto de toda clase de objetos. Esta doctrina desconoce dos distinciones fundamentales de la Teoría crítica del conocimiento, á saber, la que existe entre el motivo supremo de certeza y la certeza de un orden determinado de conocimientos, y la no menos clara entre la razón determinante del asenso universal y el hecho mismo del asenso. (V. TRADICIONALISMO. *Filos.*)

Metodología y Crítica históricas. De la doctrina general gnoseológica del testimonio se desprende el estudio metodológico y crítico de las diferentes clases de testimonio: la tradición ó transmisión oral de los relatos, los documentos ó textos y los monumentos. Dicho estudio comprende todo lo relativo á la autenticidad é integridad de aquellos medios, destinados á perpetuar un hecho á través de los tiempos y de las diversas culturas. En la investigación histórica, como en la natural, existen hechos privilegiados, es decir, hechos que por sí solos revelan todo un momento ó un aspecto de la vida de la Humanidad; ellos suministran más luz á veces que una gran multitud de hechos de significación inferior ó secundaria. (V. CRITICA, y, además, DOCUMENTO, MONUMENTO y TRADICIÓN.) Pero estos hechos no son frecuentes y el investigador debe acudir á una serie de medios que constituyen una técnica especial; las bases de esta técnica las suministra la teoría crítica del conocimiento y su eficacia depende de su justa aplicación á los hechos según su naturaleza y significado.

Bibliogr. M. Borst, *L'éducabilité et la fidelité du témoignage* (Ginebra, 1904); Radulescu Motru, *Psihologia martorulin* (Bucarest, 1906); J. Varendonck, *La psychologie du témoignage* (Gante, 1914); Revenshaer en *Mind: Testimonio y autoridad* (1899); Larguier de Bancels y Claparède, *Année Psychologique: La psicologia judicial. El testimonio* (1900); Claparède, en *Arch. de Psychol.: Expérience collective sur le témoignage* (t. V.); las obras de Psicología judicial y forense de K. Marbe, O. Lipmann; Th. Erismann, *Psicología aplicada* (traducción española de Joaquín Carreras, Barcelona, 1925, capítulo III, págs. 67-81) y las obras de Lógica y Criteriología, en especial, Balmes, *El Criterio* (cap. VIII, páginas 77-88 de la edición del P. Casanovas, Barcelona, 1925).

TESTIMOÑERO, RA. adj. TESTIMONIERO, RA. Ú. t. c. s.

TESTIMUNNA. f. ant. TESTIGO. || TESTIMONIO.

TESTIMUNNIAR. tr. ant. TESTIMONIAR.

TESTIMUNO. m. ant. TESTIMONIO.

TESTINA. f. *Farm.* Preparado obtenido á partir de los testículos de toro, que se ha recomendado en medicina, análogo á la testona.

TESTINIA. f. Lo mismo que CAPIZANA.

TESTIO. *Mit.* Rey de Etolia, hijo de Marte, según unos, ó de Agenor, según otros. Casó con Laofonte ó Deidamia, de la que tuvo varios hijos, que perecieron luchando contra Megaro, y varias hijas, entre ellas Leda, que dió en matrimonio á Tindaro, arrojado de Esparta.

TESTIS. m. *Anat.* y *Fisiol.* TESTÍCULO.

Testis cerebri. Tubérculo cuadrigémino posterior.

Testis foemineus, muliebris. V. OVARIO.

Testis redux. Testículo que tiende á subir hacia la parte superior del escroto.

TESTIS UNUS, TESTIS NULLUS. fr. lat. *Un testigo solo, testigo nulo.* Antiguo principio jurídico, según el cual un solo testigo no establece la verdad de un hecho.

TESTITIS. m. *Pat.* ORQUITIS.

TESTO. m. *Entom. (Thestus.)* Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo es cilíndrico, pesado, pubescente; cabeza con una concavidad ancha y profunda entre las antenas; frente cuadrada; antenas robustas, muy franjeadas por debajo en su mitad basilar; protórax transverso, cilíndrico, con un tubérculo obtuso muy pequeño á cada lado; quinto segmento abdominal grande y de forma cónica; patas robustas, largas, con los fémures lineales y los tarsos cortos; élitros muy largos, cilíndricos, estrechos y truncados por detrás. Se ha formado para una sola especie, *Th. onciderоides* Pascoe.

TESTO. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Santa Catharina, afl. de la marg. izq. del Itajahy-assú.

TESTÓN. m. *Numis.* Cierta moneda usada en diversos países y con distintos valores. En Francia empezó á estar en uso en tiempos de Luis XII (1513) y dejó de acuñarse en el reinado de Francisco II, teniendo bajo el primero de dichos monarcas y el de Enrique III el valor de 10 á 12 sueldos. Se llamaba así por llevar grabada una testa ó cabeza.

TESTONA. f. *Farm.* Preparado tanoopoterápico obtenido á partir de los testículos de toro. Se ha recomendado en medicina.

TESTONI (ALFREDO). *Biog.* Poeta dialectal y periodista italiano de fines del siglo XIX, n. en Módena. Ha sido colaborador del *Capitan Fracassa* y ha dado gran número de obras al teatro, entre las cuales mencionaremos: *Anca mo l' espusizion; Corsa al marito; Il burbero burlato; La felicità coniugale; Quel ch' paga l' öli; Quel corto non so che; Il signore delle camelie,* y *La barba all' autore.*

TÉSTOR. m. *Entom.* (*Thestor* Hbn.) Género de lepidópteros ropalóceros de la familia de los licénidos y tribu de los poliomatinos. El cuerpo es robusto, relativamente grande; cabeza menos ancha que el tórax, pero los pelos densos y largos que la cubren la hacen parecer mayor; frente de anchura media, con un mechón grueso de pelos; palpos cubiertos de pelos largos y gruesos, lo mismo que los ojos; tórax muy velloso, medianamente robusto; abdomen que pasa con frecuencia del ángulo axilar del ala posterior; ala anterior ordinariamente muy ancha en la base; ala posterior siempre sin colas. Contiene unas 12 especies, 6 de ellas de la fauna paleártica. El *Th. Ballus* F. se halla en la Costa Azul, España y N. de África.

TÉSTOR. *Mit.* Personaje de los tiempos heroicos, padre de Calcas y de Alcmaón. Era hijo de Idmón *(sabio)*, y de Laotoe. Higinio le atribuye otro hijo, Teoclimeno, y dos hijas, Leucipa y Teonoe. El mismo autor cuenta que esta última, habiendo sido raptada por unos piratas y vendida á Icaro, rey de la Caria, su padre acudió en su auxilio, pero también cayó prisionero de Icaro. Leucipa, intranquila por la suerte de su padre y de su hermana, consultó el caso al oráculo de Delfos, quien le ordenó que recorriera el mundo disfrazada con los hábitos de sacerdote de Apolo. Tras de muchas vicisitudes, llegó por fin á la Caria, en donde Teonoe, su hermana, se enamoró de ella; pero habiéndose negado Leucipa á corresponder á su pasión, iba á perecer á manos de su propio padre, esclavo de Icaro, cuando los tres se reconocieron. Icaro, entonces, arrepentido, les repatrió, colmándoles, además, de ricos presentes. || Troyano, hijo de Enope, muerto por Patroclo.

TESTORE (FAMILIA). *Genealog.* Famosos violeros italianos, cuyo primer miembro ilustre fué *Carlos José* (1690-1715). Discípulo de Grancino, imitó á la perfección los instrumentos de éste, construyendo excelentes violines, violoncelos y contrabajos. Los hijos de Carlos Testore, *Carlos Antonio* y *Pedro Antonio,* imitaron con fortuna los violines de Guarnerius. Los instrumentos más antiguos de los hijos de Testore corresponden á mediados del siglo XVIII. Pedro Antonio murió en 1745.

TESTORI (CARLOS JUAN). *Biog.* Musicógrafo italiano, n. y m. en Vercelli (1714-1782). Fué primeramente profesor de violín y después obtuvo la plaza de maestro de capilla de la iglesia de San Eusebio. Dejó algunas composiciones religiosas de poco valor y escribió las siguientes obras didácticas: *La musica ragionata espressa famigliarmente in dodice passegiate a dialogo; opera per cui si giungera più presto e soddisfazione dagli studiosi giovani all' acquisto del vero contrappunto* (1767); *Primi rudimenti della musica e supplemento alla musica ragionata in sette passegiate, libro secondo* (1771); *Supplemento alla musica ragionata, passegiate vei, libro terzo* (1773), y *L' arte di scrivere a otto reali, e supplemento alla musica ragionata, libro quarto* (1782).

TESTÓRIDE. *Mit.* Hijo ó nieto de Téstor. Dícese especialmente de Calcas, célebre agorero.

TESTOUR ó TASTOUR. *Geog.* Pobl. del Túnez Septentrional, á 75 kms. OSO. de Túnez, cant. de Souk-el-Arba, junto á la rib. der. del Medjerda ó Meyerda, cerca de la confl. de este río con el Khalléd y con el Siliana; 2,500 h. (descendientes en su mayor parte de los moriscos españoles). Esta localidad, bellamente situada en la conjunción de tres valles y junto al río más caudaloso del país, puede considerarse como el centro del Tell tunecino. Hay en ella preciosos jardines y extensos bosques de olivos. Durante mucho tiempo fué TESTOUR confundida con la *Colonia Bisica Lucana* y casi todos los arqueólogos que recorrieron Túnez aceptaron esta identificación. No obstante, parece más probable que TESTOUR corresponda á la antigua *Tichilla,* de la cual subsisten restos informes y las ruinas del puente que atravesaba el Medjerda. *Bisica,* según Carlos Tissot, se encontraba donde se

halla hoy Henchir Biska, extenso sitio de ruinas, sit. al S. Estas ruinas ocupan una super. de 50 hectáreas, viéndose aún no pocos vestigios que se remontan á la época de los Antoninos.

TESTOVO. *Geog.* Pobl. de la prov., dist. y á 79 kms. NNO. de Salónica (Macedonia, Turquía Europea), en la oril. izq. de un pequeño afl. der. del Vardar, tributario del mar Egeo; unos 1,500 h.

TESTRUP. *Geog.* Pobl. de la isla de Seeland (Dinamarca), dist. y á 26 kms. ESE. de Soro, en la oril. der. del Suus-Aa, tributario del Gran Belt; 1,200 h. (con el municipio).

TESTRY. *Geog.* V. TERTRY.

TESTU (SANTIAGO). *Biog.* Literato francés, n. en París en 1626 y m. en 1706. Abrazó la carrera eclesiástica, dedicándose al púlpito, en el que alcanzó rápida celebridad, obteniendo, joven aún, el título de capellán del rey. Después de haber predicado muchas veces delante de Luis XIV, sin aventajar en nada á los grandes oradores que entonces florecían, se retiró á la Trapa, al lado de su amigo el célebre abate Rancé, donde se dedicó de lleno al estudio de los grandes modelos. No tardó, sin embargo, en volver al mundo, á causa del mal estado de su salud, y en 1665 ingresó en la Academia Francesa. Aparte de numerosos sermones, publicó: *Les doctrines de la raison selon les maximes de Sénèque* (1696); *Lettre écrite à une personne qui, ayant longtemps douté de sa vocation, avait fini par se faire religieuse* (1697), y *Réflexions sur les prédications* (1697).

TESTUDINA. f. *Bot.* Género fundado por Bizzorero y que comprende hongos de la familia de los perisporiáceos, con esporas bicelulares, peridio carbonoso, que en la madurez se descompone en trozos pentagonales, aparato reproductor esférico ó piriforme, sin abertura, tecas redondeadas, esporas pardoahumadas, con superficie desigual. La única especie, *T. terrestris*, vive en tierra en el Jardín Botánico de Padua, mide tercio á medio milímetro y se presenta en muchos ejemplares. Las tecas son 11 á 13 micras por 10'5 á 11, las esporas son elipsoidales, de 7 á 8 por 4'4 á 5.

TESTUDINADOS. m. pl. *Zool.* TESTUDÍNIDOS.

TESTUDINARIA. f. *Bot.* Género fundado por Salisbury y que comprende plantas de la familia de las dioscoreáceas y tribu de las dioscoreas, con fruto cápsula, todos los carpelos desarrollados, aquél triedro ó trialado, semillas planas, aladas hacia abajo, rizoma superficial, muy grande, rodeado de corteza con placas angulosas, duras, flores dioicas, masculinas acampanadas con seis segmentos casi iguales, estilo muy rudimentario, flores femeninas alargadas. Se incluyen dos especies del Cabo de Buena Esperanza. *T. elephantipes* tiene rizoma feculento, comestible, de más de 3 m. de diámetro y uno de alto, con 300 kg. de peso; las hojas y flores se marchitan con sus tallos en otoño.

TESTUDINARIA. *Zool.* (*Testudinaria* Taez.) Género de arañas de la familia de los argiópidos y tribu de los tetragnatinos. El céfalotórax es más largo que ancho, triquetro, acuminado por detrás; hileras subterminales; patas medianas, las anteriores inermes. Es propio del Perú; el tipo es *T. geometrica* Taez.

TESTUDÍNEOS. m. pl. *Herpet.* (*Testudinea.*) Grupo de reptiles quelonios que algunos autores forman con aquellas familias en que el cuello es retráctil y se pliega en forma de S en un plano vertical, como los cinostérnidos, emídidos y los testudínidos. Llámaseles también quelonios criptódiros.

TESTUDÍNIDOS. m. pl. *Herpet.* y *Paleont.* (*Testudinidae.*) Familia de reptiles quelonios que comprende las tortugas propiamente dichas, y cuyos caracteres más importantes son: concha con escudos epidérmicos; placa nucal sin apófisis costiformes; nueve huesos esternales; cuello retráctil en plano vertical; extremidades con cuatro ó con cinco dedos, y en el segundo caso, las posteriores sólo con cuatro uñas. Es familia casi cosmopolita, faltando solamente en Australia y Nueva Guinea, y su género más importante es *Testudo*, que le da nombre. V. TORTUGA.

Es verdaderamente extraordinaria la riqueza de formas fósiles de este importante grupo de quelonios, debiendo admitirse que, mientras los actuales son terrestres ó habitan en agua dulce, los representantes fósiles son en gran parte marinos, y constituyen por esto la transición al grupo de los quelónidos, siendo por esto el caparazón y el plastrón menos osificados que en los géneros vivientes. De los quélidos ó elodites pleuróderos debe citarse en primer término el *Plesiochelys*, de forma casi regular y cuyos restos pertenecen á las formaciones del terreno jurásico superior de Soleure, debiendo de referirse á este mismo género los restos de iguales formaciones de Hannóver, descritos por Meck con el nombre de *Stylomys*. En los mismos yacimientos ha sido descrito también por Rütimeyer el *Craspedochelys*, de caparazón bastante más largo y anguloso, estando substituído en las formaciones sincrónicas de Keleheim por el género *Idiochelys*, y del cual pueden considerarse subgéneros el *Chelonemys plana* y *ovata* procedentes de Cirin, y que Rütimeyer considera idénticos al *Idiochelys Fitzingeri;* el otro subgénero es el *Hydropella*. Dubitativamente pueden incluirse entre los testudínidos fósiles varias formas incompletamente conocidas, pero que se parecen por ciertas particularidades á los géneros anteriormente citados; de las clásicas calizas de Solenhofen proceden el *Parachelys Eichstattiensis* descrito por von Meyer, y el *Eurysternum Wagleri*, y de las formaciones de Neuberg, en las cercanías del Danubio, el *Euryaspis approximata*. De las formaciones jurásicas del piso purbeckiense procede un género bien definido denominado *Pleurosternon* por Owen, que es bastante análogo al *Plesiochelys*, y del cual se puede considerar como subgénero el *Holochelys Danubiana*, procedente de la formación llamada Greensand de Kelheim. De formaciones análogas en Inglaterra procede el *Protemys serrata*, así como el *Chelone pulchriceps*. Continúan la serie de los quélidos, durante las formaciones de la época cretácea, el género *Platemys*, cuya especie *Sulcatus* procede de América, si bien las restantes encontradas en Europa pertenecen ya á los terrenos terciarios, pues la especie *Bullocky* procede del terreno eocénico, así como la *Bowerbankii*, que se parece tanto al actual género *Peltocephalus* de la América Meridional, que, según Hoernes, deben formar un solo género, debiendo tenerse en cuenta el fenómeno verdaderamente curioso de haber aparecido antes en América que en Europa, habiendo en cambio desaparecido de ésta y conservándose en aquélla.

El grupo de los émidos, cuyos representantes fósiles constituyen los talasémidos, aparece representado primeramente en las formaciones del terreno jurásico superior de Soleure y Neufchatel, representado por el género *Thalassemys*, de caparazón aplastado, siendo la más clásica de sus especies la *Hugii*, y de la primera de las citadas localidades procede el *Tropidemys*, cuyo caparazón es cordiforme y bombeado, y al cual debe unirse el *Chelone valanginiensis*, que continúa la serie en los terrenos cretáceos, pues aparece en las formaciones del piso neocomiense. En la formación denominada Helhein de Solenhofen se encuentra el género *Eurysternum*, que es muy análogo al anterior, y del que parece representar el estado adulto la especie *Crassipes*, porque las formas descritas con los nombres de *Paloeomesuda testa* y *Acichlys Redtenbacheri*, por von Meyer, y el *Eurysternum Wagleri* por Munster, y probablemente, según la opinión de Hoernes, el *Euryaspis radians* de Wágner y el *Achelonia formosa* de von Meyer, son todos individuos jóvenes y faltos de desarrollo del *Eurysternum*. El género *Aplax*, pro-

cedente de Helhein, es el que termina por su importancia las formas de este grupo.

De los emídidos propiamente dichos aparecen formas fósiles bastante parecidas á los actuales géneros que viven en la América del Norte, conocidos con los nombres de *Macrochelys* y *Dermatemys* en las formaciones cretáceas de los Estados Unidos, como es el género *Adecus* de Cope, que ha recibido el nombre de *Baptemyn* por Leidy, cuya longitud es de 1 m. y que tiene escudos inframarginales en el plastrón; los actuales géneros *Emys* y *Testudo* se hallan ya representados en el estado fósil en las formaciones terciarias.

El grupo de los quelídridos aparece también en las mismas formaciones que todos los anteriores, ó sean las del jurásico superior de Soleure y las pizarras litográficas de Baviera, y lo representa el género *Platychelis* de Wágner, descrito con el nombre de *Helemys* por Rütimeyer, que se continúa por el género *Chelydropsis* en el terreno terciario, donde se extingue esta forma, á la que acompaña el actual género *Chelydra,* representado por la especie *Murchisoni,* procedente de Oeningen.

La subfamilia de los quersídidos, en la que se encuentra el actual género *Testudo,* que aparece fosil en el terciario, está también representada en Sivalik Hills por un caparazón que alcanzaba 4 m. de longitud, por lo cual ha recibido el nombre de *Colossochelys;* en los estratos miocénicos de Oberkichberg se encuentra otro ejemplar de talla también bastante considerable, que ha recibido el nombre de *Macrochelys.*

TESTUDO. (Etim. — Del lat. *testudo.*) m. *Arte mil.* Máquina bélica defensiva, á manera de concha de galápago, con que se cubrían los soldados para defenderse de las armas arrojadizas al arrimarse á la muralla. Zurita, en sus *Anales de Aragón,* dice: «Mandó Gisbert de Barberá labrar una manta que en la historia del rey se llama mantell y también se decía gata... y es lo que en la milicia romana se llamaba *testudo,* según lo interpreta Masillo, y estaba trabada con tablazón de tres dobles y bien embarbotada é iba cubierta como una casa á dos aguas y maciza con rama y tierra... y estaba armada sobre ruedas.» Almirante dice que testudo era una voz genérica en las milicias griega y romana y de muy extensa significación en sus tácticas: «Distinguían: *testudo simplex, arietaria, fossoria, oppugnatoria, navalis, rostrata,* etc. Unas veces era máquina



Testudo romana

tectoria, aparato cubridor y de acceso contra los muros de una plaza. En este sentido se lee en César, en Polibio, en Tito Livio *Testudinis admotis, murus subruebatur.* Este testudo, ó pluteo, ó vinea, ó músculo, ó barra con cubierta de pieles y zarzos, por formar algunas veces espolón ó punta, se llamaba *rostrata.* Cuando el aparato cubría el ariete, tomaba el adjetivo *arietaria,* como se lee en Vitruvio y la pintan según les parece, Justo Lipsio y Steuwecckio. Cuando cubría al minador, ó á los que picaban el muro, era *fossaria,* etc.



Testudo romana. (Dibujo parcial de un relieve de la Columna Antonina)

En sentido más táctico y general era testudo toda formación, orden ó disposición sólida, espesa, cerrada, densa, en que los soldados apretados unían sus escudos en alto, tomando, efectivamente, la forma de tortuga. Á ésta se refiere san Isidoro al decir: *Testudo, connexio scutorum curvata in testudinis morem.* Y en este sentido se ve frecuentemente en Tito Livio, en César: *Testudine facta portis succedunt, muresque subruunt... murusque defenso rebus nudatus est, testudine facta portis succedunt.* De esta tortuga es de la que se dice, ó se miente, que no sólo subían hombres, sino carros sobre ella. En sana crítica es inadmisible. Es verosímil que en ataques de simples atrincheramientos, los más valientes trepasen sobre la tortuga para saltar al parapeto; pero sostener carros, como afirma Justo Lipsio, sólo se comprende en la maniobra de Alejandro al forzar el Monte Hemo, defendido con atrincheramientos de carros, que los tracios dejaban rodar desde lo alto. Las tropas al subir, ó bien se abrían para dar paso á los carros, ó los dejaban rodar por encima, tendiéndose en el suelo y cubriéndose con el escudo. Fuera de estos casos, la inverosimilitud salta á la vista. Hay que precaverse contra las exageraciones de los comentadores, *prendados,* naturalmente, del asunto, al que dedican largas y estériles vigilias.»

TESTUDO. f. *Herpet.* V. TORTUGA.

TESTUDO. *Mús.* Palabra latina que significa tortuga y que entre los romanos era equivalente á lira ó cítara, y desde el siglo XV al XVII sinónima de laúd. Este nombre debió de tener origen en la leyenda que atribuye á Mercurio la invención de la lira, instrumento que construyó con un caparazón de tortuga, al que sujetó á guisa de cuerdas unos tendones desecados por el sol.

TESTUDO. *Pat.* Tumor semejante á una concha de tortuga.

TESTULÁRIDOS. m. pl. *Paleont.* (*Textulariidae* Schultze.) Familia de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los foraminíferos, que se caracteriza por presentar sus formas concha arenácea con ó sin cemento calcáreo perforado por canales en las grandes especies; las pequeñas son hialinas y netamente perforadas: celdas dispuestas en su totalidad ó en parte según dos series; concha más ó menos alargada. Comprende principalmente los géneros *Textularia,* fósil desde el carbonífero y con muchos subgéneros; *Valvu-*

lina, Climacammina, Tetrataxis, que aparece en el carbonífero; *Chrysalidina, Cuneolina,* del cretáceo y vivientes; *Bulimina,* fósil desde el jurásico inferior; *Cassidulina,* del terciario medio y otros.

TESTUT (JUAN LEÓN). *Biog.* Médico francés, n. en Beaumont (Dordoña) en 1849 y m. en Cauderan el 18 de Enero de 1925. Frecuentó las Universidades de Burdeos y París. De 1872 á 1878 fué auxiliar de anatomía y fisiología en la Facultad de Medicina de Burdeos; de 1878 á 1884 jefe de los trabajos anatómicos de la misma; de 1880 á 1884 profesor agregado y luego profesor de anatomía en la Facultad de Medicina de Lila; desde 1886 profesor de la de Lyón. Débensele más de 90 publicaciones en materia de anatomía, antropología, arqueología y fisiología; fundó y dirigió el *Journal d'Histoire Naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest;* los *Annales des Sciences Naturelles de Bordeaux et du Sud-Ouest;* la *Revue Internationale d'Anatomie et d'Histologie,* y publicó: *De la symétrie dans les affections de la peau* (1876); *Vaisseaux et nerfs des tissus conjonctif, fibreux, séreux et osseux* (1880); *Les anomalies musculaires chez l'homme, expliquées par l'anatomie comparée, leur importance en anthropologie* (1884); *Recherches anthropologiques sur le squellette quaternaire de Chancelade, en Dordogne* (1889); *L'anatomie appliquée á la médecine opératoire; les anomalies musculaires considérées au point de vue de la ligature des artères* (1892); *Traité d'Anatomie humaine* (1889; 6.ª ed., 1910, traducido al italiano y español); *Précis d'Anatomie descriptive* (7.ª ed., 1911, traducido al italiano y español); *Traité d'Anatomie topographique avec applications médico-chirurgicales,* en colaboración con Jacob (1905; 2.ª ed., 1908), y *Précis d'Anatomie topographique,* en colaboración con Jacob (3.ª ed., 1911). Además, dirigió la *Nouvelle Bibliothèque de l'étudiant en Médecine* (63 vol., traducidos varios de ellos al español y publicados por la antigua casa editorial Espasa).

TESTUZ. (Etim. — De *testa.*) m. En algunos animales, FRENTE (1.ª acep.). || En otros animales, NUCA. || fig. y fam. irón. Testa ó cabeza ruda, redonda, sin talento.

TESTUZ. *Equit.* Antiguamente se daba este nombre á la testera que no llegaba al hocico del caballo ó sólo cubría la frente.

TESTUZO. m. TESTUZ.

TESUNÉ. *Geog.* Río de Cuba, en la prov. de Santiago; nace en la vertiente N. de una sierra sit. al E. de la de Crutol, corre hacia el N. y des. por la costa septentrional de la isla á 3 kms. al E. del puerto de Tánamo.

TESURA. (Etim. — Del lat. *tensura.*) f. TIESURA.

TESURERÍA. f. ant. Tesura, terquedad.

TESZER (ACS-). *Geog.* Pobl. del comitado de Veszprem (Hungría Occidental), dist. y á 18 kms. NNE. de Zircz, en la vertiente oriental del Foret de Bakony; 1,000 h. (alemanes y magiares).

TESZER (PAPA-). *Geog.* Pobl. del comitado de Veszprem (Hungría Occidental), dist. y á 20 kms. ENE. de Papa, en la vertiente occidental de la Foret de Bakony; 1,600 h. (alemanes y magiares).

TET. *Geog.* Río de la Francia Meridional, en el Rosellón, hoy dep. de los Pirineos Orientales. Principia en una meseta lacustre dominada por el Puy-de-Prigue (2,810 m.). Surge del Étang Bleu, deslizándose por un valle profundo en el que forma una serie de pequeños lagos escalonados. Después se precipita en un estrecho desfiladero formando una cascada de 25 m. de altura. Entra á continuación en un gran pantano monótono y cenagoso, que fué en otro tiempo lago; desígnase éste con el nombre de *Pla de la Bouilleuse* y en él un dique de 18 m. de elevación podría aproximadamente retener 22.000,000 de metros cúbicos de agua. Más abajo encuéntrase otro pantano, el Racou, al que siguen la cascada de La Cheminée, el Pla des Abeillans, antiguo lago con capacidad superior á 3.157,000 m.³, y el Pla de Barrés, lago también desaparecido. Más allá, á los 1,600 m. de altitud, aparecen los primeros campos del valle sembrados de centeno, cebada, avena, patatas, etc., y en seguida, á los 1,500 m. de altitud, alcanza el TET la base de la plaza fuerte de Montlouis. Esta se halla en las cercanías del paso del Perche, que á los 1,622 m. conduce desde el Rosellón, en la Cerdaña francesa, al valle superior del Segre, en la cuenca del Ebro. Cerca de esta plaza abandona el TET su dirección primitiva SE. por la NE. que sigue hasta el final. Su curso es muy rápido á partir de aquí, despeñándose por estrechos desfiladeros hasta el punto de que 5 ó 6 kms. más abajo de Montlouis, en Fontpedrouse, su altura es sólo de 960 m., apareciendo seguidamente las plantas características del clima mediterráneo. Recibe á continuación el Prat de Balaguer, cerca de las fuentes termales de Saint-Thomas, y luego el Carança y Carença Querença, en Thués-entre-Vaills; pasa junto á Bains-de Thués ó Bains-des-Graus-d'Olette, absorbe el Mantet ó río de Nyer y junto á Olette, dominada por altas rocas, se le junta el Cabrils. El Prat de Balaguer, el Carança y el Mantet proceden de la frontera española. Las montañas entre las cuales corre el río son muy abruptas; los valles, formando precipicios, aparecen en serie numerosa, y como consecuencia los afluentes del TET son muchos. Poco á poco disminuye la pendiente, perdiendo rapidez el caudal, y en Villeneuve de Conflent se halla el río sólo á una altura de 430 m. s. n. m. Junto á esta plaza fuerte desembocan dos caudalosos torrentes, el Roja ó Fuilla y el Cadí ó Río Major. Á éstos siguen el Taurinya y el Caillau. Después de la confluencia de estos dos últimos penetra el río en el álveo de un antiguo lago desecado, convertido hoy en llanura fecunda, admirablemente regada, que se extiende alrededor de Prades y que aparece al S. dominada por el Canigó (2,875 m.). Á 1,500 m. después de Prades recibe el TET el río Castellane, y cerca de los baños de Nossa, el Lantilla ó Nantilla, que desciende del Canigó. Baña á continuación la colina ocupada por Vinça, acrecienta su caudal con el del Riufagés y abandona en Rodés el valle para entrar en el Riveral, vasta llanura prolongada al E. por la Salanque, otra llanura que termina en el mar y que comprende el Bajo Rosellón escalonado por las derivaciones del río. Las ciudades, pueblos y aldeas existentes en las riberas del TET son muy numerosas. Las más importantes son: Ille-sur-la-Tet, Neffiach, Millas, próxima á la confl. del Boulès, que, aunque no es el más abundante, es el tributario más largo del río; Corneilla, San Feliu d'Avail, Pezilla, le Soler, Villeneuve, Baho, etc., y, finalmente, la ciudad de Perpiñán. De esta capital del Rosellón hasta el mar, deja el río á cierta distancia Bompas y Villelonge; pasa al pie de los taludes, en cuya cima se encuentra la aldea de Castell Rosselló, de donde tomó la antigua provincia su nombre, y corre cerca de la pobl. de Canet. La desembocadura, obstruída en verano por las arenas y guijarros, se encuentra á veinte minutos de los baños de Canet, á 1,800 m. SE. de Sainte Marie, en una playa baja, recta é inhospitalaria. El curso del río es de 120 kms., en una cuenca de 985 kms.² El caudal de sus aguas, ordinariamente cuando sale de las montañas, es de 7,500 litros por segundo, pero sube de un modo extraordinario en las crecidas. Sirve de fuerza motriz á numerosos molinos harineros, aserraderos mecánicos, altos hornos y fundiciones. Ni navegable ni flotable, sólo se utiliza para el riego, aunque sus aguas no bastan á satisfacer las exigencias de las cálidas tierras del Riveral y de la Salanque. Á pesar de ello, sus numerosos canales (Corneilla de la Rivière, Pezilla, Vernet y otros) raramente se secan, siendo la red de canalización en su conjunto verdaderamente admirable. Las aguas perdidas *(ascourillas)* de los

riachuelos superiores son recogidas por los riachuelos de la parte inferior. Desde Corneilla hasta Torreilles y Sainte-Marie de la Mer, pasando por Pezilla, Baho, Villeneuve, Saint-Esteve, Perpiñán, Bompas, Pía y Villelongue, no existen más que jardines, vergeles y praderas que por su lujuriante vegetación y su prodigiosa fertilidad sólo pueden ser comparadas á las huertas más ricas de España. Para evitar la falta de aguas en verano, se han ideado distintos diques á lo largo del TET y depósitos, aunque algunos de éstos han quedado sólo en proyecto.

Bibliogr. Bouis, *La valle de la Tet* (Perpiñán, 1858); Pedro Vidal, *Guide du touriste aux Pyrenées Orientales* (Perpiñán, 1883).

TETA. F. **Mamelle, mamelon.** — It. **Mammella, poppa, tetta.** — In. **Dug, teat, nipple, breast.** — A. **Brustdrüse, Brustwarze.** — P. **Mamma, teta.** — C. **Mamella, teta.** — E. **Mamo.** (Etim. — Del germ. *titta.*) f. Cada uno de los órganos glandulosos y salientes que los mamíferos tienen en número par y sirven en las hembras para la secreción de la leche. || PEZÓN (2.ª acep.). || BARBAJA (1.ª acep.). || fig. MOGOTE (1.ª acep.). || TETA DE MAESTRA. MAESTRIL. || TETA DE VACA. Merengue grande y de forma cónica.

DAR LA TETA. fr. Dar de mamar. || DAR LA TETA AL ASNO. fr. fig. y fam. con que se explica la desproporción ó inutilidad de una acción que se ejecuta con quien no la ha de agradecer ó aprovechar. || DE TETA. Dícese del niño ó de la cría de un animal que está en el período de la lactancia. || MAMAR UNA TETA. fr. fig. y fam. con que se reprende ó zahiere al que, ya en edad mayor, muestra demasiada afición ó apego á su madre, con propiedades de niño. || MÁS ARRASTRAN, Ó PUEDEN, TETAS QUE CARRETAS. ref. que expresa que las mujeres suelen conseguir con sus atractivos lo que no podría obtener el hombre con las armas del raciocinio y de la justicia ó razón. También se dice: MÁS PUEDEN DOS TETAS QUE CIEN CARRETAS. || QUITAR LA TETA. fr. fam. DESTETAR (1.ª acep.).

TETA. *Bot.* Género fundado por Roxburgh y sinónimo de *Peliosanthes* de Andrews, en la familia de las liliáceas.

Teta de cabra. Nombre vulgar chileno de *Tetilla hydrocotylefolia,* de la familia de las francoáceas.

Teta negra. Nombre que dan en Térraba (Costa Rica) á *Theobroma simiarum* ó *cacao de mico,* de la familia de las esterculiáceas.

Tetas de vaca. Nombre vulgar de *Podospermum laciniatum,* de la familia de las compuestas.

TETA. *Hidrog.* V. TETÓN.

TETA. *Mar. Tetas de las bitas.* Extremos ó cabezas de la cruz de las bitas.

TETA. *Vit. Teta de burra.* Nombre que se da en Timar á una variedad de uva negra y alargada.

Teta de negra. En Málaga dan este nombre á una variedad de vid de racimos gruesos, uvas gordas, largas, negras, de hollejo duro, y ásperas.

Teta de vaca blanca. Nombre que recibe una variedad de vid en Sanlúcar, Trebujena, Arcos, Espera, Pajarete y Moguer. Sus sarmientos son cortos, así como sus racimos, y las uvas blancas.

Teta de vaca negra. Variedad de vid que se cultiva algo en Sanlúcar y Trebujena; sus hojas son de color verde obscuro y las uvas de mediano tamaño y negras. Otra variedad de uvas grandes negras se cultiva en Granada, Santa Fe, Motril y algunos otros términos.

TETA (LA). *Geog.* Lug. de Panamá, prov. de Los Santos, dist. de Las Tablas.

TETACARIT. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sonora, dist. de Álamos, mun. de Navojoa; 50 h.

TETACRUZ. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sonora, dist. de Álamos, mun. de Navojoa; 40 h.

TETAF. *Geog.* Aduar de Marruecos, en la región de Tafilete, á oril. del Ziz, en el País de Metghara.

TETAGOJO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sinaloa, dist. y mun. de El Fuerte; 30 h.

TETAIGNE. *Geog.* Mun. de Francia, en el departamento de los Ardennes, dist. de Sedán, cant. de Mouzon; 180 h.

TETAJIOYA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sonora, dist. de Alamos, mun. de Promontorios; 40 h.

TETALITA. f. *Mineral.* Calcita manganesífera.

TETALTEPEC (MAGDALENA). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Hujuapán; 400 h. (con la agencia municipal).

TETAMANZI (FRANCISCO FABRICIO). *Biog.* Religioso franciscano, italiano, n. en Milán en 1650 y m. en fecha que desconocemos. Profesó en la religión franciscana en el convento de su ciudad natal, donde residió hasta su muerte. Es autor de un tratado de canto llano que lleva por título: *Breve metodo pera apprendre fondatamente e con facilità il canto fermo diviso in tre livri, etc.* (Milán, 1686).

TETAMBOCA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sinaloa, dist. y mun. de El Fuerte; 80 h.

TETAMECHA. *Geog.* Rancho de Méjico, Estado, dist. y mun. de Sinaloa; 70 h.

TETANCHOPO. *Geog.* Rancho de Méjico, Estado de Sonora, dist. de Alamos, mun. de Navojoa; 90 h.

TETANIA. f. *Pat.* Enfermedad de la nutrición por insuficiencia de las glándulas paratiroideas y que se caracteriza esencialmente por calambres y rigideces musculares. Descrita por vez primera por Steinheim en 1830 y puesta de relieve después por Trousseau, no empezó á señalarse como relacionada con las paratiroides hasta 1880 con Sandstrom. El síntoma capital de la afección consiste en espasmos tónicos de las extremidades. No siempre son simétricos y comunican actitudes especiales á los miembros (mano de comadrón, dedos en abanico). En las extremidades superiores puede aparecer también la sensación de calambre. La región facial (boca de pez), en los párpados, maseteros, músculos oculares, la región de la nuca, vientre y diafragma pueden asimismo participar de aquel síndrome. La duración de los espasmos es variable, desde algunos minutos á algunas horas, dejando en este caso muy quebrantado al enfermo. Cuando son bruscos los calambres, sólo producen disestesias ó dolores, salvo en los niños, donde se atenúan los síntomas subjetivos. El espasmo sucede á veces á un traumatismo, una emoción ó un simple esfuerzo, no siempre considerable. Á veces los espasmos se generalizan adoptando el tipo epiléptico y ocasionando errores diagnósticos. Trousseau indicó como signo revelador de la tetania la aparición de los espasmos por simple ligadura venosa del brazo. Asimismo la compresión digital puede provocar dicho síntoma, como también la ejercida en la corredera bicipital. Schlesinger atribuye mucho valor á la extensión espasmódica de la rodilla con la pierna extendida, pero doblada sobre la cadera. Los nervios ofrecen aumento de su excitabilidad eléctrica, como señalara ya Erb en 1878. Tanto la forma galvánica como la farádica son activas en este sentido, despertando á veces sensaciones dolorosas. Descríbese, además, el fenómeno llamado de Chvostek, ó irritabilidad mecánica neuromuscular. Se percibe en el facial con tremulación del ala de la nariz y comisura bucal, en los labios con oclusión de la boca, por la lengua, con huella local, etc. Como síntomas generales de la tetania deben mencionarse la disnea y la cianosis, la taquicardia, reemplazada á veces por la bradicardia, el laringoespasmo con espasmo glótico, con preferencia en los niños. Hay, además, hiperclorhidria, calambres de estómago, vómitos, diarrea, desórdenes nerviosos pélvicos. El conjunto de síntomas recuerda la vagotonía y tiene afinidades con el estado linfático tímico de Paltauf. La anemia es constante, pero el número de eritrocitos es normal ó superior al promedio. Los gló-

bulos blancos revelan pocas modificaciones ó reproducen el tipo de la linfocitosis. Los sudores son frecuentes, en especial en los casos agudos, y la temperatura sólo se eleva en pos del ataque espasmódico. En algunos casos se comprueba una glucosuria de alimentación y una mayor eliminación del calcio. No dejan tampoco de observarse desórdenes tróficos, como friabilidad de las uñas, alopecia transitoria, falta de esmalte dentario, catarata rápida, ya central ya cortical. El sensorio permanece libre, á menos de complicaciones intermitentes (fiebre, desórdenes gástricos, intoxicación). En algunos casos la tetania se asocia á la psicosis revistiendo con preferencia la forma confusional delirante. Lo propio cabe decir de la epilepsia y de ciertas parálisis musculares, así como de la hiperexcitabilidad refleja. Adopta la tetania diversas formas clínicas, como la *idiopática*, la *gástrica*, la *de las infecciones agudas*, la *de las intoxicaciones*, la *puerperal*, la *infantil* y la *estrumipriva*. La primera ataca preferentemente á sujetos jóvenes é indemnes de todo proceso morboso. Su frecuencia en ciertos años ha hecho creer en formas epidémicas. Los meses de Enero y Mayo son los que dan mayor contingente, y así en países muy azotados, como Viena, se habla «del tiempo de la tetania». El sexo masculino es mucho más castigado que el femenino, en la proporción de 5 á 1. La edad preferida en la tetania idiopática es la de diez y seis á veinticinco años. Algunas profesiones, como la de sastre y zapatero, parecen más particularmente expuestas. Hay localidades (Viena y Heidelberg), casas y familias que dan gran número de atacados. Las recidivas son frecuentes y hay estaciones sin que en los intervalos se compruebe síntoma alguno. Los casos latentes, sin embargo, no son raros, descubriéndose por cualquiera afección casual (angina, catarro gástrico). La extrema brevedad del curso de la tetania (un día ó dos) puede explicar que sea ignorada. Por lo demás, su malignidad parece haber decrecido en Alemania y Austria. La tetania gástrica, aunque señalada por antiguos observadores, no fué precisada hasta Küssmaul. Atribuyóla éste á un síndrome de retención secretoria con espesamiento sanguíneo consecutivo. Fleiner, por su parte, admitió la existencia de fermentaciones estomacales atípicas. La desaparición del acceso después de vaciar el estómago parecía abonar semejante hipótesis. En la actualidad se cree que la tetania gástrica es sólo una modalidad causal de la afección que únicamente puede ocurrir en los ya predispuestos. La tetania de las infecciones agudas hase observado en la fiebre tifoidea, el sarampión, la grippe, la neumonía y el reumatismo articular. Lo mismo que en el caso anterior se opina modernamente que sólo existe un incidente provocador. La anamnesis revela, en efecto, que los atacados habían padecido ya otros ataques de tetania. Las intoxicaciones que provocan esta enfermedad son el ergotismo, alcoholismo, fosforismo, cloroformo, plomo y la uremia. La significación causal de esta forma es idéntica á las anteriores, ó sea la infectiva y la gástrica. La tetania puerperal engloba, además, casos de embarazo y de lactancia, señalándose algunos menstruales. Muchas de estas enfermas han sufrido ya la tiroidectomía y viven en localidades donde es frecuente la tetania. No son raros los accidentes graves, en especial los convulsivos y epileptiformes. Cuando ocurre el parto prematuro ó el aborto cesan bien pronto los fenómenos espasmódicos. Esta forma de tetania puede provocarse experimentalmente en las hembras grávidas de animales tiroidectomizados. La tetania infantil, aunque de observación antigua, no fué relacionada con la del adulto hasta los trabajos de Escherich y de Wagner y Ganghofer. Aparece en dos períodos diferentes: uno entre los tres y los veinte meses, y otro á los tres años. Esta última variedad ofrece más semejanza con las formas del adulto en su sintomatología. La tetania del niño de cría no se ciñe á determinadas localidades y es más frecuente en invierno. Á menudo coincide con el raquitismo y es más frecuente en los sujetos á la lactancia artificial. Aunque se ha atribuído esta forma á desórdenes intestinales, lo cierto es que no aparece en verano, cuando éstos son más frecuentes. Experimental se produce la tetania en los conejos alimentados con leche de vaca, cediendo, en cambio, cuando se le añade hierba. La tetania *estrumipriva* ó subsiguiente á la tiroidectomía fué la que ilustró primeramente la verdadera naturaleza. Esta pasaba hasta entonces por una simple neurosis. Sea como quiera, la tetania estrumipriva es la más grave, apareciendo ya á las pocas horas, ya algunas semanas en pos de la operación. Los casos agudos acaban por el laringoespasmo, mientras los crónicos van acompañados de desórdenes psíquicos y de nutrición. No faltan ocasiones en que la tetania se convierte en latente y aun puede curar del todo. La causa de esta tetania consiste, ya en la extirpación, ya en la destrucción de las glándulas paratiroideas en la tiroidectomía. Los progresos de la técnica quirúrgica hacen cada día más infrecuentes estos casos. La anatomía patológica de la tetania ha suscitado acaloradas controversias. Billroth la supuso relacionada con la extirpación del tiroides, lo cual contradijo Kocher aduciendo que entonces es el mixedema y no la tetania lo que se observa. Gley, Frank-Hochwartl y Kuhn indicaron ya el papel patogénico de las glándulas paratiroideas. Vasalio y Generali afirmaron un antagonismo fisiológico entre el tiroides y los paratiroides, neutralizando estos últimos la toxina del primero. No han faltado observadores como Caulanié para creer en el papel desintoxicante de la paratiroides contra los venenos del organismo. Estos son la histidina según Fochs y Biedl, el fósforo según Greenwald, el amoníaco según Carlson. El suero sanguíneo parece tóxico para los animales, mientras la sangría y la transfusión alivian á los enfermos. La falta de calcio y del magnesio se ha invocado por muchos pediatras como Finkelstein y Thiemich para explicar la tetania infantil. Las alteraciones patológicas de las glándulas paratiroideas son la degeneración quística, la infiltración de células redondas y la pequeñez rudimentaria de aquéllas. El resultado clínico de tales lesiones debe ser un cuadro de hipoparatiroidismo. Se señalan casos, sin embargo, de lesiones paratiroideas sin el menor síntoma de tetania. Por otra parte, muchos recién nacidos ofrecen hemorragias paratiroideas sin tetania. La patogenia única para la intoxicación ergotínica, como la admite Fuchs, es insostenible. Experimentalmente no se logra reproducir la tetania con el cornezuelo de centeno. Es posible, por lo demás, que la etiología sea múltiple como en otras enfermedades de la nutrición (glucosuria pancreática, nerviosa, de alimentación). El diagnóstico se funda en la hiperexcitabilidad nerviosa motora, los antecedentes y los desórdenes tróficos. Chvostek recomienda la inyección de tuberculina antigua como reveladora. El tétanos se distingue de la tetania por no interesar la mano, por la ausencia del síntoma de Trousseau y la falta de excitabilidad nerviosa electromecánica. En el histerismo faltan los síntomas de Chvostek y de Erb, y en la epilepsia hay signos típicos, como la incontinencia de esfínteres y la confusión mental consecutiva. El curso y terminaciones de la enfermedad dependen de las formas clínicas. En las idiopáticas, profesionales y muchos casos de las puerperales se observa la curación, pero persisten las recidivas. No olvidemos, además, que muchas tetanias curadas no lo son en realidad. La persistencia de síntomas intercalares, la recidiva á largo plazo, el paso á formas crónicas y aun la caquexia lo acreditan suficientemente. En los casos postoperatorios el pronóstico es tanto mejor cuanto menos rápido é intenso el cuadro

clínico. Sin embargo, muchos enfermos evolucionan con formas latentes y tenidas por benignas hacia la cronicidad. En la tetania infantil el pronóstico es grave por la letalidad que acusan los cuadros estadísticos (23 por 100) y el gran número de defectos consecutivos (catarata, demencia, atrofia general). El tratamiento en las formas leves de la enfermedad se basa en un buen régimen dietético, que en los niños y adolescentes consigue la curación. Como medicación se recomienda en el concepto patogénico el calcio en forma de lactato ó acetato, ya al interior, ya en enema ó por vía subcutánea. Como medicación sintomática se prescriben los sedantes nerviosos (bromuro, hidrato de cloral, veronal). En la forma gástrica el lavado de estómago, y, en último resultado, la gastroenterostomía puede dar resultados satisfactorios. En las formas puerperales el parto prematuro es susceptible de corregir la enfermedad. En ningún caso la madre con tetania deberá lactar á su hijo. La organoterapia se ha ensayado con el extracto de Berkeley y Beebe, tomado de la paratiroides y acerca de cuyo resultado no hay unanimidad de opiniones. El injerto operatorio de las glándulas, recomendado por Pool y Eiselsberg ha proporcionado notables éxitos, pero requiere aún nuevos estudios.

Bibliogr. Kraus y Brugsch, *Spezielle Pathologie u. Therapie innerer Krankheiten* (Berlín, 1926); Ebstein, *Tratado de Medicina Clínica y Terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Schafer, *Lerbuch d. inneren sekretionen* (Berlín, 1925); Gilbert y Carnot, *Nouveau système de médecine et de thérapeutique* (París, 1926); Morat y Doyon, *Traité de Physiologie* (París, 1922); Perrin y Hanns, *Les secrétions internes* (París, 1924); Gley, *Les secrétions internes* (París, 1925); Purves Stewart, *A Treatise on diagnosis of nervoses diseases* (Londres, 1923); Gowert, *Tratado de enfermedades del sistema nervioso* (ed. Espasa, Barcelona); Nobecourt, *Précis des maladies des enfants* (París, 1925); Parisot, *Les glandes endocrines* (París, 1926); Gauthier, *L'opotherapie thyroidienne* (París, 1926); Porak, *Les grands syndromes endocriniens* (París, 1927).

TETÁNICO, CA. (Etim. — Del lat. *tetanicus.*) adj. *Pat.* Perteneciente ó relativo al tétanos.

TETÁNICO, CA. *Farm.* y *Quím. Antitoxina tetánica.* Suero curativo, empleado contra el tétanos, cuya preparación á partir del suero sanguíneo de caballos inmunizados contra el veneno tetánico está fundada en un principio semejante al de la obtención del suero antidiftérico. La antitoxina tetánica, que en Alemania está sometida á la comprobación oficial, se manda al comercio en forma líquida y en estado sólido. Para medir su valor sirve un suero tetánico conservado en el Instituto de Terapéutica experimental de Francfort del Main, que debe contener, en 1 gr., 100 unidades de antitoxina. En los preparados que se encuentran en el comercio la riqueza mínima en estas unidades (U. A.) asciende á 4 para 1 gr. de los preparados líquidos y á 40 para 1 gr. de los sólidos. Según Ehrlich, el veneno tetánico consta de dos substancias: la *tétanospasmina*, que produce los fenómenos de la contracción tetánica, y la *tétanolisina*, que actúa hemolíticamente, esto es, disolviendo los corpúsculos sanguíneos.

TETÁNICO, CA. *Quím. Ácido tetánico.* Es el ácido tánico que existe en el té de China, junto con quercitina y ácido agállico. Parece ser idéntico al ácido galotánico ó tanino de las agallas.

TETANIFORME. adj. *Pat.* Semejante al tétanos.

TETANÍGENO, NA. adj. *Pat.* Productor de tétanos ó de espasmos tetánicos.

TETANINA. f. *Quím.* Llámase también *tétanocannabina.* Parece ser un alcaloide de cáñamo de composición desconocida y de acción semejante á la de la estricnina.

TETANISMO. m. *Pat.* Estado tetánico. || Forma de hipertonicidad muscular continua observada algunas veces en los niños pequeños.

TETANIZACIÓN. f. *Pat.* Inducción de síntomas ó fenómenos tetánicos.

TETANIZAR. tr. *Pat.* Producir fenómenos tetánicos.

TÉTANO. m. *Pat.* TÉTANOS.

TÉTANOCANNABINA. f. *Quím.* V. TETANINA.

TETANÓCERA. (Etim. — Del gr. *tetanos,* tendido, y *keras,* cuerno.) m. *Entom.* (*Tetanocera* Latr.) Género de dípteros braquíceros de la familia de los múscidos y tribu de los sepedoninos. La cara no está prolongada en hocico; epístoma perpendicular; frente saliente; antenas de la longitud de la cabeza, dirigidas hacia delante, con el segundo artejo tan largo como el tercero, éste de ordinario escotado por encima; estilo por lo común plumoso.

TETANÓFILO, LA. adj. Que tiene afinidad para las toxinas del tétanos.

TETANOIDEO, DEA. adj. TETANIFORME.

TETANÓMETRO. m. *Clín.* Aparato para la medición y análisis de las convulsiones tetánicas.

TETANOMOTOR, TRIZ. adj. *Fisiol.* Que produce espasmos tetánicos. || m. Agente ó substancia que tiene esta acción.

TETANONEMA. m. *Entom.* (*Tetanonema* Ulm.) Género de tricópteros de la familia de los sericostómidos. Los palpos maxilares del macho son cilíndricos, de tres artejos, siendo de cinco los de la hembra, el primero muy corto en el macho, muy largo en la hembra; antenas largas y delgadas, tres veces más largas que el ala anterior; patas delgadas, con 1, 2, 2 espolones; ala anterior con las horquillas apicales 1, 4, 5, siendo la 4 pedunculada; ala posterior menor, con las horquillas 1, 5 en el macho, 1 en la hembra. La única especie conocida es *T. clarum* Ulm. y se halla en el Brasil.

TETANOPSA. f. *Entom.* (*Tetanops* Fall.) Género de dípteros braquíceros de la familia de los múscidos y tribu de los silominos. La cara es declive, la frente saliente; ojos pequeños; segundo artejo de las antenas corto, el tercero oval, el estilo desnudo; abdomen alargado, deprimido; oviscapto encorvado hacia abajo; tibias intermedias con dos espolones. La *T. flavescens* es frecuente en Europa.

TÉTANOS. F. **Tétanos.** — It., P. y E. **Tetano.** — In. **Tetanus.** — A. **Starrkampf.** — C. **Tetan, tétanus.** (Etim. — Del lat. *tetánus,* y éste del gr. *tétanos,* de *teíno,* tender.) m. Rigidez y tensión convulsiva de los músculos que en salud están sometidos al imperio de la voluntad.

TÉTANOS. *Pat.* Infección aguda caracterizada por rigideces y contracturas musculares. Conocido desde la antigüedad por Hipócrates y Areteo, se relacionó ya con la existencia de heridas y traumatismos. La experiencia adquirida en las guerras de los siglos XVII y XVIII hizo arraigar esta noción. Richardson y Roger admitieron la existencia de un virus que actuaba sobre la medula como el de la rabia. Las primeras inoculaciones para demostrar la naturaleza del mal datan de 1884, con Carle y Rattone. El mismo año descubría Nicolaier el bacilo patógeno en la tierra de jardín. Rosenbach lo comprobó después en las heridas de tetánicos, y Kitasato logró su cultivo puro. El bacilo del tétanos posee extremos redondeados y toma fácilmente el Gram y los colores de anilina. Tiene muchos flagelos, pero goza de escasa movilidad. Se desarrolla mejor en medios anaerobios (hidrógeno) y á la temperatura de 34 á 37°. Por reinoculación puede hacerse aerobio, y más cuando coexistan otras bacterias que absorban el oxígeno. Cultivado en placa de gelatina deja una parte central compacta con numerosos fila-

mentos irradiados. En tubo de gelatina hay arborizaciones, licuación y gaseificación. En caldo de ternera de reacción alcalina ó neutra crece con rapidez, dando olor á ácidos grasos. La leche no se coagula por su acción, y el agar no se licúa aun añadiendo glucosa. Las esporas son muy resistentes al calor, la desinfección y los antisépticos. El vapor de agua las mata en cinco minutos; el ácido fénico, en quince; el sublimado, en tres horas. Sometidas á la desecación conservan años enteros su virulencia. Es muy abundante en la naturaleza, encontrándose en la tierra de cultivo, la de praderas, el estiércol de caballo, buey, cordero, el polvo de la calle, habitaciones, etc. Es frecuente en las deposiciones humanas y en particular en los que frecuentan cuadras y establos. En cambio, la infección tetánica es rara, lo cual depende del concurso de circunstancias que necesita para producirse. Vaillard y Vincent han demostrado la gran importancia que tiene en este concepto la necrosis de los tejidos. Lo propio ocurre con los cuerpos extraños y con las bacterias de otra clase, obrando todos contra la fagocitosis. Por lo general poseen las bacterias tetánicas escasa tendencia á pulular y generalizarse. La sangre y tejidos de animales infectados pueden verse libres de gérmenes, que, en cambio, se difunden en otras condiciones. No es extraño que permanezcan en la sangre sin causar alteraciones, desapareciendo luego de la circulación. Entonces pasan á órganos internos ó persisten en estado de latencia hasta que un factor ocasional (herida) las hace revivir. Esto explica ciertos casos poco conocidos de tétanos, como el criptogenético, el reumático, el recidivante, etc. La toxina tetánica se obtiene fácilmente en los medios de cultivo y es poco conocida aún su naturaleza. Brieger y Boer niegan sus propiedades de albuminoide, que reconocen, en cambio, Hajashi y otros. En estado líquido es muy sensible á las influencias físicoquímicas, como el aire, la luz, el yodo, la electricidad, la temperatura. En estado seco puede persistir, con todas sus propiedades, durante largo tiempo. No parece que sea una unidad fisiológica, sino un compuesto de *tetanoesparmina*, contracturante, y *tetanolisina*, hemolítica. Actúa la primera por hidrólisis y no desempeña la segunda ningún papel en clínica. La dosis á que actúa es mínima, contándose por diezmillonésimas en la rata. No todas las especies zoológicas ofrecen la misma resistencia, y así tiene mucha el gallo y muy poca la cabra, el conejo y el caballo. Adopta el tétanos experimental diferentes formas, y así la local se observa por vía subcutánea é intramuscular y la general por vía intravenosa y subaracnoidea. Se ha descrito el *tétanos cerebral* por Roux y Borrel con inyecciones encefálicas, y el *tétanos doloroso* por Mayer y Ransom con inyecciones radiculares y medulares. Por la mucosa conjuntival, intestinal y respiratoria no hay fenómenos de reabsorción. El tétanos local es *ascendente* ó *descendente*, según el orden de su propagación. Ésta se efectúa por el sistema nervioso, que, según Wassermann y Takaki, posee una afinidad especial para el virus. Los cilindrosejes parecen desempeñar la parte más activa en este mecanismo.

El tétanos humano se relaciona con el traumatismo, aunque á veces sea difícil é imposible descubrir la parte de entrada. Ésta es á veces insignificante (extracción dentaria, picadura de abejas, escoriaciones), y á veces oculta (cicatrices). La influencia de la humedad como causa ocasional se ha señalado de antaño, lo propio que la de lesiones en las mucosas (tifus, bronquitis, ulceraciones del colon). Las heridas en general son susceptibles de infección tetánica, sean de arma blanca ó de fuego, y particularmente si las contamina la tierra ó el estiércol. Las úlceras varicosas, flemones, necrosis, úlceras por decúbito, fracturas complicadas se asocian con cierta frecuencia al tétanos. Las inyecciones, la vacunación y las operaciones quirúrgicas lo provocan también en ocasiones por defecto de asepsia. Se describe el *tétanos del recién nacido*, que parte de la herida umbilical en los primeros días. Hay trismus precoz, que impide mamar al niño y deja la boca en hocico y la columna dorsal en cifosis. Esta afección es grave y sólo se observa en los países donde la higiene está poco extendida. El *tétanos puerperal* no se diferencia del común sino por su causalidad, malignidad y epidemicidad. Sea como quiera, la sintomatología ordinaria del tétanos comienza por un período de incubación con sus prodromos (frío, rigidez, contracciones). De pronto el paciente no puede abrir la boca ó queda incapaz de masticar. Según el grado de contractura mandibular, se divide el tétanos en *completo* é *incompleto*. La contracción tónica invade luego el rostro desde los maseteros dándole una expresión sardónica ó de risa forzada. La frente se arruga, las comisuras labiales se cierran, la piel del borde orbitario se frunce y el pliegue nasolabial se acentúa. En ocasiones sólo los orbiculares labiales se afectan *(espasmo cínico)* y en otros hay parálisis faciales concomitantes. Progresa luego la contractura hasta los músculos de la nuca, lengua, suelo bucal y fauces. Entonces se observa disfagia, salivación y dislalia. El tronco ofrece lordosis, opresión respiratoria, retención urinaria y fecal, angustia precordial por interesarse los músculos del tórax y abdomen. Los miembros permanecen en extensión y aducción, particularmente los inferiores. Los dedos quedan generalmente libres tanto en las manos como en los pies. Según los grupos musculares afectos, se registran diferentes actitudes forzadas, como el epistótonos, el emprostótonos y pleurotótonos. El primero puede dejar el cuerpo en puente completo tocando el suelo por la cabeza y talones. Hay, además, ataques convulsivos, que duran algunos segundos ó minutos y adoptan diversos tipos. Ya se pronuncia sólo en ellos la tonicidad general, ya se observan estremecimientos como de miedo, ya violentas sacudidas del tronco y extremidades. Estos ataques son espontáneos ú obedecen á las más leves excitaciones (luz, ruido, contacto). Son dolorosos y arrancan gritos al enfermo, que suele, además, sucumbir por asfixia ó espasmo glótico. El sensorio permanece libre, aparte la ansiedad del paciente, y sólo en los alcohólicos febricitantes se comprueba el delirio. En cuanto al sueño, falta por lo común y se señala, cuando existe, por una disminución de las contracturas. La curva térmica es variable, no pasando de temperaturas subnormales ó elevándose á 40° y más todavía. Estas cifras cabe que se exageren aún en pos de la muerte. El pulso se acelera por lo común y la presión arterial no asciende, pero el corazón ofrece irregularidades, fibrilaciones y aritmias. El sudor es copioso; la sensibilidad cutánea, normal; los reflejos cutáneos y tendinosos, exaltados. El análisis hematológico revela una leucocitosis neutrófila absoluta ó relativa. La orina es escasa y concentrada con urobilina é indican en abundancia, y á veces albuminuria, glucosuria y acetonuria. La nutrición se aprecia diversamente según los autores, admitiendo unos, como Mendl, una excesiva desasimilación nitrogenada, que otros, como Senator, niegan por completo. El curso y terminaciones del tétanos no obedecen á un solo tipo. Hay casos que evolucionan fatalmente en pocas horas ó días, siendo lo más común que duren de dos á siete semanas, y excepcional que se prolonguen durante meses. También existen formas rudimentarias y abortivas de tétanos, como se citan otras recidivantes. Cuando se logra la curación, es lenta y gradual, dejando rigideces musculares persistentes ó anquilosis articulares. También hay retracciones tendinosas y actitudes forzadas consecutivas, que pueden exigir operaciones quirúrgicas. Hemos mencionado el desenlace mortal por complicaciones,

á lo que cabe añadir la apoplejía, la neumonía y el colapso. La anatomía patológica es hasta ahora negativa, observándose sólo una hiperemia encefálica. La tigrolisis celular de las astas anteriores de la medula es inconstante y sin especificidad.

El diagnóstico del tétanos se funda en la rigidez muscular y el trismus, por lo que deben excluirse las causas locales del último. Tales son las afecciones bucofaríngeas y las inflamatorias de las mandíbulas. La rigidez del cuello puede inducir á sospechar una meningitis cerebroespinal. La punción lumbar ilustra entonces el caso, ya que en el tétanos sale claro el líquido. La intoxicación por la estricnina produce convulsiones, pero deja intervalos libres y sin rigidez muscular. La infección rábica no provoca contracturas de los maseteros ni de los músculos de la nuca. El diagnóstico bacteriológico da pocas veces resultado y se basa en inoculaciones experimentales en las ratas. Éstas, á su vez, pueden proporcionar cultivos. Cuando existe toxina en suficiente cantidad en la sangre y el líquido céfalorraquídeo, el método es más seguro. En cuanto al serodiagnóstico, exige todavía nuevos estudios, sea por la aglutinación, la fijación del complemento ó la prueba de la antilisina.

El tétanos es una de las infecciones más graves que se conocen, ya que su mortalidad se calcula en un 80 por 100. Las reglas pronósticas no son fijas, pero pueden en parte deducirse del tiempo de incubación. Cuanto más dura ésta, más benigno parece el proceso tetánico. Debe tenerse en cuenta, además, que la herida puede haberse infectado paulatinamente y no en el acto mismo de producirse. La violencia y generalización de los síntomas, como la fiebre alta, agravan el pronóstico. La duración del proceso es una señal indudable de mejoría, aunque pueden aún aparecer complicaciones. Tales son la disfagia con el peligro de inanición, el agotamiento general y la neumonía. Esta última, sin embargo, puede sedar los fenómenos espasmódicos, según Kraus y Pfeiffer. La infección diplocócica inmuniza entonces en parte contra la tetánica.

La terapéutica del tétanos debe ser, ante todo, profiláctica, y de aquí la cuidadosa desinfección de las heridas sospechosas (gangrena, cuerpos extraños, hematomas). Se pondrán aquéllas á descubierto, lavándolas con soluciones antisépticas no irritantes, y se asegurará el desagüe. Se evitará el uso de cáusticos, que formarían escaras donde anidaría el bacilo. La amputación precoz debe reservarse para casos bien señalados, ya que tampoco evita siempre la septicemia. En cambio, se excindirán las úlceras y cicatrices de mal carácter y se enuclearán los cuerpos extraños. La sueroterapia se funda, según Behring y Ehrlich, en la neutralización de la toxina por una dosis equivalente de antitoxina. Esta última parece residir sólo en la sangre y la linfa, eliminándose por las secreciones (leche, orina). De tales condiciones resulta la dificultad insuperable de que llegue al sistema nervioso donde se fija la toxina. Este hecho, aseverado por los experimentos de Meyer y Ransom, explica la necesidad de aplicar la sueroterapia antes de que la toxina alcance el sistema nervioso. Sin embargo, en la práctica, y ante lo difícil de precisar este hecho, se recurrirá siempre á la sueroterapia. Puede elegirse la vía subcutánea, la intravenosa, la intracerebral, la subdorsal y la endoneural. También cabe practicar la sueroterapia local en polvos, pomadas ó torundas. Las cantidades de antitoxina empleadas dependen del fin profiláctico ó curativo que se persigue. En el primer caso se prescriben de 20 á 60 cm.³ de suero, teniendo la precaución de repetir la dosis cada ocho días hasta curar el enfermo. La sueroterapia curativa exige dosis fuertes y vías de inyección múltiples. Así, pueden inyectarse 50 cm.³ bajo la piel, 50 en el espacio subdorsal y 20 en las venas. Al día siguiente se administrará un enema de 20 cm.³ de suero, y dos horas después se procederá á una inyección intravenosa de 20 á 50 cm.³ Se completará el tratamiento con otra dosis de 60 á 80 cm.³ por vía subcutánea. Los días siguientes se atenderá á la evolución del proceso, dando 20 cm.³ por vía intrarraquídea si sobreviene una agravación. Al mismo tiempo proseguirán las inyecciones intravenosas y subcutáneas. Mientras el curso permanezca estacionario ó no haya franca mejoría se repetirán las inyecciones intravenosas (20 cm.³ cada veinticuatro horas). Las inyecciones subcutáneas se asociarán á las anteriores. La tolerancia es perfecta, como acreditan las experiencias de la última guerra, no observándose los accidentes señalados antaño (parálisis). Como medicación sintomática se emplearán los sedantes y narcóticos. Así se prescriben la morfina, el opio y el pantopón, que son bien tolerados por los enfermos. Se cuidará, sin embargo, de prevenir los efectos de la acumulación y la intoxicación. También se recomiendan el cloral por vía gástrica ó en enemas, el uretano, el medonal, la cloretona y el bromuro potásico. La anestesia clorofórmica para dominar los accesos tetánicos es peligrosa y expone á la asfixia. Algunos autores, como Stenitler, proponen reemplazarlo por el brometilo. También se aconseja el sulfato magnésico por su acción electiva y calmante sobre el sistema nervioso. Se recurre á una solución al 25 por 100, que á la dosis de 2 á 4 cm.³ se inyecta por vía lumbar. Este método, recomendado por Franke, Griffon y Lian por su eficacia y rapidez, ha sido objeto de críticas. Así, se le ha acusado de provocar parálisis respiratoria, por lo cual no ha entrado aún en la práctica corriente. Actualmente se prescribe también el curare, que Bergeli y Levy emplean en forma de curaril. En cambio Lawen prefiere la curarina, que juzga menos peligrosa. Se usan estos preparados en inyecciones, el primero á la dosis inicial de 2 gr., y el segundo á la de 5 miligramos. La desventaja de este método es que se trata de substancias muy alterables y que deben ensayarse previamente en animales. Baccelli ha preconizado las inyecciones subcutáneas de ácido fénico, para el cual son muy tolerantes los enfermos. La dosis es de 1 á 3 gr. de una solución al 3 por 100, que se repite según la intensidad del caso. Este método, ensalzado en Italia por Felici y Bonuenuti, ha sido muy discutido en Alemania, Austria y Suiza. También se han propuesto curas por sudación, creyendo que obrarían como eliminadoras de la toxina. El aire caliente, las envolturas y la pilocarpina se usan en este concepto en los tetánicos que no sudan. Como tratamiento eliminador citemos también el de las infusiones salinas, puesto en boga por Sahli y Hudson, y el de la venesección, ideado por Posselt.

La dietética es un factor de primer orden en el tratamiento del tétanos, y así se cuidará minuciosamente al enfermo con personal fijo y de confianza. Descansará aquél en un aposento obscuro y silencioso, alejado de toda causa de excitación sensorial. Para que no se lastime el paciente se dispondrán almohadillas, almohadas de agua, etc. Se procederá con el mayor escrúpulo en todas las manipulaciones, y así en el cateterismo y los enemas se usarán sólo materiales blandos. Cuando amenace la asfixia se practicará la respiración artificial ó se recurrirá á las inhalaciones de oxígeno y en último caso á la traqueotomía. Esta última, recomendada por Harras, evita en el acto el ataque, á veces debido solamente á contracción espasmódica de los músculos respiratorios. La alimentación requiere la mayor vigilancia y se reducirá exclusivamente á líquidos. Si la disfagia es absoluta, se remediará con la sonda nasal, enema alimenticio ó inyecciones subcutáneas (100 á 200 gr.) de aceite de olivas.

Tétanos anticus. Tétanos en el que el cuerpo se curva hacia delante; emprostótonos.

Tétanos apirético. V. TETANIA.

Tétanos artificial. Espasmo tetánico producido por una droga ó por inoculación de toxina tetánica.

Tétanos cefálico. Tétanos consecutivo á una herida de las regiones inervadas por los nervios craneales, especialmente del facial, caracterizado por trismo, parálisis facial, disfalgia y espasmo laríngeo, síntomas que le dan cierta semejanza con la hidrofobia.

Tétanos cerebral. Tétanos artificial provocado por la inoculación de toxina tetánica en el cerebro de los animales, caracterizado por convulsiones epileptiformes y excitación.

Tétanos de Binot. V. *Tétanos esplácnico.*

Tétanos de Ritter. Contracciones tetánicas producidas por la abertura de una corriente continua á lo largo de un nervio, observadas en la tetania.

Tétanos de Rose. V. *Tétanos cefálico.*

Tétanos dorsal. Espasmo tetánico en el cual el cuerpo forma un arco apoyado por el occipucio y los talones.

Tétanos esplácnico. Tétanos que tiene su punto de partida en una víscera, de evolución rápida, generalmente mortal por espasmo laríngeo.

Tétanos espontáneo. Tétanos cuyo punto de inoculación se ignora.

Tétanos hidrofóbico. V. *Tétanos cefálico.*

Tétanos holotónico. Tétanos generalizado á todos los músculos voluntarios.

Tétanos idiopático. V. *Tétanos espontáneo.*

Tétanos imitativo. Histerismo que simula el tétanos.

Tétanos intermitente. V. TETANIA.

Tétanos lateral. Desviación tetánica del cuerpo hacia un lado.

Tétanos lento. El que dura tres ó cuatro semanas.

Tétanos localizado. Espasmo tetánico de una parte.

Tétanos médico. V. *Tétanos espontáneo.*

Tétanos neonatorum. Tétanos de los recién nacidos, debido generalmente á la infección de la herida umbilical.

Tétanos paradójico. Tétanos cefálico en el que el trismo se halla combinado con la parálisis facial.

Tétanos parcial. V. TETANIA.

Tétanos postoperatorio. El consecutivo á una operación quirúrgica, frecuentemente observado en los hospitales antes de la era antiséptica.

Tétanos puerperal. Tétanos cuya puerta de entrada es la herida uterina.

Tétanos tóxico. Espasmos tetánicos producidos por una substancia venenosa, la estricnina por ejemplo.

Tétanos traumático. Tétanos común consecutivo á la infección de una herida cualquiera.

Tétanos uterino. V. *Tétanos puerperal.*

Bibliogr. Ebstein, *Tratado de Medicina Clínica y Terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Forgue y Reclus. *Tratado de Patología externa* (ed. Espasa, Barcelona); Brouardel y Mosny, *Traité d'Hygiène* (París, 1924); Manquat, *Tratado elemental de Terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Kraus y Brugsch, *Lehrbuch d. inneren krankheiten* (Berlín, 1926); Le Dentu y Delbet, *Nouveau Traité de Chirurgie* (París, 1925); Ascoli, *Grundrin d. Serologie* (Berlín, 1926); Klimmer y Wolff-Eisner, *Handbuch d. Seruns therapie* (Berlín, 1927); Hoffmann, *Die Infektions krankheiten u. ihre Verhuteung* (Berlín, 1925); Bergman Bruns, *Tratado de Cirugía Clínica y Operatoria* (ed. Espasa, Barcelona); Choyce, *Tratado de Cirugía* (Barcelona, 1914); Begouin y Bourgeois, *Précis de Patologie chirurgicale* (París, 1923); Delbet y Fiessinger, *Les grands processus morbides* (París, 1924); Hallopeau, *Tratado de Patología general* (ed. Espasa, Barcelona); Forgue, *Manual de Patología externa* (ed. Espasa, Barcelona); Moch, *Die Immunitaliwimus schaft* (Berlín, 1924); Delbet y Fiessinger, *Les infections* (París, 1927); Bruynolghe, *L'immunité et ses applications* (París, 1926); Kolle y Hetsch, *Die experimentelle Bakterologis u. Infektionskrankheiten* (Berlín, 1927); Courmont, *Tratado de Higiene* (ed. Espasa, Barcelona); Arnozan, *Manual de Terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Gilbert y Carnot, *Bibliothèque de Thérapeutique* (París, 1925); Kocher y Quervain, *Enziklopadie d. Chirurgie* (Berlín, 1925); Metchnikoff y Sacquepée, *Medicaments microbiens. Bacteriothérapie, Vacunation, Serothérapie* (París, 1921); Courmont, *Précis de Bacteriologie* (París, 1925); Muller, *Vorlesungen uber Infektion und Immunitat* (Berlín, 1920); Notter y Firth, *A text-bock of Hygiene* (Londres, 1922); Bongiannini, *La state odierna della Terapia del Tetano* (Milán, 1924); Blumenthal, *Tetanus* (Berlín, 1925); Jacob, *Inm. Serumtherapie d. Tetanus* (Berlín, 1926); Kraus, *Bertrag z. Klinik u. Therapie d. Tetanus* (Berlín, 1927).

TÉTANOS. *Veter.* El tétanos ataca á varios animales y es transmisible al hombre.

Las aves son refractarias á la enfermedad; el cerdo y el perro poseen un gran poder resistente; los pequeños y grandes rumiantes la contraen fácilmente, pero los solípedos son muy sensibles á la afección.

El bacilo tetánico y sus esporas se hallan en el barro, en la tierra arable, en el polvo de los henos y pajas, en las deyecciones animales y en el estercolero. En el organismo sano vive en el intestino del caballo y buey El bacilo es muy resistente á las causas de destrucción El microbio penetra en el organismo por heridas más ó menos profundas, singularmente las del casco, y su desarrollo se halla particularmente favorecido por su propiedad anaerobia, que le permite vegetar en el fondo de las mismas, donde, asociándose con microbios aerobios, sobre todo los de la supuración, éstos absorben el oxígeno y producen un medio completamente anaerobio. El bacilo de Nicolaïer se desarrolla localmente en las heridas, no invadiendo el organismo, pero sus toxinas se propagan hasta los centros nerviosos.

La enfermedad puede presentarse en tres formas: aguda, subaguda y crónica. En la primera, en el caballo, algunos días después de la infección se observa rigidez muscular, que afecta principalmente la región del cuello, miembros y cola, traduciéndose por dificultad de la marcha y de la masticación. Se considera signo patognomónico el recubrimiento intermitente del globo ocular por el cuerpo clignotante. La rigidez muscular aumenta progresivamente y el trismo se acentúa, impidiendo satisfacer el apetito y la sed que todavía el animal conserva. Luego van apareciendo el opistótonos, forma rígida y cóncava del raquis; el pleurostótonos, desviación derecha, ó el emprostótonos, rigidez recta ó convexa, según los grupos musculares afectados. La respiración es acelerada, la temperatura poco elevada y las pulsaciones de 40 á 50. El ojo suele presentar una queratitis difusa. El enfermo no se echa; si cae, no puede levantarse. La sensibilidad se halla muy exagerada, sobre todo la del sentido de la vista y oído. La luz produce excitación al enfermo y los ruidos provocan los mismos fenómenos. Esta forma tetánica dura de cinco á siete días. Casi siempre se producen complicaciones de pulmonía por cuerpos extraños. El animal muere por asfixia y algunas horas antes la temperatura sube de 41 á 44°. En la forma subaguda, los síntomas se manifiestan más atenuados, la duración es de quince días, pero su terminación ordinaria es la muerte. En la forma crónica, la curación es la regla, las contracturas son ligeras, la masticación y deglución se verifican casi sin dificultad y al cabo de cinco ó seis semanas el animal se halla restablecido.

En los *rumiantes*, el espasmo de la musculatura del abdomen determina meteorismo, con timpanización izquierda. La metritis pútrida suele ser una de las

complicaciones ordinarias, y en los animales jóvenes la enfermedad se origina por el ombligo y la enteritis y diarrea aparecen como fenómenos de complicación.

En el *cerdo* y *perro* hay excitabilidad refleja, frente arrugada, ojos dirigidos hacia fuera, rechinamiento de dientes y actitud totalmente estirada.

La enfermedad en el caballo puede confundirse con lesiones articulares ó musculares, infosura, rabia y meningitis cerebroespinal; en los rumiantes, con cenurosis, meningitis y eclampsia; en los perros, con rabia muda, reumatismo, eclampsia y envenenamiento por la estricnina. Pero á pesar de todas estas posibles confusiones, el tétanos agudo y subagudo es inconfundible cuando se ha visto un solo caso.

El tratamiento es local y general. En primer lugar hay que limpiar la herida llegando á poner al descubierto los tejidos sanos, con objeto de impedir el aumento de toxinas en la circulación. También puede emplearse la cauterización. El tratamiento general consiste en inyectar, inmediatamente después del diagnóstico, suero antitetánico, 1 gr. por kilogramo de peso vivo, é impedir todos los motivos de excitación. La sangría copiosa, repetida al cabo de dos días, se halla también indicada, atendiendo que la toxina se difunde por el sistema circulatorio. De no disponer de suero antitetánico, inyéctese una solución acuosa de ácido fénico al 3 por 100, ó persulfato de sosa, 10 gr. diarios. Adminístrense calmantes por vía rectal (cloral hidratado, 30 gr.; agua hervida y tibia, 500) y alimentos fácilmente deglutibles.

El tratamiento preventivo es muy común en la práctica. Siempre que tenga que procederse á la castración, operaciones de los cascos y de los miembros en general se inyecta á los grandes animales 10 cm.^{3} de suero antitetánico. También se emplean cuando el animal presenta heridas más ó menos profundas, difíciles de mantener asépticas, como son todas las del pie. El poder inmunizante del suero es de diez días. Si, por motivos lógicos, se supone que la herida no está todavía cicatrizada, ó que la cicatrización superficial anteceda á la profunda, debe repetirse la inyección.

TETANOSIA. f. *Bot.* Género fundado por Richard y sinónimo de *Ximenia* Plum., en la familia de las olacáceas.

TÉTANOTOXALBÚMINA. f. *Quím.* Componente muy tóxico de los cultivos tetánicos. Es un polvo blanco, amorfo.

TÉTANOTOXINA. f. *Quím.* $C_6H_{11}N$. Tomaína venenosa de los cultivos del bacilo tetánico.

TETANOTRO. m. Cosmético usado antiguamente para hacer desaparecer las arrugas y estirar el cutis.

TETANURA. f. *Entom.* (*Tetanura* Fall.) Género de dípteros braquíceros de la familia de los múscidos y tribu de los cordilurinos. La cara es aquillada, el epístoma lampiño, el estilo de las antenas velloso, los fémures posteriores no hinchados.

TETAPÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de Ciudad Guzmán, mun. de Zapotitlán; 380 h.

TETAR. (Etim. — de *teta.*) tr. ATETAR. || intr. *Ar.* MAMAR (1.ª acep.).

Deriv. **Tetable. Tetador, ra.**

TETAR VAN ELVEN (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Pintor y grabador holandés, n. en Amsterdam el 11 de Febrero de 1805 y m. hacia 1880. Estudió con Herreyns, Van Bree, Meulemeester y François, dándose primeramente á conocer como grabador por su retrato del *Príncipe de Orange*, que fué grabado en acero por él en 1833. Fué nombrado director de la Escuela de Bellas Artes de su ciudad natal al año siguiente y miembro de la Academia en 1835. En pintura se especializó en el retrato y en la ilustración de libros. Su obra más importante es *Una calle de El Cairo.*

TETAROBA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sinaloa, dist. y mun. de El Fuerte; 480 h.

TETAROBITA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sinaloa, dist. y mun. de El Fuerte; 60 h.

TETARTANOPIA. f. *Oft.* TETARTANOPSIA.

TETARTANOPSIA. f. *Oft.* Falta de visión en cuadrados correspondientes de ambos campos visuales.

TETARTEMARION. f. *Astron.* Según los antiguos, designaba la cuarta parte del Zodíaco, correspondiendo, por consiguiente, á tres signos del Zodíaco.

TETARTINA. f. *Mineral.* Sinonimia de *albita.*

TETARTOCONO. m. *Odont.* Cúspide posterior interna de un premolar superior.

TETARTOCONOIDE. m. *Odont.* Cúspide posterior interna de un premolar inferior.

TETARTOEDRIA. f. *Crist.* y *Mineral.* Modo de reducción del número de elementos de simetría de una forma cristalina holoédrica en virtud del cual los poliedros resultantes no poseen más que el cuarto de caras de esta forma. La notación de una tetartoedria se hace anteponiendo á la fórmula cristalográfica las dos letras características de las dos hemiedrias que se supone que la han originado. Así la combinación $\varkappa\,\pi$ indicará tetartoedria por antimorfia y paramorfia. V. CRISTALOGRAFIA.

TETARTOÉDRICO, CA. adj. *Crist.* Que pertenece ó se refiere á la tetartoedria.

TETARTOEDRO. m. *Crist.* Cristal que presenta el fenómeno de la tetartoedria.

TETARTOPRISMÁTICO, CA. adj. *Crist.* V. CRISTALOGRAFÍA.

TETARTROFIA. f. *Pat.* Calentura remitente, cuyos paroxismos se parecen y corresponden mutuamente cada cuatro días, sin que haya apirexia, imitando el tipo de la cuartana.

TETAS. *Geog.* Lug. de Panamá, prov. de Los Santos, dist. de Ocú.

TETAS. *Geog.* Cerro del Perú, sobre el morro del Bufadero, un poco al interior; mide desde su base hasta su cumbre 548'61 m.

TETAS. *Geog.* Cerro del Uruguay, en el dep. de Minas, que se encuentra siguiendo la cuchilla de las Piedras Negras, cerca de los cerros llamados Yaguaneses, en la caída al arroyo del Campanero.

TETAS DE CABRA. *Geog.* Picos de la costa del Est. de Sinaloa (Méjico); se levantan á 1'5 millas al E. de la punta de San Antonio y tienen unos 500 m. de altitud Deben su nombre á la forma que ostentan.

TETAS DE CAMARIOCA. *Geog.* Serie de alturas cónicas que se levantan á unos 12 kms. al OSO. de Cárdenas (prov. de Matanzas, Cuba). Se elevan 339 m. s. n. m. y sirven de punto de demarcación á los navegantes.

TETAS DE COYUCA. *Geog.* Eminencia de la Sierra Madre del Sur, en el Estado mejicano de Guerrero. Por su altura sirve de mira para la recalada de los navegantes sobre la costa.

TETAS DEL BIERZO. *Geog.* Nombre de dos grandes tesos de figura cónica, que se elevan en el centro de la región del Bierzo, y se llaman Castro de Columbrianos y Castro de San Andrés de Montejos y más vulgarmente las *Tetas del Bierzo.* Fueron estos castros fortificaciones romanas, como lo muestran los vestigios que aun hoy se descubren.

TETAS DE MANAGUA. *Geog.* Famosas montañas de Cuba, pertenecientes al grupo de la Habana. Se levantan al S. de la ciudad de la Habana y sirven á los navegantes para reconocer su puerto.

TETAT. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Los Tuxtlas, mun. de Santiago Tuxtla; 60 h.

TETAUEN ó TITAUEN. *Geog.* V. TETUÁN.

TETAZ (JACOBO MARTÍN). *Biog.* Arquitecto, arqueólogo y dibujante francés, n. en París en 1818

y m. en 1865. Estudió bajo la dirección de Huyot y de Hipólito Le Bas, ingresando en 1836 en la Escuela de Bellas Artes, en la que ganó en 1843 el primer gran premio, habiendo obtenido otro en 1842. En 1843, su trabajo de concurso, *Palacio del Instituto*, dió á conocer su profunda erudición arqueológica y un perfecto gusto; fué muy admirado, siendo uno de los mejores dibujos de la época, señalando á la vez un brillante porvenir á su autor. Desde Roma, envió en 1848 el *Templo de Erecteo*, que causó sensación en la Exposición de Bellas Artes, siendo más tarde admirado en 1856; es una obra maestra, en la que la arqueología arquitectónica está encubierta con un depurado buen gusto. El valor de este dibujo fué consagrado, en 1855, con una segunda medalla. Aceptó, en este mismo año, la restauración del castillo de Pau, del que fué nombrado inspector. Cuatro años más tarde, en 1859, se presentó en el *Salon* con un *Proyecto de Opera*, muy interesante y notabilísimo como dibujo. Recibió por él una primera medalla. Á partir de este momento no volvió á concurrir á los certámenes oficiales.

TETBERTO. *Biog.* Abad de Murbach, en la diócesis de Basilea, en Alsacia. Sucedió en dicha abadía probablemente á Heriberto. Fué elegido obispo de Augsburgo, rigiendo esta iglesia durante treinta años, y murió en Octubre del 609, siendo sepultado en la iglesia de Santa Afra, que había reedificado. Autores ha habido que han suprimido su nombre del catálogo de los abades de Murbach, como si hubiera obtenido los dos cargos de obispo y abad, pero él mismo une estos dos títulos en sus cartas. En una información verbal se dice que los monjes de San Udalino deseaban tener los estatutos hechos en tiempo de TETBERTO y sacaron una copia de su original en presencia de la comunidad de Murbach, que en el acta se declara sumisa inmediatamente á la Santa Sede. Estos estatutos se redactaron en un Concilio celebrado en Francia por orden de Carlomagno y al que asistió TETBERTO como obispo y como abad y á éste se le reconoce como autor. TETBERTO impuso á su comunidad los estatutos, aunque con muchas restricciones. Son 27 y escritos todos para los monasterios de la orden de San Benito. Todos los monjes, dicen los estatutos, aprenderán de memoria la Regla de San Benito y habrá maestros para enseñarla. Los estudiantes aprenderán también de memoria los salmos, cánticos y los himnos; leerán la Sagrada Escritura con comentarios y conferencias de los Santos Padres; después se les enseñarán las bellas letras. El Oficio divino lo rezarán conforme ordena san Benito, si bien se conformarán con la Iglesia romana con respecto al *Alleluia* que deja de cantar en Septuagésima. El abad vivirá en común con los monjes. Se abstendrán de carne en todo tiempo, á excepción de los enfermos. TETBERTO reconoce que la caza no está prohibida por san Benito y que los Padres del Concilio de Francia no lo prohibieron sino por deseo de más perfección. No se concederá sangrarse á los monjes sino en caso de necesidad. Estos estatutos se han publicado en la parte tercera del tomo segundo de las anécdotas del padre Bernardo Pez, con la vida y los hechos de TETBERTO, escogidos por Adiberto, prior de la Abadía de San Udalino en Augsburgo, y otros documentos, entre los que se halla una carta circular de TETBERTO á una abadesa, á la que anuncia la muerte de uno de sus religiosos y la pide los sufragios acostumbrados. También existe el principio de una carta en que se hallan unidos los dos títulos de abad y obispo.

TETBERTO. *Biog.* Monje de la abadía de Marmontin, célebre por sus conocimientos en medicina, facultad que en el siglo XI se cultivaba con muy buenos resultados en los monasterios. Decíase de este monje que era tan grande su habilidad, que cedían á ella las enfermedades más desesperadas. No tenemos más noticias acerca de TETBERTO.

TETBURY. *Geog.* Pobl. del condado y á 26 kms. SSE. de Gloucester (Inglaterra) junto á un pequeño afl. izq. del Alto Avon de Bristol, tributario izquierdo del estuario del Severn; en el límite del condado de Wilts; 2,500 h. (3,500 con el municipio). Ferias y mercados importantes. Población muy antigua, en el sitio, según se cree, de una fortaleza, y que tuvo un monasterio.

TETCHIX. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Tixkokob; 200 h.

TE-TCHONG. *Mús.* Campana china de bronce, que presenta en su exterior una serie de campanillas suspendidas y dispuestas en hileras, y que los chinos usan desde la más remota antigüedad como una especie de carillón.

TETE. *Geog.* Dist. de la prov. de Mozambique (África Oriental Portuguesa), limitado al E. por el de Quelimane, al S. por el de Senna y al O. y al N. por territorios en los que dominan varios régulos sujetos á las autoridades portuguesas. El territorio es en parte montañoso, siendo sus accidentes más notables la cordillera de Lupata, formada por siete serranías, la principal de las cuales es la de Ancuesa. Existen, además, las sierras de Caroeira, Inhacorongo, Inhacangaina y Lange. Al S. se encuentra la sierra de Chiramba. Baña el territorio el río Zambeze, que atraviesa el dist. de NO. á SE. Entre los demás ríos figuran el Revugue, Aroanhe y el Aroangoa. El suelo es muy fértil, cosechándose cereales, tabaco y algodón. La riqueza mineral es considerable. En el río Vubue existen aluviones auríferos y alrededor de la población de Tete se han descubierto importantes minas de cobre que ofrecen extraordinarias facilidades para la explotación. En 1907 se realizaron importantes trabajos de investigación que dieron por resultado obtener fácilmente dos barras de oro en Nissale. Abundan también las minas de hierro y de carbón de piedra, descubiertas estas últimas en 1836. Según parece, la pobl. de Tete es el centro de una vasta cuenca hullera que se extiende desde el Lupata hasta el Zumbo. El comercio de este distrito es muy importante, consistiendo en la exportación de oro, marfil, cera, algodón y ganado y en la importación de tejidos, conservas, vinos, cerveza, quincallería y mobiliario. El distrito de TETE fué restaurado en 1902, después de haber permanecido algunos años anexionado al de Zambezoia. La población indígena excede de 200,000 h.

TETE (SAN THIAGO MAIOR). *Geog.* Villa del África Oriental Portuguesa, en la prov. de Mozambique, cabecera del distrito de su nombre, sit. en la margen derecha del río Zambeze, á 600 kms. de su embocadura, en terreno fragoso y elevado, al pie de la cordillera de Caroira; 3,000 h. (unos 200 europeos). El río tiene junto á esta población una anchura de 800 m. por una profundidad media de 3. En sus márgenes se encuentran la Aduana, varias factorías comerciales y los establecimientos de transportes fluviales y terrestres pertenecientes á algunas compañías industriales. De su antiguo esplendor dan idea distintos edificios y fortalezas en ruinas. No obstante, parece resurgir nuevamente á consecuencia de la industria minera que toma en ella cada día mayor incremento. Los campos de TETE son de una fertilidad prodigiosa. Aunque con exactitud se ignora la fecha de la fundación de esta villa, sábese que existía en 1544, aunque reducida á una aldea de chozas. En 1761 recibió el título de villa.

TÊTE. *Geog.* Río del Ouadai Meridional (África Ecuatorial Francesa, colonia del Tchad), tributario del Aoukadebbe, afl. der. del Chari, y que se conoce desde el viaje de Nachtigal, en 1873.

TÊTE-CASSÉE ó TÊTE-OUVERTE. (En inglés, *Broken Head.*) *Geog.* Río de la prov. de Manitoba (Canadá), tributario del lago Winnipeg. Tiene sus fuentes á 24 kilómetros ESE. de Saint Joachim de la Broquerie

y á 72 SE. de Winnipeg, y corre al NNO. por vastos y fértiles valles con algunos bosques y muchos *masek* ó pantanos, llanuras aun desiertas que tienen tendencia á poblarse casi exclusivamente de canadienses franceses. Después de cortar al f. c. Pacífico Canadiense cerca de Beausejour, baña Brockenhead, embrión de colonia, y, atravesando una reserva india, el TÊTE-CASSÉE va á perderse en el Winnipeg, á 8 kms. al E. de la embocadura del río Rojo. Los canadienses franceses lo llaman también *Tête-de-Vache*. Su curso es de 130 kilómetros, sin tener en cuenta una infinidad de pequeñas revueltas.

TÊTE-JAUNE-CACHÉ. *Geog.* Pobl. de la Colombia Británica (Canadá), un poco al S. del 53° de lat. N., junto al Fraser, más abajo de las grandes ramificaciones de este río, ya considerable, que un poco más abajo cambia de dirección, y del O. se dirige al N. TÊTE-JAUNE-CACHÉ debe su nombre al depósito de forros de pieles establecido aquí antiguamente por un cazador iroqués que debía á su cabellera amarillenta el sobrenombre de *Tête-Jaune* ó *Yellow Head*. Se ha dado también este nombre á uno de los collados más importantes de las Montañas Roqueñas y al lago de donde sale el Fraser, llamado igualmente *Cow Dung Lake* ó *Lac Bouse de Vache*. El collado de Tête-Jaune se abre á 1,168 m. de altura. En un principio se pensó en hacer pasar el f. c. del Pacífico Canadiense por su cortadura; luego se eligió un collado mucho más meridional, el de *Kicking Horse* ó del *Cheval qui rue*. Muy cerca de allí se encuentra el rápido ó cascada del Fraser (4 á 6 m. de altura). Bellas montañas, cubiertas de ventisqueros.

TÊTE-À-TÊTE. loc. fr. invariable, equivalente al español *cara á cara;* conversación ó conferencia á solas de una persona con otra.

TETECALA. *Geog.* Río de Méjico, en el Est. de Morelos; nace en el Est. de Méjico, pasa por Ocuila y Chalma, penetra en Morelos por el distrito de su nombre y des. en el Amacusac después de un curso de 50 kilómetros. || Dist. en el Est. de Morelos; unos 24,000 h., distribuídos en los mun. de Tetecala, Amacusac, Coatlán del río Mazatepec, Miacatlán y Puente de Ixtla. Terrenos muy fértiles, entre los que se cuenta la llamada Vega del Tetecala y regado por numerosas corrientes, como el Xochitepec, el Tetecala, el Apatlaco y otros, pertenecientes á la cuenca del Amacusac. Se encuentran también en el distrito las lag. de Coatetelco y Tequexquitengo. Clima generalmente cálido. Produce cereales, caña de azúcar, arroz, fríjoles, café, chile, ajonjolí y frutas varias. || C. en el Est. de Morelos, dist. de su nombre; 1,900 h. (3,800 con el municipio). Sit. á los 18° 44′ de lat. N. y 0° 10′ de long. O. del Meridiano de Méjico, á 50 kms. de la capital del Estado. Clima cálido. Iglesia parroquial; Correo y Telégrafo.

TETECALITA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Morelos, dist. de Cuernavaca, mun. de Jiutepec; 340 h.

TÊTECONGUE. *Geog.* Pobl. del Dahomey (África Occidental Francesa), á 80 kms. SO. de Abomey, junto al río Mono, tributario del golfo de Benin.

TÊTEFORT (JUAN). *Biog.* Religioso dominico, francés, n. en Lyón y m. en 1643. Publicó: *Les roses du Chapelet, pour être jointes à un fleurs de lis* (1622); *Le chois de la perfection*, y un *Tratado de filosofía*, en versos latinos (1634).

TETEGHEM. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Norte, dist., cant. E. y á 5 kms. ESE. de Dunkerque, junto al canal de los Moëres, á 10 m. de altitud; 500 h. (1,550 con el municipio). Preparación de aceite de hígado de bacalao.

TETELA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Morelos, dist. y mun. de Cuernavaca; 260 h.

TETELA Ó TETELA DEL ORO. *Geog.* Dist. de Méjico, en el Est. de Puebla; 35,000 h., distribuídos en los municipios de Tetela de Ocampo, Cuautempán, Huitzilán, Janotla, Tenampulco, Tuzamapán de Galeana, Xochiapulco, Zapotitlán, Zongozotla y Zoquiapán. Terreno quebrado, atravesado por la Sierra Madre. Tiene frondosos bosques y produce cereales, tabaco, cacao, caña de azúcar, vainilla y frutas, sobre todo piña. Yacimientos mineros de oro, plata, cobre, zinc, plomo, asfalto, etc. Se habla español, mejicano y totonaque. El clima es variado.

TETELA DEL RÍO. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Bravos, mun. de Tlacotepec; 710 h.

TETELA DEL VOLCÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. y dist. de Morelos, mun. de Ocuituco; 1,190 h.

TETELA DE OCAMPO. *Geog.* Villa de Méjico, Est. de Puebla, dist. y mun. de Tetela; 5,000 h. (12,000 con el municipio). Sit. á los 19° 49′ de lat. N. y 1° 32′ de longitud E. del Meridiano de Méjico, á 1,715 m. de altitud y á 143 kms. de la capital del Estado, rodeada de cerros. Clima cálido. Su fértil término produce cereales, tabaco, caña de azúcar, etc. Antes se llamó Tetela del Oro. Iglesia parroquial y escuelas; Telégrafo y Correo.

TETELCINGO. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. y dist. de Guerrero, mun. de Atliaca; 720 h. || Pobl. en el Est. y dist. de Morelos, mun. de Cuautla Morelos; 1,100 h. || Congregación en el Est. de Veracruz, cant. de Córdoba, mun. de Coscomatepec; 500 h.

TETELCO. *Geog.* Pobl. de Méjico, Distrito Federal, prefactura de Xochimilco, mun. de Mixquic; 530 h.

TETELEMEME. adj. *Amér.* TONTO. Ú. t. c. s.

HACERSE UNO EL TETELEMEME. fr. *Amér.* Simular tontería.

TETELES. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Tlatlauquitepec; 800 h. Sit. á 5 kms. de la cabecera del distrito. Clima cálido. || Rancho en el Estado de Tlaxcala, dist. de Morelos, mun. de Tetla; 120 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Orizaba, mun. de El Naranjal; 40 h.

TETELILLA. *Geog.* Cuadrilla de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Hidalgo, mun. de Tepecoacuilco; 150 h. || Pobl. en el Est. de Puebla, dist. de Tetela, mun. de Tuzamapa; 910 h.

TETELPA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Distrito Federal, prefectura de Coyoacán, mun. de San Ángel; 530 h. || Pobl. en el Est. de Morelos, dist. de Juárez, mun. de Tlaquiltenango; 470 h.

TETELQUE. adj. *Amér.* En El Salvador, ASTRINGENTE.

TETENGUIO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. y mun. de Tacámbaro; 700 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Zitácuaro, municipio de Jungapeo; 110 h.

TETENS (JUAN NICOLÁS). *Biog.* Filósofo alemán, n. en Tetenbüll, en el Schleswig, en 1736 y m. en Copenhague en 1805. Su primera obra, *Ueber metaphysische Wahrheiten*, publicada cuando tenía el autor veinticuatro años, revela excepcionales condiciones para la investigación filosófica, y en ella se propone un asunto análogo al que motivó el criticismo, esto es, el estudio de las causas de que haya pocas verdades probadas é incontestables en Metafísica. En 1763 TETENS fué nombrado profesor de física de la Universidad de Rostock; en 1776 ocupó la cátedra de filosofía y matemáticas en Kiel y en 1789 pasó á Copenhague como codirector del Instituto de Hacienda. Durante estos años dió á la publicidad: *Ueber die vorzüglichsten Beweise des Dasein Gottes* (1761); *Ueber den Ursprung der Sprache und Schrift* (1772), y *Ueber die allgemeine spekulative Philosophie* (Bützow, 1775), esta última sin nombre de autor. Sus *Philosophische versuche über die menschliche Natur und ihre Entwicklung*, publicados en Leipzig en 1776 y 1777, que son su mejor libro, fueron escritos ya bajo el influjo de la disertación de Kant del año 1770. Carlos Vorländer ha resumido en estos términos el contenido ideológico de dicha obra: «La materia del conocimiento deriva de la sensación; la forma, de la actividad de pensar; la primera

és receptiva; la segunda, espontánea. Toda conceptuación consciente es conceptuación de relaciones. Los actos del pensar se manifiestan en su aplicación como necesidades subjetivas que surgen de la esencia del alma. Sólo percibimos el fenómeno; la esencia de la cosa es incognoscible.» La obra de TETENS ha sido considerada por la crítica moderna como un intento de renovación filosófica que se sale ya de los límites estrechos de la escuela wolffiana. Como Lambert, es un precursor de Kant, por algunas cuestiones de contenido, especialmente por su distinción entre materia y forma del conocimiento y por su nueva terminología. En general se limita á plantear ciertos problemas y á insistir acerca de su importancia, pero no llega á una verdadera exploración científica. Entre las innovaciones que se deben á TETENS en psicología es preciso recordar su división de las facultades del alma en facultades de conocer, sentir y apetecer, y la distinción de la imaginación en perceptiva, productora y reproductora. Supo aprovecharse de los resultados de la filosofía de su tiempo, fundiendo en un cauto psicologismo las investigaciones de los empíricos lockianos, de los franceses y de los idealistas alemanes de la escuela de Leibniz. Dotado de las condiciones de un observador, prodiga en sus obras los análisis finos y penetrantes en forma que el lujo de pormenores no hace perder de vista la finalidad de conjunto. TETENS, por último, es considerado como un precursor de la psicología experimental por Wundt y Stumpf, por haber aplicado el experimento á la observación psicológica.

Recientemente la Sociedad Kantiana, con domicilio en Berlín, ha empezado una nueva edición de las obras de TETENS. En 1913 fué reproducida su obra *Ensayos ó Consideraciones filosóficas sobre la naturaleza humana y su desarrollo*, y *Sobre la filosofía general especulativa*.

Bibliogr. Schlegtendal, *Tetens Erkenntnisstheorie* (Halle, 1885); F. Harms, *Ueber die Psychologie den J. N. Tetens* (Berlín, 1887); O. Ziegler, *J. N. Tetens Erkenntnistheorie in Beziehung auf Kant* (Leipzig, 1888); M. Dessoir, *Des N. Tetens Stellung in der Geschichte der Philosophie* (*Viertelj. f. wiss. Philos.*, 1892); O. Liebmann, *N. Tetens* (*Allg. deut. Biogr.*, Leipzig, 1894); G. Störring, *Die Erkenntnisstheorie von Tetens* (Leipzig, 1901); Hundt, *Ueber einige «Philosophische Versuche» des J. N. Tetens* (Dessau, 1901); M. Brenke, *J. N. Tetens Erkenntnisstheorie von Standpunkte des Kritizismus* (Rostock, 1901); W. Uebele, *Herder und Tetens* (*Arch. f. Gesch. d. Philos.*, 1905) y *J. N. Tetens nach seiner Gesamtenw. betrachtet, mit besond. Berücksichtigung d. Verhältniss zu Kant* (Berlín, 1911); *J. N. Tetens, Zeits. f. Philos. u. philos. krit.* (1905); M. Schinz, *Die Moralphilosophie von Tetens* (Leipzig, 1906); J. Lorsch, *Die Lehre von Gefühe bei J. N. Tetens* (Giessen, 1906); A. Schubert, *Die Psychologie Bonnet und Tetens* (Zurich, 1909); Zergiebel, *Tetens und sein System der Psychologie* (*Zeits. f. Philos. u. Pädag.*, XIX).

TETENS (OTÓN PEDRO HARENS). *Biog.* Astrónomo alemán, n. en Rendsburg en 1865. Estudió en el Gimnasio de Rendsburg y luego en las Universidades de Tubinga, Munich, Berlín y Kiel. De 1888 á 1901 trabajó sucesivamente en los Observatorios astronómicos de O-Gyalla, Bothkamp, Berlín; en el magnético de Potsdam; en el marítimo de Hamburgo y en el de Estrasburgo. En 1902 montó el Observatorio de Samoa en Apia y de 1906 á 1908 trabajó en el Observatorio astronómico de Kiel. En 1910 fué nombrado profesor. Débensele gran número de artículos en los Anales de varios Institutos, como también en las Memorias de la Sociedad de Ciencias de Gotinga (vol. VII).

TETENY. (En alemán, *Thaden.*) *Geog.* Pobl. del antiguo comitado húngaro de Moson ó Wieselburg, en su parte hoy austriaca, dist. y á 25 kms. OSO. de Magyar Ovar ó Ungarisch Altenburg, en la llanura pantanosa que bordea la rib. oriental del lago Fertö ó de Neusiedl; 1,200 h. (alemanes).

TETENY (NAGY-). (En alemán, *Teting.*) *Geog.* Pobl. del comitado de Pest-Pilis-Solt (Hungría Central), dist. de Pilis Also, en la oril. der. del Danubio; est. del f. c. de Pest á Székes-Féjérvar ó Stuhkweissenburg; 2,500 h. (alemanes y magiares). Viñedos. Hermoso castillo con parque. En sus cercanías está Kis Teteny, á 3 kms. NO. de la precedente; 750 h.

TETEOPSIS. m. *Paleont.* (*Tetheopsis* Cope.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los amblípodos, familia de los dinoceráticos, sinónimo de *Loxolophodon* Cope, *Tinoceras* Marsh, *Platoceras* Marsh, *Eobasileus* Cope, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios inferiores correspondientes al eocénico superior de Wyoming. V. TINOCERAS.

TETEPAN. *Geog.* Localidad de Filipinas, en la isla de Luzón, prov. Montañosa, subprov. de Bontoc; unos 1,000 h.

TETEPANGO. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Hidalgo, dist. de Toluca; 500 h. (1,100 con el municipio), sit. á 240 m. de altitud y á 13 kms. de la cabecera del partido. Clima cálido.

TETEPANTLA. *Geog.* Hac. de la República y Est. de Méjico, dist. de Otumba, mun. de Oxapusco; 110 h.

TETEPEC (SANTIAGO). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Jamiltepec, mun. de Santiago Tetepec; 500 h. (1,100 con el municipio). Sit. á 240 m. de altitud y á 12 kms. de la cabecera del partido. Clima cálido.

TETEPELCINGO. *Geog.* Pobl. de Méjico, Estado de Oaxaca, dist. de Jamiltepec; 500 h. Sit. á 12 kilómetros de la cabecera del distrito. Clima cálido.

TETEPONGO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Puebla, dist. de San Juan de los Llanos, mun. de Cuyuaco; 50 h.

TETERA. F. Théière. — It. Teiera. — In. Teapot. — A. Teekanne. P. Bule. — C. Tetera. — E. Teujo. f. Vasija de metal, loza, porcelana ó barro, con tapadera y un pico provisto de colador interior ó exterior, la cual se usa para hacer y servir el té. ‖ *Amér.* En Méjico, MAMADERA. ‖ En Chile, vasija para calentar agua; pava, cafetera.



Tetera china con su colador

TETERA. *Art. y Of.* Como el té se toma en infusión, es decir, sin que la hoja de la planta hierva con el agua, sino sólo dejándola en ella un corto tiempo después de haber hervido aquélla y encontrándose á la mayor



Tetera de porcelana de Swansea

temperatura posible, se comprende que la tetera no necesita ser una vasija complicada, sino que puede dominar en ella la mayor sencillez.

Las más comúnmente usadas consisten en un reci-



Tetera inglesa de loza. (Principios del siglo XVIII)

piente de metal, porcelana, loza ó barro, con su asa, pico y tapadera, en el cual se colocan las hojas de té y sobre ellas se vierte el agua cuando está hirviendo, manteniendo después la vasija tapada y sirviendo el té á los pocos minutos. Como al verter luego el líquido arrastra consigo algunas hojas de té, es conveniente pasarlo por un colador, que puede ser completamente independiente de la tetera ó estar unido á ella. En este caso el colador tiene la forma de un cestillo á cuya asa va fijo un muelle doblado en forma de pinzas, que se introduce por el pico de la tetera de modo que el líquido al salir cae primero en el colador y de éste pasa á la taza. En otras teteras el colador va introducido dentro de ella, formando un cilindro de malla en el que se coloca el té, sobre el cual se echa el agua hirviendo. La malla hace el efecto de colador reteniendo las hojas al servirlo y saliendo sólo el líquido.

Hay otras teteras en que el té se encuentra ya dentro de ellas antes de hervir el agua, pero sin tocar á ésta. En este caso un pequeño depósito cerrado, de tela metálica, se encuentra suspendido de la tapadera encima del agua. Al hervir ésta, la tensión del vapor es suficiente para abrir una valvulita que la tapadera lleva en su parte superior, cuyo movimiento determina la caída del pequeño depósito de malla que contiene el té. Al mismo tiempo el vapor hace funcionar un silbato que



Tetera de cerámica de la fábrica inglesa de Stoke-on-Tsent (Museo Municipal, Stoke-on-Tsent)

avisa para quitar la tetera del fuego y saber que el té podrá servirse á los pocos minutos.

Las teteras, como todos los objetos de uso doméstico y en particular los de servicio de comedor, están sujetas en su forma exterior y decoradas á las variaciones de la moda y del gusto en cada época. Así las encontramos desde las más modestas á las más lujosas, constituyendo algunas de ellas verdaderos objetos de arte, á cuyo valor se suma á veces también la riqueza del material de que están fabricadas.

TETERA (LA). *Geog.* Ald. de Chile, en la prov. de Valparaíso, dep. de Quillota; 140 h. Sit. al SE. de la capital del departamento.

TETERBORO. *Geog.* Burgo de los Estados Unidos, en el Est. de New Jersey, condado de Bergen; 24 h. según el censo de 1920.

TETERCHEN. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de Mosela (Alsacia-Lorena), dist. de Lorena, círc., cant. y á 7 kms. NE. de Boulay, sit. junto á las fuentes de un afl. der. del Nied (cuenca del Rhin por el Sarre y el Mosela), á 235 m. de altitud: 600 h. (con el municipio). Est. de la l. f. de Metz á Sarrelouis con empalme en Thionville y Sarreguemines.

TETEREV. *Geog.* Río de Ucrania (Unión Soviética), afl. der. del Dnieper. Tiene sus fuentes en los pantanos de la región SE. del antiguo gob. ruso de Volhinia, en el poblado de Ianushpol, cerca del límite del gob. de Podolia, y corre al N. en unos 30 kms., luego gira al ENE., recibe (por la der.) el Ghinilopiat, pasa á 1 km. al S. de Jitomir, se desvía hacia el SE., vuelve casi en seguida á su primera dirección y, en Lerkov, entra en el límite del antiguo gob. de Kiev, para penetrar en él 12 kms. más abajo. A partir de Korostychev, el curso del TEREV, muy sinuoso, toma la dirección NE. Deja Radomysl por la oril. iz-



Tetera rusa de piedra arenisca roja (Principios del siglo XVIII)

quierda, continúa su marcha por una comarca de pantanos que le envían gran número de pequeños tributarios por los dos lados; recibe (por la der.) el Zdvij y, después de una revuelta que lo lleva hacia el E., entra en el Dnieper, á 19 kms. más abajo de la desembocadura del Pripet. Su curso mide unos 345 kms., por una cuenca de 16,077 kms.² Atraviesa un país unas veces con mucho bosque, otras pantanoso, entre orillas bajas y arenosas. Es flotable.

TETEREVIATKA. *Geog.* Pobl. del gob. de Saratov (Rusia propia Oriental), dist. y á 68 kms. NNO. de Kamushin ó Kamyshin; 3,200 h.

TETEREVKA Ó SOFIEVSKOIE. *Geog.* Pobl. del gob., dist. y á 162 kms. NNO. de Orenburg (Rusia propia Oriental), en la oril. izq. de un pequeño tributario der. del Diema ó Dema, afl. izq. del Bielaia (cuenca del Volga por el Kama); 3,000 h.

TETERINGEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Brabante del Norte (Países Bajos), dist. y á 3 kms. NNE. de Breda; 2,600 h. (con el municipio).

TETERO. (Etim. — De *teta.*) m. *Amér.* BIBERÓN.

TETEROW. *Geog.* C. de Alemania, en el Est. de Mecklemburgo Schwerin, círc. de los Wendas, á 24 kms. E. de Gustrow, en el extremo meridional del lago Teterow, que envía el sobrante de sus aguas al lago de

Kummerow, atravesado por el río Peene; unos 6,000 h. Turberas. Industrias varias.

TÊTES DE BOULE. *Etnogr.* Tribu de indios de la prov. de Quebec (Canadá). V. UAMON-TACHINGUES.

TETETILLA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Morelos, dist. y mun. de Jonacatepec; 1,320 h.

TETETLEN. *Geog.* Pobl. del comitado de Hajdu (Hungría Central), dist. y á 17 kms. SSE. de Nadudvár; 2,500 h.

TETEU. (Voz onomatopéyica.) m. *Amér.* En el Paraguay, TERUTERO.

TETEVEN. *Geog.* Pobl. de Bulgaria, dist. y á 43 kms. SO. de Lovetz, en la oril. izq. del Cherni Vid, tributario der. del Vid, afl. der. del Danubio, á 421 m. de altitud; unos 6,000 h. Esta pequeña población industrial es de buen aspecto. Sus *Kolibi* (arrabales) fabrican cuero de Córdoba, forros de pieles, paño, medias, etc. La pesca de la trucha es allí muy productiva, pero la sericicultura se halla en plena decadencia. TETEVEN fué ocupada por los rusos el 31 de Octubre de 1877, pasando luego á Bulgaria.

TETGERIO. *Biog.* Benedictino francés de la primera mitad del siglo XI. Se conservan de él algunas composiciones poéticas.

TETH ó TETH SZENTKUT. *Geog.* Pobl. del comitado de Gyor ó Raab (Hungría Occidental), capital del dist. de Sokoroalja, á 22 kms. SSO. de Gyor, junto á un tributario del Marczal, afl. der. del Raab (cuenca del Danubio); 3,500 h. Cría de carneros.

TETHIOPSIS. m. *Zool.* V. TETIOPSIS.

TE-THSING-HSIEN. *Geog.* V. TE-TSING-HSIEN.

TETHYS. m. *Astron.* y *Zool.* V. TETIS.

TETIA ó TECIA. f. *Zool.* y *Paleont.* (*Tethya* Lamarck.) Género de esponjas monaxónidas del suborden de las hadroméridas, tribu de las aciculinas que da nombre á la familia de las tetinas ó tetididas, ó bien tecinas, teciadas ó teciadidas (*Tethyinae* Delage; *Tethyadae* Vosmaer). Es una esponja de forma más ó menos esférica, con una corteza en la que abundan las espículas microscléricas en forma de aster y una parte central en la que se hallan dispuestas las megascleras diacfinales en forma de haces radiantes que parten de un punto subcentral. La superficie es más ó menos rugosa ó tuberculosa y á más de la reproducción sexual existe en ella la asexual por yemas que se forman en la superficie y se desprenden en cierto momento. La especie típica muy conocida es la *Tethya lyncurium*. Estos animales, intermediarios entre los alciones y las esponjas, son todos marinos; pero se les encuentra frecuentemente en las embocaduras de los ríos, y sus especies son numerosas.

Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios superiores correspondientes al cretáceo y en el eocénico europeo.

TETIADOS ó TETIOIDEOS. m. pl. *Zool.* (*Tethyae* Savigny; *Tethyoidea* Claus; *Ascidiae* de la mayoría de los autores.) Nombre equivalente al de ascidias, y así las denominaciones de tetiados simples y tetiados compuestos son equivalentes á las de ascidias simples ó monascidias y ascidias compuestas ó sinascidias.

TETIAROA ó TETOUAROA. *Geog.* Isla del arch. de la Sociedad (Oceanía Francesa), en el grupo de las islas de Barlovento, dist. y á 44 kms. N. de Taiti. Es un arrecife coronado por 10 pequeños islotes cubiertos de palmeras, dispuestos alrededor de un *lagoon*, al cual se entra sólo por un canal de paso muy difícil para las pequeñas embarcaciones. El conjunto de los islotes tiene 2 kms.² de superficie.

TETIASTER ó TETIASTRO. m. *Zool.* (*Tethyaster* Sladen.) Género de equinodermos asteroideos enasteridios del orden de los fanerozónidos, que puede considerarse como un subgénero del género *Plutonaster*.

TETICA. *Bot. Teticas doncellas.* Nombre vulgar de *Cytinus Hypocistis*, de la familia de las rafflesiáceas.

TETICIE. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Zaragoza, mun. de Olinalá; 180 h.

TETICIEGA. adj. *Ar.* Dícese de la res que tiene obstruídos los conductos de la leche de una teta.

TÉTICO. m. *Entom.* (*Theticus.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo está revestido de una especie de barniz; cabeza muy cóncava entre las antenas; ojos pequeños y finamente granudos; antenas poco robustas, finamente pubescentes; protórax transverso, redondeado á los lados; quinto segmento abdominal en triángulo rectilíneo; patas cortas; fémures robustos, paulatinamente engrosados en maza, arqueados por encima; élitros muy cortos, planos y algo convexos por encima. El tipo es *Th. biarmatus*.

TÉTICO. *Lóg.* Referente á una tesis en el sentido absoluto de proposición que establece una relación inmediata, ya en el relativo de proposición que afirma lo que otra niega ó destruye *(antitética)*.

Juicios *téticos* son los juicios llamados antiguamente posiciones. Herbart los ha llamado existenciales, y en la actualidad se acostumbra á oponerlos á los juicios estimativos ó de valor.

Renouvier opone la filosofía á la historia, diciendo que así como la primera es la crítica *tética*, porque pone afirmaciones teóricas, la segunda es una crítica *exegética* de las ideas y de las costumbres ó hechos humanos (*Psychologie rationelle*, III.).

Kant empleó este término como correlativo al de antitética, al hablar de ésta como de una investigación acerca de la antinomia de la razón pura, sus causas y resultados. «Si se da el nombre de *tética* á un conjunto de doctrinas dogmáticas, yo entiendo por antitética, no las afirmaciones dogmáticas contrarias, sino el conflicto entre conocimientos dogmáticos en apariencia *(thesin cum antithesi)*, sin que se atribuya á uno más que á otro un título más perfecto por nuestra aprobación. La antitética no se ocupa, pues, de todas las aserciones unilaterales, sino que considera los conocimientos generales de la razón únicamente en cuanto están en conflicto entre sí y en las causas de este conflicto.» (*Crítica de la razón pura*. Dialéctica trascendental, lib. II, cap. II, sec. II).

Fichte, en su *Grundlage der gesamten Wissenschaft*, llama *juicio tético* aquel en el cual la cosa es puesta como idéntica á sí misma, á saber, *sólo puesta*, sin indicación ó alusión de semejanza, igualdad ó identidad ni de oposición con otra. Tal es el *juicio yo soy*, en el cual se afirma la existencia de un modo absoluto y añadiremos que completamente vacío, pues no se establece más que la condición general de posibilidad de conocimiento de los objetos. El juicio tético así considerado es la expresión psicológica del principio de identidad, y toda interpretación ontológica del mismo, como el filósofo alemán pretende, es excesiva é ilógica.

TÉTICO. *Mús.* Palabra con la que los antiguos teóricos designaban una frase melódica cuando ésta empezaba en el tiempo fuerte del compás.

TETÍDIDOS, TETIÁDIDOS, TETÍDIDAS ó TEDIÁDIDAS. m. pl. *Zool.* V. TETIENAS.

TÉTIDOS. m. pl. *Zool.* Familia de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquiados, suborden de los nudibranquiados, polibranquiados. El animal tiene el cuerpo alargado; boca grande; cabeza ancha, formando una especie de disco; rinóforos perfoliados, protegidos por vainas; apéndices dorsales en una sola hilera de cada lado de la espalda. No hay rádula. A esta familia pertenecen los géneros *Tethys* Linneo (1758) y *Melibe* Rang (1829).

TETIEV. *Geog.* Pobl. del antiguo gob. ruso de Kiev (Ucrania, Unión Soviética), dist. y á 60 kms. OSO. de Tarashcha, en la oril. der. del Roievka, tributario der. del Ros, afl. der. del Dnieper: 4,000 h. Industrias varias. TETIEV se encuentra en el emplazamiento de una ciudad muy antigua, de la cual se ven todavía los fosos y las tumbas, ricas en antigüedades. Recibió sus franquicias municipales en 1606. Á la entrada se muestra un *tumulus* que contiene más de 1,000 cuerpos de moradores de la población ajusticiados por los polacos á raíz de una sublevación.

TETIGIA. (Etim. — Del gr. *tettix*, cigarra). f. *Entom.* (*Tettigia* Am.) Género de hemípteros homópteros de la familia de los cicádidos y tribu de los geaninos. La cabeza, incluso los ojos, es tan ancha como la base del mesonoto, más corta que el pronoto; éste con los márgenes laterales ligeramente dilatados, sinuosos, ensanchados por detrás; mesonoto, incluso la elevación cruciforme, tan largo como la cabeza y pronoto juntos; abdomen algo robusto; cubiertas timpánicas más estrechas, pero apenas más cortas que las cavidades timpánicas; opérculos cortos, apenas ó nada extendidos más allá de la base del abdomen; élitros unas tres veces más largos que anchos, con ocho aréolas apicales, teniendo seis en las alas. Se incluyen en él ocho especies, casi todas paleárticas.

T. orni L.: long., 38 á 40 mm. De un leonado pardo, tórax variado de negro; opérculos bastante pequeños, libres en medio, soldados por detrás. Es bastante frecuente en España.

TETIGÍDEA. f. *Entom.* (*Tettigidea* Scudd.) Género de ortópteros de la familia de los locústidos (acrídidos) y tribu de los tetriginos. El cuerpo es estrecho, rugoso ó granuloso; pronoto con el dorso algo cónvavo entre las quillas, sin quillas laterales antehumerales. Se cuentan 29 especies, todas americanas; la *T. polymorpha* es de los Estados Unidos.

TETIGINOS. m. pl. *Entom.* y *Paleont.* (*Tettigini.*) V. TETRIGINOS.

TETIGODINA. f. *Entom.* (*Tettigodina* Snell.) Género de ortópteros de la familia de los locústidos (acrídidos) y tribu de los tetriginos. La cabeza es muy prominente hacia delante; vértex más estrecho que la anchura de un ojo; ojos semiglobosos, sentados; antenas muy largas; pronoto truncado por delante, agudo subulado por detrás; patas alargadas; tibias posteriores espinosas. Se hallan dos especies en Nueva Guinea; una es *T. Enteomarginate* Westw.

TETIGOMETRA. (Etim. — Del gr. *tettix, tettigos*, cigarra, y *metra*, vientre.) f. *Entom.* y *Paleont.* (*Tettigometra* Latr.) Género de hemípteros homópteros tipo de la familia de los tetigométridos. El cuerpo es oval y deprimido; cabeza ligeramente triangular y saliente por delante, con el vértex y la frente aplanados y separados entre sí por un borde cortante; frente no separada de las mejillas por quilla ninguna; ojos ovales; estemas colocados entre los ojos y las antenas; tórax plano, al mismo nivel del vértex; protórax redondeado por delante, truncado y casi recto por detrás; mesotórax algo más largo que el protórax y terminado en punta por detrás; abdomen deprimido; patas cortas, fuertes y bastante deprimidas; tibias posteriores y artejos de sus tarsos con una corona de espinas en su extremo; élitros finamente punteados, oblongos, ocultos en la base por una escama humeral; alas transparentes, casi de la forma y longitud de los élitros.

De la fauna europea se cuentan 32 especies; el tipo es *T. virescens* Panz.; se halla en el Centro y S. de Europa, Argelia y O. de Asia.

En estado fósil han sido descubiertas en los yacimientos de Radoboj varias formas específicas de hemípteros fulgóridos que han sido definidas como pertenecientes al género *Tettigometra*.

TETIGOMÉTRIDOS. m. pl. *Entom.* (*Tettigometridae.*) Familia de hemípteros homópteros, caracterizada principalmente por la frente no separada de las mejillas por un reborde cortante: antenas insertas bajo los ojos. En ella se incluyen los géneros *Tettigometra* Latr. é *Hilda* Kirk.

TETIGOMÍA. f. *Entom.* (*Tettigomyia* Am. *et* Serv.) Género de hemípteros homópteros de la familia de los cicádidos. El cuerpo es lampiño; cabeza pequeña y en triángulo equilátero, casi tan ancha como el protórax; ojos bastante grandes y algo salientes; tórax pequeño; protórax sin expansiones laterales; abdomen extraordinariamente abultado en el macho; tarsos de tres artejos; élitros transparentes; alas más pequeñas que los élitros. La *T. vespiformis* Am. es del África tropical. V. la *T. quadripunctata* en la lám. HEMÍPTEROS, II, fig. 1.

TETIGONIA. F. **Tettigone.** — It. y P. **Tettigonia.** — In. **Tettigonian.** — A. **Singzirpe.** — C. **Cigaló.**— E. **Cikado.** (Etim. — Del lat. *tettigonia*, y éste del gr. *tettigónion.*) f. Especie de cigarra, menor que la común y de canto menos sonoro.

TETIGONIA. *Entom.* (*Tettigonia* L.) Género de ortópteros de la familia de los tetigónidos (locústidos). El fastigio del vértex apenas es más ancho que el artejo basilar de las antenas; oviscapto de ordinario largo y más ó menos distintamente encorvado hacia abajo; tarso posterior con plantilla distinta; órganos del vuelo bien desarrollados. En él se incluyen ocho especies que viven en Europa y en el N. de África. La *T. viridissima* L. es la *langosta verde* común, frecuente en España; vive en Europa, N. de África y O. de Asia.

TETIGÓNIDOS. m. pl. *Entom.* (*Tettigonidae.*) Familia de ortópteros. Las antenas suelen ser muy largas, delgadas; abdomen con cercos rígidos, rudimentarios en las hembras; oviscapto ensiforme, comprimido, recto ó encorvado; tarsos de cuatro artejos; élitros en forma de tejado, con una porción dorsal plana, muy estrecha, formada por el campo axilar, y otra oblicua é inclinada, grande, formada por los campos discal y marginal.

Los tetigónidos se llamaban hasta hace pocos años locústidos; Kirby, á principios de este siglo, los llamó fasgonúridos *(Phasgonuridae)*; mas habiéndose averiguado que la especie tipo *Locusta viridissima* había de incluirse en el género *Tettigonia* de Linneo, ha sido necesario cambiar la denominación, llamando tetigónidos á los primitivos locústidos (fasgonúridos de Kirby; véase el cuadro de familias en la voz ORTÓPTEROS).

Los tetigónidos comprenden numerosas tribus: grilacrinos, faneropterinos, conocefalinos, etc.

TETIGONIELA. f. *Entom.* (*Tettigoniella* Jac.) Género de hemípteros homópteros de la familia de los jásidos y tribu de los proconinos. De la fauna paleártica se cuentan 16 especies: el tipo es *T. viridis* L.

TETIÍNAS, TECIÍNAS ó TECIÁDIDAS. f. pl. *Zool.* (*Tethyinae* Delage; *Tethyadae* Vosmaer.) Familia de esponjas monaxónidas hadroméridas, tribu de las elavulinas, que toma nombre del género *Tethya* y comprende algún otro, como *Columnitis* O. Schmidt y *Tethyorraphis* Lendenteld. || (*Tethyina* Carter; *Tetillinae* Delage; *Tetillidae* Sollas.) V. TETÍLIDAS.

TETILA. f. *Zool.* (*Tetilla* O. Schmidt.) Género de esponjas tetractinélidas del suborden de las coristidas, tribu de las sigmatoforinas, que da nombre á la familia de las tetílidas. Es una esponja de forma ovoidea fija al suelo por largas espículas que parten de pequeñas papilas superficiales. Las megascleras son largos potrienes dispuestos radialmente. Puede citarse la especie *T. polyura* O. Schmidt del Japón.

TETÍLIDAS. f. pl. *Zool.* (*Tetillidae* Solas; *Tetilline* Delage; *Tethyina* Carter.) Familia de esponjas

tetractinélidas del suborden de las coristidas, tribu de las sigmatoforinas, que toma nombre del género *Tetilla* y comprende, además, algunos otros, como *Tethyopsilla, Chrotella*. Delage incluye también el género *Craniella* y el *Cinachyra*.

TETILLA. f. dim. de TETA. || Cada una de las tetas de los machos en los mamíferos, menos desarrolladas que las de las hembras. || Especie de pezón de goma ó de cuero que se pone al biberón para que el niño haga la succión.

DAR Á UNO EN, Ó POR, LA TETILLA. fr. fig. y fam. Convencerle, ó tocarle en lo que más siente.

TETILLA. *Bot.* Nombre vulgar de *Carduncellus coeruleus*. || Nombre vulgar chileno de *Tetilla hydrocotylaefolia*, de la familia de las francoáceas. || Género fundado por De Candolle y que comprende plantas de la familia de las saxifragáceas y subfamilia de las francoideas, ó familia de las francoáceas, con los segmentos del cáliz aovadolanceolados, desiguales, los posteriores mayores, valvados, pétalos cuatro, trasovados, los dos anteriores mucho menores ó nulos, estambres ocho, con filamento filiforme y antera bilobulada, redondeada, alternando con formaciones mazudas del disco, ovario oblongo, á veces también bilocular, estigmas cuatro, acabezuelados, cápsula oblonga, de paredes delgadas, septicida, cuadrivalva, polisperma, semillas muy pequeñas, oblongoaovadas, con testa delgada, pálida y embrión pequeño, cilíndrico. Hierbas con hojas radicales pecioladas, redondeadas, sinuadodentadas, palmatinervias, pecíolo ancho, á veces también una ó dos caulinares, flores pequeñas, largamente pedunculadas, de un color amarillento pálido, por dentro rojizas, en racimo largo, flojo, terminal, á veces también laterales. La única especie, *T. hydrocotylaefolia*, vive en las montañas de Chile.

TETILLAS. *Geog.* Cerro de Méjico, en el Est. de Morelos, al O. de Yautepec. Forma parte de la cordillera que corre entre los llanos de Cuernavaca y las campiñas de Yautepec. || Hac. en el Est., partido y mun. de Durango; 220 h. || Hac. en el Est. de Durango, partido y mun. de Nazas; 280 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Allende; 80 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Victoria; 70 h. || Hac. en el Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Zimapán; 90 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Lagos, mun. de San Juan de los Lagos; 110 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Teocaltiche, mun. de Jalostotitlán; 60 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Puruándiro, mun. de Huango; 170 h. || Pobl. en el Est. de Querétaro, dist. y mun. de Cadereyta; 1,720 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. y mun. de Tantoyuca; 100 h. || Rancho en el Est. de Zacatecas, partido de Nieves, mun de Río Grande; 890 h. || Rancho en el Est. de Zacatecas, partido de Sánchez Román, mun. de Estanzuela; 260 h.

TETILLAS Y SAN IGNACIO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Zacatecas, partido de Jerez, mun. de Ciudad García; 390 h.

TETILLERO. m. *Bot.* Nombre vulgar de *Cistus Clusii*, de la familia de las cistáceas.

TETILLO. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Tuxpán, mun. de Tepetzintla; 70 h.

TETIMA. *Geog.* Pobl. de Bosnia (Serbia), círc. de Serajevo, dist. y á 18 kms. SE. de Focha, en la cresta del Liubushina Planina, en la estribación limitada por el Drina (cuenca del Danubio por el Save), de un lado, y por el Tara, brazo originario del Drina, y el Chehotina, afl. der. del mismo Drina, del otro; 1,800 h. (en 18 poblaciones).

TETINA. f. Mama pequeña de cualquier animal. || Cada una de las cuatro tetas principales de la vaca.

TETINCA. f. *Paleont.* (*Tetinka* Barrande, 1881.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los tetrabranquiados, suborden de los cardiáceos, familia de los lunulicárdidos, afín al género *Lunulicardium* Münster (1840). Concha de valvas iguales, bastante estrecha y muy inequilateral, truncada en la parte anterior, de forma trígona en la posterior, pero no presenta pliegue alguno en el borde posterior submarginal. La especie más importante es la *T. sagitta*, procedente de las formaciones del terreno silúrico de Bohemia. La verdadera importancia de este género está en las formas análogas que constituyen un subgénero del mismo, mereciendo citarse en primer término la *Spanila*, de valvas iguales, bastante estrecha y muy inequilateral, truncada en la parte anterior, de forma trígona en la posterior y dotada de un pliegue también posterior que se halla dispuesto muy cerca del borde cardinal; los ganchos son agudos, pero de tamaño muy pequeño; carece de área, y la superficie está adornada de costillas longitudinales. Encuéntrase, como el género tipo y las otras formas que siguen, en los terrenos silúricos de Bohemia, siendo la especie más importante la *gracilis*.

TETING. *Geog.* V. TETENY (NAGY-).

TÉTING. (En alemán, *Tetingen.*) *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Mosela (Alsacia-Lorena), distrito de Lorena, círc. de Boulay, cant. y á 5 kms. NE. de Faulquemont, sit. junto á un afl. der. del Nied (cuenca del Rhin por el Nied, la Sarre y el Mosela), á 250 m. de altura; 540 h (con el municipio). Pequeño museo de antigüedades locales. Est. de la l. f. de Remilly á Saarbruck.

TETIOPSILA. f. *Zool.* (*Tethyopsilla* Lendenfeld.) Género de esponjas tetractinélidas del suborden de las coristidas, tribu de las sigmatoforinas, afín al género *Tetilla* O. Schmidt, del cual difiere solamente por ser menos alargada, afectando una forma esférica.

TETIOPSIS. m. *Zool. y Paleont.* (*Tethiopsis* Zittel.) Género de espongiarios del orden de las tetractinélidas, que se caracteriza por su forma redondeada, mamelonada con espículas en forma de agujas, gruesas, rectas puntiagudas en sus dos extremos y dispuestas radialmente. La capa cortical presenta áncoras con tres dientes. Se encuentra viviente en Filipinas y Nueva Zelanda. Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios superiores correspondientes al cretáceo, siendo la especie más frecuente *Tethiopsis Steinmanni* Zittel.

TETIOPSIS Ó TETIOPSO. *Zool.* y *Paleont.* (*Tethyopsis* Meek, 1876.) Sección de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los tetrabranquiados, suborden de los concháceos, familia de los venéridos, género *Thetis* Sowerby (1826). Woodward reúne, tanto este género como el *Thetis*, á los *Poromya* por haber confundido el seno paleal con las impresiones de las pretendidas láminas de reforzamiento del caparazón. Concha de forma oval, redondeada, bastante hinchada, con la superficie lisa ó estriada concéntricamente, siendo la forma general subequilateral; los ganchos elevados, encorvados y completamente prosógiros; la charnela, cuyos caracteres no están completamente fijos por no haberse podido estudiar completamente, permite afirmar, sin embargo, que está compuesta de tres dientes cardinales, de los cuales el central ó mediano es algo más fuerte y grueso que los otros dos, siendo el ligamento completamente externo; el borde interno de las valvas es liso, y las impresiones de los músculos aductores están bastante



Tethyopsis Steinmauni Zitt, del cretáceo superior

separadas entre sí y son de forma alargada y bastante superficiales; también están separadas la una de la otra las impresiones de los músculos del pie; la línea paleal forma un enorme seno anguloso que se eleva en la cavidad umbonal hasta cerca de los ganchos, remontándose, por consecuencia, muy por encima de la impresión del músculo aductor posterior; la lengüeta paleal es también bastante corta. En este género el seno paleal, que es verdaderamente de un tamaño extraordinario, se manifiesta en los moldes internos por una línea deprimida, marcando una disposición muy anormal; además, se encuentran en estos moldes impresiones correspondientes á las estrías concéntricas del caparazón, y que pueden ser tomadas á veces por la impresión de la línea paleal entera. Vista con cierto aumento la superficie del caparazón, aparece punteada de un modo muy fino y muy regular. La especie más importante del *Tethyopsis* es la *circularia*, debida al mismo autor del género, y que se encuentra en los terrenos cretáceos.

TETIORRAFIS Ó TETIORRÁFIDA. f. *Zool.* (*Tethyorraphis* Lendenfeld.) Género de esponjas monaxónidas del suborden de las hadroméridas, tribu de las aciculinas, familia de las tetínas ó tetiádidas, afín al género *Tethya* y al *Columnitis*, siendo, como este último, incrustante, de modo que las megascleras, que están dispuestas radialmente en la *Tethya*, son aquí verticales. Difiere por la forma de las microscleras.

TETIPAE. *Geog.* Pobl. y mun. de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Alarcón; 700 h. (10,700 con el municipio). Sit. á 17 kms. de la capital del Estado. Clima templado. Lo riega el río de su nombre, tributario del Pilcaya.

TETIPANAPA. *Geog.* Hac. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de San Juan de los Llanos, mun. de Tepeyahualco; 290 h.

TETIPANCHALCO. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Metztitlán; 90 h.

TETIR. *Geog.* Antiguo mun. de Canarias, con 348 e. y albergues y 1,264 h. *(tetireños)* según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Asomada (La), caserío á..	4'7	40	149
Estancos (Los), íd. á.....	4	45	157
Guisguey, íd. á.....	2'5	32	116
Matilla (La), íd. de.....	—	38	161
Puerto de Lajas, íd. á....	5'5	14	22
Rosa de Lagos, íd. á	6	10	43
Tetir, lugar á	3	27	102
Time (El), aldea á.....	6'5	34	121
Grupos inferiores y e. diseminados.....	—	108	393

El censo de 1920 le asigna 1,211 h. Corresponde al p. j. de Puerto de Cabras, dióc. de Canarias, y está sit. en la isla de Fuerteventura, en el interior, al ONO. de Puerto de Cabras y cerca de los montes de Tefía. Terreno montuoso, con tres valles muy fértiles, formados por varias sierras ó cuchillos, según las denominan en el país. Posteriormente á 1920 ha sido agregado al mun. de Puerto de Cabras. Produce principalmente cereales y legumbres. Teléfonos; servicio de automóviles á Puerto de Cabras y á la Oliva. En la división del archipiélago hecha en 1927 Fuerteventura corresponde á la prov. de Las Palmas

TETIRA. f. *Entom.* y *Paleont.* (*Tetyra.*) Género de hemípteros heterópteros de la familia de los escutelléridos. El cuerpo es abombado, los ojos bastante grandes, las antenas bastante largas, de cinco artejos; el pico alcanza la base del abdomen; patas fuertes y cortas; élitros con la membrana cubierta de densa malla ó pliegues. La *T. splendens* es de Australia. En estado fósil han sido descubiertas en los yacimientos terciarios de Oeningen varias formas específicas de hemípteros cimícidos, que han sido definidas como pertenecientes al género *Tetyra*.

TETIRONIA. f. *Paleont.* (*Thetis* Sowerby, 1826; *Thetironia* Stoliczka, 1870.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los tetrabranquiados, suborden de los concháceos, familia de los venéridos. Concha fósil de forma oval redondeada bastante hinchada, con la superficie lisa ó estriada concéntricamente y prosogira; la charnela, cuyos caracteres no están completamente fijos, por no haberse podido estudiar completamente, permite afirmar, sin embargo, que está compuesta de tres dientes cardinales, de los cuales el central ó mediano es algo más grueso y fuerte que los otros dos, siendo el ligamento completamente externo; el borde interno de las valvas es liso, y las impresiones de los músculos aductores están bastante separadas entre sí y son de forma alargada y bastante superficiales; también están separadas la una de la otra las impresiones de los músculos del pie; la línea paleal forma un enorme seno anguloso que se eleva en la cavidad umbonal hasta cerca de los ganchos, remontándose, por consecuencia, muy por encima de la impresión del músculo aductor posterior; la lengüeta paleal es también bastante corta. En este género el seno paleal, que es verdaderamente de un tamaño extraordinario, se manifiesta en los moldes internos por una línea deprimida marcando una disposición muy anormal; además, se encuentran en estos moldes impresiones correspondientes á las estrías concéntricas del caparazón y que pueden ser tomadas á veces por la impresión de la línea paleal entera. Vista con cierto aumento la superficie del caparazón, aparece punteada de un modo muy fino y muy regular. Todas sus especies pertenecen á las formaciones secundarias, siendo los terrenos cretáceos el verdadero yacimiento de las mismas. Pertenece á este género la sección *Tethiopsis* Meek (1876).

TETIS. *Astron. (Tethys.)* Satélite del planeta Saturno, descubierto por Cassini I el 21 de Marzo de 1684.

Revolución sidérea.....	1ᵈ,888
Semieje mayor.....	4,88
Excentricidad de la órbita.....	0,000
Inclinación.....	1°
Masa del satélite tomando como unidad la del planeta.....	0,0000011

También recibe el nombre de Tetis el asteroide número 17 del Catálogo. Los elementos orbitales referidos al equinoccio medio 1925,0 y época 0,5 Enero 1925, tiempo medio de Greenwich, son: $M_0 = 192°364$; $\omega = 137°846$; $\Omega = 125°343$; $i = 5°608$; $\varphi = 7°668$; $\mu = 913''551$; log. $a = 0{,}39285$; $m_0 = 10{,}1$; $g = 7{,}3$. V. ASTEROIDE.

TETIS. *Lit. Epitalamio de Tetis y Peleo.* Poema de Catulo en versos hexámetros, que se supone imitado de algún original alejandrino que no ha llegado hasta nosotros y en el que seguramente Virgilio se inspiró en el episodio de los amores de Ariana para las quejas de Dido. El asunto es el siguiente: Cuando los argonautas marcharon á la conquista del vellocino de oro, asomáronse las ninfas á la superficie del agua al paso del navío. Prendóse entonces Peleo de Tetis, y correspondido por ésta, fueron unidos por Júpiter. Entra luego el autor en la descripción de los bordados del tapiz que recubre el lecho nupcial; sigue á esto la historia de Teseo y Ariana, que ocupa buena parte de la obra, que termina con un episodio del coro de Parcas que descienden á la tierra para asistir á las bodas.

TETIS. *Mit.* Una de las hijas de Nereo y de Doris; entre los latinos, la diosa del mar El mito de TETIS figura entre los más complicados, rodeado como se halla de varias leyendas, algunas contradictorias. Su nombre parece depender de la misma raíz que *Theós*

(*autoridad reguladora*, según el sentir de Herodoto, II, 51) y significar simplemente divinidad. La que este nombre designa era una divinidad tesaliana antigua y local, de la costa de Sepias y del cabo del mismo nombre, frente á la punta N. de Eubea y que por su



Las transformaciones de Tetis. (Pintura de un vaso antiguo)

vecindad del mar se convirtió en diosa marina, mientras que su proximidad al Pelion (en cuya vertiente se decía haber reinado Peleo) dió pie á la leyenda de la unión de TETIS con este personaje (V. PELEO). El mito de TETIS y Peleo fué, según parece, muy anterior á la epopeya que lo consagró. La poesía épica teogónica no dice nada sobre él, pero los artistas más antiguos la conocían sobradamente, según se ve por las pinturas en vasos de épocas muy remotas. La adopción de esta leyenda engrandeció la figura de TETIS haciéndola intervenir en la existencia de los dioses olímpicos. TETIS se puso del lado de Zeus cuando, al principio del reinado de éste, tres de los dioses le quisieron hacer prisionero; ella fué en busca del gigante Briareo que puso freno á los osados dioses. Al ser Efesto precipitado en el mar por Hera, despechada por haber dado á luz un niño contrahecho, TETIS le recogió y le tuvo oculto nueve años. Más tarde, cuando Dionisios y sus Ménadas se vieron maltratados por Licurgo *el Tracio*, fué TETIS quien ofreció un refugio en el mar al dios amedrentado.

La leyenda de Peleo se propagó, probablemente por Jonia, dice A. Legrand (*Diction. des ant. gr. et rom.*, artículo *Thétis*), y la epopeya creó un héroe atribuyéndole un hijo, y la Nereida, madre de este Aquiles, viene á ser en siete de los cantos de la *Ilíada* una figura complementaria, ya con Nereo (á cuyo hogar, en el fondo de los mares, se retiró después de abandonar á Peleo), ya entre los dioses olímpicos, ó bien en las playas de la Tróade. En efecto, difícilmente se hallará, ni en la mitología ni en la historia, una relación tan íntima, tan cordial y duradera entre madre é hijo, como la que describe Homero. TETIS es el prototipo de la madre griega, que empuja á su hijo á la acción y á la gloria. Con gestos de una dulzura delicadamente maternal, consuela á Aquiles, herido en su amor propio (*Ilíada*, I, 360-427); aconséjale la abstención que domina en los 17 primeros cantos del poema, y más tarde, la reconciliación (*Ilíada*, V, 361); para él obtiene de Zeus los éxitos de los troyanos, que pondrán á los griegos á su discreción, y de Efesto consigue la armadura con la que triunfará de Héctor (*Ilíada*, V, 414-427). TETIS acude, con todas sus hermanas, á llorar la muerte de Patroclo y embalsama su cadáver con ambrosía. «La gran epopeya (dice Legrand, lug. cit.) hace de la tesaliana agreste y salvaje un personaje serio, una madre á la vez inquieta y animosa; los que la completaron (último canto, de fecha posterior, pasaje de la *Odisea* y poemas cíclicos) conservaron este carácter: obedeciendo al mandato de Zeus, aconseja á Aquiles, que se encarniza en el cadáver de Héctor, que lo devuelva á Príamo» (*Ilíada*, XXIV, 112-142).

Casi todas estas escenas y otras que figuran en la *Etiópida*, en las *Cipriacas* y otros poemas, las aprovecharon los mismos artistas que representaron episodios del mito de TETIS (el rapto, la boda, etc.), y existían ya dos en el cofre de Cípselos, á saber: TETIS y las Nereidas cargando en el carro las armas que les entrega Efestos, y TETIS al lado de Aquiles en el combate. Por lo demás, en pinturas negras y rojas y en bajorrelieves antiguos se ve representada á TETIS conduciendo á Aquiles á Chirón para que le eduque; á Efestos forjando las armas, que la diosa está aguardando, etc.

Para los poetas latinos, TETIS es sinónimo del mar, «procedimiento cómodo para el verso, que no implica naturalismo religioso ninguno» (Legrand). Sin embargo, esta diosa no fué de las que tuvieron aquella especie de renacimiento que se agrandó con la amalgama de otros dioses del paganismo agotado. Homero la designa siempre con el epíteto *arguiropedzes* (la de los pies de plata), aludiendo á la espuma del mar, de la que siempre andaban salpicados sus pies.

Bibliogr. Graef, *Peleus und Thetis*, en *Jahrbuch d. deutsch. Institut* (Berlín, 1886); Bruchmann, *Epitheta deorum apud poetas graecos* (Leipzig, 1898); Reitzenstein, *Die Hochzeit des Peleus und des Thetis aus der Strassburger Papyrussamml*, en *Hermes* (v. XXXV, Berlín, 1900).



Tetis regalando las armas á Aquiles. Cuadro de Benjamín West

TETIS. *Zool.* (*Tethis* Linneo, 1758; *Fimbria* Bohadsch, 1761.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquiados, suborden de los



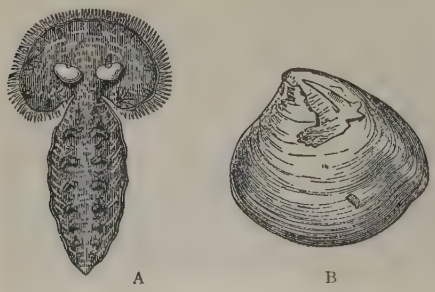
Bodas de Tetis y de Peleo, por Piero di Cosimo. (Museo del Louvre, París)

nudibranquiados polibranquiados, familia de los tétidos; siendo el tipo el *T. leporina*, Linneo.



Tetis y Júpiter, por J. A. D. Ingres. (Museo de Aix en Provenza)

Este curioso molusco ha excitado la atención de los más antiguos naturalistas: Rondelet, Fabio Columna, Bohadsch, etc. Rondelet lo ha representado con el nombre de *Liebre marina*. La longitud media de los



A B

A, *Tethys leporina* Cuvier; B, *Thetis major* Sowerby

individuos es de 20 á 30 cm. En el estómago se hallan fragmentos de las conchas y de crustáceos.

Se han descrito como gusanos parásitos con los nombres de *Phoenicurus varius* Rudolphi, y de *Vertumnus Tethydicola* Otto, apéndices semejantes á las papilas dorsales de los *Aleolis* y fijados entre las branquias de los *Tethys*.

TETISPIRA. f. *Zool.* (*Tethyspira* Topsen.) Género de esponjas monaxónidas del grupo ó suborden de las adroméridas, familia de los suberítidos, con megascleras monáctiles radiantes. Los microscleras son tilostrógidos espinosos. Vive en el Atlántico, Canal de la Mancha.

TETISTOLA. f. *Entom.* (*Tethystola.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo es alargado, esbelto, revestido de una especie de barniz; cabeza muy cóncava entre las antenas; frente algo más ancha que alta; ojos aproximados por encima; antenas apenas pubescentes, erizadas de pelos finos; protórax alargado y regularmente cilíndrico; apéndice mesosternal estrecho y encorvado hacia atrás; patas muy largas, poco robustas; élitros alargados, de márgenes paralelos, truncados por detrás. El tipo es *T. obliqua* Thoms., de Venezuela.

TETITLA (SANTA MARÍA). *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Lerma, mun. de Otzolotepec; 820 h.

TETITLALE. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Tehuacán, mun. de Coyomeapa; 350 h.

TETITLÁN. *Geog.* Hac. de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Galeana, mun. de Tecpán de Galeana; 360 h. || Hac. en el Est. de Méjico, dist. y mun. de Tenancingo; 220 h. || Hac. en el Est. de Nayarit, partido y mun. de Ahuacatlán; 570 h. || Pobl. en el Est. de Puebla, dist. de Tehuacán, mun. de San José Miahuatlán; 260 h. || Congregación en el Est. de Veracruz, cant. y mun. de Huatusco; 330 h.

TETITZINTLA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. y mun. de Tehuacán; 560 h.

TETIUSHI. *Geog.* Pobl. del antiguo gob. y á 97 kms. S. de Kazán (República tártara, Rusia propia Oriental), capital de distrito, en la alta rib. der. del Volga, á 152 m. de altitud, á los 54° 56′ 29″ de lat. N. y 48° 50′ 10″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; 4,000 h. Industrias varias; pesca. Pequeño puerto sin importancia. TETIUSHI fué fundada á fines del siglo XVI en el reinado de Iván *el Terrible*, para la defensa de la región contra las invasiones de los tártaros nogais y de Crimea. || Pobl. del gob. de Ulianov, antes Simbirsk, dist. y á 33 kms. SSO. de Ardatov; 1,200 h. Industrias diversas.

TÉTIX. (Etim. — Del gr. *tettix*, cigarra.) m. *Entom.* (*Tettix* Stal.) Género de ortópteros de la familia de los locústidos (acrídidos) y tribu de los tetriginos. Se ha identificado con el *Scelimena* Serv. Véase TÉTRIX.

TÉTIX. *Mit.* Príncipe cretense, á quien Plutarco atribuye la fundación de Tenaro, en la Laconia.

TETIZ. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Yucatán, partido de Hunucmá, mun. de Tetiz; 80 h. (1,300 con el municipio). Sit. á 6 kms. de la cabecera del partido. Clima cálido.

TET-JER. *Mús.* Instrumento javanés consistente en dos pequeños címbalos colocados sobre un zócalo, groseramente esculpido, que se tocan golpeándolos con otros dos címbalos unidos entre sí por una varilla metálica.

TETKINO. *Geog.* Pobl. del gob. de Kursk (Rusia propia Central), dist. y á 42 kms. SO. de Rylsk, en la oril. izq. del Seim, afl. izq. del Desna (cuenca del Dnieper); 2,500 h. Industrias varias.

TETLA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Huejutla, mun. de Yahualica; 180 h. || Hac. en el Est. de Méjico, dist. de Cuautitlán, mun. de Teoloyucan; 80 h. || Rancho en el Est. de Puebla, dist. de Acatlán, mun. de Piaxtla; 160 h. || Pobl. en el Est. de Puebla, dist. de Atlixco, mun. de Huaquechula; 350 h. || Congregación en el Est. de Querétaro, dist. de Cadereyta, mun. de El Doctor; 550 h. || Mun. en el Est. de Tlaxcala, dist. de Morelos; 1,900 h. (4,000 con el municipio). Sit. á 29 kms. de la cabecera del distrito. Clima cálido.

TETLA (SANTIAGO). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Tlaxcala, dist. de Morelos, mun. de Tetla; 1,570 h.

TETLACALA. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Morelos, mun. de Tlapa; 500 h.

TETLALCINGO. *Geog.* Cuadrilla de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Álvarez, mun. de Zitlala; 60 h.

TETLAMA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Morelos, dist. de Cuernavaca, mun. de Xochitepec; 380 h.

TETLÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant de Guadalajara, mun. de San Pedro Tlaquepaque; 310 h.

TETLANOHCAN (SAN FRANCISCO). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Tlaxcala, dist. de Hidalgo, mun. de Chiautempan; 1,600 h.

TETLAPA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Córdoba, mun. de Coscomatepec; 100 h.

TETLAPANGA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. y mun. de Zongolica; 30 h.

TETLAPAYA. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Metztitlán; 240 h. || Rancho en el Est. de Hidalgo, dist. de Molango, mun. de Lolotla; 60 h.

TETLAPAYAC. *Geog.* Hac. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Apam; 630 h.

TETLÁS. *Geog.* Congregación de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Córdoba, mun. de Chocamán; 390 h.

TETLASCO. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est de Veracruz, cant. de Coatepec, mun. de Ixhuacán; 40 h.

TETLATLAHUCA (SANTA ISABEL). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Tlaxcala, dist. de Zaragoza, mun. de Tetlatlahuca; 850 h. (4,000 con el municipio). Sit. á 9 kms. de la cabecera del distrito. Clima templado.

TETLEGA. *Geog.* Pobl. del antiguo gob. ruso de Jarkov (Ucrania, Unión Soviética), dist. y á 38 kms. NE. de Zmiev, en la oril. der. de un pequeño tributario derecho del Donetz Septentrional, afl. der. del Don; 1,300 h.

TETLILCO. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Zontecomatlán; 30 h.

TETLIXTAC. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Tlalnepantla, mun. de Coacalco; 260 h.

TETMAJER (CASIMIRO). *Biog.* Poeta polaco, n. en 1865. Estudió en la Universidad de Cracovia y en Halle, y pronto adquirió gran popularidad como poeta lírico. En sus libros de versos (*Poesías*, 1891, 1894, 1898, 1900 y 1905), de tonos melancólicos, con fuertes acentos de pesimismo y misticismo, se revela como un lírico de sentimiento profundo, muy amante de su patria, admirador entusiasta de la naturaleza y principalmente de las bellezas románticas de los montes del Tatra. No sin motivo ha sido llamado «el mejor lírico del Tatra». Sus versos amorosos tienen carácter apasionado, con fuerte intervención del sensualismo de un alma juvenil. Además, es notable como novelista y autor de varias impresiones de viajes, cuadros, fragmentos, diálogos y algunas obras dramáticas. Merecen mención: *Melancolía* (1899); la fantasía psicológica *Abismo* (1899); las novelas *El ángel de la muerte* (1902); *Mery* (1901); *Impresiones* (1902); *Noches estivales* (1902); *De la montaña* (Varsovia, 1903, una soberbia evocación de los encantos del Tatra), novela que le coloca entre los primeros novelistas de Polonia.

Bibliogr. Chmielowski, *Zarys najnowszej literatury polskiej* (1.ª ed., Varsovia, 1898); A. Brückner, *Geschichte der polnischen Literatur* (Leipzig, 1901); M. Szyjkowski, *Wzpolczesna Literatura Polska, z wypisami* (Poen, 1923).

TETMAJER (JOSÉ). *Biog.* Matemático polaco, n. en Galitzia en 1804. Desde muy joven sirvió en el Ejército nacional de Polonia, y en 1831, después de la derrota, tomó el camino del destierro. Estableciόse en Francia, donde cursó los estudios de la carrera de ingeniero, y una vez obtenido el título oficial ingresó en el cuerpo técnico de ferrocarriles del Estado, como ingeniero de primera clase, siendo destinado al departamento del Sena. Residió allí durante muchos años y en el idioma francés publicó sus obras: *Solutions relatives au tracé curviligne des vois de communication* (1847); *Formules pour le développement des fonctions implicites* (1853); *Principes fondamentaux de calcul transcendant* (1857); *Theorème général sur la convergence des séries* (1858); *Intégration des fonctions goniométriques* (1861), y *Résolution générale des équations trinomes* (1872). Posteriormente regresó á su país, donde pasó el resto de su vida formando parte de la Academia de Ciencias de Cracovia.

TETMEMORUS. m. *Bot.* Género fundado por Ralf. y que comprende algas de la familia de las desmidiáceas, con células aisladas, algo estrechadas en medio, mucho más largas que anchas, cada mitad con un corte lneal en el extr.mo. Se incluyen cinco esp cies.



Tethnaeus Hentzii Scudder, del oligocénico de Florissant

TETNEO. m *Paleont. (Teihnaeus.)* Género de artrópodos de la clase de los arácnidos, familia de los orbitelarios, extinguidos, del cual han sido descubiertas varias formas específicas, siendo la característica el *Tethnaeus Hentzii* Scudder del oligocénico de Florissant, en el Colorado.

TETNULD. *Geog.* Pico del Cáucaso, en la parte central de la gran cordillera, á 10 kms. del Kashtan Tau y á 58 kms. ESE. del Elbruz. Se eleva á una altura de 4,861 m.; al N. domina el valle del Ingur y tiene la forma de una pirámide de tres caras, de donde descienden tres grandes ventisqueros: el de Tetnuld al SO., el de Zanner al NE. y el de Adish al SE. Las neveras del TETNULD alimentan las fuentes del Ingur y de sus dos tributarios izquierdos, el Kaldi y el Adish El TETNULD fué escalado por primera vez en el verano de 1887 por Freshfield y Dechy.

TETOCUITLAPILCO (San Miguel). *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Toluca, mun. de Metepec; 1,620 h.

TETOGUICHIC. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Estado de Chihuahua, dist. de Andrés del Río, mun. de Batopilas; 490 h.

TETON. *Geog.* Condado de los Estados Unidos, en el Est. de Idaho; 463 millas cuadradas inglesas y 3,921 h. según el censo de 1920. || Ald. en el Est. de Idaho, condado de Fremont; 537 h. según el censo de 1920. || Río en el Est. de Montana, tributario del Alto Misurí. Desciende de la vertiente oriental de las Montañas Roqueñas, corre á lo largo del paralelo 48°, generalmente con inclinación S. y un corto trecho hacia el N. para rodear la colina Teton y unirse por la derecha al Marias River, al desembocar éste en el Misurí al N. de Fort Benton. Su curso es de 280 kms. || Condado en el Est. de Montana; 2,044 millas cuadradas inglesas y 5,870 h. según el censo de 1920.

TETÓN. m. aum. de Teta. || Pedazo seco de la rama podada que queda unido al tronco. || *Rioja.* Lechón (1.ª acep.).

Tetón. *Artill.* Especie de botón que sobresale de la superficie de los proyectiles de la artillería rayada, para que dichos proyectiles marchen con el movimiento helicoidal correspondiente al rayado del ánima de la pieza. V. Proyectil.

Tetón. *Mar.* Peña ó piedra que sobresale en tierra ó en el mar y de figura más ó menos cónica; en tierra es más frecuente llamarle *teta*, ó *tetas*, como, por ejemplo, *las tetas de Málaga.*

Tetón. *Geog.* Antiguo nombre del dist. de Córdoba (Colombia).

TETONA. (Etim. — De *teta.*) adj. fam. Tetuda (1.ª acep.).

Tetona. *Bot. Tetona pecosa.* Nombre vulgar en Nueva Granada de *Alstroemeria floribunda*, de la familia de las amarilidáceas.

TETONS. *Geog.* Montes de los Estados Unidos, en el de Idaho, condado de Oneida. Es un grupo prolongado de las Montañas Roqueñas, orientado de N. á S. en el ángulo formado por el paralelo 44° N. y el Meridiano 110° 40′ O. de Greenwich, al SSO. del Monte Madison, con el cual se enlaza. El Snake, brazo oriental del Columbia, toca al grupo de los Tetons y lo contornea por el S. Los puntos culminantes del grupo son el Monte Hayden (4,203 m.) y el Grand Teton (4,121 m.). Estos montes resguardan al O. y fecundizan sus aguas la hondonada de los Tetons, circo cubierto de pastos, de más de 2,000 kms.² de super. || Se denomina también Montes Tetons otro grupo montañoso del Est. de Utah que sirve de remate en el SO. del Estado á la cordillera de los Wasatch, al N. del río Virgin y al S. de la depresión donde el Sevier se pierde en un lago sin salida. Tres picos piramidales dominan el grupo y recuerdan las fantásticas estructuras de los cañones.

TETOPLANKTON. m. *Fitogeog.* Denominación aplicada por H. del Villar al plankton posado en el fondo del agua. Equivale á lo que en muchos autores se llama *microbentos.* Aquella denominación es justificada por su autor porque el concepto de *plankton* envuelve el de estación pasiva, y el de *tentos* el de fijación en el fondo. El *tetoplankton* participa, pues, así por esto como por el carácter biológico de sus elementos, del plankton más que del bentos.

TETOPOTO. *Geog.* V. Tepoto.

TETOVO. *Geog.* Nombre eslavo de Kalkandelen (Serbia).

TETRA. Voz griega, que con la significación de *cuatro* entra como prefijo en la composición de un crecido número de términos técnicos.

Tetra. *Quím.* Prefijo que se emplea en los nombres de muchos compuestos químicos para indicar que existen en ella cuatro grupos que pueden consistir en átomos ó en radicales compuestos.

Papel tetra. Nombre abreviado que se da al papel impregnado de solución de tetrametilparafenilendiamina, que se emplea para el reconocimiento del peróxido de hidrógeno y del ozono.

TETRAACETILACONINA. f. *Quím.*

$$C_{25}H_{37}(C_2H_3O)_4NO_9$$

Se forma por la acción del cloruro de acetilo sobre la aconina. Cristaliza en agujas blancas, de brillo sedoso, que funden de 231 á 232°.

TETRAACETILBARBALOÍNA. f. *Quím.* $C_2H_{14}(C_2H_3O)_4O_9$. Se forma, junto con octoacetilbarbaloína, por la acción del anhídrido acético, en presencia de poco cloruro de acetilo, sobre la barbaloína. Cristaliza en agujas amarillas, blandas, que funden á 92°.

TETRAACETILBRASILINA. f. *Quím.*

$$C_{16}H_{10}O(O \cdot C_2H_3O)_4$$

Se obtiene calentando la brasilina con anhídrido acético á 130°. Cristaliza en agujas de brillo sedoso, fusibles entre 149 y 151°.

TETRAACETILCANFEROL. m. *Quím.* Véase Tetraoxiflavona.

TETRAACETILGENCIOGENINA. f. *Quím.* $C_{10}H_6(O \cdot C_2H_3O)_4$. Compuesto que se forma calentando la genciogenina con anhídrido acético y un poco de cloruro de zinc. Funde de 207 á 210°.

TETRAACETIL-LUTEOLINA. f. *Quím.* $C_{15}H_6O_2(O \cdot C_2H_3O)_4$. Se obtiene por la acción del anhídrido acético sobre la luteolina. Forma agujas incoloras, brillantes, que funden de 223 á 226°.

TETRAALILAMONIO. m. *Quím.* V. Alilaminas.

TETRAAMIDOBENZOL. m. *Quím.*

$$C_6H_2(NH_2)_4$$

Derivado amidado del benzol, que tiene varios isómeros poco estables.

TETRAATÓMICO, CA. adj. *Quím.* Se aplica este adjetivo á las moléculas formadas por cuatro átomos. Con menos propiedad se emplea en el sentido de tetravalente.

TETRABAENA. f. *Bot.* Género sinónimo de *Cryptomonas* Duj. ó *Gonium* Mill. en las algas de la familia de las volvocáceas.

TETRABALIO. m. *Zool.* (*Tetrabalius* Thor.) Género de arácnidos del orden de los pelipalpos y familia de los telifónidos. Contiene dos especies, que habitan en las Molucas y Borneo; de las Molucas es el *T. seticanda* Dol.

TETRABELODON. m. *Paleont.* (*Tetrabelodon* Cope.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los proboscídeos, familia de los elefántidos, sinónimo de *Mastodon*, caracterizado por presentar cuatro incisivos, los superiores con franjas de esmalte.



Esqueleto de *Tetrabelodon angustidens* del mioceno de Sausan (Francia)

TETRABLASTERIAS. f. pl. *Zool.* Animales de cuatro capas, llamados así por Haeckel; en ellos el mesodermo se diferencia en dos capas, una parietal (fibrosa externa ó miodermis) y una visceral (fibrosa interna ó hemodermis). Á este grupo pertenecen todos los celomarios ó animales superiores.



Cráneo del *Tetrabelodon angustidens* del miocénico francés

TETRABLÁSTICOS. m. pl. *Zool.* Reunión de todas las tetrablasterias con celoma ó cavidad visceral y en general con aparato vascular y ano. Parte de los gusanos, los equinodermos, moluscos, artrópodos, tunicados y vertebrados.



Molares del *Tetrabelodon longirostris*

TETRABLÉFARIS. m. *Bot.* El género *Tetrablepharis* de Senn, que comprende clamidomonadeas incoloras, con zoosporas anchamente aovadoesféricas, con cuatro cirros, membrana celular blanda, más ó menos delgada, á veces rayada á lo largo, con estigma ó sin él y dos vacuolas contráctiles, sin cromatóforo, á veces con él, con fécula y aceite en el citoplasma, multiplicación vegetativa por división al través, aplanosporas y reproducción sexual desconocida. Se incluyen dos especies.

TETRABLEMA. m. *Zool.* (*Tetrablemma* Cambr.) Género de arañas de la familia de los teridiónidos. Se caracteriza por poseer solamente cuatro ojos, y el campo ocular es compacto y muy distante de la frente. Se conoce una sola especie, *T. medioculatum* Cambr., de Ceylán.

TETRABÓRICO (Ácido). *Quím.* $H_2O_4O_7$. Se llama también *ácido pirobórico*. Se forma calentando largo tiempo el ácido bórico entre 140 y 160°. Es una masa vítrea y frágil.

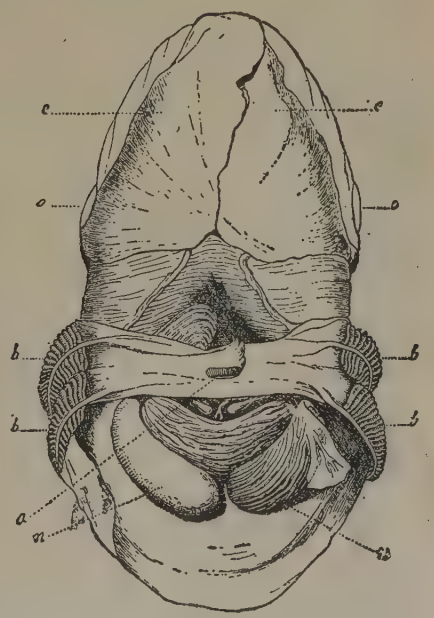
TETRABOTINO. m. *Entom.* (*Tetrabothinus* Schoen.) Género de coleópteros de la familia de los curculiónidos y tribu de los braquiderinos. La cabeza es globosa, con el pico robusto, vertical, de bordes casi paralelos; ojos grandes, redondeados y muy salientes; protórax tan largo como ancho; escudete en triángulo curvilíneo; metasternón muy largo; último segmento abdominal en forma de triángulo agudo; patas muy largas; tibias anteriores algo arqueadas, denticuladas en el borde interno; tarsos largos, con su cuarto artejo grande, así como las uñas; élitros oblongos, estrechados en su cuarto posterior, notablemente más anchos que el protórax. El tipo es *T. spectabilis* Schoen.; se halla en Cuba.

TETRABRANQUIADOS. m. pl. *Zool.* y *Paleont.* (*Tetrabranchiata.*) Orden de moluscos de la clase de los cefalópodos. La organización de los cefalópodos tetrabranquiados ó tentaculíferos no es conocida más que por el *Nautilus*, único género de este orden que se haya perpetuado hasta la época actual. Las dificultades que presenta la captura de este cefalópodo, su escasez en las colecciones, han retrasado mucho los progresos del conocimiento sobre su historia natural; durante varios años no se han podido examinar más que hembras que han dado los materiales de las monografías de R. Owen (1832) y Valenciennes (1841); el macho no fué descrito más que en 1856, por van der Hoeven; en fin, algunas observaciones sobre el animal viviente fueron hechas por los naturalistas del *Challenger*; pero multitud de puntos interesantes están aún para dilucidar: no existe ningún detalle sobre el apareamiento, embriogenia, naturaleza, etc.

La existencia de cuatro branquias, dispuestas simétricamente por pares, es característica de este orden, así como la presencia de cuatro venas branquiales. Los corazones branquiales faltan completamente.

El cuerpo está contenido en la última celdilla de una concha dividida en secciones; la cabeza es retráctil en el manto; los ojos son pedunculados; las mandíbulas están consolidadas por un revestimiento calizo; tentáculos retráctiles muy numerosos reemplazan los brazos. El embudo está formado por dos lóbulos que se repliegan el uno sobre el otro sin soldarse.

Anchos músculos aductores insertados sobre la faz interna de la última celdilla unen el animal á su concha, así como una cintura corneada continua. La concha está formada de varias capas: la externa *(ostracum)* es aporcelanada; la interna es nacarada; una tercera capa *(capa granulosa, capa arrugada, epidérmica)*, que tapiza las paredes interiores de las celdillas aéreas, la superficie externa del sifón y que se vuelve á hallar sobre la pared de la cámara de habitación, es mucho



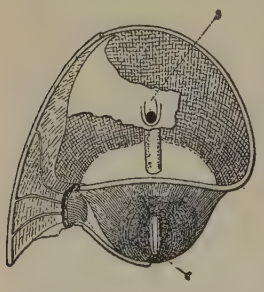
Animal del *Nautilus pompilius* extraído de la concha y visto por la cara ventral: *e*, embocadura; *o*, ojos; *b*, branquias; *a*, ano; *n*, glándula, con la túnica externa de una de ellas doblada

menos importante que las otras; se le asimila la capa negra, visible sobre la penúltima vuelta y sobre una débil parte de la última vuelta, que está secretada por el lóbulo dorsal del manto (Frontispicio, *b*).

La forma de la concha es esencialmente variable: pasa del cono derecho *(Orthoceras)*, curvo *(Cyrtoceras)*, á la espiral *(Trochoceras)* y al disco *(Nautilus)*; las vueltas están desunidas *(Gyroceras)* ó contiguas *(Nautilus)*.

Las membranas generalmente simples *(Nautilus)* y cóncavas se vuelven sinuosas en los *Aturia*. La última celdilla ó cámara de habitación está ocupada por el animal; las otras quedan vacías, pero serían tapizadas por una muy delgada capa membranosa. El sifón tendría por objeto el conservar la vitalidad de estas primeras celdillas; su posición es muy variable, no solamente en los diversos géneros de tetrabranquios, sino aun en las diferentes edades de un mismo género.

Hase podido preguntar si los tetrabranquios eran buenos nadadores. Aunque la forma de la concha de los nautilos y la disposición del embudo no parecen favorable á este género de locomoción, no obstante, estos animales se trasladan tan fácilmente como los demás cefalópodos por natación retrógrada. Se pensaba que la presencia de sus celdillas aéreas era inconciliable con la repsión que debía sufrir su concha á grandes profundidades; pero sobre este punto aún los hechos han desmentido la teoría, porque un nautilo viviente, dragado á los 584 m., estaba lleno de vivacidad en un banquillo en el cual habíasele colocado á bordo del *Challenger*.



Porción inicial de la concha de un *Nautilus pompilius* Linneo: *c*, cicatriz; *s*, sifón

La formación de las membranas es periódica; para explicarla se admite que los músculos aductores crecen solamente hacia delante y son reabsorbidos detrás. El animal está así llevado lentamente del lado de su abertura, y secreta su membrana en ciertos períodos que son tiempos de parada.

Waagen y Keferstein creen, por el contrario, que el nautilo, en un momento dado, para elevarse en su concha hasta el punto en donde debe construir su nueva membrana, emplea la tensión de un flúido aeriforme que produce en el fondo de su manto ó por el cordón carnoso vascular (funículo), encerrado en el sifón. Para explicar cómo los gases comprendidos entre la última membrana y los tegumentos de la parte posterior del cuerpo no se escapan al exterior, se ha hecho notar que el manto de los nautilos se adhiere á su concha sobre una línea que deja su rastro en la faz interna de la cámara de habitación (*annulus* ó argolla de adherencia) y que pasa delante de la inserción de los músculos de juntura representando el músculo columelar de los gasterópodos.



Abertura de un *Phragmoceras calistoma* Barrande; silúrico

La teoría de Waagen y Keferstein no está aún rigurosamente demostrada. Es probable que la secreción de las cámaras de aire se ejecute en el nautilo de la misma manera que la de las membranas internas de varios gasterópodos *(Vermetus)* ó lamelibranquios (tubos de los *Teredo*, laminillas de los *Ostrea*).

El contenido de las membranas del nautilo es gas nitrogenado. La continuidad, el espesor de los tegumentos del sifón de los tetrabranquios antiguos no permiten apenas suponer que la tensión del gas preso en las membranas esté influenciado por el estado de los flúidos del funículo sifonal. La cavidad del sifón y las de las cámaras de aire están, pues, sin comunicación aparente.

En la vecindad del sifón cada membrana da un prolongamiento que le forma una vaina y que ha recibido el nombre de *gollete sifonal*; este gollete en los nautílidos está siempre dirigido hacia atrás. Además, se halla un tegumento sifonal limpio, muy delgado, y un tubo doblado interno que encierra el cordón carnoso, vascular, que parte de la extremidad posterior del cuerpo y que se llama el *funículo*.

Barrande ha mostrado que en los *Nautilidae* con largo sifón, éste se llena por un depósito calizo *(depósito orgánico)* que estrecha la capacidad. El modo de relleno de la cavidad sifonal presenta numerosas variedades; así se halla un relleno en masa *(Orthoceras* del grupo de los *Vaginati)*, en una forma discontinua *(Endoceras)*, por argollas obstructoras aisladas (algunos *Orthoceras* con sifón nummuloide), por laminillas radiadas partiendo de la periferia y dirigidas hacia el eje de la cavidad sifonal *(Actinoceras)*, etc.

En los *Actinoceras* la interpretación del relleno ha dado lugar á hipótesis inexactas. Se ha creído que existía un tubo central en toda la longitud del eje, y que de este tubo partían radios verticilados como los de una rueda, proyectándose sobre las paredes del sifón. Pero nunca se ha podido mostrar la concha de este pretendido tubo central, y el vacío que existe entre su molusco y las argollas obstructoras no representa sus paredes, pero resulta de la disolución de un depósito de fosilización en la superficie de las argollas. Elementos aislados de estos sifones de relleno orgánico han podido engañar á los naturalistas, y es así cómo las piezas del subgénero *Huronia* han sido consideradas primero como de los políperos, por causa de su apariencia radiada.



Orthoceras truncatum Barrande; silúrico: *a*, extremidad posterior; *b*, depósito cónico de la cámara extrema; *c*, sección para mostrar los tabiques

Los *Nautilidae* con sifón estrecho tienen su sifón libre, así como el de los *Ammonea*.

Los tetrabranquios fósiles con concha desenrollada *(Ascoceras, Gomphoceras, Orthoceras)* son á menudo hallados sin las primeras celdillas de su concha. Barrande, que ha estudiado esta cuestión con mucha sagacidad, admite que en este caso la truncadura es normal, periódica, y que está seguida de una reparación de la parte truncada.

El ejemplo más notable está presentado por el *Orthoceras truncatum* Barrande. Es fósil, no tiene nunca más de 8 y menos de 4 celdillas aéreas; por consiguiente, cada truncadura suprime 4 celdillas. Se cree que un individuo adulto ha sido truncado veinticuatro veces y que ha formado sucesivamente más de 100 membranas.

La reparación se hace de la manera siguiente: La porción truncada está cargada de caliza, formando un casco cónico con una pequeña punta embotada. Encima de este depósito se reconoce una capa provista de estrías longitudinales, y otra con estrías transversales.

En fin, una última capa, lisa, colma los vacíos y surcos del casco terminal. Barrande supone que largos brazos palmeados semejantes á los de los *Argonauta* hembras estaban encargados de depositar estas diversas capas exteriores en la concha y piensa que la existencia de estos brazos está demostrada sea por la ranura del depósito cónico dirigida según el plano medio, sea por los senos de las estrías transversas alineadas en la misma dirección sobre el casco terminal.

La abertura de los tetrabranquios es ora simple *(Nautilus)*, ora contraída *(Mesoceras)* ó compuesta *(Comphoceras Phragmoceras)*, á tal punto que la cabeza del animal no podía probablemente salir de su concha como la de los *Nautilus*. La abertura llamada compuesta tiene una forma constante y Barrande admite que su parte inferior, que está separada por una compresión, correspondía al embudo, mientras que las otras partes transversales, más ó menos lobuladas, dejaban probablemente pasar los brazos externos. En el nautilo, los dos brazos dorsales están dilatados, espesados y forman una especie de capucha que cierra la abertura. Ya hemos visto que en los argonautas hembras los brazos dorsales estaban singularmente modificados.

El núcleo ó casco inicial de los nautilos y de todas las conchas de tetrabranquios fósiles presenta una disposición de las más notables. Si se saca la punta de un *Nautilus pompilius*, por ejemplo, se encuentra que forma un cono más ó menos obtuso y encorvado como un *Gyroceras*. El casco inicial, de faz externa nacarada, muestra una línea vertical, ligeramente deprimida y á la cual se ha dado el nombre de *cicatriz*. En el interior de la celdilla se encuentra un pequeño sifón que llega al contacto de la pared interna. Por consiguiente, el ciego sifonal no se acaba libremente en medio de la celdilla inicial como en los *Spirula*, *Belemnites* y *Ammonites*.

La primera celdilla de los *Nautilus* ¿es equivalente á la celdilla inicial de los *Spirula* y de los *Ammonites*? Nada lo prueba. A. Hyatt, Barrande y otros observadores piensan que la cicatriz de los *Nautilus* abierta en un momento dado de su desarrollo ha podido comunicar con una celdilla con paredes membranosas y caducas que representaría la celdilla inicial ú ovisaco de los *Ammonites* y *Spirula*. Hasta se ha creído reconocer su superficie de juntura en el borde de un área que rodea la cicatriz.

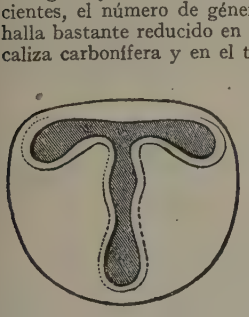
La cicatriz inicial de los tetrabranquios presenta numerosas variedades estudiadas por Barrande. Es vertical y lineal *(Nautilus)*, circular *(Cyrtoceras)*, elíptica *(Trocochoceras, Gomphoceras, Phragmoceras)*, cruciforme *(Orthoceras mundum)*.

La concha inicial tiene un aspecto característico; es derecha, en forma de dedal de coser ó ligeramente arqueada, pero no enroscada completamente como la de los *Ammoneados*. Resulta que no se ve nunca región umbilical en los lados.

Los tetrabranquiados se subdividen así:

Gollete sifonal de las membranas dirigido.....	Hacia delante. *(Prosiphonata)*		1. NOTHOCERATIDAE.
	Hacia detrás.. *(Retrosiphonata)* Membranas.	Perpendiculares al eje de la concha.	2. NAUTILIDAE.
		Subparalelas al eje de la concha....	3. ASCOCERATIDAE.

La distribución geológica de los cefalópodos tetrabranquiales se distingue esencialmente de la de los *Ammonites* porque aquéllos alcanzan ya en el terreno silúrico superior su más alto grado de desarrollo; al lado de los ortóceros, representados por especies excesivamente numerosas, se encuentran en los depósitos silúricos superiores otros muchos géneros de una riqueza específica bastante menor, como ocurre con los *Gomphoceras, Cyrthoceras, Phragmoceras, Gyroceras, Nautilus, Hercoceras, Lituites, Trochoceras* y *Ascoceras*. De igual modo que los trilobites, que presentan también en el silúrico su máximo desarrollo, pero que se extinguen ya en las formaciones paleozoicas más recientes, el número de géneros, y aun de especies, se halla bastante reducido en el terreno devónico. En la caliza carbonífera y en el terreno triásico primero de la era secundaria se encuentran aún numerosas especies de cefalópodos tetrabranquiales con caracteres verdaderamente paleozoicos; los géneros *Orthoceras* y *Cyrthoceras* se extienden también con una riqueza relativamente escasa de especies, en las capas mesozoicas inferiores; en las superiores, el género *Nautilus* presenta un desenvolvimiento retrógrado en comparación con los *Ammonites*, que son extraordinariamente abundantes, hallándose representado aún en el terciario, no sólo por formas semejantes á las actuales, sino por restos de animales de organización un tanto diferente, para cuyas conchas se ha creado el género *Aturia*. Las mandíbulas córneas de los nautílidos fósiles se hallan conservadas merced á un depósito calizo incrustado en ellas, debiendo citarse también la existencia de algunas piezas córneas en las formaciones triásicas y jurásicas, que han sido consideradas como mandíbulas de cefalópodos, cuya naturaleza es, sin embargo, bastante problemática; estas piezas, generalmente conocidas con el nombre de *Rincolites*, habiéndose creado también para las mismas otros varios nombres, tales como el de *Conchorhynchus* por Blainville, *Paldoteuthis* según d'Orbigny y *Rhynchoteuthis*, pero su forma es en general tan variada y difieren tanto de las mandíbulas de los nautílidos y los cefalópodos dibranquiales que actualmente viven, que es difícil tener una idea clara en esta materia, y tanto más cuanto que rara vez se las encuentra *in situ*, como pasa con las mandíbulas de los *Belemnites*.



Abertura de un *Gomphoceras Bohemicum* Barrande; silúrico

Para el estudio de los tetrabranquiales fósiles, que puede decirse que lo son todos, se acepta la división de los mismos establecida por el malacólogo Fischer, que ha dado lugar á dos grupos principales: el de los prosifonados, con los tubos sifonales dirigidos hacia la parte anterior, y que no comprende más que una sola familia, que es la de los notocerátidos, y el grupo de los retrosifonados, por tener dichos grupos dirigidos hacia atrás, que se divide en dos familias: los nautílidos, en los cuales la dirección de los tabiques es perpendicular al eje de la concha, y los ascocerátidos, en los cuales los tabiques son paralelos al mismo eje.

Respecto á las especies fósiles vecinas de los cefalópodos dibranquiales que viven en la actualidad se hallan desprovistas de concha; sus restos no se han conservado en condiciones muy favorables, pero permiten, sin embargo, hacer constar en los estratos paleozoicos la presencia de los decápodos, representados por el género *Paleoteuthis*, encontrándose, además,

restos de este grupo en las formaciones mesozoicas, algunas veces en estado de conservación relativamente bueno, como ocurre en las pizarras de Raibl, en las de Solenhofen y algunas otras liásicas.

TETRABRAQUIO. m. *Terat.* Monstruo de cuatro brazos.

TETRABROMALOÍNA. f. *Quím.* $C_{30}H_{14}Br_4O_9$. Se forma mezclando barbaloína en solución acuosa con agua de bromo en exceso. Resulta así un abundante precipitado amarillo, que después de recogido en un filtro; lavado y desecado puede convertirse fácilmente en agujas cristalinas amarillas por recristalización en alcohol. Estas agujas constan principalmente de tetrabromaloína.

TETRABROMOACETONA. f. *Quím.* Derivado tetrabromado de la acetona que se forma, junto con pentabromoacetona, haciendo actuar el bromo sobre el ácido acetondicarbónico $CO\langle^{CH_2\cdot CO\cdot OH}_{CH_2\cdot CO\cdot OH}$ La mezcla de las dos bromoacetonas es una masa de cristales incoloros.

TETRABROMOALOÍNA. f. *Quím.*

$$C_{20}H_{14}Br_4O_9$$

Compuesto que parece formarse por la acción del bromo sobre la barbaloína.

TETRABROMOANEMONINA. f. *Quím.* $C_{10}H_8Br_4O_4$. Se obtiene por la acción del bromo sobre la anemonina en solución clorofórmica. El zinc y el ácido clorhídrico le convierten en hidroanemonina.

TETRABROMOBRASILINA. f. *Quím.*

$$C_{10}H_{10}Br_4O_5$$

Se obtiene por la acción del vapor de bromo sobre la brasilina. Cristaliza en agujas delgadas de color rojo pálido.

TETRABROMOFLUORESCEÍNA. f. *Quím.* $C_{20}H_8Br_4O_5$. Se llama también *eosina* (V.).

TETRABROMOMETANO. m. *Quím.* CBr_4. Sinonimia: *carbono tetrabromado, tetrabromuro de carbono.* V. METANO.

TETRABROMOMORINA. f. *Quím.*

$$C_{14}H_8Br_4O_7 + 2\,{}^1/_2\,H_2O$$

Se obtiene por la acción del bromo disuelto en ácido acético cristalizable sobre la morina. Cristaliza en agujas finas, anhidras, que funden á 258°.

TETRABROMOPIROCATEQUINA. f. *Quím.* $C_6Br_4(OH)_2$. Se forma por la acción del bromo sobre la pirocatequina. Cristaliza en agujas pardas, que funden á 187°.

TETRABROMOPIRROL. m. *Quím.* $C_4H_4\cdot NH$. Para obtenerlo se mezcla una solución concentrada de 1 parte de pirrol en 30 partes de alcohol, con 6 de bromo, se diluye luego el líquido con una cantidad décuple de agua, se disuelve con lejía de sosa el tetrabromopirrol sódico precipitado y la solución filtrada se precipita en seguida de nuevo por ácido sulfuroso. Forma agujas blancas, poco solubles en agua, que no funden todavía á 250°.

TETRABROMOQUINOLINA. f. *Quím.*

$$C_9H_3Br_4N$$

Se forma mezclando una solución de quinolina en sulfuro de carbono con otra de bromo en mucha cantidad del mismo disolvente. Cristaliza en agujas incoloras, que funden á 119°.

TETRABROMOQUINONA. f. *Quím.*

$$C_6H_2Br_4O_2$$

Derivado tetrasubstituído de la quinona, que sublima sin fundir, diferenciándose en esto de la tribromoquinona, que funde á 147°.

TETRABROMOTÁNICO DE HEMLOCK (ÁCIDO). *Quím.* $C_{20}H_{14}Br_4O_{10}$. Compuesto que se obtiene por la acción del bromo sobre el ácido tánico de Hemlock (que se obtiene de la corteza de la *Tsuga canadensis*).

TETRABROMOTIOFENO. m. *Quím.* C_4Br_4S. Se forma por la acción directa del bromo sobre el tiofeno. Cristaliza en agujas incoloras ó con más frecuencia amarillas, que funden á 112°.

TETRACA. (Etim. — Del gr. *tetracha,* cuarta parte.) f. *Entom.* (*Tetracha* Hope.) Género de coleópteros de la familia de los cicindélidos y tribu de los megasefalinos. Es sinónimo de *Megacephala* Latr. V. MEGACÉFALA.

TETRACAMPA. f. *Entom.* (*Tetracampa* Först.) Género de himenópteros de la familia de los calcídidos y tribu de los teromalinos. Las antenas no son muy vellosas; el segundo segmento abdominal ofrece una impresión transversa; los fémures anteriores no están muy engrosados. Se han descrito tres especies; la *T. galerucae* Fonscol. se halla en el Centro y N. de Europa.

TETRACANTA. (Etim. — Del gr. *tetra,* cuatro, y *acantha,* espina.) f. *Entom.* (*Tetracantha.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los cerambicinos. El cuerpo es alargado, pubescente y erizado de algunos pelos finos; cabeza ligeramente estrechada por detrás; ojos muy separados por encima; antenas tan largas como el cuerpo; protórax muy alargado, con un tubérculo á cada lado; escudete en trapecio invertido; apéndice prosternal casi nulo entre las caderas anteriores; fémures pedunculados en la base, terminados en maza en el extremo; élitros alargados, deprimidos, de bordes paralelos, algo escotados en el extremo. El tipo es *T. cendata.*

TETRACANTAGINA. (Etim. — Del gr. *tetra,* cuatro; *acantha,* espina, y *gyne,* mujer; alusión á las cuatro espinas abdominales de la hembra.) f. *Entom.* (*Tetracantagyna* Sel.) Género de paraneurópteros (odonatos) de la familia de los ésnidos y tribu de los esninos. El cuerpo es robusto; ojos grandes, contiguos, abombados; triángulo occipital casi nulo; segmento abdominal décimo de la hembra prolongado por debajo en una placa colgante terminada en cuatro fuertes espinas bastante largas; cercos cortos, muy delgados, los superiores largos, sublanceolados, casi tan largos como los dos últimos segmentos; alas anchas, con malla densa; subcostal no prolongada más allá del nodo; triángulos discales bastante prolongados, compuestos de cinco á siete celdillas; espacios medio libres, submedio é hipertrigonal reticulados; membranilla muy corta; borde axilar del macho en el ala posterior cóncavo; triángulo axilar ancho, de tres celdillas. Sus cinco especies se hallan en la Indochina é Islas de la Sonda; la *T. Waterhousei* Mac Lachl. en el Tonquín y Borneo.

TETRACÁNTICO. (Etim. — Del gr. *tetra,* cuatro, y *akantha,* espina.) m. *Entom.* (*Tetracanthicus.*) Género de coleópteros de la familia de los hidrofílidos y tribu de los hidrofilinos. Distínguese por el cuerpo oblongo, de ordinario convexo; cabeza ancha, rectangular, declive, ovalada; epístoma truncado; labro transverso, redondeado por delante y sinuoso en medio; ojos grandes y muy salientes; antenas de nueve artejos; protórax con los ángulos posteriores redondeados, que recubren los ángulos humerales de los élitros; prosternón profundamente acanalado; patas comprimidas; tibias terminadas por dos pares de espinas desiguales; élitros oblongoovales. Las hembras forman una especie de capullo ú ooteca que fijan á las plantas acuáticas en la superficie del agua.

TETRACARBONIMIDA. f. *Quím.* $C_4H_4N_4O_4$. Compuesto que se forma por oxidación del ácido úrico con agua oxigenada en solución alcalina. Se presenta

en pequeños cristales prismáticos, brillantes. Es un ácido tetrabásico débil.

TETRACARPAEA. f. *Bot.* Género fundado por Hooker hijo y que comprende plantas de la familia de las saxifragáceas y subfamilia de las escalonioideas, con cuatro carpelos libres, con muchos óvulos en muchas series. La única especie, *T. tasmanica*, de las montañas de Tasmania, es una mata tiesa, completamente lampiña, con ramas asurcadas y hojas esparcidas, siempre verdes, gruesas, coriáceas, brillantes, oblongotrasovadas, estrechadas en pecíolo doblemente aserradas, racimos erguidos, con muchas flores pequeñas.

TETRACARPO. m. *Bot.* El género *Tetracarpum* de Moench es sinónimo de *Schkuhria* de Roth, en la familia de las compuestas.

TETRACASTRO. m. *Bot.* El género *Tetrachastrum* de Dixon se incluye hoy en *Micrasterias* Ag. en las algas de la familia de las desmidiáceas.

TETRACAULODON. m. *Paleont.* (*Tetracaulodon* Godman.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los proboscídeos, familia de los elefántidos; terciarios medios correspondientes al miocénico europeo y americano.

TETRACENIA. f. *Paleont.* Género de celentéreos pólipos de la clase de los antozoarios zoantarios del orden de los perforados, familia de los porítidos. Caracterízase este fósil por constituir un polípero de cáliz aislado con esclerénquima poroso; el tamaño del cáliz es relativamente pequeño; los tabiques son poco numerosos y están á veces substituídos por series de espinas; es de forma circular embudada, distinguiéndose bien los tabiques del palio ó repliegue interno, que rodea una pequeña columna papiliforme. Preséntase constituyendo formaciones calizas con los cálices ocupando la superficie y agrupados los unos tangentes á los otros en forma de una estrella radiada con reborde en la abertura del cáliz. Es bastante parecido este fósil á los del actual género *Porites*, y su más importante especie es la *Tetracoenia dupiniana*.

TETRACENTÍGRADO, DA. adj. Que tiene la escala dividida en 400°. Aplícase especialmente al termómetro de escala centígrada que tiene señalado el 0 en el punto de congelación del mercurio, es decir á — 40° C., y el 400 en el punto de ebullición del mismo metal, ó sea á 360° C. El espacio comprendido entre estos dos puntos se divide en 400 partes iguales. Sus indicaciones no ofrecen interés, ya que la dilatación del mercurio sólo es regular entre —36° y +200° de la escala ordinaria.

TETRACENTREAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las trocodendráceas, con los caracteres del único género *Tetracentron*.

TETRACENTRON. m. *Bot.* Género fundado por Olivier y que comprende plantas de la familia de las trocodendráceas y tribu de las tetracentreas, con perigonio tetrámero por dos pares decusados, quizá susceptibles de interpretar como bracteíllas, flores en lo demás completamente eucíclicas, cuatro estambres epitépalos, anteras basifijas, obtusas, cuatro carpelos alternos con los estambres, soldados por la cara interna, estilos ventrales y erguidos, en la madurez relegados casi á la base del dorso y reflejos, estigmas oblicuamente terminales, unos cuatro óvulos colgantes en cada carpelo. La única especie, *T. sinense*, es un árbol de 6 á 10 m. con hojas lampiñas, acorazonadas, obtusamente aserradas, palminervias y flores en espigas de aspecto de amentos; vive en China, provincia de Hupeh.

TETRÁCERA. f. *Bot.* Género fundado por Linneo y que comprende plantas de la familia de las dileniáceas, subfamilia de las dilenioideas y tribu de las tetracéreas, con todos los sépalos iguales ó casi iguales, no acrescentes ó apenas lo son, nunca hasta envolver la cápsula, inflorescencia panoja terminal, arilo en el borde superior siempre muy rasgado y en general casi franjeado como por pelos.

Árboles ó más generalmente bejucos tropicales de Ambos Mundos, con hojas paralelinervias en cuanto á los nervios laterales, esparcidas, que muy rara vez muestran indicio de estípulas, panoja multiflora y ancha por lo común, pedunculillo siempre articulado, pelos sencillos ó á menudo estrellados, siempre más ó menos incrustados de sílice y dando así aspereza á las hojas. Sus especies se reparten en las secciones *Empedoclea*, *Eutetracera* y *Delima*. *T. sessiliflora* llaman en Costa Rica *raspaguacal;* tiene hojas ásperas, que se usan, como las de los *chumicos*, para pulir objetos de madera.

TETRACERATIO. m. *Bot.* El género *Tetraceratium* de De Candolle es sinónimo de *Tetracme* Bge, en la familia de las crucíferas.

TETRACÉREAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las dileniáceas y subfamilia de las dilenioideas, con estambres por lo común muy engrosados en el ápice, acabezuelados, celdas de las anteras en general muy cortas, con dehiscencia longitudinal, muy soldadas con el conectivo ensanchado, divergentes por abajo, rara vez casi paralelas, ovarios en general libres entre sí, rara vez soldados en la base, muy rara vez hasta el medio, hojas con nervios secundarios paralelos, por lo común muy ásperas por ambas caras. Arbustos ó árboles, por lo general bejucos, con hojas esparcidas y distantes. Género tipo *Tetracera*.

TETRÁCERO, RA. adj. Se dice de los moluscos que tienen cuatro antenas ó tentáculos.

TETRÁCERO. m. *Zool.* y *Paleont.* (*Tetracerus.*) Género de mamíferos rumiantes del grupo de los antílopes, que comprende una sola especie propia de la India y fácil de reconocer por tener cuatro cuernos, pequeños, cónicos, dispuestos verticalmente sobre la frente, un par entre las orejas y el otro casi al nivel de los ojos. El



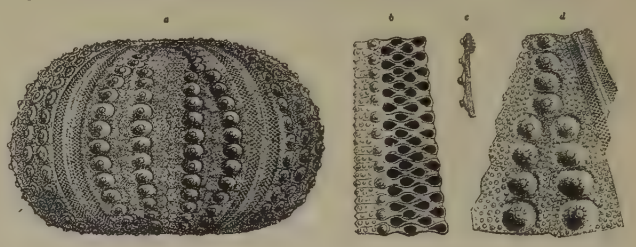
Tetrácero (*Tetracerus quadricornis*)

antílope de cuarto cuernos (*Tetracerus quadricornis*) es conocido por los indostanos con el nombre de *chutinga*, y algunos autores le designan también con el de *chikara*, que en realidad no le corresponde, pues es el nombre indio de la gacela. Es algo más pequeño que un corzo, y tiene cierto parecido con éste en su aspecto y gentileza; su cola es bastante corta; delante de los ojos presenta grandes glándulas lagrimales, y su pelaje es leonado rojizo, pasando á blanquecino en el vientre. Los cuernos posteriores tienen de 8 á 12 cm. de altura, y los anteriores de 3 á 5; en la hembra faltan ambos pares. Vive este antílope en los bosquecillos y espesuras de las regiones llanas de la India, sobre todo en el N. y centro, y generalmente se le encuentra cerca del agua. Es animal solitario, ó á lo sumo se ven juntos al macho y su hembra.

Se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios de Siwalik el *Tetraceros Daviesi* Lydekker y en los pleistocénicos de la India Oriental el *T. quadricornis* Blainville.

TETRACICLO. m. *Bot.* El género *Tetracyclus* de Ralfs comprende algas diatomeas fragilarioideas, tabelarieas, tabelarinas, con valvas no tabicadas, costillas planas, células con numerosos tabiques, valvas con costillas internas transversales, cinturón con muchos tabiques excéntricamente perforados, valvas extendidas, hinchadas en medio, sin línea media notable. Se incluyen 11 especies, distribuídas en las secciones *Eutetracyclus* y *Castracania*.

TETRACÍDARIS. m. *Paleontología.* (*Tetracidaris* Cotteau.) Género de equinodermos de la clase de los equinoideos, orden de los regulares, familia de los cidáridos, que se caracteriza por su concha grande, circular; zonas poríferas rectas, anchas; poros no conjurados; los pares de poros forman en cada zona dos series. Áreas ambulacrales llevando en medio dos series de gránulos; radiolas delgadas, largas, subcilíndricas. Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios superiores correspondientes al cretáceo inferior, conociéndose una sola especie, *Tetracidaris Reynesi* Cotteau, del neocomiense de los Bajos Alpes.



Tetracidaris Reynesi Cotteau, del Neocomiense alpino: *a*, ejemplar tamaño natural; *b*, fragmento del caparazón; *c*, sección del caparazón; *d*, Placas ambulacrales

TETRACIGIA. f. *Bot.* V. TETRAZIGIA.

TETRACLADIA. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *klados*, ramo.) f. *Entom.* (*Tetracladia* How.) Género de himenópteros de la familia de los encírtidos y tribu de los encirtinos. Se cuentan solas dos especies de los Estados Unidos; *T. gracilis* How., de la Florida, y *T. texana* How., de Texas.

TETRACLADINAS. f. pl. *Paleont.* (*Tetracladina* Zittel.) Familia de espongiarios del orden de las litístidas, que se caracteriza por presentar espículas del esqueleto con cuatro radios, engrosados ó bifurcados en su extremidad, atravesadas por cuatro canales axiales que se cortan en ángulos de 120°; espículas de superficie ordinariamente abundantes. Comprende numerosos géneros fósiles como *Aulocopium* Oswald del paleozoico, *Collopegma* Zittel, *Tachysycon* Zittel, *Siphonia* Park, *Jerea* Lamx, todas del cretáceo; *Thecosiphonia* Zittel, *Turonia*, *Theonella* Gray, y otros.

TETRACLADIO. m. *Bot.* El Género *Tetracladium* De Wild. comprende hongos hifomicetos de la familia de los mucedináceos y tribu de los fragmosporeos, con las esporas no en cabeza, conidióforos largos, irregularmente ramificados, bien distintos del micelio, éste bien desarrollado, conidios en la base del lado interno de tres ramas terminales. La única especie, *T. Marchalianum*, vive sobre algas ó en hojas acuáticas, en Bélgica, Francia y Suiza.

TETRACLASITA. f. *Mineral.* Sinonimia de *meionita*, *paratina* y *terenita*. V. WERNERITA.

TETRACLEA. f. *Bot.* Género fundado por Asa Gray; comprende plantas de la familia de las labiadas, subfamilia de las ayugoideas y tribu de las ayugeas, con corola de cinco lóbulos casi iguales, anteras con celdas paralelas. La única especie, *T. Coulteri*, extendida por Texas, Arizona y Méjico, es una hierba erguida, leñosa en la base, con hojas ligeramente dentadas, aovadas, verticilastros flojos, axilares, con cimas por lo común de tres flores pedunculadas, blanquecinas.

TETRACLENODON. m. *Paleont.* (*Tetraclaenodon* Scott.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los carnívoros, suborden de los creodontes, familia de los arctociónidos, sinónimo de *Mioclaenus* Cope, del que sólo se conocen los dientes de la mandíbula inferior procedentes del territorio inferior de Puerco; la especie conocida es el *Tetraclaenodon Flowerianus* Cope.

TETRACLINIA. f. *Bot.* Sección del género *Garcinia* M. (ampliado por Pierre), en la familia de las gutíferas; se distingue por los cuatro hacecillos cortos de dos ó tres estambres, anteras con conectivo grueso, por el que quedan separados los cuatro sacos polínicos, perigonio tetrámero, pétalos mayores que los sépalos, cimas umbeliformes axilares. *G. sessilis*, de las islas Fiji.

TETRACLIS. m. *Bot.* Género fundado por Hiern y que comprende plantas de la familia de las ebenáceas, con pétalos valvados en el capullo, flores dioicas. La única especie, *T. clusiaefolia*, de Madagascar, es un árbol alto, con hojas oblongas ú oblongoaovadas y frutos de 2 ó 3 cm. de diámetro.

TETRACLOROACETONA. f. *Quím.*

$$CHCl_2 \cdot CO \cdot CHCl_2 + 2\,H_2O$$

Se obtiene haciendo llegar cloro á la solución acuosa de floroglucina. Á la vez se forma ácido dicloroacético. La tetracloroacetona funde de 48 á 49°.

TETRACLOROALOÍNA. f. *Quím.*

$$C_{20}H_{14}Cl_4O_9$$

Compuesto que parece formarse por la acción del cloro sobre la barbaloína.

TETRACLOROETANO. m. *Quím.* Se conocen dos derivados tetraclorados del etano, el *α-tetracloroetano* $CCl_3 \cdot CH_2Cl$ y el *β-tetracloroetano*. El primero hierve á 130° y el segundo á 147°. El primero forma parte del éter anestésico.

TETRACLOROETILENO. m. *Quím.* C_2Cl_4. Derivado tetraclorado del etileno que se forma, junto con hexacloroetano, C_2Cl_6, haciendo pasar el tetraclorometano, CCl_4, por un tubo calentado al rojo.

TETRACLOROMETANO. m. *Quím.* Se llama también *tetracloruro de carbono*. V. CARBONO.

TETRACLOROQUINONA. f. *Quím.* $C_6Cl_4O_2$. Se forma, junto con tricloroquinona, sometiendo el fenol á la acción del ácido clorhídrico y el clorato potásico. Cristaliza en escamas amarillas brillantes.

TETRACME. m. *Bot.* Género fundado por Bunge y que comprende plantas de la familia de las crucíferas, tribu de las hesperideas y subtribu de las malcolmias, con diafragma fibroso, valvas con dos excrecencias laterales por delante, embrión notorrizo, fruto bivalvo, cáliz patente, pétalos amarillos ó blancos, sílicua lineal oblonga, casi tetragonal con dos nervios laterales fuertes, que acaban en los cuernos, células de paredes gruesas en el diafragma. Hierbas anuales, ramosas, sobrepujadas, con ramas adheridas, hojas indivisas, con pelos grises. Se incluyen cinco especies de la flora mediterránea oriental.

TETRACNE. m. *Bot.* El género *Tetrachne* de Nees comprende plantas de la familia de las gramí-

neas y tribu de las clorideas, con espiguillas muy apretadas, que se desprenden en total, inermes, espigas distantes, hojas enrolladas en forma de hilo, cuatro glumas, las espigas numerosas á lo largo de un eje común ó en su ápice digitadas, cada espiguilla con dos ó tres flores hermafroditas. La única especie, *T. Dregei*, vive en el S. de África.

TETRACNEMIS. m. *Paleont.* V. SAO.

TETRACNEMO. m. *Entom.* (*Tetracnemus* Westw.) Género de himenópteros de la familia de los encírtidos y tribu de los encirtinos. La única especie que lo constituye es *T. diversicornis* Westw,; vive en Inglaterra y Alemania.

TETRACNEMOIDEA. f. *Entom.* (*Tetracnemoidea* How.) Género de himenópteros de la familia de los encírtidos y tribu de los encirtinos. Se reduce á una especie, *T. australiensis* How., de Australia.

TETRACNEMOPSIS. f. *Entom.* (*Tetracnemopsis* Ashm.) Género de himenópteros de la familia de los encírtidos y tribu de los encirtinos. Se ha descrito una sola especie, *T. Westwoodi* Cockerell, del Colorado.

TETRACO. m. *Paleont.* (*Tetracus* Aymard.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los insectívoros, familia de los erinácidos, del que se han encontrado un maxilar inferior con cinco molares, los dos primeros premolares con puntas y pequeños tubérculos internos, molar con dos pares de tubérculos opuestos, los del par posterior son algo más pequeños. Se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios inferiores correspondientes al oligocénico de Ronzon, siendo la especie el *Tetracus nanus* Aymard.

TETRACOCINE. m. *Bot.* El género *Tetracocyne* Turcz. es sinónimo de *Patrisia* Rich. en la familia de las flacurtiáceas.

TETRACOCO. m. *Bot.* El género *Tetracoccus* de Watson comprende plantas de la familia de las euforbiáceas, grupo de las platilobas, subfamilia de las filantoideas, tribu de las filanteas y subtribu de las toxicodendrinas, con hojas opuestas, filamentos tan largos ó más que el cáliz, sépalos en las flores masculinas seis ó siete, estambres seis ó siete, ovario cuadrilocular. La única especie, *T. Engelmanni*, de la Baja California, es un arbusto con hojas lineales, casi sin nervios, flores pequeñas, aisladas, en las axilas de las hojas ó los pedúnculos axilares con una ó dos flores.

TETRACOCOCO. m. *Bot.* El género *Tetrachococcus* de Nägeli se incluye hoy en *Pleurococcus* Menegh., en las algas de la familia de las pleurococáceas.

TETRACOLIO. m. *Bot.* El género *Tetracolium* Link es sinónimo de *Torula* de Persoon, en los hongos hifomicetos.

TETRÁCOMA. f. TETRÁCOMO.

TETRÁCOMO. m. *Mús.* Al decir de Ateneo, se llamaba así un aire de danza dedicado á Hércules, según Pólux, y que se tocaba en la flauta.

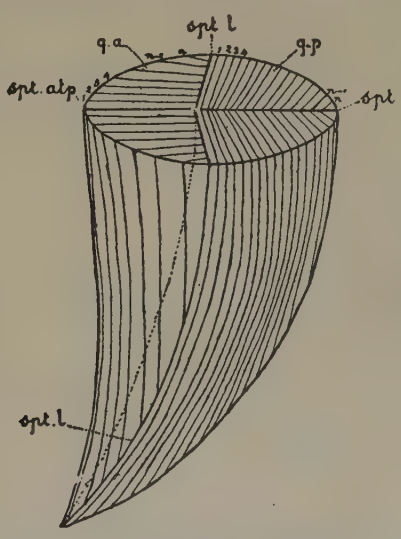
TETRACONDRA. f. *Bot.* El género *Tetrachondra* de Petrie se refiere á flores pequeñas, tetrámeras, con cáliz persistente, profundamente cuadrífido, segmentos aovados, obtusos, sin variar en la madurez, corola casi enrodada, algo más ancha que el cáliz, con segmentos aovados, sin escamas en la garganta, empizarrados en el capullo, estambres cuatro insertos en los senos de la corola, filamentos cortos, casi del mismo largo que las anteras, éstas pequeñas, redondeadas, dorsifijas, biloculares, sin apéndice, ovario de cuatro partes, estilo erguido entre los lóbulos de aquél, dos veces más largo que él, estigma pequeño, aquenios en general cuatro, erguidos, insertos en un pequeño campo basal, redondeados en el dorso y en el ápice, cerdosos, por abajo triedros, sobresaliendo casi el doble de los lóbulos calicinos y estilo, semillas erguidas, con albumen, embrión redondeado, casi tan largo como aquél, cotiledones tanto como la raicilla.

T. Hamiltonii es una hierba baja, rastrera, lampiña ó casi lampiña, con todas las hojas opuestas, pequeñas, elípticas, obtusas ú obtusitas, enteras, algo carnosas, pecíolos anchos, planos, soldados, á veces algo pestañosos, flores por lo común terminando ramitas cortas, axilares, con hojas. Vive en Nueva Zelanda. Quizá se deba incluir en la familia de las saxifragáceas ó de las crasuláceas.

TETRACONODON. m. *Paleont.* (*Tetraconodon* Lydekker.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los artrodáctilos, familia de los suidos, subfamilia de los achenodóntidos, del que se conoce un fragmento de mandíbula inferior con tres molares y dos premolares; los primeros tienen dos tubérculos principales y cierto número de tubérculos intermedios mamelonados; el tercer molar presenta un fuerte talón; los premolares son de gran talla, dos veces más fuertes que los molares. Se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios de las capas de Siwalik en la India, con la especie *Tetraconodon magnus* Falconer.

TETRACORALARIOS. m. pl. *Zool.* V. TETRACORALES.

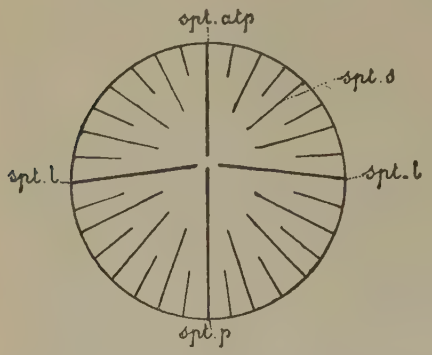
TETRACORALES,, TETRACORALARIOS ó TETRACORÁLIDOS. m. pl. *Paleont.* (*Tetracorallia* Haeckel; *Tetracorallidae* Delage; *Pterocorallia* Frech.) Es uno de los grupos ó subórdenes de



Tetracorales (tipo morfológico). Vista del lado derecho: *q. a.*, cuadrantes antípodas; *q. p.*, cuadrantes principales; *spt. alp.*, septo antípoda; *spt. l.*, septos laterales; *spt. p.*, septo principal

los celentéreos ó pólipos antozoarios actinántidos. Son todos ellos fósiles. Sus esqueletos ó poliperos tienen la apariencia de los de los hexacorales ó madréporas. Son pólipos aislados que no forman colonias y tienen un tamaño grande, midiendo de 4 á 5 cm. de longitud y unos 2 en la parte más ancha, que corresponde á la cara superior, donde habría de estar la boca. La forma es más ó menos cónica, con una pared ó *muralla* bien definida, pero poco gruesa. Presentan cuatro septos radiales principales como indica su denominación, en los que se distinguen dos sagitales (uno mayor denominado ventral y otro menor llamado antípoda) y otros dos laterales iguales, que al diri-

girse al sitio de confluencia de los dos sagitales desiguales, resultan, como éstos, dispuestos excéntricamente, ó sea convergiendo en un punto situado fuera del eje. En los cuatro espacios en que resulta dividida la cavidad calicinal del polípero hay tabiques ó septos



Tetracorales. Cáliz que muestra la disposición radiada de los septos secundarios: *spt. atp.*, septo antípoda; *spt. l.*, septos laterales; *spt. p.*, septo principal; *spt. s.*, septos secundarios

secundarios á veces de dos órdenes ó tamaños que alternan entre sí. Comprenden diversas familias como las de los zafréntidos, ciatofílidos, ciatoxónidos, cistifílidos y calceólidos.

Son característicos de los terrenos paleozoicos y en el silúrico llegan á su mayor desarrollo, aunque se coloquen en este grupo los géneros *Holocystis* Lond del terreno cretáceo, *Conosmilia* Duncan del terciario, *Guynia* Ducan y *Haplophyllum* Pourtalis de nuestros mares, aunque la atribución á este grupo no es del todo clara.

TETRACORÁLIDOS. m. pl. *Zool.* V. TETRACORALES.

TETRACORDAL. adj. *Mús.* Perteneciente ó relativo al tetracordio.

TETRACORDIO. (Etim. — Del lat. *tetrachordon*, y éste del gr. *tetráchordon;* de *thétra*, por *téttara*, cuatro, y *chordé*, cuerda.) m. Serie de cuatro sonidos que forman un intervalo de cuarta.

TETRACORDIO ó TETRACORDO. *Mús.* En el sistema musical de los antiguos griegos, la sucesión de cuatro sonidos, que desde el primero al último comprendían dos tonos y medio formando un intervalo de cuarta. En la voz GRECIA de esta ENCICLOPEDIA y capítulo MÚSICA, así como en la voz MÚSICA, puede verse la disposición de los tetracordios en la escala griega. El sistema musical en la Edad Media tenía por base, en cambio, la sucesión de seis sonidos, llamados *hexacordios* (V. esta palabra), y que eran derivados de los *tetracordios* ó *tetracordos*. El origen de la palabra *tetracordio* debió de ser el designarse con ese nombre la lira de cuatro cuerdas. Entre los griegos el tetracordio *conjunto* era aquel en que la cuerda más grave se hallaba al unísono con la más alta del tetracordio inferior, ó cuya cuerda más alta se encontraba al unísono con la más grave del tetracordio superior; el tetracordio *meson* era conjunto por sus dos extremos, mientras el *hyperboleon* lo era del *diezeugmenon;* el tetracordio *disjunto* se denominaba así porque existía un intervalo de un tono entre la cuerda más alta del inferior y la más grave del superior. (V. el ejemplo musical inserto en la voz GRECIA, cap. MÚSICA). Por último, Vitruvio llamó *Tetracordio* al órgano hidráulico *(hidraulus)* que no poseía más que cuatro tubos, guardando así analogía con la lira de cuatro cuerdas.

TETRACORDON. m. *Mús.* Instrumento de cuerdas de la familia de la lira que empleaban en el acompañamiento de las voces.

TETRACOSANO. m. *Quím.* $C_{24}H_{50}$. Hidrocarburo de la serie forménica. El normal funde á 51°.

TETRACOSCINODON. m. *Bot* Género fundado por R. Brown y que comprende musgos de la familia de los potiáceos y tribu de los tricostomeos, con flor femenina terminal en los vástagos principales, opérculo que se desprende por sí mismo, cápsula siempre levantada, lámina de una capa, por arriba no mamilosa, borde de la hoja de una capa, ambas capas en general de igual desarrollo, sin miembros transversales salientes, hojas periquetiales no diferentes ó lo son muy poco, hojas en varias series, el perístoma inserto muy abajo de la abertura de la urna, sus dientes en cuatro grupos distantes entre sí. La única especie, *T. Hectori*, vive en las peñas calizas húmedas de Nueva Zelanda.

TETRACOTOMÍA. f. División en cuartas partes.

TETRACOTOMÍA. *Lóg.* Los esquemas más corrientes de división y clasificación son la dicotomía, la tricotomía y la tetracotomía, ó sea las divisiones y clasificaciones que constan, respectivamente, de dos, tres y cuatro miembros. Cuando se trata de agrupaciones sistemáticas, su fundamento ha de buscarse en último término en las leyes del pensamiento. Aquellas clasificaciones son expresión ya del principio de contradicción y exclusión de medio, ya del principio de razón suficiente, ya de ambos. Las divisiones en extensión adoptan las formas antedichas ú otras según la naturaleza de las cosas que se dividen. Las divisiones en profundidad afectan invariablemente una de aquellas tres formas ó tipos de clasificación. Ejemplos de divisiones tetracotómicas las encontramos en algunas clasificaciones de las ciencias, en las cuales se combinan dos puntos de vista en relación con dos objetos ó dominios generales científicos. Del paralelismo entre la Física y la Psicología y de sus aspectos empírico y racional surge la división en Física experimental y especulativa y Psicología empírica y racional. De la agrupación general de los conocimientos humanos en dos categorías, una relativa á los fenómenos y otra á la esencia misma, derivan la Fenomenología de la Naturaleza y la Fenomenología del Espíritu, la Filosofía de la Naturaleza y la Filosofía del Espíritu. Schleiermacher, que se inclinó desde el punto de vista dialéctico á distinguir todas las disciplinas según la oposición entre la razón y la naturaleza, establecía una ciencia especulativa de la razón (la ética) y otra empírica (la historia) y una ciencia especulativa de la naturaleza (la física) y otra empírica (la historia natural). Los tipos generales de división dicotómica son, como se ve, resultado de una aplicación simultánea del principio de exclusión de medio ó alternativa, y de la distinción, clásica ya, entre los objetos material y formal de las ciencias. No obstante ser esta la forma más corriente de tetracotomía, no es raro encontrar divisiones en que los cuatro términos se oponen de un modo integral en vez de oponerse parcialmente dos á dos, como ocurre en los ejemplos mencionados. En realidad, esta es la verdadera forma de división, pues el objeto de esta operación lógica es desarrollar la extensión de un concepto ó, lo que es lo mismo, hacer explícitas las partes (clases ó individuos) de un todo. La oposición entre los dos puntos de vista lógico y genético que existe en la teoría de la tricotomía no aparece propiamente en las tetracotomías, en las cuales se trata propiamente de una sistematización y no de una generación de conceptos. Mientras que el tipo de división tricotomía es el símbolo mental de una conciliación de los contradictorios y, por tanto, de una concepción dinámica del pensamiento, la

tetracotomía se asemeja más á los cuadros cerrados de las ciencias ó conocimientos definitivamente constituídos ú organizados. Con frecuencia el cuarto término en la tetracotomía por cruzamiento es el complemento, que en la antinomia que subsiste en algunas divisiones tripartitas, representa la nueva posibilidad de conciliación de los opuestos. En este caso, á la tesis, antítesis y síntesis hay que añadir el complemento á manera de una segunda síntesis, la cual es á la antítesis lo que la primera síntesis (ó síntesis propiamente dicha) es á la tesis. Á los puntos de vista histórico y sistemático de una ciencia sigue no sólo la historia de las teorías y sistemas de aquella ciencia sino una sistematización general de su desenvolvimiento histórico.

TETRACRINITES. m. *Paleont.* (*Tetracrinites* Miller.) Género de equinodermos de la clase de los crinoideos, orden de los eucrinoideos, suborden de los articulados, familia de los eucrínidos, sinónimo de *Trochites* Agricola, *Flabellocrinus* Klipst, *Dadocrinus* v. Meyer, *Cassianocrinus* Laube, que se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios del triásico y liásico europeo.

TETRACRINO. m. *Paleont.* (*Tetracrinus* Münster.) Género de equinodermos de la clase de los crinoideos, orden de los eucrinoideos, suborden de los articulados, familia de los eugeniacrínidos, que se caracteriza por presentar cáliz formado por cuatro artejos radiales poco elevados, tallo con artejos diferentes, discoideos, esféricos, ó elípticos. Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios medios correspondientes al jurásico superior.

TETRACRIPTA. f. *Bot.* El género *Tetracrypta* Gard. *et* Champ. es sinónimo de *Anisophyllea* R. Br. en la familia de las rizoforáceas.

TETRACRISIS. (Etim. — Del gr. *tetra,* cuatro, y *Chrysis,* nombre de un género de himenópteros.) f. *Entom.* (*Tetrachrysis* Lichtenst.) Género de himenópteros de la familia de los crisídidos y tribu de los holoniquinos. Se caracteriza por el borde apical del último segmento del abdomen, que está armado de cuatro dientes. Se conocen 484 especies; la *T. analis* Spin. es del Centro y S. de Europa.

TETRACROA. f. *Entom.* (*Tetrachroa* R. *et* G.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los esfíngidos y tribu de los aquerontinos. La trompa tiene una longitud como la mitad del cuerpo aproximadamente, bastante gruesa en la base, delgada en el extremo; prominencia de las mejillas triangular; palpos poco largos; antenas del macho poco prismáticas; espinas del abdomen muy débiles; tarsos intermedios sin peine basilar. La única especie, *T. Edwardsi* Ollif., procede de Australia.

TETRACRÓMICO, CA. adj. Que distingue cuatro colores solamente.

TETRACRÓMICO (ÁCIDO). *Quím.* $H_2Cr_4O_{13}$. Ácido que no existe en estado de libertad, y que puede considerarse como un anhídrido del ácido crómico

$$\underset{\text{ácido tetracrómico}}{H_2Cr_4O_{13}} = 4\ \underset{\text{ácido crómico}}{H_2CrO_4} + 3\ H_2O$$

La sal potásica del ácido tetracrómico se obtiene, junto con la del ácido tricrómico, $H_2Cr_3O_{10}$, disolviendo dicromato potásico en ácido nítrico concentrado y caliente (de densidad 1,33). La sal potásica del ácido tetracrómico forma cristales de color rojo subido, que se descomponen por el agua, formando dicromato potásico y anhídrido crómico.

TETRACRONIA. f. *Bot.* Género fundado por Pierre y que comprende plantas de la familia de las rutáceas, subfamilia de las aurancioideas, tribu de las aurantieas y subtribu de las limoninas, con estilo tan largo ó más que el ovario, en general articulado, hojas con una sola folíola, espinas foliares no raras, disco anular ó en escudilla, flores en racimos largos, con ramas laterales umbeliformes. La única especie, *T. cymosa,* de las Montañas Dinh en Cochinchina, es un árbol ó arbusto lampiño, con ramas delgadas, hojas coriáceas, oblongolanceoladas, brillantes, cimas umbeliformes flojas, de tres á cinco flores reunidas en panoja de racimos, del largo de las hojas.

TETRACRÓTICO. adj. *Fisiol.* Que tiene dos expansiones después de la expansión principal; dícese de la onda descendente en el trazado del pulso ó del mismo pulso.

TETRÁCTICO, CA. adj. Que sólo admite cuatro cifras.

TETRACTINELA. f. *Paleont.* (*Tetractinella* Bittner.) Género fósil de braquiópodos testicárdidos de la familia de los espiriféridos (*Spiriferidae* d'Orbigny).

TETRACTINÉLIDAS. f. pl. *Zool.* y *Paleont.* (*Tetractinellida* Marshall-Delage, etc.) Es uno de los órdenes ó grupos fundamentales de esponjas ó espongiarios, dentro de la sección de las acalcáreas, subclase de las demospongias. Comprende las esponjas cuyas espículas son del tipo de las tetraxonas ó tetractinas ó sea formadas por cuatro actinas equidistantes como las cuatro perpendiculares tiradas desde el centro de un tetraedro regular á cada una de sus cuatro caras, pudiendo dichas actinas ser iguales, ó una de ellas más larga y ramificarse ó dicotomizarse. Algunos autores reúnen con este nombre las propiamente tetractinélidas que acaban de caracterizarse y las monaxónidas ó de espículas monaxonas por considerar á estas espículas derivadas de las tetraxonas ó tetractinas. Comprenden dos órdenes denominados de las corístidas y de las litístidas (ó bien coristinas y listinas). Las corístidas carecen de dermes engranados y, por tanto, de un esqueleto rígido. Las litístidas, al contrario, poseen entre las megascleras libres, los desmes engranados entre sí que le dan al esqueleto y, por tanto, á la esponja una rigidez pétrea. Las corístidas comprenden tres tribus: *Sigmatoforinas,* con megascleras sólo y caso de existir microscleras son éstas en forma de sigmaspiras. Comprende la familia de las tetílidas (V.); *Astroforinas,* en las que además de las megascleras hay microscleras en forma de asteres. Comprende las familias teneidas, estelétidas, pacastrélidas y geódidas; *Microsclerosporinas,* que carecen de megascleras y sólo presentan microscleras. Comprende las familias plaquínidas, oscarélidas y condrósidas. Se conocen ya verdaderas tetractinélidas en la caliza carbonífera infraliásica y del jurásico superior. Las espículas de cuatro radios y agujas, adornadas de anillos huecos y en relieve, que se han llamado *Monilites,* se han reconocido ya en el cretáceo y eocénico. Las espículas silíticas de *Ophichaphidites* Carter, *Tethyopsis* Zittel, *Pachastrella* Sdt., conocidas fósiles desde los depósitos cretáceos, pertenecen también á este grupo.

TETRACTINIUM. m. *Bot.* Sección del género *Pediastrum* de Meyen en las algas hidrodictiáceas, con células marginales bilobuladas, cada lóbulo escotado, bidentado ó hendido.

TETRACTINOSTIGMA. f. *Bot.* Género fundado por Haskarl y sinónimo de *Aporosa* Bl. en la familia de las euforbiáceas.

TETRACTIS ó TETRÁCTIDO. m. *Zool.* (*Tetractis* Brugière.) Género de actinias, así denominado por su columna cuadrangular; de colocación dudosa.

TETRÁCTOMA. f. *Bot.* Sección del género *Melicope* Forst. en la familia de las rutáceas, con cuatro estambres, cuatro estaminodios con anteras atrofiadas, soldadas en su parte inferior con los pétalos,

mericarpios con dos semillas, hojas sencillas, pecioladas, opuestas.

TETRACUSTELMA. f. *Bot.* Género fundado por H. Baillon y que comprende plantas de la familia de las asclepiadáceas, subfamilia de las cinancoideas y tribu de las gonolobeas, con los lóbulos corolinos, con prefloración retorcida á la derecha, sin caudícula larga y pelosa en el ápice, corola acampanada, lóbulos de la corona muchos no soldados todo lo largo con la corola; hierbas vivaces, tendidas, cuyos numerosos tallos, según parece, brotan de un tubérculo, hojas acorazonadas, con pelos grises, umbelas uniaxilares, paucifloras. Se incluyen dos especies de Méjico.

TÉTRADA. f. *Biol.* Grupo de cuatro cuerpos similares. || Grupo de cuatro células producido por la división de ciertos cocos.

TÉTRADA. *Bot.* Masa formada por cuatro granos de polen, que no se han separado.

TETRADACTILAR. adj. *Mecanog.* Método á que se ajusta la digitación cuando se emplean cuatro dedos de cada mano.

TETRADÁCTILAS. f. pl. *Ornit.* Grupo de aves zancudas, formado por Vieillot con los géneros que tienen el dedo posterior bien desarrollado, y que no es admitido en las clasificaciones modernas.

TETRADACTILISTA. com. *Mecanog.* El tipista que digita con cuatro dedos de cada mano.

TETRADÁCTILO. m. *Herpet. (Tetradactylus.)* Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los gerrosáuridos cuya lengua está cubierta de papilas escamosas en la punta, y en lo demás de pliegues oblicuos; su párpado inferior es escamoso; su paladar carece de dientes, y sus extremidades son casi rudimentarias, con cuatro dedos muy cortos, aunque provistos de uñas fuertes y arqueadas. Comprende este género dos especies, ambas propias del África Austral. El tipo es el *Tetradactylus tetradactylus,* que tiene 14 series de escamas dorsales y 6 de laminillas ventrales, mientras el *Tetradactylus seps* posee 13 series de las primeras y 8 de las segundas. Este último es uno de los gerrosáuridos más pequeños que se conocen, teniendo poco más de 1 dm. de longitud, y su color es pardo amarillento con 12 listas longitudinales pardas más obscuras.

TÉTRADAS. *Zool.* Grupo de cuatro cromosomas, que en muchos animales y varias plantas aparecen en las divisiones de maduración del óvulo y las correspondientes de la espermatogénesis. En esta última obtiene cada espermatozoo un solo cromosoma de cada tétrada y en la formación del corpúsculo director queda sólo un cromosoma de cada tétrada en el óvulo.

TETRADECANAFTENO. m. *Quím.* $C_{14}H_{28}$. Hidrocarburo nafténico, aislado por Markownikow del petróleo del Cáucaso. Hierve entre 240 y 241°.

TETRADECANO. m. *Quím.* $C_{14}H_{30}$. Hidrocarburo de la serie forménica. El tetradecano normal funde á 5° y hierve á 252°5.

TETRADECÁPODOS. m pl. *Paleont.* (*Tetradecapoda.*) Sinonimia de *Edriottalmos.*

TETRADECILENO. m. *Quím.* $C_{14}H_{28}$. Hidrocarburo de la serie etilénica. El normal se liquida á —12°.

TETRADECILMALÓNICO (ÁCIDO). *Quím.* $C_{17}H_{32}O_4$. Compuesto que se obtiene haciendo reaccionar el ácido cianopalmítico con potasa alcohólica. Funde de 117 á 118°.

TETRADEIÓN. m. *Zool.* (*Tetradeion* Stebb.) Género de crustáceos malacostráceos del orden de los anfípodos y familia de los anfilóquidos. La única especie, *T. crassum* Chilton, es propia de la Nueva Zelanda.

TETRADEMNINOS. m. pl. *Zool.* (*Tetrademnina* Delage.) Es una de las dos tribus en que se divide el suborden de los rizostómidos (dentro de los acalefos queílidos). Deben su denominación á tener los cuatro sáculos subombrelares independientes, á diferencia de la otra tribu, denominada de los monodemninos, en la que por fusionamiento de los cuatro sáculos se aprecia sólo una cavidad ó espacio situado entre la subombrela y el disco bucal. Comprende las familias de los ascorrícidos, leptorrícidos, casiopeidos, estomolófidos y rizostómidos.

TETRADENIA. f. *Bot.* Género fundado por Bentham y que comprende plantas de la familia de las labiadas, subfamilia de las estaquioideas y tribu de las pogostemoneas, con corola dividida en 4 ó 5 lóbulos iguales, anteras con celdas, que se confunden muy pronto y, por último, patentes, cáliz con cinco dientes casi iguales, esférico acampanado, el diente posterior más ancho, disco con cuatro gruesas glándulas de néctar, que al principio abultan más que los lóbulos del ovario. Arbustos tomentosos ó arbolillos con hojas tomentosas, verticilastros de 6 á 10 flores, en espicastros largos, densamente apanojados, brácteas aovadas, empizarradas antes de la antesis, caducas en la florescencia, flores menudas. Se incluyen tres especies de Madagascar.

El de Nees comprende plantas de la familia de las lauráceas, subfamilia de las persoideas y tribu de las litseeas, con seis estambres fértiles ó más, siempre menos de nueve, flores dioicas, dímeras, bayas sobre receptáculos discoidales ó cóncavos, hojas en general trinervias, coriáceas. Se incluyen unas 30 especies tropicales de Asia y Australasia.

TETRADIA. f. *Bot.* Género fundado por Dupetit Thouars y sinónimo de *Tetrataxis* de Hooker hijo, en la familia de las litráceas.

El de R. Br. comprende plantas de la familia de las esterculiáceas y tribu de las esterculieas, con anteras cuatro ó cinco, paralelas, compuestas regularmente en un anillo, folículos de ordinario indehiscentes, carpelos pluriovulados, flores unisexuales ó variables.

T. Horsfieldii es un árbol de Java con hojas indivisas, casi acorazonadas, flores aisladas axilares ó en racimos cortos.

TETRADIA. (Etim. — Del gr. *tetradion,* grupo de cuatro.) *Entom.* (*Tetradia.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los cerambicinos. Se caracteriza por el cuerpo corto y pubescente; cabeza muy retráctil, casi plana entre las antenas; frente equilátera; antenas pubescentes, algo más cortas que los élitros; protórax medianamente convexo, provisto á cada lado de dos fuertes tubérculos contiguos en la base; escudete en triángulo rectilíneo alargado; apéndice mesosternal vertical por delante, ancho y paralelo por detrás; quinto segmento abdominal transverso; patas medianamente robustas, con los fémures posteriores en maza; élitros muy cortos, convexos, de bordes paralelos, declives, truncados por detrás, provistos cada uno de una corta cresta basilar. Está reducido á una especie, *T. fasciaticolhi,* que vive en África.

TETRADIAPANOS. *Mús.* En el sistema musical de los griegos, el intervalo de triple octava.

TETRADIAPASÓN. m. *Mús.* En el sistema musical de los antiguos griegos, el intervalo de cuádruple octava.

TETRADICLIDOIDEAS. f. pl. *Bot.* Subfamilia de plantas de la familia de las zigofiláceas, con cápsula loculicida ó septicida, ó mericarpios cerrados de una ó varias semillas, rara vez abayado, hojas esparcidas, pinadohendidas ó imparipinadas, celdas del ovario por crecimiento de las paredes laterales convertidas en tres cámaras pequeñas comunicadas. Único género *Tetradiclis.*

TETRADICLIS. m. *Bot.* Género fundado por Steven y que comprende plantas de la familia de las

zigofiláceas y subfamilia de las tetradiclidoideas, único en ella, con cápsula deprimida, profundamente cuadrilobulada, con epicarpio delgado, que se desprende, pero persistente y endocarpio costroso, que se suelta, las partes de éste de las dos cámaras laterales cubiertas por los restos del mesocarpio, rodean á una semilla cada una, mientras en la cámara media hay hasta cuatro semillas libres. La única especie, *T. salsa*, es una hierba pequeña, anual, suculenta, á menudo en la base con ramificación casi verticilada, hojas caulinares esparcidas, las inferiores pinatífidas, las superiores también ó rasgadas, flores pequeñas, muy corta ó largamente pedunculadas, en cicinos; florece en primavera en suelos húmedos salinos amargos de los desiertos y estepas de Egipto, Asia Anterior y Central.

TETRADIDEMNUM ó TETRADIDEMNO. m. *Zool.* (*Tetradidemnum* Della Valle.) Género de sinascidias ó ascidias compuestas (dentro de los procordados urocordios), que se encuentra en el Mediterráneo y difiere muy poco del género *Didemnum* Savigny, que da nombre á la familia y al suborden de los didémnidos ó didemninos.

TETRADIMIA. f. *Bot.* V. TETRADYMIA.

TETRADIMITA. f. *Mineral.* Sulfotelururo de bismuto. Al igual del telururo típico (contiene 35 por 100 de teluro y de 3 á 5 de azufre y selenio), cristaliza la tetradimita en el sistema romboédrico, y los cristales forman una macla, característica de este linaje de compuestos, por la reunión de cuatro individuos; la exfoliación es fácil y clara en el sentido de la base del cristal; es cuerpo opaco, dotado de brillo metálico y color gris de plomo no muy obscuro, y tallado en láminas delgadas ofrecen éstas cierta flexibilidad; el peso específico varía de 7,4 á 7,5 y su dureza de 1 á 1,5, calificándose entre los minerales blandos. Sometida la tetradimita á la acción del calor, empleando el fuego del soplete y soporte reductor de carbón, se funde con mayor facilidad, comunicando á la llama color azul y convirtiéndose en una suerte de polvo amarillo. Por vía húmeda su mejor disolvente es el ácido nítrico; con el sulfúrico da un líquido de color rojo. Hállase el mineral en los mismos yacimientos de la joselta, afín al que nos ocupa.

TETRADIMITA. *Quím.* $2\,Bi_2Te_3 + Bi_2S_3$. Compuesto de bismuto que existe en la Naturaleza y que es más raro que el bismuto nativo.

TETRADINAMIA. f. *Bot.* Clase de Linneo con flores hermafroditas con los estambres libres, tetradínamos; comprende plantas que hoy forman la familia de las crucíferas.

TETRADÍNAMOS. adj. *Bot.* Se dice de los estambres cuando, siendo seis, cuatro son más largos que los otros dos.

TETRADINAS. f. pl. *Zool.* (*Tetradina* Sollas.) Es un grupo de esponjas que puede considerarse incluído en la tribu de las microsclerosporinas, dentro de las tetractinélidas, corístidas. V. TETRACTINÉLIDAS.

TETRADIO. m. *Bot.* Género fundado por Pierre é incluído hoy en la sección *Cambogia* del género *Garcinia* (ampliado Pierre) de la familia de las gutíferas.

El de Loureiro es hoy sección del género *Evodia* Forst. de la familia de las rutáceas, con hojas pinadas, carpelos más unidos.

TETRADIO. *Paleont.* (*Tetradium* Dana.) Género de celentéreos de la clase de los antozoos, orden de los zoantarios, cuya colocación sistemática no es del todo precisa y se caracteriza por formar una colonia maciza, tuberculosa, compuesta de largos tubos delgados, prismáticos, con paredes espesas imperforadas; ordinariamente presentan cuatro septos cortos que no llegan al centro y parecen resultar de un pliegue de la pared. Se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos inferiores correspondientes al silúrico de la América del Norte.

TETRADIO. *Zool.* (*Tetradium* Dana; *Solenopora* Dibowsky.) Género fósil dudoso, de pólipos octántidos, afín al *Halysites*, de la familia de los siringopóridos, que, según algunos, sería un alga calcárea. Se encuentra en el terreno silúrico.

TETRADIPLOSIS. f. *Entom.* (*Tetradiplosis* Kieff.) Género de dípteros nemóceros de la familia de los cecidómidos y tribu de los cecidominos. Se ha descrito una sola especie, *T. sexdentata* Kieff. *et* Förg., de la República Argentina.

TETRADISIO. m. *Hist.* Edificio en que Constantino estableció las escuelas de su nueva capital.

TETRADITAS. m. pl. *Secta rel.* Nombre que se dió á los miembros de varias sectas religiosas; v. gr.: á los sabatarios, porque ayunaban en el cuarto día; á los maniqueos, que añadían á la trinidad un cuarto principio, y, por último, á otros que añadían un artículo al trisagio.

TETRADON. m. *Paleont.* (*Tetradon* Ameghino.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los desdentados, suborden de los gravígrados, familia de los milodóntidos, sinónimo de *Glossotherium* Owen, *Grypotherium* Reinhardt, *Quatriodon* Ameghino, que se ha reconocido fósil en los depósitos pampeanos de la República Argentina. V. GLOSOTERIO.



Tetradracma de la isla de Ténedos; plata. 189 a. de J. C.

TETRADRACMA. f. *Hist.* Antigua moneda griega que valía 4 dracmas.

TETRADYMIA. f. *Bot.* Género fundado por De Candolle y que comprende plantas de la familia de las compuestas, tribu de las senecioneas y subtribu de las senecioninas, con cabezuelas homógamas medianas, de cuatro á nueve flores, con cuatro á seis brácteas sin apéndice, sin calículo, amarillas, corimbo terminal, aquenios prismáticos ó cilíndricos, con 4 ó 5 aristas ó 5 á 10 costillas, pelos del vilano bastante iguales, ramas del estilo apinceladas, receptáculo plano, hojas esparcidas ó fasciculadas. Matas tiesas, á veces espinosas, con tomento gris, hojas pequeñas y estrechas, enteras. Se incluyen seis especies del O. de la América del Norte.

TETRAÉDRICO, CA. adj. *Geom.* Perteneciente ó relativo al tetraedro. || Que tiene la forma del tetraedro.

Anguloide tetraédrico. Se da este nombre al ángulo poliedro que consta de cuatro caras. El estudio de las propiedades de los anguloides tetraédricos se reduce al de las secciones cuadriláteras que se obtienen cortándolos por planos que no pasen por el vértice.

Coordenadas tetraédricas. Las coordenadas tetraédricas cuya exposición sistemática es debida á Plücker (V. *Bibliografía*), constituyen un caso particular del sistema de coordenadas proyectivas. V. COORDENADA.

Dado un tetraedro que recibe el nombre de *tetraedro fundamental ó de referencia*, las coordenadas tetraédricas de un punto P son números proporcionales á las razones:

$$\frac{\alpha}{\alpha_1} \quad \frac{\beta}{\beta_1} \quad \frac{\gamma}{\gamma_1} \quad \frac{\delta}{\delta_1}$$

entre las distancias α, β, γ, δ (afectadas del signo que les corresponda según un criterio previamente fijado), del punto P, á cada una de las caras a, b, c, d del tetraedro de referencia, y las distancias α_1, β_1, γ_1, δ_1, de un punto fijo *(punto unidad)*.

En general, las coordenadas tetraédricas (X, Y, Z, T) de un punto, pueden expresarse así

$$X = \lambda\alpha \qquad Y = \mu\beta \qquad Z = \nu\gamma \qquad T = \pi\delta$$

siendo λ, μ, ν, π, números positivos que reciben el nombre de *parámetros de referencia*.

Entre las cuatro coordenadas existe la relación

$$\frac{X}{\lambda p} + \frac{Y}{\mu q} + \frac{Z}{\nu r} + \frac{T}{\pi s} = 1 \qquad (1)$$

siendo p, q, r, s las alturas del tetraedro de referencia.

Como caso particular del sistema de coordenadas tetraédricas resultan las denominadas *basicéntricas* de Möbius (1827), que constituyen el primer sistema (no cartesiano) de coordenadas proyectivas; tal sistema se obtiene tomando como punto-unidad el centro de distancias proporcionales de los vértices del tetraedro fundamental, y los parámetros de referencia son

$$\lambda = a \qquad \mu = b \qquad \nu = c \qquad \pi = d$$

representando por a, b, c, d, las áreas de las caras del tetraedro de referencia, en cuyo caso la relación (1), da

$$X + Y + Z + T = 3V$$

siendo V el volumen del tetraedro en cuestión.

También las coordenadas cartesianas pueden considerarse como límite del sistema de coordenadas tetraédricas, cuando una de las caras del tetraedro de referencia se aleja indefinidamente, permaneciendo fijas las otras tres; entonces la cuaterna (X, Y, Z, T) se transforma en la (x', y', z', t') de las que se pasa á la terna (x, y, z) del sistema cartesiano, mediante las relaciones:

$$\frac{x}{x'} = \frac{y}{y'} = \frac{z}{z'} = \frac{1}{t}$$

Por lo demás, el tránsito de un sistema á otro es inmediato, pues si en lugar de (x', y', z', t'), designamos por (x, y, z, t) las coordenadas homogéneas de un punto, que en el sistema tetraédrico viene definido por (X, Y, Z, T), se verifica:

$$\left.\begin{aligned} \rho X &= a_1x + b_1y + c_1z + d_1t \\ \rho Y &= a_2x + b_2y + c_2z + d_2t \\ \rho Z &= a_3x + b_3y + c_3z + d_3t \\ \rho T &= a_4x + b_4y + c_4z + d_4t \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

siendo ρ un factor de proporcionalidad, y a_i, b_i, c_i, d_i $(i = 1, 2, 3, 4)$ coeficientes constantes.

De las relaciones (2) resulta

$$\left.\begin{aligned} \sigma \cdot x &= A_1X + A_2Y + A_3Z + A_4T \\ \sigma \cdot y &= B_1X + B_2Y + B_3Z + B_4T \\ \sigma \cdot z &= C_1X + C_2Y + C_3Z + C_4T \\ \sigma \cdot t &= D_1X + D_2Y + D_3Z + D_4T \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

designando σ un factor de proporcionalidad y A_i, B_i, C_i, D_i $(i = 1, 2, 3, 4)$, los adjuntos de los elementos homónimos en el desarrollo de

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 & d_3 \\ a_4 & b_4 & c_4 & d_4 \end{vmatrix}$$

Los coeficientes (A_i, B_i, C_i, D_i) son las coordenadas homogéneas de los vértices del tetraedro de referencia; en cuanto á las del punto-unidad, resultan de las fórmulas (3), haciendo $X = Y = Z = T = 1$, en los segundos miembros.

Si en lugar de un tetraedro, se considera como fundamental un poliedro cualquiera, se obtienen las coordenadas denominadas poliédricas, que constituyen una generalización inmediata del sistema tetraédrico.

El empleo de las coordenadas poliédricas y en particular las tetraédricas, permite la representación, mediante expresiones analíticas, de los elementos del infinito.

Bibliogr. Encyclopédie des Sciences Mathematiques pures et appliquées (ed. francesa, t. III, vol. 4, fasc. 1).

TETRAÉDRICO (SISTEMA). *Geol. dinám.* En el artículo OROGÉNESIS se exponen los varios sistemas hipotéticos sobre la formación de las montañas y por ende del relieve terrestre. V. OROGÉNESIS, vol. XL, pág. 637; TECTÓNICA y TIERRA.

En estos últimos años se ha hablado mucho entre los geógrafos y los geólogos del sistema tetraédrico. Se ha supuesto que la Tierra, al enfriarse, debía tender hacia la forma de un sólido geométrico de cuatro caras, el tetraedro, que de todos los sólidos es el que á igualdad de superficie posee menor volumen. Algunos fenómenos experimentales han venido á dar cierta veracidad á esta hipótesis: un globo de caucho en el que se aspira el aire lentamente toma una forma parecida á un tetraedro; igualmente los globos de vidrio, ablandados por el calor, toman sensiblemente la forma tetraédrica, cuando se hace en ellos un vacío parcial. No obstante, para evitar la contradicción, demasiado evidente, entre esta forma, que se atribuye á la Tierra, y la forma sensiblemente esférica que tiene en realidad, se ha imaginado un tetraedro en el que las aristas podían ser líneas curvas y cuyas superficies planas estarían reemplazadas por pirámides de muy poca altura, de tres ó de seis caras también curvas. De este modo se obtiene un tritetraedro ó un hexatetraedro de caras y aristas curvas.

La distribución de las tierras y de los mares en el globo parece dar gran probabilidad á la hipótesis del tetraedro. Los tres macizos escandinavo, siberiano y canadiense corresponderían, según esta hipótesis, á tres ángulos sólidos del tetraedro, y el Polo Sur al cuarto. Los tres continentes americano, europeo-africano y asiático-australiano corresponderían á las tres aristas que unirían el vértice del Polo Sur con los tres vértices del hemisferio N.

El océano Glaciar Ártico, así como los otros océanos, corresponderían á las caras del tetraedro. Para los geólogos, que en el tetraedro buscan una explicación, no de las formas geográficas, sino de la distribución de las zonas de plegamiento, la dirección de las aristas, que debe confundirse con la de las zonas plegadas, puede no coincidir rigurosamente con la dirección admitida por los geógrafos. La complejidad de las direcciones de plegamiento se acomodarían mal al tetraedro sencillo. Además, ofrece gran dificultad la determinación con cierta exactitud de la dirección de las aristas, principales y secundarias, del hexatetraedro ó del tritetraedro; porque para ello sería preciso un conocimiento completo de todas las zonas de plegamientos, no sólo recientes, sino antiguos y tan próximos como sea posible á la aparición del tetraedro primitivo. Pero los conocimientos actuales de los plegamientos antiguos se extienden solamente á Europa y la América del Norte, y son, por tanto, insuficientes para determinar una elección. Se concibe, pues, que más de un geólogo se muestre indiferente con respecto á esta teoría, ó por lo menos, que manifieste menos entusiasmo que los geógrafos, y aun hay algunos que le son hostiles. Otros, siguiendo á Haug, aun reconociendo que descansa sobre bases por ahora inciertas, tienen la esperanza de que quizá algún día pueda prestar los servicios que actualmente no se le pueden pedir.

Este es un sistema geogénico propuesto para explicar el origen, causas y propiedades de la morfología terrestre, y que comparte con el sistema pentagonal de Elie de Beaumont y con las modernas teorías de Suess y otros alemanes la explicación de las causas geogénicas. Ha sido ideado y propuesto por el geólogo inglés Louthian Green en su obra titulada *Vestiges of the molten globe*, publicada en Londres en 1875. El principio matemático en que se funda esta teoría es que uno de los poliedros regulares que pueden inscribirse en la esfera es el tetraedro, formada por la reunión de seis círculos máximos que se cortan tres á tres según ángulos de 120°; y siendo su simetría la más sencilla de todas, ha creído Green que era el que mejor explicaba la distribución de los rasgos generales de la superficie terrestre, y que permitía agruparlos en una misma fórmula verdaderamente sencilla. Ante todo, es preciso justificar la asimilación aparentemente paradójica de la figura esférica del globo con la de un tetraedro, para lo cual, en vez de considerar el tetraedro propiamente dicho, basta substituirle por uno de los sólidos que de él se derivan, substituyendo en él, en cada uno de los triángulos ó caras del tetraedro, una pirámide hexagonal que da en total un sólido de 24 caras, que es perfectamente inscribible en la esfera, adaptándose á ella más exactamente; y si se supone que las aristas de este nuevo sólido se substituyen por líneas curvas, como ocurre frecuentemente con las caras convexas del diamante, se aproximará todavía más á la figura esférica del diamante, siendo en este caso muy satisfactoria la adaptación del sistema tetraédrico á la parte sólida del globo.

Además de la justificación geométrica, pruébase también con el sistema tetraédrico la física, pues una corteza ó revestimiento esférico que se quiebra á causa de la contracción de su volumen puede hacerlo según la simetría tetraédrica, pues el autor ha pensado que, considerando una esfera como formada por la yuxtaposición de una infinidad de anillos de diámetro decreciente, se puede generalizar en la misma las experiencias de Fairbain acerca de la rotura de los tubos de sección circular; parece ser que generalmente la sección de los tubos tiende á tomar, bajo la influencia de un cuerpo que sobre ellos actúe, la forma de un triángulo equilátero de caras cóncavas. Es bastante admisible, por consiguiente, que el resquebrajamiento de una corteza esférica haga nacer lo que para un esferoide es un triángulo equilátero, ó sea una forma tetraédrica; el autor ha observado, además, que afectan esta forma las burbujas de gas que se desprenden en el seno de una masa líquida, y el mismo resultado obtuvo desprendiendo, con las precauciones debidas, pequeñas esferillas de caucho en el seno del agua, habiendo sido confirmadas estas experiencias por el ingeniero de minas Lallemand. Puede hacerse notar, además, que la esfera es, de todos los sólidos regulares, el que tiene más volumen con la misma superficie, y que el tetraedro es, por el contrario, el que presenta la relación inversa, siendo, por consiguiente, natural que una corteza esférica tienda á tomar la figura tetraédrica, que es la que le asegura durante más tiempo la conservación de su superficie.

El estudio de las consecuencias geográficas de la forma tetraédrica debe hacerse, para más simplicidad, teniendo en cuenta el tetraedro ordinario, y puede admitirse que, á consecuencia de los movimientos producidos por su aplastamiento, la corteza sólida tiene hoy la forma de un tetraedro regular girando alrededor de uno de sus ejes principales, mientras que la masa oceánica está representada por la esfera ligeramente ensanchada en su ecuador, teniendo por centro el de gravedad del tetraedro. En estas condiciones, deberán existir en el hemisferio boreal tres salidas ó aristas continentales simétricas que irán á unirse en el polo ártico, que será el centro de las aguas y, por el contrario, una verdadera masa continental debe existir en el polo antártico; los continentes septentrionales se terminarán en punta hacia el S., dejando entre ellos, en la dirección de E. á O., grandes océanos que los separan. Esta disposición teórica corresponde casi exactamente á la que se observa en la realidad, y para lo cual basta la más somera observación de un mapa de los relieves terrestres, salvando, como es natural, las modificaciones secundarias que presentan las masas continentales en su actual estado, como, por ejemplo, la separación de África y Europa y la unión de esta última parte con Asia, si bien la depresión caspiana confirma las presunciones establecidas.

Entre las objeciones que á esta teoría se han opuesto figuran dos muy principales, y que se refieren á dos cosas que permanecen inexplicables: de una parte la separación de todos los continentes en dos masas por la depresión mediterránea, y de otra la singular desviación hacia el E. que sufre la parte meridional de los continentes, pues se ve que la América del Sur está casi toda entera situada al E. de la América del Norte, y el África Austral, así como la Australia, se presentan igualmente desviadas. Pero puede decirse, con Lapparent, que tal vez el principal mérito del sistema tetraédrico es el poder incluir estas anomalías aparentes dentro del sistema de simetría tetraédrico, pues es preciso no olvidar que el tetraedro terrestre está animado de un movimiento de rotación alrededor de su eje polar. En las primeras épocas, cuando los efectos del aplastamiento no se hacían sentir, los diversos puntos del esferoide tenían velocidades concordantes; pero á partir del momento en que empezaron á acentuarse las cuatro protuberancias continentales, las tres primeras se separaron del eje de rotación, no poseyendo más que una velocidad de rotación muy acortada por virtud de su nueva distancia al eje; la zona del esferoide que los contiene se encuentra, por consiguiente, retardada con relación á la zona ecuatorial, y ha debido de estar, por consiguiente, afectada de una desviación en sentido contrario del movimiento; todo lo contrario ocurre en las partes vecinas de la extremidad austral, y á medida que el aplastamiento les aproxima al eje de rotación, debe acentuarse con tendencia á la desviación de la zona austral hacia el O. Así, el hexatetraedro terrestre ha sido sometido á una verdadera torsión que ha hecho nacer entre su parte boreal y su parte austral una línea de rotura ó separación continua, línea que ha constituído una nueva zona de depresión uniendo entre sí las tres masas oceánicas, Pacífica, Atlántica é Índica. Respecto á la posición absoluta de esta línea de depresión, que no es paralela al ecuador terrestre, ha tratado de ser explicada por Green por medio de consideraciones astronómicas, haciendo intervenir las mareas producidas al principio en la masa flúida interna por la acción combinada del Sol y de la Luna, en épocas en que la corteza de la Tierra era lo suficientemente delgada para obedecer á estas influencias, y aun extrema el autor la influencia de esta causa para atribuirla la inclinación del eje terrestre sobre el plano de la eclíptica; pues observando que las tres protuberancias boreales son del mismo orden que el ensanchamiento ecuatorial, al cual es debida la precesión de los equinoccios, ha concluído afirmando que la inclinación de la eclíptica tenía por causa el exceso de la atracción lunisolar sobre estas tres protuberancias, y por consideraciones análogas ha calculado para valor de esta inclinación una cifra idéntica á la obtenida por los astrónomos.

Como puede verse por el resumen de la teoría, las coincidencias geográficas señaladas permiten asegurar un alto grado de verosimilitud á la hipótesis de Green, á pesar de lo cual no debe desconocerse que esta hipótesis no explica más que los grandes rasgos de la mor-

fología terrestre y no da la explicación de los pormenores, como pretende hacerlo la teoría pentagonal. El autor ha indicado el predominio en la región del Pacífico de varios sistemas de direcciones que concuerdan bastante bien con las líneas de la red ternaria ó tetraédrica, y cualquiera que sea el valor de la teoría, es ya un verdadero resultado el expresar en una fórmula tan simple los datos fundamentales de la morfología de nuestro Globo, y debe, además, tenerse en cuenta que es un verdadero mérito de esta hipótesis el explicar la formación de los relieves por un plano único, igual que lo demuestra la Geología explicando la gran antigüedad de los núcleos cristalinos primitivamente emergidos, y sobre los cuales se han depositado las capas sedimentarias que han terminado la constitución de los continentes. Muy rara vez ha sido interrumpida la regularidad de este plan general por grandes cambios entre la relación recíproca de las tierras y las aguas; por consiguiente, nada más conforme con la idea de una simetría tetraédrica que la adaptación sucesiva de la Tierra á esta simetría, sin recurrir á trastornos del eje terrestre y á cataclismos extraordinarios completamente inútiles, sirviendo de última prueba la perfecta explicación que da la depresión mediterránea.

TETRAEDRINA. f. *Zool.* (*Tetrahedrina* Haeckel.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los monopilarios, suborden de los cirtoides, sección de los dicirtoides, familia de los tripocírtidos, afín al género *Sethopera*, que tiene las tres ramas de su pie (ó trípode) reducidas á su terminación libre en el borde de la boca.

TETRAEDRITA. f. *Mineral.* Con este nombre genérico compréndense ahora todos aquellos minerales antes agrupados con la denominación de *cobre gris*; son sulfuros de cobre, por punto general argentíferos, á lo cual es debido su aprecio y beneficio para aprovechar la plata, que cristalizan en tetraedros más ó menos modificados, pertenecientes al sistema cúbico, y á veces también aparecen formando dodecaedros romboidales y combinaciones de éstos con los tetraedros.

Atendiendo á la composición química de la tetraedrita mejor caracterizada, puede observarse cómo se halla constituída por muchos metales, no muy relacionados ciertamente, de los cuales es el azufre el lazo de unión, pues determínanse al estado de sulfuros constantemente, y así resulta, tomando el promedio de los análisis, que contiene: de 23 á 27 por 100 de azufre; de 12,5 á 27 de antimonio; de 25 á 41,5 de cobre; de 2 á 7 de zinc; de 1 á 4,5 de hierro, y de 3 á 10 de arsénico, no siendo constante, sino accidental, la presencia de los dos últimos elementos. En vista de semejantes resultados, y teniendo en cuenta al mismo tiempo las confusiones ocasionadas por la diferente composición de los cobres grises antimoniales, el profesor de Viena, Tschermak, propone reservar el nombre específico de *tetraedrita* para aquellas panabasas en cuya molécula se ha reconocido y determinado la presencia del zinc, y entonces el nombre designaría, ya más restringido, tan sólo los antimoniosulfuros de cobre zincíferos.

Distínguense en general dos especies de tetraedritas, atendiendo á la combinación química y á la forma cristalina, á saber: el cobre gris arsenical, constituyendo la *panabasa* (V. esta palabra), cristalizada en tetraedros sencillos, en tetraedros piramidados ó en combinaciones ambos, ofreciendo variadas modificaciones, ya en las aristas, ya en los ángulos sólidos de los cristales, y el cobre gris antimonial, que constituye la especie mineralógica denominada *tenantita* (V.), cuya cristalización consiste en tetraedros perfectos, en dodecaedros romboidales y en combinaciones singularísimas de ambas formas, modificándose, como en el caso anterior, algunos de sus elementos geométricos. Los hechos observados ponen de manifiesto las estrechas relaciones y enlaces entre la forma cristalina y la composición química de los minerales, pues adviértese cómo, partiendo de las asociaciones de dos sulfuros distintos con el sulfuro de cobre, el que aquéllos sean de arsénico ó de antimonio influye grandemente en la apariencia externa del mineral, marcándose por ello la diferencia existente entre los dos grupos del cobre gris ó tetraedrita, y constituye desde el punto de vista industrial objeto y primera materia de grandes explotaciones mineras, tanto por el cobre como atendiendo al beneficio de la plata, cuyo metal es asociado bastante frecuente en casi todas las variedades de cobre gris, sin que quepan indicaciones previas acerca de la riqueza argentífera de estos minerales, cuya composición química no deja de tener bastante complejidad, aun estando determinada mediante la asociación de los sulfuros de cobre, arsénico, antimonio, zinc, plata y hierro en no pocas ocasiones.

Á pesar de todo, aparece bien justificada la moderna tendencia á la agrupación de los minerales indicados, teniendo presente el carácter de mayor constancia, mediante el cual se unen y enlazan perfectamente; es á saber, la forma geométrica fundamental en todos, ya que en ninguno dejan de reconocerse los elementos del tetraedro perteneciente al sistema cúbico, de lo cual toma nombre el grupo de compuestos que estudiamos, aunque á primera vista parecen muy distintas, y sus analogías sólo son determinables después de atento estudio de sus principales caracteres y propiedades.

Inclúyense en el primero de los grupos ó secciones antes mencionados, considerándose, por tanto, cobres grises antimoniales, aparte de la panabasa, que es el verdadero tipo de ellos, la freibergita, de muy complicada y variable composición química; pues no sólo contiene sulfuro de cobre y de arsénico, sino también sulfuro de plata, de hierro y hasta algunas veces de zinc; y la espaniolita, cuyo mineral es también llamado *schwatzita*, advirtiéndose que se halla constituído por haberse asociado 4 moléculas de sulfoantimoniuro de cobre, 3 de protosulfuro del mismo metal y 2 de sulfuro de mercurio; es, por tanto, una tetraedrita mercurífera, á veces tan rica de este metal que lo contiene en proporciones no menores del 20 por 100; su asociado constante es la baritina ó sulfato de bario naturales; la enargita, que es en realidad un sulfoarseniuro de cobre, rómbico, hallado en el Perú, Méjico y la isla de Luzón; la claaíta, de igual composición química, representada en la fórmula $CuAsS_4$, cristalizada en formas del sistema monoclínico, por donde aparece demostrado el dimorfismo del sulfoarseniuro de cobre típico; la tamatinita, de la República Argentina, cuyo isomorfismo con la enargita es bien pronto notado, y la chalcoestibita, llamada por otros wolfsbergita, cuyo mineral cristaliza en tablas rómbicas bastante pequeñas, y, al igual de los anteriores, su arseniuro de cobre refiérese al segundo grupo al lado de la tenantita que le sirve de tipo, sirviendo para caracterizarlo, debido, en particular, al sulfuro de arsénico contenido en su molécula.

TETRAEDRO. F. **Tétraèdre.** — It., P. y E. **Tetraedro.** — In. **Tetrahedron.** — A. **Tetraeder, Vierflächer.** — C. **Tetraedre.** (Etim. — Del gr. *tetráedron; de téttara*, por *téttara*, cuatro, y *édra*, cara.) m. *Geom.* Sólido terminado por cuatro planos ó caras. || TETRAEDRO REGULAR. *Geom.* Aquel cuyas caras son triángulos equiláteros.

TETRAEDRO. *Crist.* y *Mineral.* Forma hemiédrica del sistema regular. V. CRISTALOGRAFÍA.

TETRAEDRO. *Geom.* Es el más simple de los poliedros (V. POLIEDRO), y puede considerarse como la

región de un triedro comprendida entre su vértice y la sección producida por un plano que no pase por dicho punto.

El tetraedro consta de cuatro *caras* triangulares, seis *aristas* y cuatro *vértices* triedros. Tiene cuatro *alturas*, cuatro *bisectrices*, intersecciones de los planos bisectores de los diedros de un mismo triedro, y cuatro *medianas*, determinadas por cada uno de los vértices con el punto de intersección de las medianas de la cara opuesta; carece de *diagonales*.

También deben considerarse, entre las rectas notables del tetraedro, las que unen los puntos medios de cada par de aristas opuestas.

Además de los *planos bisectores* de los diedros, existen los llamados *planos medianos*, que son los que determina cada arista y el punto medio de la opuesta; los *planos de altura*, que pasan por la altura correspondiente á uno de los vértices del tetraedro y cada una de las aristas concurrentes en dicho vértice; y, por último, los planos perpendiculares á las aristas en sus puntos medios ó *planos de simetría* de los vértices.

Propiedades de los tetraedros. Prescindiendo de las propiedades comunes á los poliedros en general (V. POLIEDRO), vamos á exponer aquí tan sólo las peculiares á los tetraedros.

1. *Las rectas que unen los puntos medios de las aristas opuestas de un tetraedro, son concurrentes en un punto, que las divide en dos segmentos iguales.*

Si MN y PQ son los segmentos determinados por dos pares de aristas opuestas del tetraedro $ABCD$ (figura 1), en el triángulo ABC es MP paralela é igual á la mitad de BC, y lo mismo acontece en el BCD á NQ respecto del lado BC, de donde se infiere que la figura $MPNQ$ es un paralelogramo, y, por tanto, las rectas MN y PQ, que son sus diagonales, se cortan en partes iguales. Si ahora se repite razonamiento análogo con el segmento determinado por los puntos medios del tercer par de aristas opuestas, se llega á la misma conclusión; resulta, pues, que los tres segmentos en cuestión, no situados en un mismo plano, tienen dos á dos un punto común en el cual quedan divididas en partes iguales, de lo cual se deduce que dichos tres segmentos pasan por un mismo punto que los divide por mitad.

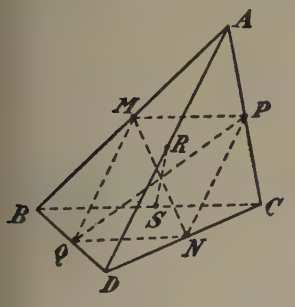


FIG. 1

2. *Los puntos medios de las aristas de un tetraedro son vértices de un octaedro, cuyas aristas opuestas son iguales y paralelas entre sí.*

Pues considerando, por ejemplo, los segmentos MP y NQ de la figura anterior, ambos son paralelos é iguales á la mitad de BC, de donde se sigue la verdad de la propiedad enunciada.

3. *Las rectas que unen los vértices de un tetraedro con los puntos de intersección de las medianas de las caras opuestas, son concurrentes en un punto (baricentro), situado á los $^3/_4$ de cada uno de aquellos segmentos á contar desde el vértice respectivo (teorema de Commandino).*

Sean AP y BQ (fig. 2) las rectas en cuestión, correspondientes á los vértices A y B, siendo P el punto de intersección de las medianas BE y DF de la cara BCD y Q el de las AE y DH de la cara ACD; dichas dos rectas están situadas en un mismo plano, el determinado por la arista AB y el punto medio E de la opuesta CD *(plano mediano)*, y por tanto, se cortan en un punto S.

Por otra parte, del paralelismo de PQ y BA se sigue

$$\frac{PS}{SA} = \frac{QS}{SB} = \frac{PQ}{AB} = \frac{PE}{PB} = \frac{1}{3}$$

y, por tanto

$$AS = \frac{3}{4}\,AP \qquad BS = \frac{3}{4}\,BQ$$

Que las otras dos rectas análogas relativas á los vértices C y D, deben pasar también por S, resulta sin más que observar que cada una de ellas debe cortar á todas las demás á los $^3/_4$ de su longitud á partir del vértice respectivo.

Y como cada plano mediano contiene dos de dichas rectas, los seis planos medianos pasarán por el punto S, que á su vez es el de intersección de las rectas determinadas por los puntos medios de las aristas opuestas (*Propiedad* 1.ª).

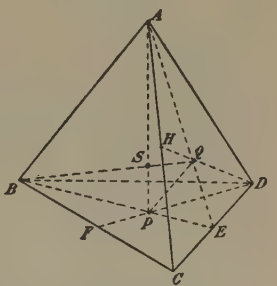


FIG. 2

4. *Los seis planos perpendiculares á las aristas de un tetraedro en sus puntos medios (planos de simetría de los vértices), pasan por un mismo punto, centro de la esfera circunscrita al tetraedro (circuncentro).*

Pues todo plano perpendicular en el punto medio de la arista AB, equidista de A y B, y el punto común á los planos perpendiculares en los puntos medios de AB, AC y AD, equidistará de los cuatro vértices del tetradro, y, por tanto, pertenecerá á los planos perpendiculares en los puntos medios á las tres aristas restantes.

Este punto es, pues, el centro de la esfera circunscrita al tetraedro, y por equidistar de los tres vértices de una misma cara, estará situado en la perpendicular á cada una de ellas trazada por su respectivo circuncentro.

Por consiguiente:

5. *Las perpendiculares á las caras de un tetraedro, trazadas por su respectivo circuncentro, son concurrentes en un punto, centro de la esfera circunscrita al tetraedro.*

6. *Los planos bisectores de los diedros interiores de un tetraedro concurren en un punto equidistante de las cuatro caras.*

Ante todo, observemos que los planos bisectores de los diedros interiores del triedro formado en uno de los vértices del tetraedro, el A, por ejemplo, pasan por una recta r_a *(bisectriz del triedro* considerado), cuyos puntos todos equidistan de las caras b, c, d del triedro en cuestión; análogamente, los planos bisectores de los diedros interiores del triedro B pasarán por la recta r_b, cuyos puntos son equidistantes de las caras a, c, d, y lo mismo se dice de los otros dos vértices C y D; las rectas r_a y r_b están situadas en el plano bisector del diedro formado por las caras c y d, y tendrán, por consiguiente, un punto común que equidistará de las cuatro caras a, b, c, d, punto por el cual pasan los seis planos bisectores de los diedros interiores.

Ahora bien; de cada vértice de un tetradro $ABCD$ (imagínese la figura), salen cuatro bisectrices: la interior, ya mencionada, y tres exteriores, intersecciones

de los planos bisectores de cada uno de los diedros interiores con los dos de los diedros exteriores restantes, y el conjunto de esas cuatro rectas constituye el lugar geométrico de los puntos equidistantes de las tres caras concurrentes en el respectivo vértice; por tanto, en todo tetraedro las cuatro bisectrices que salen de un mismo vértice, el *A*, por ejemplo, serán cortadas por los dos planos bisectores correspondientes á una de las aristas restantes, tal como *CD*, en dos puntos cada una, puntos que, por equidistar de las cuatro caras del tetraedro, pertenecerán á las bisectrices de los otros tres triedros; existirán, por tanto, en general, ocho puntos equidistantes de las cuatro caras del tetraedro, que serán centros de otras tantas esferas, tangentes á las cuatro caras del mismo; en cada uno de esos puntos concurren cuatro bisectrices de los triedros y seis planos bisectores de los diedros.

De estos ocho puntos, el correspondiente á las bisectrices interiores de los cuatro triedros ha sido ya considerado: es el punto común á los seis planos bisectores de los diedros interiores, y recibe el nombre de *incentro*.

Los planos bisectores de los diedros exteriores, cuyas aristas pertenecen á una misma cara, por ejemplo, la *BCD*, concurren también en un punto O_1, equidistante de las cuatro caras del tetraedro: dicho punto será el centro de una esfera tangente á la cara *BCD* y á las prolongaciones de las otras tres, y en él concurren la bisectriz del triedro *A* y una de las externas de cada uno de los otros tres vértices.

Como lo dicho de la cara *BCD* es aplicable á las otras tres, se deduce que en todo tetraedro existen cuatro esferas ex inscritas, esto es, tangentes á una cara, y á las otras tres en sus prolongaciones.

Por otra parte, los planos bisectores de los diedros internos formados en dos aristas opuestas *AB* y *CD*, se cortan en una recta s_1, cuyos puntos equidistan de cada par de caras *(ABC* y *ABD)* y *(ACD* y *BCD)*; entre todos los puntos de la recta s_1, únicamente dos son equidistantes de las cuatro caras del tetraedro, á saber: el punto en que la cortan los planos bisectores de los otros dos diedros interiores, es decir, el *incentro* ya considerado y el de intersección de s_1 con los planos bisectores externos de los diedros formados en los otros dos pares de aristas *AC*, *BD*, *AD* y *BC*.

Este segundo punto será centro de una esfera tangente á las cuatro caras del tetraedro en sus prolongaciones, pudiendo, según los casos, estar situado en uno de los dos diedros opuestos por la arista á los *AB* ó *CD*, y aun dejar de existir, lo que tiene lugar cuando la recta s_1 es paralela á los planos bisectores externos de los otros diedros. Y como lo dicho del par de aristas *AB* y *CD* es aplicable á los otros dos pares, resulta que, en general, existirán tres esferas tangentes en las cuatro caras del tetraedro, en las regiones determinadas por las prolongaciones de las caras, esferas que pueden reducirse á dos, una y aun desaparecer todas en casos particulares.

De todo lo dicho se infiere que el número de esferas tangentes á cuatro planos es á lo más ocho, y á lo menos, cinco.

Designando por *a*, *b*, *c*, *d* las áreas de las caras de un tetraedro, por *V* el volumen de éste, y poniendo para abreviar

$$a + b + c + d = S$$

las expresiones de los radios de las esferas inscritas y ex inscritas al tetraedro son:

Radio de la esfera inscrita:

$$r_0 = \frac{3V}{S} \qquad (1)$$

Radios de las esferas ex inscritas:

$$\left.\begin{aligned} r_1 &= \frac{3V}{b+c+d-a} \\ r_2 &= \frac{3V}{a+c+d-b} \\ r_3 &= \frac{3V}{a+b+d-c} \\ r_4 &= \frac{3V}{a+b+c-d} \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

$$\left.\begin{aligned} r'_1 &= \frac{3V}{(a+b)-(c+d)} \\ r'_2 &= \frac{3V}{(a+c)-(b+d)} \\ r'_3 &= \frac{3V}{(a+d)-(b+c)} \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

Las expresiones (1) y (2) ponen de manifiesto que los valores r_0, r_1, r_2 y r_3 son siempre finitos y positivos, lo cual prueba que en todo tetraedro existen siempre la esfera inscrita y las ex inscritas en los triedros; mas si consideramos las fórmulas (3) y suponemos

$$a \geq b \geq c \geq d$$

se deduce que en el caso de que se verifique la igualdad de todas las caras (como ocurre en el caso del tetraedro regular), no existe ninguna esfera tangente á las cuatro caras en las regiones determinadas por la prolongación de ellas; cuando figura un solo signo de desigualdad, existe únicamente r'_1; si figuran dos, existirán r'_1 y r'_2, y, finalmente, las tres, cuando los cuatro valores *a*, *b*, *c*, *d* son distintos. La permutación de las letras *a*, *b*, *c*, *d* en los denominadores de las expresiones (3) conduce á los mismos valores r'_1, r'_2, r'_3 con el mismo ó distinto signo, variación que corresponde á las distintas regiones en que el tetraedro divide al espacio.

7. *Alturas del tetraedro.* Las cuatro alturas de un tetraedro no son, en general, concurrentes, á menos que sean perpendiculares dos pares de aristas opuestas del tetraedro, en cuyo caso lo son también las del tercer par *(tetraedro ortogonal)*.

Ante todo, observemos que si dos aristas opuestas *AB* y *CD*, de un tetraedro *ABCD*, son perpendiculares, las dos alturas que parten de los vértices *A* y *B* estarán en un mismo plano perpendicular á *CD* y, por tanto, se cortarán en un punto; lo mismo ocurre con las alturas correspondientes á los vértices *C* y *D*.

Mas considerando el paralelepípedo circunscrito al tetraedro obtenido trazando pares de planos paralelos por las aristas opuestas *(AB* y *CD)*, *AC* y *BD* y *(AD* y *BC)* (fig. 3), la perpendicularidad de *AB* y *CD*, ó, lo que es igual, de *A'B'* y *CD*, exige que el paralelogramo *A'CB'D* tenga iguales los lados contiguos, es decir

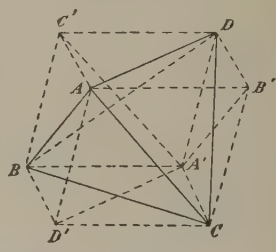


FIG. 3

$$A'C = A'D$$

Análogamente, de la perpendicularidad de *AD* y *BC* se sigue que $A'B = A'C$, y, por tanto, resulta

$$A'B = A'C = A'D$$

lo que prueba que el paralelogramo $A'BC'D$ tiene iguales los lados contiguos y, por tanto, perpendiculares sus diagonales, luego lo serán también las aristas AC y BD del tercer par.

Si el tetraedro $ABCD$ tiene perpendiculares sus pares de aristas opuestas, las alturas que parten de los extremos de cada arista se cortan según queda dicho; luego cada una de esas alturas tendrá un punto común con todas las demás y, por tanto, ó pasarán todas por un punto, ó estarán todas en un plano, y como esto último no es posible, pues entonces deberían estarlo los cuatro vértices del tetraedro, las cuatro alturas deberán ser concurrentes en un punto.

Recíprocamente, si las alturas de un tetraedro son concurrentes, los pares de aristas opuestas son perpendiculares, puesto que el plano que determinan las alturas AA_1 y BB_1 es perpendicular á cada uno de los planos BCD y ACD, y, por tanto, lo será á su intersección CD.

En el caso en que las aristas opuestas de un tetraedro no sean perpendiculares, las alturas no serán concurrentes, mas entonces tienen una interesante propiedad, que puede enunciarse así:

9. *Las cuatro alturas de un tetraedro, en el que los pares de aristas opuestas no son perpendiculares, son generatrices de un hiperboloide alabeado.*

Si por el punto O de intersección de las alturas de una de las caras del tetraedro, por ejemplo, la BCD, y cada una de las alturas BB_1, CC_1, DD_1 del tetraedro bajadas desde los vértices de esa cara, hacemos pasar un plano, tendremos tres planos, respectivamente, perpendiculares á los lados CD, DB y BC, planos que, siéndolo á la cara BCD y teniendo con ésta el punto O común, pasarán por una recta r_1, perpendicular también á dicha cara; la recta r_1 cortará á cada una de las alturas BB_1, CC_1, DD_1, y será paralela á la altura AA_1 correspondiente al vértice A; del mismo modo podrán definirse rectas r_2, r_3 y r_4 análogas á la r_1, para las otras tres caras; se obtienen, pues, cuatro rectas, de las cuales tres pueden servir de directrices de un hiperboloide, y sobre ellas se apoyan las cuatro alturas del tetraedro, que, por tanto, pueden considerarse como generatrices.

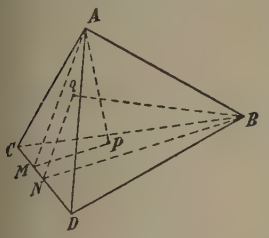


Fig. 4

Propiedades métricas en el tetraedro

1.ª *Si* a, b, c, d *representan las áreas de las caras de un tetraedro y* h_a, h_b, h_c, h_d, *las alturas trazadas por los respectivos vértices opuestos, se verifica*

$$a \cdot h_a = b \cdot h_b = c \cdot h_c = d \cdot h_d$$

Sea el tetraedro $ABCD$ (fig. 4) y AP y BQ las alturas correspondientes á los vértices A y B. Trazando por ellas los planos APM y BQN perpendiculares á CD, de la semejanza de los triángulos APM y BQN, resulta

$$\frac{AP}{BQ} = \frac{AM}{BN} \quad \text{ó sea} \quad AP \cdot BN = BQ \cdot AM$$

multiplicando ambos miembros por $\frac{1}{2}\,CD$ se obtiene

$$AP \times (\text{área } BCD) = BQ \times (\text{área } ACD)$$

con lo que queda demostrada la proposición para las alturas correspondientes á los vértices A y B, y de modo análogo se demuestra para todos los demás.

2.ª *Todo plano bisector de un diedro divide á la arista opuesta en dos segmentos proporcionales á las áreas de las caras de dicho diedro.*

Si R es el punto en que el plano bisector del diedro interior de la arista AB (fig. 5) corta á la arista opuesta CD, trazando las rectas RP y RQ, respectivamente perpendiculares á las caras ABC y ABD, aplicando á cada uno de los dos tetraedros $ARBC$ y $ARBD$ la propiedad 1.ª, resulta

$$AM \times \text{área } (BCR) = RP \times \text{área } (ABC)$$
$$AM \times \text{área } (BDR) = RQ \times \text{área } (ABD)$$

de donde, observando que $RP = RQ$, se obtiene

$$\frac{\text{área } (ABC)}{\text{área } (ABD)} = \frac{\text{área } (BCR)}{\text{área } (BDR)} = \frac{CR}{DR}$$

3.ª Al cortar un triedro trirrectángulo $O(ABC)$ por un plano que no pase por el vértice, se obtiene un tetraedro cuyos pares de aristas opuestas son perpendiculares (fig. 6); los planos perpendiculares á la cara ABC, que pasan por cada arista del triedro, cortarán á dicha cara según sus alturas respectivas, las cuales son concurrentes (V. *Triángulo*) en un punto P y, por tanto, dichos planos pasarán por la altura OP del tetraedro relativa al vértice O.

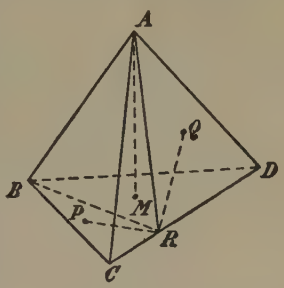


Fig. 5

Los triángulos rectángulos AOA_1, BOB_1 y COC_1 dan

$$\left.\begin{aligned} \overline{OA_1}^2 &= AA_1 \cdot PA_1 \\ OB_1^2 &= BB_1 \cdot PB_1 \\ \overline{OC_1}^2 &= CC_1 \cdot PC_1 \end{aligned}\right\}$$

de las que, mediante sencillas consideraciones, resulta

$$\Delta^2 = \Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \Delta_3^2$$

siendo Δ el área del triángulo ABC y Δ_1, Δ_2, Δ_3, las de los triángulos AOB, BOC y COA, respectivamente.

Uniendo los pies de las alturas del triángulo ABC, se obtiene otro triángulo $A_1B_1C_1$ *(triángulo pedal de las alturas, ó triángulo órtico)*, que tiene por bisectrices las alturas del primero.

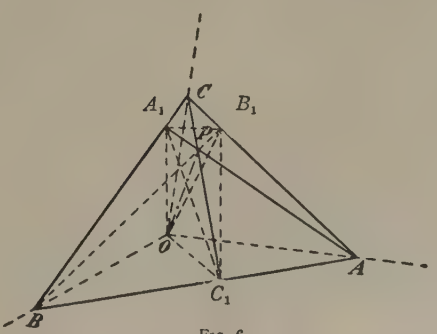


Fig. 6

Designando por α, β y γ los ángulos de las aristas OA, OB y OC, respectivamente, con el plano ABC,

y por l, m y n las longitudes de los lados del triángulo órtico, se tienen las relaciones

$$\frac{\cos^2\alpha}{l} = \frac{\cos^2\beta}{m} = \frac{\cos^2\gamma}{n} = \frac{1}{p}$$

siendo $p = l + m + n$ e lperímetro de dicho triángulo, relaciones que constituyen un notable teorema debido á Schlömilch, de gran aplicación en perspectiva, pues permite construir las proyecciones de tres ejes trirrectangulares sobre un plano cuando se dan las inclinaciones de dichos ejes sobre el plano é inversamente.

Cuadrilátero alabeado. Al suprimir en un tetraedro un par de aristas opuestas, se obtiene una figura, denominada *cuadrilátero alabeado*, constituída por los dos pares de aristas restantes. En el cuadrilátero alabeado, los lados opuestos no están en un mismo plano, y lo mismo ocurre con las diagonales.

He aquí las propiedades más importantes de los cuadriláteros alabeados:

a) *Los puntos medios de los lados opuestos de un cuadrilátero alabeado son vértices de un paralelogramo.*

b) *Las rectas que unen los puntos medios de los lados opuestos de un cuadrilátero alabeado se cortan en sus puntos medios respectivos.*

Estas propiedades no son más que consecuencias de la 1.ª antes expuesta acerca de los tetraedros en general.

c) *El punto de intersección de las rectas que unen los puntos medios de los lados opuestos de un cuadrilátero alabeado* ABCD (fig. 7), *es punto medio del segmento determinado por los puntos medios de las diagonales.*

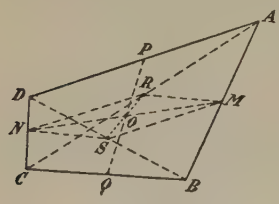


FIG. 7

La demostración es análoga á la del caso de un cuadrilátero plano; mas debe observarse que, tratándose de un cuadrilátero alabeado, las tres rectas MN, PQ y RS no están en un mismo plano.

También, como en Geometría plana, se demuestran los dos siguientes teoremas, el primero de los cuales constituye una generalización, debida á Carnot, del conocido teorema de Euler sobre las diagonales de un cuadrilátero plano:

d) *En todo cuadrilátero alabeado, la suma de los cuadrados de los lados es igual á la suma de los cuadrados de las diagonales más el cuádruplo del cuadrado del segmento determinado por los puntos medios de éstas.*

e) *En todo cuadrilátero alabeado, la suma de los cuadrados de las diagonales es igual al duplo de la suma de los cuadrados de los segmentos determinados por los puntos medios de los lados opuestos.*

f) *Todo plano paralelo á dos lados opuestos de un cuadrilátero alabeado determina sobre los otros dos lados segmentos proporcionales.*

Tracemos en el plano BCD (fig. 8), por los vértices B y D, rectas respectivamente paralelas á CD y BC, y unamos el punto A_1 de intersección con A.

Todo plano paralelo á los lados AB y CD lo será también al plano ABA_1, y si P, Q y P_1 son los puntos en que aquel plano corta á AD, BC y A_1D, respectivamente, las rectas PP_1 y QP_1 serán, respectivamente, paralelas á AA_1 y BA_1; por consiguiente, resulta

$$\frac{AP}{DP} = \frac{A_1P_1}{DP_1} = \frac{BQ}{CQ}$$

lo cual pone de manifiesto la verdad del enunciado.

Basándose en esto, se pueden demostrar los siguientes teoremas:

g) *Las rectas que unen los puntos de intersección de cada par de lados opuestos de un cuadrilátero alabeado, con un plano paralelo al otro par de lados opuestos, están en un mismo plano.*

h) *Todo plano trazado por los puntos* M *y* N *que dividen á los lados opuestos* AB *y* CD (fig. 8) *de un*

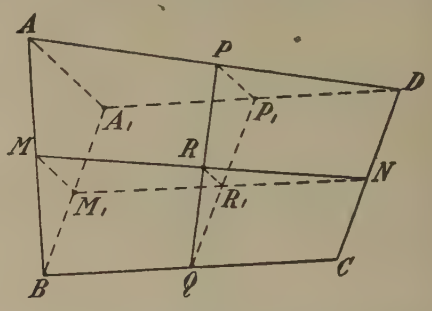


FIG. 8

cuadrilátero alabeado en una misma razón de segmentos $\frac{m}{n}$, *corta á los otros dos lados* AD *y* BC *en puntos* P *y* Q *que los dividen también en una misma razón de segmentos* $\frac{p}{q}$.

En particular:

h') *Todo plano trazado por los puntos medios de dos lados opuestos de un cuadrilátero alabeado divide á los otros dos lados en segmentos proporcionales.*

De lo dicho se deduce que si M, N y P, Q (imagínese la figura) son los puntos de intersección de los lados opuestos de un cuadrilátero alabeado $ABCD$, con un plano, se verifica

$$\frac{MA}{MB} = \frac{ND}{NC} \quad \text{ó sea} \quad MA \cdot NC = MB \cdot ND \quad (1)$$

$$\frac{PB}{PC} = \frac{QA}{QD} \quad \text{ó sea} \quad PB \cdot QD = QA \cdot PC \quad (2)$$

De (1) y (2) resulta

$$MA \cdot PB \cdot NC \cdot QD = QA \cdot MB \cdot PC \cdot ND \quad (3)$$

relación que puede también demostrarse aplicando el teorema de Menelao (V. *Triángulo*), á los triángulos ABC y ADC cortados, respectivamente, por las transversales MP y NQ, y constituye una extensión de dicho teorema al caso de un cuadrilátero alabeado, aplicable también á un polígono alabeado de cualquier número de lados.

Recíprocamente: si la relación (3) se verifica, las rectas MN y PQ están en un plano. (La demostración no ofrece dificultad alguna.)

Si manteniendo fijos los puntos P y Q, se hace girar el plano secante alrededor de la recta PQ, el par de puntos M y N se irán moviendo sobre los lados AB y CD, respectivamente, y si M' y N' son las posiciones de esos puntos correspondientes á otra nueva posición del plano secante, se tendrá

$$M'A \cdot N'C = M'B \cdot N'D \quad (1')$$

De (1) y (1') se deduce

$$\frac{MA}{M'A} : \frac{MB}{M'B} = \frac{ND}{N'D} : \frac{NC}{N'C} \quad (4)$$

y como lo dicho del par M' y N' es aplicable á todos los demás pares de puntos obtenidos al variar el plano secante, resulta que al moverse la recta MN, apo-

yándose sobre otras tres que se cruzan AB, CD y PQ, engendra dos series proyectivas.

Escribiendo (4) en la siguiente forma

$$\frac{MA}{MB} : \frac{ND}{NC} = \frac{M'A}{M'B} : \frac{N'D}{N'C} = \frac{M''A}{M''B} : \frac{N''D}{N''C} = \ldots = \lambda$$

resultará

$$\frac{MA}{MB} = \lambda \frac{ND}{NC} \qquad (5)$$

Por tanto, si se tiene en cuenta que una recta móvil que se apoya sobre otras tres que se cruzan engendra un hiperboloide alabeado, puede decirse que esta superficie puede considerarse como el lugar geométrico de las posiciones de una recta móvil MN que se apoya sobre otras dos que se cruzan AB y CD, de modo que los segmentos que sobre éstas determina cumplen la condición (5), donde λ es una constante prefijada. En el caso particular de ser $\lambda = 1$, las rectas MN, AD y BC son paralelas á un mismo plano, y la superficie engendrada por la recta MN se reduce á un paraboloide hiperbólico.

Secciones planas de un tetraedro. Prescindiendo del caso en que el plano secante sea paralelo á una de las caras del tetraedro, que da una sección triangular semejante á la cara en cuestión, las más importantes son las secciones producidas por planos paralelos á un par de aristas opuestas.

Si $MNPQ$ (fig. 9) es la sección del tetraedro $ABCD$, por un plano paralelo á las aristas AB y CD, las rectas MN y PQ serán paralelas y también las MQ y NP; luego la sección será un paralelogramo, que se convierte en un rectángulo, en el caso en que el par de aristas al cual es paralelo el plano de la sección son perpendiculares, como ocurre en el tetraedro regular.

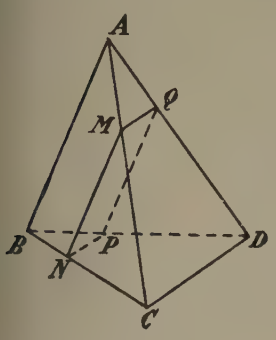


FIG. 9

Mediante un sencillo razonamiento, puede demostrarse que, entre todos los paralelogramos que se obtienen cortando un tetraedro por planos paralelos á un par de aristas opuestas, el de área máxima es el correspondiente al plano equidistante de dichas aristas. En el caso del tetraedro regular, tal sección es un cuadrado.

Igualdad y semejanza de tetraedros. En general, dos figuras iguales son las que superpuestas, coinciden; por consiguiente, si dos figuras relacionadas punto á punto, recta á recta y plano á plano son iguales, tendrán iguales é igualmente dispuestos los segmentos rectilíneos y los ángulos planos ó diedros que en la relación de igualdad se corresponden.

Aunque la igualdad de tetraedros es cuestión que pertenece al tema de la igualdad de poliedros en general, por su especial interés expondremos aquí á grandes rasgos los *casos* elementales de la igualdad de tetraedros.

Sean $ABCD$ y $A'B'C'D'$ (fig. 10) dos tetraedros relacionados vértice á vértice, y supongamos que un observador tendido á lo largo de la arista AB, con los pies en A y la cabeza en B y mirando á la arista opuesta CD, ve un punto que recorre ésta de C á D pasar de izquierda á derecha. Si para otro observador colocado en la arista $A'B'$, con los pies en A' y la cabeza en B' y mirando á la arista $C'D'$, un punto que se mueva de C' á D' pasa también de izquierda á derecha, se dirá que los dos tetraedros $ABCD$ y $A'B'C'D'$ son del mismo sentido.

En caso contrario se dice que los tetraedros son de sentidos opuestos.

Considerando el tetraedro como una porción de triedro limitada por un plano que no pase por el vértice y comprendida entre éste y el plano secante, y

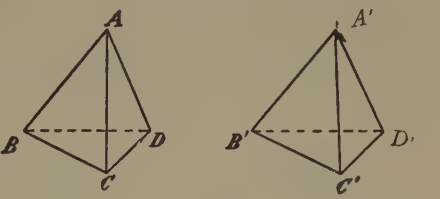


FIG. 10

teniendo en cuenta los casos de igualdad de triángulos y triedros, dos tetraedros del mismo sentido son iguales y, por tanto, congruentes, cuando tienen iguales é igualmente dispuestos:

1.° *Dos pares de caras homólogas y los diedros comprendidos por ellas.* 2.° *Tres pares de caras homólogas.* 3.° *Tres pares de aristas concurrentes y sus tres pares de diedros.* 4.° *Un par de caras y los tres pares de diedros contiguos á ellas.* 5.° *Los seis pares de aristas homólogas.* 6.° *Dos pares de triedros homólogos y el par de aristas comprendidas entre sus vértices.* 7.° *Cinco pares de diedros homólogos y un par de aristas homólogas.*

La demostración se funda en el método de superposición, y no ofrece dificultad alguna. Conviene observar que de los casos enunciados basta demostrar los cuatro primeros, pues el 5.° es equivalente al 2.° y los dos últimos lo son al 1.°

Tetraedros semejantes. Dos tetraedros se llaman semejantes cuando tienen todos sus pares de aristas homólogas proporcionales y todos sus pares de ángulos diedros homólogos iguales, de lo cual se sigue la semejanza de las caras homólogas y la igualdad de los triedros homólogos, y, recíprocamente, estas últimas condiciones implican las primeras y, por tanto, la semejanza de los tetraedros en cuestión.

He aquí los casos de semejanza de tetraedros:

Dos tetraedros son semejantes cuando tienen:

1.° *Dos pares de caras homólogas semejantes y los diedros que forman dichas caras iguales.* 2.° *Tres pares de caras homólogas semejantes é igualmente dispuestas.* 3.° *Tres pares de aristas concurrentes proporcionales é iguales los tres pares de diedros formados en ellas.* 4.° *Un par de caras semejantes y los tres pares de diedros contiguos á ellas iguales.* 5.° *Los seis pares de aristas homólogas proporcionales.* 6.° *Dos pares de triedros homólogos iguales.* 7.° *Cinco pares de diedros homólogos iguales.*

Como los tres últimos casos se reducen fácilmente á alguno de los cuatro primeros, será suficiente demostrar éstos.

Primer caso. Consideremos los dos tetraedros $ABCD$ y $A'B'C'D'$ (fig. 11), en los cuales se suponen las caras ABC y BCD, respectivamente, semejantes á las $A'B'C'$ y $B'C'D'$ y los diedros correspondientes á las aristas BC y $B'C'$ iguales.

Por ser semejantes los dos pares de caras citadas, resulta

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} \qquad (\alpha)$$

$$\frac{BC}{B'C'} = \frac{BD}{B'D'} = \frac{CD}{C'D'} \qquad (\beta)$$

de donde se sigue la igualdad de todas las razones.

Por otra parte, los dos triedros B y B' son iguales, por tener iguales entre sí dos caras y el diedro comprendido (V. *Igualdad de triedros* en el artículo TRIEDRO), de donde se infiere la igualdad de los ángulos ABD y $A'B'D'$.

Las dos caras ABD y $A'B'D'$ son, por tanto, semejantes, de donde se infiere que la razón $\frac{AD}{A'D'}$ será igual á cada una de las (α) y (β).

Resumiendo, los dos tetraedros tienen semejantes todas sus caras homólogas, lo cual entraña la igualdad

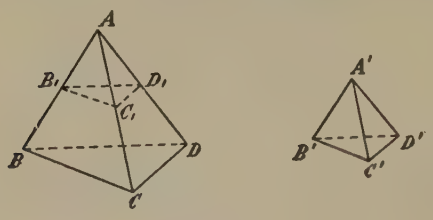


FIG. 11

de los triedros homólogos, y de esto se sigue la de los pares de diedros correspondientes; los tetraedros son, pues, semejantes.

La demostración de los otros casos se efectúa mediante un proceso análogo.

Obsérvese que las condiciones distintas á que deben satisfacer dos tetraedros semejantes son en número de 11, á saber: la proporcionalidad de los pares de aristas y la igualdad de los diedros homólogos, de las cuales figuran cinco, en cada uno de los casos anteriormente enunciados.

Volumen del tetraedro. Sin entrar aquí en el examen crítico de la definición clásica de equivalencia de poliedros, para cuyo asunto remitimos al lector al artículo VOLUMEN, nos limitaremos ahora á exponer el método elemental llamado *geométrico* para obtener el volumen del tetraedro, basado en el teorema referente á la equivalencia de dos tetraedros de bases equivalentes y alturas iguales, y cuya demostración se funda en considerar cada tetraedro como límite común de dos sumas de prismatoides, unos inscritos y otros circunscritos, cuyo número se hace crecer indefinidamente; método que, aunque no elimina toda consideración de carácter no estrictamente geométrico, es el generalmente seguldo en los tratados de Geometría .elemental.

Sean T y T' dos tetraedros que suponemos de bases equivalentes y de alturas iguales; dividiendo éstas en igual número n de partes iguales y trazando por los puntos de división planos paralelos á las bases, las secciones producidas en los dos tetraedros por los planos correspondientes á los puntos de división del mismo lugar de orden serán equivalentes entre sí.

Proyectando cada una de esas secciones sobre la que le precede, á partir de la base, paralelamente á una arista en cada tetraedro, se obtiene una serie de prismas triangulares inscritos en el tetraedro T, y otra en T', siendo entre sí equivalentes los prismatoides que en cada tetraedro ocupan el mismo lugar de orden; designando, pues, por U y U', respectivamente, la suma de los volúmenes de cada una de las dos series de prismas, se tendrá

$$U_n < T$$
$$U'_n < T'$$

siendo $U_n = U'_n$.

Si en lugar de proyectar cada sección sobre el plano de la precedente, se las proyecta sobre el de la que sigue, se obtienen dos series de prismas triangulares circunscritos y respectivamente equivalentes entre sí; llamando V_n y V'_n las respectivas sumas de sus volúmenes, se verificará

$$V_n > T$$
$$V'_n > T'$$

siendo $V_n = V'_n$.

Ahora bien; al crecer n indefinidamente, U_n y U'_n crecen y V_n y V'_n decrecen; luego podrán formarse dos pares de sucesiones convergentes:

$$\left.\begin{array}{l} U_1 < U_2 < \ldots < U_n < \ldots \\ V_1 > V_2 > \ldots > V_n > \ldots \end{array}\right\} \quad (\alpha)$$

$$\left.\begin{array}{l} U'_1 < U'_2 < \ldots < U'_n < \ldots \\ V'_1 > V'_2 > \ldots > V'_n > \ldots \end{array}\right\} \quad (\alpha')$$

las cuales, como puede demostrarse mediante un sencillo razonamiento geométrico (que omitimos en obsequio á la brevedad), cumplen las condiciones

$$\lim_{n\to\infty} (V_n - U_n) = 0$$

$$\lim_{n\to\infty} (V'_n - U'_n) = 0$$

de donde se infiere que las dos sucesiones (α) tienen un límite común [que, según las hipótesis admitidas, lo es también de las (α')], límite que es el valor común de los volúmenes de los tetraedros T y T'.

Con esto, y partiendo de que el volumen de un prisma es igual al producto de la base por la altura, es fácil obtener la expresión del volumen del tetraedro.

Sea el tetraedro $ABCD$ (fig. 12); trazando por A un plano paralelo á la base BCD y construyendo el triángulo AEF igual á éste, se obtiene un prisma triangular que puede considerarse como suma de tres tetraedros: el propuesto $ABCD$ y los $ABDE$ y $ADEF$. Estos tres tetraedros son equivalentes entre sí; los dos últimos, por tener bases iguales (los triángulos BDE y DEF) y la altura común (la perpendicular trazada desde el vértice A al plano $BDEF$); en cuanto á la equivalencia de los tetraedros $ABCD$ y $ADEF$, resulta inmediatamente sin más que tomar en el último como base el triángulo AEF, con lo cual los dos tetraedros tienen iguales bases é iguales alturas.

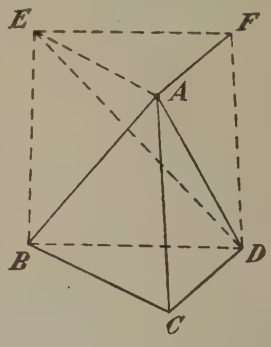


FIG. 12

De la equivalencia de los tres tetraedros en que puede considerarse descompuesto el prisma, y teniendo en cuenta el volumen de este último, se deduce que *el volumen del tetraedro es igual al tercio del producto del drea de su base por la altura respectiva.*

De aquí resulta que si a, b, c y d designan las áreas de las caras del tetraedro, y α, β, γ y δ las alturas correspondientes á los vértices opuestos respectivos, se verifica

$$a\alpha = b\beta = c\gamma = d\delta = 3V$$

siendo V el volumen del tetraedro, relaciones que expresan una de las propiedades métricas, anteriormente demostradas por otro método.

Expresión del volumen del tetraedro mediante las coordenadas de los vértices ó en función de las longitudes de sus aristas. Sea el tetraedro $P_1P_2P_3P_4$ (fig. 13

uyos vértices, respecto á unos ejes cartesianos no representados en la figura, tienen coordenadas

$$P_i(x_i, y_i, z_i) \qquad (i = 1, 2, 3, 4)$$

Tomando por base el plano del triángulo $P_1P_2P_3$ y como altura la perpendicular P_4Q_4 á la base desde P_4, a ecuación del plano de la base será

$$\begin{vmatrix} x & y & z & 1 \\ x_1 & y_1 & z_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & z_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & z_3 & 1 \end{vmatrix} = 0 \qquad (1)$$

$$P_4Q_4 = \frac{1}{\sqrt{\Delta_x^2 + \Delta_y^2 + \Delta_z^2}} \begin{vmatrix} x_4 & y_4 & z_4 & 1 \\ x_1 & y_1 & z_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & z_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & z_3 & 1 \end{vmatrix}$$

donde Δ_x, Δ_y y Δ_z representan los complementos algébricos de x, y, z, en el desarrollo de la matriz (1). Mas si designamos por Δ el área del triángulo $P_1P_2P_3$, dichos complementos algébricos no son otra cosa que los valores de las proyecciones de Δ sobre los tres planos coordenados; por tanto

$$4\Delta^2 = \Delta_x^2 + \Delta_y^2 + \Delta_z^2$$

Y como el volumen V del tetraedro es igual al tercio del producto del área de la base por la respectiva altura, tendremos

$$V = \frac{1}{3}(\Delta) \cdot P_4Q_4 = \frac{1}{6} \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & z_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & z_3 & 1 \\ x_4 & y_4 & z_4 & 1 \end{vmatrix} \qquad (2)$$

fórmula que da el volumen del tetraedro en función de las coordenadas de los vértices.

Para determinar el signo de la expresión (2) se conviene en considerar como positivo el volumen del tetraedro cuando para un observador colocado de pie sobre la base $P_1P_2P_3$, y la cabeza hacia P_4, un móvil que recorra el perímetro $P_1P_2P_3$, en el orden en que aparecen escritos los vértices, se mueva en sentido positivo (esto es, de izquierda á derecha). En caso contrario, se considera negativo el volumen del tetraedro.

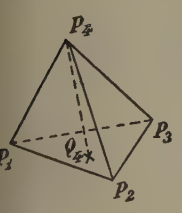


FIG. 13

Ahora bien; si permaneciendo fijos los vértices P_1, P_2, P_3, hacemos variar P_4, el volumen V del tetraedro cambiará de signo cada vez que P_4 pasa de un lado á otro del plano $P_1P_2P_3$; mas como, por otra parte, cambia al mismo tiempo el signo del determinante del segundo miembro, resulta que los dos miembros de (2) tendrán siempre el mismo signo, ó siempre signos contrarios, y lo mismo ocurre al variar los otros vértices; considerando, en particular, el tetraedro de vértices (0, 0, 0), (1, 0, 0), (0, 1, 0) y (0, 0, 1) cuyo volumen es por definición, positivo, y observando que en este caso el determinante (2) es igual á —1, resulta que la fórmula en cuestión es válida en cuanto al signo anteponiendo al segundo miembro el signo (—).

Para obtener la expresión de V en función de la longitud de las aristas, observemos que considerando un segundo tetraedro cuyos vértices son $P_i'(x_i', y_i', z_i')$ $(i = 1, 2, 3, 4)$, el producto de los volúmenes de ambos tiene por expresión

$$V \cdot V' = -\frac{1}{36} \begin{vmatrix} x_1x_1' + y_1y_1' + z_1z_1' \ldots\ldots & 1 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\ x_4x_1' + y_4y_1' + z_4z_1' \ldots\ldots & 1 \\ 1 \qquad\qquad 1, 1, 1, 0 & \end{vmatrix}$$

de donde, mediante sencillas transformaciones, se obtiene

$$V \cdot V' = \frac{1}{288} \begin{vmatrix} (P_1P_1')^2 \ldots (P_1P_4')^2 & 1 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & \\ (P_4P_1')^2 \ldots (P_4P_4')^2 & 1 \\ 1 \quad \ldots \quad 1 \quad 0 & \end{vmatrix}$$

Y, finalmente, haciendo coincidir los puntos P_i con los P_i', resulta

$$V^2 = \frac{1}{288} \begin{vmatrix} 0 & (P_1P_2)^2 & (P_1P_3)^2 & (P_1P_4)^2 & 1 \\ (P_1P_2)^2 & 0 & (P_2P_3)^2 & (P_2P_4)^2 & 1 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & & & & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

expresión que permite calcular el volumen V del tetraedro cuando se conocen las longitudes de todas sus aristas.

Aparte de las fórmulas ya expuestas anteriormente, que expresan el volumen de un tetraedro, existe otra, digna de mención, en la que intervienen las longitudes de dos aristas opuestas, la distancia entre ellas y el ángulo que forman.

Dicha expresión se obtiene considerando el paralelepípedo circunscrito al tetraedro obtenido trazando por las aristas opuestas pares de planos paralelos y observando que el volumen del tetraedro es la tercera parte del volumen de dicho paralelepípedo, cuyo valor, como fácilmente se demuestra, puede expresarse así

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot n \cdot \delta \operatorname{sen} \alpha$$

siendo m y n las longitudes de dos aristas opuestas y δ y α su distancia y ángulo, respectivamente; por consiguiente, el volumen V del tetraedro tendrá la expresión

$$V = \frac{1}{6} m \cdot n \cdot \delta \operatorname{sen} \alpha$$

De esta fórmula se deduce una importante consecuencia: todos los tetraedros que pueden construirse tomando sobre dos rectas fijas XX' é YY' dos segmentos m y n como aristas opuestas, son equivalentes, puesto que en estas condiciones todos los factores que figuran en la expresión de V son constantes. Esta propiedad se conoce generalmente con el nombre de *teorema de Steiner*.

Tetraedros especiales. Entre los tetraedros que ofrecen características especiales merecen citarse los *equifaciales*, *ortogonales* y *regulares*.

Agrupando los pares de aristas opuestas de un tetraedro, puede ocurrir que sean iguales entre sí las aristas de un solo grupo, las de dos ó bien las de los tres; en este último caso, es decir, cuando cada arista del tetraedro es igual á su opuesta, serán todas las caras iguales y el tetraedro se denomina *equifacial*.

Un tetraedro se llama *ortogonal* cuando tiene perpendiculares los pares de aristas opuestas.

Los tetraedros ortogonales y equifaciales han sido objeto de algunos estudios interesantes.

Tetraedro regular: sus propiedades. El tetraedro regular es el más simple de los poliedros regulares convexos. V. POLIEDRO.

Consta de cuatro caras que son triángulos equiláteros, cuatro vértices triedros y seis aristas, cada una de las cuales es perpendicular á su opuesta.

En el tetraedro regular se confunden en una sola recta la altura, la mediana y la bisectriz correspondientes á un mismo vértice. Todas esas rectas (alturas, medianas y bisectrices) concurren en un mismo punto (centro del poliedro), por el cual pasan también las rectas que unen los puntos medios de las aristas opuestas y los planos de altura, medianos y bisectores, que

también coinciden para cada uno de los diedros y son planos de simetría del tetraedro.

He aquí los valores de los elementos correspondientes al tetraedro regular en función de la longitud a de su arista:

Altura del tetraedro: $\frac{\sqrt{6}}{3}\,a$.

Radio de la esfera inscrita: $r = \frac{\sqrt{6}}{12}\,a$,

Radio de la esfera circunscrita: $R = \frac{\sqrt{6}}{4}\,a$.

Radio de la esfera tangente á las aristas: $\rho = \frac{\sqrt{2}}{4}\,a$

Tangente del semiángulo diedro: $\operatorname{tg}\frac{\delta}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Área de la superficie del tetraedro: $A = \sqrt{3}\,a^2$.

Volumen del tetraedro: $V = \frac{\sqrt{2}}{12}\,a^3$.

Partiendo de la longitud a de la arista como dato, la construcción del tetraedro regular se efectúa del modo siguiente:

Se construye un triángulo equilátero de lado a, y por el centro de éste y perpendicularmente á su plano se traza una recta sobre la cual se toma un segmento igual á la altura: $\frac{\sqrt{6}}{3}\,a$, obteniendo así el cuarto vértice del tetraedro, cuyo desarrollo sobre un plano es el indicado en la figura 14.

Problema de Gergonne. Entre las cuestiones importantes relacionadas con el estudio del tetraedro, indicaremos tan sólo un interesante problema conocido de ordinario con el nombre de *problema de Gergonne*, que fué propuesto en los Anales de este nombre.

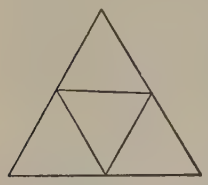


Fig. 14

Dicho problema puede enunciarse así:

Dado un plano P *y tres puntos* A, B y C *no situados en él, hallar un punto* O *en* P *tal que la suma* OA + OB + OC *sea mínima.*

En el caso en que el plano P es paralelo al que los tres puntos A, B y C determinan basta obtener el centro isogonal del triángulo ABC (V. *Geometría del triángulo*, en el artículo Triángulo) y por dicho punto trazar la perpendicular al plano ABC: el punto O en que esa recta corta al plano P es el que resuelve la cuestión.

Bibliogr. Véanse las indicaciones bibliográficas insertas en el artículo Poliedro.

TETRAEDRON. m. *Bot.* Género fundado por Kützing y que parece deber incluirse en *Polyedrina* de Nägeli en las algas pleurococáceas.

TETRAENA. f. *Bot.* Género fundado por Maxim y que comprende plantas, al parecer de la familia de las zigofiláceas, con cápsula sentada, sedosa, indehiscente, de cuatro ó tres partes; estilo filiforme de la longitud de las celdas, éstas lateralmente muy comprimidas, oblicuamente semilunares, por arriba aladas, con endocarpio delgado, coriáceo, en cada celda tres á cinco óvulos erguidos, rectos, oblongos, ascendentes de placenta basal por largos funículos, uno de ellos solamente desarrollado en semilla oblongoaovada, con testa gruesa, coriácea, sin albumen, embrión con cotiledones oblongoaovados, carnosos y plúmula cuatro veces más corta. La única especie, *T. mongolica*, del S. de Mogolia, es un arbusto con ramas curvas, cubiertas de pelos bifurcados, ramitas laterales cortas, hojas en el ápice de éstas con dos estípulas pequeñas y dos folíolas oblongotrasovadas, con pelos grises, pedúnculos fructíferos aislados, encorvados hacia abajo.

TETRAETÉRIDE. f. *Cronol.* Espacio de cuatro años, al cabo de los cuales los atenienses rectificaban en un principio los errores de su calendario.

TETRAETILSULSONMETANO. m. *Quím.* y *Farm.* V. Tetronal.

TETRAETILTETRAZONA. f. *Quím.* Véase Tetrazona.

TETRAETILUREA. f. *Quím.* $CO{<}^{N(C_2H_5)_2}_{N(C_2H_5)_2}$ Derivado de la urea, parecido á ésta por sus propiedades y reacciones, que se obtiene por la acción del oxicloruro de carbono sobre la correspondiente amina secundaria:

$$COCl_2 + 2\,NH(C_2H_5)_2 = CO{<}^{N(C_2H_5)_2}_{N(C_2H_5)_2} + 2\,HCl$$

dietilamina — tetrametilurea

TETRAFALANGARCA. m. *Hist.* Entre los griegos, general que mandaba una tetrafalangarquía

TETRAFALANGARQUÍA. f. *Mil.* En la antigua milicia griega, el cuerpo táctico de cuatro falanges simples ó elementales combinadas. Expresión la más alta del orden falangista en tiempo de Alejandro y sus sucesores. El total de fuerza de esta enorme agregación constitutiva y táctica, es decir, de los batallones ó cuerpos sólidos, era de 28,672, al que debe añadirse las tropas ligeras ó auxiliares. El comandante en jefe de esta masa de infantería se llamaba tetrafalangarca. (V.).

TETRAFENILETANO. m. *Quím.*

$$(C_6H_5)_2CH \cdot CH(C_6H_5)_2$$

Se forma, junto con tetrafeniletileno, calentando benzofenona con polvo de zinc. Funde á 209°.

TETRAFENILETILENGLICOL. m. *Quím.* V. Benzopinacona.

TETRAFENILETILENO. m. *Quím.*

$$(C_6H_5)_2C : C(C_6H_5)_2$$

Se forma, junto con tetrafeniletano, calentando benzofenona con polvo de zinc. Funde á 221°.

TETRAFENOL. m. *Quím.* V. Furfurano.

TETRAFILASTER. m. *Bot.* El género *Tetraphyllaster* de Gilg comprende plantas de la familia de las melastomatáceas, subfamilia de las melastomatoideas y tribu de las disoqueteas, con estambres no encorvados hacia dentro durante la antesis, iguales ó casi iguales, sin largos dientes el limbo del cáliz, conectivo no peloso, bilobulado ó biespolonado por delante, detrás cerdoso, con uno ó dos lóbulos ó un espolón, como *Medinilla*, pero hierba y con lóbulos calicinos persistentes y muy desarrollados. La única especie, *T. rosaceum* de los matorrales de la montaña de Camarones, á 1,000 m. de altitud, es una hierba ascendente, muy pelosa, con hojas decusadas, flores de tamaño mediano, de color de rosa, siempre aisladas, terminales en las ramas, casi encerradas en cuatro grandes brácteas persistentes.

TETRAFILAX. m. *Bot.* Se incluye *Tetraphylax* de Vries en la sección *Eugoodenia* del género *Goodenia* Sm., de la familia de las goodeniáceas.

TETRAFILE. m. *Bot.* Parte de *Tetraphyle* E. *et* Z. se incluye hoy en la sección *Pyramidella* y parte en las *Sedoides*, del género *Crassula* de Linneo, de la familia de las crasuláceas.

TETRAFILINA. f. *Mineral.* (*Tetraphylina.*) Variedad de *trifilina.*

TETRAFILO. m. *Bot.* El género *Tetraphyllum* Griff. comprende plantas de la familia de las gesneriáceas, subfamilia de las cirtandroideas, tribu de las championieas y subtribu de las trisepalinas, con cáliz indistintamente bilabiado, dividido casi hasta la base en cinco lóbulos casi iguales. Tallo y envés de las hojas con muchos pelos rojizos, la mayor parte de aquél sólo con escamas foliáceas, hacia el ápice dos pares aproximados de hojas bien desarrolladas, inflorescencia glomérulo denso con grandes brácteas. La única especie, *T. bengalensis*, del NE. de Bengala.

TETRAFILO. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *phyllon*, hoja.) m. *Entom.* (*Tetraphyllus.*) Género de coleópteros de la familia de los tenebriónidos y tribu de los nodaloninos. El cuerpo es muy convexo y lampiño; cabeza corta, plana, encajada en el protórax hasta los ojos, con surco longitudinal en la frente; ojos medianos y transversos; antenas medianas ó muy cortas; protórax muy convexo, más ó menos escotado y estrechado por delante; prosternón muy escotado en semicírculo en la parte anterior; su apéndice prosternal cuneiforme; patas largas; élitros algo más anchos que el protórax, globosos ú oblongoelípticos. Se encuentra en Madagascar, Guinea, Australia y Filipinas. El tipo es *T. formosus*.

TETRAFIRO. m. *Zool.* (*Tetraphyros* Cls.) Género de crustáceos del orden de los anfípodos y familia de los platiscélidos. Los dos pares de patas anteriores están terminados en pinzas. El *T. forcipatus* Cls. vive en el océano Atlántico.

TETRAFIS. m. *Bot.* El género *Tetraphis* de Hedwig se incluye hoy en *Georgia* Ehrh., en los musgos de la familia de los georgiáceos; una especie en *Tetrodontium* Schwaegr. en la misma familia.

TETRAFLEPSA. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *phlebs*, vena.) f. *Entom.* (*Tetraphleps* Fieb.) Género de hemípteros heterópteros de la familia de los autocóridos. Se conocen dos especies; el tipo es *T. bicuspis* H. S., que vive en Europa.

TETRAFORMIS ó TETRAFORMIDO. m. *Zool.* (*Tetraphormis* Haeckel; *Selhophormis.*) V. SETOFORMIS.

TETRAGAMESTO. m. *Bot.* El género *Tetragamestus* Rchb. f. comprende plantas de la familia de las orquidáceas, grupo de las monandras, tribu de las lelieas y subtribu de las poerinas, con labelo no arqueado en S en la base, ni formándose escudilla en la base de la columnilla, cuatro polinias iguales, sépalos laterales inflados en barbilla. Se incluyen dos especies de la América tropical, con tallo con entrenudo alargado y algo hinchado, cerca de su ápice insertas las nuevas ramificaciones, por las que se ladea la inflorescencia pauciflora.

TETRAGASTRIS. m. *Bot.* Género fundado por Gaertner y que comprende plantas de la familia de las burseráceas, con pétalos soldados, valvados en el capullo, drupa indehiscente, con tres ó cuatro huesos libres, flores pentámeras ó tetrámeras. Árboles lampiños, con hojas imparipinadas, con pocos pares de folíolas cortamente pecioluladas, oblongas ú oblongoelípticas, más ó menos acuminadas, flores pequeñas, en pedúnculos cortos, con bractéillas pequeñas sentadas, en panojas axilares paucifloras. Se incluyen tres especies de las Antillas y América Central.

Con cáliz de lóbulos cortos, corola con pelos cortos por fuera, *T. balsamifera* de Puerto Rico, Guadalupe y Santo Domingo, *sucrier de montagne* con tres ó cuatro pares de folíolas aovadas ú oblongas y largamente acuminadas en sus hojas, da una resina clara de olor á trementina y sabor muy amargo, llamada *baume de cochon*, *bálsamo de cerdo*, que se usa contra enfermedades crónicas de las mucosas.

TETRÁGENO, NA. adj. *Biol.* Que da origen á grupos celulares de cuatro, ó tetradas bacterianas.

TETRAGINE. m. *Bot.* El género *Tetragyne* Miq. comprende plantas con flores femeninas provistas de cáliz de cinco sépalos empizarrados, ovario cuadrilocular, celdas uniovuladas, cuatro estigmas lineales. Arbusto ó árbol con hojas cortamente pecioladas, grandes, las flores femeninas aisladas, axilares, cortamente pedunculadas. La única especie, *T. acuminata*, vive en el S. de Sumatra y es de colocación dudosa en la familia de las euforbiáceas; Bentham la aproxima al género *Alchornea* con duda.

TETRAGINEIA. f. *Bot.* La sección *Tetragyneia* del género *Oldenlandia* Plum., en la familia de las rubiáceas, tiene flores hermafroditas, ovario cuadrilocular, estilo con cuatro estigmas. *O. rugosa*, de las islas de la Sonda, con frutos que se desdoblan en dos cocas con dos celdas cada una.

TETRAGINIA. f. *Bot.* Orden del sistema de Linneo en varias de sus clases y que se distingue por sus cuatro estilos ó pistilos.

TETRAGLENO. m. *Zool.* Género de insectos coleópteros tetrámeros longicornios lamiarios, cuya especie típica vive en Manila.

TETRAGLOQUIN. m. *Bot.* El género *Tetraglochin* Poepp. comprende plantas de la familia de las rosáceas, subfamilia de las rosoideas y tribu de las sanguisorbeas, sin cálculo ni pétalos, receptáculo erizado en el fruto, pero nunca con corona de aguijones, flores todas hermafroditas ó en las flores masculinas no es diferente del todo, los aguijones pequeños y cortos, sólo bajo cada sépalo, flores aisladas, receptáculo seco en la madurez, con cuatro aristas longitudinales á manera de alas. La única especie, *T. strictum*, vive en Chile.

TETRAGNATA. f. *Zool.* y *Paleont.* (*Tetragnatha.*) Género de aracneidos de la tribu de las arañas, cuya especie tipo se encuentra en los alrededores de París. Estos animales se caracterizan por tener ocho ojos casi iguales colocados en la parte anterior y superior del céfalotórax; el labio pequeño, corto, ancho y redondeado; los maxilares muy largos, cilíndricos y un poco dilatados hacia su extremidad; el cuerpo generalmente largo y estrecho; las patas largas, delgadas y casi siempre dirigidas adelante y atrás. Son sedentarios y fabrican una telas de mallas regulares, compuestas de una espiral cruzada por dos rayos rectos que parten de un centro donde permanecen fijos. Han sido descubiertas varias formas específicas, siendo la más característica el *Tetragnatha tertiaria* Scudder del oligocénico de Florissant (Colorado).



Tetragnatha tertiaria Scudder, del oligocénico de Florissant (Colorado)

TETRAGNATINOS. m. pl. *Zool.* (*Tetragnathini.*) Tribu de arañas de la familia de los argiópidos. Se caracteriza por la pieza bucal dotada distintamente de reborde; en el macho los artejos axilares del maxilípedo son casi cilíndricos y están desprovistos de apófisis; tarso dividido en dos ramas, la accesoria de ordinario más desarrollada que en otros grupos. En ella se incluyen muchos géneros; el tipo es *Tetragnatha* Latr.

TETRAGOFOSFITA. f. *Mineral.* (*Tetragophosphita.*) Fosfato de alúmina, hierro, manganeso, magnesio y calcio, cuya fórmula química es

$$2\,P_2O_5 \cdot 6\,Al_2O_3\ 3\,(Fe, Mn, Mg, Ca)\,O \cdot 3\,H_2O$$

TETRAGONAL. adj. *Bot.* Cuadrangular ó con cuatro ángulos.

TETRAGONAL. *Hist. nat.* Que tiene la forma y la disposición de las figuras tetrágonas.

TETRAGONAL (SISTEMA). *Crist.* y *Mineral.* En el artículo CRISTALOGRAFÍA se exponen todas las leyes que regulan la clasificación de los sistemas cristalográficos; y en éste tan sólo se dan las características propias del tetragonal.

Holoedria. En el caso más general, un plan cualquiera corta los tres ejes á distancias acabadas, desiguales, y la forma tipo es la pirámide ditetragonal, constituída por 16 facetas, encontrándose dos á dos en cada uno de los ocho octantes entre los cuales los planos, pasando por los ejes, dividen el espacio.

Si las dos distancias á las cuales una cara corta los dos ejes horizontales se vuelven iguales, dos caras de un octante se confunden en una sola, las 16 facetas se reducen á 8, y la pirámide ditetragonal á una pirámide tetragonal de primer orden ó protopirámide.

Si de estas distancias, la una se vuelve infinita, dos caras perteneciendo respectivamente á dos octantes adyacentes se confunden en una sola, las 16 caras se reducen aún á ocho, y se tiene la pirámide tetragonal de segundo orden ó deutopirámide.

Si en cada uno de los casos precedentes la distancia á la cual está cortado el eje vertical encima y debajo del plan de simetría principal para todas las facetas, se vuelve infinita, las pirámides se transforman en prismas y se tiene el prisma ditetragonal, el prisma tetragonal de primer orden ó protoprisma, el prisma tetragonal de segundo orden ó deutoprisma, correspondiendo, respectivamente, á la pirámide ditetragonal, á la protopirámide y á la deutopirámide.

Un par de planos paralelos al plan de simetría es la base ó pinacoide.

Las siete formas simples de la serie son, por consiguiente:

Pirámide ditetragonal.
Protopirámide tetragonal.
Deutopirámide tetragonal.
Prisma ditetragonal.
Protoprisma tetragonal.
Deutoprisma tetragonal.
Base ó pinacoide.

Entre las formas compuestas, indicaremos las combinaciones siguientes:

Prisma ditetragonal y base.
Protoprisma y base.
Protopirámide y deutopirámide.
Protopirámide y protoprisma.
Protopirámide, deutoprisma y base.
Deutopirámide y protoprisma.

Las formas holoédricas posibles en este sistema, deducidas de la de símbolo más general, son las siguientes (figura 1):

	$a : ma : nc$ (hkl)		pirámide ditetragonal
$(m = l)$	$a : a : nc$ (hhl)		protopirámide tetragonal
$(m = \infty)$	$a : a : mc$ $(h0l)$		deutopirámide tetragonal
$(n = \infty)$	$a : ma : \infty c$ $(hk0)$		prisma ditetragonal
$(m = l;\ n = \infty)$	$a : a : \infty c$ $(hh0)$	$= (110)$	protoprisma tetragonal
$(m = n = \infty)$	$a : \infty a : \infty c$ $(h00)$	$= (100)$	deutoprisma tetragonal
$(l = m = \infty)$	$\infty a : \infty a : nc$ $(00l)$	$= (001)$	base tetragonal

La *pirámide ditetragonal* ó *dioctaedro* (fig. 1, *a*) está formada por 16 caras triángulos escalenos; tiene 24 aristas, de las cuales son 8 ecuatoriales iguales y 16 culminantes alternativamente iguales; los vértices son 10 en total, 2 octaedros en los extremos del eje cuaternario y 8 tetraedros en el plano principal alternativamente iguales. Todas las aristas están en planos de simetría, y todos los ejes terminan en vértices. Esta forma es frecuente en la idocrasa, encontrándose también en el zircón, casiterita, etc.

Pirámide tetragonal ú *octaedro cuadrático* (fig. 1, *b*). Tiene 8 caras triángulos isósceles; 12 aristas de dos especies, 4 ecuatoriales y 8 culminantes; 6 vértices, 4 ecuatoriales y 2 en los extremos del eje cuaternario. En la protopirámide las aristas están en planos diametrales, y cada cara corta á los tres ejes. En la deutopirámide (que es la representada en la figura), las aristas están en los planos diagonales y las caras son paralelas á uno de los ejes *a*, de modo que realmente es forma prismática. Las pirámides son frecuentes en las werneritas, rutilo, anatasa, mellita, apofilita, etc.

Prisma ditetragonal (fig. 1, *c*). Sus dos caras son 8 rectángulos iguales y sus aristas también 8, alternativamente iguales; como en la pirámide del mismo nombre, están todas en planos de simetría. Se encuentra en las werneritas, rutilo, casiterita y wulfenita.

Prisma tetragonal (fig. 1, *d*). Tiene 4 caras rectangulares paralelas y 4 aristas iguales de 90°. Según que las aristas estén en planos diametrales ó en diagonales, la forma se llamará protoprisma ó deutoprisma. El deutoprisma (que es el representado en la figura) tiene sus caras paralelas al eje *c* y á uno de los *a*, siendo en realidad una forma pinacoidal. Estas formas se presentan en casi todos los cuerpos que cristalizan en el sistema tetragonal.

Base tetragonal. Consiste en un solo plano, paralelo al principal de simetría. Es frecuente en la apofilita, wulfenita, idocrasa, etc.

Meroedrias. Siguiendo el mismo método que en el sistema hexagonal, con el que tanta semejanza tiene el que nos ocupa, encontramos que son posibles las tres clases de hemiedrias que indican los siguientes esquemas:

~~1~~ ~~2~~ 3 4 ~~5~~ ~~6~~ 7 8
1 2 ~~3~~ ~~4~~ 5 6 ~~7~~ ~~8~~ Hemiedria esfenoédrica (χ)

~~1~~ 2 ~~3~~ 4 ~~5~~ 6 ~~7~~ 8
~~1~~ 2 ~~3~~ 4 ~~5~~ 6 ~~7~~ 8 Hemiedria piramidal (π)

~~1~~ 2 ~~3~~ 4 ~~5~~ 6 ~~7~~ 8
1 ~~2~~ 3 ~~4~~ 5 ~~6~~ 7 ~~8~~ Hemiedria trapezoédrica (τ)

Al ir enumerando los holoedros de que derivan las formas hemiédrica de cada clase, prescindiremos desde luego de la base y las deutoformas, que no originan hemiedro alguno.

La pirám de ditetragonal da lugar, por hemiedria esfenoédrica, al *escalenoedro tetragonal* ó *ditetraedro* (figura 1, *e*), formado por 8 triángulos escalenos, y que sólo tiene importancia teórica por no habérsele encontrado en ninguna substancia.

Por la misma hemiedria se deriva de la protopirámide el *esfenoedro* (fig. 1, *f*), que es un tetraedro alargado con las caras triángulos isósceles, con 6 aristas, 4 en zigzag y 2 cruzadas, y con 4 vértices triedros iguales; es una forma muy frecuente en la calcopirita. Los demás holoedros no dan ninguna forma derivada por esta hemiedria.

Aplicando la hemiedria piramidal á la pirámide ditetragonal se obtiene una *pirámide tetragonal de*

tercer orden, morfológicamente igual á la proto y deutopirámide, pero que ocupa una posición intermedia entre ambas; es ejemplo de esta forma la scheelita. Análogamente del prisma ditetragonal se deriva un

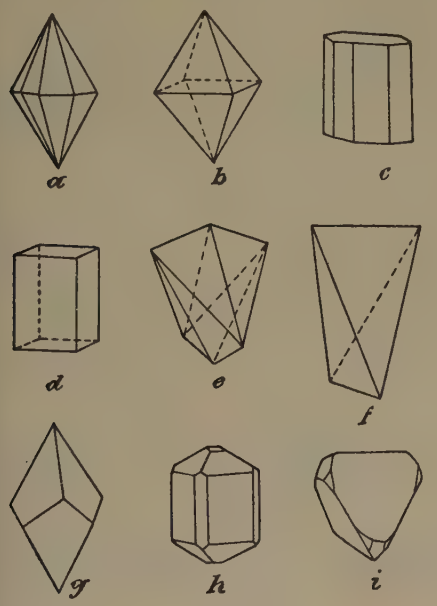


FIG. 1

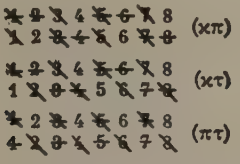
a) Pirámide ditetragonal. — *b*) Pirámide tetragonal. — *c*) Prisma ditetragonal. — *d*) Prisma tetragonal. — *e*) Escalenoedro tetragonal (ditetraedro). — *f*) Esfenoedro. — *g*) Trapezoedro tetragonal. — *h*) Forma compuesta de un proto y un deutoprisma, una pirámide y la base. — *i*) Dos esfenoedros combinados con una deutopirámide

prisma tetragonal de tercer orden, que sólo se distingue de los otros por su situación en el espacio; se presenta en la wulfenita.

Las demás formas holoédricas no dan hemiedro piramidal.

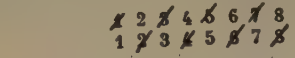
Hemiedria. La hemiedria trapezoédrica sólo es posible en la pirámide ditetragonal, derivándose el *trapezoedro tetragonal* (fig. 1, *g*). Esta forma está terminada por 8 caras trapezoidales; presenta 16 aristas de dos clases, 8 culminantes y 8 ecuatoriales en zigzag; sus vértices son 10, de ellos dos tetraedros en los extremos del eje principal y 8 triedros ecuatoriales. Es hemiedro enantiomorfo y se presenta en el sulfato de estricnina, sulfato de etildiamina y carbonato de guanidina.

Aplicando simultáneamente dos hemiedrias, tendremos, como en el sistema hexagonal, las tres clases de tetartoedrias siguientes:



Como se ve, el tercer caso sólo da formas abiertas, que pueden considerarse como un modo especial de hemimorfia. Los otros dos casos dan lugar á tetratoedros, que consisten en esfenoedros y prismas de diferentes órdenes, que no citamos en detalle porque, no habiéndose encontrado en ninguna substancia, sólo tienen interés teórico.

α) *Hemiedria trapezoédrica.* Esta hemiedria se obtiene suprimiendo, sobre la pirámide ditetragonal, dos facetas no correspondientes, la una encima, la otra debajo del plan de simetría principal



La pirámide ditetragonal da los trapezoedros tetragonales derecho é izquierdo.

La protopirámide no cambia (protopirámide).

La deutopirámide no cambia (deutopirámide).

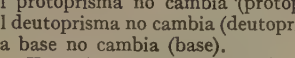
El prisma ditetragonal no cambia (prisma ditetragonal).

El protoprisma no cambia (protoprisma).

El deutoprisma no cambia (deutoprisma).

La base no cambia (base).

β) *Hemiedria esfenoédrica.* Sobre la pirámide ditetragonal se suprimen las dos facetas de un mismo octante



La pirámide ditetragonal da el escalenoedro tetragonal.

La protopirámide da el esfenoedro ó esfenoide.

La deutopirámide no cambia (deutopirámide).

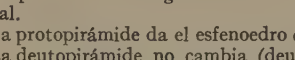
El prisma ditetragonal no cambia (prisma ditetragonal).

El protoprisma no cambia (protoprisma).

El deutoprisma no cambia (deutoprisma).

La base no cambia (base).

γ) *Hemiedria piramidal.* Se suprimen las dos facetas situadas inmediatamente una encima de la otra en ambos lados del plan de simetría principal



La pirámide ditetragonal da la pirámide tetragonal de tercer orden.

La protopirámide no cambia (protopirámide).

La deutopirámide no cambia (deutopirámide).

El prisma ditetragonal da el prisma tetragonal de tercer orden.

El protoprisma no cambia (protoprisma).

El deutoprisma no cambia (deutoprisma).

La base no cambia (base).

Hemimorfia. Se presenta en los extremos del eje cuaternario y es ejemplo de ella el cristal de yocsuccinimido representado en la figura 2.



FIG. 2

Forma hemimórfica del sistema tetragonal. Cristal de Yocsuccinimido

Las letras *h* é *i* de la figura 1 representan dos formas compuestas de este sistema. La primera es un cristal de idocrasa, formado por un proto y un deutoprisma, una pirámide y la base. La segunda es de calcopirita y presenta dos esfenoedros de distinto signo combinados con una deutopirámide.

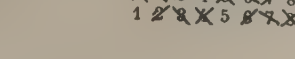
α) *Tetartoedria trapezoédrica.* Se aplica sobre la pirámide ditetragonal primero la hemiedria trapezoédrica (/), luego la hemiedria esfenoídica (\).

La pirámide ditetragonal da los dos esfenoedros tetragonales enantiomorfos derecho é izquierdo.

La protopirámide da el esfenoedro.

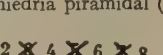
La deutopirámide da el prisma horizontal.

El prisma ditetragonal da el prisma tetragonal con sección rómbica



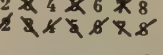
El protoprisma no cambia (protoprisma).
El deutoprisma da un par de facetas paralelas.
La base no cambia (base).

β) *Tetartoedria imposible.* Sobre la pirámide ditetragonal se aplica primero la hemiedria trapezoédrica (⟋), luego la hemiedria piramidal (⟍)



La ley general de la tetartoedria no estando satisfecha, este modo de tetartoedria es cristalonómicamente imposible.

γ) *Tetartoedria esfenoédrica.* Se aplica primero la hemiedria esfenoédrica (⟋), luego la hemiedria piramidal (⟍)



La pirámide ditetragonal da el esfenoedro tetragonal de tercer orden.
La protopirámide da el esfenoedro.
La deutopirámide da el esfenoedro de segundo orden.
El prisma ditetragonal da el prisma tetragonal de tercer orden.
El protoprisma no cambia (protoprisma).
El deutoprisma no cambia (deutoprisma).
La base no cambia (base).

Notación de Weiss. Los dos parámetros horizontales son los dos iguales á *a;* el parámetro vertical está designado por *c.* Un faceta cualquiera está notada $a : na : mc$.

Notación de Miller. Los ejes de Miller son idénticos á los ejes de Weiss; sus indicios son los inversos de los de Weiss; el último correspondiendo al eje vertical.
Ejemplo:

$$a : 3a : \frac{3}{2}c = \{312\}$$

Notación de Naumann. Los ejes y los indicios son los mismos que los de Weiss.
mPn, siendo el símbolo general, *m* se refiere al eje vertical, y *n* á uno de los dos ejes horizontales.
Ejemplo:

$$a : 2a : \frac{2}{3}c\,\frac{2}{3}P2$$

Notación de Lévy. El sólido fundamental es el prisma derecho con base cuadrada presentando una arista vertical hacia delante (fig. 3). Posee dos caras *p* (base) y cuatro facetas prismáticas *m,* ocho ángulos *a;* ocho aristas verticales *h.* Los ejes son, pues, las tres aristas terminando en el mismo ángulo *a;* el eje vertical *h* es el mismo que el de Weiss; pero los ejes horizontales *b* son las bisectrices de los ejes horizontales de Weiss.

Una faceta cualquiera será notada $\frac{1}{b^x}, \frac{1}{b^y}, \frac{1}{h^z}$ con las mismas simplificaciones que para los sistemas cúbico y hexagonal.

Entre los indicios $\frac{1}{x}, \frac{1}{y}$ y $\frac{1}{z}$ de Lévy y los indicios *h, k, l,* de Miller, existen las relaciones siguientes:

$$h - k = x \qquad h + k = y \qquad l = z$$

Para pasar de la notación de Weiss á la de Lévy, se transformará primero en Miller, luego en Lévy, según las relaciones anteriormente indicadas.

Ejemplo: $a : 2a : \frac{2}{3}c$ se volverá {213} en Miller, luego $b^1, \frac{1}{b^3}\frac{1}{h^3} = a_{\frac{1}{3}}$ en Lévy.

Prismas y pirámides de primero y de segundo orden. Lo mismo que en el sistema hexagonal se toma el plan de simetría principal como plan de proyección.

Los prismas de primero y segundo orden están llevados sobre el círculo fundamental á distancias respectivas de 90 y 45°. El polo de la base está al centro del círculo (fig. 4). Los diámetros terminando en los polos de los prismas de primero y segundo orden contienen los polos de las pirámides correspondientes. Basta, pues, conocer la inclinación de una faceta de pirámide sobre el eje vertical para tener su proyección. Esta inclinación, ó el arco 001.111 = α es igual á la mitad del ángulo de las aristas de base de la protopirámide. Bastará medir este ángulo para obtener inmediatamente los polos de la protopirámide {111}.

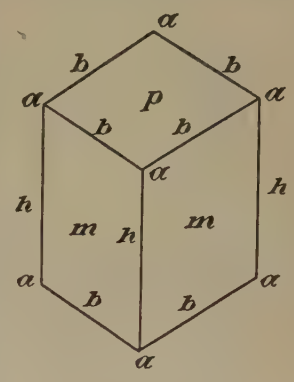


Fig. 3
Notaciones de Lévy

El círculo de zona {111-1$\bar{1}$1}, que contiene también los polos de dos facetas opuestas del protoprisma, encuentra el diámetro [001-100] en un punto (101), polo de la deutopirámide que trunca las aristas polares de la protopirámide.

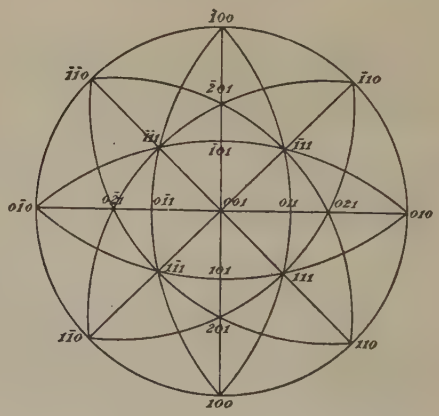


Fig. 4
Plano de proyección

Si se ha medido el ángulo de las aristas de base de la pirámide de primer orden, es decir, si se conoce el arco 010-111 = α el triángulo esférico 001-101-111 permite calcular el medio-suplemento del ángulo de las aristas polares ó el arco 101-111 = β

$$\text{sen } \beta = \text{sen } \alpha \text{ sen } 45°$$

Recíprocamente, para calcular e lángulo de las aristas polares en función del ángulo de las aristas de base, nos serviremos de la fórmula

$$\text{sen } \alpha = \frac{\text{sen } \beta}{\text{sen } 45°}$$

Cálculo de la relación axial

El mismo triángulo rectángulo 001-101-111 da, llamando γ el arco 001-101

$$\text{tg}\,\gamma = \text{tg}\,\alpha \cos 45^\circ \qquad (1)$$

$$\text{sen}\,\gamma = \frac{\text{tg}\,\beta}{\text{tg}\,45^\circ} = \text{tg}\,\beta \qquad (2)$$

Ahora bien: la figura 5 muestra que OD siendo perpendicular en AC, línea de mayor pendiente de la deutopirámide {101}

$$\frac{c}{a} \quad \text{ó} \quad c = \text{tg}\,\gamma$$

Se tendrá, pues, el valor de c por medio de las ecuaciones (1) ó (2), en función del ángulo de las aristas de base, ó bien del ángulo de las aristas polares de la protopirámide.

Ejemplo: *Anatase.*

Ángulo de las aristas de base = 136°36′; $\alpha = 68^\circ 18'$

Ángulo de las aristas polares = 97°51′; $\beta = 41^\circ 4' 30''$

1.° *Partiendo de* α:

$$c = \text{tg}\,\alpha \cos 45^\circ = \text{tg}\,68^\circ 18' \cos 45^\circ$$

$$\log \text{tg}\,68^\circ 18' = 0{,}4001733$$
$$+ \log \cos 45^\circ = \bar{1}{,}8494850$$
$$0{,}2496583$$

$$c = 1{,}7769$$

2.° *Partiendo de* β:

$$\text{sen}\,\gamma = \text{tg}\,\beta = \text{tg}\,41^\circ 4' 30''$$

$$\log \text{tg}\,41^\circ 4' 30'' = 1{,}9403110$$

$$\gamma = 60^\circ 38' 40''$$

$$\log c = \log \text{tg}\,\gamma = 0{,}2499165$$

$$c = 1{,}7789$$

El círculo de zona [$1\bar{1}$0-111] encuentra el diámetro [001-100] en un punto (201), uno de los polos de la deutopirámide teniendo un eje principal doble del de la deutopirámide {101}. El círculo de zona [201-010] da,

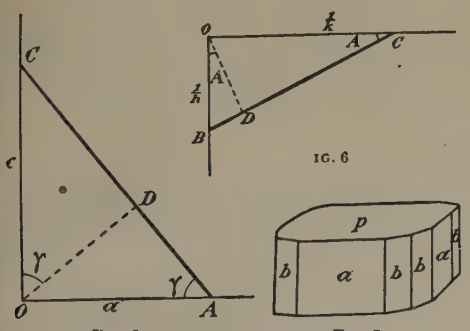


Fig. 5 Fig. 6

Fig. 7

Fig. 5. Cálculo de la relación axial de una deutopirámide. — Fig. 6. Para la determinación del valor del ángulo A del prisma ditetragonal. — Fig. 7. Cristal compuesto de humboldtita

por su intersección con el diámetro [001-110], la protopirámide {221}, que ella misma daría la deutopirámide {301}, y así sucesivamente.

Prisma ditetragonal {hk0}

La posición de los polos del prisma ditetragonal en el círculo fundamental está determinada por el valor del ángulo A (fig. 6) que hace un eje secundario con la centronormal á una faceta del prisma.

Ahora bien

$$\text{cotg}\,A = \frac{h}{k}$$

Tomando como ejemplo el prisma ditetragonal {210}, se tendrá

$$\text{cotg}\,A = 2$$
$$\log \text{cotg}\,A = 0{,}3010300$$
$$A = 26^\circ 33' 50''$$

Se llevarán por consiguiente, arcos iguales á 26° 33′50″ de cada lado de los ejes secundarios.

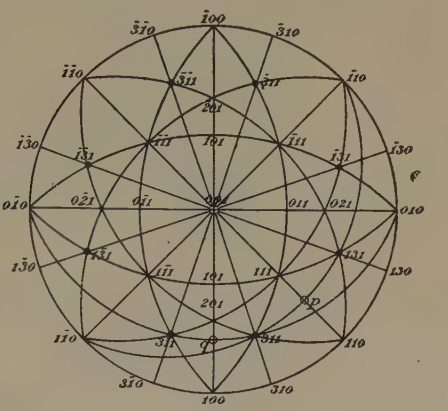


Fig. 8

Proyección de la pirámide ditetragonal

El ángulo A es el medio-suplemento del ángulo correspondiente á los ejes secundarios; el correspondiente á los ejes transversos sería igual á $\frac{180 - A'}{2}$, el ángulo A' siendo igual á $45^\circ - A$.

Recíprocamente, el conocimiento de un ángulo del prisma ditetragonal permitará calcular el símbolo de sólido.

Ejemplo: *Humboldtita.* El cristal está compuesto (figura 7) de un deutoprisma a, de la base p, y de un prisma ditetragonal b.

El ángulo ab medido al goniómetro es igual á 161° 30′.

Resulta que el ángulo designado por A tiene por valor $180 - 161^\circ 30' = 18^\circ 30'$

$$\frac{h}{k} = \text{cotg}\,18^\circ 30',$$

$$\log \text{cotg}\,18^\circ 30' = 0{,}4754801$$

$$\frac{h}{k} = 2{,}9887 \text{ ó } 3;$$

pues $h = 3$, $k = 1$. El símbolo del prisma ditetragonal es {310}.

Como el cristal no presenta ninguna forma piramidal, es imposible calcular la relación axial.

Pirámide ditetragonal {hkl} (fig. 8)

Tomemos como ejemplo la pirámide ditetragonal {311}. El polo de la faceta (311) se halla al encuentro de los dos círculos de zona [001-310] y [100-011]. Los otros polos se obtendrán por simetría.

Consideremos tres facetas vecinas de la pirámide ditetragonal, por ejemplo (131), (311) y ($\bar{3}11$), y llevemos losdos círculos de zona [131-311] y [311-$\bar{3}11$]: el primero encuentra el diámetro [001-110] en un punto p, polo de la protopirámide truncando las aristas polares, terminando en las extremidades de los ejes transversos. El segundo círculo de zona encuentra el diámetro

[001-100] en un punto q, polo de la deutopirámide truncando las aristas polares terminando en las extremidades de los ejes secundarios. El esquema de las zonas indica que el símbolo de p es (221) y que el símbolo de q es (301).

Se ve, pues, que lo mismo que para el sistema hexagonal; Conociendo el símbolo de una pirámide ditetragonal, es fácil deducir los símbolos de las dos pirámides p y q, que truncan las dos especies de aristas polares de la pirámide ditetragonal; llevaremos, pues, sobre la proyección los polos de las dos pirámides p y q y del prisma ditetragonal correspondiente á la pirámide ditetragonal dada. Trazaremos luego los diferentes círculos de zona. Los polos de la pirámide ditetragonal se hallarán en los puntos de encuentro de los círculos de zona de las dos pirámides p y q, ó en los puntos de encuentro de los círculos de zona de una de entre ellas y de los círculos de zona del prisma ditetragonal.



FIG. 9

Cristal de hausmanita compuesto de dos protopirámides

Cálculo de los ángulos

El arco 100-310, que se sabe calcular, es igual al ángulo en 001 del triángulo rectángulo 001-q-311. Su diferencia con 45° es equivalente al ángulo en 001 del triángulo 001-p-311. Se saben también calcular los arcos 001-q y 001-p. En estos dos triángulos se calcularán los arcos 311-q, 311-p y 001-311. Los dos primeros son los medio-suplementos de los ángulos de las aristas polares; el tercero es el medio-ángulo de las aristas de base de la pirámide ditetragonal.

Cálculo de los índices y de la relación axial

1.° *Se dan los dos ángulos de aristas polares.* Se conocen evidentemente los dos arcos p-311 y q-311. Cada uno de ellos forma con 001 dos triángulos rectángulos en p y en q, cuya hipotenusa común es 001-311.

Llamando A y A' los ángulos en 001, opuestos á los lados 311-$q = a$ y 311-$p = a'$, viene

$$\frac{\text{sen } A'}{\text{sen } A} = \frac{\text{sen } a'}{\text{sen } a}.$$

Pero $A' = 45 - A$; por consiguiente,

$$\text{cotg } A = \frac{\text{sen } a}{\text{sen } a' \text{ sen } 45} + 1$$

El valor de A es igual al arco 100-310, de una manera general 100-hk0. Se calculará cotg A, es decir, la relación $\frac{h}{k}$.

El triángulo 001-q-311 da

$$\text{sen } 001\text{-}q = \frac{\text{tg } q\text{-}311}{\text{tg } A}$$

La tangente del arco 001-q es igual que la longitud c' del eje principal de la deutopirámide q. Esta longitud, dividida por c, relación axial de la substancia, da la relación $\frac{h}{l}$. Conociendo $\frac{h}{k}$ y $\frac{h}{l}$ se deduce inmediatamente el símbolo $\{hkl\}$ de la pirámide ditetragonal.

2.° *Se da un ángulo de aristas polares y el ángulo de aristas de base.* Se conocen los arcos q-311 y 001-311. En el triángulo-rectángulo 001-q-311, se calcula el ángulo en 001, que ha sido designado por A. Este ángulo determina la relación $\frac{h}{k}$. El mismo triángulo-rectángulo da el arco 001-q, determinando la relación $\frac{h}{l}$.

Tal como lo hemos visto á propósito del sistema hexagonal, en caso que el cristal estuviera formado de una pirámide ditetragonal sola, se haría $l = 1$, y se tendría por valor de la relación axial $c = \frac{c'}{k}$, c' siendo la longitud del eje principal de la deutopirámide q.

Aplicaciones

1.° *Hausmanita.* El cristal está compuesto de dos protopirámides (fig. 9). La más aguda está escogida como primitiva. Su ángulo de aristas de base, siendo igual á 117° 59′, se llevará sobre 001-110 un arco igual á $\frac{180 - 117^0\ 59'}{2} = 58^0\ 59'30''$ (fig. 10).



FIG. 10

Plano de proyección de un cristal de hausmanita

Tomando 111-$c = 180 + 150 = 30°$ (el ángulo de las dos caras a y c siendo de 150°), se obtendrían los polos de la segunda pirámide.

Cálculo de la relación axial

$$c = \text{tg } \gamma = \text{tg } \alpha \cos 45 = \text{tg } 58^0 59' \cos 45^0$$

$$\log \text{tg } 58^0\ 59' = 0{,}2210832$$
$$+ \log \cos 45^0 = \bar{1}{,}8494850$$
$$0{,}0705682$$

$$c = 1{,}1764.$$

Cálculo del símbolo de la segunda pirámide

El arco 001-c = 001-111 — 111-c = 58° 58′30″ — 30° = 28° 59′30″.

La longitud del eje principal de la pirámide será

$$c' = \text{tg } 28^0\ 59'30'' \cos 45^0$$

$$\log \text{tg } 28^0\ 59'30'' = \bar{1}{,}7436030$$
$$+ \log \cos 45^0 = \bar{1}{,}8494850$$
$$\bar{1}{,}5930880$$

$$c' = 0{,}3918$$

$$\frac{h}{l} = m = \frac{c'}{c} = \frac{0{,}3918}{1{,}1764} = 0{,}3350 \text{ ó } \frac{1}{3}$$

pues $h = 1$, $l = 3$. El símbolo de la pirámide derivada es {113} en Miller, ó en Weiss $a : a\ \frac{1}{3}\ c$

2.° *Zircón.* El cristal se compone (fig. 11) de un deutoprisma $a\ a$, del cual se tendrán inmediatamente

los polos en (100), (010), etc., de un protopirámide *c c*... y de una pirámide ditetragonal *b b*.

El ángulo de dos caras *c* (por encima de la punta) siendo igual á 95° 40′, se tomará un arco 001-111 = $\frac{180 - 95^\circ 40'}{2} = 42^\circ 10'$ (fig. 12). Las facetas de la pirámide ditetragonal están en zona con las del deutoprisma y la de la protopirámide; se trazarán los diferentes círculos de zona, y se tomará un arco 100-*b* igual al suplemento del ángulo de las facetas *a* y *b*, ó 180 — 148° 17′ = 31° 43′.

Cálculo de la relación axial

$$c = \operatorname{tg}\gamma = \operatorname{tg}\alpha \cos 45^\circ = \operatorname{tg} 42^\circ 10' \cos 45^\circ$$

$$\log \operatorname{tg} 42^\circ 10' = \bar{1},9569772$$
$$+ \log \cos 45^\circ = \bar{1},8494850$$
$$\bar{1},8064622$$
$$c = 0,6404$$

Cálculo de la pirámide ditetragonal

La faceta *b*, encontrándose en una zona conocida [100-111], una sola medida de ángulo, el arco 100-*b* basta para fijar su símbolo.

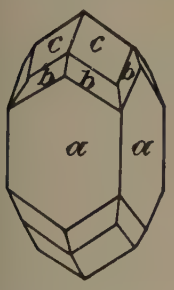


Fig. 11

Cristal de zircón compuesto de un deutoprisma, protopirámide y pirámide ditetragonal

Las dos especies de aristas polares de la pirámide ditetragonal están truncadas por las dos pirámides *p* y *q*. En el triángulo 001-111-100, donde se conoce 001-100 = 90°, 001-111 = 42° 10′ y el ángulo en 001 = *a* 45°, se calcula el ángulo en 100.

En el triángulo-rectángulo 100-*q*-*b* se calcula el arco *q*-100, que, por diferencia con 90°, da el arco 001-*q*, es decir, el símbolo de la deutopirámide *q*. En el mismo triángulo se calcula el lado *q*-*b*, que permite calcular el ángulo en 001 del triángulo 001-*q*-*b*. Este ángulo en 001 da el símbolo del prisma ditetragonal correspondiente á la pirámide ditetragonal dada.

Triángulo 001-111-100. Se calcula el ángulo en 100:

$$\operatorname{tg}\frac{111 + 100}{2} = \operatorname{cotg}\frac{001}{2}\,\frac{\cos\dfrac{001\text{-}100 - 001 \cdot 111}{2}}{\cos\dfrac{001\text{-}100 + 001 \cdot 111'}{2}}$$

ó

$$\operatorname{tg}\frac{111 + 100}{2} = \operatorname{cotg} 22^\circ 30'\,\frac{\cos 23^\circ 55'}{\cos 66^\circ 5'}$$

igualmente

$$\operatorname{tg}\frac{111 - 100}{2} = \operatorname{cotg} 22^\circ 30'\,\frac{\operatorname{sen} 23^\circ 55'}{\operatorname{sen} 66^\circ 5'}$$

$$\log \operatorname{cotg} 22^\circ 30' = 0,3827757$$
$$+ \log \cos 23^\circ 55' = \bar{1},9610108$$
$$- \log \cos 66^\circ 5' = 0,3921082$$
$$0,7358947$$

$$\frac{111 + 100}{2} = 79^\circ 35' 30''$$

$$\log \operatorname{cotg} 22^\circ 30' = 0,3827757$$
$$+ \log \operatorname{sen} 23^\circ 55' = \bar{1},6078918$$
$$- \log \operatorname{sen} 66^\circ 5' = 0,0389892$$
$$0,0296567$$

$$\frac{111 - 100}{2} = 46^\circ 57' 20''$$

Ángulo en 100 = 32° 38′ 10″.

Triángulo 100-*q*-*b*. Se calcula el lado 100-*q*.

$$\operatorname{tg} 100\text{-}q = \operatorname{tg} 100\text{-}b \cos 100 = \operatorname{tg} 31^\circ 43' \cos 32^\circ 38' 10''$$

$$\log \operatorname{tg} 31^\circ 43' = \bar{1},7909987$$
$$+ \log \cos 32^\circ 38' 10'' = \bar{1},9253702$$
$$\bar{1},7163689$$

$$100\text{-}q = 27^\circ 29' 40''$$

de donde

$$001\text{-}q = 90^\circ - 27^\circ 29' 40'' = 62^\circ 30' 20''$$

Cálculo de la longitud del eje principal de la deutopirámide q

$$c' = \operatorname{tg}\alpha' = \operatorname{tg} 62^\circ 30' 20''$$
$$\log \operatorname{tg} 62^\circ 30' 20'' = 0,2836261$$
$$c' = 1,9214$$

$$\frac{h}{l} = \frac{c'}{c} = \frac{1,9214}{0,6404} = 3,000$$

$h = 3$ y $l = 1$ dan {301} para el símbolo de la deutopirámide *q*.

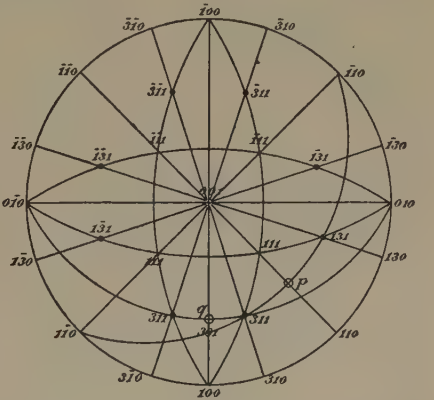


Fig. 12

Plano de la proyección de un cristal de zircón

Triángulo 100-*q*-*b*. Se calcula el lado *q*-*b*.

$$\operatorname{sen} q\text{-}b = \operatorname{sen} 100\text{-}b \operatorname{sen} 100 = \operatorname{sen} 31^\circ 43' \operatorname{sen} 32^\circ 38' 10''$$

$$\log \operatorname{sen} 31^\circ 43' = \bar{1},7207538$$
$$+ \log \operatorname{sen} 32^\circ 38' 10'' = \bar{1},7318317$$
$$\bar{1},4525855$$

$$q\text{-}b = 16^\circ 28' 10''$$

Triángulo 001-*q*-*b*. Se calcula el ángulo en 001.

$$\operatorname{tg} 001 = \frac{\operatorname{tg} qb}{\operatorname{sen} 001\text{-}q} = \frac{\operatorname{tg} 16^\circ 28' 18''}{\operatorname{sen} 62^\circ 30' 20''}$$

$$\log \operatorname{tg} 16^\circ 28' 10'' = 1,4707536$$
$$- \log \operatorname{sen} 62^\circ 30' 20'' = 0,0520492$$
$$\bar{1},5228028$$

Ángulo en 001 = 18° 26′

Cálculo del símbolo del prisma ditetragonal

$$\frac{h}{k} = \operatorname{cotg} 001 = \operatorname{cotg} 18^\circ 26'$$

$$\log \operatorname{cotg} 18^\circ 26' = 0,4771621$$

$$\frac{h}{k} = 3,0003 \quad \text{ó} \quad 3$$

por consiguiente, $h = 3$ y $k = 1$. El símbolo del prisma ditetragonal es {310}.

La faceta *b*, hallándose en el punto de encuentro de las dos zonas [301-010] y [001-310], tendrá por por símbolo (311).

El símbolo de la pirámide ditetragonal es, por consiguiente, {311} en Miller, ó *a* : 3 *a* : 3*c* en Weiss.

TETRAGONANTO. m. *Bot.* El género *Tetragonanthus* Gm. es sinónimo de *Halenia* Borkh. en la familia de las gencianáceas.

TETRAGONELA. f. *Bot.* El género *Tetragonella* Mign. es sinónimo de *Tetragonia* de Linneo en la familia de las aizoáceas.

TETRAGONEURA. f. *Entom.* (*Tetragoneura* Winn.) Género de dípteros nemóceros de la familia de los micetofílidos y tribu de los esciofilinos. La cabeza es esférica; frente ancha, con tres estemas colocados en línea curva; ojos circulares; tórax oval, muy arqueado; abdomen de siete segmentos, cilíndrico en el macho, con fórceps corto, algo comprimido en la hembra, con oviscapto de dos láminas; fémures comprimidos; alas algo más largas que el abdomen; venas axilares rudimentarias. Se conocen 17 especies de Europa y América del Norte, algunas del ámbar del Báltico; de Europa es la *T. silvatica* Curt.

TETRAGONEURIA. f. *Entom.* (*Tetragoneuria* Sel.) Género de paraneurópteros (odonatos) de la familia de los libelúlidos y tribu de los cordulinos. El abdomen es ancho, más bien aplanado, con los cercos superiores del macho largos; ala anterior de ordinario hialina, sin manchas en la base, con el triángulo discal partido; ala posterior con el triángulo discal indiviso; á lo más cinco venillas antenodales. Se conocen cinco especies, propias de la América del Norte; la *T. cynosara* Say es frecuente en los Estados Unidos.

TETRAGONIA. f. *Bot.* Género fundado por Linneo y que comprende plantas de la familia de las aizoáceas, subfamilia de las ficoideas y tribu de las mesembriantemeas, con fruto aquenio ó drupáceo con tres á ocho huesos, más rara vez uno ó dos, sin pétalos, sépalos tres á cinco, estambres uno ó más, á veces en paquetes. Hierbas ó plantas sufruticosas, algo carnosas, pelosas ó con papilas, tendidas ó trepadoras, con hojas esparcidas y flores verdosas, amarillentas ó rojizas, en las axilas de las hojas, aisladas ó reunidas pocas, sentadas ó pedunculadas, á veces formando inflorescencias espiciformes. Sus especies se reparten en las secciones *Tetragonoides* y *Tetragonocarpus*.

TETRAGONIA. *Hort.* La variedad *Tetragonia expansa* es planta que ha venido á aumentar el número de nuestras hortalizas. Procede de Nueva Zelanda y hace tiempo que está aclimatada en la parte meridional de Europa. Sus propiedades antiescorbúticas la hacen tan estimada para alimento como las espinacas. Suministra sus hojas desde primavera hasta otoño. Sus tallos herbáceos, divididos casi desde su base en ramos, se elevan ordinariamente hasta 34 cm.; son vellosos y guarnecidos de hojas pecioladas, largas, lanceoladas, enteras, de color verde blanquecino y un poco gruesas. En Agosto florece echando flores amarillas, á las que suceden frutos gruesos, con cuatro córneas muy duras. Las plantas destinadas á llevar simiente deben tenerse á 30 cm. de distancia unas de otras porque su vegetación es muy vigorosa. Requiere esta planta terreno fresco, ligero y fértil. Aguanta la exposición más cálida estando bien cultivada. El riego es uno de sus principales cuidados.

TETRAGONIS. f. *Bot.* Género fundado por Eichwald y sinónimo de *Receptaculites* de Defrance, de algas fósiles.

TETRAGONIS. *Paleont.* (*Tetragonis* Eichw.) Género de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los foraminíferos según algunos paleontólogos y que se caracteriza por ser piriforme ú oviforme, hueco, adornado exteriormente por pequeñas costillas longitudinales y transversales que se cruzan en ángulo recto, revistiendo así la concha de un relieve reticulado. Se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos correspondientes al silúrico y devónico.

TETRAGONISTA. *Lit.* El personaje que en las tragedias griegas actuaba en cuarto lugar, ó desempeñando el papel que tenía más importancia después del tercero. Así, en el *Prometeo Encadenado* de Esquilo, el tetragonista se consideraba Mercurio, ya que después de Prometeo, que es el protagonista, seguía Io, la deuteragonista, ó sea la que tenía el segundo lugar en la acción y desenlace de la obra; siendo Vulcano el tritagonista, aunque sólo tuviera su intervención en la primera escena de la tragedia, y siendo, como queda dicho, Mercurio el tetragonista, por intervenir solamente en la acción haciendo de mediador, á última hora, entre Júpiter y Prometeo, á fin de alcanzar de éste que revele el secreto que ha de poner fin á sus tormentos.

TETRÁGONO. F. **Tétragone.** — It., P. y E. **Tetragono.** — In. **Tetragon.** — A. **Viereck.** — C. **Tetragon.** (Etim. — Del lat. *tetragonum*, y éste del gr. *tetrágonon*, de *tétra*, por *téttara*, cuatro, y *gonía*, ángulo.) m. CUADRILÁTERO.

TETRÁGONO. *Anat.* y *Fisiol.* Músculo cutáneo del cuello.

Tetrágono lumbar. Espacio cuadrilátero en los lomos limitado por los cuatro músculos serrato posterior inferior, oblicuo interno, sacroespinal y oblicuo externo.

TETRÁGONO. *Astron. Aspecto tetrágono.* El de dos planetas que distan la cuarta parte de una circunferencia, ó sea 90 grados.

TETRÁGONO. *Bot.* y *Hort.* Lo mismo que cuadrangular.

TETRÁGONO. m. *Entom.* (*Tetragonus* Geg.) Género de lepidópteros ropalóceros de la familia de los calidúlidos. El tercer artejo de los palpos es largo, desnudo, tanto ó más largo que el segundo; ala posterior angulosa en el tercer ramo de la media; antenas filiformes, algo engrosadas en medio. Es propio de la India é Insulindia; ejemplo, *T. catamitas* Geg. || Género de coleópteros de la familia de los escarabeidos y tribu de los cetoninos. El cuerpo es alargado, deprimido, de bordes paralelos; cabeza en rectángulo alargado; ojos grandes y salientes, con una escotadura ancha en semicírculo; maza de las antenas deprimida; protórax ancho y alargado, provisto de un apéndice antecostal trígono y agudo; patas muy largas; tibias anteriores tridentadas; élitros alargados, planos, de bordes paralelos; sutura elevada en su mitad posterior. El tipo es *T. orichalceus* L., propio de China é Islas de la Sonda.

TETRÁGONO. *Geom.* Es el polígono de cuatro ángulos. V. CUADRILÁTERO y POLÍGONO.

TETRAGONOCARPO. m. *Bot.* La sección *Tetragonocarpus* del género *Tetragonia* de Linneo, en la familia de las aizoáceas, tiene flores más largamente pedunculadas; son hierbas vivaces ó plantas sufruticosas, el fruto con frecuencia alado. Se incluyen 21 especies del S. de África y 2 de Nueva Guinea.

Tetragonocarpus Hassk. se incluye hoy en *Marsdenia* R. Br. de la familia de las asclepiadáceas.

TETRAGONODERO. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro; *gonía*, ángulo, y *dere*, cuello.) m. *Entom.* (*Tetragonoderus.*) Género de coleópteros de la familia de los carábidos y tribu de los lebinos. La cabeza es ovalada y apenas estrechada por detrás; labro transverso y entero; ojos muy grandes y muy salientes; antenas filiformes muy largas; protórax ligeramente transversal, más ó menos estrechado hacia atrás; patas delgadas; los tres primeros artejos de los tarsos anteriores medianamente ensanchados en los machos, guarnecidos por debajo de escamas papilosas y trígonas. El tipo es *T. pictus*, propio del Brasil.

TETRAGONOFTALMA. (Etim. — Del gr. *tetragonos*, cuadrilátero, y *ophthalmos*, ojo.) m. *Zool.* (*Tetragonophthalma* Karsch.) Género de arañas de la familia de los pisáuridos. El céfalotórax es largo y rebajado, los cuatro ojos anteriores casi iguales entre sí y equidistantes. Se encuentra en África con Madagascar y en la América septentrional y tropical; el tipo es *T. vittiger* E. Sim.

TETRAGONOIDES. m. *Bot.* Sección del género *Tetragonia* de Linneo, en la familia de las aizoáceas, con flores sentadas ó cortamente pedunculadas, hierbas anuales ó bienales, fruto en general espinoso. Dos especies del S. de África y una de Australia; además, *T. expansa* con hojas pecioladas, aovadas romboidales, del Japón, Australia, Nueva Zelanda, Polinesia y América del Sur extratropical, introducida en Europa como *espinaca* de Nueva Zelanda; en los jardines botánicos *T. dimorphantha* del país de los hereros, con inflorescencias terminales, glomérulos en que la flor terminal es hermafrodita pedunculada con tubo largo, las laterales sentadas junto al ovario de aquélla, sin tubo, masculinas. V. TETRAGONIA.

TETRAGONOLEPIS. m. *Paleont.* (*Tetragonolepis* Bronn.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los ganoideos, orden de los lepidosteos, familia de los estilodóntidos, sinónimo de *Pleurolepis* Quenstedt; son pequeños, muy altos y ventrudos, comprimidos lateralmente, de contorno casi circular, aletas provistas de fulcros, pectorales y ventrales pequeños, dorsal y anal con ancha base, caudal homocercas; columna vertebral alta con anillos osificados, costillas y soportes de las aletas sólidos. Escamas delgadas con una línea longitudinal saliente; el vientre con una serie media de escamas impares denticuladas. Cabeza pequeña, mandíbulas con pequeños dientes en estiletes. Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios medios correspondientes al liásico superior de Inglaterra, siendo las especies más características *Tetragonolepis semicinctus* Bronn., *T. discus* Egerton y otras recogidas en las capas de Gonduwana en las Indias Orientales.

TETRAGONOLOBO. m. *Bot.* La sección *Tetragonolobus* del género *Lotus* de Linneo, en la familia de las leguminosas, tiene la legumbre cilíndrica, con cuatro alas á lo largo ó casi sin ellas y sólo ligeramente angulosa, tabicada. Se incluyen siete especies; *L. siliquosus* es de Europa y N. de África, con flores amarillo-blanquecinas, muy estimable como pasto y en apicultura.

L. tetragonolobus, de la flora mediterránea, tiene flores purpurinas; á veces se cultiva como substituto del guisante.

TETRAGÓNOPE. m. *Ornit.* (*Tetragonops.*) Género de aves trepadoras de la familia de las capitónidas ó megalémidas, que se caracteriza por la forma notable de su pico, cuya mandíbula inferior tiene la punta truncada y muy ancha, sobresaliendo de los bordes de la superior. Las dos únicas especies de este género, propias de la América tropical, son muy diferentes entre sí. El tetragónope dorado *(Tetragonops rhamphastinus)* tiene el plumaje pardo dorado, con una banda amarilla brillante á través del dorso; su cola es azul pizarra, lo mismo que la garganta, mientras la parte superior de la cabeza es negra, prolongándose el negro en punta por encima del cuello, y todos estos matices contrastan con el vivo escarlata de la pechuga. Vive en el Ecuador. El tetragónope verde *(T. frantzi)* es de Costa Rica, y tiene una coloración más uniforme, en la que predomina el aceitunado.

TETRAGONÓPTERO. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro; *gonia*, ángulo, y *pteron*, ala.) m. *Entom.* (*Tetragonopterus.*) Género de coleópteros de la familia de los antríbidos y tribu de los tropiderinos. Los ojos son laterales, salientes, longitudinales y ovales; antenas largas como las tres cuartas partes del cuerpo; pico de la anchura de la cabeza en la base, en la hembra más ensanchado en el extremo; protórax transverso, estrechado por delante; pigidio vertical y redondeado; patas poco robustas, alargadas; élitros algo declives por detrás. El tipo es *T. Vescoi*, de Nueva Caledonia.

TETRAGONÓPTERO. m. *Ictiol.* (*Tetragonopterus.*) Género de peces fisóstomos de la familia de los caracínidos, que da nombre al grupo de los tetragonopterinos. Son peces con una dorsal corta y otra adiposa que viven en el S. de América y el África tropical.

TETRAGONOSPERMA. f. *Bot.* Género fundado por Scheele y sinónimo de *Tetragonotheca* de Linneo, en la familia de las compuestas.

TETRAGONOSTAQUIAS. f. pl. *Bot.* La sección *Tetragonostachyae* del subgénero *Homoeophyllum* en el género *Selaginella* de Spring, en las plantas teridofitas de la familia de las selagineláceas.

TETRAGONOTECA. f. *Bot.* El género *Tetragonotheca* de Linneo comprende plantas de la familia de las compuestas, tribu de las helianteas y subtribu de las verbesininas, con las brácteas involucrales planas en número de cuatro, uniseriadas, anchas, soldadas en la base, pajitas anchas, abovedadas ó aquilladas, que envuelven más ó menos á las flores hermafroditas, pero no encierran á los aquenios maduros, los de las flores hermafroditas gruesos, con cuatro ó cinco ángulos ó sólo ligeramente comprimidos por los lados, los de las femeninas á menudo triedros ó comprimidos por el dorso, cabezuelas bastante grandes, aisladas ó en corimbo flojo, hierbas con hojas opuestas, abrazadoras. Se incluyen tres especies de los Estados Unidos y Méjico.

TETRAGONOTO. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro; *gonia*, ángulo, y *notos*, dorso.) m. *Entom.* (*Tetragonotus.*) Género de coleópteros de la familia de los crisonélidos y tribu de los halticinos. Son insectos pequeños, de cabeza ancha, algo prolongada por delante, sin trompa bien distinta; ojos medianos, globosos y salientes; antenas filiformes; protórax oblongo, rectangular; élitros algo más estrechos que el pronoto; patas medianamente robustas.

TETRAGONULINA. f. *Zool.* (*Tetragonulina* Seguenza; *Lagena* Walker et Boys.) V. LAGENA.

TETRAGONURO. m. *Zool.* Género de peces acantopterigios, tipo de la familia de los tetragonúridos, cuya especie típica existe en el Mediterráneo, y se caracteriza especialmente porque la aleta ó natatoria caudal presenta en su base á cada uno de sus lados dos crestas salientes, lo que le da la forma de un tetrágono. Los peces de esta especie son conocidos con el nombre vulgar de *corpatos*.

TETRAGRAMA. (Etim. — Del gr. *tétra*, por *téttara*, cuatro, y *grammé*, línea.) m. *Mús.* El pautado de cuatro líneas que aún se usa en el canto gregoriano.

TETRAGRAMA. *Paleont.* (*Tetragramma* Agassiz.) Género de equinodermos de la clase de los equinoideos, orden de los regulares, familia de los glifostomatos, sinónimo de *Diadema* Agassiz, *Pseudodiadema* Desor, que se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios medios y superiores correspondientes al jurásico y cretáceo, siendo raro en el terciario. V. SEUDODIADEMA.

TETRAGRAMÁTICO, CA. adj. Compuesto de cuatro letras; como el nombre de Dios.

TETRAGRÁMATON. (Etim. — Del lat. *tetragrammatos*, y éste del gr. *tetragrámmaton*; de *tétra*, por *téttara*, cuatro, y *gramma*, letra.) m. Nombre ó palabra compuesta de cuatro letras. || Por excel., nombre de Dios, que en hebreo se compone de cuatro letras, como en muchos otros idiomas.

TETRAGRAMMA. f. *B. art.* Se dice de las letras místicas colocadas en un triángulo y que figuran el nombre de Dios.

TETRAGRAMMA. f. *Bot.* Género fundado por Baillon y sinónimo de *Terpsinoe* de Ehrenberg en las algas diatomeas.

TETRAGRAPTO. m. *Paleont.* (*Tetragraptus* Salter.) Género de celentéreos de la clase de las hidromedusas, orden de los hidroideos, suborden de los graptolítidos, grupo de los graptoloideos, manoprióni-dos, caracterizándose porque el extremo alargado de la sícula da origen á cuatro tallos radiantes, lisos, sencillos, que presentan celdas en una de sus caras. Se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos inferiores correspondientes al silúrico inferior, siendo la especie más característica el *Tetragraptus crucifer* Salter.



Tetragraptus bryonoides Hall, del silúrico inferior del Canadá

TETRAHEXAEDRO. *Crist.* V. CRISTALOGRAFÍA.

TETRAHIDROBENZALDEHIDO. m. *Quím.* $C_7H_{10}O$. Se llama también *tropileno*. Se obtiene, junto con dimetilamina, calentando la β-metiltropidina con ácido clorhídrico. Se forma también en la destilación el yoduro de tropidinmetilo con potasa cáustica. Es un líquido que huele á acetona y á esencia de almendras amargas, y hierve á 187°.

TETRAHIDROBENZOICO (ÁCIDO). *Quím.* $C_6H_9 \cdot CO \cdot OH$. Compuesto que se forma por reducción del ácido benzoico. Es un líquido de olor á valeriana, que hierve á 234°.

TETRAHIDROBENZOL. m. *Quím.* C_6H_{10}. Hidrocarburo, derivado por hidrogenación del benzol, que se encuentra en el petróleo ruso.

TETRAHIDROBRUCINA. f. *Quím.*

$$C_{23}H_{30}N_2O_4$$

Se forma por reducción electrolítica de la brucina. Cristaliza en escamas prismáticas, tenues, que se descomponen á unos 185°, con separación de agua. El ácido nitroso tiñe la solución de tetrahidrobrucina primero de verde obscuro y luego de pardo rojizo; después de neutralizar con carbonato sódico se presenta una coloración roja intensa. Calentada en corriente de hidrógeno se convierte en brucidina.

TETRAHIDROCARVEOL. m. *Quím.*

$$C_{10}H_{19} \cdot OH$$

Sinónimo de *carvomentol*.

TETRAHIDROCARVONA. f. *Quím.* $C_{10}H_{18}O$. V. CARVOMENTONA.

TETRAHIDROCOLUMBAMINA. f. *Quím.* $C_{21}H_{25}NO_5$. Base terciaria. Se obtiene, en forma salina, por reducción con zinc y ácido sulfúrico diluído de las sales de la columbamina. La tetrahidrocolumbamina forma escamas cristalinas, transparentes, blancas, que funden á 142°. Contiene cuatro grupos metoxilos OCH_3 y un grupo hidroxilo.

TETRAHIDROCUMÍNICO (ÁCIDO). *Quím.* $C_9H_{15} \cdot CO \cdot OH$. Se obtiene por oxidación del aldehido cumínico (felandral). Cristaliza en agujas, fusibles de 144 á 145°.

TETRAHIDROCUMÍNICO (ALDEHIDO). *Quím.*

$$C_9H_{15} \cdot COH$$

Se encuentra en la esencia de felandrio acuático *(Oenanthe Phellandrium)*. Es levógiro, hierve á 89° á la presión de 5 mm. y su densidad es 0,9445 á 15°.

TETRAHIDROESTRICNINA. f. *Quím.* Se forma, junto con estricnidina, por reducción electrolítica de la estricnina en solución fuertemente sulfúrica. Cristaliza del alcohol en prismas incoloros, con una molécula de $C_2H_5 \cdot OH$, que exentos de alcohol funden á 202°. Es un veneno tetánico enérgico. Con el ácido sulfúrico y el dicromato potásico no produce la reacción de la esctricnina. Se convierte en estricnidina calentándola con oxicloruro de fósforo.

TETRAHIDROFTÁLICO (ÁCIDO). *Quím.* $C_6H_8(CO \cdot OH)_2$. Se forma, junto con ácido dihidroftálico y ácido hexahidroftálico, por la acción de la amalgama de sodio sobre el ácido ftálico. En los ácidos ftálicos hidrogenados existen en varios isómeros, cuya isomería proviene, por una parte, de la posición de la unión doble en el núcleo bencénico y, por otra, de la situación en el espacio de los grupos carboxilos.

TETRAHIDROHARMINA. f. *Quím.* $C_{13}H_{16}N_2O$. Se obtiene tratando por sodio la harmalina en solución alcohólica caliente. Es una base secundaria, que cristaliza en agujas lanceoladas, fusibles á 199°. Se forma también reduciendo la harmalina con gris de zinc y ácido clorhídrico.

TETRAHIDROISOQUINOLINA. f. *Quím.* $C_9H_{10} \cdot NH$. Se obtiene por reducción de la isoquinolina con estaño y ácido clorhídrico. Es un líquido incoloro, que hierve de 232 á 233°.

TETRAHIDROMESITILENO. m. *Quím.* C_9H_{16}. Hidrocarburo, derivado por hidrogenación del mesitileno, que se encuentra en el petróleo ruso.

TETRAHIDROMETILQUINOLINA. f. *Quím.* $C_6H_4 : C_3H_5(CH_3) \cdot NH$. Se obtiene por reducción con estaño y ácido clorhídrico de la α-metilquinolina ó quinaldina. Hierve de 247 á 248°.

TETRAHIDRONAFTILAMINA. f. *Quím.* Se conocen dos compuestos de este nombre. Las tetrahidronaftilaminas se obtienen por la acción del sodio sobre las naftilaminas en solución alcohólica hirviente. El clorhidrato de la β-tetrahidronaftilamina forma cristales incoloros, muy solubles en agua.

TETRAHIDRONAFTOL. m. *Quím.* $C_{10}H_{11} \cdot OH$. El α-tetrahidronaftol se obtiene por la acción del sodio en solución amilalcohólica sobre el α-naftol. Cristaliza en tablas parecidas á la naftalina, que funden á 69° y tienen todavía carácter fenólico.

TETRAHIDRONICOTIRINA. f. *Quím.*

$$C_{10}H_{14}N_2$$

Se forma, á partir de la dihidronicotirina $C_{10}H_{12}N_2$, por adición de 2 átomos de bromo y reducción con estaño y ácido clorhídrico. Es la nicotina inactiva.

TETRAHIDROPALMATINA. f. *Quím.*

$$C_{21}H_{25}NO_6$$

Derivado de la palmatina (alcaloide del colombo), que cristaliza en laminillas incoloras, que funden á 145°.

TETRAHIDROPAPAVERINA. f. *Quím.* $C_{20}H_{25}NO_4$. Compuesto amorfo, que se forma por la acción del estaño y el ácido clorhídrico sobre la papaverina.

TETRAHIDROPARAQUINASOL. m. *Quím.* Sinónimo de parametoxitetrahidroquinolina ó talina, cuyo sulfato se emplea en medicina por sus propiedades antipiréticas, antisépticas y paralizantes de la fermentación.

TETRAHIDROPICOLINA. f. *Quím* V. TETRAHIDROPIRIDINA.

TETRAHIDROPIRIDINA. f. *Quím.* Se llaman así unos compuestos, que también reciben el nombre de *bases piperideínicas*, que contienen dos átomos menos de hidrógeno que las correspondientes bases piperidínicas, ó cuatro átomos de hidrógeno más que la base pirídica de igual número de átomos de carbono. Se forman por la acción del bromo sobre las bases piperidínicas (piperidinas) y subsiguiente tratamiento de los productos así formados con lejía de sosa, ó por la acción de la solución hirviente de cloruro de cal sobre las bases piperidínicas y consecutivo tratamiento de las piperidinas cloradas en el nitrógeno, que así resultan, con lejía alcohólica de potasa. También se forman por la

acción del yodo y el óxido argéntico sobre las bases piperidínicas ó separando agua de las oxipiperidinas.

TETRAHIDROQUINOLINA. f. *Quím.*

$$C_9H_{10} \cdot NH$$

Se obtiene por la acción del hidrógeno naciente (estaño y ácido clorhídrico, ó amalgama de sodio) sobre la quinolina. Hierve á 245°.

Se forma β-*tetrahidroquinolina* (que hierve de 210 á 215°) calentando la cinconina con hidrato potásico.

TETRAHIDROQUINONA. f. *Quím.* $C_6H_8O_2$. Se forma, en prismas incoloros, que funden á 78°, calentando el ácido succinilsuccínico, cuyo éter etílico se obtiene por la acción del sodio sobre el éter etilsuccínico. La tetrahidroquinona tiene el carácter de quetona. Por reducción se convierte en quinita.

TETRAHIDROTOLUOL. m. *Quím.* C_7H_{12}. Hidrocarburo, derivado por hidrogenación del toluol, que se encuentra en el petróleo ruso.

TETRAHIDROÚRICO (Ácido). *Quím.*

$$C_5H_8N_4O_3$$

Compuesto que se forma en la electrólisis de una solución de ácido úrico que contenga mucho ácido sulfúrico. El ácido tetrahidroúrico se presenta en cristales, de brillo vítreo, que funden entre 212 y 213° y se disuelven en 2,5 partes de agua hirviente. Calentado durante largo tiempo á 150° con agua de barita se separa del mismo ácido diamidopropiónico.

TETRAHIDROXILOL. m. *Quím.* C_8H_{14}. Hidrocarburo, derivado por hidrogenación del xilol, que se encuentra en el petróleo ruso.

TETRAHIDROXILSULFÚRICO (Ácido). *Quím.* $SO(OH)_2$ ó $H_2SO_4 + H_2O_4$. Se obtiene enfriando el ácido sulfúrico ordinario, diluído con un poco de agua, á 0°. Así se separa en forma de cristales grandes, incoloros, prismáticos, que funden á 8°5.

TETRAHIDROYATRORRICINA. f. *Quím.* $C_{20}H_{23}NO_5$. Se forma por reducción de la yatrorricina. Cristaliza en agujas incoloras, fusibles á 206°.

TETRAHIT. m. *Bot.* Género fundado por Gilibert y Moench é incluído hoy en *Galeopsis* de Linneo, de la familia de las labiadas, constituyendo subgénero, que se distingue por su tallo con abultamientos geotrópicos y heliotrópicos bajo los nudos, á menudo con yemas axilares accesorias, apófisis de la corola cónica, vuelta hacia delante, aquenios sin apéndice en forma de cuello en la base, pelos sin zócalo almohadillado ó sin él en la base.

TETRAHITUM. m. *Bot.* Género fundado por Hoffmann y Link, que se incluye hoy en *Stachys* de Linneo, de la familia de las labiadas.

TETRAL. m. ant. Testera ó adorno de la cabeza del caballo.

TETRALANGURIA. f. *Entom.* (*Tetralanguria* Crotch.) Género de coleópteros de la familia de los erotílidos y tribu de los langurinos. La maza de las antenas está claramente compuesta de cuatro artejos, muy variables en longitud, anchura y color; protórax al menos tan largo como ancho, con los ángulos anteriores bien marcados; líneas coxales visibles. Se ha descrito una sola especie, *T. elongata* F.; hállase en la Insulindia, India, etc.

TETRALANGUROIDES. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro; *Languria*, nombre de un género de insectos, y *eidos*, imagen, aspecto.) m. *Entom.* (*Tetralanguroides* Fowl.) Género de coleópteros de la familia de los erotílidos y tribu de los langurinos. El cuerpo es bastante ancho; antenas bastante fuertes, con la maza de cinco artejos; protórax casi cuadrado; élitros de bordes paralelos, truncados en el ápice. La única especie es *T. Fryi* Fowl., de China.

TETRALEMA. *Lóg.* Es una forma compleja del dilema, y consiste en una argumentación compuesta de cuatro miembros, cada uno de los cuales lleva á una conclusión contraria al adversario. Parecida al trilema (del cual difiere propiamente sólo en el número de términos), consta de un silogismo hipotético disyuntivo que como éste puede tener dos modos, uno afirmativo *(ponens)* y otro negativo *(tollens)*. En el primer caso, la premisa mayor enumera los cuatro casos posibles de una misma consecuencia; la menor afirma que no existen más casos posibles que los indicados, y la conclusión establece la consecuencia. En el caso *tollens*, la mayor expone las cuatro consecuencias que dependen de una condición única, la menor niega la verdad de las consecuencias posibles, y la conclusión establece que la hipótesis no es verdadera. Los tetralemas dependen de una división tetracotómica, debiendo evitarse que equivalgan á dos dilemas, pues en este caso, en vez de facilitar la conclusión, la complican. La cuestión que el argumentante propone ha de someterse á un análisis objetivo y no precisamente á un punto de vista personal; entonces la argumentación tomará la forma de un dilema, trilema, tetralema, etc., según la índole misma del objeto ó problema que se trata de dilucidar. De lo contrario la discusión degenerará en una disputa superficial y ergotista en la que subrepticiamente podrá introducirse el error ó el sofisma. La cuestión que naturalmente debe proponerse en forma de tetralema y se hace en forma de trilema, dejará un camino abierto por el cual podrá fácilmente escaparse el adversario.

TETRALÉPIDES. m. *Bot.* Sección del subgénero *Caryophyllastrum* del género *Dianthus* de Linneo, en la familia de las cariofiláceas, con cuatro brácteas involucrales, pétalos no barbados, enteros ó dentados, cápsula cilíndrica. Se incluyen unas 40 especies.

TETRALINA. f. *Entom.* (*Tetralina* Cas.) Género de coleópteros de la familia de los estafilínidos y tribu de los aleocarinos. El cuerpo es fusiforme; ojos anchos y prominentes; antenas de 11 artejos, largas, delgadas, filiformes ó ligeramente engrosadas; abdomen algo estrechado progresivamente; patas largas; tarsos todos de cuatro artejos; élitros bien desarrollados, con el ápice algo sinuoso truncado al lado. Casey ha descrito las tres especies de los Estados Unidos; una es *T. Helenae*.

TETRALITA. f. *Expl.* Nombre con que se conoce en España la tetranitrometilanilina (V. esta voz).

TETRALOBINOS. m. pl. *Entom.* (*Tetralobini*.) Tribu de coleópteros de la familia de los elaséridos. La cabeza es pequeña ó medianamente grande, algo inclinada; palpos labiales de tres artejos, los maxilares de cuatro; antenas flabeladas, insertas delante del borde anterior de los ojos; protórax móvil sobre el pedúnculo del mesotórax; sus ángulos posteriores abrazan más ó menos la base de los élitros. Las larvas viven en la madera carcomida y descompuesta de diversas especies de árboles. El tipo es el género *Tetralobus*.

TETRALOBO. m. *Bot.* El género *Tetralobus* de De Candolle es sinónimo de *Polypompholyx* Lehm. en la familia de las lentibulariáceas.

Tetralobo. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *lobos*, lóbulo.) m. *Entom.* (*Tetralobus*.) Género de coleópteros de la familia de los elatéridos y tribu de los tetralobinos. El cuerpo es alargado y muy convexo; cabeza pequeña, más ó menos excavada en la parte anterior; ojos muy grandes, redondeados y muy salientes; antenas con el primer artejo en maza arqueada; patas de mediana longitud y robustas; élitros de la anchura del protórax en la base. El tipo es *T. flabelliformis* L.; es propio de la América Meridional.

TETRALOFA. f. *Bot.* El género *Tetralopha* Hook. f. comprende plantas de la familia de las rubiáceas, subfamilia de las cofeoideas, tribu de las psico-

trieas y subtribu de las morindinas, con flores hermafroditas, laterales, en cimas pedunculadas, fasciculadas, rodeadas de un par de brácteas soldadas, sin estilo.

T. Motleyi es la única especie, arbusto lampiño, con hojas carnosocoriáceas, estípulas cortas, interpeciolares, soldadas en anillo, flores de apenas 4 mm., cimas densas, axilares. Vive en Borneo.

TETRALOFIDIA. f. *Entom.* (*Tetralophidia* Ashm.) Género de himenópteros de la familia de los encírtidos y tribu de los encirtinos. Se conoce una sola especie, *T. Bakeri* Ashm., del Colorado.

TETRALOFIELA. f. *Entom.* (*Tetralophiella* Ashm.) Género de himenópteros de la familia de los encírtidos y tribu de los encirtinos. Ashmead describió la única especie del género *T. brevicollis;* hállase en la Florida.

TETRÁLOFO. (Etim. — Del gr. *tetra,* cuatro, *lophos,* penacho.) *Entom.* (*Tetralophus.*) m. Género de coleópteros de la familia de los curculiónidos y tribu de los amicterinos. La cabeza es deprimida entre las antenas muy robustas, híspidas; protórax algo más ancho que largo; segundo segmento del abdomen más largo que los dos siguientes reunidos, separado del primero por una sutura arqueada; patas largas y medianamente robustas; élitros poco convexos, declives hacia atrás, algo más anchos que la base del protórax. El tipo es *T. scalpturatas.*

TETRALOFODON. m. *Paleont.* (*Tetralophodon* Falconer.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los proboscídeos, familia de los elefántidos, sinónimo de *Mastodon,* que algunos paleontólogos consideran como una sección de este género caracterizada por presentar cuatro colinas transversales en cada molar, pudiéndose formular el número de colinas así: molares de leche $\frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{2 \cdot 3 \cdot 4}$ (premolares $\frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 2}$), molares $\frac{4 \cdot 4 \cdot 5}{4 \cdot 4 \cdot 5}$.

TETRALOGÍA. (Etim. — Del gr. *tetralogía,* de *tétra,* por *téttara,* cuatro, y *lógos,* obra literaria.) f. Conjunto de cuatro obras dramáticas, por lo común tres tragedias y un drama satírico, que los antiguos poetas griegos presentaban juntas en los concursos públicos.

Deriv. **Tetralógico, ca.**

Tetralogía. *Hist. de la Filos.* Diógenes Laercio (*Vidas, opiniones y sentencias de los filósofos más ilustres,* lib. III, par. 31 y 32 de la versión española de Ortiz y Sanz, Madrid, 1904) recoge la teoría atribuida á Trasilo de que Platón había compuesto sus diálogos á imitación de las tetralogías del teatro clásico, compuestas, como es sabido, de tres tragedias, con unidad de asunto, y de un drama satírico. El primer cuadriloquio ó tetralogía comprende los diálogos de argumento general ó común á todos los otros, queriendo enseñar en él cuál debe ser la vida del filósofo. Lo forman el *Eutifrón* ó *De la santidad; Apología de Sócrates; Critón,* y *Pedón* ó *Del alma.* El segundo empieza por el *Cratilo* ó *De la recta razón de los nombres;* el *Teeteto* ó *De la ciencia;* el *Sofista* ó *Del ente,* y el *Político* ó *Del reinar.* En el tercer cuadriloquio se contienen el *Parménide* ó *De las ideas; Filebo* ó *Del deleite;* el *Convite* ó *De lo bueno,* y el *Fedro* ó *Del amor.* El cuarto incluye el *Alcibíades* ó *De la naturaleza del hombre;* el *segundo Alcibiades* ó *Del ruego;* el *Hiparco* ó *Del amor del lucro,* y el *Anteraste* ó *De la Filosofía.* El quinto comprende; El *Teages* ó *De la Filosofía;* el *Cármides* ó *De la templanza;* el *Laques* ó *Del valor,* y el *Lisis* ó *De la amistad.* En el sexto se contienen el *Eutidemo* ó *El contencioso;* el *Protágoras* ó *Los Sofistas,* el *Gorgias* ó *De la Retórica,* y el *Menon* ó *De la virtud.* El séptimo comprende los dos *Hipias;* el primero de los cuales trata *De lo honesto* y el segundo *De la mentira;* el *Ion* ó *De la Ilíada,* y el *Menexeno* ó el *Epitafio.* La octava tetralogía comienza por *Clitofón* ó *Exhortatorio;* sigue la *República* ó *De la justicia;* el *Timeo* ó *De la Naturaleza,* y el *Critias* ó el *Atlántico.* Finalmente, la novena tetralogía contiene el *Minos* ó *De la ley; Las Leyes* ó *Del modo de hacerlas;* el *Epinomis* ó la *Asamblea nocturna,* ó sea *el Filósofo,* y *13 Cartas.* Aun cuando la crítica moderna ha desechado por lo común aquella agrupación, á todas luces arbitraria, alguna tetralogía ha sido conservada, porque la índole misma de los diálogos y aun referencias mismas del filósofo permiten establecer entre ellos cierta conexión ideológica. El defecto fundamental de la clasificación de Trásilo y de los que total ó parcialmente la aceptan es el prescindir en absoluto de la naturaleza de los diálogos y de la época en que fueron escritos.

Tetralogía. *Lit.* Es indudable que esta voz, representativa de la acción de un certamen público, en que cada actor presentaba, en Grecia, durante ciertas festividades, cuatro obras escénicas originales, para optar á un premio ofrecido por el Consejo Anfictiónico de la ciudad, se limitó á expresar las cuatro partes de un episodio, hecho grandioso ó personaje insigne, que fuese llevado á la escena con objeto de darle el relieve, loor ó vituperio que los mismos mereciesen. La discrepancia entre críticos, historiadores y eruditos consiste en afirmar si por *tetralogía* se entiende una sola tragedia dividida en cuatro partes (como v. gr., el *Edipo* de Sófocles, que consta del *Edipo Rey, Edipo Coloneo, Antígona* y *Filoctetes*), ó bien si puede llamarse también *tetralogía* á la colección de varias obras de diverso género, como, v. gr., las dos *Ifigenias,* de Eurípides, que con la *Electra* y la sátira cómica *El Cíclope,* presentó aquel poeta al concurso ateniense.

Existe, además, una clasificación nebulosa y arbitraria que titula *tetralogía* á muchas series de cuatro tragedias que entre sí no tienen vínculo alguno de unidad, correlación de argumento, ni hasta, á veces, coincidencia cronológica. Así puede verse en Esquilo, en quien vemos consideradas como *tetralogía* sus cuatro tragedias sobre Prometeo. Las tres primeras, *Prometeo ignífero, Prometeo encadenado* y *Prometeo desatado,* realmente tienen unidad de personajes y acción, pero *Ixion,* la cuarta de la serie, se considera como desatada y fuera de lugar en absoluto. Otros pretenden que otras dos *tetralogías* esquilianas, *Ifigenia* y *Sisifo,* deben ser consideradas como trilogías y no como tetralogías, y lo mismo opinan acerca de las tragedias *Télefo, Odisea, Palamedes* y *Etneas,* aunque por referirse á obras de las cuales sólo han llegado cortos fragmentos hasta nosotros, se hace muy difícil resolver la duda. Ocurre igual con *Los Miramidones, Las Nereidas* y *Frigle,* del mismo autor, que algún editor imprimió juntas con *El hada de Ayax y Tenero,* de Esquilo también, y tituló *tetralogía* al conjunto de las cuatro tragedias, por otra parte, sólo hoy fragmentariamente conocidas. Lo que no ofrece linaje de duda es que la *Licurgia* y *Los Bassáridos,* que siempre han sido considerados como tetralogías esquilianas, fueran realmente tales y como tales se representaron.

En nuestros días, el famoso Sar Peladan, en París, ha intentado la reconstitución de las tetralogías clásicas, escribiendo y publicando una con el mito de Prometeo y el título de *Promethéide,* que divide en tres tragedias tituladas *Promethée Porteur du feu* (que es original de Peladan, pero que imita con mucho arte el estilo esquiliano); *Promethée enchaîné* (que se limita á ser una versión del original griego) y *Promethée delivré* (original también, y muy interesante). Lo particular es que, siendo solamente tres las tragedias éstas, hay quien titula tetralogía á su conjunto. Su título es *La Promethéide, trilogie d'Aeschyle en quatre tableaux* (París, 1895).

TETRALOGÍA. *Mús. Tetralogía musical.* La serie de cuatro obras dramáticas unidas por un pensamiento común. Ricardo Wagner denominó así su vasta composición *El anillo del Nibelungo,* constituída por *El oro del Rhin, La Walkyria, Sigfrido* y *El ocaso de los dioses.*

TETRALQUILAMÓNICAS (BASES). *Quím.* V. TETRALQUILAMÓNICO, CA.

TETRALQUILAMÓNICO, CA. adj. *Quím.* Calificativo que se aplica á compuestos que contienen el radical amonio NH_4, en el cual los 4 átomos de hidrógeno están substituídos por otros tantos alquilos (radicales alcohólicos).

Estos amonios substituídos ó *tetralalquilamonios* pueden formar yoduro de tetralquilamonio, que reaccionan con el óxido de plata húmedo, formando *bases tetralquilamónicas,* por ejemplo:

$$2\,N(CH_3)_4I + Ag_2O + H_2O = 2\,AgI + 2\,N(CH_3)_4 \cdot OH$$

yoduro de tetrametilamonio — hidróxido tetrametilamónico

Estas bases amónicas se comportan químicamente de un modo muy semejante á los álcalis cáusticos, no sólo porque sus soluciones concentradas son cáusticas, sino también porque pueden saponificar las grasas, precipitar las soluciones de sales de metales pesados y unirse con ácidos para formar sales con separación de agua. Expuestas al aire, estas bases absorben con avidez la humedad y el anhídrido carbónico. Por destilación seca los yoduros tetralquilamónicos y las bases tetralquilamónicas se descomponen formándose monaminas terciarias.

TETRALQUILAMONIO. m. *Quím.* V. TETRALQUILAMÓNICO, CA.

TETRAMAZIA. f. *Hist. nat.* Cualidad de poseer cuatro glándulas mamarias.

TETRAMELAS. f. *Bot.* Se incluye hoy en la sección *Biatora* del género *Lecidea* (Ach.) Th. Fr. de líquenes de la familia de los lecideáceos.

TETRAMELEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las datiscáceas, con flores en largas espigas, sépalos de las flores masculinas cuatro ú ocho, más ó menos soldados, estambres aislados opuestos á aquéllos, hojas digitinervias; árboles. Géneros *Tetrameles* y *Octomeles.*

TETRAMELES. m. *Bot.* Género fundado por R. Brown y que comprende plantas de la familia de las datiscáceas y tribu de las tetrameleas, con flores masculinas sin pétalos, lóbulos del cáliz, estilos y estambres cuatro, cápsula dehiscente entre los estilos. La única especie, *T. nudiflora,* del Indostán, Ceylán y Java, es un árbol alto, en la base con grandes relieves, con hojas periódicamente caedizas, largamente pecioladas, aovadas ó redondeadas, en la base muchas veces algo oblicuamente acorazonadas acuminadas, enteras ó dentadas, muy pelosas por el envés, flores precoces, en espigas alargadas, ramificadas y pelosas, terminales, pero en general sentadas varias, ó muy cortamente pedunculadas, con brácteas pequeñas, alesnadas.

TETRAMELIA. f. *Entom.* (*Tetramelia* Kirby.) Género de himenópteros de la familia de los calcídidos y tribu de los eucaridinos. Poseen antenas de 12 artejos; escudo de dos dientes en el extremo; abdomen con pedúnculo delgado. Son del Brasil sus dos especies, de ellas *T. meridionalis* Kirby.

TETRÁMENO, NA. adj. Que tiene cuatro meses, ó dura cuatro meses.

TETRAMERES. m. *Zool.* (*Tetrameres* Crepl.) Género de gusanos nematodes de la familia de los filáridos, sobre el que Dies ng ha constituído una familia especial ó aparte, y del que puede citarse la especie *T. fissispina* Dies, que vive en el ventriculosus centuriado de los patos salvajes.

TETRAMERIDIO. m *Bot.* La sección *Tetrameridium* Engl. en el género *Saxifraga* de Linneo, de la familia de las saxifragáceas, se distingue por sus pelos pluricelulares, pluriseriados, hojas con fositas secretoras de cal en el borde, opuestas, flores tetrámeras, sépalos casi libres, por último patentes, sin pétalos, cápsula brevemente aovada; cespitosas, con hojas delgadas, con una fosita en el ápice, flores aisladas terminales. La única especie, *S. nana,* es de la provincia occidental Kansu, en China.

TETRAMERIO. m. *Bot.* El género *Tetramerium* de Gaertner se incluye hoy en *Faranea* de Aublet, de la familia de las rubiáceas, formando sección con cáliz de menos largura que la mitad del tubo de la corola, brácteas pequeñas, estípulas largas, y rígidamente aristadas, no soldadas. Se incluyen muchas especies, 57 del Brasil.

El género de Nees comprende plantas de la familia de las acantáceas, subfamilia de las acantoideas, grupo de las imbricadas, tribu de las odontonemeas y subtribu de las diclipterinas, con anteras biloculares, tabique que se desprende, celdas insertas á igual altura, obtusas por abajo, flores en espigas densas y cortas. Se incluyen unas siete especies de la América Central é islas de los Galápagos.

TETRÁMERIS. m. *Bot.* Género fundado por Naudin é incluído hoy en parte en *Comolia* de De Candolle y en otra en *Tibouchina* de Aublet, de la familia de las melastomatáceas.

TETRAMERISTA. f. *Bot.* Género fundado por Miquel y que comprende plantas con cuatro sépalos en dos verticilos, los dos externos mayores, cuatro pétalos con ancha base sin uña, persistentes como los sépalos, cuatro estambres con filamento ensanchado en la base y antera oblonga aflechada, con tecas separadas en la base y dehiscencia longitudinal, ovario cuadrilobulado, cuadrilocular, con tabiques delgados y un óvulo ó quizá dos en cada celda, estilo alesnado, con estigma sencillo, fruto esférico, con pericarpio coriáceo y tabiques destruídos, con cuatro semillas oblongas. Hojas esparcidas, oblongolanceoladas, enteras, coriáceas y lampiñas, sin estípulas, flores con dos bracteíllas, casi verticiladas, en racimos pedunculados axilares en brácteas foliáceas. La única especie, *T. glabra,* vive en el Occidente de Sumatra. Engler la incluye con duda en la familia de las teáceas.

TETRÁMERO, RA. adj. *Bot.* Verticilo formado de cuatro piezas.

TETRAMERÓCERAS. m. *Paleont.* Género de artrópodos de la clase de los cefalópodos, orden de los nautiloideos, familia de los ortocerátidos, afín del género *Geomphoceras* Sow., del cual había sido una sección, según Barrande, pero que Hyatt elevó á la categoría de género.

TETRAMEROCRINO. m. *Paleont.* (*Tetramerocrinus* Austin.) Género de equinodermos de la clase de los crinoideos, orden de los eucrinoideos, suborden de los teselados, cuya colocación sistemática no es del todo precisa por la insuficiencia de los restos fósiles encontrados en los depósitos paleozoicos inferiores correspondientes al silúrico.

TETRÁMEROS. (Etim. — Del gr. *tetra,* cuatro, y *meros,* porción.) m. pl. *Entom.* (*Tetramera.*) Dícese en general de algunos órganos que constan de cuatro piezas ó artejos, v. gr., palpos, tarsos, etc. En particular en el orden de los coleópteros se agrupan con el nombre de tetrámeros una porción de familias que tienen de común el que los tarsos de los tres pares de patas constan de cuatro artejos; tales son las familias numerosísimas y conocidísimas de los curculiónidos, cerambícidos y crisomélidos, con otras de menos importancia. Por oposición á los tetrámeros otros coleópteros se llaman pentámeros (cinco artejos en todos los

tarsos), heterómeros (los tarsos del tercer par de cuatro artejos, los demás de cinco) y trímeros (todos los tarsos de tres artejos); de estos últimos son las familias de los coccinélidos, seláfidos, etc.

TETRAMETAFOSFÓRICO (Ácido). *Quím.* $H_8P_4O_{12}$. Ácido polimetafosfórico, cuyas sales se forman por condensación de 4 moléculas de un metafosfato. La formación de los polimetafosfatos (di, tri, tetra y hexametafosfatos) depende de la temperatura á que, por calefacción de los fosfatos monobásicos ó de los fosfatos bibásicos, se transforman éstos en metafosfatos.

TETRAMETILALOXANTINA. f. *Quím.* V. Amálico (Ácido).

TETRAMETILAMONIO. m. *Quím.* V. Etilamonio y Tetralquilamonio.

TETRAMETILAPIANOL. m. *Quím.*

$$C_6H_2(O \cdot CH_3)_4$$

Derivado del apianol, $C_6H_2(OH)_4$, que funde á 89°.

TETRAMETILAPIANOLCARBÓNICO. (Ácido). *Quím.* $C_6H(OCH_3)_4 \cdot CO \cdot OH$. Se puede obtener oxidando con permanganato potásico las porciones de la esencia de perejil que hierven entre 277 y 283°. Forma agujas blancas, que funden á 87°.

TETRAMETILBENZOL. m. *Quím.*

$$C_6H_2(CH_3)_4$$

Se conocen varios hidrocarburos correspondientes á esta fórmula. El 1, 2, 4, 5, llamado *dural*, es cristalizable y funde á 80°, encontrándose en la brea de la hulla. El 1, 2, 3, 5, llamado *isodurol*, hierve á 116°. El 1, 2, 3, 4, llamado *prenitrol*, hierve entre 202 y 204°.

TETRAMETILBRASILINA. f. *Quím.*

$$C_{16}H_{10}O(OCH_3)_4.$$

Se obtiene por metilación de la brasilina. Cristaliza en escamas, que funden á 138°.

TETRAMETILCATEQUINA. f. *Quím.*

$$C_{15}H_9O(OH)(O \cdot CH_3)_4$$

Derivado de la catequina que se obtiene por la acción sobre ésta del sulfato de dimetilo. Forma agujas blancas, que funden de 142 á 143°.

TETRAMETILDIAMIDOBUTANO. m. *Quím.* $N(CH_3)_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot N(CH_3)_2$. Se llama también *tetrametilputrescina*. Alcaloide que se encuentra, junto con la hiosciamina, en el *Hyosciamus muticus*. Es un líquido incoloro, fácilmente volátil con el vapor de agua, de olor picante y reacción fuertemente alcalina. Hierve á 169°. Su densidad á 15° es 0,7941. Su sal doble áurica se presenta en prismas amarillodorados, que funden de 206 á 207°. Su sal platínica cristaliza en prismas, fusibles á 234°.

TETRAMETILDIAMIDODIFENILMETANO. m. *Quím.*

$$CH_2 \begin{matrix} C_6H_4 \cdot N(CH_3)_2 \\ C_6H_4 \cdot N(CH_3)_2 \end{matrix} (1,4).$$

Compuesto diamidado, aromático, derivado del metano, que se emplea como reactivo del ozono. El papel, impregnado de una solución saturada de este compuesto en alcohol metílico se colorea por el ozono en violeta, por el NO_2 en amarillo de paja, por el cloro y el bromo en azul obscuro y no toma color alguno por el peróxido de hidrógeno.

TETRAMETILDINAFTOL. m. *Quím.*

$$(C_{12}H_{11}O)_2$$

Compuesto que se forma, junto con otras substancias, destilando la santonina sola. Cristaliza del alcohol diluído en escamas brillantes, que funden de 97 á 98°.

TETRAMETILENDICARBÓNICO (Ácido). *Quím.* Se da este nombre á dos ácidos isómeros, el ácido α - tetrametilendicarbónico y el ácido β - tetrametilendicarbónico:

$$CH_2 \begin{matrix} CH_2 \\ CH_2 \end{matrix} C \begin{matrix} CO \cdot OH \\ CO \cdot OH \end{matrix}$$

ácido α - tetrametilendicarbónico

$$\begin{matrix} CH_2 - CH - CO \cdot OH \\ | \\ CN_2 - CH - CO \cdot OH \end{matrix}$$

ácido β — tetrametilendicarbónico

El primero funde á 155° y el segundo á 130°.

TETRAMETILENGLICOL. m. *Quím.*

$$CH_2(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_2(OH)$$

Alcohol diatómico, diol ó glicol, que hierve á 204°.

TETRAMETILENIMIDA. f. *Quím.* V. Pirrolidina y Tetrametilenodiamina.

TETRAMETILENO. m. *Quím.*

$$\begin{matrix} CH_2 - CH_2 \\ | \quad | \\ CH_2 - CH_2 \end{matrix}$$

Pertenece á las cicloparafinas ó polimetilenos que se encuentran entre los hidrocarburos que forman parte del petróleo ruso, aun cuando de él sólo se conocen sus derivados.

TETRAMETILENODIAMINA. f. *Quím.* $C_4H_8(NH_2)_2$. Se llama también *putrescina*. Se encuentra en los productos de descomposición de la ornitina; de las albúminas, particularmente en los cadáveres, se encuentra también en la orina, en la cistinuria y en el infuso del páncreas. Artificialmente se obtiene por reducción del cianuro de etileno, $C_2H_4(CN)_2$, ó de la pirroldioxima (que puede obtenerse por la acción de la hidroxilamina, $NH_2 \cdot OH$, sobre el pirrol) por sodio (en solución con alcohol absoluto). Es un líquido de olor á piperidina, que hierve á 158°; en frío se solidifica y después no funde hasta 23 ó 24°. El clorhidrato da por destilación seca cloruro amónico y *tetrametilenimida*, C_4H_8NH, ó *pirrolidina* (V.).

TETRAMETILHEMATOXILINA. f. *Quím.* $C_{16}H_{16}(CH_3)_4O_6$. Se obtiene calentando la hematoxilina con yoduro de metilo y metilato sódico ó con sulfato dimetílico en solución alcalina. Forma pequeñas agujas que funden de 139 á 140°.

TETRAMETILHEMATOXILONA. f. *Quím.* Se forma, junto con ácido metahemipínico, oxidando la tetrametilhemotaxilina (V.) con ácido crómico. Se presenta en cristales incoloros, que funden á 195°.

TETRAMETIL-LUTEOLINA. f. *Quím.* $C_{15}H_6O_2(O \cdot CH_3)_4$. Se obtiene por la acción del yoduro de metilo, el hidróxido potásico y el alcohol metílico sobre la luteolina. Forma cristales aciculares, que funden de 291 á 292°.

TETRAMETILMETANO. m. *Quím.* V. Pentano.

TETRAMETILMETILENDIAMINA. f. *Quím.* $CH_2 \begin{matrix} N(CH_3)_2 \\ N(CH_3)_2 \end{matrix}$. Se obtiene por medio de la dimetilamina y el formaldehido. Hierve á 85°.

TETRAMETILOXITOLUILOXIPIPERIDINA. f. *Quím.* V. Euftalmina.

TETRAMETILPARADIAMIDOBENZOL. m. *Quím.* $C_6H_4[N(CH_3)_2]$ (1, 4). Llámase también *tetrametilparafenilenodiamina*. Derivado del diamidobenzol, que se emplea como reactivo para reconocer el oxígeno activo. Sirve para esto el papel impregnado de este compuesto. Por la acción del ozono, así como por todos los medios de oxidación, en solución neutra ó acética, toma color azul intenso, que por ulterior oxidación pasa á rojo violeta ó rojo, y, finalmente, se vuelve incoloro. El oxígeno ordinario del aire no actúa de este modo.

TETRAMETILPARAFENILENDIAMINA. f. *Quím.* V. TETRAMETILPARADIAMIDOBENZOL.

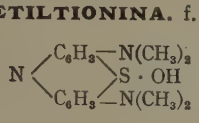
TETRAMETILPIRIDINA. f. *Quím.*

$$C_5H(CH_3)_4N$$

Base pirídica con 9 átomos de carbono. Existe en la brea de la hulla una tetrametilpiridina que hierve de 232 á 234°. Las bases pirídicas con 9 átomos de carbono son todavía poco conocidas.

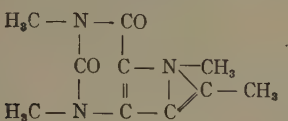
TETRAMETILPUTRESCINA. f. *Quím.* V. TETRAMETILDIAMINOBUTANO.

TETRAMETILTIONINA. f. *Quím.*



Es la base libre del azul de metileno ó cloruro de tetrametiltionina. V. METILENO (AZUL DE).

TETRAMETILXANTINA. f. *Quím.*



Derivado del ácido y de la metilxantina - 8, que está relacionado con la síntesis de la *cafeína,* ó *teína,* de la *teofilina* y de la *teobromina.* V. estos compuestos.

TETRÁMETRO. adj. Dícese de un verso de la poesía griega y latina, compuesto de cuatro pies cuando la medida no era más que un solo pie, ó de ocho cuando aquélla comprendía dos pies ó una dipoplia. En este caso cuatro de los pies eran dáctilos ó anapestos y los otros cuatro yambos. Los griegos no hicieron uso de este verso, ni en la tragedia, ni en la comedia; los latinos, en cambio, le emplearon en el teatro frecuentemente. Ú. t. c. s.

TETRAMICRA. f. *Bot.* Género fundado por Lindley y sinónimo de *Brassavola* R. Br. en la familia de las orquidáceas.

TETRAMIRMA. f. *Entom.* (*Tetramyrma* For.) Género de himenópteros de la familia de los formícidos y tribu de los mirmicinos. El epístoma ofrece un lóbulo avanzado sobre la boca; epinoto en giba. Conócense dos especies de la colonia de El Cabo: *T. Braunsi* For. y *T. Simoni* Emery.

TETRAMISA ó TETRAMIXA. f. *Zool.* (*Tetramyxa* Göbel.) Género de protozoos rizópodos amiboideos, incluído en el grupo de los proteomixeos, proteomixinos ó proteomixas, sección de los zooporeos ó zoosporeas, así denominado porque antes de esporular se divide ó segmenta el animal en varios fragmentos, cada uno de los cuales produce cuatro esporas solamente. Vive parásito en diversas plantas acuáticas, en las cuales produce una especie de agallas.

TETRAMITÁCEOS. m. pl. *Bot.* Familia de flagelados protomastigíneos, con cuatro flagelos, cuerpo en general piriforme, ancho por delante, largamente acuminado por detrás; pero con frecuencia con modificaciones notables de adaptación especial. Géneros *Cortiopsis, Trichomonas, Trichomastix, Collodictyon, Tetramitus* y *Polymastix.*

TETRAMITINOS. m. pl. *Zool.* (*Tetramitina* Bütschli; *Monostomina* Delage.) Es una de las tribus que se establecen en los flagelados monadinos del suborden de los polimastígidos. Toma la denominación de tetramitinos del género *Tetramitus* (la de monostominos es debida á la presencia de una sola boca, como es la norma en la mayoría de los infusorios, á diferencia de otra de las tribus que, por la existencia de dos bocas, recibe la de distominosa, y de la tercera tribu, que, por carecer de ella, es designada de los astominos.

TETRAMITO. m. *Bot.* El género *Tetramitus* de Perty comprende flagelados protomastigíneos de la familia de los tetramitáceos, con cuerpo de sección circular, con surco medio corto, periplasto homogéneo. Se incluyen seis especies de agua dulce y marina, parásitos del intestino humano (*Cercomonas hominis* de Davaine ó *Trichomonas intestinalis* de Leuckart), serpientes é insectos, por ejemplo, *T. descissus* de Perty, *T. hominis* de Grassi.



Tetramito

T. globulus Zach. es un *Tetrablepharis* de Senn.

TETRAMIXA. f. *Bot.* El género *Tetramyxa* de Goebel comprende mixomicetos fitomixinos, con esporas libres entre sí, irregularmente aglomeradas y que llenan la célula nutritiva, de figura irregular, bacilar ó angulosa. Son parásitos de plantas acuáticas. Los plasmodios llenan las células nutritivas del patrón y se descomponen en partes, que forman tetradas de esporas. La única especie, *T. parasitica,* forma anchos tumores de 0'5 á 1 mm. en los tallitos y pedúnculos de la inflorescencia de *Ruppia rostellata* y otras. Se suele incluir en los mixomicetos zoosporeos de la familia de los plasmodioforáceos.

TETRAMOLOPIO. m. *Bot.* El género *Tetramolopium* de Nees comprende plantas de la familia de las compuestas, tribu de las astereas y subtribu de las asterinas, con los apéndices de las ramas del estilo alesnadas, hojas enteras ó dentadas, aquenios comprimidos, flores femeninas pluriseriadas con limbo ligulado, receptáculo sin pajitas, vilanos de todas las flores pelosos, á veces con algunas escamitas cortas externas ó una coronita externa rasgada, cabezuelas pequeñas ó medianas, aisladas ó en corimbo, lígulas blancas ó de un color purpurino pálido, fértiles sólo en las especies de lígula cortas. Matas sin goma. Se incluyen siete especies de las islas Hawaii.

TETRAMORFEA. f. *Bot.* El género *Tetramorphaea* de De Candolle es hoy sección de *Ceniaurea* de Linneo, en la familia de las compuestas, con brácteas involucrales con apéndice espinoso, á menudo muy corto y á veces fácilmente desprendible, no marginadas, vilano doble persistente, el interno uniforme, cabezuelas heterógamas bastante pequeñas, con algunas hojas pestañosas como peines en la base de las cabezuelas. La única especie, *C. phyllocephala,* se extiende entre Mesopotamia, Afganistán y Beluchistán.

TETRAMORFO. m. *B. art.* y *Rel.* La reunión en pintura ó escultura de los cuatro animales que simbolizan á los evangelistas, ora según la visión de Ezequiel (cap. I), ora según el Apocalipsis de san Juan (IV, 6).

Aparece ya desde el siglo IV. Se representan unas veces reunidos en un mismo objeto, v. gr., en los cuatro ángulos de un capitel, ó en los extremos de las cruces; otras figura un solo animal alado, pero reuniendo los cuatro rostros distintos, con cuatro ó seis alas.

En las miniaturas de los códices se representan al principio de la profecía de Ezequiel ó del Apocalipsis. Es mucho más frecuente entre los bizantinos que entre los occidentales. V. EVANGELISTAS.

TETRAMORIO. m. *Entom.* (*Tetramorium* Mayr.) Género de himenópteros de la familia de los formícidos y tribu de los mirmicinos. La sutura mesoepinotal no lleva impresión ó muy ligera; cabeza más ó menos rectangular ó redondeada á los lados; quillas fron-

tales distantes, más ó menos largas, divergentes ó paralelas; palpos maxilares de 3-4 artejos, los labiales de 2-3. El tipo es *T. caespitum* L. Se cuentan 83 especies.



Tetramorfo. Miniatura del Apocalipsis de Beato (Silos, fines del siglo XI)

T. caespitum L.; long., 2'5 á 3'7 mm. De color amarillo ó leonado, variando de pardo negro en las antenas; parte de las patas más clara. Viven en los prados y hacen el hormiguero en el suelo. De Europa, casi entera, N. de Asia, Japón y América del Norte.

El *T. africanum* Mayr construye nidos de cartón adheridos á las hojas.

TETRANDRIA. f. *Bot.* Clase de Linneo con flores hermafroditas y estambres libres, iguales, en número de cuatro.

TETRANDRO. m. adj. *Bot.* Flor ó androceo de cuatro estambres.

TETRANEMA. f. *Bot.* Género fundado por Areschoug y que hoy se incluye en *Enteromorpha* (Link) Harv., de algas clorofíceas de la familia de las ulváceas.

El de Bentham comprende plantas de la familia de las escrofulariáceas, subfamilia de las antirrinoideas y tribu de las queloneas, con cápsula dehiscente loculicida, cáliz quinquéfido, con lacinias lineales. Hierbas pequeñas, vivaces, con roseta de hojas radicales, escapos erguidos, con flores acabezueladoarracimadas, de color violeta.

La única especie, *T. mexicanum*, vive en Méjico y se cultiva en estufa.

TETRANEMA. *Zool.* (*Tetranema* Haeckel.) Género de hidromedusas del grupo de los leptólidos caliptoblástidos, familia de los taumántidos ó taumántidas, que se caracteriza, como lo indica su denominación, por poseer cuatro largos tentáculos filiformes. Puede citarse la especie *T. eucopium*.

TETRANEMATICTIS. m. *Ictiol. (Tetranematichthys.)* Género de peces fisóstomos de la familia de los silúridos, grupo de los silurinos estenobranquios, sección de los doradinos, que vive en el S. de América.

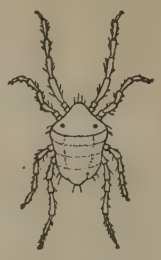
TETRANEMIA. f. *Zool* y *Paleont.* (*Tetranemia* Mörch, 1859). V. SERPULORBIS.

TETRANEUMONES. m. pl. *Zool.* (*Tetrapneumone* Schmarda; *Tessellatae* Perrier; *Rhopalodinidae* Ludwig.) Familia de equinodermos holoturioideos actinopódidos ó pedios del suborden de los dendroquirótidos.

TETRANEURA. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *neuron*, nervio.) f. *Entom.* (*Tetraneura* Hart.) Género de hemípteros homópteros de la familia de los afídidos. Las antenas son de 5-6 artejos; alas con la vena subcostal sencilla, una celdilla radial, una venilla transversal.

T. ulmi de Geer.; long., 2 mm. De cuerpo lampiño, brillante, de un negro verdoso. Produce en las hojas del olmo unas agallas lampiñas que no pasan del volumen de un haba. Vive en los olmos.

TETRÁNICO. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *onyx, onychos*, uña.) m. *Zool.* y *Paleont.* (*Tetranychus* L. Dub.) Género de ácaros de la familia de los trombídidos. El cuerpo es oval; pico con dos ganchos en forma de anzuelo; quelíceros estiliformes; los dos pares de patas anteriores muy distantes de las posteriores. Comprende buen número de especies.



Tetránico (*Tetranychus major*)

T. major Dug. Dorso plano, estriado transversalmente y erizado de algunas setas; una mancha en medio del dorso; patas rojas, las anteriores más largas que las otras.

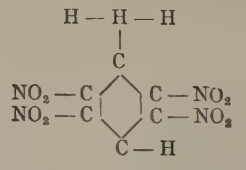
De este género de artrópodos han sido descubiertas varias formas específicas en estado fósil.

TETRANITROÁLOEEMODINA. f. *Quím.* $C_{15}H_6(NO_2)_4O_5$. Se obtiene calentando la barbaloína y la isobarbaloína durante diez horas con ácido nítrico de densidad 1,2. Forma finas agujas, de color amarillo dorado, difícilmente solubles, que se ablandan á 285° y deflagran á temperatura más elevada. El mismo compuesto se origina por la acción del ácido nítrico de densidad 1,5 sobre la áloeemodina. Por doce horas de cocción con ácido nítrico de densidad 1,32, se oxida de tetranitroáloeemodina, dando ácido crisámico.

TETRANITROANILINA. f. *Expl.* Este explosivo es un derivado nitrado de la serie aromática de los compuestos nitrogenados, descubierto en Inglaterra por M. Flüscheim. Su fórmula es:

$$C_6H(NH_2)(NO_2)_4$$

ó bien presentada en la forma desarrollada:



Es un cuerpo cristalizado, de color amarillo y de densidad 1,87. Se puede considerar prácticamente insoluble en el agua, á la temperatura ordinaria, muy poco higroscópico, se funde á la temperatura de 215° aproximadamente; es menos sensible al choque que el ácido pícrico y no ataca á los metales.

En la detonación no deja residuos sólidos, como puede verse en la ecuación

$$G_6HNH_2(NO_2)_4 = CO_2 + 5\,CO + H_2O + 0{,}5\,H_2 + 2{,}5\,N_2$$

La tetranitroanilina tiene completa estabilidad, extraordinaria fuerza explosiva y densidad considera-

ble, pudiéndose fabricar en buenas condiciones industriales.

En la industria se obtiene tratando la *nitroanilina meta* por una mezcla de los ácidos sulfúrico y nítrico; la tetranitroanilina se precipita en cristales, que después de filtrar la mezcla se lavan con agua, volviéndolos luego á filtrar. Otro procedimiento más moderno y económico consiste en reducir el dinitrobenceno del comercio con el bisulfito sódico en agua; la tetranitroanilina obtenida de esta manera puede nitrarse inmediatamente sin necesidad de otra limpieza.

La tetranitroanilina, una vez filtrada y purificada por repetidos lavados, arde lentamente sobre papel, sin producir explosión; sobre madera ó piedra se quema sin proyectar partículas. Haciéndola estallar con una cápsula de fulminante de mercurio no deja residuos ni produce humo. Su fuerza explosiva es mayor que la de otro cualquiera de los estables, pero menor que la de la nitroglicerina. Puede ser comprimido ya solo ó mezclado convenientemente con nitratos, sin perder la facultad de poderse hacer detonar con gran facilidad. Con la tetranitroanilina se pueden hacer detonadores, torpedos, minas submarinas y destinarla á otras aplicaciones y aun mezclarla con otros explosivos de pequeño coste, para aumentar la sensibilidad de éstos, como el dinitrobenceno, la nitronaftalina, etc.

TETRANITROANTRAQUINONA. f. *Quím.* $C_{14}O_4(NO_2)O_2 + H_2O(?)$. Es el *ácido aloético* (V.).

TETRANITROCELULOSA. f. *Quím.*

$$C_{12}H_{16}(NO_3)_4O_6$$

Celulosa nitrada que se forma, junto con trinitrocelulosa, haciendo actuar durante cinco á quince minutos una mezcla de volúmenes iguales de ácido nítrico de densidad 1,5 y ácido sulfúrico de densidad 1,845 sobre la celulosa. Por ahora no se ha conseguido separar uno de otro estos dos compuestos. Sin embargo, parece que, nitrando después la trinitrocelulosa con una mezcla de volúmenes iguales de ácido sulfúrico concentrado y ácido fosfórico, se obtiene una tetranitrocelulosa que puede servir como materia explosiva. Se afirma que la tetranitrocelulosa no es soluble en el alcohol solo, ni en el éter solo, siendo muy soluble en una mezcla de ambos líquidos; también es soluble en el éter acético, en el ácido acético cristalizable hirviendo, en una mezcla de ácido acético y alcohol y en una mezcla de ácido acético y éter. En cambio, la trinitrocelulosa, según Gladstone, se disuelve lentamente en frío, en alcohol absoluto.

TETRANITROCRISACINA. f. *Quím.* Véase CRISÁMICO (ÁCIDO).

TETRANITROFENOLFTALEÍNA. f. *Quím.* Se obtiene por la acción del ácido nítrico sobre la fenolfotaleína en solución en ácido sulfúrico. Se emplea la sal sódica con el nombre de *aurotina*. Esta se presenta en forma de polvo amarillo anaranjado, soluble en agua con el mismo color. Colorea la lana, sin mordiente, en baño acético, así como con mordiente de cromo ó de alúmina, de color amarillo anaranjado.

TETRANITROMETANO. m. *Expl.* Este explosivo es mucho más estable que el trinitrometano, perteneciente como este último á la serie acíclica de los hidrocarburos. Su fórmula es $C(NO_2)_4$. Tiene la notable propiedad de disolver la parafina y otros carburos de hidrógeno.

TETRANITROMETANO. *Quím.* $C(NO_2)_4$. Se forma obteniendo primero el ácido diacetilnítrico

$$(CH_3 \cdot CO \cdot O)_2N(OH)_3$$

mezclando ácido acético cristalizable con un volumen igual de ácido nítrico fumante y destilando después la mezcla. Por la acción ulterior del anhídrido acético sobre el ácido diacetilnítrico (líquido incoloro, que hierve á 127°7) se forma el tetranitrometano, que hierve á 126°.

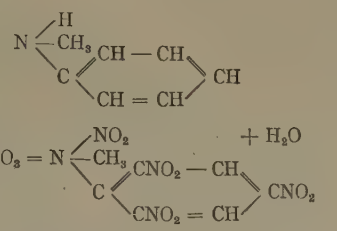
TETRANITROMETILANILINA. f. *Expl.* Explosivo de la serie aromática, que tiene por fórmula

$$C_6H_2(NO_2)_4NCH_3$$

Se obtiene sometiendo la monometilanilina



á la acción de la mezcla sulfonítrica



Como se ve en estas fórmulas, una de las substituciones por el radical NO se verifica en el hidrógeno de la amina, siendo esta la causa de la mayor sensibilidad de este explosivo, en comparación con la trilita y picrinita. La tetranitrometilanilina ha recibido en muchos países el nombre de *tetryl* y en España se la designa con el de *tetralita*.

La tetralita posee una fuerza superior á la del ácido pícrico, aproximadamente en la relación de 400 á 300; no es higroscópica ni prácticamente soluble en el agua; se deja moldear bien, pero su gran solubilidad, casi doble de la que tiene el ácido pícrico, hace que no sea adoptada para fines militares en ningún país de Europa. Algunos han preconizado su empleo para la carga de cebos, pero como se obtienen efectos comparables con la trilita sin más que aumentar un poco la carga en la última, el empleo de la tetralita sólo está justificado en el caso en que el volumen de aquellos artificios deba ser muy reducido, pero este caso se presenta muy pocas veces en la práctica.

La fórmula de descomposición de la tetralita es la siguiente:

$$C_6H_2(NO_2)_4NCH_3 = 0{,}5\ CO_2 + 0{,}5\ H_2O + 6{,}5\ CO + 2\ H_2 + 2{,}5\ N_2$$

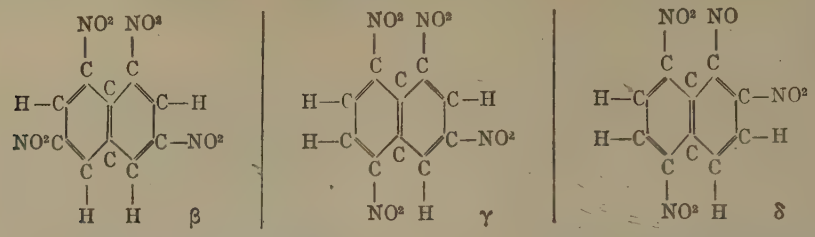
Para la fabricación de la tetralita, se disuelve 1 parte en peso de metilanilina en 10 partes de ácido sulfúrico concentrado y se hace llegar, después que se ha enfriado esta solución, á una nitradora, en la cual se han puesto previamente 5 partes de ácido nítrico concentrado; durante la operación se mantiene la temperatura entre 30 y 40° C.; cuando toda la solución ha pasado á la nitradora, se da por terminada la operación, turbinándose para separar la mezcla y lavándola luego con agua fría y, por fin, se estabiliza y se seca. Su punto de fusión es de 125 á 128° y no acusa reacción con el papel de prueba.

En España se fabrican petardos de tetralita en Granada.

El manejo de estos petardos no exige ninguna precaución especial.

TETRANITRONAFTALINA. *Expl.* Procede de la nitración sucesiva de la naftalina. La nitración se lleva á efecto unas veces por el ácido nítrico exclusivamente, en diferentes grados de concentración, según los casos, otras por la mezcla nitrosulfúrica, y otras, en fin, por la unión de un nitrato con ácido

sulfúrico. La tetranitronaftalina procede directamente de la nitración de la trinitronaftalina (V. esta voz). En la tetranitronaftalina son conocidos los tres isómeros siguientes:



En ellos se acentúan los caracteres de insolubilidad ya observados en los trinitronaftalinas isómeros. El isómero δ es prácticamente insoluble en la acetona, disolvente en el cual todos los demás isómeros son más ó menos solubles. Disuelve también la acetona los derivados inferiores hasta los más insolubles en el alcohol, como la dinitro α y el trinitro β, y gracias á ella puede efectuarse la separación de los tetranitros y trinitros. La fusibilidad también es en los tetranitros paralela á la solubilidad.

La tetranitronaftalina es un explosivo rompedor poderoso cuando está bien fabricada; su potencia excede ligeramente á la de la trilita (V. TRILITA). Resulta también más barato que la trilita y más fácil de obtener por la gran abundancia que hay de naftalina. Sin embargo, es un explosivo que no ha sido aún muy empleado.

TETRANOFTALMO. m. *Terat.* Monstruo fetal con cuatro ojos.

TETRANOPSIA. f. *Oft.* Falta de visión en un cuarto del campo visual.

TETRANTELA. f. *Zool.* (*Tetranthella* Lendenfeld.) Género de esponjas que á pesar de tener algunos caracteres de tetractinélida litistina parece debe colocarse, según Delage, entre los monaxónidas halicondrias de la familia de las desmacidonidas. Vive en el Mediterráneo y el Adriático.

TETRANTERA. f. *Bot.* El género *Tetranthera* Jacq. es sinónimo de *Litsea* de Lamarck en la familia de las lauráceas.

TETRANTERA (ESENCIA DE). *Quím.* La esencia de los frutos de la *Tetranthera citrata* (rendimiento de 4 á 5 por 100). Su densidad es de 0,885 á 0,893 á 15°. Contiene 64 por 100 de citral y 20 por 100 de geraniol. La esencia de las hojas tiene la densidad de 0,9013 á 15°; contiene cineol, citral y geraniol. La esencia de la corteza tiene la densidad de 0,906 á 15°; contiene citral, citronelal y geraniol.

TETRANTO. m. *Bot.* La especie *Tetranthus thymoides* de Grisebach es lo mismo que *Thymopsis Wrightii* de Bentham en la familia de las compuestas, tribu de las helenieas y subtribu de las heleninas. El género *Tetranthus* Sw. comprende plantas de la misma familia, tribu de las helianteas y subtribu de las millerinas, con flores femeninas provistas de corola, hojas opuestas, cabezuelas muy pequeñas con cuatro flores, aquéllas aisladas sobre pedúnculos delgados axilares, vilano en coronita corta, pestañosa. Hierbas bajas, rastreras. Se incluyen cuatro especies, tres de Santo Domingo y una de Cuba.

TETRAO. m. *Ornit.* (*Tetrao.*) Género de aves gallináceas, tipo de la familia de las tetraónidas, cuyas especies se caracterizan por su gran tamaño, su cola redonda, compuesta de 18 timoneras, y sus patas con plumas en los tarsos, pero no en los dedos, que presentan á ambos lados dos series de escamas estrechas dispuestas como las púas de un peine. Las hembras son muy diferentes de los machos, y ponen huevos manchados. Los antiguos ornitólogos incluían en este género casi todas las especies de tetraónidas, pero hoy sólo se comprenden dos, ambas propias de la región paleártica. La más conocida es el *tetrao común, gallo de bosque ó gallo silvestre (Tetrao urogallus)*, la más hermosa de las gallináceas salvajes de Europa. Es un ave del tamaño de un pavo, con un magnífico plumaje pardo rojizo jaspeado de negro en las partes superiores, y verde muy obscuro y lustroso en las inferiores; la cabeza y la garganta son negruzcas, la segunda con plumas largas y fuertes; sobre cada ojo, á modo de ceja, hay un espacio desnudo, encarnado brillante; las plumas de la parte baja de los flancos tienen puntas blancas, y también es blanca una gran parte de la cara inferior de las alas; la cola es negra, con una banda casi en la punta, formada por manchas blanquecinas. La hembra, que es bastante más pequeña, tiene un plumaje muy diferente, leonado rojizo, jaspeado de negro por encima.

El gallo de bosque es una especie esencialmente europea; vive en todo el N. y Centro del Continente, llegando por el S. hasta la línea de montañas que forman la cordillera Cantábrica, Pirineos, Alpes, Cárpatos y Balkanes, y por el E. hasta la Transbaikalia. En las Islas Británicas, donde abundaba en la Edad Media, fué totalmente extinguido entre los siglos XVII y XVIII, pero fué introducido nuevamente en Inglaterra en 1837, encontrándose hoy en buena parte del país. Solamente vive en los bosques de coníferas más espesos y solitarios; su régimen es omnívoro, constituyendo los renuevos de los pinos y abetos su manjar predilecto durante el invierno, mientras el resto del año come



Tetrao tetrix

bayas y frutos silvestres de varias clases, hierba y larvas de insectos. Sumamente esquivo y arisco, es muy difícil verlo, y más aún cazarlo, á no ser en primavera, cuando se halla en celo. Entonces, los machos se desafían entre sí y hacen la rueda á su manera; subidos en las peñas ó en alguna rama, con la garganta hinchada, las plumas erizadas, la cola abierta en abanico y las alas caídas y temblorosas, lanzan los gritos más variados y discordantes, absortos en su canto,



1. *Tetrao tetrix* (gallina silvestre). — 2. *Tetrao urogallus* (gallo silvestre)

indiferentes á cuanto les rodea; incluso á la presencia del cazador, que aprovecha la ocasión para hacer fuego sobre seguro. Al llegar el mes de Mayo, hace esta ave su nido en el suelo, en una ligera excavación al pie de algún árbol, y allí pone la hembra de 6 á 10 huevos, ó algunas veces hasta 14, que incuba durante cerca de cuatro semanas. Los huevos son de color amarillento, con algunas manchas pardas, y los pollos nacen revestidos de un largo plumón amarillo, jaspeado de rojizo y negro. La carne de esta ave es deliciosa, sobre todo si ha vivido en parajes abundantes en arándano.

La segunda especie del género es el tetrao siberiano *(Tetrao parvirostris)*, que vive en el extremo oriental de Siberia, en el Kamchatka y en la isla Sajaline. Se diferencia de la especie común principalmente por tener las puntas de las plumas escapulares blancas. Sus costumbres, por lo demás, son las mismas.

TETRAO. *Paleont.* (*Tetrao* Gervais.) Género de vertebrados de la clase de las aves, orden de los carinatos, suborden de los galliformes, sinónimo de *Taoperdix* Milne-Edward, de que se han reconocido fósil en los depósitos terciarios medios correspondientes al miocénico. (V. TAOPERDIX). El *Tetrao* de Linneo se ha encontrado en los depósitos cuaternarios de las cavernas huesosas de Europa.

TETRAODIÓN. m. Dícese, en la Iglesia griega, de un himno en cuatro partes que se canta el Viernes Santo.

TETRAOEDIOS. *Mús.* Nombre que daban los antiguos griegos á la composición musical de cuatro estrofas, cada una de las cuales se cantaba en tono diferente.

TETRAOFASE ó TETRAOFASIO. m. *Ornit.* (*Tetraophasis.*) Género de aves gallináceas de la familia de las perdícidas, propio del Tibet, y cuyas especies tienen la parte alta de los tarsos cubierta de pluma y la cola compuesta de 18 timoneras, carácter este último que sirve para distinguirlas de los *tetraogallos*. Dichas especies son sólo dos, el *Tetraophasis obscurus*, del Tibet Oriental, que tiene la pluma variada de pardo y gris, con la garganta y la pechuga castañas, y el *T. szecheyi*, del Tibet Central, que se diferencia por tener el pecho y la garganta de un color amarillento subido.

TETRAOGALLO. m. *Ornit.* (*Tetraogallus.*) Género de aves gallináceas de la familia de las perdícidas, cuyas especies tienen la base de los tarsos cubierta de pluma, una mancha desnuda detrás de cada ojo, y la cola compuesta de 20 á 22 timoneras. La especie tipo es el tetraogallo del Caspio *(Tetraogallus caspius)*, que se encuentra en el Asia Menor, en las estepas próximas á aquel mar, y por su aspecto y coloración tiene cierta semejanza con las gangas. Una segunda especie *(T. caucasicus)* vive en el Cáucaso.

TETRAÓMATO. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *omma, ommatos*, ojo.) m. *Entom.* (*Tetraommatus.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los cerambicinos. El cuerpo es alargado, esbelto, finamente pubescente; cabeza más ó menos saliente, plana entre las antenas; éstas muy delgadas, erizadas de pelos finos, casi de doble longitud que el cuerpo; protórax alargado; patas muy largas; élitros un tercio más largos que la cabeza y tórax juntos, deprimidos, de bordes paralelos, redondeados en el extremo posterior. Son pequeños; el tipo es *T. filiformis;* se halla en la India.

TETRAONCO. m. *Zool.* (*Tetraonchus* Dies.) Género de gusanos platelmintos del orden de los trematodes, suborden de los polistómidos, familia de los girodactílidos, caracterizado por tener cuatro ganchos en el centro del disco caudal. Puede citarse el *T. monenteron* G. Waq. que vive en las branquias de algunos peces.

TETRAÓNICE. m. *Herpét.* (*Tetraonyx.*) Género de reptiles del orden de los quelonios y familia de los emídidos, que comprende un corto número de especies caracterizadas por tener en las cuatro extremidades cinco dedos, pero el quinto sin uña, el esternón sólido, ancho, con seis pares de placas, y el carapacho con 25 escamas marginales. La especie tipo es el *batagur (Tetraonyx batagur)*, propio de la India. Es un quelonio de unos 80 cm. de longitud; su cabeza es larga y cónica; los estuches córneos que envuelven sus mandíbulas presentan los bordes aserrados, y el superior tiene, además, una escotadura que corresponde á un diente de la mandíbula inferior; las patas, muy palmeadas, tienen las cuatro uñas rectas y puntiagudas; la cola es corta, muy gruesa en la base, y delgada y rugosa á partir de la abertura añal; el carapacho es de color pardo leonado, la cabeza y las extremidades de un pardo más obscuro, y el peto amarillo.

TETRAÓNICE. *Zool.* (*Tetraonys* Latr.) Género de coleópteros de la familia de los meloidos y tribu de los cantaridinos. El cuerpo está revestido de fina pubescencia, los segmentos ofrecen la consistencia normal; cabeza trígona, con el vértice de ordinario algo escotado; ojos transversos; antenas notablemente más largas que el protórax, que es transverso; escudo muy grande; patas muy robustas, con los fémures comprimidos; élitros de longitud variable, muy convexos, redondeados en el extremo. Pertenece á la fauna de América; el tipo es *T. L-maculata* F.

TETRAÓNIDAS. f. pl. *Ornit.* (*Tetraonidae.*) Familia de aves gallináceas, cuyos límites y extensión varían según los autores. Para los antiguos ornitólogos, entraban en ella todas las gallináceas que tienen la cabeza revestida de plumas, ó sean los tetraos y sus similares, las perdices y las codornices; pero los autores modernos sólo incluyen en esta familia aquellos géneros en que están cubiertas de plumas las aberturas nasales, y también son plumosos los tarsos, mientras los dedos, ó están igualmente emplumados, ó presentan series pectiniformes de escamas estrechas, á modo de púas. Considerada de este modo, la familia es exclusivamente propia del hemisferio septentrional. V. BONASA, CUPIDO, LAGÓPODO y TETRAO.

TETRAONINAS. f. pl. *Ornit.* (*Tetraoninae.*) Subfamilia que, con el género *Tetrao* y sus afines, forman, dentro de la familia *tetraónidas*, aquellos ornitólogos que también incluyen en ésta las perdices, llamando entonces á estas últimas *perdicinas*.

TETRAOPES. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *ops*, ojo). m. *Entom.* (*Tetraopes* Dalm.) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los fitecinos. El cuerpo de estos insectos es poco alargado, pesado, recubierto de pubescencia, erizado de pelos finos; cabeza tan ancha como el protórax; frente muy convexa y transversal; lóbulos inferiores de los ojos pequeños y muy transversos; antenas más ó menos robustas, filiformes; protórax transverso, con una protuberancia discal más ó menos saliente; escudo casi cuadrado; apéndice prosternal oculto entre las caderas anteriores; patas muy largas y muy robustas; élitros muy cortos, medianamente convexos, de bordes paralelos, declives, redondeados por detrás. Se conocen varias especies de la América del Norte, por ejemplo, *T. tornator* F.

TETRAORIA. f. *Hist.* Entre los griegos, tiro de cuatro caballos.

TETRAOTIS. m. *Bot.* Género fundado por Reinwald y sinónimo de *Enydra* de Loureiro, en la familia de las compuestas.

TETRAOTO. m. *Terat.* Monstruo fetal con dos caras y cuatro orejas.

TETRAOXIADÍPICO (ÁCIDO). *Quím.*

$$C_4H_4(OH)_2 < \begin{matrix} CO \cdot OH \\ CO \cdot OH \end{matrix}$$

Acido bibásico y hexatómico, derivado del ácido adí-

pico, en el cual se convierte cuando se le calienta con ácido yodhídrico.

TETRAOXIAMIDOCAPRÓNICO (Ácido). *Quím.* $C_6H_7(OH)_4(NH_2)O_2$. Ácido que se forma, según Neuberg y Oegler, por desdoblamiento de la condrosina con agua de barita á la temperatura de la incubación. La condrosina es un derivado de la condrina, llamada antes cola de cartílagos.

TETRAOXIANTRAQUINONA. f. *Quím.* $C_{14}H_4(OH)_4O_2$. Nombre genérico dado á varios derivados de la antraquinona. Figuran entre las tetraoxiantraquinonas los siguientes compuestos: *a) Antracrisona.* Se forma por destilación seca del ácido dioxibenzoico simétrico ó calentándolo á 140° con ácido sulfúrico concentrado; cristaliza en agujas amarillas, que funden á 320°. *b) Rufiopina.* Se forma calentando á 180° el ácido opiánico con una cantidad diez veces mayor de ácido sulfúrico concentrado; cristaliza en agujas rojoamarillentas, solubles en los álcalis con color violeta. *c) Quinalizarina.* Se forma por condensación de la hidroquinona con el ácido hemipínico ó calentando la alizarina con ácido sulfúrico y ácido bórico; cristaliza en agujas de color rojo intenso con brillo metálico verde. *d) Oxiantragaloles.* Se forman por la acción del ácido agállico ó gálico sobre el ácido metaoxibenzoico.

TETRAOXIBENZOFENONA. f. *Quím.* Véase Euxantónico (Ácido).

TETRAOXIBENZOL. m. *Quím.* V. Fenetrol.

TETRAOXIBRASANA. f. *Quím.* $C_{16}H_{10}O_5$. Derivado de la brasilina, poco estable, que calentado con ácido yodhídrico forma brasana ú óxido fenilenonaftilénico.

TETRAOXIESTEÁRICO (Ácido). *Quím.* Se llama también *ácido sativico.* V. Sativico (Ácido).

TETRAOXIFLAVONA. f. *Quím.* $C_{15}H_{10}O_6$. Se llama también *canferol.* Se encuentra en pequeña cantidad en el añil de Java. Se forma en el desdoblamiento hidrolítico de la canforitina y de un glucósido en las flores del *Delphinium consolida* (consuelda real ó espuela de caballero) y del *D. zalil,* así como de la robinina. El canferol se obtiene sintéticamente tratando la acetodimetilfloroglucina por aldehido anísico, en presencia de lejía de sosa, y calentando luego veinticuatro horas el producto de condensación que así se forma con ácido sulfúrico alcohólico (al 10 por 100). La trimetoxiflavona, formada de este modo, se convierte luego en un compuesto nitrosado; éste se hierve con ácido sulfúrico (al 10 por 100); la solución, en ácido acético cristalizable, y la trimetoxioxiflavona obtenida de esta manera se desmetila finalmente calentándola con ácido yodhídrico y se convierte así en tetraoxiflavona ó canferol.

El canferol se presenta en agujas de color amarillo pálido, fusibles de 276 á 277°, muy poco solubles en agua y muy solubles en alcohol caliente y en lejía de potasa. El cloruro férrico produce una coloración verde negruzca.

Por fusión con hidrato potásico produce el canferol ácido paraoxibenzoico y floroglucina. El *tetraacetilcanferol,* que cristaliza en agujas incoloras, funde primero á 120°; después, por nueva calefacción, se vuelve sólido para fundir otra vez á 180°.

TETRAOXIISOVALERIÁNICO (Ácido). *Quím.* $C_5H_6(OH)_4O_2$. Se llama también *ácido apiánico.* Se obtiene por oxidación con bromo de la apiosa en solución acuosa. Es siruposo.

TETRAOXISUCCÍNICO (Ácido). *Quím.* $C_2(OH)_4 < \begin{matrix} CO \cdot OH \\ CO \cdot OH \end{matrix}$. Se llama también *ácido dioxitartárico.* Se forma por la acción del anhídrido nitrado sobre una solución etérea enfriada de pirocatequina, guayacol, ácido protocatéquico y ácido nitrotartárico. Se forma, además, cuando á una solución etérea (1 : 1) de ácido nitrotartárico se le añade un poco de alcohol previamente saturado de anhídrido nitroso y se deja la mezcla en reposo algunos días. Agitando con solución de carbonato sódico, se precipita entonces el dioxitartrato sódico, $C_4H_4Na_2O_8 + 2\ H_2O$, difícilmente soluble. El ácido funde con descomposición á 114°. El ácido se comporta con la hidroxilamina y con la fenilhidracina como un ácido diquetónico, es decir, como un ácido que contiene dos veces el grupo quetónico CO. La sal sódica del ácido disulfónico de su fenilhidrazona se emplea como tinte amarillo y se llama *tartracina.*

TETRAPANAX. f. *Bot.* Género fundado por K. Koch y que comprende plantas de la familia de las araliáceas y tribu de las scheffleareas, con ovario de dos ó cuatro celdas, cáliz notoriamente desarrollado, por lo menos con ligero reborde, hojas palmeadolobuladas, con dos estípulas casi libres ó unidas en la base, largas, alesnadas, albumen homogéneo, estilos libres. Arbolito inerme con hojas grandes, largamente pecioladas, con lóbulos agudos y aserrados, cubiertas en la juventud de tomento denso, haz luego casi lampiño, vaina terminada en dos á modo de estípulas membranosas, erguidas, flores cortamente pedunculadas en umbelillas reunidas en panoja de ordenación racimosa, terminal, vistosa, con ramillas tomentosas, pedúnculos no articulados. La única especie, *T. papyrifer,* crece silvestre en Formosa y de su medula se obtiene el *papel de arroz* chino, por lo que se la cultiva en China. La medula se corta en espiral en hojuelas delgadas, que se prensan en plano; son de unos 17 á 30 cm. de largo y 12 de ancho; es, pues, un papel natural inalterado. Se le emplea en litografía y en la fabricación de flores artificiales; en China también para pintar sobre él.

TETRAPASMA. f. *Bot.* Género fundado por G. Don y sinónimo de *Discaria* Hk., en la familia de las ramnáceas.

TETRAPATEA. f. *Bot.* El género *Tetrapathaea* de Raoul comprende plantas de la familia de las pasifloráceas y tribu de las pasifloreas, con estambres ó estaminodios más ó menos soldados con el ginóforo, tres ó cuatro estilos más ó menos separados, estambres cuatro, flores unisexuales. La única especie, *T. australis, Passiflora tetrandra,* de Nueva Zelanda, es una planta sufruticosa, lampiña, trepadora, con ramas delgadas, cilíndricas, hojas pecioladas, lanceoladas, acuminadas, enteras, zarcillos en las axilas de éstas, que no llevan flores, sencillos, bastante largos, delgados, por encima de ellos en la axila con frecuencia una ramita hojosa, más ó menos larga, cuyas hojas en parte llevan inflorescencia en su axila; flores pequeñas, verdosas, en cimas axilares de dos ó cuatro flores.

TETRAPEDIA. f. *Bot.* Género fundado por Reinsch. y que comprende algas croococáceas, cuyas células se reúnen en colonias mediante jalea segregada, libres en el seno del agua, la colonia es de capa de una sola serie de células, tabular ó membraniforme, de células planas, de circuito cuadrático, cuando no aisladas en grupos de 2 á 16. Se incluyen nueve especies de agua dulce.

TETRAPELTIS. m. *Bot.* Género fundado por Wallich y sinónimo de *Otochilus* de Lindley, en la familia de las orquidáceas.

TETRAPERIAS ó TESOMEDUSAS. f. pl. *Zool.* (*Tetraperiae* ó *Tessomedusae.*) Nombre dado por Haeckel á uno de los grandes grupos ó secciones de los acalefos ó escifomedusas, así denominado por la ombrela; viene á aparecer dividida en cuatro grandes sectores. Comprenden las cubomedusas ó frágmidos y los teniólidos (estauromedusas y peromedusas reunidas).

TETRAPÉTALA. f. *Bot.* Grupo de especies macropétalas, equivalente á la sección *Crispa* del género *Oncidium* Sw., de la familia de las orquidáceas.

TETRAPÉTALO. m. *Bot.* La sección *Tetrapetalus* del género *Sambucus* de Linneo, en la familia de las caprifoliáceas, se distingue por sus flores tetrámeras y bayas blancas. *S. Gaudichaudiana* es una planta sufruticosa con hojas delgadas, profunda y desigualmente aserradas, estípulas foliáceas. Vive en Australia y Tasmania.

TETRAPIGO. m. *Zool.* (*Tetrapigus* Troschel.) Género de equinodermos equinoideos del grupo ó subclase de los regulares, orden de los diadémidos, tribu de los cifozominos, que puede considerarse como subgénero *Arbacia*.

TETRAPILE. m. *Zool.* (*Tetrapyle* J. Müller; *Schizoma* Ehrenberg.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los peripilarios ó peripílidos, sección de los monocitarios, suborden de los largoides, afín á los géneros *Monozonium*, *Dizonium* y *Trizonium*.

TETRAPILO. m. *Bot.* El género *Tetrapilus* de Loureiro es un grupo de especies de *Olea* de Linneo, en la familia de las oleáceas.

TETRAPILONIO. m. *Zool.* (*Tetrapylonium* Haeckel.) Género de radiolarios peripilarios del suborden de los largoides, afín al género *Pylonium*, cuya concha ó caparazón externo es semejante á la del género *Monozonium*.

TETRAPLACO. m. *Bot.* El género *Tetraplacus* Radlk. es sinónimo de *Otacanthus* de Lindley, en la familia de las escrofulariáceas.

TETRAPLAGIA. f. *Zool.* (*Tetraplagia* Haeckel.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los monopilarios, suborden de los plectoides, familia de los plagónidos, que se caracteriza por tener el pie de su armazón esquelético, compuesto de cuatro ramas.

TETRAPLANDRA. f. *Bot.* Género fundado por Baillon y que comprende plantas de la familia de las euforbiáceas, grupo de las platilobas, subfamilia de las crotonoideas, tribu de las hipomaneas y subtribu de las hurinas, con dos estambres completamente soldados, aparentando uno con cuatro celdas, tubo de los filamentos articulado, ovario trilocular, flores monoicas, sin disco. Se incluyen dos especies del Brasil, que son arbustos lampiños, con hojas esparcidas, pecioladas, inflorescencias masculinas en amento, tres flores bajo cada bráctea, femeninas en la base de la inflorescencia, pocas, aisladas.

TETRAPLARIA. f. *Paleont.* (*Tetraplaria* Tenison-Woods, 1878.) Género de moluscoideos de la clase de los briozoos, orden de los queilostomatos ascóforos, familia de los escarélidos, del grupo de los esquizoporélidos. El zoario es articulado. Los zoecios están clasificados por pares, espalda con espalda, enfrente de cuatro direcciones; los pares opuestos de los dos lados alternan en los ángulos derechos con los otros dos. Cítase como tipo la *T. australis* Tenison Woods (1878).



Tetraplaria australis Tenison Woods, terciario de Australia

Las especies conocidas de este género son: *T. australis* Tenison-Woods (1878), fósil; *T. (Pollaplocium) gilbertensis* Maplestone (1909), viviente; *T. (Arborella) dichotoma* Osburn (1914), viviente, de la Florida, y *T. (Cellaria) schreibersi* Reuss (1869), fósil.

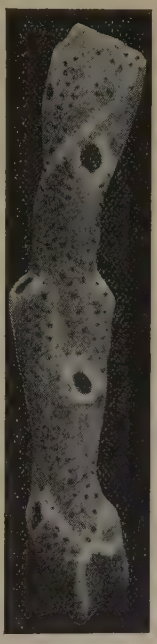
Este género es puramente zoarial. La articulación es solamente una adaptación á ciertas circunstancias especiales, particularmente para la vida sobre una gran alga marina cuya movilidad es muy grande. Por ello no es extraño notar algunas aberturas de diferente forma. Además, los caracteres de adaptación pueden muy bien volverse fijos y transformarse ellos mismos en caracteres esenciales. No se debe olvidar que el briozoario individual es el zoario salido directamente de la larva, y no el zoecio, el cual es solamente un germen de la susodicha larva. En el presente caso el conocimiento de los ovicelos y del opérculo es de poca importancia. Es mejor, por consiguiente, admitir el género tal como Tenison-Woods lo ha concebido.

El género aun existe en las aguas á lo largo de la costa de la Florida, lo cual es aún otra prueba en favor de la continuidad de las faunas en el golfo de Méjico.

La *T. Tuberculata* Canu Bassler presenta el zoario articulado; los segmentos están compuestos de unos 12 zoecios colocados espalda con espalda, dispuestos en cuatro series, y de dos en dos en ángulos rectos. Los zoecios son un poco distintos, alargados, subcilíndricos; el frontal es convexo y formado por un tremocisto con pequeños poros. La abertura es semilunar; el borde es algo cóncavo y lleva una rendija triangular. Sobre cada margen de la abertura hay dos grandes *tubérculos* simétricos.

Medidas de los zoecios $\begin{cases} Lz = 0'12 \text{ mm.} \\ lz = 0'11 \text{ mm.} \end{cases}$

En la distinta forma de su abertura estas especies se parecen mucho á *T. australis* Tenison-Woods (1878). Se diferencia por su abertura no oblicua y la presencia de dos tubérculos orales. Encuéntrase en el jacksoniense superior (Ocala caliza). En Chipola River, E. de Mariana y la Florida, es raro. Además, recientemente ha sido descubierta la *T. caudifera* Canu Bassler.



Tetraplaria caudifera Canu Bassler (× 20), del jacksoniense de Baldock (Carolina del Sur)

TETRAPLAS. f. pl. *Bibliogr.* Obra en que Orígenes puso en cuatro columnas otras tantas versiones griegas del Antiguo Testamento: la de los Setenta, la de Aquila, la de Símaco y la de Teodoción.

TETRAPLASANDRA. f. *Bot.* Género fundado por Asa Gray y que comprende plantas de la familia de las araliáceas y tribu de las scheffleras, con ovario completamente ínfero, albumen homogéneo, flores en umbela, cáliz perceptible, pedúnculos no articulados, á veces muy gruesos, ovario de 13, 7, 5 ó 2 celdas, las hojas grandes, esparcidas, imparipinadas, con 5 á 13 folíolas enteras, peciolillo terminal á veces articulado, sin estípulas ó poco desarrolladas, las umbelillas reunidas en general en umbela, rara vez éstas á su vez en panoja, brácteas caducas. Son árboles ó arbustos lampiños ó pelosos, con zumo pegajoso según Hildebrand. Se incluyen siete especies de Nueva Guinea y Hawaii.

TETRAPLASIO. m. *Bot.* El género *Tetraplasium* de Kunze es sinónimo de *Tetilla* de De Candolle, en la familia de las saxifragáceas.

TETRAPLATSA. f. *Zool.* (*Tetraplatsa* Busch; *Tetrapteron* Claus.) Género creado para un pequeño animal pelágico de 1 á 5 mm. de longitud encontrado en el Mediterráneo, de forma de doble pirámide cuadrangular (lo que determina su denominación) y de una curiosa organización en la que se aprecian los caracteres fundamentales de los celentéreos (como la cavidad gastrovascular, los nematocitos, etc.), pero

de colocación dudosa, siendo su mayor afinidad con las medusas ó acalefos.

TETRAPLÁTIPO. (Etim.— Del gr. *tetra*, cuatro; *platys*, ancho, y *poús*, pie.) m. *Entom.* (*Tetraplatypus* Tschit.) Género de coleópteros de la familia de los carábidos y tribu de los harpalinos. Contiene una especie, *T. similis* Dej.; encuéntrase en el N. y Centro de Europa.

TETRAPLECTA. f. *Zool.* (*Tetraplecta* Haeckel.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los monopilarios, suborden de los plectoides, familia de los plectánidos, que tiene el pie de su armazón esquelético formado por tres ramas horizontales, iguales, equidistantes ó equidivergentes. Cada una de ellas lleva otras ramificaciones laterales, ramificadas á su vez y anastomosadas que constituyen una especie de tejido en enrejado, lo que determina una protección, aunque incompleta, al animal, supletorio de la concha ó caparazón, que falta.

TETRAPLEJÍA. f. *Pat.* Parálisis de los cuatro miembros.

TETRAPLEURA. f. *Bot.* Género fundado por Bentham y que comprende plantas de la familia de las leguminosas, subfamilia de las mimosoideas y tribu de las adenantereas, con flores en racimos cilíndricos, axilares, legumbre con cuatro alas ó ángulos, las flores sobre pedúnculos cortos. Árboles inermes, altos, con hojas bipinadas, con muchas folíolas en muchos grupos, flores pequeñas. Se incluyen tres especies del Africa Occidental tropical.

El género de Parlatore es sinónimo de *Tornabenia* del mismo, en la familia de las umbelíferas.

TETRAPLOA. f. *Bot.* Género fundado por Berkeley y Broome; comprende hongos hifomicetos de la familia de los dematiáceos y tribu de los dictiosporeos, con conidióforos muy cortos ó nulos, conidios en general inmediatamente sobre el micelio, no en cadena, con varios pequeños apéndices en el ápice. Se incluyen cuatro especies.

TETRAPLODON. m. *Bot.* Género de musgos de la familia de los esplacnáceos y tribu de los esplacneos, con hipófisis poco más ancha que la urna, cerda gruesa, aquélla trasovada y cónica al revés, autoicos, muy rara vez seudoautoicos, céspedes densos, en general más ó menos en almohadilla. Se incluyen nueve especies, sobre excrementos de carnívoros y cadáveres de animales pequeños, en sitios secos de la zona fría y altas montañas.

TETRAPODISCO. m. *Bot.* El género *Tetrapodiscus* de Ehrenberg se incluye hoy en *Aulacodiscus* del mismo, en las algas diatomeas.

TETRÁPODO, DA. adj. *Hist. nat.* Que tiene cuatro pies.

TETRÁPODO. m. *Herpet.* Dícese de todos los reptiles que están provistos de extremidades externas. Algunos autores hacen extensivo este nombre á todos los vertebrados, excepto los peces.

TETRAPODOLITO. m. *Paleont.* Nombre dado por los antiguos naturalistas á todo esqueleto fósil de un cuadrúpedo.

TETRAPODOLOGÍA. f. Parte de la zoología que trata de los animales cuadrúpedos ó de cuatro pies.

Deriv. **Tetrapodológico, ca.**

TETRAPOGON. m. *Bot.* Género fundado por Desfontaines y que comprende plantas de la familia de las gramíneas y tribu de las clorideas, con espigas aisladas ó en grupos de dos ó tres, gruesas, en general, sedosas, espiguillas apretadas, anchas, de dos ó tres flores hermafroditas, glumilla externa con una arista entre dos lóbulos obtusos. Se incluyen cinco especies, cuatro del N. de África, Abisinia y Asia Anterior, una quizá de Patagonia. Hay que agregar *Lepidopironia*, que hoy se incluye en este género.

TETRAPOLAR. adj. Que tiene cuatro polos.

TETRÁPOLIS. *Geog. ant.* Nombre que han llevado varias comarcas en la antigüedad, constituídas principalmente por cuatro ciudades, significado que tiene en griego la palabra *tetrápolis*. Entre otras existían la Tetrápolis Seléucida, la Licia, la Dorida, la de la isla de Cefalonia, la Cirenaica, la Frigia y el Ática. También se llamó TETRÁPOLIS á Antioquía por constar de cuatro barrios.

TETRAPOLITANO, NA. adj. Perteneciente ó relativo á una de las comarcas que en lo antiguo llevaron el nombre de *Tetrápolis*, ó á cualquier otro conjunto de cuatro ciudades. || CONFESIÓN TETRAPOLITANA. *Hist.* La de las cuatro ciudades Estrasburgo, Constanza, Meningen y Lindau, que fué presentada al emperador y á la Dieta de Augsburgo en 1530.

TETRAPOMA. f. *Bot.* Género fundado por Turczaninow y que se refiere en realidad á una anomalía en *Cardamine* de Linneo, en la familia de las crucíferas.

TETRÁPORA. f. *Bot.* Género fundado por Schaeur y que se incluye hoy en *Baeckea* de Linneo, de la familia de las mirtáceas.

TETRÁPORA. *Paleont.* (*Tetrapora* Quenstedt.) Género fósil de vermideos briozoarios ectoproctios del orden de los gimnolémidos, suborden de los ciclostómidos, familia de los frondipóridos.

TETRAPROTHOMO. m. *Antrop.* Nombre que dió Ameghino al animal, del que suponía proceder el atlas de Monte Hermoso (formación pampeana inferior), atribuído por Lehmann Nitsche al *Homo neogaeus;* y el fémur de la misma localidad, muchísimo menor en proporción; según Branca del tamaño de un zorro el fémur, para un cráneo de dos tercios del humano.

TETRAPROTODON. m. *Paleont.* (*Tetraprotodon.*) Se llama así el hipopótamo que presenta cuatro incisivos, de los cuales el par externo es poco desarrollado en la mandíbula inferior. V. HIPOPÓTAMO.

TETRAPTE. m. *Ictiol.* (*Tetrapte* Raf.) Género de peces acantópteros de la familia de los escómbridos, afín al género *Xiphias*. Puede citarse la especie *T. belone* Raf. del Mediterráneo.

TETRÁPTERA. f. *Bot.* Fundado por Miers, se incluye hoy en *Burmannia* de Linneo, de la familia de las orquidáceas, con hojas verdes, cápsula con aristas y que se hiende entre ellas.

El de Philippi es sinónimo de *Gaya* de Humboldt, Bonpland y Kunth, en la familia de las malváceas.

TETRAPTERIGIO. m. *Bot.* El género *Tetrapterygium* Fisch. *et* Mey. es hoy sección de *Sameraria* Desv., en la familia de las crucíferas, con suturas aladas.

TETRÁPTERIS. m. *Bot.* Género fundado por Cavanilles y que comprende plantas de la familia de las malpighiáceas, grupo de las piramidotoras, tribu de las hireeas y subtribu de las mascagninas, con los 10 estambres fértiles, mericarpios con alas laterales divididas en cuatro partes y en forma de una dorsal, cotiledones siempre notorrizos, uno sobre otro. Por lo común son bejucos, con hojas provistas ó no de glándulas, estípulas interpeciolares ó peciolares caducas, inflorescencia en general corimbosa, con terminaciones en umbela, bracteíllas pequeñas, desde la base al medio del pedunculillo. Se incluyen más de 60 especies extendidas desde Bolivia al S. del Brasil y Méjico y Antillas, repartidas en los subgéneros *Architetrapteris* y *Metatetrapteris*.

TETRÁPTERIX. m. *Ornit.* (*Tetrapteryx.*) Género de aves zancudas de la familia de las grúidas, que comprende una sola especie, la *grulla del paraíso* (*Tetrapteryx paradisea*), propia del África Austral, cuyo carácter más notable consiste en la enorme longitud de las secundarias internas de sus alas, las cuales, sobresaliendo hacia atrás, casi hasta tocar el suelo, cons-

tituyen un bello ornamento. El plumaje de esta ave es casi enteramente gris azulado, pasando á blanquecino en el vientre. Su pico es rojizo pálido, y los tarsos negros. Algunos autores colocan esta especie en el género *antropoide*, con el que, efectivamente, tiene mucho parecido.

TETRAPTERO. m. *Bot.* El género *Tetrapterum* Hamp. es sinónimo de *Astomum* del mismo, en los musgos de la familia de los potiáceos.

TETRÁPTERO, RA. adj. *Hist. nat.* Dícese de los insectos que tienen cuatro alas.

TETRÁPTERO ó TETRAPTERON. m. *Zool.* (*Tetrapteron* Claus; *Tetraplatia* Busch.) V. TETRAPLATIA.



Tetrápterix

TETRAPTONGO. m. *Gram.* Conjunto de cuatro vocales que forman una sola sílaba. Puede ocurrir en el verso por el encuentro de vocales entre dos palabras inmediatas.

TETRAPTOTO, TA. adj. *Filol.* Se aplica á los nombres griegos ó latinos que sólo tienen cuatro terminaciones diferentes en el mismo número.

TETRAPTURO. m. *Zool.* Género de peces malacopterigios escomberoideos, cuyo hocico se prolonga en forma de puñal y en cada lado de la cola tienen dos especies de aletas que parecen otras tantas colas.

TETRAPURENA. f. *Zool.* (*Tetrapurena* Haeckel.) Género de hidromedusas de leptólidos gimnoblástidos de la familia de los cladocorínidos afín al género *Sarsia (Syncoryne)*, que puede considerarse como un subgénero del género *Dipurema* M. Crady.

TETRAQUELA. f. *Paleont.* (*Tetrachela* Reuss; *Colina* Bronn, no Munst; *Stenochela* Reuss.) Género de artrópodos de la clase de los crustáceos, orden de los decápodos, familia de los eriónidos. Tiene céfalotórax no conservado, naturalmente muy delgado, moderadamente ancho, tan largo como el abdomen; patas-mandíbulas posteriores muy desarrolladas, pero cortas; las patas de los cuatro pares anteriores del tórax están provistas de garras; las garras del primer par se componen de una gran *mano* y de un índice móvil; telsón redondeado hacia atrás; las dos laminillas del par posterior de patas-aletas son anchas. La única especie (*T. Raiblana* Bronn sp.) de los esquistos del triásico superior de Raibl, en Carintia, alcanza una long. de 40 á 60 mm.

TETRAQUENIO. m. *Bot.* El fruto de las labiadas y de las borragináceas, que, aunque originado por dos carpelos, se resuelve en cuatro aquenios, aun antes de la madurez.

TETRAQUIA. f. *Bot.* El género *Tetrachia* Berk. *et* Curt. es sinónimo de *Spegazzinia* de Saccardo, en los hongos de la familia de los tuberculariáceos.

TETRÁQUIRO. m. *Terat.* Monstruo con cuatro manos.

TETRAQUIRON. m. *Bot. Tetrachyron* Schl. se incluye hoy en la sección *Eucalea* del género *Calea* de Linneo, de la familia de las compuestas.

TETRAQUITRIO. m. *Bot.* El género *Tetrachytrium* de Sorokin comprende hongos quitridíneos de la familia de los hifoquitriáceos, con esporangios en parte ó del todo libres, insertos en el extremo de las ramas del micelio. Saprofitos de micelio unicelular, erguido y con varias ramas. La única especie, *T. triceps*, vive en agua sobre objetos podridos.

TETRARCA. (Etim. — Del lat. *tetrarcha*, y éste del gr. *tetrárches;* de *tétra*, por *téttara*, cuatro, y *archo*, mandar, dominar.) m. Señor de la cuarta parte de un reino ó provincia. || Gobernador de una provincia ó territorio.

TETRARCA. *Mil.* Comandante de una tetrarquía. «En la antigüedad, dice Almirante, este nombre quedó luego como una denominación genérica de mando, de autoridad, no sólo militar, sino política y civil; como en los tiempos modernos ha sucedido con la palabra *capitán*. Rigurosamente, es el señor de la cuarta parte de un reino ó provincia; mas, por extensión, se tomó por gobernador absoluto é independiente de alguna provincia en la división de un reino ó imperio.»

TETRARCA DE JERUSALÉN (EL). *Lit.* V. CALDERÓN DE LA BARCA Y HENAO (DON PEDRO).

TETRARCADO. m. TETRARCATO.

TETRARCATO. m. Autoridad, dignidad de tetrarca.

TETRARDITAS. m. pl. *Secta rel.* Miembros de una secta cristiana, cuyo jefe fué un tal Tetradio, el cual pretendía que el cuerpo de Jesucristo era corruptible y sujeto á las pasiones, como el de los demás hombres.

TETRARIA. f. *Bot.* Género fundado por Beauvais y que comprende plantas de la familia de las ciperáceas, subfamilia de las caricoideas y tribu de las gahnieas, con tres estambres, más rara vez ocho, glumillas dísticas, hojas alesnadas, con bordes vueltos hacia atrás. Se incluyen 30 especies, principalmente del S. extratropical de África, S. de Australia, Nueva Zelanda, Nueva Caledonia y América del Sur extratropical.

TETRARINA. f. *Quím.* $C_{32}H_{32}O_{12}$. Glucósido que se encuentra en el ruibarbo como uno de sus componentes activos aislados por E. Gilson. Se presenta en agujas muy pequeñas, blancas, fusibles de 204 á 205°. Es muy soluble en alcohol de 80 por 100, en alcohol metílico y en acetona, é insoluble en agua, éter y cloroformo. Calentada con ácidos diluídos se desdobla en glucosa, ácido cinámico, ácido agállico y reosmina.

TETRAROGE. m. *Ictiol.* (*Tetraroge.*) Género de peces acantópteros de la familia de los escorpénidos.

TETRARPAGO. m. *Entom.* (*Tetrarpages.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo es deprimido y algo pubescente; cabeza poco cóncava entre las antenas; frente equilátera; antenas pubescentes, algo más largas que el cuerpo; protórax muy transverso, provisto de tres nudosidades y de un tubérculo fuerte y agudo á cada lado; quinto segmento abdominal transverso, truncado por detrás; patas largas; élitros de mediana longitud, deprimidos, con los ángulos externos muy dentiformes. El tipo es *T. Lanspergii;* es oriundo de Venezuela.

TETRARQUÍA. (Etim. — Del lat. *tetrarchia*, y éste del gr. *tetrarchía.*) f. Dignidad de tetrarca. || Territorio de su jurisdicción. || Tiempo de su gobierno.

TETRARQUÍA. *Der. pol.* La acepción principal de esta palabra se refiere á cada una de las divisiones interiores de un Estado compuesto de cuatro partes; v. gr.: la Tesalia antigua y en los tiempos de Filipo de Macedonia, ó mejor, por más conocida, la Palestina, después de la muerte de Herodes, fraccionada en las cuatro partes llamadas Galilea, Samaría, Judea y Perea. También Diocleciano dividió el Imperio romano en cuatro tetrarquías, bajo el gobierno de dos augustos y dos césares. Los augustos fueron: el propio Diocleciano y Maximiano; los césares, Galerio y Constancio Cloro.

Hay otra acepción, puramente militar, de la palabra *tetrarquía*, que expresa la colocación en cuatro filas de la falange griega,

Y, por fin, se llamó tetrarquía á una manera de gobierno en que el poder público era ejercido por cuatro personas, y á la misma dignidad de tetrarca.

TETRARQUÍA. *Hist.* Esta forma de administración política aparece por primera vez en la Historia, en Tesalia, cuya organización se ha atribuído falsamente al rey Filipo de Macedonia y en virtud de este error han creído algunos que las tetrarquías, especialmente las de Galacia, eran una institución macedonia; sin embargo, no es así. Las tetrarquías tesálicas fueron introducidas en Anatolia por las partidas de galos que allí se instalaron en la primera mitad del siglo III y trajeron este sistema de su país de origen. Mommsen (*Die keltischen Pagi*, en *Hermes*, XIX, 1884) es de opinión que hay que relacionar muy íntimamente con la tetrarquía los cuatro *pagi* de los helvecios, los únicos, entre los celtas de Europa, que se prestan á una comparación.

Los gálatas inmigrados pertenecían á tres pueblos (troemos, tolistobeos y tectósagos), cada uno de los cuales estaba repartido en cuatro tetrarquías, y cada tetrarquía tenía su jefe propio para cuanto concernía al ramo de justicia y de guerra. En el mismo grupo étnico los cuatro tetrarcas tenían, en conjunto, algo así como una alta dirección, y parece que estaban asesorados por un Consejo superior formado por 100 individuos, administrando con ellos la cosa pública.

De lo que Estrabón (XII, 5, págs. 566 y siguientes) refiere acerca de esta forma política, parece desprenderse que, contrariamente á lo que sucedía con las tribus, una tetrarquía podía emprender operaciones militares independientemente de las demás tetrarquías, y, en efecto, el *pagus Tigorinus* de los helvecios se levantó en armas por separado contra Roma, según refiere César (*De bello gallico*, I, 12). Las tetrarquías, pues, eran propiamente bandas de compañeros federados para la rapiña, por más que la institución mantenía cierto carácter aristocrático; el tetrarca, cuyo cargo era vitalicio como el de un rey (tal le llaman en algunos pasajes Polibio y Tito Livio), tuvo á menudo poder hereditario, mientras que otras veces parece que la elección era usual, pero limitada á una familia. «El año de 86, la mayor parte de los tetrarcas fueron muertos por Mitrídates, junto con sus mujeres y familia; hacia el año de 63, Pompeyo substituyó la soberanía de clan por la de raza, y así hubo tres tetrarcas para toda la Galacia, y aunque el nombre no cuadraba á la institución en la forma actual, se conservó no obstante. Finalmente, Pompeyo acrecentó el poder de uno de los tres soberanos *(Dejotarus)*, que acabó siendo el único soberano, y con ello se puso fin á las tetrarquías en el Asia Menor.» (V. Chapot, en *Diction. d. antiq. gr. et rom.*, artículo *Tétrarchia*).

Bibliogr. Zwintscher, *De Galatorum Tetrarchis* (Leipzig, 1892); F. Stähelin, *Geschichte der kleinasiatischen Galater* (Leipzig, 1907); A. Meitzen, *Siedelung und Agrarwesen* (Berlín, 1895); Niese, *Galatien und seine Tetrarchen* (*Rhein. Mus.*, XXXVIII, 1883).

TETRARQUÍA. *Mil.* Dice Almirante: «Unidad táctica y componente de la falange griega, muy análoga á nuestra moderna compañía, formada de cuatro filas ó hileras *(lagos, lachos)* ó de dos *bilochias* de á 16 hombres, componiendo, por consiguiente, un total de 64. Es nuestra moderna formación con el *fondo doblado;* y fué la primera tropa algo considerable que realizó la expresión de la Escritura: «que se movió como un »solo hombre»; expresión pintoresca, y conforme, efectivamente, á la sensación que debieron de sentir los primeros hombres á la vista de este espectáculo táctico. Entre los helenistas algunos confunden ó hacen sinónimos *tetrarquía, pentecostil* y *pentacontarquía*. Según otros, la *sistasis* ó *sistase* de los *peltastas* corresponde á la tetrarquía de los *hoplites*, en cuanto al número de hileras, pero no al de hombres.»

TETRARRENA. f. *Bot.* El género *Tetrarrhena* de Brown comprende plantas de la familia de las gramíneas y tribu de las falarideas, con cuarta gluma mayor que las otras, inerme, dura, estambres cuatro, panoja espiciforme ó espiga. Se incluyen cuatro especies de Australia.

TETRARRINCO. m. *Zool.* (*Tetrarhynchus* Cuv.) Género de gusanos platelmintos del orden de los cestodes, que da nombre á la familia de los tetrarrínquidos. Se caracteriza por los cuatro apéndices cefálicos ó trompas revestidos de ganchos con los que se sujeta á las paredes del tubo digestivo de los peces sobre que vive en el estado adulto, debiendo á ellos su denominación. Pueden citarse las especies *T. lingualis*, que se encuentra en las especies de peces de los géneros *Galeus, Spinax, Raja*; *T. tetrabothrium* Van Ben; *T. longicollis* y *T. minutus* Van Ben.

TETRARRÍNQUIDOS. m. pl. *Zool.* (*Tetrarhynchidae.*) Familia de gusanos platelmintos cestodos (ó cestodes), que toma nombre del género *Tetrarhynchus* (V. TETRARRINCO), que se caracteriza, como lo indica su nombre, por las cuatro trompas ó apéndices cefálicos revestidos de ganchos, merced á los que se fija en el estado adulto en el tubo digestivo de los peces cartilagíneos (escualos y rayas), en tanto que en el estado joven se hallan enquistados en el interior de los peces óseos.

TETRARTROS. m. *Paleont.* (*Tetrarthri* H. v. Meyer.) Grupo de reptiles del orden de los terosaurios, caracterizado por presentar cuatro falanges en el dedo del ala; se distribuyen en *dentirrostros*, con las mandíbulas dentadas hasta en la parte anterior, anillo óseo en el ojo, cola pequeña y móvil; los *subulirrostros* presentan la extremidad anterior de la mandíbula sin dientes, sin anillo óseo en el ojo y cola larga: del primer grupo es tipo el terodáctilo y del segundo el ranforinco. Todas estas formas son fósiles de los depósitos secundarios medios y superiores.

TETRAS. m. *Zool.* UROGALLO.

TETRASÁMARA. f. *Bot.* Fruto formado por cuatro sámaras.

TETRASCÁLIDA. f. *Entom.* (*Tetraschalis* Meyr.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los terofóridos. El tercer segmento abdominal ofrece un mechón de escamas negras; las tibias están engrosadas y poseen escamas en el origen de los espolones; ala anterior bífida, la posterior trífida. Contiene cinco especies esparcidas por la India, Nueva Guinea y Australia; la *T. subtilis* Rebel se halla en Arabia y Socotora.

TETRASCELO. m. *Terat.* Monstruo que tiene cuatro piernas.

TETRASELESODON. m. *Paleont.* (*Tetraselesodon* Schlosser.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los artiodáctilos, familia de los anoplotéridos, subfamilia de los xifodóntidos, el cual es algo más pequeño que el *Dichodon;* los molares superiores sin cordón basal. Se conoce fósil de los depósitos eocénicos superiores de las fosforitas de Quercy, siendo la especie más frecuente *Tetraselenodon Kowalewskyi* Schlosser, así como de Egerkingen.

TETRASELMIS. m. *Bot.* Género fundado por Stein é incluído hoy en *Chlamydomonas* Ehrb., de algas de la familia de las volvocáceas.

TETRASEPALEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las ninfeáceas y subfamilia de las ninfeoideas, con cáliz de cuatro sépalos y semillas con arilo, hojas con estípula axilar ó en la base bialada, pecíolo con cuatro grandes canales aéreos, pedúnculos con cuatro á siete en círculo; se distribuyen en *euryaleas* y *euninfeeas*.

TETRASÉPALO, LA. adj. Que tiene cuatro sépalos.

TETRASÉPALO. *Bot.* La sección *Tetrasepalum* del género *Striga* de Loureiro, en la familia de las escrofulariáceas, tiene cáliz con cuatro dientes, cada uno trinervio. La única especie, *S. Baumanni* de Sierra Leona.

La sección así llamada en el género *Xerospermum* de Blume, de la familia de las sapindáceas, tiene cuatro sépalos, de los que los externos, como los carpelos, están en el plano medio y cruzándose en diagonal con los cuatro pétalos. *X. Noronhianum* tiene semillas comestibles apetecidas por los monos.

TETRASFONDILIA. f. *Entom.* (*Tetrasphondylia* Kieffer.) Género de dípteros nemóceros de la familia de los cecidómidos y tribu de los cecidominos. Es afín de *Asphondilia*, distinguiéndose en poseer palpos de cuatro artejos; uñas sencillas, mucho más largas que el empodio.

Se reduce á una especie, *T. terminaliae* Tov., hallada en Mozambique.

TETRASÍLABO, BA. (Etim. — Del lat. *tetrasyllabus*, y éste del gr. *tetrasyllabos;* de *tétra*, por *téttara*, cuatro, y *syllabé*, sílaba.) adj. CUATRISÍLABO. Ú. t. c. s. m.

TETRASILÍCICO (ÁCIDO). *Quím.* Nombre dado á los ácidos polisilícicos que contienen en su molécula 4 átomos de silicio. V. SILÍCICO.

TETRASMILIA. f. *Paleont.* (*Tetrasmilia* Pomel.) Género de celentéreos de la clase de las hidromedusas, orden de las hidroideas, suborden de los tabularios, que había sido erróneamente considerado como una esponja y que actualmente se considera forma parte del grupo *Thalaminia* y que se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios medios y superiores correspondientes al jurásico y cretáceo.

TETRASOLENIA. f. *Zool.* (*Tetrasolenia* Ehrenberg; *Solenosphaera* Haeckel.) V. SOLENOSFERA.

TETRASPERMIO. m. *Bot.* La sección *Tetraspermium* del género *Anthurium* de Linneo, en la familia de las aráceas, tiene ramas simpodiales con una hoja aovada, oblonga ó lanceolada, celdas del ovario con dos óvulos, bayas esféricas, con dos semillas en cada celda.

La especie más frecuente es *A. scandens*, con bayas de color violeta ó blanco, extendida desde Méjico al Brasil.

TETRASPERMO. adj. *Bot.* Con cuatro semillas.

TETRASPIDIO. m. *Bot.* El género *Tetraspidium* Bak. comprende plantas de la familia de las escrofulariáceas, subfamilia de las rinantoideas y tribu de las gerardieas, con una sola celda fértil colgante en las anteras, corola embudada con limbo patente, poco extendido en comparación del tubo.

La única especie, *T. laxiflorum* de Madagascar, es una hierba parásita con hojas pequeñas y flores rojas en racimos.

TETRASPIRIS. m. *Zool.* (*Tetraspyris* Haeckel.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los monopilarios, suborden de los espiroides, familia de los zigospíridos, afín al género *Tessarospyris*, que tiene como éste el pie constituído por dos ramas laterales, una anterior y otra posterior, pero posee, además, un cuerno apical.

TETRASPIS. m. *Paleont.* V. TRINÚCLEO.

TETRASPORA. f. *Bot.* Espora de algas rodofíceas, que se produce en número de cuatro en cada esporangio. || Género fundado por Link y que comprende algas de la familia de las tetrasporáceas, cuyas células son aisladas sin pedicelo gelatinoso, ó en general varias alrededor rodeadas por jalea, ésta por lo común sin forma determinada, incluyendo una capa sencilla de células, que de dos en dos ó de cuatro en cuatro se aproximan. Se incluyen unas 10 especies. || El género de Pouchet es sinónimo de *Phaeocystis* (Har.) Lagerh. en los flagelados crisomonadíneos de la familia de los himenomonadáceos.

TETRASPORÁCEAS. f. pl. *Bot.* Familia de algas clorofíceas protococoideas, sin movimientos espontáneos en los estadios vegetativos; las divisiones celulares vegetativas conducen á la formación de colonias ó de individuos pluricelulares, existen zoosporas y las células están en general embutidas en masas de jalea de forma determinada ó sobre pedicelos de lo mismo. Género tipo *Tetraspora*.

TETRASPORANGIO. m. *Bot.* Esporangio de algas rodofíceas, que produce cuatro esporas.

TETRASPORELA. f. *Bot.* El género *Tetrasporella* Gaill. se incluye hoy en *Tetraspora* de Link, de algas clorofíceas de la familia de las tetrasporáceas.

TETRASQUÍSTICO, CA. adj. Dividido por fisiparidad en cuatro elementos.

TETRASTAGON. m. *Bot.* Subgénero fundado por Nitschke en el género *Diaporthe* del mismo, en los hongos esferiales de la familia de los valsáceos, con estroma como de *Diatrype* sin alterar el substrato ó palideciéndolo ú obscureciéndolo, en general marginado con línea negra. Aparato reproductor sentado en el parénquima cortical. Se incluyen unas 120 especies.

TETRASTÁTERO. f. *Numis.* Moneda antigua de Cirene, que equivalía á 4 estáteros.

TETRASTEMA. f. *Zool.* (*Tetrastemma* Ehrbg.) Género de gusanos platelmintos del orden de los nemertes ó nemertinos, suborden de los enoplos ó armados, familia de los anfipóridos (*Amphiporidae*). Se caracteriza por su cuerpo alargado, con cuatro ojos dispuestos formando un cuadrado, á lo que alude su denominación. Pueden citarse diversas especies como: *T. candidum* (Poliaquadriculata Quatr) O. Fr. Mull.; *T. dorsale* Abildg.; *T. obscurum* Max Sch., que es vivípara y vive en el mar Báltico (V. lám. GUSANOS, II, fig. 6); *T. agricola* Will. Suhm., terrestre.

TETRASTEMON. m. *Bot.* Género fundado por Hooker y sinónimo de *Myrrhinium* de Schott, en la familia de las mirtáceas.

TETRASTER. m. *Biol.* Figura cariocinética producida por la cuádruple división del núcleo.

TETRASTES. m. *Ornit.* V. BONASA.

TETRÁSTICA. f. *Bot.* Disposición de las hojas esparcidas según divergencia de $^1/_4$ ó 90°, ó sea según cuatro generatrices del cilindro.

TETRÁSTICO, CA. adj. *Arquit.* Que tiene cuatro filas de columnas. || *Lit.* Que consta de cuatro versos.

TETRÁSTICO. *Bot.* El grupo *Tetrastichum*, con dos por dos series á ambos lados de la flor media, es de la sección *Pauciseriales* del género *Phoradendron* Nutt., en la familia de las lorantáceas.

TETRÁSTICO. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *stichos*, serie.) m. *Entom.* (*Tetrastichus* Kal.) Género de himenópteros de la familia de los calcídidos y tribu de los tetrastiquinos. Las antenas son de 10 artejos en el macho, de 9 en la hembra, con dos pequeños artejos y el último constituído por 3 segmentos.

TETRASTIGMA. *Bot.* Género fundado por K. Schumann y sinónimo de *Schumanniophyton* de Harms, en la familia de las rubiáceas.

El de Planchon comprende plantas de la familia de las vitáceas y subfamilia de las vitoideas, con flores polígamodioicas, cuatro pétalos, á menudo algo endurecidos en sus puntas, patentes en la florescencia, estilo muy corto, estigma fuertemente extendido, cuadrilobulado ó cuadrífido, disco glandular carnoso, rodeando la base del ovario, con borde poco saliente, baya con dos á cuatro semillas esféricoaovadas, con una á tres rayas longitudinales, á menudo también rayadas de través. Son bejucos con ramas á menudo robustas, con frecuencia algo aplanadas, flores en cimas axilares, rara vez opuestas á las hojas corimbosas multifloras y muy ramificadas, sin zarcillo. Se incluyen casi 40 especies de Asia tropical y subtropical, Nueva Guinea y algo en Australia.

TETRASTILA. m. *Zool.* (*Tetrastyla* Cheviakof.) Género de infusorios hipotricos, familia de los oxitriguinos, que posee cuatro cirros frontales, cuatro transversales y tres filas abdominales completas de ellos. Vive en Nueva Zelanda.

TETRASTILIDIO. m. *Bot.* El género *Tetrastylidium* de Engler comprende plantas de la familia de las olacáceas y tribu de las anacoloseas, con estambres no soldados entre sí, cáliz con limbo maduro moderado, el tubo muy agrandado. Árboles con hojas delgadas, oblongoelípticas, acuminadas, flores cortamente pedunculadas, en las axilas de hojas. Se incluyen dos especies del S. del Brasil. *T. brasiliense* entre Victoria y Bahia; *T. Engleri*, llamada vulgarmente *tatú*, con pelos blancos en la cara interna del perigonio; vive en Minas Geraes y da madera de construcción, pero de fácil destrucción por las termites.

TETRASTILIS. m. *Bot.* El género *Tetrastylis* de Barbosa Rodrigues se incluye hoy en *Passiflora* de Linneo y se distingue por sus flores sin involucro, receptáculo plano en escudilla, ventrudo en la base, corona en la garganta de éste formada de dos ó tres series de muy numerosos filamentos libres, de los que los internos más cortos, más adentro una corona membranosa, plegada, rizada, en la base del ginóforo un anillo carnoso, estilos cuatro; flores en largas panojas, cuyas ramas laterales son dicasios bifloros con flor terminal abortada, hojas sencillas, oblongas. *P. montana* es de Río de Janeiro.

TETRÁSTILO, LA. adj. Sostenido por cuatro columnas. || *Bot.* Que tiene cuatro estilos.

TETRÁSTILO. *Arquit.* Templo griego cuyo frontis tenía cuatro columnas. V. TEMPLO.

TETRÁSTILO. *Paleont.* (*Tetrastylus* Ameghino.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los roedores, grupo de los histricomorfos, familia de los lagostenidos, que presenta gran afinidad con el género *Megamys*, pero el incisivo es liso anteriormente; molares estrechos por delante, alargados por detrás, compuesto de cuatro láminas transversales. Se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios medios correspondientes al miocénico de la formación patagónica de la República Argentina, siendo las especies más frecuentes *Tetrastylus laevigatus* y *T. diffusus* Ameghino.

TETRASTÍQUIASIS. f. Cualidad de poseer cuatro filas de pestañas.

TETRASTIQUINOS. m. pl. *Entom.* (*Tetrastichini.*) Tribu de himenópteros de la familia de los calcídidos. Poseen cuatro artejos en los tarsos; vena submarginal acodada antes de alcanzar el borde anterior. Contiene los géneros *Triphasius* Forst., *Pterothrix* Westw., *Tetrastichus* Kal., etc.

TETRASTIQUIO. m. *Bot.* La sección *Tetrastichium* del género *Lepidopilum* Brid. de musgos, de la familia de los hookeriáceos, tiene tallos tendidos, aplanadamente hojosos, sencillos ó poco ó casi pinadamente ramificados, hojas en cuatro series, desiguales, laterales mayores, patentes, sin margen, sin costilla, dientes del perístoma externopapilosos, no asurcados en medio. Se incluyen dos especies de Madera y Azores. También se incluyen hoy especies de esta sección en *Crossomitrium* C. Müll., que es género próximo. El subgénero *Tetrastichium* del género *Thuidium*, de musgos de la familia de los leskeáceos, es de plantas dioicas, fuertes, rígidas, con tallos extendidos, muy largos, densa y regularmente bipinados, ramas dísticas por ambos lados, cortas, todas de igual longitud, parafilios muy numerosos, en una ó varias series de células, patentes, ramosos, hojas caulinares con ancha base acorazonada, lanceoladoalesnadas acuminadas, muy plegadas á lo largo con bordes por arriba aserrados y arqueados, costilla fuerte, que acaba antes de la punta de la hoja, lisa, células engrosadas, transparentes, extendidas, lisas ó con una papila sobre el lumen, hojas de las ramas secas adosadas, nunca encorvadas, células algo engrosadas, oblongoelípticas, con una papila muy alta, curva sobre el lumen. Hojas periquetiales internas largamente alesnadas, sin pestañas. Se cita una especie del Japón.

TETRATÁLIDE. f. *Entom.* (*Tetrathallis* Crotch.) Género de coleópteros de la familia de los crotílidos y tribu de los erotilinos. Es parecido al *Thallis* Er., distinguiéndose en el tercer artejo de las antenas algo más largo que el cuarto; mesosternón liso. Contiene una sola especie, *T. carminea* Crotch., de Borneo.

TETRATAXIS. m. *Bot.* Género fundado por Hooker (hijo) y que comprende plantas de la familia de las litráceas, tribu de las neseeas y subtribu de las neseínas, con anteras de través, estilo persistente sobre la punta de la placenta después de separarse las valvas de la cápsula, las anteras por último arrolladas hacia atrás en círculo ó caracol, sin pétalos, cuatro estambres, cáliz con cuatro alas. La única especie, *T. salicifolia* de la isla Mauricio, es un arbusto lampiño, muy frondoso, con hojas opuestas, flores en umbelas sentadas axilares de dos ó cuatro flores.

TETRATAXIS. *Paleont.* (*Tetrataxis* Ehrbg.) Género de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los foraminíferos, familia de los textuláridos, sinónimo de *Textularia Valvulina*, que se caracteriza por presentar concha libre, rara vez fija, calcárea, cónica, formada por celdas trapezoidales, dispuestas en espiral cónica. La cavidad central tiene habitualmente cuatro prolongaciones laterales que dan á su corte transversal una forma cuadrangular; las celdas no están directamente unidas entre sí, sino que presentan septos oblicuos y arqueados. Se conoce fósil desde los depósitos paleozoicos superiores correspondientes al carbonífero de Inglaterra y Rusia, siendo la especie más frecuente *Tetrataxis conica* de la caliza carbonífera superior de Rusia.



Tetrataxis conica Ehrbg, del antracolítico de Bachtin (Rusia)

TETRATECA. f. *Bot.* El género *Tetratheca* Sm. comprende plantas de la familia de las tremandráceas, con cuatro ó cinco sépalos y pétalos, más rara vez tres, estambres en doble número en un solo verticilo, con filamento generalmente corto, antera corta ó largamente picuda, en general roja ó purpurina, estrechada hacia el filamento insensiblemente, más rara vez más ó menos articulada, con dos ó cuatro celdas, sin disco, ovario lampiño ó peloso, cápsula loculicida, semilla con arilo de la chalaza, retorcido. Arbustos ó matas, con hojas esparcidas, opuestas ó verticiladas, pequeñas, flores aisladas, corta ó largamente pedunculadas. Se incluyen unas 20 especies australianas.

TETRATELIA. f. *Bot.* Género fundado por Sonder para *Polanisia maculata* del Cabo de Buena Esperanza, de la familia de las caparidáceas; pero muy parecida á *P. Chelidonii* de la India.

TETRÁTEMIS. f. *Entom.* (*Tetrathemis* Brau.) Género de paraneurópteros (odonatos) de la familia de los libelúlidos y tribu de los libelulinos. Ofrecen la frente muy redondeada, sin quilla transversal; sutura ocular larga; lóbulo del protórax grande, redondeado, levantado, algo escotado en medio, guarnecido de largas pestañas; abdomen corto, delgado, en el macho algo fusiforme, en la hembra cilíndrico; cercos superiores del macho delgados; patas largas, fuertes; fémur del tercer par provisto desde el segundo cuarto al fin de una serie de dientes casi cuadrados; alas medianas, casi siempre en parte coloreadas; malla ancha, triángulo discal con el lado costal casi dividido en dos;

siete ó nueve venillas antenodales pares, ó con igual número en el campo costal y subcostal. Contiene siete especies, casi todas del África; la *T. irregularis* Brau. se encuentra en la Insulindia.

TETRATENIO. m. *Bot.* El género *Tetratenium* de De Candolle es sinónimo de *Heracleum* de Linneo, en la familia de las umbelíferas.

TETRATERPENO. m. *Quím.* $C_{40}H_{64}$. Nombre dado á los terpenos de esta fórmula, que hasta ahora son poco conocidos.

TETRATILACIO. m. *Bot.* El género *Tetrathylacium* Pöpp. *et* Endl. comprende plantas de la familia de las flacurtiáceas y tribu de las casearieas, con sépalos ó lóbulos calicinos empizarrados, libres, estambres en igual número que aquéllos, inflorescencia espiciforme, ramificada. Arbusto con hojas esparcidas, ampliamente aserradas, muy grandes, no punteadas, pecioladas, penninervias y palminervias en la base, tallos huecos y rayados, estípulas caducas, flores pequeñas, sentadas en las ramificaciones de las espigas axilares, brácteas y bracteíllas persistentes, formando involucro muy corto. La única especie, *T. macrophyllum*, vive en Perú y Colombia.

TETRATIÓNICO (Ácido). *Quím.* $H_2S_4O_6$. Ácido que se conoce en solución y en forma salina. El tetrationato sódico se forma añadiendo yodo á la solución de tiosulfato sódico hasta coloración amarilla permanente:

$$2\,Na_2S_2O_3 + 2\,I = Na_2S_4O_6 + 2\,Na\,I$$

tionato sódico — tetrationato sódico

De la sal básica se puede separar el ácido libre por medio del ácido sulfúrico, pero se descompone fácilmente en azufre, ácido sulfúrico y anhídrido sulfuroso.

TETRATIRANTO. m. *Bot.* El género *Tetrathyranthus* de Asa Gray es sinónimo de *Clerodendron* de Linneo, en la familia de las verbenáceas.

TETRATIRIO. m. *Bot.* El género *Tetrathyrium* de Bentham comprende plantas de la familia de las hamamelidáceas, subfamilia de las hamamelidoideas y tribu de las hamamelideas, con celdas de las anteras dehiscentes por valvas laterales bialadas, conectivo prolongado en punta, estilo alesnado, estaminodios petaloideos escamiformes en vez de pétalos, flores pentámeras, cabezuelas multifloras. Arbusto con hojas persistentes, flores en cabezuelas axilares cortamente pedunculadas, brácteas pequeñas, dentadas, hojas acorazonadoaovadas, ligeramente denticuladas. La única especie, *T. subcordatum*, vive en Hong-Kong.

TETRATOMA. f. *Bot.* Género fundado por Bütschli; comprende algas clorofíceas de la familia de las volvocáceas, muy semejante á *Chlamydomonas*, pero los cuatro cirros no salen de un punto, sino de cuatro distantes en extremo anterior no lobulado, que en estos puntos es incoloro. La mancha ocular roja está muy atrás. La única especie, *T. Archerii*, es de agua dulce en Inglaterra.

Tetratoma. *Zool.* (*Tetratoma* Bütschli.) Género de flagelados del orden de los fitoflagelados, que Bütschli coloca en la tribu ó sección de los clamidomonadinos, de la que es género-tipo el *Chlamydomonas* Ehremberg. Es afín al género *Cartesia*, del que se distingue porque los cuatro flagelos se insertan separadamente en cuatro puntos distintos.

TETRÁTOMA. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *tomos*, sección ó corte.) f. *Entom.* (*Tetratoma* F.) Género de coleópteros de la familia de los melándridos y tribu de los tetratominos. Contiene cinco especies europeas; *T. ancora* F., bastante extendida.

TETRÁTOME. m. *Bot.* Género fundado por Poepp. y Eudlicher, sinónimo de *Mollinedia* de Ruiz y Pavón, en la familia de las monimiáceas.

TETRATÓMICO, CA. adj. *Quím.* V. Tetratómico.

TETRATOMINOS. m. pl. *Entom.* (*Tetratomini.*) Tribu de coleópteros de la familia de los melándridos. En ella están los géneros *Tetratoma* F. y *Mycetoma* Muls.

TETRÁTONON. m. *Mús.* En la teoría musical de los antiguos griegos, el intervalo de cuatro tonos, que se llama ahora de quinta aumentada.

TETRATRIACONTANO. m. *Quím.* $C_{34}H_{70}$. Hidrocarburo de la serie forménica. El normal funde á 73°.

TETRAULACIO. m. *Bot.* El género *Tetraulacium* Turcz. comprende plantas de la familia de las escrofulariáceas, subfamilia de las antirrinoideas y tribu de las gratioleas, con los cuatro filamentos insertos en el tubo de la corola, celdas de las anteras más ó menos separadas, cáliz quinquéfido ó quinquedentado, cápsula loculicida y septicida, cuadrivalva, en todos los estambres una celda de antera sin polen y reducida, estilo cuadrialado bajo el estigma, placentas bífidas, semillas relativamente grandes. La única especie, *T. veronicaefolium*, del Brasil, es tendida, pelosa, con flores pequeñas, axilares, azules.

TETRAVALENTE. adj. *Quím.* Que tiene cuatro valencias.

TETRAVELA. f. *Liturg.* Las cortinas que colgaban de los cuatro costados del *Ciborium* ó baldaquino en las antiguas basílicas romanas. Solían ser muy preciosas, con bordados, pedrerías y placas de oro y plata. El *Liber Pontificalis* menciona repetidas veces las donadas por los Papas á iglesias diversas. De Sergio (687-701) dice que dió á la basílica de San Pedro *tetravela*, unas blancas y otras encarnadas (I, 375); de Benito II (684-5), que dió á la basílica de Santa *Maria ad Martyres* un ciborio de pórfido, decorado con cortinas de seda *et in circuitu palergium de oloserium pulcherrimum* (I, 363); y á la basílica de San Valentín ofreció también para el ciborio cortinas tejidas en oro *chrisoclavum pretiosissimum* (I, 363). Rodeaba, pues, al altar conforme al espíritu que sugirió pronunciar el canon en secreto, *ne verba tam sacra vilescerent*; y por respeto á los sagrados misterios llamados *arcana agenda* por el papa Inocencio I en la epístola *ad Decentium*, obispo de Gubbio, el 19 de Marzo de 416.

Servían en particular para ocultar el altar á los catecúmenos durante la primera parte de la Misa. Evocando, además, lo escrito en la *Epistola ad Haebreos* (VI, 19 y 20), *incedentem usque ad interiora velaminis, ubi praecursor pro nobis introivit Jesus.* Sobre el uso de los *velos* ó cortinas para ocultar el santuario, tanto en la liturgia mozárabe como en muchas iglesias del rito latino, V. Velos.

TETRAXIFO. m. *Entom.* (*Tetraxyphus* Kieff.) Género de dípteros nemóceros de la familia de los cecidómidos y tribu de los lestreminos. Los ojos están distantes en el vértex; palpos de cuatro artejos, largos y no engrosados; antenas del macho de 14 artejos, de la hembra de 18; oviscapto con laminillas superiores triarticuladas; uñas finamente dentadas, algo más cortas que el empodio; la costal alcanza el extremo de la discal, que es sencilla; cúbito casi recto y que termina en la punta del ala. Se ha encontrado una sola especie, *T. melanopterus* Kieff., de Lorena.

TETRAXITAS. *Etnogr.* é *Hist.* Fracción del pueblo godo, establecida en el siglo VI á orillas del mar de Azof, en la península de Taman. Convertidos al Cristianismo en el siglo V, fueron posteriormente en la Rusia Meridional los agentes de la política imperialista. Vasallos de Bizancio, tuvieron en su territorio guarniciones griegas.

TETRAXONAS ó TETRAXONIAS. f. pl. *Zool.* (*Tetraxonia* F. E. Schulze.) Es uno de los grandes grupos de esponjas que equivale al de las demos-

pongias (*Demospongiae* Delage; *Demospongida* Vosmaer.) Comprende todas las esponjas acalcáreas, menos las triaxonas (hexactinélidas y hexacerátidas), esto es, las tetractinélidas propiamente dichas; las monaxónidas y las monocerátidas ó esponjas córneas.

TETRAYODOETILENO. m. *Quím.* V. DIYODOFORMO.

TETRAYODOFENOLFTALEÍNA. f. *Quím.* V. NOSOFENO.

TETRAYODOFLUORESCEÍNA. f. *Quím.* Sinónimo de *yodeosina* (V.)

TETRAYODOMETANO. m. *Quím.* Se llama también *tetrayoduro de carbono* y *metano tetrayodado.* V. METANO.

TETRAYODOPIRROL. m. *Quím.* Sinónimo de *yodol.*

TETRAZIGIA. f. *Bot.* El género *Tetrazygia* L. C. Rich. comprende plantas de la familia de las melastomatáceas, subfamilia de las melastomatoideas y tribu de las tamoneas, con hacecillos vasculares medulares, inflorescencia terminal, pétalos no conniventes, obtusos, ovario no libre, pero no completamente soldado con el tubo del cáliz, hojas sin vejigas en la base, tubo calicino no alado, lóbulos del cáliz sin apéndice ó con ello imperceptible, el tubo del cáliz estrangulado por encima del ovario. Arbustos ó árboles con ramas cilíndricas farináceas, inflorescencias muy frondosas, terminales, en panoja ó ramillete, flores no vistosas, con frecuencia blancas. Se incluyen unas 15 especies de las Antillas.

TETRAZO (COMPUESTOS). *Quím.* Con este nombre se designa un grupo de materias colorantes que contienen el complejo atómico

$$C_6H_5 - N = N - C_6H_4N = N - C_{10}H_6OH$$

Tienen color rojo escarlata y se diferencian entre sí por el grupo sulfónico, que puede estar situado en el núcleo del benzol, en el de la naftalina ó en ambos. De esta circunstancia depende el color que dan con el ácido sulfúrico. Los que lo contienen en el núcleo del benzol con el ácido sulfúrico toman color verde; los que lo contienen una ó más veces en el núcleo de la naftalina toman color violeta, y los que lo contienen en ambos grupos toman color azul. En el primer grupo figuran el escarlata de Biebrich, la croceína brillante, etcétera; en el segundo grupo se encuentra el rojo para paños B, etc., y en el tercero se hallan el negro naftol (C), el negro de naftilamina B, etc.

TETRAZOL. m. *Quím.* $\begin{matrix} HC = N \\ | \quad\quad \diagdown \\ N = N \end{matrix}$ NH. Ácido débil, cuyas sales deflagran. Funde á 155°. Es soluble en el agua.

TETRAZONA. f. *Quím.* Nombre dado á los compuestos que se forman por oxidación de las hidracinas dialquiladas con óxido mercúrico:

$$2\,[(C_2H_5)_2N{\cdot}NH_2] + 4\,HgO$$
dietilhidracina
$$= 2\,Hg_2O + 2\,H_2O + (C_2H_5)_2N = N(C_2H_5)$$
tetraetiltetrazona

Las tetrazonas son líquidos muy básicos, de olor aliáceo.

TETRAZZINI (EVA). *Biog.* Cantante italiana, nacida en Milán en 1862. Discípula de Ceccherini, fué una de las sopranos más celebradas de su tiempo, actuando en numerosas temporadas, con gran aplauso, en los teatros Real de Madrid y Liceo de Barcelona. Casada con el maestro director Campanini, fijó su residencia en Nueva York en 1890.

TETRAZZINI (LUISA). *Biog.* Cantante italiana, hermana de Eva, nacida en Florencia en 1871. Fué también discípula de Ceccherini, y debutó en el *Teatro Pagliano* de Florencia en 1890. Alcanzó rápida fama como soprano ligera, realizando frecuentes temporadas en América y especialmente en el *Metropolitano* de Nueva York, escena donde ha sido durante muchos años figura preeminente. Ha escrito y publicado en Londres, en 1921, unas Memorias que llevan el título de *La mia vita di canto.*

TETRECMA. m. *Entom.* (*Tetrecma.*) Género de coleópteros de la familia de los escarabeidos y tribu de los coprinos. Son insectos de mediana talla y formas cortas; cabeza mediana, epístoma algo parabólico, por delante sinuoso ó dentado, á veces con cuatro dientes anteriores; ojos incompletamente divididos; antenas de nueve artejos, con maza corta y muy gruesa; protórax transverso; pigidio en forma de triángulo curvilíneo; patas más ó menos largas, especialmente las posteriores; tibias anteriores armadas de tres dientes más ó menos fuertes; élitros cortos, poco convexos, ligeramente redondeados.

TETREILEMA. f. *Bot.* Género fundado por Turczaninow y que se debe excluir de las verbenáceas por su androceo monadelfo y estilo trífido. El cáliz es tubuloso, quinquéfido, con costillas, la corola tubulosa, plegada, apenas ensanchada en la garganta, profundamente quinquéfida, con segmentos iguales, filamentos cinco, á veces seis ó siete, soldados en la base en tubo, salientes, más tarde muy largos, anteras biloculares, divididas en la base, conectivo calloso en el dorso, ovario cuadrilocular, óvulos aislados en las celdas, erguidos, sentados sobre un anillo diminuto, estilo filiforme, más largo que los estambres, con tres lóbulos piliformes en el ápice, cápsula con cuatro semillas y que se resuelve en tetraquenio. Arbustos con pelos grises, con ramas retorcidas, muy ramosas, hojas cortamente pecioladas, pequeñas, lineales, obtusas, enrolladas hacia atrás en los bordes, ocultando en las axilas pequeñas ramitas, panojas axilares y terminal, cada flor rodeada de cuatro brácteas verticiladas, foliáceas, pero más cortas. Se incluyen dos especies de Chile y Bolivia.

TETRENURA. f. *Ornit.* (*Tetraenura.*) Género de pájaros de la familia de los ploceidos, cuyo carácter más notable consiste en tener las cuatro plumas centrales de la cola muy largas, pero con los raquis desprovistos de barbas en casi toda su longitud, formando éstas en la punta un ensanchamiento á modo de espátula. Á este carácter se debe el nombre de *viuda de cuatro hebras* con que se conoce la especie tipo *(Tetraenura regia).* Vive ésta en el S. de África, y es un lindo pájaro del tamaño de un verdecillo, pero con las timoneras centrales de más de 20 cm. de longitud. Su color es negro en las partes superiores, y en las inferiores de un bello amarillo rojizo, que asciende por los lados del cuello, á modo de corbata. El pico y los pies son rojos. En la época de la muda pierde el ave el adorno de su cola, y su plumaje toma un color más uniforme y sombrío. La hembra es siempre de



Tetrenura real

un pardo opaco. Sus costumbres son las de las otras *viudas* (V. esta voz).

TÉTRICO, CA. F. **Triste, lugubre.** — It. y P. **Tetrico.** — In. **Tetric, tetrical.** — A. **Mürrisch, finster.** — C. **Tétrich.** — E. **Malgaja.** (Etim. — Del lat. *tetricus*, de *teter*, negro.) adj. Triste, demasiadamente serio, grave y melancólico.

Deriv. **Tétricamente. Tetricidad.**

TÉTRICO (SAN). *Hagiog.* Monje del siglo VII. Después de haber gobernado la abadía de San Germán, de Auxerre, fué nombrado obispo de la misma ciudad en Noviembre de 692. Gobernó su episcopado hasta el año 707, en que fué asesinado por su arcediano, mientras dormía, por lo cual se le ha venerado como mártir. Se le honra el 6 de Octubre, aunque su muerte fué el 12 de Abril.

Bibliogr. Acta ss. Boll. (Abril, II, 95, 1679).

TÉTRICO (CAYO PIVESO ESUVIO). *Biog.* El último de los emperadores galos, que vivió á fines del siglo III de nuestra era. Á la muerte de Victorino, su madre, la enérgica y ambiciosa Victorina, dió la púrpura imperial al gobernador de Aquitania, TÉTRICO, tal vez de origen galo. Hombre pacífico, que no había tomado parte en ninguna guerra y que no sostenía casi ninguna relación con las legiones, eligió Burdeos por capital, y se hizo representar en las monedas vestido con la toga en lugar del *paludamentum*. En el poder se asoció á su hijo, Tétrico II, con el título de César. Cuando, después de un largo período de anarquía, fué dado el poder á hombres resueltos, como Claudio *el Gótico*, primero, y Aureliano, después, TÉTRICO se resignó tranquilamente á dejarse despojar del cetro, de manera que la batalla que se libró á orillas del Marne, cerca de Chalons, no fué más que un simulacro, y TÉTRICO se entregó desde el principio de la acción (273). Figuró en el triunfo del vencedor, Aureliano, que, no obstante, le trató muy bien y le regaló un palacio, dándole una plaza en el Senado. La caída de TÉTRICO tuvo por consecuencia el que las provincias de Galia y de Bretaña pasaran de nuevo á formar parte del Imperio romano. Hay monedas suyas y de su hijo, en las que es representado vistiendo la toga y no con coraza y traje militar, y llevando en la mano un ramo de olivo ó un cuerno de la abundancia; por tanto, son emblemas puramente pacíficos, tal como correspondía á su carácter.



Moneda de vellón de Tétrico I



Moneda de Tétrico II

TETRÍGINOS. m. pl. *Entom.* y *Paleont.* (*Tetrigini.*) Tribu de ortópteros de la familia de los locústidos (acrídidos). Comprende pequeños ortópteros de formas peculiares, á veces muy extrañas. La boca está cubierta; el pronoto se alarga por detrás formando una especie de capirote que cubre el cuerpo; en algunas especies exóticas ofrece formas grotescas y variables; carecen de arolios entre las uñas. Con respecto á los demás ortópteros, se asemejan por una parte á los tridactilinos, por otra á los acridinos. La semejanza de algunos con los hemípteros es tal que Linneo llamó á uno *Cicada rhombea*. La clasificación de Brunner von Wattenwyl de los acrídidos admite nueve tribus, siendo la primera de los *tetrigidae*. Hancock divide esta tribu en nueve secciones, comprendiendo un total de 98 géneros y 434 nombres de especies.

En estado fósil han sido descubiertas algunas formas específicas en los terrenos terciarios, las cuales han sido definidas como pertenecientes al género *Tetrix*.

Bibliogr. Bolívar, *Essai sur les Acridiens de la Tribu des Tettigidae*, en *Ann. Soc. Entom. Belg.* (1887); Hancock, *Tetriginae*, en *Genera Insectorum* de Wytsmann (fasc. 45, 1906).

TETRILO. m. *Quím.* Llámase también *butilo*. Es un radical monovalente, correspondiente á la fórmula empírica C_4H_9, que tiene los cuatro isómeros siguientes:

(1) $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 —$

(2) $CH_3 \cdot CH_2 \diagdown \atop \quad\quad CH_3 \diagup CH —$

(3) $CH_3 \diagdown \atop CH_3 \diagup CH_2 —$

(4) $CH_3 \diagdown \atop CH_3 — C — \atop CH_3 \diagup$

Satisfaciendo la valencia libre de este radical resultan numerosos compuestos. V. BUTILO.

TETRILO. m. *Zool.* (*Tetrilus* E Sim.) Género de arañas de la familia de los agelénidos y tribu de los ageleninos. Los ojos anteriores están colocados en línea enteramente recta, los posteriores pequeños ó medios, muy distantes entre sí. Se halla en Europa, en el N. de África y en el Japón; el tipo es *T. japonicus* E. Sim.

TÉTRIX. f. *Entom.* y *Paleont.* (*Tetrix* Latr.) Género de ortópteros de la familia de los locústidos (acrídidos), tipo de la tribu de los tetriginos. El cuerpo es liso ó poco rugoso; vértex de ordinario más ancho que el diámetro de un ojo, aquillado en medio; antenas muy cortas, que no llegan á los ángulos humerales; pronoto con el dorso testiforme, más rara vez deprimido, poco dilatado entre las espaldas, truncado ó anguloso por delante, agudo por detrás; patas sencillas; tibias posteriores lineales, delgadas, con el primer artejo del tarso posterior alargado, claramente más largo que el tercero. Se cuentan 49 especies esparcidas por el Globo; la *T. subulata* L. se encuentra en Europa, N. de África y O. del Asia.



Tétrix (*T. gracilis* Heer) del miocénico de Oeningen

Han sido descubiertas varias formas fósiles específicas de este género, siendo característico el *T. gracilis* Herr de los clásicos yacimientos miocénicos de Oeningen (Baden).

TETRO, TRA. (Etim. — Del lat. *teter, tetra.*) adj. ant. Negro, manchado.

TETRÓBOLO. m. *Numis.* Moneda de los antiguos griegos, que valía 4 óbolos. El tetróbolo fué por mucho tiempo el sueldo militar y representaba figuradamente al soldado.

TETRODA. f. *Entom.* (*Tetroda* A. S.) Género de hemípteros heterópteros de la familia de los pentatómidos y tribu de los filocefalinos. Se reduce á una sola especie, *T. histeroides* F., que habita en el Japón y en Siberia.

TETRODO. m. *Bot. Tetrodus* Cass. se incluye hoy en la sección *Euhelenium* del género *Helenium* de Linneo, de la familia de las compuestas.

TETRODON ó TETRODONTO. m. *Ictiol.* (*Tetrodon* L.) Género de peces plectonatos del grupo ó suborden de los gimnodóntidos, que da nombre á la familia de los tetrodontinos. Se caracteriza por tener la mandíbula superior dividida por un surco medio,



Tetrodon rayado

apareciendo ofrecer dos grandes dientes que en unión de dos de la inferior componen los cuatro á que alude la denominación del género, y de la familia puede mencionarse la especie *T. cutaneus* Günther, citada de Santa Elena.

TETRODÓNTIDOS. m. pl. *Ictiol.* (*Tetrodontidae.*) Familia de peces plectognatos, del grupo ó suborden de los gimnodóntidos. Son peces globulosos de piel sembrada de fuertes espinas, á lo que alude la denominación de peces erizos. Toma nombre la familia del género *Tetrodon*, denominación debida á la existencia de cuatro grandes dientes ó piezas dentales que resultan de la división en dos por un surco longitudinal de cada una de las dos mandíbulas. Además de dicho género-tipo, comprende otros como el *Triodon*, que tiene tres de dichas piezas por existir el surco sólo en la mandíbula superior, y el *Diodon*, que tiene dos por carecer de dicho surco ambas mandíbulas.

TETRODONTIO. m. *Bot.* El género *Tetrodontium* Schwaegr. comprende musgos de la familia de los georgiáceos, con tallo muy corto, costilla foliar indistinta, cofia que envuelve del todo á la cápsula oval, estomas escasos en las partes del cuello, saco de esporas con listones longitudinales. La única especie es *T. Brownianum.*

TETROFTALMIO. m. *Entom.* (*Tetrophthalmus.*) Género de coleópteros de la familia de los lucánidos y tribu de los lucaninos. El cuerpo es lampiño por encima; la cabeza pequeña, que recubre la base de las mandíbulas; éstas muy grandes, arqueadas de arriba abajo en la base, después de fuera adentro, muy agudas en el extremo; protórax transverso, muy convexo, muy estrechado por delante de sus ángulos posteriores, que son espinosos; escudo ancho; patas muy largas, sobre todo las anteriores; uñas muy robustas y arqueadas; élitros oblongos, convexos. El tipo es *T. Granti.*

TETROFTALMO, MA. adj. *Zool.* Que tiene cuatro ojos.

TETROL. m. *Quím.* V. FURFURANO.

TETRÓLICO (ÁCIDO). *Quím.*

$$CH_3 \cdot C \vdots C \cdot CO \cdot OH \text{ ó } C_4H_4O_2$$

Ácido de la serie del ácido sórbico ó del ácido propiólico. Se forma por medio del dibromuro del ácido crotónico y la potasa alcohólica:

$$\underset{\text{dibromuro del ácido crotónico}}{C_4H_6Br_2O_2} + KOH = \underset{\text{ácido tetrólico}}{C_4H_4O_2} + 2\,KBr + 2\,H_2O$$

El ácido tetrólico cristaliza en láminas rómbicas, delicuescentes, que funden á 76°5.

TETROMA. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *omma*, ojo.) m. *Entom.* (*Tetromma.*) Género de coleópteros de la familia de los tenebriónidos y tribu de los tentirinos. El cuerpo es muy alargado y filiforme; cabeza saliente, algo ensanchada en la parte anterior; ojos pequeños y divididos; su porción inferior casi nula; antenas medianas, robustas, filiformes; protórax más ó menos estrechado por detrás; escudo puntiforme; patas muy cortas y muy robustas; élitros alargados, oblongos, escotados en semicírculo y enteramente marginados en la base. Se encuentran en la India y África; el tipo es *T. parvus* Solier.

TETRONAL. m. *Quím.* y *Farm.*

$$\begin{matrix} C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix}\!\!>\!C\!<\!\!\begin{matrix} SO_2 \cdot C_2H_5 \\ SO_2 \cdot C_2H_5 \end{matrix}$$

Sinonimia: *dietilsulfonadietilmetano, tetraetilsulfonmetano.* Se obtiene mediante la dietilquetona y el etilmercaptán. Forma hojitas cristalinas, brillantes, incoloras é inodoras, fusibles á 89°. Se disuelve en 450 partes de agua fría; es más soluble en la caliente y fácilmente soluble en alcohol y en éter. En las farmacias debe reponerse entre los medicamentos heroicos. Se emplea en medicina.

TETRONCIO. m. *Bot.* El género *Tetroncium* de Willdenow comprende plantas de la familia de las juncagináceas, con flores tetrámeras dioicas, los cuatro carpelos fértiles soldados en la base.

La única especie, *T. magellanicum*, es una hierba vivaz del estrecho de Magallanes, del tamaño de *Triglochin maritima;* los frutos son vueltos hacia abajo, como en *Carex pulicaris.*

TETROPA. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *ops*, ojo.) f. *Entom.* (*Tetrops* Steph.) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo ofrece los bordes paralelos; es estrecho y está erizado de pelos finos; cabeza apenas cóncava entre las antenas; frente convexa, transversa; lóbulos inferiores de los ojos grandes y casi equiláteros; antenas cortas y robustas, más cortas que el cuerpo; protórax transverso, cilíndrico; escudo triangular; apéndice prosternal muy oblicuo y estrecho; patas cortas, fémures terminados en maza; tarsos estrechos; uñas apendiculadas; élitros medianamente alargados, de bordes paralelos, algo aplanados y truncados por detrás. Son insectos pequeños, los menores de la tribu. De la América se citan dos especies: una es la *T. canescens* Lec.

TETROPIO. m. *Entom.* (*Tetropium* Kirby.) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los cerambicinos. De Europa se conocen cuatro especies; el *T. castaneum* L. se encuentra en el Centro y N.; el *T. cinnamopterum* Kirb. es de la América del Norte.

TETROPIOPSIS. f. *Entom.* (*Tetropiopsis* Chob.) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los lepturinos. Contiene dos especies: *T. Guldei* Chob., de Argelia, y *T. numidica* Chob., de Túnez.

TETRÓREA. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *oros*, límite.) f. *Entom.* (*Tetrorea.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo es alargado, cuneiforme, cubierto de fina pubescencia; cabeza medianamente cóncava entre las antenas; frente transversa; ojos medianos, con los lóbulos inferiores transversos; antenas pubescentes, algo más largas que el cuerpo; protórax de igual anchura que longitud, muy desigual por encima, con un fuerte tubérculo al lado; 5.° segmento abdominal alargado; patas muy largas, con los fémures pedunculados; élitros muy convexos, estrechados, algo prolongados. Se cita una sola especie, *T. pilipes.*

TETRORIO. m. *Entom.* (*Tetrorium.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los cerambicinos. El cuerpo es oblongo, recubierto

de pubescencia muy fina; cabeza algo cóncava entre las antenas; frente corta y casi vertical; ojos granulosos y con una escotadura muy marcada; antenas muy robustas, erizadas de pelos finos; protórax de igual anchura que longitud; escudo algo alargado y redondeado; último segmento abdominal corto y algo truncado por detrás; patas muy cortas.

TETRORQUIDIO. m. *Bot.* El género *Tetrorchidium* Poepp. *et* Endl. comprende plantas de la familia de las euforbiáceas, grupo de las platilobas, subfamilia de las crotonoideas y tribu de las gelonieas, con tres estambres episépalos. Árboles ó arbustos lampiños ó con pelos blandos, hojas esparcidas, pecioladas, penninervias, pedúnculos á menudo con dos glándulas en el ápice, inflorescencia axilar, delgada, racimosa, la masculina alargada, sencilla ó poco ramificada, con las flores aglomeradas, la femenina y las andróginas más cortas, sencillas, á veces reducidas á una sola flor. Se incluyen cuatro especies de la América tropical.

TETRORRIZA. f. *Bot. Tetrorhiza* Dumort. (Raf). es en realidad *Tetroriza* Rchb. ó *Tretoriza* de Adanson en el género *Gentiana*.

TETROSA. f. *Quím.* V. Eritrosa.

TETROXIA. (Etim. — Del gr. *tetra*, cuatro, y *oxys*, agudo.) f. *Entom.* (*Tetroxya*.) Género de hemípteros heteróceros de la familia de los redúvidos. El cuerpo es alargado y esbelto; cabeza con el borde anterior inclinado casi bruscamente desde la inserción de las antenas; protórax con dos puntas en el tubérculo anterior y otras dos en el disco en la parte posterior; escudo sin espinas en la base. Es propio del África tropical; por ejemplo, *T. spinifera* Pal. de Beauv.

TETSCHEN. (En eslavo, *Decin.*) *Geog.* Pobl. de Bohemia (Checoeslovaquia), capital de distrito, circ. y á 27 kms. NNE. de Litomerice, en la oril. der. del Elba, en la confl. del Pusnitz ó Potzen; est. de cruce de los ferrocarriles de Praga á Dresde y de Komotau á Bensen; 11,244 h. en 1920. Está unida con Bodenbach en la orilla opuesta del río por un puente de cadenas. Fab. de productos químicos, hilados de algodón, papel, colores, jabón y otras industrias. Hermoso castillo de los condes de Thun, que domina la población desde un peñasco de unos 50 m. de alto, llamado el Schlossberg, con una torre; tiene una biblioteca de 40,000 volúmenes, un pequeño museo de pinturas, una colección de armas y de monedas y vasto parque. En la población hay, además, un buen parque municipal y sus alrededores son muy pintorescos.



Escudo de armas de Tetschen

TE-TSING-HSIEN ó TE-THSING-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Che-kiang (China Oriental), capital de distrito, dep. y á 36 kms. SO. de Hu-chow-fu, junto al Hu-chui, tributario meridional del lago Tai-hu, á los 30° 37′ de lat. N. y 119° 56′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TETSUJIRO INOUYE. *Biog.* Escritor japonés, n. en Fukuoka en 1855. Después de estudiar en su país, pasó á Alemania y Francia, donde estuvo perfeccionando sus conocimientos filosóficos desde 1884 hasta 1890. Era doctor en literatura, explicó esta asignatura en la Universidad Imperial de Tokio desde aquella última fecha y fué decano de la Facultad. Tenemos de él una *Vida de Buda*, *La filosofía oriental*, etc. El estudio *Sobre el desarrollo de las ideas filosóficas en el Japón* fué traducida en 1897 al alemán por A. Gramatzky y al francés, también el mismo año, y es un trabajo notable que sirve por guía en la historia filosófica del Extremo Oriente.

TETS VAN GOUDRIAAN. *Biog.* Diplomático holandés contemporáneo, antiguo ministro de Negocios extranjeros. En 1871 agregado de embajada; en 1872 secretario de la de Bruselas; en 1873 de la de Viena; en 1875 de la de Berlín; en 1877 consejero de la misma; en 1879 jefe del gabinete del ministerio de Negocios extranjeros; de 1884 á 1890 ministro residente de Holanda en Constantinopla; de 1890 á 1894 legado extraordinario y presidente de aquella legación, y de Abril de 1894 á Agosto de 1905 presidente de la legación holandesa en Berlín.

TETTA (Santa). *Hagiog.* Monja inglesa del siglo VIII. Fué abadesa del monasterio de Wimborne, en el Northumberland. Murió en 755, y se la celebra el 17 de Diciembre.

Bibliogr. Mabillon, *Acta ss. Bened.* (III, I, 445, 1672).

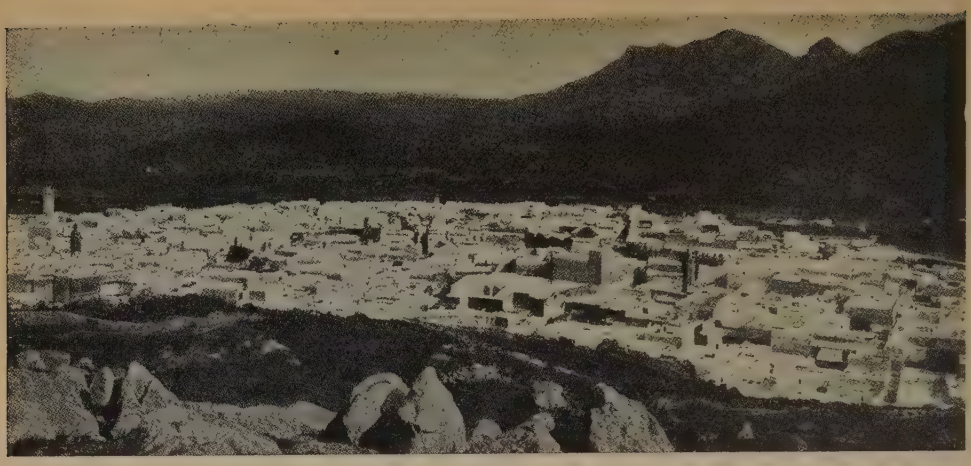
TETTAMANCY GASTÓN (Francisco). *Biog.* Historiador y literato español, n. en la Coruña el 1.° de Octubre de 1854 y m. en la misma ciudad en 1921. Á los doce años de edad embarcó para Buenos Aires, donde se dedicó al comercio, regresando á su país natal en 1876. Poco después obtuvo una plaza en la Diputación provincial de la Coruña, en la que desempeñó diversos cargos hasta su muerte. Enamorado de Galicia, consagró á ella toda su existencia, habiendo publicado numerosas obras, algunas de ellas en su idioma materno, en las que trata temas relacionados con la historia y la arqueología de dicha región. Perteneció á diferentes corporaciones históricas y literarias de España y del extranjero, y fué vicepresidente de la Academia Gallega. Entre las obras que publicó, citaremos: *Historia comercial de la Coruña; Diego de Samboulo*, estudio histórico; *La revolución gallega de 1846; Britanos y galos*, páginas de la guerra de 1808 á 1809; *Batallón literario de Santiago; Los mártires de Carral; Bolcentril*, estudio prehistórico; *La torre del homenaje del castillo de Villalba; Diversos trabajos históricos* referentes á los siglos XIV y siguientes, hasta el primer tercio del XIX; *O Castro de Cañas*, poema y estudio histórico, escrito en gallego, al igual que las poesías *Enredadas* y *La torre de Hércules; Documentos de crédito gallegos. La expedición del marqués de la Romana á Dinamarca; Lope de Vilouzás*, estudio histórico del siglo XV; el poema *Sigrás*, en prosa y verso gallegos; etc.



Guillermo Tettau

TETTAU (Guillermo). *Biog.* Arquitecto alemán, n. en Erfurt el 21 de Febrero de 1872. Estudió en las Academias de Berlín y de Carlsruhe, y después de desempeñar un cargo administrativo en el ministerio del Trabajo, se estableció como arquitecto particular al mismo tiempo que regentaba una cátedra en la Academia de Bellas Artes de Cassel. Se le deben numerosos edificios y monumentos, siendo de mencionar entre estos últimos el del emperador Guillermo I en Bielefeld y el monumento del emperador (Hohe Acht, Eifel). Edificios suyos, en particular villas y escuelas, los hay en Meran, Nakel, Honnef del Rhin y en otras poblaciones.

TETTENBORN (Federico Carlos, barón de). *Biog.* Capitán alemán, n. en Tettenborn, gran ducado de Baden, en 1778 y m. en 1846, que entró en 1794 en el Ejército austriaco y ascendió rápidamente al empleo de capitán. Su brillante conducta en Wagram le valió el grado de mayor, que el archiduque Carlos le confirió en el campo de batalla, y en tiempo de paz



Tetuán. — Vista general

fué agregado á la embajada del príncipe Schwarzenberg en París. Con motivo de la ruptura de hostilidades entre Francia y Rusia pasó al servicio de esta última potencia, distinguiéndose por su arrojo y pericia en los combates á que asistió y en la toma de algunas poblaciones.

TETTENHALL. *Geog.* Pobl. del condado de Stafford (Inglaterra), á 3 kms. NO. de Wolverhampton; 5,500 h. (con el municipio). Sitio de trabajos hidráulicos de la corporación de Wolverhampton. Quincallería.

TETTERODE (L. ADRIANO). *Biog.* Músico holandés, n. en Amsterdam en 1858. Ha sobresalido como pedagogo musical y compositor, destacándose en su producción artística una *Suite* para piano y una *Fantasía* para dos pianos. Ha publicado numerosas obras corales y *lieder* y un interesante cuaderno de *Canciones para niños.*

TETTI (ESCIPIÓN). *Biog.* Literato italiano, n. en Nápoles en el siglo XV. Después de recorrer toda Italia en busca de manuscritos griegos y latinos, se trasladó á Roma, donde contrajo amistad con los sabios más distinguidos. Habiendo cometido la imprudencia de hacer públicas sus ideas antirreligiosas, fué denunciado á los jueces eclesiásticos, que, como ateo, le condenaron á galeras, donde murió. Dejó un tratado *De Appollodoro* y un *Catálogo* de los manuscritos encontrados por él. Se le atribuye erróneamente una *Bibliotheca scholastica latine, gallice, italice, hispanice, anglice et graece.*

TÉTTIX. *Mit.* Príncipe cretense, á quien Plutarco atribuye la fundación de Tenaro, en Laconia.

TETUÁN. *Geog.* C. de Marruecos, capital de la zona española y residencia del califa y del alto comisario, sit. á 35 kms. al S. de Ceuta, á 170 al N. de Fez y á 4 de la costa del Mediterráneo en línea recta, al SE. del Estrecho de Gibraltar, á 77 m. de altitud, por los 35° 34′ de lat. N. y 5° 20′ de long. O. del Meridiano de Greenwich. Respecto á la población, los datos varían mucho, pues mientras el *Almanaque de Gotha* de 1927 la fija en 43,000 h., el *Statesman's Year Book*, del mismo año, la calcula en 24,000, distribuyéndola en 6,500 cristianos, 13,000 musulmanes y 4,500 judíos. La diferencia entre ambas cifras se explica por incluirse en la primera las fuerzas militares, cuyo número cambia naturalmente á menudo con arreglo á las conveniencias del momento. El censo levantado en 1913 dió un total de 19,247 habitantes para la población civil, que hoy puede calcularse aproximadamente entre 25,000 y 30,000.

El nombre de TETUÁN, que una leyenda hace derivar de la consigna *tettahuen!* (¡abre los ojos!), dada á los centinelas, cuando Almandari, caudillo de Boabdil, fué á establecerse allí, procede seguramente de la palabra shelja *tittauan* (manantiales), y se repite con frecuencia en la toponimia marroquí. Así, en el Atlas Mayor, entre los Ait Izdeg, hallamos la fuente de *Arbalu Tittauan*, ó sea *Los cuatro manantiales*, cabeza de uno de los afluentes del Muluya.

Situación; cercanías. TETUÁN se halla asentada en una angostura ó desfiladero que forman, de un lado el Jebel Dersa, caída meridional de las montañas anyrinas; del opuesto los estribos septentrionales de los montes de Beni-Hozmar y Bu-Zeitún. Por esta garganta pasa el Uad Bu Sfiha, vulgarmente llamado impropiamente Río Martil ó Martín, que de las alturas del Fondak corre de Occidente á Oriente, hacia el Mediterráneo, y que el Uad Mjarjar, que va en dirección contraria, desde el mismo Fondak al Atlántico, prolonga hasta este mar; de modo que la ciudad se halla en un desfiladero, ó paso, de mar á mar (anticipación en miniatura del estrecho ó boquete de Taza), dominándole, posición ventajosa de que apenas se ha hecho mérito hasta ahora.

Los dos sistemas montañosos, el del N. y el del S. de TETUÁN, son de la misma fecha y formación y, á su vez, prolongación de las calizas argelinas. La unidad geológica de la costa africana está comprobada por estudios recientes, así como su hermandad en la costa ibérica fronteriza, no siendo el Peñón de Gibraltar sino la prolongación de estas montañas que se levantan desde Xauen, y que por dicho Peñón se enlazan con las malagueñas y granadinas. La serie se interrumpe morfológicamente, no geológicamente, en la garganta tetuaní. De ahí, también, la importancia geográfica de ésta.

No hay interrupción geológica porque las calizas secundarias de Anyra (liásicas) descansan sobre terrenos primarios, principalmente esquistos negros. Cerca ya de TETUÁN estos terrenos primarios están cubiertos por una capa de arcilla y por areniscas arenosas terciarias. Del lado opuesto los esquistos negros de los estribos avanzados de Beni Hozmar y Yebel ó Jebel Bu-Zeitún vienen á darse la mano con los de los montes anyrinos. Cúbrenlos, más lejos, areniscas silíceas del pérmico, generalmente rojizas. En el cauce del Uad Quitzan las tobas calizas contienen moluscos terrestres y vestigios de plantas fósiles. El Jebel Bu-Zeitún alcanza unos 1,000 m. de altura, persistiendo en él las calizas anyrinas que miden en algunos sitios hasta



(De un original existente en el Depósito de la Guerra, Madrid)



Tetuán y sus alrededores. De un dibujo ejecutado por el comandante de estado mayor Juan de Velasco para el Atlas de la Guerra de África (1859-60), editado por el Depósito de la Guerra

200 m. de espesor. Todo este grupo montañoso está dominado por la enorme masa del Jebel Kelti, de más de 2,200 m. de altura, y cubierta de una cúpula de blancas calizas liásicas. Estas tienen gran importancia en todo el sistema orográfico rifeño. En la época terciaria la actual vega de TETUÁN era un golfo por el que el mar penetraba hasta lamer la base de estos cerros, y las olas rompían al pie de las lomas sobre que luego se levantaron las murallas de la ciudad. Debajo de ésta se hallan tobas calizas compactas y desmenuzables con numerosos vestigios de vegetales y conchas terrestres que vivieron en manantiales incrustantes, todo ello del cuartenario, y prolongándose al S. de la ciudad, formando una capa de deslumbrante blancura. «Podemos compararlas, en pequeño, á las de los géiseres y otras fuentes termales de las que son tan pintoresco ejemplo las aguas de Jamman Meskutine, en Argelia (Gentil, *Dans le Bled es Siba. Explorations au Maroc*). Estas fuentes dieron, probablemente, el nombre á la ciudad. Hállase ésta como recostada en el último declive del Jebel Dersa, cuyos peñascos terminales la sirven como de almohada, extendiéndose á sus pies la amplia vega, por donde el Uad Bu Sfiha arrastra lentamente culebreando, sus aguas, aumentadas con las del Uad Quitzan, entre huertos, jardines, olivares y campos labrados. Rodean el viejo núcleo urbano altas murallas en las que se levantan varias torres cuadradas, conjunto militar meramente decorativo (pero esto en alto grado) dominado del lado del NO. por la Alcazaba, á la que á su vez dominan los peñascos del Jebel Dersa. La vista desde allí es magnífica, aunque difícil será señalar punto alguno de la ciudad, ó de sus alrededores, que no sea singularmente bello, y admirable miradero. El fondo del panorama, que cierra el cuadro incomparable de la vega, es siempre el mar Mediterráneo, allá á lo lejos, á pocos kilómetros de distancia, y el rasgo saliente del panorama el imponente Jebel Kelti, gigante marmóreo de imponderable grandeza y majestad. Por todas partes la vista tropieza con pintorescas perspectivas: lo mismo hacia Ceuta, que hacia Tánger (por el Fondak) hacia el mar, ó en la dirección de Xauen. El Uad Quitzan, que baja de los montes de Beni Hozmar, saltando entre peñascales de blanco mármol, forma, al llegar al llano, una cascada que cae en una tabla entre rocas, paraje llamado la Zarka, que siempre fué muy visitado por los excursionistas. En todos estos sitios abundan los monos. Hoy que el camino á Xauen está abierto, y que el viajero puede recorrer sin peligro alguno la serranía yeblía-rifeña, TETUÁN debe aspirar al puesto de centro alpinista de primer orden, y pocos habrá en el mundo que se le puedan comparar. Allí coinciden la grandiosidad del paisaje con la suavidad del clima y la extraordinaria y fascinante fuerza de la luz, que reviste el panorama de un carácter absolutamente diverso del de los Alpes. Aunque por suavidad del clima no ha de entenderse una perpetua primavera en las regiones alpestres, ésta reina en los valles, aparte los terribles aguaceros y ventiscas invernales; pero en la alta montaña dominan en invierno las temperaturas de muchos grados bajo cero y los consiguientes hielos. Precisamente tal violento contraste, envuelto en especial luminosidad, es lo que da á la región su encanto propio.

El camino de Ceuta á TETUÁN es también muy pintoresco. Recórrenle un ferrocarril y una carretera que marchan paralelamente, y con una extensión de 40 ki-



Tetuán. — Vista parcial

lómetros, poco más ó menos. Desde Miramar, á 3 kms. de Ceuta, línea y carretera trepan en zigzag por un terreno quebrado, y así llegan á Los Castillejos. Siguen siempre á lo largo del mar, á veces por terreno panta-

noso y entre lagunas, hasta Asmir (22 kms.). Á 2 kms. está el Rincón de Medic, desde donde la vía, apartándose del mar, se interna en la vega, para ascender hasta TETUÁN. De TETUÁN á Río Martil (playa) va un ferrocarril de vía estrecha que sigue la marg. izq. del



Un rincón de Tetuán. (De una fotografía artística de Carbonell)

río. Este forma, antes de entregar sus aguas al mar, una pequeña ría de 2 kms. de largo por 200 m. de ancho. La barra, poco hondable, es peligrosa con viento de Levante. En Río Martil hay tres ó cuatro fondas, algún café, una iglesia (de la Inmaculada Concepción) y una mezquita.

Descripción de la ciudad. El centro principal de TETUÁN y lugar de reunión y paseo viene á ser la plaza de España, que se extiende al pie de El Mexuar y mide 100 m. de largo por 80 de ancho. Su origen está en la ocupación española de TETUÁN en 1860. Entonces se dispuso el saneamiento de TETUÁN, empezando por el Feddán de Lukasch. El *Feddán*, palabra que significa llanura de cultivo, era la plaza principal del pueblo dedicada á los zocos y en ella estaba el Matadero público, que ocupaba el lugar donde hoy está la Alta Comisaría, solar nombrado el *Gurna* y que adquirió el Gobierno de Isabel II para construir el Consulado de España y la capilla católica. Se instalaron luces y arbolado y en la fachada de la izquierda de la Aduana se escribió el título Plaza de España, que todavía subsiste. En sus lados están los edificios de la Alta Comisaría, la Aduana, la Audiencia, el Casino Israelita, las mezquitas de Sidi Ahmed el Hach y de Sidi Ben Aisa, el mercado de trigo, los consulados de Portugal y los Países Bajos, varias casas bancarias y de cambio é importantes establecimientos. Tienen su origen en ella la Judería, el arco de los Tarrafín, el del Palacio del califa, la calle de Alfonso XIII y la Luneta. En el interior existen cuatro parterres, bancos y arcos voltaicos y en el centro un cuerpo de altas farolas con un surtidor. Hasta 1913 concurrían á ella los mercaderes cabileños y los de la ciudad, ocupando cada grupo de mercancías un lugar fijo.

En el Melaj ó Mel-lah (el Saladero), que es el barrio judío, se entra por la puerta sit. en el ángulo NE. de la plaza. Lo forman dos calles paralelas, rectilíneas, cortadas perpendicularmente por otras más estrechas; algunas cubiertas, todas muy aseadas. Hay en él una escuela de Artes y Oficios, y cerca de ésta una fuente moderna (1908) construída á costa de un opulento israelita. Contiene también este barrio la Escuela de la Alianza Israelita, concurrida por gran número de alumnos.

La antigua Judería de TETUÁN estaba sit. junto á la Yamaa-el-Quebir. El sultán Muley Solimán, en 1807, concedió á los hebreos un terreno junto al Feddán de Lukasch (plaza de España), y más tarde se añadió á este solar las tierras del Hach Ahmed Medina, Abd el Krim El Atar y Mohamed Lebadi, los que cobraron como censo anual 240, 200 y 120 ducados, respectivamente, quedando limitado el mel-lah por la acequia ó Sakia el Fokia, y por otro accidente del terreno que dió origen á la calleja de las Maidas. Empezó la colonia á establecer sus viviendas en el llamado hoy barrio de *La Meca*, sitio conocido por Riat de Ersini, que se comunicaba con La Mesal-la, y levantó su muro desde ésta hasta el Gurna (hoy jardín y Palacio de la Alta Comisaría), sirviendo también de divisoria hasta las Sakia el Fokia un terreno alto que hoy forma el lateral del E. de los Tarrafín. Debajo de éste se formó otro barrio llamado *Judería*, en el que estuvo el lugar de El Prado, que aun se recuerda por una higuera secular perteneciente á una casa que sirvió de primitivo convento-hospital cristiano de los Redentoristas de cautivos. Los apellidos Pariente, Toledano, Taurel ó Teruel, Moreno, Pinto, León, Laredo, Ribas, de origen español, sellaron la iniciativa urbana del mejor organizado distrito del TETUÁN antiguo. Las calles recibieron los nombres de Kaiseria, Prado, Las Griyas, Aniyi, del Huerco, de Maimón, de los Bañadores y de las distintas sinagogas que aparecían para el culto mosaico. Hasta nuestros días se han conservado los cantares y poesías del romancero hispano-judaico. Los judíos tetuaníes se han distinguido siempre por su religiosidad y su moralidad ejemplar. Las sinagogas de esta Judería son 16 y reciben los nombres de la Meká ó de la Reunión, la Hebrá, el Estudio, la Pintada, la de Crudo, la de Bibas y Abundarán, la de Menahem Pariente, la de Maimón Benchetrit, la de Salomón é Isaac Nahon y la de los rabinos Isaac Bengualid, Samuel, Israel, Vidal y Rubén.

Los hebreos religiosos llevan debajo del chaleco, próximo á la piel, una banda de tela á la cual llaman *sésit*, que viene á ser una especie de escapulario y que ellos tienen como preservativo contra los daños. Está tejida de lana; puede serlo de lana y algodón, pero nunca de lino. Consta de 26 hilos, y cada ocho se llaman *fimias*. TETUÁN ha llevado á América una colonia de israelitas inteligentes, afanosos y activos, que vuelven á sus lares enriquecidos por la lucha. Los que regresan de Europa, los doctos locales, hallan en TETUÁN y entre los españoles el solar y la familia que no desdeñaron. Tampoco olvidaron al cordobés Maimónides, al astrólogo Abraham Ben Esra, á Benjamín de Tudela, á Samuel y José Halevi y otros numerosos sefardíes, antorchas de la ciencia de la Edad Media en la historia hispanojudaica. Entre los doctos israelitas de TETUÁN se comenta, estudia y aplica la doctrina y los textos del rabí Rafael Verdugo, de Mequinez, siendo muy notables los varones que nacieron en TETUÁN y se llaman Almusnino, Yusef Bengualid, rabí Yusef Bendaham y el más venerado, el rabino Isaac Bengualid, jurisconsulto que escribió el *Varyome Isaac*, y cuya fama se ha extendido hasta el punto que por la Ilulá acuden en romería á su sepulcro numerosos fieles originarios de Tánger, Larache, Melilla, Gibraltar, Ceuta y otros lugares en demanda de salud y fortaleza para la esperanza en días más dichosos para el atribulado pueblo.

Han variado los tiempos, y las calles se llaman: Doctor Pulido, Villanueva, Real Armada, Tesoro, Silvela, Caridad, Levi Cazés, Bengualid y La Meca.



Calle de la ciudad antigua



Rincón típico

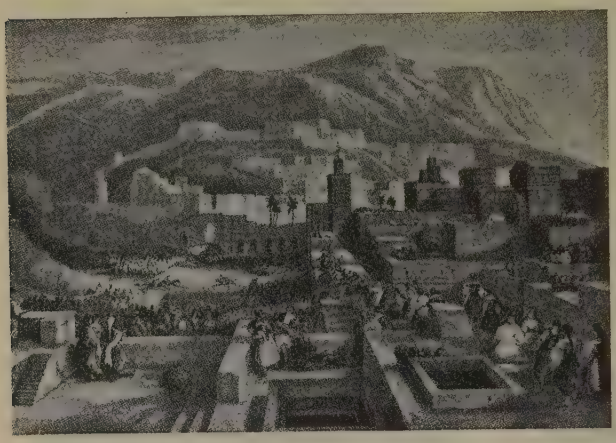


Mezquita del Zoco el Foki y de Sidi el Hach Ali el Baraca



Puerta histórica de Ceuta

Este último nombre recuerda el primitivo barrio; Bengualid, el famoso rabino; Cazés es el nombre del alcalde de la Judería en la época de 1860; Caridad, por hallarse en la esquina de dicha calle la oficina de reparto de limosnas á los pobres de la comunidad israelita; Silvela y Villanueva, por los primeros hombres políticos que propagaron el españolismo en esta zona; Real Armada, porque así se llamó dicha calle en 1860; Tesoro, porque en este mismo año estaba en dicha calle la tesorería del Ejército, y Doctor Pulido, en recuerdo del hombre ilustre, considerado como protector del sefardismo, fundador, con Ignacio Bauer, Alberto Bandelac, el médico ilustre Manuel L. Ortega, José Farache y otros, de la Federación de las Asociaciones Hispano-sefardíes de Marruecos.



Vista de Tetuán hacia 1840. (De un grabado alemán de 1842)

Desde la plaza de España se pasa por una ancha calle, que al S. de ella comienza, á la Puerta de las Moreras *(Bab et Tut)*, donde hay una fuente magnífica, con ornamentación muy antigua, y junto á la cual se levanta la mezquita de Muley Mohamed. Á lo largo de esta calle corre la fachada del mercado nuevo, vasto edificio de estilo neoárabe, construído en 1917. Después, junto al cuartel de caballería, se halla la puerta de Bab En Nuader ó de la Molienda, porque allí se amontonaban los cereales que habían de ser molidos.

Del ángulo SE. de la dicha plaza de España parte una calle, arteria comercial de la ciudad, toda formada por casas llamadas modernas, en las que están los comercios, cafés, cinematógrafos, etc., y acaba, tras haber formado un recodo, en la puerta llamada Bab Er Remuz, desde la que se disfruta de una hermosa vista de la vega y las montañas de Beni Hozmar. Esta barriada es, sin duda, la menos interesante de la parte de la ciudad antigua, lamentablemente modernizada. Mucho más interesante es la encrucijada de calles que forma la plaza de la Mesda. Las principales son la de Sidi Alí El Sfy, la de Dar Rkaina, toda cubierta, y otras, siendo el principal edificio de esta parte de TETUÁN la mezquita Mamora, al pie de la cual se ve una magnífica fuente. Frente á ésta se abre la puerta de Bab El Okla, á la que también se llega por la calle Sekia el Fokia, pasando por Derb Es Seffar y Zanka el Yenui. Esta última es de las más típicas de la ciudad indígena. Aun más notable es la llamada Derb Jamman d'Amahli, en cuya parte más pendiente se levanta la mezquita de Sidi Es Saidi, ó sea la del patrono de TETUÁN. Está en la confluencia de dos calles, y tiene un elegante alminar revestido de muy bellos mosaicos. Al pie de ella dos fuentes. De Bab El Okla se va á la mencionada puerta de Bab Er Remuz, pasando por callejuelas que conducen al santuario de Lal-la Friya, el cual cuenta con muchos devotos.

También por Bab Er Rua se entra en un barrio interesante que sale al campo por la puerta Bab El Mekaber. Viniendo por la calle de los Kzadriina (Hojalateros) se pasa á una plazoleta que hace de mercado de pescado y carne, y luego al Ghersa El Kbira, donde por la mañana se venden hortalizas y por la tarde objetos usados. Á la derecha, en la plaza de El Usa, vese el santuario de Sidi Bel Abbas Es Septi, con la fuente que nunca falta al pie ó junto á un templo musulmán. Sigue un pasaje cubierto, llamado de los Mtamer y la calle de El Jarrazin, donde se hallan instalados los sederos, ebanistas, pintores, curtidores y los fabricantes de babuchas. Así llegamos á otro santuario notable, el de Sidi Baraka (el Señor de la Bendición) y á la *zauia* (convento) de los Derkaua, hasta salir por la citada puerta de Bab El Mekaber, ó sea de los Cementerios. Este sector de TETUÁN, sobre todo el santuario de Sidi Bel Abbas Es Septi, es el centro de la ciudad y paraje de reunión de las personas principales. Por la calle de Tala, que le cruza, se puede subir á la Alcazaba. En el cementerio musulmán, de que luego se hablará, al que se sale por la puerta dicha, está prohibida la entrada. Más adelante está el cementerio judío, en el que se ven algunas lápidas con curiosas inscripciones.

La ciudad nueva comienza al O. de la plaza de España y es un conjunto de casas de varios pisos y de cuarteles, que se dicen europeos; verdadera exposición de la decadencia arquitectónica de la vieja Europa, mal interpretada, además, es decir agravada por constructores sin gusto y sin el menor respeto por la tradición artística ni por el ambiente tetuaní. He aquí lo que dice acerca de este punto una persona competente por su larga residencia en la ciudad: «Tetuán era un pedazo de Andalucía, una avanzada de la España del Sur. Pero no la Andalucía trágica de los cortijos, las minas, los bandidos y los torerillos de capeas, sino la Andalucía clásica, la bonita, la romántica, la de claveles y ojos negros, seda y oro, fuego y sangre, majeza, garbo y salero. Como en las provincias apartadas del Jalifato Ben humeya, Tetuán vivía la extraña vida sarracena del siglo XV; entre sus murallones se apretaban casitas encaladas cubiertas por la bulliciosa alegría policroma de las huertas mogrebinas. Á lo largo de los pasillos blancos se oían las discretas fuentecillas y se aspiraba el enervante aroma de los jardines cerrados. Tetuán era una taifa. Ahora Tetuán es un absurdo. La tranquila majestad del barrio moro ha sido profanada; por sus callejuelas serenas ha penetrado esa cosa absurda maloliente y estridente que algunos llaman con cierto énfasis «la civilización moderna»; un revoltijo de humildes braceros españoles, de bereberes hirsutos y díscolos, rancheros, mendigos y mozas de partido ha sentado allí sus reales. Por la muralla, rota, ha penetrado ampliamente la fealdad, mientras el barrio nuevo, el ensanche, acumula y extiende sus casillas de arrabal europeo «muy arrabal» desdeñando la belleza del sevillanismo morisco (único estilo que allí no desentonaría del local). Desde lo alto de la Alcazaba se aprecian mejor los estragos del mal gusto. Rodeando á las bellas creaciones del teatro, la estación del ferrocarril á Ceuta y la iglesia nueva, están los mamarrachos urbanos de las viviendas particulares con sus miradores catalanes y sus hotelitos vascos... ¡Cosa curiosa! El estilo musulmán, que Prosper Ricard,





Tetuán. — 1. La calle de Tancat. — 2. Puerta de Tánger

Borel y Prost y sus entusiastas colaboradores tratan de resucitar en la zona francesa, *es el nuestro, el hispano-musulmán, el hispano-andaluz,* que les entusiasma, que les ilusiona y les hace consagrar á su desarrollo los mejores momentos de su vida. Mucho más allá... en Norteamérica (ejemplo Coral Gables) y en Egipto se estudia nuestro arte con pasión. Pero nosotros, desdeñando esto, seguimos perpetrando edificios *modernos* y *progresivos*... Tetuán es la máxima posibilidad estética de la zona española. El misterio de sus callejuelas seculares, con sus rincones dignos de Rembrandt; el hechizo romántico de una ciudad que fué colonia granadina, el marco incomparable de sus huertas y montañas, la proximidad del Estrecho de Gibraltar, por el que pasan la mitad de los barcos del mundo y las ventajas que para su urbanización y embellecimiento debía conferirle su situación de capital de la zona...» (*Benomar*, en *Revista de la Raza*, Agosto-Septiembre de 1927).

Sigue diciendo el autor copiado que el ensanche de TETUÁN ha sido una consecuencia fatal de la superpoblación, pero que hay que evitar que se trague á la vieja y pintoresca ciudad convirtiéndola en barrio secundario. El *Tetuán nuevo* debe inspirarse en el *Tetuán viejo*, extenderse por la vega y ser el núcleo de una bella y extensa ciudad jardín, con edificios de estilo hispano-árabe, que recuerden la hermosa arquitectura propiamente nuestra, brillante corona de una magnífica cultura.

Los que han conocido la ciudad de TETUÁN cuando era exclusivamente musulmana la recuerdan como una especie de Paraíso terrestre, incomparablemente bello y tranquilo, donde la vida se deslizaba como un suave y claro río entre floridos prados. Era una de las ciudades nobles y sabias del Imperio *(hadria)*, retiro de altos empleados jubilados, de rentistas y letrados, ó de magnates en desgracia, los cuales allí formaban un núcleo social culto y refinado, de un género ignorado en Europa, y que los que una vez le conocieron nunca más olvidarán. Casi todas estas familias descendían de las expulsadas de Andalucía, principalmente de Granada, por los reconquistadores, y por la superioridad de su saber habían constituído una suerte de aristocracia burocrática en cuyas manos estuvieron largo tiempo los destinos (en el doble sentido de la palabra) del Imperio jerifiano. Disputaron al elemento árabe la dirección de éste, y hasta introdujeron en la literatura oficial lo que podríamos llamar el estilo español, con frases y giros tomados de nuestro idioma. «Son gente refinada y cultivada, que mantienen en esas ciudades (Tetuán, Rabat, Salé y Fez) los restos de la gloriosa civilización morisca, que desprecian profundamente á los beduínos del campo, se complacen en considerarse como de esencia superior y forman entre sí una sociedad muy parecida á la que se constituyó en las grandes ciudades comerciales de la Europa medieval. Estos secretarios y estos *umana* deben su amor á la tranquilidad á su propio origen, y hállanse mejor preparados para el manejo de los ásuntos públicos é inclinados á considerar la política como más eficaz que la guerra. Con ellos se ha instalado en el Májzen la alta burguesía de las ciudades hadiriya y, sobre todo, la preponderancia de Fez.» (Aubin, *Le Maroc d'aujourd'hui*).

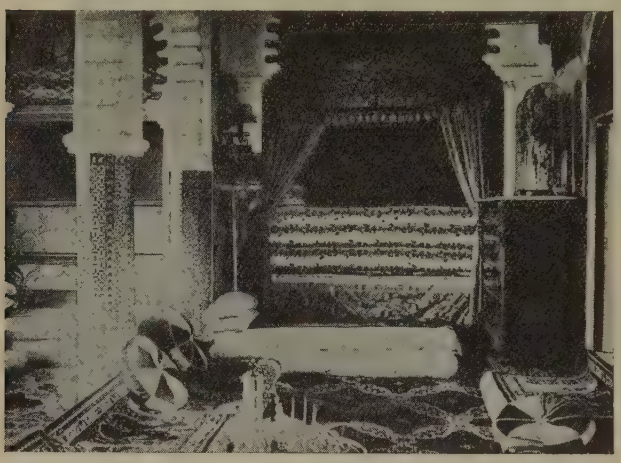
El Mexuar. Este palacio, residencia de Su Alteza Jerifiana el califa, presenta un aspecto imponente. Sus altos muros, desprovistos de vanos, su alta y pesada torre, su magnitud, le dan el carácter de una residencia feudal; á pesar de los desperfectos sufridos, sus habitaciones conservan aún el bello decorado de la época del Bajá Ahmet. Se destacan de sus muros cuatro torres completamente distintas; dos coronadas de merlones, otra cuadrada con cubierta piramidal de tejas verdes que surge del interior y otra, mucho mayor,



Tetuán. — Mezquita de Sidi Saidi, patrón de la ciudad

dominando todo el conjunto, cubierta igualmente de tejas verdes. La puerta de entrada es grande y sencilla. Su ornamentación consiste en un recuadro ó arrabá de agramilado y la encuadra una sencilla cornisa con dos pilastras adosadas. Da paso á un espacioso vestíbulo con arcadas que recibe luz cenital.

Siguiendo de frente encontramos una segunda puerta de igual estilo y ornamentación que la de entrada; continúa la galería, tuerce á la izquierda y sigue un corto corredor con arcadas, que sirven para sostener el techo, á la vez que le dan un aire monumental.



Tetuán. — Alcoba del jalifa

El techo es de pequeños cabios y tablas pintadas. El corredor termina en un patio estrecho, el cual en el piso siguiente tiene sección octogonal, merced á cuatro pequeñas trompas que arrancan de las esquinas. Encuéntranse dos puertas; la de la izquierda da paso á una espaciosa y sombría galería, iluminada escasamente por la poca luz que le comunica una ventana abierta en el muro de fachada; los techos están pintados, pero no lucen nada por la obscuridad que reina. La galería lleva de trecho en trecho y transversalmente un arco cargadero, entre cuyos robustos pilares hay poyos de mampostería cubiertos de azulejos antiguos, en cuyo color predomina el verde.

Saliendo de la galería y penetrando en lo que podemos llamar antesala del patio, su techo es un artístico artesonado de maderas pintadas que se conservan muy bien, pero cuyas bellezas se aprecian mal por la mencionada falta de luz. La combinación del artesonado consiste en una estrella de ocho puntas, de la que irradian las piezas que forman después varias hileras de huecos ó pequeñas cupulitas al tresbolillo alrededor de la estrella. En el patio hay una galería de arcadas blancas y un surtidor con su receptáculo de piedra. La galería es de tres arcos de trazado ojival en herradura, que descansan sobre elegantes columnas coronadas por sencillo capitel. Los arcos centrales son de más luz que los de las esquinas, disminuyéndose así los empujes de los ángulos. Sobre la arcada y acusando la línea de separación con el segundo piso, se ve un amplio friso de azulejos antiguos. El piso superior tiene igual galería de arcadas cuyas columnas más esbeltas corta una antiestética balaustrada. Sobre las arcadas se ve un hermoso friso de madera grabada y pintada de verde, cuyos grabados consisten en arcadas fingidas, arabescos y ataurique. Sobre el friso descansa una cornisa de canecillos labrados cubierta por tejas vidriadas.

En la planta baja, el patio da luz á cuatro cámaras laterales; las correspondientes á la fachada y la de enfrente tienen las jambas de las puertas revestidas de azulejos; interiormente no están decoradas. La contigua á la puerta de entrada tiene también sus jambas revestidas de azulejos; el techo está pintado y dividido en tres partes, representando la central una estrella cuyos radios se prolongan formando entrelazos y un friso igualmente pintado. Mirando al frente se ve una cámara sin puerta, cuyo techo es un precioso y notable artesonado bien conservado sobre un friso, pintado, de arquitos fingidos. Á cada lado de dicha cámara hay una fuente revestida de azulejos. La galería lleva un friso corrido y un techo de madera, ambos pintados. Los lados N. y S. son los que se encuentran mejor conservados. El examen detenido de los alicatados hará ver cómo se han perdido muchas formas y colores de los hoy existentes en el *Mexuar*, especialmente los verdes, negros y azul cobalto. Las puertas de las cámaras son de madera pintada de azul; sus dos caras llevan grabadas diversas combinaciones geométricas que representan las plantillas ó monteas de todas las combinaciones de azulejos que se encuentran en el *Mexuar* y en TETUÁN, dibujos también reproducidos en algunos techos. Se deduce, por tanto, el valor que encierran estos tableros, ya que en ellos se encuentran todas las combinaciones geométricas que se emplean en la ciudad. Al estudiarlos detenidamente se han encontrado las de dos celosías de estuco de Granada, la de la parte superior de una portada de la casa de los Gironés y las del pórtico del oratorio árabe en el carmen llamado la *Mezquita*. En el piso superior, al cual se sube por la estrecha escalera de azulejos, el techo de madera de la galería se halla en tan mal estado, que ha sido preciso substituirlo en parte por tablas y cabios nuevos. Á cada lado de ella corresponde igualmente un salón; en el del lado N. se ve un notable y bellísimo trabajo de madera, maravillosa obra de arte que no tiene igual ni semejante en la ciudad. Un arco con intradós estalactítico y cortado en la clave sirve de apoyo á dos anchas vigas cuajadas de adornos grabados, que en el interior representan una arcada fingida y en la superior un letrero árabe, todo rodeado por una arrabá adornado con arabescos y ataurique. El trabajo es primoroso y acabado; la pintura ha desaparecido, y el intradós del arco de entrada está quemado en su parte izquierda. El suelo de esta sala, así como las paredes, está revestido de alicatado, viéndose combinaciones preciosísimas y ejemplares muy hermosos en su forma y colorido. El artesonado del techo es magnífico. Consiste en una combinación geométrica trazada con mucho ingenio y habilidad; el centro es una estrella de ocho puntas llenas de estalactitas, en torno de la que se combinan las figuras entalladas hasta formar á su alrededor cuatro cupulinos con adornos de mocárabe que rodean á la estrella. El friso, pintado, es bellísimo y se conserva muy bien. Lo constituyen arcadas fingidas, cuyos vanos están adornados con mocárabe. Los dos salones contiguos á éste se encuentran en muy mal estado y sin nada notable. En el occidental, el techo pintado desapareció, y en el otro hay una alcoba con friso y techo pintados, destacándose los colores rojo, oro y azul. El salón del lado S. tiene los quicios de las puertas en forma de capitel con adorno de mocárabe; las puertas, grabadas y pintadas de verde, y sus jambas, como todas, revestidas de azulejos muy bien conservados, formando dibujos maravillosos; las paredes lisas, y el techo, de madera grabada y pintada, formando dos grandes estrellas gemelas de un entrelazo bellísimo, en las que dominan los colores rojo, oro y azul. Lleva dos alcobas laterales con preciosas puertas grabadas y pintadas; los techos se hallan igualmente decorados. En el fondo de la sala y frente al patio se encuentra la puerta que

da acceso á una de las torres del edificio. Posee un trabajo de madera tan notable como el anteriormente descrito; un arco completo con adornos de mocárabe en el intradós; sobre él una viga con un letrero árabe, todo ello rodeado por un arrabá adornado de arabescos. La labor es tan fina y esmerada que parece recién hecha; se conserva bien y tiene aún parte de su colorido.

La torre es cuadrada, tiene 20 ventanillas, cinco por lado; las paredes sin adorno alguno, salvo en la parte superior, en donde se ve un friso de dos cuerpos: el inferior de arquitos y el superior de merlones pintados. La combinación de las maderas de la cubierta es bonita y racional y el alfarje que forma acusa el sistema constructivo de la pirámide. Es una armadura de lima bordón y en el vértice se ve una estrella de ocho puntas, cuyo relleno, probablemente estalactítico, ha desaparecido. La calma y el silencio que allí se nota, sólo interrumpidos por el rumor del agua de las fuentes del patio ó el aletear de las palomas al cambiar de ventanas, y la belleza de la construcción, hacen de este paraje el sitio más delicioso del edificio. La torre, como la sala, lleva dos alcobas laterales con puertas y techos grabados y pintados, en mediano estado de conservación. En el lado oriental se ve una pequeña puerta que da paso á un estrecho y obscuro corredor. Este conduce á unos baños, cuya entrada ó vestíbulo, cubierta por una bóveda por arista, da paso á dos salas, una á cada lado: la principal la cubre una cúpula que parte de un dodecágono, cuya figura se obtiene gracias á las trompas quebradas en los ángulos; uno de sus rincones tiene un precioso nicho cubierto por una bóveda esquilfada. La otra cámara está cubierta por una cúpula cuya base es un octógono obtenido por cuatro graciosas trompas cónicas estriadas, imitando conchas. Saliendo del baño, conduce el pasillo á una pequeña mezquita ú oratorio privado, que se reduce á una habitación con *mihrab* y un nicho á cada lado de aquél. Observando la traza y proporciones del *mirab* lo encontramos igual al del oratorio árabe en el carmen llamado de la *Mezquita*, descrito por Almagro Cárdenas. El corredor contornea un patio, y siguiendo por él llegamos á una pequeña sala, que es el vestíbulo de la torre grande. Esta es como una casa dentro de otra, y probablemente destinada á las mujeres. La distribución de la torre en este piso consiste en una sala central, cuyo pintado techo tiene una abertura rodeada de sencilla balaustrada, dos alcobas laterales con techos pintados y jambas de azulejos y una mezquita privada con varios departamentos anexos. Esta mezquita está fuera de la torre y se compone de cinco habitaciones, de las que son notables el *mihrab*, de sencilla traza, pero cubierto por una cúpula cuya base es un dodecágono y cuyo original adorno consiste en un artesonado de cal, con nervios que forman una de las combinaciones geométricas que se ven en las puertas, y una hermosa sala cuya media naranja está estriada imitando una concha. El adorno del siguiente piso es el corriente: azulejos y pinturas; en el último piso de la torre, digno remate de tan hermoso edificio, no se sabe qué admirar más, si las bellezas de su arquitectura y decoración ó el hermoso panorama que desde allí se descubre. Las dimensiones interiores de la torre son 7 por 5 m.; sus paredes y suelo, de azulejos, en los cuales hay nuevas formas y colores y diferentes combinaciones que no se ven en los pisos inferiores. El techo es un tronco de prisma cuadrangular y lo adorna un espléndido y maravilloso alfarje; en el centro de la base superior hay una cupulita esférica rodeada de cuatro cupulinas llenas de mocárabes; las piezas del alfarje que adornan las caras forman un entrelazo continuo que se deriva de tres órdenes de estrellas. Realzan el mérito de esta obra de arte las pinturas, especialmente el dorado, que, si bien han perdido mucho, bastan para imaginarse cuál sería la magnificencia de este regio salón cuando estuviera recién construído.

Acerca de las dos mezquitas que se encuentran en el interior del edificio, la historia del arte árabe demuestra que la costumbre de edificar oratorios en el interior de los palacios se ha observado sin interrupción en todos los países musulmanes, tanto de Oriente como de Occidente. Hay que suponer que una de ellas sería para el uso exclusivo del bajá y otra para el resto de los moradores del palacio, ó bien una de ellas estaría reservada para las mujeres, como sucede en el palacio imperial de Mequinez, descrito por el padre San Juan de Puerto en su *Misión historial de Marruecos*.

La mejor parte del edificio es tal vez el patio. Se entra en él por la puerta que se deja en el primer pasillo indicado al comenzar la descripción del edificio. Es demasiado estrecho para la profusa decoración y hermosa labor que encierra; describámoslo en breves líneas: En el piso bajo aparece al frente una cámara en cuyo fondo se ve una destartalada fuente. Sostenidos por dos feos pilares de mampostería se ve el lujoso dintel de madera labrada, que consiste en dos cargaderos superpuestos, cuajados de arabescos y adornos de ataurique primorosamente ejecutados; estas vigas se prolongan por todo el frente del patio y llevan debajo unas sopandas igualmente labradas, que se prolongan asimismo hasta las paredes y cuyas cabezas están adornadas con mocárabes. En la cara de enfrente se ve la misma labor de madera. El patio es cuadrado, pero gracias á cuatro hermosísimas trompas estriadas se convierte el hueco en octogonal. Nada tan raro y curioso como esta disposición. En la parte superior, y sobre los puntos medios de las trompas, apoyan cuatro vigas que forman un nuevo piso. Subiendo á él se encuentra el visitante nada menos que con las finas labores de la Alhambra, reproducidas en madera, en el ancho friso de la puerta de la cámara principal; imposible formarse idea de tal joya, de tan acabado y delicadísimo trabajo, sino viéndolo. Por segunda vez las trompas convierten en octogonal la sección del patio y sobre ellas apoya el hermoso techo, cuyo artesonado forma un entrelazo de madera, en cuyos huecos se alojan cupulinos de mocárabe. La cornisa, como



Tetuán. — Fuente pública

siempre, de pequeños canecillos labrados. En conjunto, este edificio, de extraordinaria importancia artística, es notable por muchos conceptos; mas sobre todo por sus labores de madera: las vigas, los arcos y los artesonados y sus preciosos alfarjes en los que se perpetúan las tradiciones de la carpintería hispano-mudéjar.

Templos. Las mezquitas existentes en TETUÁN, de algunas de las cuales se ha hablado anteriormente, son en número de más de 50. Existen siete en las que



Fuente en Tetuán. Cuadro de L. A. Girardot

los viernes se hace la *jotba*, especie de sermón, y son las siguientes: 1.ª Yama-a-él-Quivir ó Mezquita Grande, sit. en el barrio Es-Siaguín (Los Plateros); 2.ª Yama-a-Sidi-Alí-Ben-Raisún, en la calle del mismo nombre, del barrio Es-Siaguín; 3.ª Yama-a-el-Kasba ó el A-atik, ó sea Mezquita de la Alcazaba ó la Antigua, también en el barrio Es-Siaguín; 4.ª Yama-a-Sok-el-Foqui, ó sea Mezquita del Mercado alto; 5.ª Yama-a-el-ayún, en el barrio del mismo nombre, que significa el barrio de las fuentes; 6.ª Yama-a-Lal-la-Friya, en el barrio de la Suica, ó sea la acequia pequeña, y 7.ª Yama-a-el-Bacha, en la calle de Mexuar, frente á Dar-el-Májzen, ó el Mexuar.

La Mezquita Grande (Yama-a-el-Quivir), como queda dicho, se halla enclavada en el barrio Es-Siaguín, cerca de lo que aún se llama Mel-láh-el-Báli, la Judería antigua, que fué trasladada al sitio donde aun existe en nuestros días, cuando el piadoso sultán Muley Solimán ordenó su construcción. Sobre su puerta principal de entrada se lee la fecha del año de 1223 de la héjira, en que se construyó. Es un amplio edificio en el que pueden entrar hasta 2,000 personas aproximadamente. Su elevado alminar, de unos 20 m. de altura, desde el que el almuédano llama á los creyentes á la oración y domina toda la ciudad, es de azulejos verdes separados entre sí por franjas blancas.

En esta mezquita es donde se ha dado siempre y se sigue dando lectura á todas las cartas y órdenes que emanan del Májzen, del Gobierno de Su Majestad Jerifiana y que deben ser conocidas de todos sus súbditos. En tal caso el bajá de la ciudad lo hace saber al pueblo por mediación de los *barráha*, voceadores públicos que recorren todos los barrios y calles de la ciudad. Esta mezquita posee cuantiosos bienes *habus*, donaciones pías que se destinan á los pobres y al mantenimiento de las mezquitas. En ella 40 ó 50 *tolba* ó estudiantes siguen los cursos de la *Alfia*, de Ben Malek; la *Yarrumia*, etc., estudios superiores gramaticales de árabe literal; del *fikh* ó Derecho, de Sidi Jelil, Ben-Achir, *Tohfa de Ben A-acem; Ilm-el Hadits*, del Bojarí, etcétera; *Mabadi-et-tenyim*, nociones de astronomía; nociones de aritmética, literatura, lógica, etc., cuyos cursos explican reputados alfaquíes afectos á la *medarsa-Lucách*, en la que tienen alojamiento 36 *tolba* y que fué no hace mucho restaurada por el Májzen.

El origen del templo católico más importante está en la misión franciscana, que desde el siglo XVII consta se estableció en TETUÁN, autorizada en 1676 por el sultán Muley Ismael, siendo sus primeros misioneros fray Salvador de Santa María y fray Pedro de San José, y su objeto principal era atender á las necesidades de los cautivos cristianos. Á mediados del siglo XIX, con motivo de la exclaustración, desapareció, aunque no por completo, el personal de misiones. En 1860, al entrar los españoles en TETUÁN se transformó en iglesia una mezquita de la plaza de España, consagrándola á Nuestra Señora de las Victorias; pero en 1862 el edificio fué devuelto á su primitivo destino. En 1863 se comenzaron á construir la Casa-misión y la actual iglesia, que fué inaugurada en 1864, bajo igual advocación; tiene 13 por 8 m. en el crucero; en ella se encuentra una imagen de la Inmaculada, venerada en los siglos XVII y XVIII en el convento de Mequinez, que, según tradición, salió ilesa de las llamas á las que había sido arrojada por los moros. Además, se conserva en esta iglesia un reclinatorio que sirvió á Prim, y en la misión hay una biblioteca con una numerosa colección de obras árabes.

Las fuentes. Una de las características de TETUÁN y á la que la ciudad debe su nombre, son las fuentes que, en general, están adosadas á los muros de fachada, los cuales encierran la cañería; sólo las fuentes monumentales Bab-el-Okla y Bab-el-Tuts (ó Tut) pueden considerarse como edificaciones aisladas. La distribución de ellas en los diversos barrios no es uniforme; abundan en el Aiún, siendo más raras en el Blad, el Mellah y Rabat es Seffli. Para disfrutar de la vista de mayor número posible hay que recorrer la larga calle de Aiún, entrando por Bab-el-Nuader, y luego por la puerta de los Herreros seguir hasta Bab-el-Mecabar (Puerta de Ceuta), dejando á la izq. el barrio de Talaa; así se ven casi todas, y luego se puede completar el recorrido yendo á ver las de la plaza de España, la de la calle principal de la Judería y las dos hermosas fuentes de Bab-el Okla y Bab-el-Tut. Estas, por su carácter monumental y por sus elegantes proporciones, por su sobria á la par que artística decoración y por la originalidad con que han sido combinados los diversos elementos, merecen una atención especial. La de Bab-el-Okla la consideramos como uno de los monumentos de más mérito de TETUÁN y la reina de las fuentes; su bellísimo piso de azulejos con letras árabes en verde, sus grandes dimensiones y las dos pilastras laterales ó escuadras del muro del fondo le dan un sello de originalidad que produce justísima admiración. La de Bab-el-Tut ha perdido mucho desde el momento en que cayó la ancha banda ó franja de azulejos que á guisa de friso la adornaba; pero aun quedan las elegantes líneas de sus nichos, que dan un aire especial de ligereza á toda la construcción. Las demás fuentes son pequeñas y casi todas desiguales; consisten en un arco túmido por lo general, cuyo hueco está casi siempre revestido de azulejos pequeños; sobre el arco va un sencillo guardapolvo ó una cornisa de poco vuelo, nunca de consolas. Lo encuadran á veces pilastras adosadas de diversos tipos, pero siempre sencillas, ó bien columnas adosadas muy esbeltas, con el clásico capitel tetuaní. Cubre la fuente un pequeño tejadillo de tejas vidriadas; en muchas de ellas una bárbara capa de cal cubre los azulejos.



Estación del F. C. de Ceuta



Plaza de Alfonso XIII



Plaza de España



Teatro Español

El recipiente está formado por grandes losas de piedra colocadas de canto, algunas de las cuales están toscamente grabadas con un adorno que consiste en una flor de pecíolo recto y pétalos en abanico. En los patios de las casas particulares también hay fuentes, lujosamente adornadas de azulejos con sus recipientes de mármol; sus arcos son ya túmidos ya multilobulados, abundando más estos últimos, llevando como adorno orlas de arquito á archivoltas blanqueadas completamente, que destacan sobre el muro cubierto en toda su altura de azulejos. El alicatado de azulejos del fondo es más complicado que el de las fuentes de la calle; suele ser radial, tomando como base una estrella de ocho á diez puntas; á veces están revestidas de mármol en vez de azulejos. Por su originalidad en la ornamentación y disposición de las diversas combinaciones de azulejos, citamos la fuente de la casa del cadí y las fuentes de casa del Lebady Ersine y Selaní. En esta última, el nicho de la fuente se abre en el muro del fondo de una de las cámaras que dan al patio.

Instrucción. La instrucción pública en TETUÁN está representada para los musulmanes, ante todo, por la Universidad ó madrasa de Lukasch y luego por las escuelas primarias que sirven para la enseñanza de la lectura y escritura del Corán. Hay también una academia para niñas, dirigida por una musulmana y á la que concurren sólo las hijas de los notables de la ciudad.

La Alianza Israelita sostiene un buen colegio fundado en 1863, donde se educan más de 400 alumnos de uno ú otro sexo.

Para los europeos hay, ante todo, el colegio del Pilar, dirigido por Religiosas de María y en el que se admite también á hebreos y moros. Los Franciscanos conservan sus antiguas escuelas, que fueron las únicas españolas hasta 1915; además de las de niños pagan el profesorado de otra de niñas gratuita, á pesar de que no reciben subvención del Estado. En las escuelas españolas graduadas, instaladas en un magnífico edificio del ensanche de la población, se educan centenares de alumnos. Finalmente, hay la Escuela Hispanoárabe, donde se instruyen numerosos niños moros, y la Escuela de Artes é Industrias.

Servicios. TETUÁN tiene siete puertas y otros siete barrios que son: Aiún, Tráncaz, El Msala, el Mel-lah, El Blad, Rabat es Sefli y El Talaa. Posee, además, el Ensanche ó barrio europeo moderno, donde se halla el Mercado, la Delegación de Fomento, el Casino Español, las escuelas, los principales hoteles y servicios de Correos y Telégrafos. Hasta hace poco las calles no estaban rotuladas y sus nombres, con escasas excepciones, se tomaban de una persona principal que viviera en ellas, de una mezquita ó del dueño de la mayoría de las casas, lo que daba lugar á confusiones. Tampoco los edificios suelen estar numerados. En TETUÁN se ha levantado recientemente una hermosa sala de espectáculos, el Teatro Español, de estilo moro, con magnífico *hall* y capaz para 2,200 espectadores; el interior mide 900 m.² y el coste total del edificio ascendió á 750,000 pesetas; existe también el teatro Reina Victoria. TETUÁN posee est. de los f. c. á Ceuta y á Río Martín; alumbrado eléctrico, Aduana. Audiencia, Juzgados de primera instancia y de paz, Tribunal rabínico, consulados de España, Francia, Inglaterra, Alemania, Bélgica, Holanda, Italia y Portugal; Cámara Oficial Española de Comercio, Industria y Agricultura, Casino Español, Círculo Mercantil, Casino Militar, Centro de Dependientes de Comercio é Industria, Círculo Recreativo La Unión, Sociedad de Cazadores, Cruz Roja, Sociedad Hípica, Sociedad Benéfica de Damas israelitas; sucursales del Banco de España, Banco Español de Crédito y Banco de Estado de Marruecos; servicio de automóviles á Tánger y Xauen. Publícanse varios periódicos, entre ellos *El Eco de Tetuán*, *El Norte de Africa*, *El Islah*, quincenal y redactado en árabe, y el *Boletín Oficial* de la zona. La existencia del consulado español se explica porque nominalmente España ejerce allí una autoridad delegada del sultán, que, nominalmente también, la conserva propia y está representado por su califa ó lugarteniente.



Cementerio hebreo en Tetuán. Cuadro de Girardot (Museo del Luxemburgo, París)

Historia. Los primeros habitantes de la región tetuaní hay quien imagina que fueron hombres de tipo negroide venidos del Sur en los más remotos tiempos del cuaternario, cuando la mayor parte del suelo europeo estaba cubierto de enormes ventisqueros; época correspondiente á los más antiguos yacimientos prehistóricos del Manzanares (del achelense al musteriense). Á esta raza sigue la de otra, venida también del Sur, empujada hacia el Mediterráneo por el desecamiento progresivo del Sahara, y de la que la colección de documentos más completa que existe es la extraída de las cavernas de Kifane el Ghomari, de Taza, los que se van reuniendo en el museo de la madrasa de dicha ciudad; pedernales pulidos, hachas de diorita, vasijas del neolítico antiguo y reciente, etc. Las tradiciones locales hablan de una época en que España y el Moghreb eran una sola tierra, lo que científicamente es exacto, según es sabido; pero, según las interpretaciones de la tradición, Hércules levantó las dos columnas, Abila y Calpe, y luego abrió paso al mar entre ellas. Esta segunda raza nos presenta un elemento rubio, perpetuado tal vez en la raza actual sahárica, de lengua tamachek, una de las ramas del bereber que se distingue por la abundancia solamente relativa de ojos azules. En los monumentos egipcios de la XIX dinastía aparecen, con el nombre de *Tamehu* y *Tahennu*, la trenza clásica y el color claro. Á veces les llaman *Lebu*, de donde griegos y romanos hicieron libios y Libia. Concretamente nada sabemos de TETUÁN en esta fecha, aunque verosímilmente ya entonces existía en aquel favorable paraje un grupo de habitaciones humanas. Plinio, unos 100 años a. de J. C., nos habla de una ciudad de Tamuda, númida, que allí existiera, pero que había desaparecido.

Ningún vestigio histórico tenemos de la TETUÁN romana, pues su nombre desaparece de la Historia. Tampoco se le encuentra en el largo y turbulento período que comienza con la decadencia del Imperio

y continúa hasta la invasión árabe. Ya desde el siglo II de nuestra era los bereberes no sólo no obedecían sumisamente á Roma, sino que invadían las regiones romanizadas, y aun pasaban el estrecho y saqueaban toda la Península hasta el Pirineo; irrupción hecha precisamente por tribus del Rif y de Yebala, es decir, de la región de TETUÁN y sus alrededores. El África romana fué asolada varias veces por las tribus montañesas, sobre todo cuando se mezclaron á los otros fermentos disolventes las pasiones religiosas (herejía de los donatistas). Así acabó la dominación romana. Los vándalos fueron bien recibidos por los bereberes, como asociados en la lucha contra la ortodoxia romana, pero nada supieron fundar los invasores por falta de capacidad política, y pronto volvieron los bizantinos, y con ellos la imposición de la ortodoxia, siguiéndose nuevas luchas, hasta la invasión árabe. Contra éste defendieron su independencia los bereberes capitaneados por una mujer, la Kahena, que derrotó muchas veces á los musulmanes, hasta que al fin fué vencida y muerta en una terrible batalla. Pero los bereberes de Occidente, esto es, de Tremecén al Océano, no aceptan en toda su pureza la nueva religión; unos la adaptan al temperamento de la raza; otros se afilian á la herejía jareishita, esto es, á la forma radicalmente democrática que la doctrina de Mahoma engendrara. Uno de los principales focos de rebeldía religiosa fué la comarca de que TETUÁN es el centro: la región montañosa de Gomara y Yebala hasta el Uad Uarga. He aquí lo que sobre esto escribe el insigne historiador de los bereberes, Ibn Jaldún: «Los gomara habitan las montañas del Rif, región que se extiende á lo largo del mar romano occidental. Su tierra tiene más de cinco jornadas de marcha de largo, desde el mar hasta las llanuras de Ksar Ketama y el río Guarga. Conforme nos apartamos de la costa, hallamos sucesivamente varias cadenas de montañas altísimas, formando barreras que se levantan hasta perderse de vista, y á cuyas cumbres los pájaros, ¡qué digo los pájaros! ni la imaginación puede llegar. Entre las cumbres se abren desfiladeros en los que hay pastos, tierras cultivadas y huertos como jardines. Los gomara ocupan esas montañas desde los orígenes del islamismo. Sus agrestes costumbres, su rústica vida, su apartamiento de todo lugar en que puedan aprender, les ha tenido sumidos en la más profunda ignorancia, impidiéndoles conocer los verdaderos principios de la religión, por lo cual han surgido entre ellos gran número de falsos profetas. En 925 un tal Hamín, habitante en la región de Tittauin (Tetuán), en la montaña que aun lleva su nombre, se presentó como profeta, y habiendo reunido en torno suyo muchedumbre de gente que creía en él, les dió mandamientos civiles y religiosos, y también un Corán, que les leyó, y en el que decía: «¡Oh, tú, que »permites que el Universo sea objeto de mis miradas, »líbrame de mis pecados! ¡Oh, tú, que sacaste á Moisés »del mar, creo en Hamín y en su padre Abu Jalef »Menn Al-la! Mi cabeza lo cree lo mismo que mi inteli»gencia; lo que cubre mi pecho, mi carne y mi sangre »así lo creen también. Creo en Tabait, tía de Hamín »y hermana de Abú Jalef Menn Al-la.» Esta mujer era adivina y hechicera, y también lo era la hermana de Hamín, llamada Debu, á cuyas oraciones acudían cuando había guerras ó sequía. Hamín murió en una batalla con los mazmuda, pero su hijo continuó teniendo gran influencia. Los gomara siguen siendo hechiceros, y las mujeres jóvenes, las que más ejercen la magia. Tienen el poder de atraer el espíritu del astro que prefieren, y apoderándose de él manejan á todos los otros seres á su antojo.» (Ibn Jaldún, *Historia de los bereberes*). En la época del califato de Córdoba, TETUÁN y su comarca cayeron bajo la dependencia de éste, como al fin sucedió á todo el Moghreb. La región escapó casi indemne de la invasión árabe del siglo XI, que penetró por el boquete de Taza, y pasó lamiendo el pie del macizo rifeño sin penetrar en sus intrincadas gargantas y ásperas montañas, pero siguió la suerte de las oleadas bereberes que dominaron el Moghreb después de la caída del Imperio Omeya: almoravides, almohades y benimerines. El Bekri menciona una población musulmana en el paraje en que hoy está TETUÁN, en el siglo XI. La Alcazaba parece que fué construída, no se sabe bien por quién, en 1286, y la ciudad reedificada por Abu Thabet Amor Ben Abdal-lá pocos años después (1310). Dos influencias predominan entonces en la región: en lo político, el reino de Granada; en lo religioso, el sufismo ó misticismo oriental, cuyos dos focos principales estaban cerca de TETUÁN: el de Sidi Alí ben Hirzihuim, al S., en Anyra, y el de Muley Abdesalam ben Mexix al N., en el Jebel Alam. La playa de Río Martil fué un nido de temibles piratas, por lo que sufrió la acometida de una escuadra castellana, que destruyó los barcos y causó grandes estragos en la ciudad. Unos quince años después aparecieron los portugueses, quienes se apoderaron de Ceuta, desde donde hacían frecuentes algaras (*fossados*, decían ellos) con pequeños destacamentos de 100 á 400 hombres. El teatro de estas correrías devastadoras era el espacio comprendido entre los cerros de Beni Madan y la vega de Tánger, incluso los alrededores de TETUÁN, llegando más de una vez los guerreros de Ceuta á golpear con sus lanzas las puertas de esta ciudad, á la que, por cierto, historiadores mal informados suponen completamente destruída por los castellanos.

Para que se conozca este género de guerra, resumiremos brevemente estas campañas. Diremos primero que Pedro de Meneses, primer gobernador de Ceuta, y que conservó dicho gobierno diez y seis años, tenía espías en toda la comarca, y según los informes que de ellos recibía así organizaba, pero muy secretamente, sus expediciones. Todas, por eso, fueron afortunadas. Sirva de tipo ó muestra la de Duarte de Meneses, hijo natural de don Pedro, á Alfages y Coleate, aduares cercanos á la ciudad. Primero llegó el espía con la noticia de estar los moros de la sierra descuidados, y que no habían puesto guardas por no pagarlas. Mandó el conde á llamar á su adalid, y le dijo que fuese á ver si lo que el espía aseguraba era cierto. Partió el adalid con sus escuchas, hizo las averiguaciones necesarias, y volvieron confirmando los informes del espía, pero sin haber podido capturar moro alguno. Organizóse una algara con 70 hombres de á caballo y 160 de á pie, que salieron de Ceuta por la noche, quedando emboscados en un sitio al que el cronista Azurara llama Castillo de Hetene, y que quizá era lo que luego se denominó los Castillejos, de donde se levantaron á tal hora que antes de amanecer estaban sobre las dichas aldeas, situadas á 6 largas leguas de Ceuta, adonde llegaron, sin ser sentidos, por caminos tan fragosos que aun los de á pie apenas podían andar. Hicieron 19 cautivos y tomaron además 126 bueyes, 3 yeguas y 8 asnos. Encendidas hogueras por los asaltados, corrieron las señales toda la comarca, y con gran celeridad se juntaron moros, los cuales acometieron á los que se retiraban, pero sin poder cortarles el paso, ni rescatar la presa, y dejando, en cambio, nueve muertos en el campo. Los portugueses sólo perdieron dos caballos.

En 1432 Eduardo de Meneses continuó la serie de sus correrías, y lo mismo hizo en el siguiente año y en el de 1434, matando cabileños, robándoles el ganado y quemándoles los poblados, siempre con pérdidas escasas ó nulas de su parte, de modo que los moros estaban aterrados y no osaban hacer frente á los portugueses. En la vega de TETUÁN apareció á mediados de Octubre de 1435. El caso merece ser contado con algún detenimiento. Habían venido á Ceuta algunos

caballeros de Castilla y Portugal, entre ellos Sancho de Noroña, nieto de Enrique de Castilla, á quien seguían 50 hidalgos, «porque era muy amado por todos los buenos de la corte», dice Azurara, de modo que entre éstos que con él vinieron y los demás aventureros se juntaron 200 hombres de á caballo. Esperaron alguna ocasión en que lucir su valor y la fuerza de sus poderosos brazos, pero los moros, acobardados por las anteriores embestidas de don Eduardo, no se la daban, esquivando encuentros en vez de buscarlos. Hablóse entonces entre ellos de ir sobre TETUÁN, «porque era lugar amurallado, con torres, y en que había ciudadela y guarnición». Pidió don Sancho al conde don Pedro que le diese permiso para acometer aquella empresa, y el conde díjole: «Mucho me place dároslo, pero conviene caminar en ello con gran prudencia. Porque sois aún mozo y no tenéis experiencia de estos hombres, que son gente muy artera y práctica en guerras. Y si ya lo son de nacimiento como descendientes de aquellos númidas, que fueron tan ardidos y sagaces como habréis leído en las historias de los romanos, ¿qué no harán éstos que tanto la practican, ora con nosotros, ora entre ellos mismos? Pero yo mandaré á mi hijo con gente de la ciudad y mía con orden de encaminar este hecho cual conviene y como yo mismo lo haría si fuese en él.»

Partieron 170 caballeros y 300 peones; aquéllos siguieron por el camino costero hasta el Rincón, deteniéndose apenas breves momentos en los Castillejos para dar un pienso á los caballos; los peones fueron por mar al mismo punto. Los que sabían contar por la estrella (dice el cronista) hallaron que era poco más ó menos la medianoche. En esto comenzaron á aparecer fuegos en muchas partes de la sierra, y á oirse aullidos de chacales, á los que los moros imitan tan bien, que no se sabe nunca ciertamente si aúllan las alimañas ó ellos: de todo lo cual dedujeron los escuchas y hombres prácticos, que habían sido oídos. Mas otros decían que aquellos fuegos eran de moros que estaban haciendo arrope, como solían por aquella época del año. Y uno de los que mejor entendían de cosas de la tierra, consultado por don Sancho, le desengañó diciéndole «que no había que pensar en aquello del arrope, que sin duda habían sido sentidos, que se reuniría mucha gente, por ser la comarca muy poblada, por lo cual cumplía tuviesen consejo y viesen lo que había que hacer, porque, sin duda, el peligro era grande.» Y todos los jefes se apartaron y confirieron sobre lo que resolverían, opinando los más porque se volviesen, atendido lo fragoso del terreno, la mucha gente de guerra práctica y animosa que les hostigaría en la retirada, y otras parecidas razones. Pero don Eduardo fué de contrario parecer, exponiendo el suyo con estas palabras: «Creo que debemos seguir adelante, porque si nos volviesemos, mucho se maravillarían los moros, y más sabiendo que somos tanta gente y tal. Además, porque nuestros hombres de á pie no nos podrían seguir, sino muy despacio, y en los pasajes estrechos más nos embarazarían que aprovecharían, y porque tendríamos á los moros siempre delante, porque habiéndonos sentido los vamos á hallar en todos los desfiladeros: y Dios no querrá que yo así vuelva á la ciudad, sino con toda la honra y completa victoria como hasta aquí siempre á ella volví.» Apoyó el consejo de don Eduardo otro jefe práctico llamado Gonzalo Velho, y don Sancho entonces dijo. «Vos sois el capitán y podéis mandar lo que creáis ser mejor, y yo también pienso que debemos ir adelante y sea lo que Dios quiera.»

Mandó luego don Eduardo montar á caballo, y á poco de nacido el sol estaban sobre TETUÁN. En las viñas y huertas que rodean á esta ciudad hallaron ya muchos moros que les dieron *asaz trabajo*, porque se guarecían tras los vallados y en la espesura de los árboles, donde los caballos no podían revolverse con la necesaria ligereza; pero aun así llegaron á las puertas de la ciudad, en las que dieron con las lanzas; pero no teniendo máquinas, ni escalas, ni instrumento alguno de impugnación, decidieron, tras otro breve consejo, emprender la vuelta sin más detención, para evitar que los moros tuviesen tiempo de cortarles la retirada reuniendo fuerzas en los pantanos de la costa junto al Rincón. Mas, á pesar de la celeridad con que emprendieron el regreso, hallaron ya tantos enemigos en aquel paso difícil que «cubrían montes y valles», y muy seguros de la victoria, pues bien sabían que á aquella hora, con la marea alta, no había vado, ni aun para los caballos que tendrían que nadar para pasarlo, por lo que daban alaridos que llegaban al cielo, celebrando anticipadamente la victoria: tan segura la creían. Don Sancho, con la caballería, volvió rostro al enemigo, y le dió una buena carga para apartarlo y dar tiempo á que se embarcasen los peones en las barcas que para el caso había dispuestas. Cuando don Eduardo vió á su gente recogida, mandó á los que tenían mejores caballos que tomasen la delantera: «Llevad, les dijo, bien en ristre las lanzas, y como antes de que estéis fuera del agua los caballos han de hacer pie, cargad á los moros con el mayor ímpetu posible para apartarlos del agua cuanto podáis.» Cuando los moros vieron que la caballería se metía arrojadamente en el agua, lanza en ristre, se apartaron un tanto, temerosos de la embestida, y dejaron tomar pie á los caballos. Cargaron entonces éstos con gran furia, hasta que los rompieron y dispersaron, obligándoles á refugiarse en los matorrales y cerros inmediatos. «El campo era estrecho y los cuerpos de los moros muchos, de modo que los caballos no se podían revolver», dice Gomes Eannes d'Azurara, á quien estas matanzas entusiasman. Allí mismo armó caballero don Eduardo á don Sancho, cuya nueva nobleza nacía abundantemente regada con sangre de infieles, según la constitución mental de la época lo pedía. Los moros muertos fueron 282; los cautivos, 25. De los cristianos murieron 2, uno en la ida, otro en la vuelta.

Al año siguiente súpose en Ceuta que vendría de Portugal un ejército mandado por el infante don Enrique, á quien acompañaría su hermano menor don Fernando, con el propósito de conquistar la ciudad de Tánger. Luego Pedro de Meneses se ofreció al rey don Eduardo para servirle con 1,000 peones y 400 caballos, verdadero ejército en comparación con las huestes que los portugueses de África solían emplear en la guerra. Como don Pedro estaba ya viejo y achacoso respondióle el rey dispensándole de este servicio, y diciéndole que su hijo don Eduardo iría por él y llevaría su pendón, y aunque don Pedro porfió en ir, el rey no se lo consintió, y como de allí á poco murió, muchos pensaron que fué del disgusto. Don Eduardo, su hijo, fué sobre TETUÁN, por el consabido camino del Rincón, y la tomó sin resistencia, pues los moros la abandonaron. Esta fué la segunda batalla de TETUÁN y la primera toma de ella por los cristianos.

El 27 de Agosto de 1437 una poderosa armada portuguesa, con 6,500 hombres á bordo, fondeaba en el puerto de Ceuta. Mandábala el infante don Enrique, á quien acompañaba su hermano menor don Fernando. Desembarcado el ejército y explorado el camino directo á Tánger por Anyra, nallóse tal resistencia y vióse que eran tan grandes las dificultades que presentaba y tan obstinada la resistencia de los habitantes, que se tomó el de TETUÁN y U-adrar. Á las cuarenta y ocho horas, sin que nadie se le opusiera, llegó este ejército á TETUÁN, que halló en poder de Eduardo de Meneses. El saqueo, dicen las crónicas, fué muy fructífero. Los invasores pasaron el desfiladero del Fondak sin resistencia y al quinto día estaban sobre Tánger. Derrotados allí, todo lo ganado se perdió, mas no

TETUÁN, que siguió en poder de los portugueses, sirviendo de refugio á Alfonso V cuando fué derrotado en Xauen. Sólo mucho después volvió TETUÁN á ser mora, y pasó siglos en paz. La expulsión de moriscos y judíos, á raíz de la caída de Granada, la enriqueció y pobló, pues muchas familias de las expatriadas vinieron á establecerse en ella, encantadas de la belleza y salubridad del sitio. Renace en ella la piratería, en connivencia con la de los turcos, y Alvaro de Bazán hubo de repetir la acometida y encenagamiento del río Martil, en 1565. Mas no vuelve á ser atacada por los españoles, ahora á la defensiva en Ceuta, impotentes contra la reacción marroquí provocada por la cruzada portuguesa. TETUÁN, gobernada por la familia de los En Neksis, vive próspera y tranquila, y casi independiente de los sultanes de Fez.

Ningún episodio digno de mención nos ofrece la historia de TETUÁN desde esta época, rechazada ya la cruzada cristiana, hasta la llegada del ejército de O'Donnell en 1860. Los españoles desembarcaron en Ceuta, para emprender desde allí la marcha sobre TETUÁN, de donde ya se sabía que no podrían pasar, pues apenas conocida la resolución del Gabinete de Madrid, el embajador inglés, Buchanan, se apresuró á presentar una nota pidiendo al Gobierno declaración escrita de que las tropas españolas no irían á Tánger. Con tal precedente, la expedición debió reducirse á una demostración sobre TETUÁN desde la playa frontera: acción á la vez de efecto, fácil é incruenta; pero se tomó el camino de Ceuta, entre el mar y la fragosa sierra anyrina, librando un sangriento combate en cada paso difícil del largo camino de 40 kms. que va de una ciudad á otra. El 29 de Diciembre fué la escuadra á cañonear los llamados fuertes de Río Martín, donde desembarcó poco después la división del general Ríos.

Después de librada la batalla de TETUÁN (V. *Batalla de Tetuán*, en este mismo artículo), O'Donnell intimó la rendición á la ciudad. Pero ya antes, los vecinos de TETUÁN, gente acomodada, pacífica, escéptica en el fondo (aunque devota), no se sentían inclinados al heroísmo, y mientras en el cuartel general hispano se deliberaba sobre la expugnación de la fortaleza, los cabezas de las principales familias se reunían para tratar de la rendición. Cierto que cualquier otro acuerdo habría sido temerario. TETUÁN, á pesar de sus murallas y de su Alcazaba, era absolutamente indefendible. Parte de su artillería consistía en cañones de los tomados á don Sebastián en la batalla de Alcazarquivir siglos antes. No había municiones, ejército, ni guarnición. La gente rica de TETUÁN quería ponerse á toda prisa en manos de los cristianos para evitar la llegada de los montañeses que acudían á defenderla. Lo más temido, odiado y despreciado para un civilizado tetuaní es el cabileño *yebli*. Este, á su vez, desprecia y detesta al ciudadano, pero codicia su riqueza. Así, la defensa de TETUÁN forzosamente había de comenzar por el saqueo, y lo que con todas sus fuerzas pedían á Alá los vecinos era que los infieles se anticipasen á los creyentes: estado de ánimo que, en menor ó mayor grado, se extendía y siguió extendiéndose por todas las clases altas del Imperio.

El 5 de Febrero presentáronse cinco moros en el campamento preguntando por el general en jefe. Traían una bandera blanca y venían á ofrecer la rendición de la plaza. Fué preciso buscar á O'Donnell, quien, sin duda, no esperaba tal visita. Los parlamentarios venían á pedir socorro. El saqueo de la ciudad había comenzado ya. La Judería había sido asaltada. «Si los españoles no acuden rápidamente, decían, encontrarán á Tetuán devastado, ardiendo.» O'Donnell entregó entonces á los parlamentarios un pliego con las condiciones de la rendición, dándoles de plazo hasta el día siguiente á las diez de la mañana.

La noche fué terrible para los tetuaníes. Muley el Abbas, que ni por un momento pensó en defender la ciudad, pasó por ella, apenas acabada la batalla, arrastrando consigo á las autoridades, llevándose cuantas alhajas y dinero pudo y ciertos presos que estaban en la Alcazaba. Tras él marcharon algunas de las familias ricas. Larga comitiva de fugitivos le seguía á distancia. Pero al mismo tiempo los merodeadores comenzaban su obra. Pronto siguieron á los robos los asesinatos. El bajá había desaparecido llevándose las llaves de la ciudad, de modo que fué preciso romper las cerraduras, operación en que colaboraron, por la parte de dentro, algunos judíos. Los voluntarios catalanes ocuparon la Alcazaba. Las tropas del general Ríos penetraron en el centro de la ciudad hasta el Zoco. Con eso cesó la anarquía y se restableció la calma entre los tetuaníes.

El 11 de Febrero de 1860 entraron en TETUÁN emisarios enviados por Muley el Abbas para tratar de la paz. El general respondió que consultaría á su Gobierno, pues él había venido para hacer la guerra, mas no la paz. Retiráronse los emisarios y quedó tácitamente pactada una tregua. Á los cuatro emisarios los nombra Alarcón de este modo: el-Alcaid el Yas el-Mahchard, el-Yuis el-Charqui, el-Alcaid Ahmet-el-Batin y Aben-Abu. El 16 volvieron los embajadores, y el 17 se retiraron con el pliego de las proposiciones de paz. Como el Gobierno español imponía condiciones muy duras, Muley el Abbas pidió ampliación de la tregua para tener tiempo de consultar al sultán, y solicitó de O'Donnell una entrevista, pero fuera de TETUÁN, pues no quería entrar en una ciudad que había perdido. Accedió el general y fué á verle al puente del Buceja.

Habiéndose negado Muley el Abbas á entregar TETUÁN, volvióse O'Donnell de la entrevista del puente del Buceja para continuar la guerra, ya muy contra su voluntad, pues sabía que el conflicto, tal cual quedaba planteado, no tenía solución. El 25 y el 26 de aquel mismo mes de Febrero fueron bombardeadas las ciudades de Arzila y Larache: función bélica sin consecuencias. El 1.° de Marzo ocurrió en TETUÁN otro suceso también importantísimo: la aparición del primer periódico: *El Eco de Tetuán*. Iban llegando nuevas tropas: los Tercios Vascongados, la división Echagüe, etcétera. El 12 de Marzo hubo nueva batalla en TETUÁN, pero por el lado opuesto, y casi al pie de las murallas: en Samsa. Sigue una nueva petición de paz de los marroquíes. El Gobierno de Madrid contesta pidiendo la cesión de TETUÁN, pero sólo hasta el pago de la contribución de guerra que exige: 500.000,000 de reales. Los marroquíes rechazan esta proposición tan rutundamente como la anterior. El 23 de Marzo nueva más sangrienta y última batalla: la de U-adras. El 25 fírmanse los preliminares de la paz, concediéndose al vencido una rebaja de 100.000,000 de reales en la contribución de guerra impuesta, y quedando TETUÁN en rehenes. Pero por poco tiempo. Al año siguiente, tras un viaje de Muley el Abbas á Madrid, el Gobierno español aceptó la proposición de éste: cambiar la garantía de TETUÁN por la de las Aduanas marroquíes. La plaza fué evacuada poco después. TETUÁN vivió desde entonces una vida obscura y tranquila hasta que en 1913 fué ocupada por tropas salidas de Ceuta, como formando parte de la zona cuya administración quedó confiada á España por el tratado de Noviembre de 1912.

El 17 de Mayo de 1918 se inauguró solemnemente, con asistencia del infante don Carlos de Borbón, el ferrocarril de TETUÁN á Ceuta. El día antes se había inaugurado también el Hotel Alfonso XIII, de condiciones modernas.

Después de la ocupación estuvo TETUÁN mucho tiempo bloqueada por las cabilas vecinas, que, más ó menos, obedecían al Er-Raisuli. La historia de las

Batalla de Tetuán



Por Rosales
(Museo de Arte Moderno, Madrid)


Sierra Bermeja.
Alcaraba
TETUAN
Casa
Huertas
Prado
Tierras
Huerta del hache
Campamentos
Marroquies
Caballeria Marroqui
CAMPAMENTO DE MULEY ARMET
CAMPAMENTO DE MULEY EL ABBAS
Monte Gelely
Infante y Caballeria Marroqui
RIO MARTIN
Terreno pantanoso
FUERTE DE LA ESTRELLA
Cuerpo de reserva
Aduana
CAMPAMENTO ESPAÑOL
Dunas
Playa
Desembocadura del Rio Martin
General en Gefe: el E. S. Conde de Lucena.
2º Cuerpo, al mando del E.S. General Prim.
3º Cuerpo . . . . . Ros
Reserva . . . . . Rios
PLANO
DE LA
BATALLA DE TETUAN
ganada por los Españoles
contra el Ejército Marroqui
el 4 de Febrero de 1860.
Arreglado estrictamente á los datos publicados por el Gobierno y al plano formado por el Cuerpo de E. M. G.
por D.n Cuaranta.
Escala en metros. 1/32.000
0 500 1000 2000 3000 4000
N.



La batalla de Tetuán. Cuadro de V. Palmaroli

operaciones militares que para desahogarla se hicieron no cabe en este artículo, y van narradas en los que les corresponden. No llegaron á ser seguros los alrededores ni aun después de la ocupación de Xauen en Octubre de 1920. Al año siguiente, después del desastre de Anual, volvió el bloqueo, haciéndose verdaderamente angustiosa la situación, pues los cabileños tiroteaban la plaza, y no sólo hacían prisioneros en los inmediatos alrededores, sino que causaban bajas, dentro de ella misma, á la guarnición y al vecindario. Evacuado Xauen, vencido Er-Raisuli por Abd-el-Krim, empeoró considerablemente la situación, quedando casi cerradas todas las comunicaciones. Mandados por El Jeriro dirigieron los cabileños un ataque general á TETUÁN, que pudo ser rechazado gracias á la heroica resistencia de las tropas que guarnecían los fortines de la sierra y á la llegada de considerables refuerzos. Derrotado, finalmente, Abd-el-Krim, sofocada por completo la insurrección en 1926, puede decirse que pasaron para TETUÁN los malos tiempos y que otros de paz profunda y bienhechora han comenzado.

Batalla de Tetuán. El 23 de Enero de 1860 la división Ríos, recién desembarcada en Marruecos, riñó una acción en el valle de Tetuán, que hubiese podido ser de fatales consecuencias. Encontrábase separada del enemigo por una serie de lagunas, desde cuyas opuestas orillas se tiroteaban los infantes, mientras la artillería cañoneaba al adversario protegiendo la construcción del reducto de la Estrella, cuando una guerrilla del regimiento de Cantabria, que formaba parte de dicha división, llevada de su ardimiento, pasó un pantano próximo á la Aduana para perseguir á los contrarios. Los moros, al darse cuenta de aquella audacia, volvieron sobre sus pasos y se lanzaron contra la temeraria guerrilla y el batallón de que formaba parte, que había acudido en su auxilio, llevando al frente al general Ríos. La caballería mora envolvió á nuestras fuerzas, que se defendieron formando el cuadro y fueron salvadas por la oportuna intervención del general en jefe, que, atravesando la laguna con agua hasta la cintura, llegó con numerosas fuerzas.

El día 31 volvió á sostenerse reñido combate, y el 2 de Febrero, municionadas nuestras tropas y terminados los preparativos de marcha, diéronse las órdenes y tomáronse las debidas disposiciones para avanzar el día 4 contra los moros. O'Donnell, que mandaba las fuerzas españolas, reunió á los demás generales en la plataforma de la Aduana para explicarles su plan de ataque, consistente en atacar de frente y verificar á la vez un movimiento envolvente por la izquierda sobre el flanco derecho del adversario. El mismo día 4 habían desembarcado los voluntarios catalanes, que fueron agregados al Cuerpo de Prim. Las tropas españolas se componían del 2.° cuerpo, mandado por Prim; el 3.°, dirigido por Ros de Olano; la caballería de reserva y la artillería; el 4.° cuerpo (Ríos), compuesto de la división de reserva y otra llegada recientemente, debía cubrir el campo y desplegar frente al reducto de la Estrella para hacer creer al adversario en un movimiento envolvente sobre su izquierda y para mantenerle en respeto si pretendía envolver la derecha de nuestras fuerzas de ataque ó acometerlas por la espalda.

Las fuerzas marroquíes, mandadas por Muley el Abbas, á quien se había unido Muley-Ahmet (ambos hermanos del emperador) pasaban de 40,000 hombres y eran superiores á las nuestras en caballería, prestándose perfectamente el terreno á los movimientos de esta arma. Aunque nuestros infantes habían podido observar que la famosa caballería árabe no se atrevía á acercarse á nuestros cuadros, era preciso adoptar precauciones contra ella, y O'Donnell ordenó que el 2.° y 3.er cuerpos marchasen el uno por la derecha y el otro por la izquierda, llevando cada uno una división en primera línea en escalones por batallones en columna cerrada, con el centro en cabeza, y otra división en segunda línea con una brigada en columna cerrada también detrás de cada ala, yendo en el interior las baterías; en el centro entre ambos cuerpos iba el regimiento de artillería de reserva precedido de los ingenieros; detrás del centro marchaba la caballería en dos líneas. Por el río Martil subían algunas cañoneras protegiendo el flanco izquierdo, y el derecho ya hemos dicho que lo protegía la división Ríos. Así emprendieron la marcha las tropas españolas pasando el Alcántara á las ocho de la mañana por los puentes echados al efecto por los ingenieros la noche anterior, á pesar

de haber amanecido el día lluvioso, aunque más tarde se despejó la atmósfera.

Á las diez, un disparo hecho por una cañonera contra un grupo de moros inició el fuego, dando comienzo á la batalla.

El enemigo, atrincherado en sus campamentos, situados, el de Muley el Abbas, en Torre Gelelí y alturas inmediatas sobre nuestra derecha, y el de Muley-Ahmet al frente, algo más bajo y sobre una pendiente suave, rompió el fuego de cañón, aunque con poco daño, pues tiraba mal. Los nuestros prosiguieron la marcha sin contestar al adversario hasta llegar á 1,700 metros de su primera línea de trincheras, en cuyo momento O'Donnell mandó hacer alto y que se adelantasen y comenzasen á disparar sobre el campo de Ahmet 16 piezas de la reserva, secundadas por la artillería á caballo que al galope fué á colocarse á la izquierda y á la altura de aquéllas, cañoneando la derecha enemiga. El fuego marroquí empezó á flojear, y nuestras tropas reanudaron su marcha cubiertas y protegidas por la artillería, aumentada ya con nuevas baterías. Mientras tanto, Muley el Abbas destacó unos 5,000 jinetes que, corriéndose por nuestro flanco derecho, trataban de envolverlo. Para contrarrestarlos, O'Donnell dispuso que Villate se situase en este costado con su brigada de lanceros y dos baterías del segundo regimiento montado, las cuales empezaron á dirigir sus tiros sobre dichos jinetes y la derecha de Muley el Abbas. Casi al mismo tiempo presentáronse sobre nuestra izquierda algunas fuerzas enemigas, principalmente de caballería, que fueron rechazadas por Mackenna con dos batallones y Galiano con la brigada de coraceros. De este modo las tropas españolas quedaron colocadas entre la derecha mora y el río Martil.

La artillería, que avanzaba por escalones, seguida de los dos cuerpos de ejército y protegida por las guerrillas, llegó á 600 m. de las trincheras moras; el 2.° cuerpo hizo alto de nuevo, y el 3.°, siguiendo un recodo que forma el río, no se detuvo hasta quedar á unos 400 m. de la derecha mora. El 2.° cuerpo que, precedido de la artillería, había vuelto á ponerse en marcha, se detuvo cuando estuvo á la altura del 3.°, resultando el campo de Ahmet muy amenazado de frente y expuesto á ser cogido de flanco; pero no menos expuesta resultaba la situación de nuestras tropas entre las fuerzas enemigas y el río Martil.

Á la distancia expresada O'Donnell preparó el asalto, haciendo que 40 piezas colocadas al frente rompiesen un nutrido fuego contra las posiciones enemigas. Las trincheras marroquíes no tardaron en ser destruídas en diversos puntos, siendo, además, volado uno de sus repuestos de pólvora y municiones, después de lo cual las piezas marcharon adelante disparando, seguidas de la infantería, sin disparar. Cuando se llegó á la distancia de asalto, los infantes, sin haber disparado un solo tiro, emprendieron la carrera al son de las músicas y bandas que tocaban paso de ataque, precipitándose con la bayoneta calada sobre el adversario. Corta fué la lucha. Prim penetró el primero por un portillo en el campo de Ahmet, siguiendo por diversos puntos todo su cuerpo de ejército; y como á la vez Ros de Olano rebasaba las trincheras de la extrema derecha y atacaba por el flanco, y Mackenna y Galiano se adelantaban á interponerse en el camino de Tetuán para atacar por la retaguardia, los moros, después de resistir media hora, arrollados, envueltos y derrotados, abandonaron el campo, dejando en nuestro poder 8 cañones, 800 tiendas, 2 banderas, 26 camellos, granadas, pólvora, etcétera, y emprendieron precipitada fuga por las abruptas pendientes de Sierra Bermeja. Los que se habían corrido por nuestra derecha, contenidos durante la batalla por Ríos y Villate, siguieron el movimiento general de huída. Nuestras bajas ascendieron á 67 muertos, 762 heridos y 279 contusos; las del enemigo fueron mucho mayores, pues fueron recogidos 350 muertos abandonados en el campo en su huída.

La consecuencia inmediata de la batalla fué la capitulación de Tetuán, donde entró la división Ríos el día 6. Sus defensores la habían abandonado después de entregarse al saqueo, á la matanza y al incendio, especialmente en el barrio de los judíos. En la ciudad se encontraron 78 piezas, 2,000 proyectiles y 70 quintales de pólvora.

TETUÁN. *Geog.* Arrabal de la prov. de Tarragona, mun. de Mas de Barberáns.

TETUÁN. *Geog.* Barrio de Cuba, en la prov. de Santa Clara, mun. de Remedios; unos 500 h. Sit. á 4'1 kms. de la cabecera del municipio.

TETUÁN. *Geog.* Pobl. de Filipinas, en la isla y dep. de Mindanao, prov. y á 2 kms. N. de Zamboanga; unos 5,700 h. Produce palay y maíz. Tiene varias carreteras.

TETUÁN. *Geog.* Barrio de Puerto Rico, en la municipalidad de Utuado; 1,678 h. según el censo de 1920

TETUÁN DE LAS VICTORIAS. *Geog.* Barrio de la provincia de Madrid, mun. de Chamartín de la Rosa. En 1860 se edificaron las primeras casas de este barrio, al que se dió el nombre de la ciudad marroquí tomada por los españoles.

TETUÁN (DUQUE DE). *Genealog.* Título del reino, otorgado en 1860 al capitán general Leopoldo O'Donnell y Joris (V.). En 1868 le sucedió su sobrino Carlos O'Donnell y á su muerte (1903), el hijo de éste, Juan O'Donnell y Vargas, n. en Madrid el 15 de Junio de 1864, que ostenta aún (1928) el título. Dedicado como su padre y como su abuelo-tío á la carrera militar, ha obtenido en el ejército el empleo de general de división y ha desempeñado importantes cargos, siendo en la actualidad (1928) ministro de la Guerra.

TETUANEJO. *Geog.* Cas. de la prov. de Granada, mun. de Torviscón.

TETUANÍ. adj. Natural de Tetuán. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad de África.

TETUAROA. *Geog.* V. TETIAROA.

TETUDA. adj. Dícese de la hembra que tiene muy grandes las tetas.

TETUDO. adj. *Amér.* Dícese del hombre afeminado, cobarde.

TETULIA. *Geog.* V. TITALIA (India).

TETUNG, TETUNG GOL ó TE TUNG HO. *Geog.* V. TATUNG y TATUNG-HO.

TETUNTE. m. *Amér.* En Honduras, cosa muy grande y deforme.

TETWIGA (SANTA). *Hagiog.* Benedictina alemana del siglo X. Sólo se sabe de ella que se santificó en un monasterio de Minden, en Westfalia, y que murió hacia el año 994.

Bibliogr. Strunck, *Westphalia Sancta* (I, 288-92, 1715).

TETY. m. *Pat.* Nombre de una dermatosis observada en Madagascar, caracterizada por una erupción escamosa ó pustulosa alrededor de la boca y la nariz.

TETZACUAL. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Zontecomatlán; 40 h.

TETZCATLIPOCA. *Biog.* Rey de Tula (Méjico), conocido también por Huemac I, que vivió á fines del siglo IX y principios del X. Descendía de una familia que había reinado, y aprovechando el descontento del pueblo contra Quetzalcohuatl, al abandonar éste el trono se hizo proclamar rey con el nombre de Huemac I, teniendo que luchar después durante algún tiempo contra los partidarios de Quetzalcoat, á los que, al fin, sometió. Los vencidos se trasladaron á Cholula, y desde allí siguieron conspirando junto con el rey destronado, que también se había refugiado en Cholula, por lo que TETZCATLIPOCA decidió marchar contra ellos. Á la aproximación de las tropas, Quetzal-

cohuatl huyó, y como su rival no pudiera apoderarse de él, destruyó gran parte de Cholula y lo mismo hizo con todos los pueblos que habían ayudado al fugitivo. Como ya hacía bastante tiempo que había salido de Tula, los naturales del país no pusieron grandes obstáculos á Nauyotl, que se había alzado en el lugar de Huemac, quien, al saberlo, retrocedió para expulsarle, pero Nauyotl salió á su encuentro y le derrotó en la región de los lagos, situada entre Colhuacán y Terinco, sin que nunca volviera á saberse nada de él.

TETZEL (EUGENIO). *Biog.* Compositor alemán, n. en Berlín en 1870. Hizo sus estudios en la Real Escuela Superior de Música de dicha capital, consagrándose desde muy joven al profesorado, en el que disfruta de gran renombre. Musicólogo y pedagogo musical distinguido, ha publicado hasta ahora las siguientes obras didácticas: *Allgemeine Musiklehre und Theorie des Klavierspiels* (1902); *Neuer Lehrgang des Klavierspiels* (1903); *Das Problem der modernen Klaviertechnik* (1909), y *Elementarstudien zur Gewichstechnik und Rollung* (1918). En 1916 publicó un interesante *Concierto* para piano con acompañamiento de cuarteto de arco.

TETZEL (JUAN). *Biog.* Teólogo católico, alemán, n. en Pirna hacia el año 1465 y m. en Leipzig el 4 de Julio de 1519. Hizo brillantes estudios en esta última ciudad, pero luego se pierde su traza, ignorándose cuándo y en qué convento tomase el hábito dominicano, pues las primeras noticias que luego se encuentran de él le presentan como predicador de renombre en su familia religiosa. Es probable que fuese en Leipzig, puesto que es á este convento donde se retiró después de sus disputas con Lutero. En 1509 el registro del cardenal Cayetano, general entonces de los Predicadores, consigna que era prior del convento de Glogaw y también le otorga licencia para ser promovido al grado de maestro en teología, siempre que se hubiesen cumplido todas las prescripciones del derecho de la Orden, una de las cuales es la enseñanza universitaria de la teología. En el mismo año, el propio general, á petición del provincial de Sajonia, nombró á TETZEL inquisidor en Polonia. TETZEL parece haber sido un orador de primera talla y desde sus primeras predicaciones se especializó en una clase de predicación que hoy no comprendemos, pero que entonces estaba muy en boga: la predicación de las indulgencias, que era uno de los modos de arbitrar recursos usados en la baja Edad Media por los Papas. Acordada una indulgencia á los caballeros Teutónicos para ayudarles en la cruzada que proyectaban contra los rusos, TETZEL fué el encargado de la predicación de aquélla por Sajonia, Silesia, Alsacia, Suabia y Franconia, distinguiéndose tanto que, de simple predicador, se le elevó á la dirección de toda la organización cuestaria. Su renombre como predicador de indulgencias y su habilidad como recaudador y administrador de los fondos arbitrados así le designaron como la persona indicada para dirigir en el arzobispado de Maguncia la predicación de la indulgencia promulgada por León X para arbitrar recursos con que continuar la fábrica de la basílica de San Pedro de Roma. El comisario pontificio Arcimbol instituyó en 1516 á Juan TETZEL subcomisario para toda la región alemana, y el arzobispo de Magdeburgo y Maguncia, Alberto de Brandeburgo, le encargó especialmente de la predicación en su arzobispado. Desde principios de Enero de 1517 se le encuentra en actividad, y desde entonces se comienzan á encontrar ecos de las protestas que la predicación producía. Una respuesta del propio TETZEL á Juan Rusel, consejero del conde Gebhart de Mansfeld, dura, pero irreprochable en la doctrina, demuestra que se le acogía con hostilidad, pero que las acusaciones, en el fondo, eran injustas. Parece que, como en otro tiempo el beato Juan *el Teutónico*, dirigiéndose TETZEL á los aldeanos y bajo pueblo, escaso de inteligencia, trataba de herir su imaginación con comparaciones expresivas, sin preocuparse mucho de su exactitud, y entre ellas se cuenta la famosa frase que ha dado lugar á tantas acusaciones contra él y que, si es malsonante tomada aisladamente, es conforme á la teología tal como TETZEL la ha explicado después. En el instante mismo en que la limosna cae en la caja, el alma es librada del purgatorio. TETZEL quería indicar que tal es la eficacia de la indulgencia que, si Dios quiere aceptarla en favor de un difunto, en el mismo momento en que se llenan las condiciones necesarias para su consecución, el alma de éste se libra del purgatorio. Así lo ha escrito y sostenido siempre, y esto le vindica de las acusaciones que los protestantes le han dirigido; pero, si es inocente, hay que confesar que el procedimiento que seguía era peligroso, y las gentes de poca instrucción fácilmente eran inducidas á error, dándose con ello un arma poderosa á los adversarios de la autoridad del Papa, entonces numerosísimos en Alemania, donde todo estaba preparado para la revolución religiosa. En sus predicaciones, TETZEL hubo de llegar á Wittemberg, según unos historiadores en 1516, y según otros, mejor enterados, en 1517. En el monasterio de Agustinos de Wittemberg era prior un religioso de algún ingenio, que enseñaba al propio tiempo teología en la Universidad de la ciudad, Martín Lutero, y que, atormentado por escrúpulos en los primeros años de su vida religiosa y mal dirigido, había terminado por salir de esta crisis perdidos todos los hábitos de regularidad y disciplina. Conviene dejar sentado que, contrariamente á lo escrito por Lutero y sus partidarios, en la congregación agustiniana de Sajonia, durante el gobierno del protector de Lutero, Gabriel de Syaupitz, los documentos reunidos por Denifle demuestran superabundantemente no existían más que apariencias de vida religiosa. El 31 de Octubre de 1517 hacía fijar Lutero en la puerta de la parroquia mayor de Wittemberg 95 tesis sobre las indulgencias, en las cuales desenvolvía sus teorías sobre la justificación, de largo tiempo ya elaboradas y aceptadas por él y un grupo de sus amigos. TETZEL no era hombre capaz de dejar sin respuesta un ataque parecido, y sin esperar la decisión de la corte romana sobre las tesis de Lutero, por el arzobispo Alberto de Brandeburgo, de acuerdo con el parecer de los doctores de la Universidad de Maguncia, hizo que en la de Francfort, de mayor importancia que la de Wittemberg, Conrado Wimpina presentase una serie de tesis que él sostendría y que son la antítesis de las de Lutero y contienen la exposición correcta y completa de la doctrina católica acerca de las indulgencias. Estas tesis, llevadas á Wittemberg, fueron quemadas públicamente por los estudiantes partidarios de Lutero. TETZEL tuvo el mérito de haber visto claro y antes que nadie el peligro que encerraba la doctrina de Lutero y lo disolvente de los principios fundamentales, cuando escribía: «Los escritos de Lutero producirán un grave escándalo, porque ocasionarán que muchas personas desprecien la autoridad del Papa... Cada cual intepretará las Escrituras á su capricho, y así cada cual creerá lo que le plazca.» Creado TETZEL maestro en teología en la Universidad de Francfort, creyó prudente retirarse de la predicación de las indulgencias y desde entonces cesó en sus predicaciones de todo género, refugiándose en su convento de Leipzig. La entrada en escena del agente de la Curia romana, Carlos Miltitz, agente eficacísimo en todo el proceso de la aparición y desarrollo del protestantismo, agravó su situación, pues éste le citó para que compareciera ante él en Altemburgo á responder de todos los cargos calumniosos que se le hacían. Una carta del provincial de los Dominicos alemanes, Hermán Rab, á Miltitz, demuestra la sinrazón de la actitud de este enemigo declarado de TETZEL para ser grato al elector de Sajonia y á los par-

tidarios de Lutero, y con cuánta razón el citado se había excusado canónicamente de comparecer, visto el grave peligro que corría su vida en el viaje. Miltitz hubo de ir á Leipzig, donde se avistó con Hermán Rab y con TETZEL, á quienes hubo de tratar con extraordinaria injusticia y dureza. El mismo ha tenido cuidado de hacerlo constar así en una carta al elector de Sajonia indirectamente, ya que la dirige á uno de sus consejeros más íntimos. TETZEL no pudo ver hasta dónde llegaron las cosas, pues tocado hasta lo íntimo por la injusticia con que se le trataba, y, sobre todo, por las sospechas que Miltitz y otros prelados como él hacían cundir sobre su ortodoxia y su conducta, falleció poco después. La conclusión de la controversia no pertenece á su biografía. Resumiendo los estudios hechos recientemente sobre TETZEL y su conducta en la polémica sobre las indulgencias, puede decirse que TETZEL era un religioso de amplia y profunda ciencia teológica, de una fuerza oratoria extraordinaria, digno en su conducta y muy hábil en la administración; su error consistió en haber estado bajo las órdenes de un prelado tan desacreditado, desde todos los puntos de vista, como Alberto de Brandeburgo, y en las fórmulas, quizá demasiado simplistas, pero nunca erróneas, que, por su cualidad de orador que se dirigía á las muchedumbres, tenía que emplear; defecto que le es común con otros muchos predicadores de su género, san Bernardino de Sena, el beato Venturino de Bérgamo y otros. Es verdad que el servicio de la Iglesia y la obediencia religiosa le ponen á cubierto de culpa en ello. La polémica luterana y el odio confesional han falseado por completo su figura, que se disminuía tanto más cuanto que proyecta no pocas sombras sobre la de su contrario Lutero, cuyas tesis combatió con talento y energía en la Universidad de Francfort.

Bibliogr. Paulus, *Johannes Tetzel der ablass predige* (Maguncia, 1899); Pedro Mandonnet, *Jean Tetzel et sa prédication des indulgences* (París, 1900); Paulus, *Die Deurschen Dominikaner im Kampfe gegen Luther* (Friburgo de Brisgovia, 1903); Grone, *Tetzel und Luther* (Soest, 1860); Pasquier, *Jérôme Alexandre* (París, 1900); J. Seideman, *Miltitz* (Dresde, 1844); Enrique Denifle, *Lutero e Luteranismo* (Roma, 1905; ed. italiana aumentada de la célebre obra *Luther und Lutherthum*); Pastor, *Storia dei Papi dalla fine del Medio Evo* (vol. IV, Roma, 1908).

TETZILACATLÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Aldama, mun. de Teloloapán; 450 h.

TETZILQUILA. *Geog.* Congregación de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Zongolica, mun. de Mixtla; 100 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. y mun. de Zongolica; 50 h.

TETZIMICO. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Zacualtipán; 190 h.

TETZINTLA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. y mun. de Cholula; 200 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Zontecomatlán; 40 h.

TETZITZAPA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. y mun. de Zongolica; 130 habitantes.

TETZITZILCO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Tlaxcala, dist. de Morelos, mun. de Tlaxco; 80 h.

TETZITZILINCO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Veracruz, cant. y mun. de Zongolica; 30 h.

TETZITZILINGO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Ilamatlán; 40 h.

TETZNER (FRANCISCO). *Biog.* Filólogo y escritor alemán, n. en Werdau en 1863. Terminados los estudios universitarios (especialmente la germanística con los profesores Zarncke, von Bahder é Hildebrand) continuó sus trabajos de historia de la civilización germana y de exploración de la antigüedad eslavobáltica. Desde 1896 viajó para fines de estudio por toda Europa, los Estados Unidos, Méjico, Canadá, N. de África, Sudán, Siria, el Asia Menor y Spitzberg. Débesele, ante todo, una serie de trabajos biográficos sobre Wicpert von Groitzsch, Juan Reimann, Guillermo Thumshirn, Enrique Reuss, Tarquino Schnellenberg, Cristián Donalitius, Miguel Pontanus, Abel Will, Luis Rhesa, Maletius y Seklutian, Miguel y Abraham Frentzel, Cristián Hennig, Cristián Jugler, Martín Gerss, etc. Luego las obras siguientes: *Geschichte d. polab. Wörterbuch; D. Drawehner; Zur Volkskunde der Serben, Bulgaren, Slowaken, Kroaten, Slowenen. Istrier, Rumänen, Kaschuben; Zur Sprichwörterkunde bei Deutschen und Litauer; Zur sächs. Volkskunde* (1897-1904); *Entwickelung eines obersächsischen Stadtgehöftes i. 2 J.; A. a. Werdauer Walde; Werdauer Altert.; Zur Geschichte d. Stadtschule in Werdau; Werdauer ält. Geschichte; Sprachliche Fragen* (1895); *Die wissenschaftliche Bildung der Junghernen i. d. Blütezeit des Rittertums* (1889); *Schlick, neue Gedichte und Schilderungen* (1893); *Die Bildungsstrebungen im Frankenreiche vor Karl der Grosse* (1894); *Dainos, litauische Volksgesänge*, en colaboración con M. E. Tetzner (1897); *Geschichte der deutschen Bildung und Jugenderzichung von der Urzeit bis zur Gründung von Stadtschule* (1897); *Die Slowinzen und Lebakaschuben* (1899); *Die Slawen in Deutschland* (1902); *Liederbuch d. Univ-Bibl.* (1889-96); *Unsere Dichter in Wort und Bild*, en colaboración con M. E. Tetzner (1892-96); *Spielmannsweisen* (1893); *Deutsche Geschichte in Lied. dtsch. Dichtung* (1893); *Namenbuch* (1893; 2.ª ed., 1895); *Dtsch. (etymolog.) Wörterbuch* (1893); *Wörterb. sinnverw. Ausdrücke* (1896); *Wörterverzeichnis zur dtschn. Rechtschreibung* (3.ª ed., 1907); *Werdaus Bez. z. Literat. u. Gelehrtengesch. Tarquinius Schnellenberg d. Aemter Kamburg und Dorburg im 30 jähr. Krieg.: Hennigs kurzgefasst. Bericht v. d. wend. Nation und Wendisch. Wörterbuch* (1902); *Christ. Donalitius, Allerlei zuverläss. Nachricht* (1895); *Christ. Jugler vollst. Lüneb. Wendisch. Wörterbuch* (1903); *Sprichwörterbuch* (1903); *D. Kronschatz o. Athanarich*, poema (1907); *Altdeutsche Schlummerlied* (1910); *Von ew. Eis bis zu den Tropen*, en colaboración con M. E. Tetzner (1911), y *Reise durch Aegypten, d. Sudan und d. Levante 1912-13* (1913).

TETZNER (MARTA ELENA). *Biog.* Escritora alemana, nacida en 1872. Con el seudónimo *R. v. Einsiedel* escribió una serie de cuentos-poemas, notables por su amenidad, poemas y dramas. He aquí los principales productos de su labor literaria: *Aus schöner Zeit* (1891); *Kredithandbuch* (4.ª ed., 1895); *Anstandskodex* (1893); *Haus-Kalender 1894-95; Einige Verse von Schopenhauer* (1894); *V. ew. Eis b. z. d. Tropen*, en colaboración con F. Tetzner (1911); *D. Drame e. Frauenlebens; Entwurzelt; Lina; Königin Luise i. Taschenb. 1802; Blumengrete; D. Trommel d. Kaisers., Vor Nancy; D. Sieger vom T.; D. Blizzard; Herbst a. d. See; Ums Morgenrcot*, drama (1912), además de gran número de cuentos y bocetos en varias revistas.

TETZOCANA. f. *Bot.* Nombre indígena mejicano de *Commelyna erecta*, de la familia de las comelináceas.

TETZONAPA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Veracruz, cant. y mun. de Zongolica; unos 50 habitantes.

TETZONCOAHUICTIC. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Alatriste, mun. de Ixtacamaxtitlán; 340 h.

TETZONTEPEC. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Puebla, dist. de San Juan de Los Llanos, mun. de Tepeyahualco; 180 h.

TETZONTITITLA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Zongolica, mun. de Tlaquilpa; 30 h.

TETZONTLE. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Huanchinango, mun. de Ahutzotepec; 20 h.

TETZOYUCÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Tecamachalco, mun. de Yehualtepec; 1,220 h.

TETZUAPÁN. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Chalchicomula, mun. de Morelos; 400 h.

TEU. m. *Metrol.* Medida china de capacidad, que equivale á unos 7 litros.

TEUADAS. *Mit.* En la mitología siamesa, habitantes de las nueve esferas superiores.

TEUBER (Valentín). *Biog.* Filólogo y escritor alemán, religioso cisterciense, n. en Märzdorf (Bohemia) en 1867. Ha escrito: *Ueber die vom Dichter des Anegenge benutzten Quellen* (1898); *Die Entwickelung der Weihnachtsspiele seit den ältesten Zeiten bis zum 16. Jahrh.* (1898-99); *Mittelhochdeutsche Predigten* (1900-1901), y *Die mittelalterliche Gedichte von der Judith in ihrem Verhältnis zueinander* (1906-07).

TEUBNER (Benito Gotthelf). *Biog.* Librero alemán, n. en Grosskraussnigk (Niederlausitz) en 1784 y m. en Leipzig en 1856. En un principio fué impresor; en 1811 adquirió la imprenta de Weinedel, de Leipzig, que ya había dirigido en 1806 y que amplió é hizo prosperar hasta llegar á ser una de las más importantes de Alemania. Junto con esto fundó (1832) una imprenta que aun hoy subsiste en Dresde. Al prestigio de la firma Teubner contribuyó grandemente el desarrollo que tomó en 1824 asociando á la imprenta el negocio editorial, que desde hace muchos años ocupa el primer lugar en Alemania en el terreno de la filología *(Bibliotheca scriptorum graecorum et romanorum Teubneriana*, desde 1849, *Thesaurus linguae latinae)* y de la instrucción superior. Teubner dejó el negocio á sus hermanos políticos, *Adolfo Rossbach* (m. en 1898) y *Albino Ackermann* (m. en 1903). En él entraron como partícipes los hijos respectivos de ambos, *Arturo Rossbach* (1875, m. en 1882) y *Alfredo Ackermann* (1882) y en 1893 un nieto de Rossbach, el doctor *Alfredo Giesecke*, á cuyas manos pasó el negocio en 1903. En 1904 entró de comanditario *Conrado Giesecke*. Entre las nuevas grandes empresas de la casa Teubner cabe citar la enciclopedia *Kultur der Gegenwart*, editada por S. Hinneberg; la *Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften;* la colección de vulgarización científica *Aus Natur und Geisteswelt;* las Memorias de la Real Sociedad de Ciencias de Sajonia, etc.

TEUCALÍ m. Teocali. V. en el artículo Templo. Parte cuarta. I. *Templos americanos.*

TEUCER. *Mit.* V. Teucro

TEUCO. *Geog.* Brazo del río Bermejo (República Argentina), en las gobernaciones del Chaco y de Formosa. Se separa de su principal entre los 23 y 24° de lat. S. y vuelve á unírsele entre los 25 y 26°. Se halla apartado del Bermejo en una distancia media de 40 kms. El nombre de Teuco significa en lengua india *agua corriente.*

TEUCOPORA. f. *Paleont.* (*Teuchopora* Neviani.) Género fósil de vermídeos briozoarios de dudosa colocación.

TEUCRIA. *Geog.* Nombre primitivo de la Tróade, en memoria de Teucro, uno de sus antiguos reyes.

TEUCRIDIO. m. *Bot.* El género *Teucridium* de Hooker (hijo) comprende plantas de la familia de las verbenáceas, subfamilia de las viticoideas y tribu de las clerodendreas, con cuatro estambres fértiles, cáliz fructífero casi inalterado, anchamente acampanado, profundamente quinquéfido, con dientes agudos, casi iguales. La única especie, *T. parviflorum,* de Nueva Zelanda, es una hierba alta, casi lampiña, con ramas cuadrangulares divergentes y hojas pequeñas, pecioladas, enteras, flores pequeñas, cortamente pedunculadas, axilares, bracteílla lineal.

TEUCRINA. f. *Quím.* $C_{21}H_{24}O_{11}$. Materia colorante, acicular, poco conocida hasta hoy, del *Teucrium fruticans.*

TEUCRIO. m. *Bot.* El género *Teucrium* de Linneo, incluídos *Poliodendron* de Webb, *Scorodonia* de Moench, *Chamaedrys* y *Polium* del mismo, como también *Scordina,* comprende plantas de la familia de las labiadas, subfamilia de las ayugoideas y tribu de las ayugeas, con corola decididamente labiada, con todos los lóbulos rebajados al único labio, inferior, ó por bajo de los estambres y estilo salientes, los estambres ascendentes, todos cuatro desarrollados. Cáliz tubuloso ó acampanado, rara vez inflado, con 10 nervios y 5 dientes iguales ó el posterior mayor, corola con tubo incluído, más rara vez saliente, sin cubierta de nectario, los lóbulos posteriores y laterales cortos y muy soldados, más ó menos erguidos ó aovadooblongos y rebajados, lóbulo medio grande, estrecho y entero ó ancho y cóncavo, los estambres anteriores más largos, anteras con celdas divergentes ó ramificadas, confundidas por último con frecuencia en el ápice, estilo agudamente bífido, ovario brevemente cuadrilobulado, aquenios trasovados, venosoarrugados, con inserción grande lateral. Hierbas ó matas y arbustos de porte muy diverso, verticilastros de dos flores, rara vez multifloros, axilares ó en cabezuelas terminales y espicastros, con brácteas diferenciadas ó no.

Se incluyen unas 100 especies difundidas por todo el orbe, sobre todo en la flora mediterránea, raras en los trópicos. Se distribuyen en las secciones *Polium, Chamaedrys, Isotriodon, Scordium, Spinularia, Scorodonia, Stachyobotrys, Teucris, Pycnobotrys* y *Teucropsis.* (V. lám. Siembra natural, fig. 4).

De las especies que viven en los montes españoles, la *T. fruticans* es verdaderamente leñosa; las demás son matitas de poca altura y escasa consistencia, algunas herbáceas, careciendo todas ellas de importancia forestal. Citaremos las siguientes:

Teucrium angustifolia. Se encuentra con preferencia en el Pinsapar de Ronda y en la Sierra Nevada. Sus hojas son lineares; las cabezuelas florales pequeñas, rara vez de color amarillo.

Teucrium aureum. En Cataluña llamada *timó mascle.* Se encuentra también en Aranjuez y en la Sierra de Cazorla (Jaén). Sus hojas son más anchas que las de la variedad anterior y las cabezuelas florales bellísimas con los ápices de los ramos de color amarillento.

Teucrium Botrys. Planta herbácea vellosa, con hojas profundamente divididas en lacinias oblongas enterísimas ó hendidas y divergentes; son verdes por ambas caras; sus verticilos axilares con seis flores. Florece de Junio á Julio. Se encuentra en el Alto Aragón, Cataluña, Castilla, Alcarria, Serranía de Cuenca y otros sitios.

Teucrium capitatum. Tiene cabezuelas florales pequeñas alguna vez amarillentas. Se cría en Andalucía, Castillas, Cataluña y parte de Aragón.

Teucrium chamaedrys. Llamada vulgarmente *encinilla,* se encuentra en Cataluña, Aragón, Valencia, Galicia, Serranía de Cuenca, Burgos y otras provincias. Es planta vivaz de 20 cm. de alto, pubescente ó pelosa, rara vez lampiña; hojas de pecíolo corto ovales ú oblongas, incisas ó acanaladas, verdes en las dos caras ó blanquecinas por debajo, las florales más pequeñas, apenas dentadas. Florece durante los meses de Mayo y Junio y sus flores son de color rojo purpurino, reunidas en número de dos ó seis en verticilastros.

Teucrium flavum. Mata con ramos tomentosopubescentes, hojas anchas, aovadas, verdes por ambos lados. Las florales superiores enterísimas, agudas; verticilastros de dos á seis flores en racimos; cálices declinados, campanulados. Florece en Julio.

Teucrium fruticans. Llamado vurgarmente *olivilla,* es un arbusto muy común en Andalucía, de 1 m. de alto, con ramas divaricadas, hojas con pecíolos cortos, ovales muy enteras, planas, obtusos, lampiños por encima, y con vello blanco ó rojizo por debajo; las florales parecidas á las caulinares, pero más pequeñas; florece de Junio á Septiembre, siendo las flores de color violeta dispuestas en racimos paucifloros; pedúnculos unifloros; cáliz tomentoso campanulado, con dientes ovales, obtusos y largos, la mitad más largos que la corola.

Teucrium montanum. Planta vivaz con tallos muy ramosos en su base, tendidos, ramas blanquecinas ó pubescentes; hojas oblongolineares, muy enteras, blanquecinas por el envés, con los bordes arrollados. Las flores blancas forman verticilastros, poco numerosos, parecidos á cabezuelas terminales semiesféricas; cáliz sentado, acampanado. Florece en los meses de Julio á Octubre.

Teucrium multiflorum. Planta cubierta de un ligero vello blanco; hojas con pecíolos cortos y ovales, estrechas en la base, agudas en el ápice, dentadas, verdes en las dos caras ó blanquecinas por debajo; flores más pequeñas; verticilastros de dos á seis flores de color rojo lila, formando racimos distantes. Florece de Julio á Septiembre.

Teucrium Polium. Llamada vulgarmente *zamarrilla,* es planta de 35 cm. de altura, cubierta de un vello blanquecino ó lanoso; las florales semejantes á las caulinares y á menudo más grandes que el cáliz; florece de Julio á Septiembre, echando flores de color amarillo pálido en número de dos á seis en verticilastros.

Teucrium pseudochamaepitsy. Llamada vulgarmente *hierba de la Cruz,* es una mata, de 20 cm. de altura, que se encuentra en los montes y eriales del Centro y Mediodía de España. Florece de Junio á Julio y sus flores son de color de púrpura.

Teucrium pumilum. Planta rastrera unas veces y erguida otras, de 8 á 10 cm. de altura, con ramas blanquecinas, hojas estrechas, lineares muy enteras, blanquecinas por debajo con los bordes arrollados; flores purpurinas, dispuestas en verticilastros poco numerosos, cálices acampanados, con dientes lanceolados y puntiagudos. Florece de Julio á Agosto.

Teucrium Pyrenaicum. Planta muy ramosa, rastrera, vellosa, con ramas delgadas; hojas pecioladas, redondas, acanaladas, verdes por las dos caras; las florales pecioladas, oblongolineares, agudas, muy enteras; flores de color amarillo pálido, dispuestas en verticilastros, reunidos en cabezuelas terminales, semiesféricas ó globosas; cáliz acampanado, corola amarillenta. Florece de Julio á Septiembre.

Teucrium quadratulum. Planta vivaz de tallo derecho, ramoso en la base, casi cilíndrico, cubierto de vello blanco de nieve; hojas ovales, romboidales, dentadas, lustrosas por encima, blancas por debajo, con pecíolo corto; las florales ovales, cóncavas, dentadas en el ápice; verticilastros de flores de color púrpura, formando racimos cortos. Florece durante los meses de Julio á Agosto.

Teucrium Scordium. Críase en Galicia, Asturias, Aragón, Cataluña y en Madrid, á orillas del río Manzanares y en los terrenos de la Casa de Campo y El Pardo. Es planta muy leñosa, casi lampiña, con hojas oblongas, dentadas, angostadas en la base ó redondeadas y sentadas y verdes por ambos lados. Los verticilastros llevan de dos á seis flores; cálices campanulados, con dientes casi iguales. Florece en el mes de Julio.

Teucrium spinorum. Se encuentran sembrados en las inmediaciones de Madrid. Es planta herbácea con ramos desparramados; hojas inferiores oblongas, angostadas en la base y las de los ramos más enteras, todas verdes y pubescentes por ambos lados; verticilastros con una á seis flores. Florece en Julio.

Teucrium thymifolium. Planta de 15 á 20 cm. de alta, muy ramosa, con ramas blanquecinas, ascendentes y numerosas; hojas oblongas, ovales, acanaladas, blanquecinas por debajo ó en las dos caras. Flores de color rojizo, en número de dos en cada verticilastro, formando casi una cabezuela al extremo de las ramas; cáliz acampanado, también de color rojizo, con dientes largos, agudos, casi iguales. Florece de Junio á Agosto.

Todas las especies enumeradas y las *T. gnaphalodes, T. verticillatum, T. Litanotis, T. buxifolium, T. campanulatum* y *T. Lusitanicum* se cultivan en los jardines; cultivándose también entre otras las exóticas siguientes:

T. macrostachyum, procedente de la India; *T. heterophyllum,* de Canarias; *T. botanicum,* de la isla de Madera; *T. Creticum,* de la isla de Creta; *T. Cubense,* de la isla de Cuba; *T. bicolor,* del Perú; *T. inflatum,* de la América Austral; *T. Canadense,* del Canadá; *T. Hircanicum,* de Persia; *T. pseudoscorodonia,* de Argelia, y *T. Massiliensis,* del Mediodía de Francia.

Los teucrios requieren, por lo general, terreno seco y buena exposición y los suelos gredosos les son perjudiciales. Las especies herbáceas se multiplican de semilla que suele sembrarse en el mes de Abril. Las especies sufruticosas se reproducen por esquejes ó estacas. Algunos teucrios se emplean en medicina.

TEUCRIS. m. *Bot.* Sección del género *Teucrium* de Linneo, en la familia de las labiadas, con verticilastros axilares bíforos, ó cimas flojas con pocas flores, cáliz acampanado, erguido, con cinco dientes ó lóbulos iguales. Lóbulos posteriores y laterales de la corola lateralmente rebajados. Arbustos y plantas sufruticosas, anfigeos.

El nombre teucrio se encuentra ya en el nuevo latín el año 1690 en Rivinus, y aún hay autores que lo citan ya en 1554, como Matthioli, y se explica, porque, según la tradición, Teucro, primer rey de Troya, conoció y aplicó las cualidades curativas de estas plantas. Se hacen grupos de especies *incisas* é *integrifolias;* en estas últimas *T. fruticans* se extiende de Tánger á Malta y tiene epidermis dura en hojas aovadolanceoladas, arqueadas hacia atrás en los bordes, muy tomentosas en el envés, flores grandes, vistosas, azules.

TEUCRIS. *Mit.* Nombre patronímico de Arisbea ó Batea, hija de Taucer.

TEUCRO. CRA. (Etim. — Del lat. *teucrus.*) adj. TROYANO. Apl. á pers., ú. t. c. s.

TEUCRO. *Mit.* Personaje legendario de la historia primitiva de Troya. Según la tradición conservada por Diodoro y Apolodoro, era hijo de Escamandro y de la ninfa Idea y fué el primer rey de Troya, aunque acaso no fundó la ciudad, ya que Sicofrón parece expresar era cretense, pero que llegó á reinar en la Tróade antes de la fundación de la ciudad. Dárdano, hijo de Zeus y de Electra, dirigiéndose de Samotracia al Asia, pasó por sus Estados, casándose con su hija Arisbea, llamada también Neso ó Teucris, sucediéndole más tarde en el trono. Según otros autores, fué Dárdano el que, reinando en Teucria, dió hospitalidad á Escamandra y á TEUCER, que venían de Creta, de donde trajeron el culto á Apolo Esmintea. || Uno de los guerreros griegos que tomaron parte en la guerra de Troya. Era el más hábil de los arqueros de Agamenón. Sus padres eran Telamón, rey de Salamina, y Hesiane, hermana de Priamo. Como Telamón fuese de avanzada edad y no pudiese ir personalmente á la guerra, envió á ella á sus hijos Teucro y Ajax. Después de la muerte de Aquiles, Ulises y Ajax se disputaron sus armas, y habiendo conseguido apropiárselas el primero, Ajax, después de varios actos de locura, se suicidó. TEUCRO no hizo nada para ayudarle

ó vengarle, ni para impedir su fatal determinio, por lo que Telamón, al verle regresar solo y enterarse de lo ocurrido, se negó á admitirle en Salamina. TEUCRO se marchó entonces á Sidón, en donde reinaba Belo, y en unión de algunos colonos fenicios se estableció en la isla de Chipre, en donde fundó una ciudad, á la que dió el nombre de Salamina, y erigió en ella un templo consagrado á Júpiter. Este templo estaba ensangrentado, según se dice, por los sacrificios humanos que en el mismo tenían lugar. Casado con Eunea, hija de Cipro, tuvieron una hija llamada Asteria, y, al morir Telamón, trató de recuperar la posesión de Salamina; pero Eurisaces desbarató todos su planes. Al regresar de esta expedición, se remontó hasta las costas de España, en donde fundó la ciudad de Cartagena. Su tahalí podía verse en Cádiz. La tragedia griega, con Esquilo y Sófocles, ha glosado ampliamente el fin desgraciado de Ajax, pero Teucro sólo figura en este suceso con un papel secundario y poco simpático. En la época romana, un autor, Pacuvio, escribió una tragedia titulada *Teucro*.

TEUCRO. *Biog.* Historiador del Asia Menor, natural de Cizico, que vivió á mediados del siglo I después de J. C.

TEUCROPSIS. m. *Bot.* Sección del género *Teucrium* de Linneo, en la familia de las labiadas, con verticilastros bifloros, más rara vez de cuatro ó más flores, axilares ó en espicastros terminales, cáliz arqueado hacia abajo, diente posterior más ancho que los otros, corola tomentosa por fuera, lóbulos posteriores y laterales erguidos en la base del labio, muy cortos, arbustos tomentosos de las islas Canarias. *T. heterophyllum* y *T. betonicum*.

TEUCROS. *Mit.* Nombre aplicado frecuentemente por los griegos á los troyanos, derivado de su héroe epónimo Teucro. En realidad, el nombre de los teucros se refiere á un pueblo que interviene en la formación del troyano, y que, á juzgar por la genealogía del epónimo Teucro, debió de ser considerado en la Antigüedad como indígena. Los modernos han supuesto á los teucros una tribu de origen trácico como las de los misios, bitrinos, trogios, etc.; no sabemos cuál fuese la fecha de su intervención en la historia de Troya.

TEUCUEXPAN. *Geog.* Congregación de Méjico, Estado y cant. de Veracruz, mun. de Soledad de Doblado; 200 h.

TEUCHERN. *Geog.* C. de Alemania, en Prusia, prov. de Sajonia, presidencia de Merseburgo, circ. de Weissenfels, á oril. del Rippach, punto de empalme de las líneas férreas Weissenfels-Zeiss y Naunburg-Teuchern. Iglesia evangélica; minas de lignito y gran número de tejares; 6,000 h. Antigua fortaleza con parque.

TEUCHERT (HERMÁN). *Biog.* Filólogo alemán, n. en Loppow (círculo de Landsberg-an-der-Warthe) en 1880. Estudió germanística y filología clásica en las Universidades de Estrasburgo y Berlín. En 1910 fué profesor superior en el Gimnasio Paulsen de Berlín-Steglitz, y en 1920 profesor de lengua y literatura bajoalemanas en la Universidad de Rostock. Se le debe: *Laut- u. Flexionslehre der neumark. Mundart; Die niederdeutsch. Mundart von Putzig in d. Prov. Posen; D. Ber. über d. hochdtsch. Mund-Arten; Brandenburg. Wörterbuch*, en colaboración con el profesor W. Seelmann, etc. TEUCHERT ha colaborado en los *Jahresb. über d. Erscheinung auf d. Ger. d. ferm Philol.*; desde 1913 fué coeditor, y desde 1919 editor de la revista *Zeitschrift f. Deutsche Mundart*.

TEUCHIRA. *Geog. ant.* C. perteneciente á la Pentápolis Libia (África), sit. en la costa de la Cirenaica, á 200 estadios al O. de Tolemaida. Fué célebre por su culto á Cibeles, en cuyo honor celebraba grandes fiestas anuales. En la época de los Tolomeos se la llamaba *Arsinoe;* más tarde fué colonia romana y sede titular, uno de cuyos obispos, Secundus, asistió al Concilio de Nicea de 325. Sus ruinas se llaman *Tokra* y se encuentran en la colonia italiana de Libia, en la Cirenaica.

TEUCHITLÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de Ahualulco; 1,600 h. (3,200 con el municipio). Sit. á los 20° 44′ de lat. N. y 4° 43′ de long. O. del Meridiano de Méjico, á 1,251 m. de altitud y á 18 kms. de la cabecera del distrito, al pie del cerro de Taquila. Clima templado.

TEUDAMAS. *Mit.* Padre de Pelasgo, según la mitología griega.

TEUDERICO DE VIENA (SAN). *Hagiog.* Abad que descendía de las mejores familias de Viena, en el Delfinado. Se retiró del mundo y adquirió tal fama en la virtud, que pronto se vió rodeado de discípulos, para quienes fundó un monasterio cerca de Viena. Fué elegido abad y cumplió fervorosamente sus funciones. Murió al acercarse el año 575 y fué sepultado en el monasterio de San Lorenzo. Sus reliquias fueron trasladadas á una iglesia colegiata, de la que es patrón, y dió el nombre á una ciudad del Delfinado, llamada Teuderico, á 8 leguas de Viena. Se conmemora su nombre en el martirologio romano el 26 de Octubre.

TEUDERICO. *Biog.* Abad del monasterio de San Pedro de Camprodón, diócesis de Gerona. La Historia sólo nos dice que gobernó la casa desde el año 962 hasta 966. El padre Flórez trae el acta de su elección y aprobación hecha por el obispo Arnulfo de Gerona y los condes Seniofredo, Oliver y Mirón en el tomo XLIII de la *España Sagrada*.

TEUDERIO (SAN). *Hagiog.* N. en Viena (Delfinado) de noble familia. Después de repartir su patrimonio entre los necesitados fué á Cesareo, obispo de Arles, en busca de una recomendación que le facilitase el ingreso en el monasterio de Lérins; pero el santo obispo le retuvo en su diócesis ordenándole de diácono. TEUDERIO regresó más tarde á Viena, donde construyó un pequeño oratorio en honor de san Eusebio de Verceil. Poco á poco la fama de su santidad hizo que tuviese imitadores, cuyo número aumentó de tal modo que llegaron á establecer cuatro cenobios en el territorio de Viena. Llámasele por otros nombres Teodoro, Theudier, Chef ó Cherf. La Iglesia lo conmemora el 29 de Octubre.

TEUDIS. *Biog.* Rey de los visigodos de España, m. asesinado en Sevilla en el año 548. Pertenecía á una noble familia ostrogoda emparentada con la de Teodorico y estaba casado con una española. Teodorico le nombró regente de su nieto Amalarico durante la menor edad de éste.

TEUDIS gobernó con prudencia y moderación en este período, por lo que se captó la simpatía de los españoles, pero, receloso Teodorico, destituyó al regente y declaró mayor de edad á su nieto, retirándose entonces TEUDIS á la vida privada, en la que observó la misma conducta digna y prudente de siempre, á pesar de las grandes riquezas de que disponía. Muerto Amalarico, le sucedió TEUDIS, á fines del año 531. Excelente general, se distinguió desde los principios de su reinado en su campaña contra los francos, que habían invadido la Península, llegando en sus correrías hasta Cantabria. En



Teudis. (De un grabado del siglo XVIII existente en la Biblioteca del Real Monasterio de El Escorial)

533 los francos, unidos á Childeberto I y Clotario II, penetraron de nuevo en España y se apoderaron de Pamplona, sitiando luego Zaragoza, de donde hubieron de retirarse derrotados, y aun hubiera sido mayor el desastre de los francos á no ser por Teudiselo, general de TEUDIS, que, mediante una cantidad, dejó escapar á buen número de ellos. El mismo año llevó á cabo una expedición contra la Mauritania, donde las tropas de Justiniano se habían apoderado de Ceuta, que el visigodo no pudo recuperar. TEUDIS también se ocupó en dar al país beneficiosas leyes, estando sus primeras disposiciones encaminadas á encauzar la administración y la hacienda, pues conocía perfectamente las necesidades del pueblo que había gobernado por espacio de algunos años. Hacia el año 546 promulgó una ley encaminada á reprimir el robo y el asesinato con rigurosas penas, extendiendo el castigo á los jueces que por venalidad, debilidad de carácter ú otras causas, no cumplieran su deber y fué, en general, un monarca justo y prudente, y aunque era de religión arriana, se mostró tolerante con los cristianos. El poeta español Sánchez de Castro, en 1882, escribió un drama inspirado en la figura de este rey y con el título de *Teudis*, que obtuvo un legítimo éxito al ser representado en Madrid en aquel mismo año.

TEUDISELO. *Biog.* Rey visigodo de España, m. en Sevilla en 549. Sobrino de Totila, rey de los ostrogodos de Italia, se distinguió como hábil general á las órdenes de Teudis, aunque su conducta dejó siempre bastante que desear. Esto no obstante, fué proclamado rey después del asesinato de Teudis, mostrándose entonces violento, lascivo, cruel y disoluto, por lo que un día, en un banquete, fué asesinado por sus compañeros de orgía, al año y medio desu accesión al trono.



Teudiselo. (De un grabado del siglo XVIII existente en la Biblioteca del Real Monasterio de El Escorial)

TEUDOPSIS. m. *Paleont.* V. TEUTOPSIS.

TEUFELS LUSTSCHLOSS (DES). *(La casa de recreo del diablo.) Mús.* Título de una ópera cómica, en tres actos, de Schubert, compuesta en 1814 (V. SCHUBERT). El libro es de Kotzebue. La obertura es de lo más característico de este compositor. Esta obra figura en la edición crítica completa de Schubert, publicada por Breitkopf y Härtel.

TEUFELSDORF ó HEJASFALVA. *Geog.* Ald. de Rumanía, antiguo comitado húngaro de Nagy-Küküllö, dist. y á 10 kms. SE. de Segesvar, á oril. del Gran Küküllö, tributario del Maros, afl. izq. del Tisza ó Theiss (cuenca del Danubio). Est. del f. c. de Nagy-Varad á Baasso; unos 1,200 h. (rumanos y húngaros).

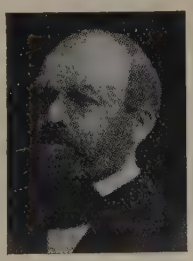
TEUFELSTEIN. *Geog.* Célebre roca de Alemania, de 14 m. de altura, en el reino de Baviera, cerca de Dürckheim, sobre una montaña cubierta de viñedos y castaños. Es un enorme peñasco que parece haber sido llevado allí por la mano del hombre. Se puede subir hasta su cima por gradas hechas en la misma roca, las cuales tienen, según la tradición, marcadas las huellas de los dedos del diablo, que quiso coger el peñasco para arrojarlo sobre un convento y no pudo conseguirlo.

TEUFEN. *Geog.* Pobl. del cant. de Appenzell (Suiza), semicant. de Rhodes Exterior, capital del dist. de Mittelland, á 8 kms. E. de Herisau, en el fértil valle de Roth Bach, afl. der. del Sitter (cuenca del Rhin por el Thur), á 839 m. de altura; est. del f. c. de Sankt Gallen á Gais; 4,600 h. Fáb. de muselina y bordados. Iglesia construída en 1877. Es una de las más ricas y más alegres localidades de Appenzell. En sus cercanías se encuentra el instituto curativo Souder y el monte Frohlichsegg (1,003 m.), que domina el Santis y el lago de Constanza.



Teufen. — Vista general

TEUFFEL (GUILLERMO). *Biog.* Filólogo alemán, n. en Ludwigsburg en 1820 y m. en Tubinga en 1878. Estudió (1838-42) en Tubinga, donde ya en 1844 fué *Privatdozent*. En 1847 fué profesor auxiliar en el Gimnasio superior de Stuttgart y le minó la publicación de sus *Studien und charakteristik zor griec-und römisch. Literatur* que hab á empezado en 1845; en 1849 profesor suplente en Tubinga, y en 1857 profesor numerario allí mismo. Su obra maestra es *Geschichte der römischen Literatur* (Leipzig, 1870; 5.ª ed., 1890): son dignas de mención *Uebersicht der platonischen Literatur* (Tubinga, 1874) y sus ediciones de las *Nubes* de Aristófanes, con notas latinas (Leipzig, 1856; 2.ª ed., 1863), y con notas alemanas (Leipzig, 1867; 2.ª ed., 1887), y de los *Persas* de Esquilo (Leipzig, 1866; 3.ª ed., 1886), como también su comentario al segundo libro de las *Sátiras* de Horacio en la edición Kirchner (Leipzig, 1857). TEUFFEL dirigió desde el volumen IV la *Real-enzyklopädie der klassischen Altertumswissenschaft*, primero con Walz y luego, hasta el fin, por sí solo.



Guillermo Teuffel

TEUFLIUSSA. *Geog.* Isla rodia al S. de Syme, que derivó su nombre del *teutlon* (acelga, acelga betarraga) y de la que hacen mención Jenofonte y Plinio. Aun hoy lleva este mismo nombre en la forma del griego moderno (Seskli).

TEUILLAC. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Gironda, dist. de Blaye, cant. de Bourg; 600 h.

TEUITZ. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido de Mérida, mun. de Kanasín; 60 h.

TEUL. *Geog.* V. San Andrés del Teul.

TEULADA. *Geog.* Mun. de la prov. de Alicante, con 1,117 e. y albergues y 3,090 h. *(teuleínos)* según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Rada de Moraira, caserío á	6'1	39	168
Teulada, villa de	—	509	1,734
Grupos inferiores y e. diseminados	—	569	1,188

El censo de 1920 le asigna 3,486 h. Corresponde al p. j. de Denia, dióc. de Valencia, y está sit. cerca del mar, en terreno algo quebrado, á 21 kms. de la cabecera del partido y 67 de la capital de la provincia, en la carr. de Silla á Alicante. Produce principalmente almendras y pasa moscatel. Est. f. c.; servicios de automóviles á Benisa y Denia; banda de música; Sindicato Agrícola de San Vicente Ferrer. En el término se encuentra la rada de Moravia, que es un pequeño puerto de mar habilitado para la exportación de frutas. Antigua morada de Esperanza Ferrer, hermana de san Vicente.

Teulada. *Geog.* Pobl. de Italia, en Cerdeña, provincia de Cagliari, círc. y á 42 kms. SSE. de Iglesia, y á 5 del mar. sit. en el valle y cerca de la rib. der. del Biri, tributario del golfo de Teulada; 3,400 h.

Teulada ó de Malfatano (Golfo de). *Geog.* Golfo de Cerdeña en el extremo SO., abierto entre el Cabo Spartivento, al E., y el Cabo Teulada, al O. Tiene 16 kilómetros de abertura y 6 de saco. Su punto más interior es Torre Budello, cerca de la desembocadura del Biri. El Cabo Teulada, sit. á los 38° 51' 54" de lat. N., es el sitio más meridional de Cerdeña; forma el extremo de una península baja y arenosa hacia el istmo, pero la cual se eleva hacia el Cabo propiamente dicho, formado por una colina porfídica de 221 m. de altura.

TEULAT. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Tarn, dist. y cant. de Lavaur; 400 h.

TEULERA (La). *Geog.* Cas. de la prov. de Baleares, mun. de Santañy.

TEULET (Jebel). *Geog.* Monte de Marruecos, en el Dara, de 2,300 m. de altura, en el país de su nombre.

Teulet (A. Francisco). *Biog.* Jurisconsulto francés, n. en 1799 y m. en París en 1878. Desde 1823 figuró entre los abogados del Tribunal de París. Publicó: *Dictionnaire des Codes français* (1836); *Les Codes annotés* (1843); *Formulaire des actes* (1844); *Tarif des actes de procédure* (1847); *Manuel du citoyen français* (1848), y *Nouveau manuel des tribunaux de commerce* (1866).

TEULFO DE MORIGNY. *Biog.* Monje del siglo XII, m. el 6 de Mayo de 1138. Tomó el hábito en la abadía de Morigny, diócesis de Sens, de donde salió para gobernar la abadía de St. Grépin, cerca de Soissons. Queda de él una historia en tres libros intitulada *Chronicon mauriniacense.*

TEULIÉ (Enrique Carlos). *Biog.* Erudito y escritor fancés, n. en Bétaille (Lot) en 1865. Hizo sus estudios en el Colegio de Figeac y en la Universidad de Toulouse. Terminados éstos, fué repetidor en el *Collège de Lectoure* (Gers); supernumerario de la biblioteca universitaria de Toulouse; subbibliotecario de las de Lyón y Montpellier y bibliotecario-jefe de la de Rennes, y en la misma ciudad profesor de bibliografía y paleog af a. Editó y anotó varias obras, entre ellas, los *Mystères provenç. du XVe siècle*, en colaboración con M. A. Jeanroy; el *Traité d'oculist. de Benvengut de Salerne, version provenç.*, y publicó: *Anthologie provénç. de Ferrari de Ferrare*, en colaboración con G. Rossi; *Congrès du Trentenaire de la Société des langues romaines* (1900); *Travaux scientifiques de l'Université de Rennes* (1901-03); *Travaux juridiques et économiques de l'Université de Rennes* (1906-13), etc. Teulié se especializó en el estudio de las obras provenzales y del Languedoc, y pertenece á varias sociedades de cultura filológica, entre ellas la *Société pour l'étude des langues romaines.*

TEUMA. f. *Zool.* (*Theuma* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los drásidos y tribu de los drasodinos. El céfalotórax es oval, algo convexo; las uñas de los tarsos inermes y densamente fasciculadas. Es propio del Asia Central y del S. de África; el tipo es *Th. Walteri* E. Sim.

TEUMORO. m. *Entom.* (*Teumorus.*) Género de coleópteros de la familia de los crisomélidos y tribu de los eumolpinos. La cabeza está muy separada del tórax; frente casi convexa; labro casi entero; antenas algo más largas que la mitad del cuerpo, claviformes; protórax más estrecho que los élitros; patas robustas; élitros oblongoovales, redondeados en el ápice.

TEUNÉ. *Geog.* V. Tenné.

TEUPACENTI. *Geog.* Mun. de Honduras, en el dep. del Paraíso, dist. de Danlí; unos 2,500 h. Está sit. al N. de Danlí y regado por el río Jalán, afl. del Patuca. Comprende las ald. de Veracruz, Chilito, Santa Rosa, Yamaguare y San Antonio Cebadilla y unos 30 caseríos. Se cultiva mucho café, caña de azúcar, plátanos y pastos, y produce, además, numerosas clases de maderas de construcción, frutas y plantas medicinales. Se cree que la población fué fundada á mediados del siglo XVII. Á principios del XIX se construyó su iglesia. En otro tiempo fué cabecera del dist. de Danlí.

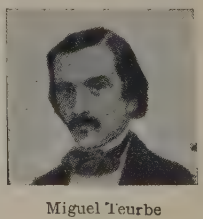
TEUPITZ. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Prusia, prov. de Brandeburgo, presidencia de Potsdam, círc. de Teltow, á oril. del lago Teupitz *(Teupitzer See)*. Iglesia evangélica, restos de un antiguo castillo (sit. en una isla del lago), manicomio provincial. Fab. de piedra artificial caliza; 700 h. Teupitz fué elevada á la categoría de ciudad en 1462 y hasta 1718 perteneció á la familia Schenk von Landsberg.

TEUPOEIRA. *Geog.* Ald. de la prov. de la Coruña, mun. de Mugardos, ayuda de parr. de San Juan de Piñeiro.

TEUQUELIN. *Geog.* V. Tenquelin.

TEUQUESTES. m. *Entom.* (*Teuchestes* Muls.) Género de coleópteros de la familia de los escarabeidos y tribu de los ufodinos. Se considera por algunos como subgénero de *Aphodius* Ill. El *T. forsar* L. es frecuente en Europa.

TEURBE DE TOLÓN (Miguel). *Biog.* Poeta español, n. en Matanzas (Cuba) en 1820 y m. en 1858. Complicado en los manejos anexionistas de 1850 y condenado á muerte por un Consejo de guerra, se refugió en Nueva York, donde vivió algunos años, casi en la miseria, acogiéndose al fin á un indulto. En 1849 publicó sus primeros versos con el título de *Los Preludios;* en 1856 imprimió en Nueva York sus *Leyendas cubanas* (1856), y *Luz y sombra.* En 1840 había estrenado en Matanzas *Un casorio;* entre sus obras figuran: *Lola Juana*, novela (1846); *Una noticia*, comedia (1847); *¡A Yumuri!* (1847); *Aguinaldo Matancero* (1847); *Curso de literatura* (1848); *Ojo al Cristo, que es de plata* (1848); *Un rasgo de Juan Rivero* (1856); *El pollo de Juan Rivero* (1856), y *Flores y espinas* (1857). En los delicados cuadros de costumbres cubanas «se encuentran pintados, dice Mendice, aunque á grandes rasgos, nuestro cielo, nuestro sol, las flores de nues-



Miguel Teurbe de Tolón

tros campos, todas las galas, en fin, de nuestra espléndida naturaleza, y con ella la vida rústica y casi nómada de nuestros campesinos, sus románticas aventuras y cuanto tiene relación con sus usos y costumbres. Más que en los versos de arte mayor, luce su inspiración en la factura popular de las décimas y glosas, en que vence á todos los poetas cubanos, elevando á forma de arte la inspiración ruda de los improvisadores y copleros semipopulares.»

TEURGIA. F. **Théurgie.** — It., C. y E. **Teurgia.** — In. **Theurgy.** — A. **Theurgie.** — P. **Theurgia.** (Etim. — Del lat. *theurgia*, y éste del gr. *theourgía*, de *theourgós*, de *theós*, dios, y *érgon*, obra.) f. Especie de magia de los antiguos gentiles mediante la cual pretendían tener comunicación con sus divinidades y operar prodigios.

TEURGIA. *Hist. de la Filos.* En las épocas y en las escuelas en que la filosofía aparece absorbida por la teología, surgen, al margen de las concepciones especulativas, costumbres y prácticas supersticiosas basadas en un supuesto poder sobrenatural del hombre ó de ciertos hombres privilegiados. La teurgia consiste en poner en juego la potencia divina ó de espíritus superiores (evocación diabólica) para la producción de efectos maravillosos y extraordinarios (milagros, éxtasis). Á través de sus diferentes formas puede distinguirse la teurgia inferior, constituída por los usos mágicos, sortilogios, adivinaciones, etc., que actúan principalmente sobre la imaginación popular y la teurgia superior, que ha sido cultivada por filósofos y teólogos. La teurgia corresponde ya propiamente al pasado, y responde á un momento de confusión y de sincretismo científicorreligioso, en que la ciencia es incapaz de dar una explicación satisfactoria á hechos reputados extraordinarios y la religión suple aquella ignorancia con el mito y las artes ocultas.

La raíz última de la teurgia, como la de toda forma de superstición, es la limitación misma de las facultades humanas. En su *Crítica del juicio*, Kant dice que la teología puede degenerar en teosofía y demonología, y la religión, en teurgia é idolatría. La teurgia, dice, es una ilusión fantástica que consiste en creer que sentimos en nosotros la presencia de seres suprasensibles y que, inversamente, nosotros podemos influir sobre ellos. La época del dominio de la teurgia es la época llamada en la filosofía greco-oriental ó del neoplatonismo en su forma decadente. Sólo una sutil y tendenciosa interpretación naturalista y racionalista del Cristianismo ha podido asimilar algunas ceremonias de la liturgia católica con la antigua teurgia. V. MAGIA y TEOSOFÍA.

TEÚRGICO, CA. adj. Relativo á la teurgia.

TEÚRGICOS (HIMNOS). *Mús.* Llamábanse así ciertas melodías sacras.

TEURGO. m. Mago dedicado á la Teurgia.

TEÚRICO (ÁCIDO). *Quím.* $C_5H_7N_4O_5$. Compuesto, derivado del ácido teobromúrico, que cristaliza del agua caliente en prismas rómbicos, brillantes, fusibles á 246°. V. TEOBROMINA.

TEURNIA. *Geog. ant.* C. de la Nórica, al SE. de los Alpes Nóricos, correspondiente á la actual Lurnfeldt (Tirol).

TEURTHÉVILLE (BOCAGE). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Mancha, dist. de Valognes, cant. y á 7 kms. O. de Quettebou, sit. junto al origen de un afl. der. del Saire, tributario del Canal de la Mancha, á 60 m. de altura; 100 h. (1,100 con el municipio). Fáb. de instrumentos agrícolas.

TEURTHÉVILLE Ó THEURTHÉVILLE HAGUE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Mancha, dist. de Cherburgo, cant. y á 8 kms. SO. de Octeville, sit. junto á una meseta que domina el Divette, tributario del Canal de la Mancha, á 65 m. de altura; 650 h. (con el municipio). Al O., en el bosque de Néretz y más arriba de uno de los afluentes derechos del Divette, existen dos hermosos menhires.

TEUS Ó BUGUEL-NOS. *Mit.* Genio bienhechor que, según los aldeanos de Finisterre, es de una estatura gigantesca y va vestido de blanco.

TEUSAR PULAT. *Mit.* Genios adorados por los antiguos bretones.

TEUSCHNITZ. *Geog.* Pobl. de Baviera, en la regencia de la Alta Franconia, en el Frankenwald, á 18 kms. al N. de Kronach y en las fuentes del Teuschnitz, afl. der. del Kremnitz. Iglesia católica, castillo con hermoso parque. Fab. de cigarros y cultivo de cáñamo; 1,100 h. (católicos).

TEUSTEPE. *Geog.* Pobl. de Nicaragua, dep. de Managua; unos 4,000 h., distribuídos entre la cabecera y caseríos inmediatos. Produce maíz, fríjoles, caña de azúcar y ganados. Correos y Telégrafos.

TEUSTEPEQUE. *Geog.* Cas. de Honduras, dep. de Comayagua, mun. de Meámbar.

TEUT. *Mit.* Dios germano, nacido de la Tierra y que presidía la Guerra y la Justicia. Fué precisamente de TEUT de donde la nación alemana tomó su nombre.

TEUTA. *Biog.* Reina de Iliria, que vivió en la primera mitad del siglo III a. de J. C. Los ilirios, audaces piratas, recorrían el mar Adriático y las costas de Grecia, saqueando y dando muerte á todo el que se les resistía, y habiendo llegado las quejas de tales desmanes hasta el Senado romano, éste mandó embajadores en 522 de la fundación de Roma cerca de TEUTA, la cual les contestó con altanería y acabó por dar orden de que fueran asesinados todos los enviados. Realizado en parte este bárbaro atropello, Roma declaró la guerra á Iliria, y la reina se vió obligada á abandonar su territorio y á renunciar para siempre al trono.

TEUTAMIAS. *Mit.* Rey de Larisa, hijo de Polidectes. Instituyó en honor de su padre unos juegos en los cuales Perseo mató á Acrisio involuntariamente.

TEUTÁMIDES. *Mit.* Lo mismo que teutamias. Nombre patronímico de Leto, hijo de Teutamo.

TEUTAMO. *Mit.* Padre de Leto. || Rey de Asiria, padre de Memnón.

TEUTAUCO. m. *Zool.* (*Teutaucus* Thor.) Género de arañas de la familia de los elubiónidos y tribu de los liocraninos. Se distingue por el céfalotórax largo, estrechado por delante y por detrás, sinuoso-lobado ó tuberculado á los lados, sin estría media, pero con estrías radiantes profundas. Es propio de la península malayana, y su tipo *T. politus* Thor.

TEUTANA. f. *Zool.* (*Teutana* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los teridiónidos. Los ojos posteriores son grandes y están poco separados entre sí; los laterales contiguos á un lado y otro. Sus especies se distribuyen por el globo en sus regiones templada y cálida; el tipo es *T. triangulosa* Walek.

TEUTARO. *Mit.* Escita que guardaba los rebaños de Anfitrión, y que enseñó á Hércules el manejo del arco.

TEUTATES. *Mit.* Divinidad gala de la que no se conoce su verdadero carácter. Parece ser que presidía el comercio y la palabra, siendo, además, la encargada de conducir á los infiernos las almas de los muertos. Se la adoraba en forma de roble. Otras veces un dardo era su símbolo; se la consideraba entonces como dios de la guerra, y se rociaban sus altares con sangre humana.

TEUTEGEN DE HEERENBERG (GERARDO). *Biog.* V. GERARDO DE MONTE.

TEUTEQUILDA (SANTA). *Hagiog.* Religiosa y abadesa del monasterio de Yotreuse. Su padre, de nobilísima sangre de los francos, se llamó Betthon ó Belfrido, y su madre se llamó Agia, de igual nobleza. Tuvo un hermano llamado Agilberto, celebérrimo obispo de París. Siendo abadesa, instruyó á sus monjas

en tanta observancia y perfección, que su fama se extendió por toda Francia. Movida de tan santo ejemplo, la reina Bertilla se hizo su discípula, y pidió á TEUTEQUILDA monjas para fundar el monasterio Calense en el obispado de París. TEUTEQUILDA floreció por los años 700, y se celebra su tránsito el 10 de Octubre.

TEUTÍDIDOS. m. pl. *Ictiol.* y *Paleont. (Teuthididae.)* Familia de peces acantópteros, que toma nombre del género *Teuthis*. Tienen el cuerpo alargado y comprimido, la abertura bucal es estrecha. La aleta dorsal es larga. Muchos de los géneros llevan una espina móvil (á veces cortante) de cada lado de la cola, como el *Acanthurus*, estando en otros reemplazadas por una sola espina situada delante de la aleta dorsal y habiendo algún otro como el *Teuthis* con espinas en las ventrales y cola inerme. Además de los géneros citados, comprende otros como *Prionurus*, *Naseus*, etc. De esta familia sólo se conoce una forma fósil, procedente de los depósitos secundarios alpinos, y que difiere poco de la forma actual *Teuthis*.

TEUTILA (SAN PEDRO). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Cuicatlán; 450 h. (750 con el municipio). Sit. á 80 kms. de la cabecera del distrito. Clima cálido. Minerales.

TEUTILA (SANTA CRUZ). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Cuicatlán; 150 h. (con la agencia municipal).

TEUTIS. *Mit.* Jefe griego, conocido también con el nombre de Ornitos. De resultas de una acalorada discusión sostenida con Agamenón, mientras la flota griega se encontraba refugiada en el puerto de Alis, en espera de vientos propicios, abandonó el ejército, á pesar de la enérgica oposición de Minerva, que con objeto de disuadirle de sus propósitos se había disfrazado con los rasgos fisonómicos de Melas. En su excitación, incluso hirió á Minerva en un muslo. De regreso á sus lares, Minerva se le apareció toda ensangrentada. TEUTIS, trastornado por esta visión, cayó enfermo y murió. El lugar habitado por TEUTIS era el único de toda la Arcadia que no producía fruto alguno. El oráculo, queriendo apaciguar á la diosa, ordenó que se le erigiera una estatua que la representaba herida en el muslo.

TEUTIS ó TEUTIDO. m. *Zool.* (*Teuthis* L.) Género de peces acantópteros que da nombre á la familia de los teutídidos (V.). Son peces de cuerpo alargado con las aletas ventrales provistas de una espina externa, otra interna y tres radios blandos colocados entre ellas. La cola es inerme á diferencia del género *Acanthurus* de la misma famlia, que tiene una espina móvil de cada lado de la cola.



Teuthis subulata Lamarck

TEUTIS ó TEUTIO. *Zool.* (*Teuthis* Gray, 1849.) Género de moluscos de la clase de los cefalópodos, orden de los dibranquiados, familia de los loligínidos. El animal tiene un cuerpo largo que forma en su parte posterior una punta aguda, delgada y muy desarrollada en los machos; nadaderas reunidas por delante hacia la mitad de la parte posterior del dorso; membrana bucal simple, sin cúpulas, los círculos córneos de las ventosas armados de dientes obtusos; el embudo no tiene válvula; el gladio lanceolado, estrecho, tan largo como el saco; diente central tricuspidado, con la cúspide media alargada y aguda; los dientes laterales en forma de uñas ligeramente encorvadas, con una pequeña cúspide interna más ó menos evidente y que falta en el tercer diente; la placa del limbo pequeña y transversal. Este género no contiene más que dos especies, de las cuales el *Teuthis media* Lin. se encuentra en los mares de Europa.

TEUTLA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Chiautla, mun. de Xolalpán; 230 h.

TEUTLÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Jalisco, cant. de Ciudad Guzmán, mun. de Tolimán; 500 h.

TEUTLKOFER (SANTIAGO). *Biog.* Monje benedictino y abad de Kremsmünster desde 1419 hasta 1454. Entusiasta admirador de la reforma benedictina de los monasterios austriacos iniciada en Melk, supo conservarla en su abadía, enriqueciendo, además, á ésta con muchos manuscritos é incunables, y restaurando numerosas iglesias del patronato de la abadía, destruídas por las continuas revueltas de herejes y de las guerras civiles de la nación, durante el reinado de Federico III.

TEUTOBURGO (SELVA DE). (En alemán *Teutoburger Wald.*) *Geog.* Monte poblado de bosque, en el NO. de Alemania. Por la parte de su mayor elevación, el Völmerstod (468 m.) está unido al Egge y se extiende en una long. de 115 kms. de un escaso ancho de 3 á 10 kms., de SE. á NO.; recorre, con nombre de Lippescher Wald, la parte SO. del princip. de Lippe y con el nombre de Osning los círc. de Bielefeld y Halle (presidencia prusiana de Minden) y termina, en muy poca altura, en el Huxberg (Berergern) y en los grandes pantanos de la depresión nordalemana. Compónese principalmente de una sola sierra, acompañada de varios trozos secundarios, especialmente en su parte central. Estas secciones, á las que el pueblo da el nombre de Dören (*Türen*, puertas) interrumpen la cadena principal en varios sitios, por ejemplo, el Dörenschlucht en Lippe, los valles de Bielefeld, Halle, Borgholzhausen, Iburg, Tecklenburg, etc. En estos valles, el monte se halla atravesado por varios ferrocarriles. Los picos más importantes, aparte del Volmerstod, son: Barnacken (454 m.), los Externsteine, el Grotenburg y el Hermaunsberg (369 m.), en Lippe; el Hünenburg (334 m.), en Bielefeld; el Knüllberg, en Borghlbzhausen (317 m.), y el Dörenberg, en Iburg (356 m.). El TEUTOBURGO es, casi todo, de formación cretácea. En Wealden, Jura y Zechstein se halla, en muchos sitios, pirita de hierro, y en Ibbenbüren también mineral de zinc y de plomo.

Historia. El nombre de TEUTOBURGO se halla mencionado por primera vez en los *Annales* de Tácito (I, 60), con referencia á la célebre batalla dada entre romanos y germanos, que determinó en parte á los primeros á desistir de la conquista de Germania. Las campañas victoriosas de Druso y Tiberio habían logrado someter de una manera nominal todo el territorio germánico entre el Rhin y el Elba, pero esta dominación no se extendía más allá del área directamente afectada por las vías trazadas por los romanos y los campamentos por ellos establecidos. Numerosos jefes germánicos habían militado en las filas imperiales, y aun alguno de ellos había alcanzado el título de ciudadano romano. Fueron precisamente éstos los que convinieron una alianza con el fin de expulsar las legiones. Esto no ocurría por primera vez, ya que las campañas de Druso y Tiberio se debían con frecuencia á este género de sublevaciones; pero hasta entonces todas las revueltas habían sido duramente ahogadas. Mandando en Germania Quintilio Varo (V.), el jefe cherusco Arminio preparó contra Roma un levantamiento, y aunque Varo fué avisado por otros jefes germánicos que, cual Segesto, eran fieles aliados de los roma-

nos, no dió importancia al hecho y no tomó las necesarias precauciones. Los antecedentes de la campaña, que terminó en el desastre de TEUTOBURGO, es difícil precisarlos. Parece que Arminio trató en primer lugar de alejar á los romanos de sus bases y campamentos fortificados, para lo cual provocó un levantamiento, al parecer de los marsios, pueblo establecido entre el Rhin y el Weser. Varo, á pesar de lo avanzado de la estación (finales de Agosto del año 10 d. de J. C.) y de la proximidad de las lluvias otoñales, dispuso la marcha de tres legiones con enorme cantidad de impedimenta. Á pesar de los prolijos estudios realizados, no hay acuerdo sobre la situación de los lugares en donde se realizó esta campaña. Parece que el campamento de verano de Varo estaba junto al Wesser y que su marcha, en dirección EO., tenía por fin el campamento de Aliso junto al Lupia ó Lippe, donde quería dejar la impedimenta. Para evitar un rodeo y, al parecer, siguiendo consejos de los guías germanos, acaso complicados en la revuelta, se dirigió á Aliso cruzando las selvas poco conocidas que cortaban su camino, y sin atender á rumores de que á sus espaldas las tribus germánicas se reunían contra Roma. El hecho es que el 9 de Septiembre empezó á verse duramente hostilizado; parece que entonces las legiones construyeron un ancho campamento para pernoctar, y que al día siguiente (el 10) la marcha fué mucho más difícil en terreno pantanoso y que Varo perdió muchos hombres; por la noche el campamento levantado era más reducido y construído de una manera sumaria. El día 11 se consumó la destrucción de las legiones de Varo al cruzar éstas un desfiladero (acaso el de Doeren) en la selva de TEUTOBURGO (situada hacia los fuertes del Ems) al ser atacado por todas partes por los germanos. Sólo una mínima parte de fugitivos logró llegar á Aliso, situado á no gran distancia. Estos detalles fueron recogidos por Germánico, que visitó el lugar del desastre unos seis años después, y nos han sido conservados por Tácito. Varo, herido el último día de combate, se dió la muerte, y las tres legiones que tomaron parte en la expedición quedaron completamente aniquiladas. Esta derrota fué vengada por el indicado Germánico, pero contribuyó de una manera decisiva en el abandono del proyecto de conquistar la Germania que habían alimentado los romanos.

Bibliogr. Dederich, *Kritik der Quellenberichte über die Varianische Niederlage in Teutoburger Wald* (Paderborn, 1868); Mommsen, *Die Oertlichkeit der Varusschlacht* (Berlín, 1885); Knoke, *Das Schlachtfeld im Teutoburger Walde* (Berlín, 1899).

TEUTOMANÍA. f. Manía de los partidarios ardientes de Alemania y admiradores entusiastas de los alemanes ó teutones.

Deriv. **Teutomaníaco, ca.**

TEUTÓN, NA. (Etim. — Del lat. *teutones*, pl.) adj. Dícese del individuo de un pueblo de raza germánica que habitó antiguamente cerca de la desembocadura del Elba, en el territorio del moderno Holstein. Ú. m. c. s. y en pl. || fam. ALEMÁN.

TEUTONES. *Etnogr.* Pueblo germánico que emprendió, juntamente con el de los cimbrios, la célebre expedición que inaugura los movimientos históricos de los germanos hacia los territorios romanos.

El primer testimonio de la existencia de los teutones es la noticia que acerca del viaje de Piteas de Marsella en 345 a. de J. C. se contiene en Plinio (*Hist. Natural*, 37, 35). Parece que entonces vivían en las islas del N. de Frisia y en la costa inmediata, siendo una de sus tribus los ambrones, que juntamente con ellos y con los cimbrios de la costa jutlándica emprendieron la gran expedición hacia el S. El nombre de los ambrones continúa en la isla Amrum (antes Ambrum). En general, puede decirse que en tiempo de Piteas los teutones ocupaban la desembocadura del Elba, y tomándolo de fuentes algo posteriores á Piteas, Pomponio Mela los sitúa asimismo allí. En tiempo de Tácito todavía quedaban restos de ellos en el propio lugar.

Según la tradición recogida por Posidonio y que se ha rechazado sin razón, hacia el año 120 a. de J. C. grandes inundaciones les obligaron, juntamente con los cimbrios y ambrones, á emigrar y buscar refugio en otra parte. Siguieron por el Elba remontando su curso, en donde se les juntaron otras gentes que les siguieron por espíritu de aventura, llegando con ello á constituir un contingente considerable que, según Plutarco, era de 30,000 guerreros, aunque esta cifra deba considerarse exagerada. Siguiendo por el Elba y pasando las montañas del Erz, penetraron en Bohemia, en donde fueron rechazados por los boios; siguieron luego por el Danubio, hasta que experimentaron una nueva derrota que les infligieron los scordiscos, entre el Drawe y el Save, en 114, aunque una parte de los teutones consiguió quedarse en su país, de lo que da testimonio el nombre de Teutoburgio que allí cita Tolomeo, así como también una parte de ellos se estableció entre los tauriscos del Norico, amigos de Roma. En Noreia (Neumarkt en Steiermark) entraron por primera vez en conflicto con destacamentos romanos que guardaban los pasos de los Alpes y que mandaba Papirio Carbo, venciendo los germanos (113 a. de J. C.). Sin embargo, no siguieron hacia Italia, para donde tenían el camino franco, sino que remontaron poco á poco el curso del Danubio hasta el territorio de los helvecios, con los que llegaron á una inteligencia, permaneciendo una parte de los cimbrios y de los teutones en el S. de Alemania, como lo atestiguan inscripciones romanas del siglo III de J. C. en los alrededores de Heidelberg. Seguidos por dos tribus de los helvecios, los tigurinos y los tougenos, atravesaron el Rhin, pasando á la Galia. Rechazados por los belgas, siguieron hacia el S. en dirección al territorio romano; no habiéndoles concedido el Senado el territorio en que establecerse y las semillas que pedían, atacaron al cónsul Junio Silano, venciéndole en 109 en un lugar desconocido, venciendo asimismo los tigurinos al cónsul Casio Longino en 107 junto á Agen sobre el Garona. Entonces Roma mandó á la línea del Ródano tres ejércitos para impedir que los germanos se dirigiesen á Italia: uno estaba mandado por el procónsul Cepión, al O. del Ródano; el segundo por el cónsul Malio Máximo, al E. del río, y el tercero por el legado Emilio Escauro operaba más hacia el N. en el país de los Alóbrogos. No habiéndose entendido los generales romanos acerca de cómo debían obrar conjuntamente, los germanos cayeron sobre el ejército de Escauro, destruyéndolo. Los otros dos ejércitos se llegaron á juntar en Arausi (Orange), pero mientras Malio parlamentaba con el enemigo, Cepión atacó, siendo derrotado, siguiendo poco después su suerte Malio (6 de Octubre de 105), habiendo sido enormes las pérdidas de los romanos, sacrificando los germanos á los prisioneros junto con el botín á sus dioses.

Contra lo que podía esperarse, los germanos no siguieron hacia Italia, sino que se dividieron, encaminándose los cimbrios á España, mientras que los teutones, los helvecios y los ambrones se quedaban en las Galias, con lo cual los romanos pudieron rehacerse, entregándose el mando del nuevo ejército á Mario, que acababa de vencer á Jugurta en África y que era por el momento el más prestigioso caudillo de Roma (104). Mario reclutó sus tropas entre las clases populares, las disciplinó con duros ejercicios, construyó un canal en la desembocadura del Ródano para facilitar el aprovisionamiento de las tropas desde el mar (la fosa mariana). En el año 102, habiendo vuelto los cimbrios á Galia y habiéndose juntado de nuevo con los teutones en el territorio de los Veliocasses, después de ser

nuevamente rechazados por los belgas, no pudiendo vivir ya en Galia, en donde todo lo habían devastado, decidieron marchar á Italia; dejaron un ejército de 6,000 hombres para guardar el botín (los que luego fueron los aquatucos) y se intentó el ataque por dos lados distintos, los cimbrios y los helvecios por una parte y los teutones por otra. Éstos se estrellaron durante tres días consecutivos contra el campamento fortificado de Mario en la desembocadura del Isère en el Ródano. Cuando los teutones intentaron seguir adelante, Mario cayó sobre su retaguardia, en la que se hallaban los ambrones, destruyéndolos en su mayor parte en la región de Aquae Sextiae (Aix), consiguiendo al día siguiente una victoria decisiva sobre los teutones, valiéndose de emboscadas. La mayor parte de los teutones pereció, salvándose muy pocos que, con su rey Teutobod, cayeron prisioneros (102).

Entre tanto los cimbrios habían conseguido forzar los pasos orientales de los Alpes (no se sabe con seguridad si fueron los del Brennero) y llegaron al valle del Adige. El ejército de Lutacio Catulo, que se hallaba al S. de Trento, se retiró, ocupando los cimbrios toda la Italia Superior, entre los Alpes y el Po (otoño de 102). Al principio de 101 llegó Mario á Italia, nombrado cónsul por quinta vez, y habiéndose juntado con Lutacio Catulo, pasó al principio de verano al Po, atacando á los cimbrios, derrotándolos, por fin, al S. de Vercellae el 30 de Julio de 101, muriendo dos de sus reyezuelos, Bojorix y Lugio, con la mayor parte del pueblo, y haciéndose prisioneros á los restantes, entre ellos á los príncipes Vlaodico y Caesorix. Al saber la derrota de los cimbrios, los tigurinos, que aún no habían atravesado los Alpes, regresaron á su patria.

TEUTONIA. f. *Zool.* (*Teutonia* Koen.) Género de arácnidos del orden de los ácaros y familia de los hidrácnidos. Se cuentan dos especies de Europa; la *T. primaria* Koen. se ha encontrado en Alemania, Noruega é Inglaterra.

TEUTONIA. *Geog.* Colonia particular del Brasil, fundada en 1858. Tiene 2,500 h. Escuela.

TEUTÓNICO, CA. (Etim. — Del lat. *teutonicus*.) adj. Perteneciente ó relativo á los teutones. || Aplícase á una orden militar de Alemania y á los caballeros de la misma. || Lengua de los teutones.

TEUTÓNICO, CA. *Hist. Orden Teutónica.* La Orden Teutónica ó de los Caballeros Teutones *(Deutscher Orden)* tuvo su cuna en un hospital fundado en Jerusalén (hacia 1128) por un acaudalado alemán, que lo destinó para albergar á los peregrinos compatriotas suyos que iban en peregrinación á Tierra Santa. Pronto se le allegaron otros alemanes con objeto de asistir á los enfermos del establecimiento, y de ello resultó una asociación cuyos individuos se llamaron Hermanos del Hospital de Santa María de los Teutones. Durante el sitio de San Juan de Acre (1289-91), Federico de Suabia erigió esta asociación en orden militar, y entonces la orden se llamó desde luego Casa Teutónica de la Santísima Virgen de Jerusalén, pero pronto prevaleció la costumbre de llamarla simplemente Orden Teutónica. Los Caballeros Teutónicos prestaron á los cristianos de Palestina servicios tan señalados como los Templarios y los Caballeros de San Juan de Jerusalén. Su hábito fué, en un principio, un manto blanco con una cruz negra al pecho; pero el gran maestre añadió muy pronto á la cruz negra la de oro de Jerusalén. El primer superior (ó gran maestre, como se le llamó después) de la Orden fué Enrique de Walpott. Los individuos del nuevo instituto se distinguieron desde entonces tanto por su valor como por su caridad y abnegación, consagrándose con un celo infatigable, durante el mencionado sitio, al alivio de sus compatriotas enfermos ó heridos. Un siglo después, con motivo de la toma de San Juan de Acre (1291), los cristianos hubieron de abandonar á Palestina. Los Caballeros Teutones no habían esperado este desastre para retirarse de Asia. Después de contribuir á la toma de Damieta (1219), donde se distinguieron luchando á las órdenes de Hermán de Salza, convencidos de que los esfuerzos de los cruzados habían de ser inútiles contra fuerzas inmensamente mayores de la media luna, determinaron pasar á Venecia. Allí no permanecieron largo tiempo, porque el papa Honorio III y el emperador Federico II les otorgaron gran número de dominios en Italia, Alemania y Hungría. En 1228 la Orden Teutónica se trasladó á Prusia, cuya conquista llevó á cabo. Á partir de este hecho y durante los tres siglos siguientes, la historia de la Orden Teutónica está íntimamente ligada á la de Prusia. En 1618 perdió la posesión de este país, y este hecho causó la ruina irremediable de la Orden, que dejó de ser una potencia política. Á pesar de esto, los caballeros que permanecieron fieles al catolicismo quisieron hacer continuar la institución, y retirándose á los señoríos que poseían en Alemania nombraron gran maestre á Walter de Cronberg y se domiciliaron en Mergentheim (Franconia), que fué la sede principal de la Orden hasta su completa desaparición. Más tarde, la Orden Teutónica ya no fué sino una institución militar que facilitaba mercenarios al que quería pagarlos. En esta forma se mantuvo hasta principios del siglo XIX, en que un Decreto de Napoleón I (1809) la abolió totalmente.

Los grandes maestres de la Orden Teutónica fueron, por orden cronológico, los siguientes (la cifra que precede al nombre es el año de la elección): 1191. Enrique de Walpott. — 1200. Otón de Kaerpen. — 1206. Hermán de Bard. — 1210. Hermán de Salza. En esta época fué cuando los caballeros, retirados hasta entonces á Venecia, fueron llamados á Alemania por el emperador Federico II, que les propuso la conquista de Prusia, todavía pagana, para poseerla en feudo dependiente del Imperio. Llevaron la guerra á aquel país en 1227 y se apoderaron de la mayor parte de él. Los Caballeros del Cristo (ó Portaespadas) en Livonia se sometieron en 1238 á la Orden Teutónica. — 1240. Conrado, landgrave de Turingia y de Hesse. Conquistó la Curlandia y una parte de la Lituania. — 1253. Poppon de Osterne. En su tiempo (hacia 1256) construyeron los Caballeros Teutones la ciudad de Königsberg. — 1263. Hannon de Sängershausen. — 1275. Hartman de Heldrugen. Fijó su residencia en Venecia y durante su maestrazgo se fundó la ciudad de Marienburg. — 1283. Burcardo de Schwenden. Dirigió una expedición (1290) en socorro de Acre, sitiada por los infieles, y que fracasó. — 1290. Conrado de Feuchtwangen. Tomada Acre en 1291, se retiraron los caballeros definitivamente á Alemania y eligieron por capital la ciudad de Marburgo (Hesse). — 1297. Godofredo de Hohenlohe. — 1300. Sigfrido de Furchtwangen. Adquirió los derechos del margrave de Brandeburgo sobre Danzig y compró Pomerelia. — 1312. Carlos Beffart, de Tréveris. — 1324. Werner de Orselin. Hubo de guerrear con los lituanos, los polacos y el gran duque de Moscovia. — 1331. Ludger de Brunswick. — 1331. Dieterico de Oldemburgo. — 1341. Ludolfo König. — 1345. Enrique Dusemers de Affberg. Compró á Dinamarca una parte de Estonia. — 1351. Enrique de Knipenrode. Obtuvo sobre los lituanos una sangrienta victoria el 17 de Febrero de 1370. — 1382. Conrado Zolner de Rodenstein. — 1390. Conrado de Wallenrode. Tomó el título de príncipe gran maestre. — 1393. Conrado de Jungingen. Adquirió de los polacos Samogigia, que perdió su sucesor — 1407. Ulrico de Jungingen, hermano del anterior. Pereció en la sangrienta batalla de Tannenberg, que perdió contra los polacos y lituanos coligados (14 de Julio de 1410). — 1410. Enrique de Reuss I, conde de Plauen. Por sospechas de andar en inteligencia con los polacos fué depuesto y encarcelado. — 1413. Miguel Kuchenmeister de Sternberg. —

1422. Pablo Peltnitzer de Rusdorff. — 1441. Conrado de Erlichzhausen. Bajo su maestrazgo sacudieron las ciudades de Elbing, Thorn, Königsberg y Danzig la dominación de la Orden. Su rebelión produjo una guerra sangrienta entre los caballeros y los polacos. — 1449. Luis de Edichhausen. En 1468 se le obligó á aceptar la paz que le fué impuesta en Thorn por Casimiro IV, rey de Polonia. Cedió la Prusia Occidental y no conservó la Prusia Oriental sino reconociendo la soberanía de Casimiro. — 1469. Enrique de Reuss II, conde de Plauen. — 1470. Enrique Roffl de Richtenberg. — 1477. Martín Truches de Wetzschausen. — 1497. Juan de Tieffen. — 1498. Federico, duque de Sajonia. — 1510. Alberto, margrave de Brandeburgo, y Segismundo, rey de Polonia. Intentó substraerse á la soberanía de su tío, pero esta empresa causó una guerra que por espacio de muchos años devastó á ambos países, sin resultado alguno definitivo. Finalmente, en 1525, Alberto, que había abrazado con ardor las doctrinas de Lutero, se dirigió á Cracovia y concluyó (8 de Abril) un tratado, en virtud del cual fué reconocido duque hereditario de todo lo que la Orden poseía en Prusia, tanto por sí como por sus hermanos y sucesores, á condición de recibir la investidura del rey Segismundo. Ayudado después por los polacos, tomó posesión del ducado, echó de él á los católicos y, á pesar de las censuras de Roma y las amenazas del emperador, abrazó el luteranismo, como gran número de sus caballeros. En 1526 contrajo matrimonio con la hija del rey de Dinamarca. Este acontecimiento puede considerarse como el fin y término de la existencia política de la Orden Teutónica, cuyo poder se había debilitado en gran manera en el espacio de un siglo, por las guerras desastrosas y las disensiones intestinas. Además, en 1521, Walter Klettenberg, maestre teutónico de Livonia, se había hecho independiente del gran maestre y había sido reconocido príncipe del Imperio por Carlos V. — 1526. Walter de Cronberg. Después de la defección de Alberto fué elegido gran maestre por un Capítulo general celebrado en 1526. — 1543. Walgango Schutzbar, llamado Mitchling. Durante su gobierno perdió la Orden la Livonia. — 1566. Jorge Hund de Wenkheim. — 1572. Enrique de Bobenhausen. — 1585. Maximiliano, archiduque de Austria. — 1618. Carlos, archiduque de Austria. — 1625. Juan Eustaquio de Westernacht. — 1627. Juan Gaspar de Stadium. — 1641. Leopoldo Guillermo, archiduque de Austria. — 1672. Carlos José, archiduque de Austria. — 1684. Juan Gaspar de Anpringen. — 1685. Luis Antonio, conde palatino de Neuburg. — 1694. Francisco Luis, conde palatino de Neuburg. — 1732. Clemente Augusto de Baviera. — 1761. Carlos Alejandro de Lorena. — 1780. Maximiliano, archiduque de Austria. En 1805 el tratado de Presburgo concedió al emperador de Austria los títulos, derechos y rentas del gran maestre de la Orden.

TEUTÓNICO DE CLUNY (SAN). *Hagiog.* Abad de San Mauro Fosasense, en el territorio de París. Fué religioso de San Pedro de Cluny y discípulo de san Mayolo, de quien recibió el hábito religioso. Varón de probada perfección, le nombró san Mayolo abad de San Mauro Fosasense con el fin de que le reformara, lo que llevó á cabo con mucha prudencia. Deseoso de entregarse á la contemplación renunció el báculo pastoral y tornóse á la abadía de San Pedro de Cluny, donde terminó sus días santamente. Murió el año de 1050 el 13 de Septiembre, en cuyo día se conmemora su fiesta.

TEUTÓNICO (JUAN *el*). *Biog.* Religioso dominico alemán, n. en el castillo de Widesausen (Westfalia) en el último tercio del siglo XII y m. en Estrasburgo el 5 de Noviembre de 1252. Como otros muchos jóvenes nobles de su tiempo, pasó á París, donde estudió artes, y de allí se trasladó á Bolonia. Según Tomás de Cantimpré, el célebre cronista que fué su compañero y amigo, Juan *el Teutónico* descollaba entre sus compañeros, no sólo por su inteligencia, sino por su extraordinaria aptitud para las lenguas, de las que hablaba corrientemente el francés, italiano y latín, además de la suya natal, el alemán. Reputado como jurista en Bolonia, el paso por esta ciudad del emperador Federico II, con quien ligaban estrechas amistades á Juan *el Teutónico*, hicieron que éste, probablemente ya sacerdote por entonces, siguiese á la familia imperial desde 1212 hasta 1219, año en que volvió á Bolonia, separándose de Federico II por no estar conforme con su política anticanónica en la cuestión de las Investiduras y su actitud de rebeldía con respecto á la Santa Sede. Maestro en derecho, Juan *el Teutónico* se unió al pequeño grupo dominicano del convento de la Mascarella, sin duda persuadido por el beato Reginaldo de Orleáns, y acabó por recibir el hábito de la nueva Orden de Predicadores de manos de su fundador santo Domingo en 1220. Fué enviado á Estrasburgo poco después. Predicador de la cruzada, la elocuencia de Juan *el Teutónico* ha dejado huellas en los cronistas contemporáneos, que le mencionan acompañando su nombre de calificativos que le colocan muy alto, aun cuando no falta alguno, como el abad Conrado de Lichtenaw, que, no dejando de reconocer que en el fondo sus predicaciones eran intachables, las califica duramente y le atribuye numerosos crímenes, entre ellos el asesinato del arzobispo Engelberto de Colonia. Según dicho cronista, las enseñanzas del predicador serían mal interpretadas por el pueblo, que, creyéndose justificado con el hecho de tomar la Cruz, se suponía autorizado para cometer todo género de desmanes. Honorio III le felicitó por el resultado de su labor apostólica y le animó para continuarla; pero, electo provincial de Hungría para substituir al beato Pablo en 1231, renunció al oficio de penitenciario apostólico, dedicándose á las misiones que constituían la principal manifestación de la actividad de aquella provincia. En 1233 la deposición del obispo de Diakovar, hereje convicto, hizo que el cardenal legado Santiago de Palestrina, á quien tocaba la provisión de su vacante, se fijase en Juan *el Teutónico*, á quien hubo de consagrar contra su voluntad obispo en dicho año. Dedicado á las Misiones á causa del gran número de paganos que había en la diócesis y á combatir la herejía, desarrolladísima en el país, Gregorio IX le autorizó para predicar una cruzada contra los herejes con las mismas gracias que se concedían á los que iban á Tierra Santa á rescatar los Santos Lugares. La excomunión lanzada por el legado apostólico contra el rey Andrés II de Hungría y cuya promulgación se encargó á Juan *el Teutónico*, le debió de proporcionar serios disgustos, no obstante que él fué quien intervino entre el Papa y el rey y logró la terminación amistosa de las diferencias. Con tal motivo presentó la renuncia de sus dignidades, retirándose á un convento, no sin que Gregorio IX opusiera resistencia al logro de sus deseos. En 1238 se le eligió provincial de Lombardía, y en el desempeño de esta misión hubo de tropezarse muchas veces con el emperador Federico II, su antiguo amigo, entonces en guerra con las villas lombardas y en abierta rebeldía con respecto al Papa. Juan *el Teutónico* trató inútilmente de reconciliarlo con la Iglesia, y aun se cuenta por Cantimpré un episodio ocurrido con esta ocasión; pero sus esfuerzos solamente sirvieron para entibiar la amistad que le unía con el emperador. Vacante el generalato de los Dominicos por dimisión de san Raimundo de Peñafort, Juan *el Teutónico* fué elegido cuarto maestro general de la Orden el 20 de Mayo de 1241, siendo su generalato, así por las circunstancias que le acompañaron como por la dirección que imprimió á la marcha de los asuntos, el período más brillante de toda la historia dominicana. Es imposible dar una idea de la actividad del antiguo obispo de Bosnia

al frente de la orden de Santo Domingo, por encontrarse mezclado en casi todos los asuntos de importancia de la Iglesia. Sin embargo, en uno intervino eficacísimamente y no debe omitirse lo relativo á su gestión. Creada la inquisición pontifical por Gregorio IX y en gran parte sometido su gobierno á los Dominicos, los religiosos inquisidores, como tales, escapaban á la autoridad de la Orden, que no podía fiscalizar su gestión. Esto dió origen á muchos y graves abusos y, á la larga, podría desprestigiar á la Orden, á la que por el pronto atraía la odiosidad de los pueblos entre quienes tenía que desempeñar su ministerio apostólico. Por dicha razón, Juan *el Teutónico*, como más tarde su sucesor el bienaventurado Humberto de Romans, era adversario decidido de que los Dominicos fuesen inquisidores. Pero como el papa Inocencio IV no creyó prudente acceder á sus ruegos de que la función inquisitorial se confiase á otros que los Dominicos, exigió que, por lo menos, estos religiosos inquisidores estuviesen sometidos á la Orden, que los nombraría y vigilaría, y si bien no podría entrar en lo interno de la administración inquisitorial, sí podría castigar y separar de los cargos á los indignos de desempeñarlos. Con esto quedaba salvado el prestigio de los religiosos y los acusados tenían una garantía de justicia al poder quejarse á los prelados de sus jueces y seguir en su apelación, en caso de atropello, hasta el general de la Orden. La bula *Odori suave* del 2 de Febrero de 1244 es de una importancia capital para el derecho inquisitorial y constituye uno de los testimonios más elocuentes de la influencia de Juan *el Teutónico* en la Curia romana. Juan *el Teutónico* hubo de intervenir también en otro asunto en el que no obtuvo resultados tan satisfactorios como en lo relativo á la corrección de los inquisidores: en lo referente á la desgraciada expedición de san Luis á Tierra Santa, que favoreció con todas sus fuerzas y que hubo en parte de predicar. En 1252 Inocencio IV le ordenó marchase á Alemania y procediese, de acuerdo con el legado Hugo de Saint-Chef, á reparar los desastres ocasionados por las guerras entre el emperador Federico II y el Papa, procurando pacificar los espíritus y preparar la elección del sucesor de Federico II. Por su avanzada edad, las fatigas del largo viaje agotaron las fuerzas de Juan *el Teutónico*, que, según su costumbre, predicaba por las ciudades por donde pasaba, renovando, como en Colmar, sus mejores días, según el testimonio de los cronistas contemporáneos. Sus restos, sepultados en la iglesia conventual extramuros, fueron trasladados por el beato Humberto de Romans al nuevo convento junto á la Catedral, con toda la pompa usada en tales casos con las reliquias de los santos. El rey Bela IV de Hungría escribió con tal motivo al Capítulo de la orden Dominicana una carta que es el más antiguo monumento del culto tributado á Juan *el Teutónico*. Las guerras de religión de Alemania profanaron la iglesia de los Dominicos de Estrasburgo, perdiéndose las reliquias de Juan *el Teutónico*, pero su culto inmemorial continúa en Hungría y en toda la orden de Santo Domingo.

TEUTÓNICO (JUAN *el*). *Biog.* Abad del monasterio de San Víctor de París, m. el 28 de Noviembre de 1229. Se conservan 37 sermones en esta abadía de este santo. De estos discursos nueve fueron pronunciados en cuatro Capítulos generales de los Victorinos; los otros versan sobre la moral ascética. El abad Cesáreo de Heisterbach califica á Juan de hombre eminente en piedad y vida interior. Nació en la diócesis de Tréveris, de donde viene se le llame *el Teutónico*. Siendo muy joven pasó á estudiar á París, y entró de canónigo en la abadía de San Víctor, siendo elegido abad el año 1203. Hizo algunas reformas en su Orden y fué testamentario de Luis VIII de Francia.

TEUTÓPOLIS. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Illinois, condado de Effingham; 728 h., según el censo de 1920. Sit. á 112 kms. SE. de Springfield, en las márgenes del Little Wabash, afl. der. del Wabash. Est. f. c.

TEUTOPSIS. m. *Bot.* Sección del subgénero *Enatriplex* en el género *Atriplex* de Linneo, de la familia de las quenopodiáceas, con flores monoicas; sólo una clase de flores femeninas, con dos bracteíllas y sin perigonio, semilla vertical. Se incluye la mayoría de las malas hierbas de la proximidad de las habitaciones humanas, como *A. patulum*, *A. hastatum* y muchas de desiertos, como *A. Halymus* y *A. leucocladum*.

TEUTOPSIS, TEUTOPSO ó TEUDOPSIS. m. *Paleont.* (*Teuthopsis* Deslongchamps, 1835.) Género de moluscos de la clase de los cefalópodos, orden de los dibránquidos, suborden de los decápodos condroforidos de la familia de los loligínidos. Son escasísimos los restos fósiles que se encuentran, pues claro es que no presentando una verdadera concha ó caparazón de naturaleza más ó menos mineral y apto para su fosilización no ha de haber dejado representantes en los estratos terrestres por la completa desorganización de los restos de este animal. Las únicas partes que se consideran de este género son las que representan su dermoesqueleto, ó sea lo que ha recibido el nombre de *gladius;* es éste de forma cóncava, ó más bien espatuliforme, presentándose bastante más estrecho en la parte anterior que en la posterior, siendo bastante dilatado y obtuso en la terminación, y presentando una especie de costilla longitudinal situada en el plano medio, que es muy saliente y está perfectamente marcada; hay numerosas estrías que recorren oblicuamente toda la superficie del *gladius;* más notable aún que la conservación de la parte descrita es el haberse encontrado lo que constituye la bolsa de la tinta, bastante bien conservada á veces, y colocada en la parte media del mismo *gladius*. Las especies del mismo se encuentran en las formaciones denominadas liásicas superior y oolítica, especialmente en algunas localidades de Francia y de Wurtemburgo.

En los yacimientos del liásico superior han sido hallados el *Teuthopsis Brunelli* Desl. y el *T. pyriformis* Münst; en las calizas foliáceas litográficas de la Franconia Central se han descubierto el *T. oblonga* y el *T. princeps* Vagn.

TEUTRANIA. *Geog.* C. del Asia Menor, en la Misia, sit. cerca del Caico. El país circunvecino llevó igual nombre y estaba limitado al NE. por los montes Temnus.

TEUTRONE. *Geog. ant.* C. de Grecia, en el Peloponeso, región de Laconia, sit. en una ensenada de la costa O. del golfo Lacónico.

TEUTSCH (FEDERICO). *Biog.* Historiador y obispo evangélico alemán, hijo de Jorge Daniel, n. en Schässburg en 1862. Fué director del Seminario eclesiástico evangélico-luterano, de Sibiu; después desempeñó en dicha capital el cargo de párroco de la misma confesión, y en 1906 fué nombrado obispo de la iglesia provincial evangélica de Transilvania. Desde 1894 presidió el *Verein fur Siebenburgische Landeskunde*, en cuyo *Archiv* publicó gran número de eruditos trabajos. Débesele, además: *Die SiebenbürgischSächsischen Schulordnungen* (vol. VI y XIII de los *Monumenta Germaniae Paedagogica*, de Kehrbach, Berlín, 1888 y 1892); *Bilder aus der vaterländischen Geschichte* (Sibiu, 1895); *Samuel von Brukenthal* (Sibiu, 1903); *Die Kirchlichen Verhältnisse Siebenbürgens* (Halle, 1906), etc. Continuó la *Geschichte der Siebenbürger Sachsen* (Sibiu, 1907), empezada por su padre y que comprende desde 1700 hasta 1818.

TEUTSCH (JORGE DANIEL). *Biog.* Obispo evangélico de Sajonia, n. en Schässburg en 1817 y m. en Sibiu en 1893. Estudió teología é historia en Viena y Berlín; en 1842 fué profesor y en 1850 rector del Gimnasio de Schässburg; en 1863 párroco de Agnethlen y en

1867 superintendente ú obispo de la iglesia evangélica de la Confesión de Augsburgo, en Transilvania. En 1848 y de 1863 á 1864 fué individuo de la Dieta de Transilvania; de 1864 á 1865 del Consejo de Estado austriaco; en 1867 del Parlamento húngaro, y desde 1885 formó parte de la Alta Cámara húngara. TEUTSCH fomentó la vida eclesiástica é intelectual en Transilvania, fué presidente de la *Verein für siebenbürgische Landeskunde* y escribió una excelente historia de dicho país hasta la época de María Teresa (*Geschichte der Siebenbürger Sachsen*, 3.ª ed., Sibiu, 1899), que continuó su hijo. Débesele, además: *Urkundenbuch zur Geschichte Siebenbürgens* (Viena, 1857); *Die Reformation im Siebenbürgen Sachsenland* (6.ª ed., Sibiu, 1886); *Urkundenbuch der evangelischen Landeskirche in Siebenbürgen* (Sibiu, 1862-63), etc. Sus *Sermones* y *Discursos* se publicaron en Leipzig (1894). En 1899 se le erigió una estatua en Sibiu.

TEUTSCH (TRAUGOTT). *Biog.* Poeta alemán, n. en Kronstadt en 1829 y m. después de 1909. Estudió teología en las Universidades de Tubinga, Berlín y Jena, y fué profesor en su ciudad natal. También fué diputado (1884-87) y dejó las obras *Die Schwarzburg; Georg Hecht; An der Aluta*, y el drama *Sachs von Hartenek*.

TEUTSCHENTHAL. *Geog.* Mun. de Alemania, en Prusia, prov. de Sajonia, presidencia de Merseburgo, círc. y á 28 kms. SE. de Mansfeld; á oril. del Würde, tributario del Salza, afl. izq. del Saale (cuenca del Elba); unos 4,000 h. (en las dos ald. de Ober y Unter-Teutschenthal). Est. f. c.; canteras de mármol, minas de lignito.

TEUTSCHNEUREUTH ó DEUTSCHNEUREUTH. *Geog.* Ald. de Alemania, en el Est. de Baden, círc. y á 6 kms. ONO. de Carlsruhe, á oril. de un brazo muerto de la oril. der. del Rhin; unos 1,800 h.

TEUZHABI. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Estado de Hidalgo, dist. de Huichapán, mun. de Tecozautla; 400 h.

TEUZO (SAN). *Hagiog.* Abad del monasterio de San Pablo de Razoco. Recibió el hábito de religioso en el monasterio de Valle Umbrosa de manos de san Juan Gualberto. Fué gran perseguidor de los simoníacos, lo mismo que su maestro, cuya vida escribió, como también unos comentarios á la Regla de San Benito. Murió el año 1095, el 7 de Agosto, en cuyo día se celebra su feliz tránsito.

TEVAKAIOHONA. *Mit.* Dios de la tierra en Méjico.

TEVAMANOBEY. *Geog.* Pobl. de la isla y colonia francesa de Madagascar, en la vertiente occidental, á unos 500 kms. SO. de Tananarive, cerca de la oril. der. del río Maitampaky, en país sakalave.

TEVEDE. *Geog.* Pobl. de la colonia del Dahomey (África Occidental Francesa), á 40 kms. NO. de Abomey, junto al Ouemé, tributario de la lag. de Porto Novo.

TEVEL. *Geog.* Pobl. del comitado de Tolna (Hungría Occidental), dist. de Völgysegi ó Thalbezirk, á 13 kms. NNO. de Bonyhad, junto á un tributario del Sarviz, afl. der. del Danubio; 3,000 h. (alemanes). Cultivo de tabaco.

TEVEL (ADASZ-). *Geog.* Pobl. del comitado de Veszprem (Hungría Occidental), dist. y á 7 kms. ESE. de Papa, junto al Tapolcza, tributario del Marczal, afl. derecho del Raab ó Raba (cuenca del Danubio); 2,000 h. En sus cercanías se encuentra Nagy Tevel ó Nemet Tevel, á 2 kms. E. de la precedente; 1,000 h. (alemanes).

TEVENOTIA. f. *Bot.* El género *Thevenotia* de De Candolle comprende plantas de la familia de las compuestas, tribu de las cinareas y subtribu de las carlininas, con cerdas del vilano plumosas por arriba, ramas del estilo largas, cabezuelas homógamas, de mediano tamaño, aisladas en las puntas de ramas cortas, sentadas entre hojas, involucro aovado, brácteas pluriseriadas, obtusas ó pinchudas. Hierbas bajas, anuales, con hojas dentadoespinosas. Se incluyen dos especies de Asiria y Persia.

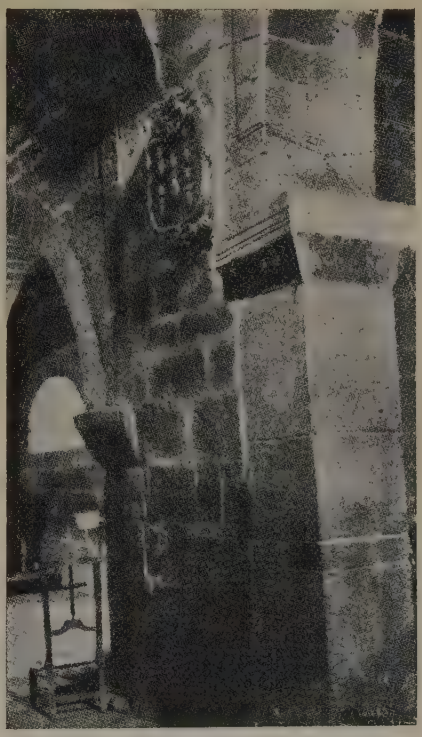
TEVERAM. *Geog.* Pobl. del dist. y á 92 kms. O. de Madura (Madras, India Meridional), en la vertiente oriental de la cresta de los montes del Travankor, que se une al N. con los Palni, en el alto valle del Teni, afl. izq. del brazo izq. del Vaiga ó Vaikiar; 9,800 h. (de los cuales 250 son cristianos).

TEVERE. *Geog.* Nombre italiano del Tíber.

TEVEREN. *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. del Rhin, presidencia de Aquisgrán, círc. y á 4 kms. SO. de Geilenkirchen, en las márgenes del Wurm, tributario del Roer, afl. izq. del Mosa; unos 1,500 h. (con el municipio).

TEVERESINA. f. *Quím.* V. TEVETINA.

TEVERGA. *Geog.* Mun. de la prov. de Oviedo, con 2,150 e. y albergues y 5,654 h. *(teverganos)* según el censo de 1910. Se compone de las parroquias de San Salvador de Alesga, Santa María de Barrio, Santa



Teverga. — Interior de la Colegiata

María de Carrea, Santa María de Focella, San Justo de Páramo, San Miguel de la Plaza, Santo Tomás de Riello, San Juan de Santianes, San Emiliano de Taja, Santa Eulalia de Torce, Santa María Magdalena de Urría, San Pedro de Villamayor y Santa María de Villanueva. Su cabecera es el lug. de La Plaza, en la parr. de San Miguel de la Plaza; pero su mayor núcleo de población es Entrago, en la misma parroquia. El censo de 1920 le asigna 6,503 h. Corresponde al p. j. de Belmonte, dióc. de Oviedo, y está sit. en la parte meridional de la provincia, en los confines de la de León, en terreno parte montañoso y parte llano, regado por tres riachuelos que nacen en las montañas del S. y se unen para formar el río de Teverga, que unido al Quirós constituye el Trubia. Produce principalmente

cereales, hortalizas y castañas; bosques de castaños, nogales, robles y hayas; cría de ganado de cerda y vacuno; minas de hierro y de carbón en explotación. La cabecera dista 28 kms. de la est. del f. c. de Trubia y, además, es est. del f. c. minero que va á Trubia. Posee Telégrafo, servicio de automóviles á Oviedo, Trubia y otros puntos y Sindicato Agrícola. Alumbrado eléctrico en varias localidades.

La primera mención histórica de TEVERGA son las donaciones de parte de su territorio á la iglesia, hoy Catedral, de Oviedo. En 1032 la condesa Aldonza dió el monasterio de San Pedro, y á esta donación siguieron otras, que afirmaron el señorío del obispo y Cabildo de TEVERGA. El monasterio de San Pedro existía empero aún antes del citado año, en que doña Aldonza lo unió á San Salvador de Oviedo. Á su lado se fundó la iglesia de San Miguel. En 1149 San Pedro era ya iglesia colegiata. En TEVERGA ponía el obispo su juez por el estado noble y nombraba los cinco escribanos hasta fines del siglo XVI, que los tres valles se redimieron en tiempo de Felipe II. La antigua colegiata de San Pedro es un monumento románico del siglo XII, con puerta de entrada moderna y elevada torre de 20 m. de alto y tres cuerpos; el templo con vestíbulo de tres bajas naves de medio cañón, angostas las de los costados y con arcos descansados en pesadas columnas, cuyos basamentos y capiteles adornados presentan dibujos de cuerdas, cuadrúpedos y aves. La nave central es alta; elegante el presbiterio de más grandes arcos que apoyan en los del triunfo y lados del sagrario, presentando gracioso contraste con sus tres bóvedas, aunque más bajas que las del cuerpo principal. En los machones que dividen el primero y segundo cuerpo están esculpidas las armas de los Miranda; en la Epístola hay un sepulcro sin labores, con los despojos de un caballero vestido á la usanza del siglo XVI. El cuadrado claustro es obra de 1670, adosada al cual estaba la iglesia de San Miguel. Cuando en 1809 estuvieron los franceses en TEVERGA, quemaron el archivo parroquial y parte del de la colegiata. También es notable la iglesia de Villanueva. En la parr. de Alesga se ven las ruinas de un castillo roqueño. En Fresnedo es notable la gruta de la Huerta, en Peña Viguera, consistente en un amplio y elevado pórtico de entrada y sorprendentes galerías; á los 500 m. se abre un abismo sin fondo, junto al cual se pasa por una peligrosa cornisa á la segunda parte de la gruta.

Bibliogr. G. Fernández Balbuena, *La Colegiata de San Pedro de Teverga en Asturias*, en *Arquitectura* (págs. 223-27, Madrid, 1920), con plano, 4 láminas é inscripciones; O. Belmunt y F. Canella, *Asturias* (t. III, págs. 307 y siguientes, Gijón, 1900).

TEVERGA (MARQUÉS DE). *Genealog.* Título del reino, creado en 1873. En 1927 y desde 1912 lo poseía don Victoriano García San Miguel y Tamargo.

TEVERINA. *Geog.* Pobl. de Italia, en la provincia, círc. y á 25 kms. SE. de Arezzo, mun. de Cortone, sit. junto á un pequeño afl. der. del Tíber; 2,400 h.

TEVEROLA. *Geog.* Pobl. de Italia, en la prov. de Caserta ó Tierra de Labor, círc. y á 13 kms. SO. de Caserta; 1,600 h.

TEVERONE ó ANIO. *Geog.* Río de la Italia Central, en la prov. de Roma, afl. izq. del Tíber. Nace en la vertiente SO. de los Montes Simbruini, en la frontera de los Abruzos, entre el Monte Tarino (1,959 m.), al N., y el Monte Viglio (2,156 m.), al SE., formándose por la unión de dos riachuelos que se confunden junto á la pobl. de Filettino (1,073 m.). Más allá de Filettino atraviesa una bella garganta y entra en la pintoresca cuenca del Trevi Lazio, donde recibe las aguas de numerosas fuentes que brotan en las anfractuosidades de las rocas que bordean las márgenes; más lejos se le une el Simbrivio, que desciende de Vallepietra recorriendo en seguida un valle solitario cubierto de bosque. Distintos arroyos y riachuelos vienen á aumentar su caudal, cerca de Jenne, y más arriba de Subiaco sale del desfiladero que servía antes de álveo al lago artificial formado por orden de Nerón. En Subiaco, donde penetra en el valle limitado por los Montes Simbruini y Ruffi, el agua del TEVERONE es utilizada como fuerza motriz por distintos molinos, fábs. de papel y otros establecimientos industriales. Desde este sitio hasta Tívoli recorre describiendo una curva de S. á N. un ancho valle que comienza á estrecharse más abajo de Marano Equo y que se transforma en una garganta pintoresca entre Mandela y Vico Varo. Durante este recorrido recibe varios tributarios entre los cuales se cuentan por la izq. el Piano y el río de Giovenzano y por la der. el Licenza. Más allá de Castel-Madama atraviesa un valle paralelo al del torrente de los Arci, su tributario izq., tras cuya confl. se dirige hacia el N. hasta Tívoli, donde el río emprende definitivamente la dirección O. Antes de alcanzar esta ciudad, el TEVERONE, que se bifurca, sigue en parte el antiguo lecho; sus riberas han sido sangradas en provecho de numerosos establecimientos industriales; las aguas utilizadas por éstos vuelven á agregarse al TEVERONE más lejos, en lo alto de las rocas que forman las cascadas de Tívoli. De estos saltos, tres surgen de las ruinas del templo de Hércules, cayendo las aguas desde una altura de 45 m. La rama principal atraviesa por dos galerías el pie del Monte Catillo y forma á la salida una magnífica cascada de 120 m. de altura. Estas galerías fueron abiertas en 1830 y 1834 bajo la dirección del ingeniero Folchi, después del desastre del 16 de Noviembre de 1826, en que las aguas del TEVERONE abrieron de improviso un nuevo cauce, inundando numerosas aldeas y caseríos. Más abajo de Tívoli el TEVERONE va hacia el O., deslizándose por un plano inclinado hasta el Tíber, en el cual des. junto á Ponte Nomentano al pie de la vertiente septentrional de los Montes Parioli en las puertas de Roma.

La long. de su curso es de 118 kms. y la rapidez de su caudal en la última parte de 2 m. por segundo. Su corriente arrastra ordinariamente 40 $m.^3$ por segundo, que en las grandes crecidas se elevan á 480. El lecho del TEVERONE es muy sinuoso, hallándose lleno de escollos y bancos arenosos. Con frecuencia aparecen islotes cubiertos de sauces y chopos. Antiguamente, gracias á los continuos trabajos de canalización, el río, llamado entonces *Tiverinus*, era navegable desde las inmediaciones de Tívoli hasta su confluencia, utilizándose para el transporte de la piedra travertina, que ha servido para la construcción de Roma. La fuerza motriz de su cascada principal se eleva á 500,000 caballos. Las aguas de las bocas de presa de la rama izq. son empleadas para el funcionamiento de las dínamos que suministran energía eléctrica á Tívoli y á Roma.

TEVESTA ó THEVESTA. *Geog. ant.* C. del África Septentrional, fundada probablemente en tiempos de Vespasiano ó de Tito y cuyas ruinas atestiguan su importancia. Consérvanse restos de un arco triunfal, el templo de Minerva, la basílica, el circo y otros monumentos. En ella fueron martirizados san Maximiliano y san Crispín y en sus cercanías murió el general bizantino Salomón, sucesor de Belisario, en un combate contra los berberiscos. Corresponde á la actual Tebesa.

TEVETAT. *Mit.* Hermano de Samanakodom, y su encarnizado enemigo. Era el jefe espiritual de la famosa secta de los gorros rojos, en tanto que Samanakodom era el jefe de la secta de los gorros amarillos. TEVETAT aguzó todo su ingenio para quitar prosélitos á su hermano. Un día que negaba su divinidad, apareció en los aires un trono de oro, rodeado de ángeles que cantaron su gloria. TEVETAT se puso entonces á predicar, consiguiendo apartar de las doctrinas de Samanakodom á una mitad del género humano; puesto

que, según los siameses, Europa pertenece á la secta de los gorros rojos. TEVETAT murió arrebatado por unas olas que lo sepultaron en el fondo del mar. Hoy se encuentra en el infierno crucificado y coronado de espinas.

TEVETIA. f. *Bot.* El género *Thevetia* de Linneo comprende plantas de la familia de las apocináceas, subfamilia de las plumieroideas, tribu de las plumiereas y subtribu de las cerberinas, con corola embudada, mericarpios carnosos y cáliz muy glanduloso. Son arbolitos ó arbustos con hojas esparcidas, más ó menos coriáceas, penninervias, flores en grupos terminales de dicasios, vistosas, amarillas, muy venenosas todas las especies, según parece. Se incluyen siete ú ocho de América, extendidas entre Méjico y Paraguay.

TEVETINA. f. *Quím.* $C_{54}H_{84}O_{24} + 3\,H_2O$. Materia colorante, cristalizable, poco conocida todavía, fusible á 170°, de las semillas de la *Thevetia neriifolia*. Por desdoblamiento de glucosa y *teveresina*, $C_{48}H_{70}O_{17} + 2\,H_2O$, amorfa.

TEVIOT. *Geog.* Río de Escocia, en el condado de Roxburgh, afl. der. del Tweed. Tiene sus fuentes en la vertiente N. del Wisp Hill (594 m.) y corre al NNE. en plena montaña; luego gira al NE. en un ancho valle bordeado en su izq. por unas colinas y en la der. por las alturas de los Cheviot; riega Hawick, deja á la izq. Minto y Ancrum, éste junto al Ale, y al final gira al N., pasa al E. de Roxburgh y termina en Kelso, después de un curso de 60 kms. Los paisajes de este valle son de los más bellos de Escocia. El TEVIOT recibe (por la izq.), á 3 kms. más arriba de Hawick, el Borthwick (21 kms.), que tiene sus fuentes en los montes del Selkirk, y, á más de 20 kms. más abajo, el Ale Water (39 kms.), su mayor afluente, que desciende de la vertiente NO. del Henwoodie de los mismos montes; riega el condado de Selkirk y termina al SE. de Ancrum. Por la der. el TEVIOT recibe de los Montes Cheviot muchos pequeños tributarios, entre otros el Rule (21 kms.), enfrente de Minto; el Jed Water (34 kms.), que riega Jedburgh; el Oxnam Water (26 kms.), que termina cerca de Crailing, y el Kale Water (32 kms.), que des. en Kalemuth. Este último es famoso por sus truchas.

TEVIRA. *Geog.* Lug. de la prov. de Pontevedra, mun. de Marín, parr. de Santa María de Ardán.

TEWAEWAE. *Geog.* Bahía de la costa meridional de la isla del S. de Nueva Zelanda. Se abre con una anchura de 30 kms. y forma en el litoral del condado de Wallace, prov. de Otago, un semicírculo casi regular. Recibe al Waiau, que le trae las aguas de dos importantes lagos: el Te Anau y el Manapuri.

TEWANTIN. *Geog.* Pobl. del Est. de Queensland (Australia Oriental), condado de March, á 120 kilómetros N. de Brisbane, junto al Noosa River, que se echa á unos 5 kms. al E., en la bahía Laguna; unos 500 h. El distrito circunvecino tiene grandes bosques, que producen muy buena madera de construcción. Las principales esencias son el pino, cedro, haya y álamo.

TEWELES (ENRIQUE). *Biog.* Escritor húngaro, n. en Praga en 1856. En 1876 fué redactor del *Tagesbote aus Böhmen;* de 1887 á 1900 dramaturgo del *Deutsch. Landestheater;* hasta 1910 redactor-jefe del *Prager Tageblat,* y hasta 1918 director del teatro mencionado. Ha escrito: *Schauspielerin* (1881); *Kampf um die Sprache* (1884); *Die Armen* (1885); *Presse und Staat* (1886); *Eherecht* (1886); *Schule der Frauen* (1887); *Ring d. Polykrates* (1888); *Gesellschafterin,* en colaboración con R. Lothar (1889; nueva ed., 1917); *Hunderste Geburstag* (1891); *Mein Papa* (1893); *Joh. Strauss* (1894); *Demetrius* (1895); *Volksfreund* (1898); *Beitr. z. Goethefeier in Prag* (1899); *Harzreise und andere Fahrten* (1904), y *D. Roman Goethes* (1918). Editó, además, el *Prager Dichterbuch* (1893).

TEWES (FEDERICO). *Biog.* Erudito y escritor alemán, n. en Posthausen, provincia de Hannóver, en 1859. En un principio fué comerciante, pero guiado de su afición á la arqueología, se dedicó á esta ciencia (1884-90) en el Museo provincial de Hannóver; de 1887 á 1894 fué conservador de las antigüedades de esta ciudad; de 1896 á 1903 bibliotecario de la Biblioteca municipal de la misma, y de 1902 á 1909 director del *Vaterländ. Museum,* de ella. Se le debe: *Um. Vorzeit* (1888); *Gedichte* (1896); *Steingräber d. Prov. Hannover* (1898); *Neue Ged.* (1904), etc. Editó, además, el *Numismat. Anzeiger* (1891-1902), y los *Hannoversche Geschichtsblätter* (1898-1900), etc.

TEWES (GUILLERMO). *Biog.* Sociólogo alemán, n. en Coblenza en 1878. Terminados los estudios de segunda enseñanza, estudió filosofía, teología y ciencias sociales en las Universidades de Münster, Munich, Breslau y Erlangen, y luego fué auxiliar científico de las compañías de seguros; más tarde director de la Federación de asociaciones católicas del comercio de Alemania y miembro de la Asamblea provincial. Débesele: *Tarifvertr. und Dienstvertrag d. Privatbeamter; D. kaufm. Genoss.-Wes.; Kaufmänische Bildungsfrag.; D. Mittelst. n. d. Krieg; Kriegsfürsorge f. d. Angest. i. Hal. und. Ind.,* etc. TEWES fué director literario de la publicación *Merkuria.*

TEWFIK (PORT-). *Geog.* Pobl. marítima del Bajo Egipto, antepuerto y á 3 kms. S. de Suez, al cual está unida por f. c. en la oril. occidental de la entrada del canal de Suez. PORT-TEWFIK debe su origen al canal del cual forma la cabeza en el mar Rojo, como Port Said lo es en el Mediterráneo, pero está muy lejos de tener la importancia de éste. Sus habitantes, la mayor parte europeos, están empleados casi todos en el canal ó á sus servicios anexos, talleres de construcción y reparación, pilotaje, etc. La población se compone de una larga avenida que sigue á lo largo del canal con bonitas casas europeas rodeadas de jardines. El continuo movimiento de los navíos en sus entradas y salidas ó que vienen á anclar en sus muelles dan una gran animación á la población, pero en verano el calor es insoportable, aunque la gran sequedad de la atmósfera hace que el clima sea sano. Las altas montañas que bordean en este punto el golfo forman un fondo pintoresco de PORT-TEWFIK. V. SUEZ.

TEWFIK Ó TAUFIK BAJÁ. *Biog.* Jedive de Egipto (1852-1892). Era el mayor de los hijos de Ismail Bajá, reconocido (1866) por el sultán como sucesor del trono. Casado en 1873 con la princesa Emineh, en 1879 fué puesto por Ismail al frente del Ministerio, pero estuvo sólo cuatro semanas en el cargo, pues el 8 de Agosto el sultán le nombró jedive en lugar de su padre, que había sido destituído. Los derechos de gobierno que en un principio la Sublime Puerta le había retirado con la supresión del *fermán* de 1873, le fueron restituídos á petición de las potencias occidentales. Con objeto de acabar con los abusos en la Administración, otorgó TEWFIK poderes excesivos á los inspectores enviados por Inglaterra y Francia, á fin de poner orden en la Hacienda de Egipto, con lo cual la explotación del pueblo en beneficio de los acreedores extranjeros fué causa de una sublevación militar (1881). TEWFIK, débil ante Arabi Bajá, caudillo del partido nacional, perdió (1882) todo el prestigio y toda su fuerza, y fué depuesto en virtud de una orden del Gobierno inglés. Desde entonces TEWFIK estuvo á merced de Inglaterra.

Bibliogr. Colvin, *The making of modern Egypt* (Londres, 1906).

TEWFIK BAJÁ (AHMED). *Biog.* Hombre de Estado, turco, n. en Constantinopla en 1843. Oficial del Ejército desde 1859 hasta 1870, entró luego en la oficina de Traducciones de la Sublime Puerta; de 1877 á 1878 fué comisario político del general en jefe de los

ejércitos del Danubio y los Balkanes; en 1882 embajador en Atenas; en 1895 y 1899 ministro de Negocios extranjeros. Bajo el nuevo régimen, desde Julio de 1908 á Febrero de 1909 fué nuevamente ministro de Negocios extranjeros y desde mediados de Abril al 4 de Mayo de 1909, gran visir.

TEWFIKIAH. *Geog.* V. TAOEFIKYAH.

TEWKESBURY. *Geog.* Pobl. del condado y á 24 kms. NNE. de Gloucester (Inglaterra), en la orilla izq. del Severn, en la confl. del Avon de Stratford; est. de bifurcación del f. c. de Gloucester á Evesham y á Droitwich; unos 6,000 h. (con el municipio). Fabricación en otro tiempo muy considerable, hoy en decadencia, de medias de algodón, de encajes y sedas; el comercio actual es, sobre todo, agrícola. Bella iglesia parroquial, uno de los más interesantes tipos de arquitectura normanda; es todo lo que resta de la fa-



Vista de la abadía de Tewkesbury

mosa abadía benedictina de TEWKESBURY. Su nombre le viene de una ermita llamada *Theoc,* junto á la que edificaron el monasterio los duques de Mercia, que en el siglo VIII era una dependencia del priorato benedictino de Cronborne, en Dorsetshire, pero habiendo crecido en riqueza é importancia después de la invasión normanda, y ricamente dotado por Fitz-Hamón, primo de Guillermo *el Conquistador,* llegó á ser abadía independiente en 1103. Geraldo fué su primer abad, quien ya en 1123 pudo ver terminada y consagrada una magnífica iglesia, la más grande de las iglesias abaciales después de Westminster. Fitz-Hamón, con su yerno Roberto, conde de Gloucester, pueden llamarse con todo rigor segundos fundadores del monasterio; y sus descendientes mantuvieron con sus moradores estrechas relaciones casi hasta la dispersión; sus sepulcros pueden verse en la iglesia. Los *Anales de Tewkesbury* desde la Conquista (1066) hasta 1263 existen todavía y encierran notas de sumo interés para la historia nacional, aunque relativamente de poco para la de la abadía misma. En el siglo XIII y siguientes TEWKESBURY continuó recibiendo cuantiosas donaciones en tierras y dinero, y llegó á ser uno de los monasterios más opulentos de Inglaterra; sus rentas se valuaban en 1,600 libras esterlinas. La gran batalla de TEWKESBURY (4 de Mayo de 1422) entre yorkinos y los partidarios de Lancaster, tuvo lugar en las cercanías de la abadía; y muchos de los muertos, entre ellos el hijo de Enrique VI, fueron enterrados en la iglesia. Esta batalla aseguró la Corona de Inglaterra en las sienes de Eduardo IV, de la casa de York. Sesenta y ocho años después Juan Wakeman, último abad, entregó la abadía á Enrique VIII; en cambio, se le pensionó generosamente, y en 1541 llegó á ser primer obispo de la nueva sede episcopal de Gloucester. La casa del abad quedó intacta; los restantes edificios del monasterio fueron destruídos por considerárseles como superfluos; pero la magnífica iglesia fué vendida, sucesivamente, por el rey á los parroquianos de TEWKESBURY, y así pudo librarse de la destrucción; ésta mide 317 pies de largo por 122 de ancho en el crucero, y la nave central mide 132 pies de altura. Los pilares y triforio de la nave y la parte inferior del coro pertenecen á la primitiva iglesia normanda; las demás bellezas arquitectónicas, que tanta semejanza tienen con la abadía de Westminster, pertenecen á los siglos XIV y XV. El coro tiene algunas vidrieras de valor. En 1875 se empezó una restauración minuciosa en toda la iglesia, que terminó en 1879, llevada á cabo por sir Gilbert Scott.

Bibliogr. Bugdale, *Monast. anglic* (II, Londres, 1817); *Annales Monasterii de Theokesberia (1066-1263),* ed. H. R. Luard, en *Rev. Britann med. aevi script.* (XXXVI, 1864); Bennet, *History of Tewkesbury* (Londres, 1830); Blunt, *Tewkesbury Abbey...* (Londres, 1898); Gasquet, *Henry VIII and the English Monasteries* (Londres, 1889); y *Antiquarian and Topog. Cabinet* (II, Londres. 1808).

TEWKESBURY (JUAN DE). *Biog.* Fraile recoleto y musicógrafo inglés, n. en Tewkesbury á fines del siglo XIV. Residió casi siempre en Oxford en el convento de su Orden y dejó una obra intitulada *Quatuor principalia artis musicae.*

TEWKSBURY. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Massachusetts, condado de Middlesex; 4,450 h. según el censo de 1920. Sit. á 32 kms. NO. de Boston, á oril. de un pequeño afl. del Merrimac (cuenca del Atlántico). Est. del f. c. de Lowell á Boston.

TEWS (JUAN). *Biog.* Pedagogo y escritor alemán, n. en Heinrischsfelde (Pomerania) en 1860. Frecuentó (1874-77) la Escuela Normal de Dramburg y fué maestro de escuela en Falkenburg, Dramburg, Stettin y Berlín. En 1905 abandonó la profesión de pedagogo para encargarse del secretariado general de la Sociedad para la propagación de la instrucción del pueblo *(Gesellschaft für Verbreitung von Volksbildung),* que ya desde 1891 había administrado á título honorario. En 1890, por encargo del Comité de la Asociación de maestros alemanes *(Deutsches Lehrerverein),* de la que formaba parte, publicó el contundente escrito contra Windthorst y Stöcker, titulado *Der 8. deutsche Lehrertag und seine Gegner* (Leipzig). Posteriormente, sintetizó sus reivindicaciones acerca de los maestros respecto al realzamiento de la instrucción previa, de la posición oficial y de la retribución y acerca de los alumnos respecto á la organización de la instrucción pública para la unidad de la escuela, en sus escritos: *Schulkämpfe der Gegenwart* (Leipzig, 1906; 2.ª ed., 1911); *Moderne Erziehung in Haus und Schule* (Leipzig, 1907; 2.ª ed., 1911), y *Die deutsche Volksschule* (Berlín, 1908). Escribió, además: *Lesebuch für Mädchenschulen,* en colaboración con A. Ernst (Leipzig, 1891; 9.ª ed., 1908); *Lesebuch für städtische und gewerbliche Fortbildungsschulen* (Leipzig, 1891; 6.ª ed., 1906); *Moderne Mädchenerziehung* (Langensalza, 1892; 2.ª edición, 1897); *Sozialdemokratische Pädagogik* (Leipzig, 1892; 3.ª ed., 1904); *Schulkompromiss konfessionelle Schule, Simultanschule* (Berlín, 1893; 2.ª ed., 1904); *Handbuch für volkstümliche Leseanstalten-Leitfaden zur Begründung und Verwaltung von Volksbibliotheken* (Berlín, 1904); *Grossstadtpädagogik* (Leipzig, 1911); *Deutsche Volksbildungsarbeit* (Berlín, 1911); *D. erziehl. Kn. Hdarb. in i. Bedeutung f. d. dtssche. Volkswirtsch.* (1911); *Deutsche V. Bildgsarb.* (1911); *Fam. u. Fam.-Erchg.* (1912); *Grundzüge d. dtsché. Schulgesetzgebung* (1913); *Staats.-od. Kirchenschule* (1913); *E. Jh. pr. Schulgesch.* (1914); *D. dtsche. Einheitsschule* (5.ª ed., 1920); *Parteipolit. Spaltungen i. Lehrervereinswesen* (1920), y *E. einheibl. Lehrerstand* (1920).

TEXACALATLA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Coatepec, mun. de Cosautlán; 80 h.

TEXADA ó TAXADA. *Geog.* Isla de la Colombia Británica (Canadá), en el estrecho de Georgia,

que se abre entre Vancouver y el continente. El estrecho de Malaspina la separa al E. del litoral recortado de la Colombia, mientras que, por el lado opuesto, da frente á un brazo de mar bastante largo que confronta con las riberas vancuverianas de Comax y contienen islas de cierta importancia, tales como las de Denman, Hornby y Lasquiti. Es una tierra prolongada, montañosa, de 60 kms. de long. por 5 á 9 de anchura y tiene picos de 1,000 m. y minas de hierro magnético que son muy ricas, mientras que el suelo arrugado, pobre, ofrece muy poca tierra á la agricultura; en compensación tiene bastante bosque con hermosos árboles, sólo que éste es poco denso, sobre todo en el litoral SE., que parece está bajo un clima relativamente seco. Los cérvidos abundan en la isla, gracias á los pastos, que algún día aprovechará sin duda gran número de ganado. En la costa se encuentran muy pocos abrigos naturales, al contrario de la mayor parte de las islas del estrecho de Georgia. La poca fecundidad de TEXADA se explica por un suelo en parte granítico, en parte volcánico, con depósitos calcáreos al N. de la isla.

TEXALAPA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Veracruz, cant. y mun. de Zongolica; 260 h.

TEXALINA. f. *Mineral.* Sinonimia de brucita.

TEXAMEL. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de San Luis Potosí, partido de Tamazunchale, mun. de San Martín; 230 h.

TEXÁN. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Hunucmá; 620 h. || Finca rural en el Est. de Yucatán, partido y mun. de Mérida; 240 h. || Finca rural en el Est. de Yucatán, partido y mun. de Motul; 100 h.

TEXÁN (MIRAMAR). *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido de Temax, mun. de Cansahcab; 40 h.

TEXANCO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. y mun. de Tecámbaro; 160 h.

TEXANO, NA. adj. Natural de Texas, uno de los Estados que constituyen la República de los Estados Unidos de la América del Norte. Ú. t. c. s. || Perteneciente ó relativo á este Estado de la Unión.

TEXARKANA. *Geog.* Nombre de dos ciudades de los Estados Unidos, vecinas y, respectivamente, situadas á uno y otro lado del límite entre los Est. de Arkansas y Texas, á 145 millas inglesas al SO. de Little Rock. Según el censo de 1920, la de Arkansas, perteneciente al condado de Miller, de que es capital, cuenta 8,257 h., y la de Texas, condado de Bowie, 11,480. Ambas vienen así á formar una sola población, con est. de empalme de los ferrocarriles Texas and Pacific; Saint Louis, Iron Mountain and Southern; Saint Louis Southwestern y Kansas City Southern. Hay un hermoso edificio de Correos, dos Casas Consistoriales y un establecimiento de instrucción que lleva el nombre de *Saint Agnes Academy*. Importante centro comercial, especialmente en maderas, algodón y cueros. Industrias de fundición y maquinaria y otras relacionadas con el algodón, muebles, etc.

TEXAS. *Geog.* Est. marítimo de la región meridional de los Estados Unidos, admitido en la Unión en Diciembre de 1845, llamado vulgarmente el *Lone Star State*, y sit. entre los 25° 51′ y 36° 30′ de lat. N. y los 93° 27′ y 106° 43′ de long. O. del Meridiano de Greenwich.

Situación, extensión y límites. TEXAS es uno de los cinco Estados que confinan con el golfo de Méjico, hacia el cual forma, como la Florida, al E., una de las extremidades meridionales de la Unión Norteamericana. Á partir del golfo, confina al E. con los Est. de Luisiana y de Arkansas, al N. con el de Oklahoma, al O. con el de Nuevo Méjico y al SO. con los Est. de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, de la República mejicana. Sus límites están trazados al E. por el Sabine, afl. directo del golfo, y la línea meridiana de los 94° hasta encontrar el río Red; al N. y NE. por el mismo río Red hasta el Meridiano 100°; luego por este Meridiano hasta el paralelo 36° 30′, que lo separa del Oklahoma; después este mismo paralelo hasta el encuentro del Meridiano 103°, que determina su límite occidental hacia el Nuevo Méjico hasta el paralelo 32°, donde el límite tuerce en dirección O. hasta encontrar el río Grande del Norte, á los 106° 30′ de long. Finalmente, el río Grande del Norte completa la delimitación al SO., dando á TEXAS su oril. izquierda y á la República mejicana su oril. der., á partir del 32° paralelo hasta el 26°, formando grandes curvas por los Meridianos 106° 30′ y 97° 10′, donde des. en el golfo de Méjico. La extremidad NO., paralelogramo de 215 kms. de S. á N. por 270 de E. á O., por el cual TEXAS se interpone entre el Nuevo Méjico y Oklahoma, viene á ser un enclave dentro de este último y lleva el nombre oficial de *Pand Handle* (Mango de Sartén). Las distancias más largas que se han podido hallar en el territorio son las que van desde el NO. hasta la desembocadura del río Grande (1,300 kilómetros.) ó al del Sabine (1,110 kms.), ó bien desde el Sabine á El Paso (frontera del Nuevo Méjico, 1,240 kms.), y sus límites seguidos á grandes rasgos sobre el mapa, miden:

Golfo de Méjico.....	625	kilómetros
Estado de Luisiana.....	370	»
Estado de Arkansas.....	100	»
Oklahoma.....	1,020	»
Nuevo Méjico.....	825	»
Confederación mejicana ..	1,300	»

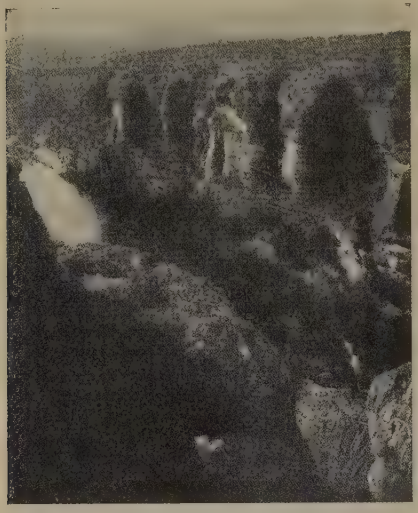
ó sea el enorme circuito de 4,240 kms. El Estado ocupa una super. de 256,896 millas cuadradas inglesas, equivalentes á 665,048 kms.² Su población total, según el censo de 1920, asciende á 4.663,228 h., ó sea de unos 7 por kilómetro cuadrado.

Configuración general. Geología. Si se atraviesa el país según la línea trazada por el interior desde la desembocadura del Sabine, en el golfo de Méjico, hasta el ángulo NO., entre el Oklahoma y Nuevo Méjico, se remontan todas las edades geológicas, menos las formaciones primitivas. Primero una zona aluvial de 80 á 100 kms. de ancha, se extiende en arco absolutamente paralelo á la rib. del golfo desde la oril. der. del Sabine hasta la oril. izq. del río Grande. Á los aluviones sucede una zona terciaria de 150 kms. de ancha á partir del río Grande, pero aumentando á medida que se acerca más al Sabine y aun más junto á Luisiana. La tercera zona, orientada de NE. á SO., pertenece, en su mayor parte, á formaciones cretáceas; más allá el triásico y el jurásico, al E., y el cretáceo, al O., se dividen el resto del territorio texano, propagándose á lo lejos de una parte sobre el Oklahoma, y de otra sobre el Nuevo Méjico.

Según el mapa geológico de Hayden y Selwyn, las rocas silúricas y primitivas no existirían más que en un espacio aislado al NE. de Austin, asociadas á un pequeño yacimiento hullero, perteneciendo el conjunto á la pequeña cordillera de los modestos Montes Guadalupe, y no habría otro yacimiento hullero más que un triángulo relativamente limitado en la zona del triásico, extendiéndose de lo alto del río Red hasta 275 kms., al SO.; ancho de 75, al N., y de 250 al S. Pero una carta de 1890 *(Coal Field's of the United States)*, que acompaña al censo undécimo, da á este mismo yacimiento, apéndice meridional de la vasta cuenca del O. (Est. de Iowa, Arkansas, Misurí, Kansas y Oklahoma), una long. de 400 kms. de N. á S., con una anchura media de 100 kms. Además, señala un yacimiento mucho más importante á la der. del río Red y del Sabine, de los 34 á los 31° paralelo, reduciéndose así á 100 kms. de anchura, y propagán-

dose al SO. en una distancia de 750 kms. hasta el río Grande, entre los 29 y 28° de lat., ó sea un total de 11,655 kms.² para los dos yacimientos.

Orografía. La rib. nordoccidental del golfo de Méjico, que recorta de una manera muy marcada el con-



Texas. — Un cañón cerca de Langtry

tinente, sobre todo á partir del río Grande, es una línea sinuosa, dibujada con la más perfecta pureza, como por una mano elegante y hábil. Parece continua, pero está cortada de trecho en trecho por pasos estrechos y se compone de flechas de arena que las mareas han extendido por las playas en ligeras ondulaciones y marcan casi á flor de agua 1 á 1'5 m. sobre la baja mar media la separación entre las playas marítimas y la zona aluvial. Salvo en dos puntos esta pequeña orla de arena del litoral texano no tiene más de 1 km. de ancha, mientras que los diversos segmentos de la orla, llamados islas, miden de 40 á 100 kms. y el más largo 175. Este último es la isla Padre, apenas separada de la desembocadura del Bravo del Norte por el paso Brazos de Santiago, que señala el faro erigido en la extremidad S. de la isla y que se eleva á 18 m. sobre la bajamar media (26° 4' 38'' de lat. N. y 97° 8' 45'' de long. O.). Siguen entonces á la extremidad N. de la isla Padre el paso y la isla Mustang, el paso de Aransas y la isla San José, el paso y la isla Matagorda, el paso Caballo y la península Matagorda, el paso y la isla San Luis que, en su extremidad NE., tiene la villa de Galveston; en fin, la barra de Galveston y la península de Bolívar, en cuya extremidad SO. se halla el faro más alto de Texas, á 35'5 m. s. n. m. (29° 22' 3'' de lat. N. y 95° 5' 56'' de long. O.).

Más allá es el mismo litoral el que forma el borde del golfo hasta la desembocadura del Sabine. Detrás de esta muralla de arena, el suelo de Texas se eleva lentamente en anfiteatro, y tanto por su naturaleza como por sus alturas, puede dividirse en tres zonas, correspondiendo á las de su fondo geológico, las tierras bajas del litoral, la zona mediana y las altas tierras que llegan hasta el Llano Estacado. La región de las tierras bajas, arenosa en algunos sitios, pero en general aluvial, tanto en la superficie como en las profundidades del subsuelo, como hemos visto ya, está cubierta en el litoral por largas lagunas, tales como la de la Madre (175 kms. de S. á N. por 10 de anchura mínima detrás de la isla Padre), ó por vastas bahías, Corpus Cristi, Aransas, San Antonio, Matagorda y, por fin, la mayor, la de Trinity ó de Galveston, que avanza de S. á N. unos 50 kms. en el interior de las tierras, con una anchura que varía de 12 á 30 kms. Pantanos, algunos de ellos salados, alternan con estas superficies líquidas, regularmente tranquilas y seguras, pero que las flechas de arena que bordean el golfo no pueden proteger contra los huracanes que soplan de las Antillas. Esta zona baja, de 100 á 125 kms. de ancho al O., se eleva lentamente del nivel marino hasta 100 m. escasos y la curva hipsométrica que á esta altura sigue el límite y se prolonga al NE., inclinándose ligeramente al N., va á cortar el Alto Sabine á 300 kms. del litoral. Esta zona comprende así la parte inferior de todos los valles en los cuales las fajas de Bottom Lands, ó aluviones fluviales de 5 á 30 kms. de ancho, bordean los ríos y constituyen quizá el suelo más fecundo del mundo.

La zona media al NO. de esta primera y extendida igualmente al NE., si bien un poco más al N., varía en anchura de 150 á 300 kms. Es un llano que presenta asimismo unas colinas, región antiguamente forestal, llamada Cross Timbers, porque se extiende á través de los valles hasta el Misisipí; sin embargo, á pesar de los desmontes que son necesarios para el progreso del cultivo, esta es aún la región que tiene más bosques de Texas, que cubren del 20 al 40 por 100 de la super. Esta segunda grada del anfiteatro texano se eleva con la misma lentitud de la primera y alcanza la altura de 250 m. El suelo de esta zona, sin igualar el de la zona inferior, es, no obstante, todavía más rico.

El de la tercera zona no le puede ser comparado. Cierto que ésta, en la cual se comprende todo el NO y el O., es el país elevado, donde nacen los manantiales fluviales, región muy poco ocupada todavía, desierta en vastas extensiones, en que Texas posee más de la mitad oriental del Llano Estacado, dejando al Nuevo Méjico la parte Occidental. En este desierto, que empiezan á tocar los ferrocarriles que van hacia



Un paisaje de Texas

el Colorado y al Pacífico, las alturas alcanzan 759 m. en las fuentes del río Red y del Brazos y varían de 970 á 1,450 m. en la extensión del Llano Estacado; no son inferiores en el valle del río Grande, donde se encuentran 1,148 m. en El Paso, á 1,157 en Isleta

(fuerte Frontera) y 847 en Presidio, es decir, 320 kms. en línea recta hacia abajo y al SE. de El Paso. Por otra parte, toda esta comarca, el Far-West texano, comprendidá entre la oril. izq. del río Grande y la derecha de su más largo afl. el río Pecos, es esencialmente montañosa. En ella no se encuentran las grandes alturas que se hallan en el Nuevo Méjico, cuya prolongación forma, pero está dominada por cordilleras muy marcadas: Sierra de Guadalupe y montes de los Apaches, orientados del NO. al SE., paralelamente y á igual distancia de los dos ríos. Podrían mencionarse aún en esta misma comarca otras pequeñas cordilleras vecinas del río Grande, por todas partes macizos aislados, altas llanuras salinas, pero no se dan las alturas. Otros macizos montañosos se encuentran en el Alto Texas, particularmente en las fuentes del río Red, del Brazos, en el linde oriental del Llano Estacado, y en el O. del Estado.

Hidrografía. El Texas entero es tributario del golfo de Méjico, ya directamente ó por medio del Misisipí, al cual el río Red y el Arkansas llevan por la oril. der. las aguas originarias del Pan Handle. En este territorio tan vasto, en realidad no hay más que una pendiente que va del O. y del N. hacia el E., inclinándose insensiblemente hacia el SE. El sistema fluvial se caracteriza, pues, por el paralelismo notable de todas sus arterias y la multitud de sus brazos. No obstante, existe una línea que separa al N. el río Red de las aguas texanas propiamente dichas, las cuales se dirigen todas hacia el golfo. Pero esta divisoria es tan poco marcada, que para reconocerla y seguirla es necesario guiarse por la divergencia de sus aguas; además, se mantiene constantemente tan próxima al río Red, que no origina para éste más que insignificantes afluentes, lo mismo que en Luisiana, por donde continúa. El efecto de esta altura del país es el mismo para el Sabine, cuya cuenca limita muy de cerca, y que, á medida que avanza, no recibe ningún tributo capaz de compensar lo que la infiltración y la evaporación le quitan.

No sucede lo mismo con los ríos texanos del interior; todos, por lo menos en la región de sus fuentes, están abundantemente dotados de afluentes más ó menos ricos, que sería prolijo enumerar. Sólo se dirá que en una carta especial sobre TEXAS se cuentan hasta 100, pero en último término este número puede reducirse á ocho grupos, que son, á partir de la frontera mejicana: el río Grande, el Nueces, el San Antonio Guadalupe, el río Colorado, el Brazos, el Trinity River, el Nachez y el Sabine. De estos ocho ríos, de que nos hemos ocupado en su correspondiente artículo, tres solamente desembocan directamente en el golfo y son los dos ríos limítrofes de Méjico y del Luisiana y el río Brazos, el más largo del interior, que divide bastante bien el Estado en el Texas Oriental y el Texas Occidental. Lo mismo que el Sabine, el río Grande no recibe nada del TEXAS; cierto que es en este Estado donde percibe su más largo afl. por la oril. izq., el Pecos, pero este río, nacido en las grandes montañas septentrionales del Nuevo Méjico, llega aquí formado ó, mejor dicho, deformado y las comarcas que atraviesa en su curso inferior no tienen bastante agua para regenerarlo.

En cuanto á lo que del TEXAS va por el Misisipí al golfo de Méjico, se reduce al curso superior del río Canadian, afl. der. del Arkansas, y á los brazos originarios del Red. El río Canadian, vecino en su origen de las fuentes del Pecos, tiene ya un largo curso en el O. del Nuevo Méjico, luego atraviesa de O. á E. el enclave texano en el Oklahoma. En esta misma comarca, á poca distancia al S. y en el límite NE. del Llano Estacado, nacen diferentes brazos del río Red y de otros dos afluentes derechos que recibe el TEXAS, el Peace y el Wichita, ríos que no pueden ser utilizados más que para la irrigación; no puede añadirse más que el Sulphur, en el extremo NE., que va á terminar en la línea que separa el Est. de Arkansas del de Luisiana. Estos tres afluentes corren de O. á E. como el río Red; el último le es absolutamente paralelo y dista de él sólo unos 50 kms.



Texas. — La Universidad de South Western, Dallas

Clima. Cerca de la zona tórrida, avanzando hasta el 26° paralelo por su extremidad SO., TEXAS se encuentra bajo un clima de naturaleza tropical. Se notan dos estaciones bien distintas, una seca y otra húmeda. De Marzo á Octubre, durante los ocho meses casi completos, reinan, degenerando á menudo en tempestades, los vientos que dominan del S. y calores tórridos, compensados en parte por las brisas frescas de la noche. Durante esta estación calurosa cae muy poca lluvia, lo cual explica que la columna anual de precipitación no llega en Galveston, al borde del golfo, á unos 675 mm. escasos, 950 en San Antonio y 625 en Eagle Pass, junto al río Grande. En Noviembre vuelven con toda su violencia los vientos del N., que soplan casi constantemente durante los dos meses de Diciembre y Enero y que producen un descenso muy fuerte de temperatura, lo cual, sin embargo, si se hace abstracción de las altas regiones del extremo NO., no llegan más que excepcionalmente hasta la nieve y la helada. Las temperaturas medias de invierno se mantienen entre 12 y 16° sobre cero en las proximidades del golfo; la de verano sube hasta 28 y 29°, y la media del año es de 23 á 24°. Se alaba mucho la salubridad de TEXAS; pero esto no es admisible más que si se consideran las vastas regiones altas como formando un todo con la región marítima, y si se busca únicamente un término medio, que calculado por comarcas separadas resulta muy distinto.

Fauna y Flora. Para el estudio de la fauna de TEXAS, V. el mismo epígrafe en el artículo dedicado á los Estados Unidos. En cuanto á la flora, la más extensa superficie forestal de TEXAS se halla en su porción oriental. En la llanura litoral arenosa el pino es el árbol dominante. En el O., hacia el centro del Estado, prevalecen las especies no perennes como el roble, olmo, sicómoro, arce, fresno y castaño. El naranjo *Osages* es aquí también común y el palmito del E. presta un aspecto tropical á la vegetación. En las márgenes de los ríos, entre las especies características se cuenta la encina y el ciprés. Á lo largo del borde occidental

de la *Black Prairie* (Pradera Negra) dos zonas paralelas de bosque, principalmente de robles, se extienden hacia el S. hasta el río Brazos. Al S. y al O. de este bosque apenas hay árboles, excepto en las cercanías de los ríos. Hay asimismo áreas esparcidas de arbustos y chaparral, compuestas sobre todo de mezquite, el árbol más característico del Texas Occidental. Más al O. todavía, las hierbas de la pradera se ven substituídas, en medio de una flora desértica, por grupos en que prevalecen las yucas y los cactos.

Población. La mayor parte de la población corresponde á la parte oriental del Estado, y éste ha recibido más inmigrantes que los demás Estados del Sur. Del número total de habitantes, el 32'4 por 100 era de población urbana y el 15'9 por 100, es decir, una sexta parte, de raza negra. Según el antes citado censo de 1920, la distribución de la misma por sexo y raza era la siguiente.

	Blancos	Negros	Asiáticos	Indios	Totales
Varones....	2.035,519	371,474	1,048	1,181	2.409,222
Hembras...	1.882,646	370,220	212	928	2.254,006
	3.918,165	741,694	1,260	2,109	4.663,228

Del total general, 360,519, ó sea el 7'7 por 100, era nacido en el extranjero, habiendo entre ellos 249,652 mejicanos, 31,062 alemanes, 7,685 ingleses y 6,441 austriacos. La capital es Austin, con 38,200 h., y entre otras poblaciones importantes se cuentan San Antonio, con 205,000 h., Dallas, con 200,000; Fort Worth, con 159,000; Houston, con 138,276; El Paso, con 109,000; Beaumont, con 52,500, y Galveston, con 49,100. Las sectas religiosas que alcanzan mayor número de adeptos son los baptistas y los metodistas; siguiéndoles en importancia los católicos, los discípulos de Cristo, los presbiterianos y los episcopalianos.

El desarrollo de la población desde 1850 ha sido el siguiente:

Años	Habitantes	Años	Habitantes
1850	212,592	1890	2.235,523
1860	604,215	1900	3.048,710
1870	818,579	1910	3.896,542
1880	1.591,749	1920	4.663.228

La enseñanza primaria es obligatoria para los niños de ocho á catorce años, y existen escuelas separadas para blancos y negros. En 1924-25, la escuelas públicas sumaban 1.013,251 alumnos alistados y 25,284 profesores; las escuelas públicas superiores, 183,801 alumnos y 7,778 maestros. Había también 7 normales de maestros con 480 profesores y 6,100 alumnos. En el mismo año la cantidad gastada en todos los fines de enseñanza ascendió á 50.000,000 de dólares. Para la enseñanza superior, las principales instituciones son las siguientes:

Fundación	Institución	Inspección	Profesores	Alumnos
1845	*Baylor University*, Waco	Baptista	77	2,000
1845	*Baylor College*, Belton	»	55	2,372
1849	*Austin College*, Sherman	Presbiteriana	17	433
1873	*Texas Christian University*, Fort Worth	Cristiana	48	1,098
1873	*Sout-Western University*, Georgetown	Metodista	25	678
1876	*Agricultural and Mechanical College*, College Station	Estado	200	4,645
1883	*Universidad de* TEXAS, Austin	»	293	8,210
1889	*Howard Payne College*, Brownwood	Baptista	27	917
1889	*Daniel Baker College*, Brownwood	Presbiteriana	14	416
1891	*Texas Women's College*, Fort Worth	Metodista	33	542
1902	*College of Industrial Arts*, Denton	Estado	110	2,402
1906	*University of Dallas* (hombres), Dallas	Católica	8	51
1911	*Southern Methodist University*, Dallas	Metodista	25	678
1912	*Rice Institute*, Houston	—	76	1,272

En 1917 se crearon colegios agrícolas y en 1924 el *Texas Technological College*, en Lubbok. El *Prairie State College* (normal é industrial) para jóvenes de color, en 1923 tenía 67 profesores y 1,053 alumnos.

Economía. TEXAS es uno de los Estados agrícolas más importantes de la Unión, favorecido por su enorme superficie y por las condiciones del suelo y del clima. En 1925 se contaban 465,642 casas de labranza, cuya propiedad en 1920 estaba valorada en dólares 4,461.579,479. En el Estado hay cerca de 3.000,000 de acres de tierras de regadío, de los que en 1924 se regaban de hecho 720,000. Una cuarta parte de las granjas es explotada por los negros; pero de esta parte sólo un 26'1 por 100 es de su propiedad. El principal cultivo es el algodón, que vive en la zona que se extiende al NE. desde el condado de Travis á los de Groyson, Fanin y Lamar, si bien hay otra zona hacia el S. en el condado de Bexar. Los cereales se crían en todo el Estado, excepto el trigo, que se cosecha más al N. La región de la costa es apropiada al cultivo del arroz. En el SO. se usan pozos artesianos para el riego. En 1926 las principales cosechas (en *bushels* ó fanegas) fueron: maíz, 106.863,000; trigo, 32.796,000; avena, 83.666,000; arroz, 6.142,000; patatas, 2.100,000, y batatas, 855,600. El algodón dió 5.900,000 balas. Otros productos son guisantes, sorgo (por valor de 20.552,000 dólares), legumbres, frutas, especialmente melocotones, naranjas, uvas y otros. La ganadería se ha desarrollado, sobre todo en el NO., en la región de los inmensos ranchos que han dado motivo á rivalidades con los agricultores, por oponerse á éstos el cierre de las tierras públicas mediante vallas de espino artificial. En Enero de 1926 el ganado existente consistía en 827,000 caballos, 1.052,000 mulas, 936,000 vacas de leche, 5.990,000 reses vacunas no comprendidas en el número anterior, 3.465,000 carneros y 1.062,000 cerdos. En 1925 se recogieron 25.690,000 libras inglesas de lana.

De la riqueza minera del país da idea el cuadro de la página siguiente.

En 1925 se produjeron 142.618,000 barriles de petróleo valorados en 262.000,000 de dólares. En 1924 TEXAS produjo 107,247.000,000 de pies cúbicos de gas natural; 601,345 ton. de carbón y 1.514,425 de lignito. En 1924 la producción total minera de TEXAS fué de 271.000,000 de dólares. En la región occidental hay grandes yacimientos de potasa sin explotar.

La industria, que hasta hace algunos años era poco menos que nula, se ha desarrollado considerablemente y tiene la ventaja de disponer de primeras materias, como el algodón.

Nombre ó lugar de los yacimientos y distritos	Horizonte geológico	Leyes: valor útil de las substancias minerales	Demandas y producción en toneladas	
			1913	1923
Carbón				
Eastland, Palopinto, Erath, Wise y otros	Paleoz.	Bituminoso	1,134 mill.	1,079 mill.
Bastrop, Fayette, Henderson y otros.	Neoz.	Lignito	1,037 mill.	
Cerca de Eagle Pass, Alaverick y otros	Mesoz.	Bituminoso	—	
Petróleo				
Golfo coast Field: Hull, Orange, Humble, Vinton y otros	Neoz.	—		3,028 mill. (1924)
Golfo coast Field: Goose Creek	Neoz.	Peso espec., 0'9-0'926	832,200	572,000 (1924)
Golfo coast Field: O. de Columbia	Neoz.	—		710,000 (1924)
Wortham-Alexia-Corsicana-Powell...	Mesoz.	Peso espec., 0'83-0'85	1,312 mill.	—
Lubing	Mesoz.	—	—	—
Panhandle	Paleoz.	—	—	—
Gases de la tierra				
Hull	Mesoz.	—		
Goose Creek	Mesoz.	—		
Wortham-Alexia	Mesoz.	—	393 mill. m.³	2,086 mill. m.³
Corsicana-Powell	Mesoz.	—		
Asfalto				
Montague County	Mesoz.	—		
Burnet County	Mesoz.	—	15,820 (con Kentucky)	358,600 (1925: 204,500)
Uvalde County	Mesoz.	—		
Sal en roca				
Palestina-Grand	Neoz.	—	44,900	—
Saline (Henderson y van Zandt County) Mitchel County (cerca Colorado).	Paleoz.	—	—	—
Sal alcalina				
SO. de Texas	Paleoz.	hasta 15 % K_2O	—	—
Hierro				
NE. de Texas (Cass Cherokee y otros).	Neoz.	46 % Fe	—	—
Distrito de Llano	Crist.	—	—	—
Plata				
Mina-Presidio (Distrito Shafter)	Crist.	—	unos 9,000 kg. Ag	2,525 kg. Ag
Mercurio				
Distrito de Terlingua (Mina-Chisos).	Mesoz.	—	—	—
Brewster County	—	—	—	—
Grafito				
Región de Llano	Crist.	Cristalino	—	—
Azufre				
Texas Gülf, cerca Freeport y Bryan Heights (Matagorda y Bragoria)	Mesoz.	10-70 % S	—	—
Culberson County, entre Río Grande y Pecos	Paleoz.	Cerca 25 % S	—	—

En 1923 existían en el Estado 3,693 establecimientos manufactureros con 2,792 propietarios y miembros de sociedad con la firma, 17,302 empleados y 102,358 obreros. La suma pagada en jornales fué de 111.461,949 dólares; el importe de las materias usadas ascendió á 647.451,774 y el valor de la producción á 979.192,057 dólares.

El comercio se hace en gran parte por el puerto de Charleston, que es el punto de salida del algodón más importante de la República y como puerto comercial sólo cede á Nueva York. En 1926 (año terminado el 30 de Junio) importó por valor de 32.632,107 dólares y exportó por 501.741,702. En Mayo de 1912 se abrió al tráfico una calzada permanente, de más de 3 kms. de largo, para unir Galveston al continente y se ha elevado el nivel de la ciudad para protegerla de las tempestades. Las comunicaciones ferroviarias se desarrollaron poco antes de 1870, en que apenas había 1,150 kilómetros de línea; pero el 1.° de Enero de 1925 existían 26,000 kms., á los que hay que añadir 1,637 de ferrocarril eléctrico interurbano y unos 100 de motor de gasolina. Á estas facilidades hay que añadir 1,660 kms. de vías navegables en los ríos de Texas, y la costa con su longitud y sus buenos puertos. El ca-

nal de navegación Houston, de 80 kms. de largo, une Houston con el golfo de Méjico.

Gobierno y Administración. La Constitución actual de TEXAS fué adoptada en una Asamblea constituyente celebrada en 1875; para su reforma se necesitan los votos de los dos tercios de los miembros de cada Cámara y, además, la mayoría de los electores del Estado en una votación popular. El poder ejecutivo reside en un gobernador, un teniente gobernador, secretario de Estado, interventor *(controller)*, comisario de la oficina general del País y fiscal general *(attorney)*, todos elegidos por dos años. El teniente gobernador preside el Senado. El gobernador tiene el veto sobre cualquier ley; pero se anula este veto por los votos de los dos tercios de cada Cámara. El poder judicial consiste en un Tribunal Supremo, compuesto de un Justicia Mayor *(Chief Justice)* y dos asociados, todos elegidos por seis años; un Tribunal de Apelación Criminal, también elegido por seis años; jueces de distrito, por cuatro años, y jueces de condado, por dos años. El poder legislativo consiste en un Senado de 31 miembros, elegidos por cuatro años (renovándose por mitad cada dos años), y una Cámara de Representantes de 150 miembros, elegidos por dos años. Son electores todos los ciudadanos con residencia de un año en el Estado y de seis meses antes de la elección en el condado ó distrito; pero las personas sujetas á la tasa electoral han de haberla pagado antes del 1.° de Febrero del año en que quieran votar. El Estado está representado en el Congreso de la Unión por 2 senadores y 18 diputados. En 1927 la Secretaría del Estado estaba desempeñada por una mujer. El territorio se divide en 253 condados. La capital es Austin. Los ingresos y gastos del Estado durante el año económico terminado el 31 de Agosto de 1926 fueron los siguientes:

	Dólares
Existencia el 1.° de Septiembre de 1925..	5.396,951
Ingresos en 1925-26.....	81.483,160
Total.....	86.880,111
Gastos en 1925-26.....	79.365,534
Existencia el 31 de Agosto de 1926.	7.514,577

La Deuda, el 31 de Agosto de 1926, ascendía á dólares 4.002,200. En 1926 el valor de toda la propiedad sumaba 9,850.880,000 dólares. La Guardia nacional el 30 de Junio de 1926 consistía en 527 oficiales y 7,262 hombres alistados.

Desarrollo religioso. Las leyes texanas conceden la igualdad más absoluta á todas las religiones; pero en ciertos casos exige el reconocimiento de la existencia de un Ser Supremo. Generalmente se elige un capellán para cada Cámara legislativa y las sesiones se abren con una plegaria. La observancia del Domingo está sancionada por la ley. Iglesias, cementerios, instituciones de enseñanza y de beneficencia están libres de impuestos; todos los sacerdotes se hallan exentos del Jurado. El matrimonio, si bien conceptuado como contrato civil, puede celebrarse ante un ministro de la religión; está prohibido entre un individuo de raza caucásica y un negro. El divorcio es completo; pero no se concede cuando hay evidente inteligencia entre las partes ó cuando ambas son culpables.

Historia. La historia de TEXAS comienza en la segunda mitad del siglo XVI, época en que aparecieron en su litoral viajeros españoles. Pero este primer período es bastante obscuro. La atención de los descubridores y conquistadores estaba absorbida por los tesoros mejicanos y peruanos, y las comarcas de riqueza agrícola no eran codiciadas. En el siglo XVII, en su apogeo la expansión colonial francesa, aparecen en el Bajo Misisipí y en las comarcas vecinas aventureros franceses, principalmente Lassalle, que murió asesinado por sus mismos compañeros. El conde de Galve, virrey de Méjico, sabedor de las correrías de los franceses por aquella parte, mandó á Alonso de León, gobernador de Coahuila, que fuese á averiguar lo que por allá sucedía. Era muy delicada la situación, porque los indios de Nuevo Méjico, poco antes sublevados, no estaban del todo reducidos. Los de Coahuila, los de Sonora y otros andaban en conciliábulos, movidos por los sacerdotes de su antigua religión, y en 1689, con propósitos de independencia, asesinaron á muchos españoles. Aquel mismo año penetró en TEXAS Alonso de Lugo, llevando en su compañía al padre Manzanet, y llegando, no sin muchos trabajos, á la lag. de San Bernardo, ya visitada por los franceses, que la habían llamado de San Luis, donde construyeron un fuerte que la expedición española halló destruído, viéndose aún bastantes cadáveres entre las ruinas. Los destructores habían sido los indios caranhuases, los cuales se habían llevado también algunos prisioneros. Dícese que unos guerreros asinais, al ver á los españoles, exclamaron *¡Texias, texias!*, lo que quiere decir en su lengua *¡Amigos, amigos!*, y que de ahí le vino el nombre á la comarca, en lugar del de Nueva Filipinas que querían darle; pero más bien se cree que el nombre de *Tejas* ó *Texas* era el de una tribu que encontraron Hernán Martín y Diego de Castillo en una expedición emprendida en 1650. El virrey mandó que se hiciese una segunda entrada, á la que fueron tres misioneros juntamente con el padre Manzanet y algunos soldados, á las órdenes del mismo gobernador de Coahuila. Volvieron al fuerte de San Luis, tomaron la artillería que hallaron enterrada en la arena, entendiéronse pacíficamente con los indios asinais, y guiados por ellos llegaron á un gran poblado, en el que fueron muy bien acogidos, pudiendo los misioneros fundar varias iglesias. Así quedó constituída una Misión que se llamó de San Francisco de los Texias. Tomóse también posesión de la tierra con el ceremonial acostumbrado, jurando solemnemente los indígenas, con sus caciques á la cabeza, fidelidad al rey de España. La segunda Misión se fundó muy luego en otro valle que se llamó Jesús, María y José. Retiróse Alonso de León á Coahuila, rescatando por el camino algunos de los franceses prisioneros, para lo que tuvo que valerse de la fuerza. Entre los rescatados estaba una hermosa joven de catorce años, que fué enviada á Méjico. Galve, aunque poco aficionado al gobierno, y muy deseoso de dejarle, comprendió la importancia de los descubrimientos y nombró por gobernador al capitán Terán, mandándole explorar la costa, fundar nuevas Misiones y dándole una compañía de presidiales al mando de Francisco Martínez (1691). Un barco debía llevar por mar los víveres y aparejos de labranza. Por la tardanza en encontrar el barco y otras demoras, vino la época de las lluvias, y poco provecho se sacó de la campaña de aquel año. Alonso de León retiróse después de haber fundado dos nuevas Misiones, y dejando una guarnición de 15 soldados. Dos causas se opusieron al afianzamiento del dominio español en aquelllos parajes: la primera, la conducta de los soldados que habían quedado, que se apoderaban de todo, incluso de las mujeres y las hijas de los indios; la segunda, la preferencia que el Gobierno de Méjico dió á las Misiones de California, apadrinadas por el padre Juan María de Salvatierra, hombre de gran prestigio y que se comprometió á reducir á los indios de aquella parte sin que en ello hubiera de gastar nada el Erario. De los desmanes de los soldados resultó que hubo que evacuar las Misiones, ante la hostilidad creciente de los indígenas y la nulidad de las cosechas, que no podían prosperar en manos de gente más dada al saqueo que al trabajo. A fines de 1693 quedó TEXAS abandonado, si bien no del todo, pues existían la Misión de San Antonio de Béjar y otras. Tres años después

salía de Méjico el virrey Galve, sucediéndole el conde de Moctezuma, José Sarmiento Valladares, quien, secundando los propósitos del padre Salvatierra, consagró su atención á California. Á fines del siglo XVIII la población de TEXAS se reducía á 3,000 h., casi toda aglomerada en la capital, que era San Antonio de Béjar. El resto se repartía entre varios ranchos y Misiones y la población, medio nómada, de Nuestra Señora del Pilar de Bucareli. El estado poco halagüeño de la colonización española coincidía con el comienzo de la expansión de los anglosajones, que acababan de lograr la independencia. Al ceder el Gobierno español las Floridas á los Estados Unidos (tratado de 1802) se decretó que los habitantes que quisiesen pasar á otro territorio español podrían hacerlo, y que se les concederían tierras para establecerse. Moisés Austin pidió una concesión en TEXAS para llevar 300 familias, siéndole otorgada. Á su muerte pasó á su hijo Esteban, por habérsela confirmado Itúrbide (1824). Para entonces ya bastantes norteamericanos se habían establecido allí sin permisó de nadie. Compraron la concesión de Esteban y otras, y de este modo se hicieron colonos legales. Llegó á formarse en Nueva York un Banco para la compraventa de tierras en TEXAS. Mientras tanto la anarquía reinaba en el antiguo virreinato. El mayor concesionario era Lorenzo Zabala, á quien vino á perjudicar por eso, más que á nadie, el decreto del general Bustamante, quien prohibió, fundándose en la ley mejicana de colonización, que los norteamericanos pudiesen avecindarse dentro de ciertos límites. Lucas Alamán presentó en el Congreso una Memoria secreta sobre la invasión de TEXAS por los norteamericanos, pero luego quedó violado el secreto tan completamente que los periódicos de Nueva York la publicaron. Esta cuestión fué la causa de la rebelión contra el presidente Bustamante en 1832. El general Mejía, que capitaneaba á los insurrectos de TEXAS, obligó á rendirse á las guarniciones de los fuertes que formaban las líneas defensivas por el Gobierno establecidas. Zabala organizó la insurrección de los colonos, y pronto adquirió la guerra, con el auxilio más ó menos disimulado de los Estados Unidos, tal importancia, que el mismo presidente Santa Ana vino á reprimir la rebelión; pero fué derrotado en San Jacinto, quedando prisionero. Así quedó fundada la República de TEXAS, que en 1836 tuvo su Constitución y eligió presidente á Houston, que había combatido en su favor. La nueva República carecía de dinero y su situación se agravaba por los repetidos ataques mejicanos. Á pesar de ello fué reconocida por varias naciones de Europa y los Estados Unidos le ofrecieron admitirla en la Unión como Estado, lo que aceptaron los texanos en Diciembre de 1845. Al año siguiente la discusión con Méjico acerca de los límites de TEXAS motivó la guerra con los Estados Unidos. En Febrero de 1861 TEXAS se unió á los Estados esclavistas, separándose del Norte; pero en su territorio se libraron escasos combates. En 1867 el Estado fué puesto bajo la autoridad militar; pero en Marzo de 1870 TEXAS reingresó en la Unión.

Bibliogr. Römer, *Texas* (Bonn, 1850) y *Kreidebilddungen von Texas* (1852); Doménech, *Journal d'un Missionnaire au Texas et au Méxique*, con mapa (París, 1857); Olmsted, *A saddle trip through Texas* (Nueva York, 1857); A. S. Gatschet, *Erforschung des Nordwestlheiles von Texas in Jahre 1872. Nach dem Aufzeichnungen von Dr. O. Loew und A. R. Roessler zusammengestellt*, en *Mittheil.*, de Petermann (1873); D. W. Baker, *Texas scrap book. Made up of the history biography and miscellany of Texas and its people* (Nueva York, 1876); A. Smith, *Reminiscences of the Texas Republic* (Galveston, 1877); Lancaster, *Quatre mois au Texas: de la Nouvelle Orléans à la Habana* (Bruselas, 1886); R. T. Hill, *The present condition of knowledge of the geology of Texas*, en *Bullet. of. U. S. Geolog. Survey* (Wáshington, 1887); R. S. Tarr, *Origine of some Topographic features of central Texas*, en *Americ. Journal of Science* (1890); Yoakums, *History of Texas* (Dallas, 1898); Shea, *History of the Catholic Missions* (Nueva York, 1855); *Texas Almanac* (Galveston-Dallas, 1926); Simonds, *The Geography of Texas* (Boston, 1905); Bizzell, *Rural Texas* (Nueva York, 1924); Mac Connell, *Social Cleavages in Texas: A Study of the proposed division of the State* (Nueva York, 1925).

TEXAS. *Geog.* Rancho de Méjico, Estado de Coahuila, partido de Parras de la Fuente, mun. de San Pedro; 200 h. || Rancho en el Est. y partido de San Luis Potosí, mun. de Zaragoza; 250 h.

TEXAS. *Geog.* C. de los Estados Unidos, en el de Texas, condado de Galveston; 2,509 h. según el censo de 1920. || Condado en el Est. de Misurí; 1,159 millas cuadradas inglesas y 20,548 h. según el censo de 1920. Comprende al S. los altos valles de Rubidoux, del Piney y de otros afluentes derechos del Yasconnade, afl. der. del Bajo Misurí. Produce principalmente maíz; mas la principal riqueza del país consiste en la cría de ganado. || Condado en el Est. de Oklahoma; 2,065 millas cuadradas inglesas y 13,975 h. según el censo de 1920.

TEXASITA. f. *Mineral.* Carbonato hidratado de níquel bastante puro, ya que sólo por accidente suele contener algo de hierro, indicios tan sólo de cobalto y trazas de alguno de los otros minerales del grupo en el que está incluído el níquel. Atendiendo á los análisis más minuciosos, parece que la texasita se ha formado ó constituído asociándose por vía química y en verdadera combinación regular á 1 molécula de carbonato de níquel, 2 de hidrato de níquel y 4 de agua, dando por resultado un cuerpo que es especie química y mineralógica bien definida, y cuya composición aparece representada en el símbolo

$$CO_3Ni + 2\ NiO_2H_2 + 4\ H_2O,$$

cuya fórmula puede ser escrita de esta manera:

$$H_{12}Ni_3CO_{11}$$

No cristaliza, ni siquiera presenta rudimentarias formas graníticas; aparece siempre constituyendo incrustaciones no muy extensas, depósitos de poco espesor y masas mamelonares de no gran volumen; su color, al igual que la mayoría de las sales de níquel hidratadas, es verde, con los matices de la esmeralda, y también verde manzana; posee bien marcado é intenso brillo vítreo, que sirve para caracterizar el mineral; es casi siempre transparente ó cuando menos translúcido; distingue asimismo al cuerpo que describimos su fragilidad; su dureza, no muy considerable, varía desde el número 3 de la escala de Mohs al 3,25, siendo el polvo del hidrocarbonato de níquel de hermoso color verde esmeralda; en cuanto al peso específico, hállase comprendido entre los números 2,57 y 3,69, términos medios de muchas determinaciones, en cuyos resultados influye de modo decisivo la cantidad de agua contenida en el mineral, la que puede fijarse sin grandes dificultades y con mucha exactitud.

Por vía seca, si se calienta en el tubo cerrado, no tarda en perder su agua á temperatura poco elevada, y recógese condensada en la parte fría del tubo; pero como no sólo es cuerpo hidratado, sino también carbonato, siguiendo la acción del calor descompónese sin grandes dificultades, y con el agua desprende ácido carbónico, pierde con ello su coloración verde y queda en el tubo un residuo negro de óxido de níquel, notable por presentar marcadas y bastante intensas propiedades magnéticas determinables por medio de la aguja. Calentada sola y al más vivo fuego del soplete, no se ha logrado fundir; mas si se usa por reactivo el bórax, pónense de manifiesto todos los caracteres asignados á los compuestos de níquel. Ensayándola por vía húmeda, vese cómo el mineral que nos ocupa no se disuel-

ve en el agua; pero es soluble en todos los ácidos minerales, aun en frío, siempre con efervescencia, para dar un líquido de color verde característico, en el cual es reconocible el níquel, apelando á sus ordinarios reactivos.

No es muy abundante el cuerpo descrito, pudiendo decirse que se ve en Texas yaciendo sobre el hierro cromado, sin formar con éste asociación alguna; también lo hay en Pennsylvania, repartido en la forma indicada de incrustaciones, y acompaña asimismo á otros minerales de níquel, en particular al sulfuro y al sulfato, conforme puede observarse en la naratita, y que es un hidrocarbonato de níquel muy puro, hallado en el cabo de Ortegal en la forma propia de estos minerales.

Conócese una variedad, que es la zaratita, existente en España y en el cabo de Ortegal, donde fué descubierta en 1848 por Casares y Martínez Alcíbar, que describieron el mineral con muchos pormenores, mereciendo la importancia real y positiva de su beneficio, y aun el primero de los citados sabios hizo exactísimos ensayos acerca de la obtención del níquel metálico puro, tomando como punto de partida la vitriolización del sulfuro hallado en Ortegal, y á cuyas transformaciones débese la formación de la morenosita, que es un sulfato hidratado de níquel, y aun de la zaratita, cuyas relaciones con el hidrocarbonato de níquel denominado *texasita* no pueden ponerse en duda, toda vez que las más esenciales diferencias entre ambos cuerpos mejor residen en los yacimientos y en los cuerpos ó minerales á ellos asociados que en propiedades físicas de gran importancia, en caracteres químicos ó en la forma cristalina, puesto que ni uno ni otro han sido encontrados cristalizados hasta ahora, cosa bien fácil de explicar, sabiendo cómo, dado su origen en un compuesto binario de níquel, modificable merced á las continuadas acciones del aire, aparecen á modo de eflorescencias ó depósitos, semejantes á precipitados adheridos á masas minerales de rocas, de cuyas alteraciones se generan en definitiva, merced al número de los elementos existentes en el aire atmosférico; de aquí viene el hallarlos á la continua superficiales, sin constituir filones ni vetas, pudiendo separarlos sin gran esfuerzo de los cuerpos sobre los cuales yacen á manera de barniz ó cubierta protectora.

TEXAXACAS. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Jalacingo, mun. de Altotonga; 100 h.

TEXAXACASCO. *Geog.* Congregación de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Jalacingo, mun. de Altotonga; 180 h.

TEXBIQUE. m. ant. TABIQUE.

TEXCA. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Tabares, mun. de Acapulco, del que dista 44 kms. al N. Clima templado. Célebre por la victoria obtenida el 26 de Agosto de 1830 por el general Juan Álvarez, partidario del general Guerra, sobre las fuerzas que reconocían á Bustamante, á las órdenes del general Arnujo, el cual murió en la batalla. En ésta fué destruído el batallón de granaderos, famoso en la historia militar de entonces.

TEXCADHÓ. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Zimapán, mun. de Bonanza; 370 h.

TEXCAL DE TEJALPA. *Geog.* Extensos terrenos de Méjico, en el Est. de Morelos, al E. de Cuernavaca, entre San Andrés de la Cal y Juitepec, al pie de la cordillera que se encuentra entre los planes de Cuernavaca y las campiñas de Yautepec. Tiene 9 kms. de largo por 5 de ancho y es también conocido con el nombre de *Malpaís*.

TEXCALA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. y dist. de Morelos, mun. de Yecapixtla; 220 h. || Pobl. en el Estado de Puebla, dist. de Tehuacán, mun. de Zapotitlán; 170 h.

TEXCALAC. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Tlaxcala, dist. de Cuauhtemoc, mun. de Barron-Escandón; 1,020 h.

TEXCALAMATL. m. *Bot.* Lo mismo que TEPEAMATL.

TEXCALANGO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Chalchicomula; 50 h.

TEXCALAPA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Acatlán, mun. de Petlalcingo; 580 h.

TEXCALCINGO. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Sultepec, mun. de Zacualpán; 910 h.

TEXCALCINGO (SANTIAGO). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Teotitlán; 800 h. Sit. á 18 kms. de la cabecera del distrito. Clima frío.

TEXCALIACAC. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Tenango, sit. á 25 kms. NO. de la cabecera del distrito y á 2,500 m. de altitud; unos 1,500 h.

TEXCALPA. *Geog.* Hac. de la República y Est. de Méjico, dist. de Lerma, mun. de Ocoyoacac; 130 h.

TEXCALPÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Morelos, dist. de Yautepec, mun. de Tlayacapán; 280 habitantes.

TEXCALTENCO. *Geog.* Hac. de la República y Est. de Méjico, dist. de Tenango, mun. de Capulhuac; 50 h.

TEXCALTENGO. *Geog.* Rancho de la República y Est. de Méjico, dist. de Chalco, mun. de Xuchitepec; 100 h.

TEXCALTITLA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Tulancingo, mun. de Singuilucán; 110 h.

TEXCALTITLÁN. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Sultepec; 4,300 h. (8,800 con el municipio). Sit. á los 19° 42′ de lat. N. y 0° 45′ de long. E. del Meridiano de Méjico, á 20 kms. de Sultepec y á 2,380 m. de altitud. Clima frío. Se habla español y mejicano. Su principal riqueza es la agricultura.

TEXCALYACAC. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Tenango; 1,700 h. Sit. á los 19° 5′ de lat. N. y 0° 22′ de long. E. del Meridiano de Méjico, á 2,565 m. de altitud, á 10 kms. de la cabecera del distrito. Clima frío. Fué fundada por los matlatzincas á principios del siglo XV. Se habla español, mejicano y otomí.

TEXCAPA. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Molango, mun. de Tepehuacán; 110 h.

TEXCATEPEC. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Ixmiquilpán, mun. de Chilcuautla; 170 h.

TEXCATITLÁN (SANTA MARÍA). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Cuicatlán; 600 h. Sit. á 20 kms. de la cabecera del distrito. Clima templado.

TEXCOCO ó TEZCUCO. *Geog.* Lago de la República de Méjico, entre el Est. de Méjico y el Distrito Federal. Sit. en la parte del Valle de Méjico y al NE. de la ciudad de este mismo nombre; mide 38 kilómetros de largo por 23 de ancho y sólo tiene 2 m. de profundidad. En el des. los ríos Papalotla, Texcoco, Mexquipayac, Guadalupe, Consulado y otros. En sus orillas abundan las aves acuáticas, tales como patos, gallinas de agua, etc. Navegan por él botes de fondo chato. Antes tenía mayores profundidades, y Cortés lo cruzó en barcos hechos ex profeso desde su costa oriental para ir á poner sitio á la ciudad de Méjico. || Río del Est. y dist. de Méjico. Tiene su origen al E. de la ciudad de Texcoco y des. en el lago de su nombre, después de un curso de 17 kms.

TEXCOCO ó TEZCUCO. *Geog.* Dist. de la República y Est. de Méjico, con unos 60,000 h. distribuídos en los mun. de Texcoco, Acolmán, Atenco, Chihautla, Chicoloapán, Chiconcuac (San Miguel), Chimalhuacán (San-

a María), La Paz, Papalotla, Teotihuacán, Tepetlaoxoc y Tezoyuca. Se extiende al E. del lago de su nombre y por las vertientes occidentales de la cordillera que cierra por aquel lado el Valle de Méjico. Riéganlo los ríos de Texcoco, Teotihuacán, Papalotla, Chiautla, Chapingo, Huexotla, Chicoloapán y otros. Terreno muy fértil, siendo la agricultura la principal riqueza del distrito; produce cereales, algodón, frutas, nopal y pulque. También se cría ganado y abunda la pesca, y existe una industria considerable de fab. de vidrio, pulque, harinas, etc. Tiene varios ferrocarriles. Se habla español y mejicano.

TEXCOCO ó TEZCUCO. *Geog.* C. de la República y Est. de Méjico, capital del distrito de su nombre, sit. á los 19° 30′ de lat. N. y 0° 14′ de long. E. del Meridiano de Méjico, á 115 kms. de Toluca y 39 de la ciudad de Méjico, á 2,990 m. de altitud y á 15 m. sobre el nivel del lago de su nombre, en cuya costa se encuentra, al pie de la gran cordillera denominada Sierra Nevada; unos 6,000 h. (20,000 con el municipio). Clima templado en general y bastante frío en la cabecera. TEXCOCO es una población pintoresca y agradable, si bien con calles estrechas, sombreadas de naranjos y cuyo centro ocupa la plaza principal de la población, donde está el busto de Netzahualcoyotl. En el ángulo S. de la misma plaza hay una fuente rematada por una estatua de Hércules. La antigua iglesia de San Francisco, fundada por Pedro de Gante, poseyó durante algún tiempo la tumba de Hernán Cortés. Est. f. c.; Teléfono y Telégrafo; escuelas y dos colegios; iglesia parroquial. Los alrededores son sumamente notables por su carácter histórico y su aspecto pintoresco. Á 5 kms. al E. se encuentra el Molino de Flores, que consiste en una especie de castillo feudal al que se sube por tortuosas escaleras de piedra y que durante siglos enteros perteneció á una familia llamada Cervantes. En los jardines que le rodean hay frondosísimos árboles, hermosas flores, senderos que serpentean entre cascadas espumeantes y murmuradoras fuentes, grutas y cuevas naturales, en una de las cuales hay un pequeño depósito de agua cristalina denominado baño de Cervantes, y otra, arreglada por la mano del hombre, sirve de capilla, en la que se encuentran las tumbas de dicha familia abiertas en la piedra. A 1,500 m. de Molino de Flores está Tetzcotzingo, palacio de verano de Netzahualcoyotl, al que se llega por medio de terrazas y escalinatas. Cerca de lo más alto se halla el Baño del Rey, que en realidad debió de ser depósito de agua, al que ésta llegaba por medio de largas conducciones que demuestran el grado de cultura de aquellos indígenas. El Bosque del Contador en las cercanías de Tetzcotzinco es un frondoso y vasto grupo de ahuehetes. Hay también en los alrededores de TEXCOCO antiguas ruinas, como las de tres pirámides en el S. y una en el N., mientras al O. de la ciudad, cerca de la antigua iglesia de Huixotla, se ven las restos de una muralla.

Historia. TEXCOCO, antes de la llegada de los españoles, fué capital del reino de Acolhuacán, una de las naciones más poderosas del Anahuac (Valle de Méjico), y residencia de sus monarcas, de los que se conocen 14, distinguiéndose entre ellos el repetido Netzahualcoyotl, filósofo y poeta (1431-1472), que tuvo primero por capital á Tenayuca y luego á TEXCOCO. Durante su reinado la ciudad llegó á contar probablemente 200,000 casas, y se hallaba dividida en 30 cuarteles ó barrios, en cada uno de los cuales había establecido aquel monarca un oficio ó industria especial. El señorío había sido fundado en TEXCOCO á fines del siglo XIII por Quinatzin, hijo del rey chichimeca Tlotzin, que abrió sus Estados á los inmigrantes nahuas, contribuyendo así á engrandecer aquéllos. Sucedióle Techotlala, que peleó ahincadamente con los tepaneras aliados con los demás pueblos del Anahuac y extendió considerablemente sus posesiones. Su hijo Ixtlixochitl fué derrotado y muerto por los tepanecos; pero el hijo de éste, Netzohualcoyotl, recobró el trono. Sucedióle Netzahualpilli y luego Cacama, que, como sus dos predecesores, fué aliado de los mejicanos hasta la Conquista. Ixtlilxochitl, último rey, fué, en cambio, fiel aliado de Cortés, quien encontró el país presa de las discordias intestinas y se valió de aquella alianza para hacer de TEXCOCO su base de operaciones, donde botó sus bergantines para la conquista de Méjico. El mismo Cortés residió en esta ciudad en una de las ocasiones en que se hallaba en desgracia con su rey. El palacio de Netzahualcoyotl, que se levantaba en otro tiempo en TEXCOCO, era magnífico; en su patio se abrían dos grandes salas de justicia, una de las cuales, llamada El Tribunal de Dios, tenía un trono de oro puro, incrustado de turquesas y otras piedras preciosas. Delante del trono, sobre un montón de trofeos, armas, escudos y flechas, había un cráneo humano coronado con una gran esmeralda de forma piramidal, rematada por un penacho de brillantes plumas y piedras preciosas. En las paredes colgaban tapices tejidos con el pelo de animales salvajes y ostentando bordados pájaros y flores; las anillas de que pendían eran de oro. El otro Tribunal, llamado de Los Reyes, ostentaba, como el anterior, un lujoso dosel de plumas con las armas reales. Á TEXCOCO, por la superior inteligencia de sus habitantes, se la llamó la Atenas de América.



Texcoco. — La plaza

TEXCUACO. *Geog.* V. TESCUACO.

TEXEIRA. *Geog.* Villa del Brasil, en el Est. de Parahyba del Norte, sit. junto á la marg. izq. del Río Taperoá; 14,036 h. (con el municipio), según el censo de 1920. Es población moderna, de calles anchas y bien pavimentadas con aseados edificios. Entre los más notables se encuentran la iglesia matriz de Santa María Magdalena, los templos de Nuestra Señora de la Concepción y de Nuestra Señora del Destierro, la Cámara municipal, la Prefectura y el teatro. Tiene un grupo escolar y varias escuelas privadas, Casa de Misericordia, Hospital, estación telegráfica, oficina de Correos y Central eléctrica. En el territorio de su municipio prodúcese en abundancia algodón, caña de azúcar, tabaco, mijo, sorgo, panizo, legumbres y hortalizas. La villa fué elevada á esta categoría el 29 de Agosto de 1859.

TEXEIRA SOARES. *Geog.* Mun. del Brasil, en el Estado de Paraná; 4,250 h. según el censo de 1920. Estación en la l. f. Central del Brasil.

TEXEIRA. *Biog.* V. TEIXEIRA.

TEXEL. *Geog.* Isla holandesa en el mar del Norte, frente á la entrada del Zuiderzee, separada de tierra firme por el Marsdiep, perteneciente al dist. de Nordholland. Tiene 177'6 kms.², con una long. de 23 kms. y un ancho de 10; en la parte E. y S. está protegida contra las invasiones del mar por medio de diques y en las restantes por dunas. Buenos terrenos de pasto, dos puertos; unos 6,000 h. Su principal fuente de riqueza es la cría de ganado lanar (del que se exportan á Inglaterra unos 20,000 cabezas al año), que, además de una lana muy fina, da el famoso queso verde de TEXEL. También se explota la agricultura, la pesca y la navegación. Su cabecera es Den Burg.

TEXHIMI. *Geog.* Ranchería de la República y Est. de Méjico, dist. de Jilotepec, mun. de Aculco; 210 h.

TEXHOMA. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Oklahoma, condado de Texas; 687 h. según el censo de 1920. || Villa en el Est. de Texas, condado de Sherman; 313 h. según el censo de 1920.

TEXHUACÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Veracruz, cant. de Zongolica; 900 h. (1,200 con el municipio), sit. á 12 kms. SO. de la cabecera del cantón. Clima templado.

TEXICAPÁN. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Sultepec, mun. de Zacualpán; 700 h.

TEXICO. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Nuevo Méjico, condado de Curry; 381 h. según el censo de 1920.

TEXIDOR Y BUSQUETS (José). *Biog.* Pintor español, n. en Barcelona en 1826 y m. en Caldetas (Barcelona) en 1907. Desde su mocedad demostró gran afición al dibujo y á la pintura; pero como el ambiente social de su época fuese poco propicio al ejercicio de las bellas artes, que eran generalmente consideradas como deporte propio de potentados y no como medio honroso de subsistencia, sus padres le hicieron aprender el oficio de lampista, en el que, dados sus conocimientos del arte del dibujo, sobresalió tanto, que llegó á ser el jefe de uno de los primeros establecimientos de Barcelona en aquel ramo. Le cupo la gloria de montar la primera instalación de alumbrado por gas que se implantó en España, en la Capitanía general de Barcelona, teatro del Liceo y las mejores casas aristocráticas de la ciudad. Después fué comisionado por el Gobierno español para estudiar en París la construcción de todos los aparatos de pesas y medidas del sistema métrico decimal, que iba á implantarse. Así lo hizo TEIXIDOR, elaborando con sus manos los modelos de aquéllos, que se guardan en el Museo. Disfrutando ya de una posición acomodada, pudo realizar sus caros ensueños de dedicarse por entero al dibujo y á la pintura, abandonando la industria metalúrgica, que tan buenos rendimientos le proporcionara. Hízose discípulo del célebre pintor José Martí y Alsina (V.), llegando á sobresalir en el retrato y paisaje, al lado de los mejores artistas de su época, y dejando gran número de lienzos en los salones de las casas más linajudas de Cataluña, mereciendo mencionarse los de los condes de Solterra, de Benlloch, de Foxá, de Bruguera, de Genís, Vidal y Rivas, abadesa de San Pedro de las Puellas y otros muchos. Sus lienzos de paisaje constituían una revelación innovadora en la segunda mitad del siglo XIX. Su tela *Meditación y ocaso*, que figura en el Museo de



José Texidor y Busquets



Meditación y ocaso. Cuadro de José Texidor y Busquets (Adquirido por la Junta de Museos de Barcelona)

Arte Moderno de Barcelona, junto con su autorretrato, fué premiada en la Exposición Nacional de Madrid. Fundó en 1860 en Barcelona el primer taller de fotografía artística y en 1874, en la misma ciudad, el establecimiento de material de bellas artes que aún lleva su nombre.

TEXIDOR Y COS (JUAN). *Biog.* Farmacéutico y botánico español, n. en Tortellá (Gerona) el 2 de Enero de 1836 y m. en Barcelona el 16 de Mayo de 1885. Estudió humanidades en Olot y la carrera de farmacia en la Facultad de Barcelona, graduándose de doctor en 1864, y en el mismo año fué nombrado profesor auxiliar de dicha facultad y en 1866, después de brillantes oposiciones, catedrático supernumerario de la Universidad de Santiago de Galicia, en la que se encargó de las clases de materia farmacéutica animal y mineral, farmacia, química inorgánica y ejercicios prácticos. Obtuvo después por concurso igual plaza en la de Madrid, que regentó hasta 1871, en que fué nombrado en propiedad catedrático de Ejercicios prácticos de reconocimientos de materias farmacéuticas, productos químicos y clasificación de plantas medicinales de la Universidad de Barcelona. En 1884, en virtud de concurso, fué trasladado á la Universidad Central, pero no aceptó, por permanecer al frente de su antigua farmacia. En 1871 adquirió la propiedad y se encargó de la dirección de *El Restaurador Farmacéutico*. Colaboró asiduamente en la *Revista de Gerona*, en el *Pabellón Médico* y en el *Jornal de Horticultura* de Oporto. Fué individuo de número de la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona y socio de número de los colegios farmacéuticos de Valencia y Granada. Pasan de 90 los interesantes artículos que publicó en el *Restaurador Farmacéutico*, y dió á la estampa importantes obras científicas y de aplicación

á la Farmacia, como la *Recolección de los vegetales, sus partes y productos para uso medicinal; Apuntes para la fauna ornitológica de la provincia de Gerona; Apuntes para la flora de España y la flora farmacéutica ibérica; Materia farmacéutica mineral; Apuntes de Zoología médica farmacéutica y Farmacológica; Monografía del tártaro emético,* y la *Farmacopea general,* redactada en colaboración con el doctor Antonio Casasa. Para juzgar del extraordinario celo con que desempeñó su cátedra, basta visitar la riquísima colección de materiales farmacéuticos y objetos de historia natural que constituye una joya de la Facultad de Farmacia de Barcelona.

TEXIDOR Y TORRES (EMILIO). *Biog.* Pintor español, n. y m. en Barcelona (1860-1907). Desde muy joven demostró decidida afición por el dibujo, pero como su padre, el pintor Texidor y Busquets, hubiese fundado un establecimiento de material para pintura, y le pusiese á él al frente del mismo, vióse obligado á renunciar al cultivo de las bellas artes, mas no á seguir estudiando concienzudamente, como lo demostró con los lienzos que produjo y con las carpetas llenas de interesantes apuntes de paisaje, que aun se conservan. Su modestia le impidió concurrir á exposiciones públicas. Fué muy docto bibliófilo, reuniendo una notable y selecta biblioteca de obras de arte é historia, que es muy apreciada de los eruditos.



Emilio Texidor y Torres

TEXIDOR Y TORRES (JOSEFA). *Biog.* Pintora española, nacida en Barcelona el 27 de Noviembre de 1875 y muerta en la misma ciudad el 8 de Febrero de 1914. Hija y hermana, respectivamente, de los pintores José y Modesto (V.), desde su niñez mostró su predilección por las flores, que, juntándola con sus aptitudes para el dibujo y la pintura, reunió en una misma personalidad un alma de artista y un temperamento exquisito y delicado, que sabía como pocos combinar, agrupar y reproducir los más bellos ejemplares de la flora del país. Inicióla su padre en los primeros rudimentos del dibujo, habiéndose dedicado, en sus comienzos, á dibujar del yeso, del natural y del paisaje, y aun cuando se trató de inclinarla con preferencia al estudio de la figura, para que cultivase el arte del retrato, siempre su predilección fué por las flores. Había cultivado, además, la música y el canto, en los que sobresalió de un modo nada vulgar. Dedicada, por fin, y del todo, á la pintura de flores á la acuarela, al lado de su hermano Modesto (V.), que fué su más cariñoso maestro y su más eficaz cooperador, fué formando su gusto, tan peculiar, tan personal y exquisito, que es lo que más avalora su obra. Así lo acreditan los triunfos que obtuvo en todas las exposiciones á que concurrió, desde las del Salón Parés, de Barcelona, hasta las Nacionales de Madrid y las extranjeras de París, Méjico y Bruselas (1910), en la que se le otorgó medalla de oro. La segunda vez que expuso en Madrid, S. M. la reina doña María Cristina, además de enviarle cariñosa felicitación, adquirió varios de sus cuadros expuestos, siendo ello comienzo del singular aprecio que siempre le demostró la familia real, y en particular S. A. R. la infanta doña María Teresa, quien



Josefa Texidor y Torres. Retrato al óleo ejecutado por su hermano Modesto

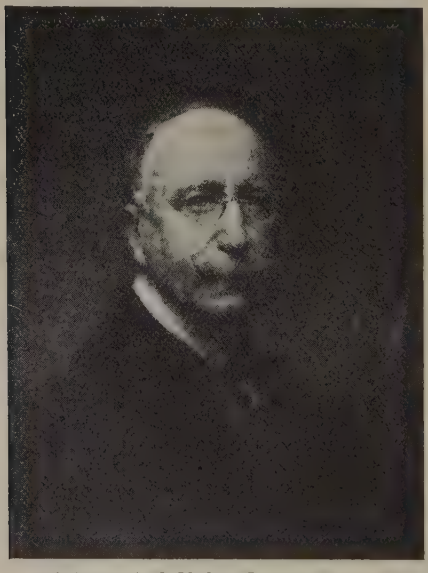


Rosas de Abril. Cuadro de Josefa Texidor

la obsequió con un medallón de brillantes con su retrato, por haberle dedicado una acuarela de sus flores con motivo de su boda. La reina doña Victoria y la infanta doña Isabel poseen todas cuadros y abanicos de Josefa TEXIDOR. Cuando fué admitida en la Exposición Nacional de París *(Société National de Beaux Arts)*, se le concedió también el nombramiento de socia honoraria de *L'Union de femmes peintres et sculpteurs*, concurriendo varios años á sus exposiciones. En 1912 fué nombrada también socia de la *Union Internationale des Beaux Arts et des Lettres*, de París. De corazón bondadoso y caritativo, siempre solícita, prestaba su cooperación á cuantas obras benéficas se le interesaba, cediendo los mejores de sus cuadros. Una enfermedad dolorosa, que la retuvo más de un año en el lecho, sin proferir jamás una queja, dió fin á su vida, cuando más podían esperarse los frutos de su talento y su maestría. Gran número de señoras, señoritas y artistas barceloneses quisieron perpetuar su memoria, levantándole en el parque de Barcelona un monumento, obra del escultor Foxá, que fué inaugurado el 14 de Octubre de 1917, con asistencia del Ayuntamiento en pleno y los representantes del arte.



Monumento á Josefa Texidor en el Parque de Barcelona



Autorretrato de Modesto Texidor y Torres (Museo de Bellas Artes, Barcelona)

Bibliogr. Recuerdo de la inauguración del monumento á Pepita Texidor (Barcelona, 1917); Dolores Moncerdá, *L'inauguració del bust de la pintora Pepita Texidor* (Barcelona, 1917); Apeles Mestres, *A la memoria de l'exquisida pintora Pepita Texidor* (Barcelona, 1917); F. Mirabent y Soler, *Apuntes biográficos de Pepita Texidor* (Barcelona, 1917); Carmen Karr, *Nuestras pintoras* (Barcelona, 1913).



Retrato de S. M. el rey don Alfonso XIII, pintado por Modesto Texidor para la Asociación de Navieros y Consignatarios de Barcelona

TEXIDOR Y TORRES (MODESTO). *Biog.* Pintor español, n. y m. en Barcelona (1854-1927). Fué discípulo de su padre José y de la Escuela de Bellas Artes de su ciudad natal. Desde su primera juventud se especializó en la pintura de retratos al óleo y en composiciones de carácter histórico, llamando la atención en las exposiciones y concursos públicos la solidez de su técnica pictórica, avalorada por la perfección de su dibujo y la riqueza y distinción de su colorido. Estudió largas temporadas en París, mostrando su predilección por los grandes maestros del retrato Carolus Durán, Bonnat y Bastién Lepage, cuya influencia se nota en los retratos de TEXIDOR. Expuso en varios salones de la capital de Francia, dándose el caso de ser más conocido y apreciado en el extranjero que en su propia nación. En la Exposición Universal de París de 1880 obtuvo medalla de oro y varias en las nacionales de Madrid de 1896, 1898 y 1902. Cultivó también el paisaje y las escenas de costumbres, obteniendo en 1921 la medalla de oro llamada de José Masriera, en el concurso anual de la Academia de Bellas Artes de Barcelona. En el Museo de Arte Moderno de Barcelona figura su autorretrato y su lienzo representando la *Plaza de Antonio López*, de la misma ciudad, que fué premiado en una Exposición de Bellas Artes y adquirido por el Ayuntamiento. Son notables por su exacto parecido, brillantez de color y corrección de dibujo, dos retratos de *S. M. don Alfonso XIII;* el de su hermana, la artista *Josefa Texidor;* el del *General Joaquín Miláns del Bosch;* el del *Coronel Figuerola Ferretti;* el

de *Carlos Pirozzini;* e Ide *Manuel Milá y Fontanals;* el de *Antonio de Capmany y de Montpalau,* y otros varios.

TEXIER (Bartolomé). *Biog.* Religioso dominico francés, n. en Draguignan, según la opinión más probable, hacia el año 1379 y m. en Lyón el 18 ó 19 de Agosto de 1449. Ingresó en la orden de Santo Domingo como alumno del convento de Predicadores de Draguignan en época que no se ha podido fijar, no encontrándose rastros de él en la documentación de la época hasta el 1403, en que en las actas del Capítulo general de Palencia se le nombra maestro de estudiantes en el estudio general de Montpellier. Un diploma de la reina Yolanda de Aragón, señora de Provenza, datado en 1419, le califica de profesor *in sacra pagina,* que es el término oficial medieval para designar á los maestros en teología. Su reputación de ciencia era extraordinaria y su prestigio é influencia en la corte de Provenza muy grande, según se deduce de lo correspondencia sostenida por él con Yolanda de Aragón. Elegido provincial de Provenza en 1418, según Ulises Chevalier, es indudable que en 1419 desempeñaba este cargo, ya que con dicha fecha se dirige á él la referida reina rogándole confirme en el priorato de San Maximino al bienaventurado Andrés Abellón, amigo de ambos. En 1423 había dejado el cargo á Adriano Falquet y se desconoce su gestión hasta que, en 1426, hallándose ausente del Capítulo general electivo de Bolonia, fué designado como general de los Dominicos en la vacante del cardenal Leonardo Dati, en vista de las discusiones sobrevenidas entre los votantes del vicario general Tomás de Leuco y los que habían elegido al célebre Luis de Valladolid. Todo su generalato no tuvo otra norma que restituir la orden de Santo Domingo á su primitiva disciplina, en buena parte destruída ó aminorada por la peste negra, continuando el movimiento iniciado por el bienaventurado Raimundo de Capua. Su primera obra fué la introducción de la reforma en el gran convento patriarcal de Bolonia, uno de los grandes centros intelectuales de Italia, ayudado por el bienaventurado Conradino de Brescia, electo prior de aquella casa. Martino V, puesto al corriente de lo proyectado, lo aprobó, y poco después así el prior reformado como Texier pudieron prestar á la Santa Sede y á Bolonia un señaladísimo servicio logrando reconciliar á esta ciudad con el Papa cuando iba á ser asaltada por el ejército pontifical. En 1428, en el Capítulo general que presidió en Colonia, Texier trazó su plan á la Orden, teniendo la suerte de encontrar activos colaboradores en una verdadera pléyade de santos que reunían la autoridad científica y social á una elocuencia poco común y á un deseo ardiente del restablecimiento de la disciplina de la Orden. Hombre de mucha experiencia administrativa, comprendió que era necesario volver al primer plan de reforma de san Raimundo de Capua, consistente en dar una organización administrativa autónoma á los grupos observantes. Texier agrupó á los observantes de Italia en tres grupos: uno, el de Sicilia con Nápoles; otro, el Toscano-Romano, y otro, el del Norte, cuyo centro era Lombardía. Este procedimiento es el que desde ahora van á seguir todos los prelados reformadores de las demás Ordenes, y lo que hace destacarse enérgicamente la figura de Texier en la historia de la Iglesia durante el siglo XV. Amigo de Eugenio IV y de los Médicis, no obstante su poco apego á la política, hubo de prestar eminentes servicios al Papa, refugiado en Florencia, y no poco influyeron estas relaciones en la edificación del célebre convento de San Marcos de Florencia. No todas fueron venturas para Texier, y en Pisa y en Siena los conventuales se negaron resueltamente á aceptar la reforma que él mismo fué á establecer en aquellos conventos; en Milán y Piacenza no consiguió lo que pretendía, á pesar del apoyo del duque de Sforza, su admirador, y tuvo que contentarse en algunas de estas ciudades con establecer conventos de observancia enfrente de los indisciplinados de conventuales. Firme en su propósito de establecer dondequiera la reforma, Texier tuvo Capítulo general en Lyón en 1430, donde pudo tantear la situación de las provincias francesas y se decidió á implantar el mismo sistema que en Italia. El beato Andrés Abellon, prior del convento real de San Maximino, y cuatro conventos de rigurosa observancia fueron el núcleo de la luego importante y numerosa Congregación de Provenza. En Alemania, donde desde los tiempos de san Raimundo de Capua la reforma se había desenvuelto considerablemente, la obra de Texier fué más de desarrollo y consolidación que de iniciación; su gestión personal después del Capítulo general que celebró en Nuremberg en 1428, en los dos años que pasó en aquellas regiones, tuvo enormes éxitos, pero también hubo de sufrir incluso malos tratos y rebeliones de las más escandalosas, como la del monasterio femenino de Nuremberg. La reunión del Concilio de Basilea, al cual fué convocado Texier por Eugenio IV, le arrancó á su obra reformadora; se le encuentra en 1434 y 1435 presente al Concilio, interviniendo para pacificar los espíritus y tomando activísima parte en el compromiso que firmaron los generales de las órdenes mendicantes y encaminado á pacificar al clero. Al ser transferido el Concilio á Ferrara en vista de la actitud cismática de los padres de aquél, Texier tuvo que acercarse á Italia, hallándose ya en Venecia en 1437, donde tuvo Capítulo general, tomando parte en las sesiones así como en las del de Florencia, que fué su continuación. Resultado de sus gestiones fué la afirmación de todos los privilegios de la orden de Santo Domingo, que obtuvo de Eugenio IV en 1440. Á él también se debió la condenación del arzobispo de Armagh, que había conseguido en Irlanda despertar una hostilidad manifiesta contra los mendicantes, aunque esto le puso enfrente de la Universidad de París. En 1444 celebró Capítulo general en Dijón, en 1447 en el Puy y en 1449 proyectaba tenerlo en Lyón, pero su avanzada



La nietecita. Cuadro de Modesto Texidor

edad y sus continuos viajes le produjeron la muerte en la fecha indicada. Los religiosos le enterraron en la capilla mayor y sobre su sepultura colocaron una magnífica lauda de piedra cincelada recubierta por orra de cobre cincelado y esmaltado con su efigie, pero ambas, que constituían una obra de arte, según los que las vieron, fueron arrebatadas por los hugonotes cuando se hicieron dueños de la ciudad y saquearon el convento de los Dominicos. Desde su muerte fué TEXIER honrado con el culto de los santos, apellidándosele bienaventurado y honrándose su tumba como la de uno de éstos.

TEXIER (CARLOS FÉLIX). *Biog.* Arqueólogo francés, n. en Versalles el 29 de Agosto de 1802 y m. en París el 1.° de Julio de 1871. Estudió en la Escuela de Bellas Artes y en 1827 fué nombrado inspector de obras públicas de París y en 1840 profesor suplente de arqueología del Colegio de Francia, ingresando en 1855 en la Academia de Inspecciones. Viajó por el Asia Menor, Persia, Armenia y Mesopotamia, colaboró en la *Revue des Deux Mondes*, *Revue Archéologique* y otras, y publicó, además: *Mémoire relatif à la géologie des environs de Frejus* (París, 1833); *Description de l'Asie Mineure, beaux arts, monuments historiques, plans et topographie des cités antiques* (París, 1839-48); *Description de l'Arménie et la Perse, de la Mésopotamie* (1842-45); *Edesse et ses monuments* (1859), y *Asie Mineure* (1862).

TEXIER (EDMUNDO). *Biog.* Literato francés, n. en Rambouillet el 25 de Marzo de 1816 y m. en París el 19 de Octubre de 1887. Desde muy joven comenzó la carrera periodística y colaboró en casi todos los diarios liberales. En 1848 entró en la redacción del *Crédit* y en 1860 fué nombrado redactor-jefe de *L'Illustration*. Además de numerosos artículos, publicó estudios de crítica literaria, impresiones de viaje, novelas, etc. Mencionaremos: *Les journées illustrées de la Révolution* (París, 1849); *Biographies des journalistes* (1850); *Critiques et récits littéraires* (1852); *Contes et Voyages* (1853); *Tableau de Paris* (1853); *La Grèce et ses insurrections* (1854); *Les hommes de la guerre d'Orient* (1854); *Une duchesse* (1855); *Les argonautes* (1856); *Chronique de la guerre d'Italie* (1859); *Les choses du temps présent* (1862); *Le journal et les journalistes* (1867); *Les femmes et la fin du monde* (1867); *Nouveaux Portraits* (1876), y *Les Mémoires de Cendrillon*, en colaboración con Le Senne (1879).

TEXIER (FRANCISCO). *Biog.* Abad benedictino francés de la Congregación de San Mauro, n. en Melesse en 1683 y m. en 1758. Á la edad de diez y siete años ingresó en la abadía de San Melanio, cursando la filosofía y teología en San Vicente de Mans. Leyó dichas asignaturas en diversos monasterios de la Congregación. En 1719 hizo la tercera edición de las obras de san Bernardo, preparada por Mabillon. TEXIER trabajó en los Anales de la orden de San Benito, especialmente en el tomo concerniente al siglo XIII. Los diversos cargos y dignidades que desempeñó en la Congregación le impidieron realizar sus planes literarios. Fué nuevamente abad de San Vicente, definidor y visitador de Borgoña. Después de varias vicisitudes, se retiró al monasterio de San Vicente de Mans, donde acabó sus días.

TEXIER (JACOBO REMIGIO ANTONIO). *Biog.* Arqueólogo francés, n. en Limoges el 17 de Enero de 1813 y m. en la misma ciudad el 29 de Mayo de 1859. Estudió la carrera eclesiástica y fué canónigo honorario de la Catedral de su ciudad nativa y director del Seminario de Dorat. Colaboró en el *Bulletin* del ministerio de Instrucción pública, *Bulletin Monumental*, *Mémoires de la Société des antiquaires de l'Ouest*, etc., publicando, además: *Histoire de la peinture sur verre en Limousin* (París, 1847); *Essai historique et descriptif sur les émailleurs et les argentiers de Limoges*, reeditado en 1857 con el título de *Dictionnaire de l'orfévrerie religieuse*, en la colección Migne, y *Recueil des inscriptions du Limousin* (1851).

TEXIERA. f. *Bot.* Género fundado por Jaubert y Spach; comprende plantas de la familia de las crucíferas, tribu de las sinapeas y subtribu de las sisimbrinas, con fruto indehiscente, esférico, liso, colgante, sin pico, no articulado, con mesocarpio grueso, esponjoso, endocarpio duro, diafragma delgado ó sin él y una ó varias semillas, valvas sin apéndice ó hinchazón, sección bastante circular, óvulos picudos, los atrofiados, si existen, sobre los desarrollados, pétalos de color blanco amarillento. La única especie, *T. glastifolia*, es una hierba anual, lampiña, de Siria.

TEXIGUAT. *Geog.* Río de Honduras, en los departamentos de Tegucigalpa y Choluteca. Se forma en el primero de estos departamentos de los riachuelos Armenia, Aluvasta, Barajana, San Pedro y Tamepechín; corre en dirección al S. y des. en el río Choluteca, á 400 m. aguas abajo de la pobl. de Morolica. || Distrito, mun. y pobl. en el dep. de El Paraíso. El distrito comprende los mun. de Texiguat, Soledad, Liure, San Lucas, San Antonio de las Flores, Vado Ancho y Yauyupe. El municipio se extiende al O. de San Antonio de las Flores y está regado por el río Texiguat, afl. del Choluteca, teniendo, además, algunas fuentes termales y salinas. Su población asciende á unos 3,500 h. En su término, poco fértil, se producen café, caña de azúcar, plátanos y zacote. Posee una buena Casa Consistorial, iglesia, escuelas y oficina de Telégrafos. Comprende las ald. de Güinopito, Asunción, San Sebastián, Zapotal y Río Arriba, así como varios caseríos. Se ignora la fecha de su fundación. En 1837 y en 1867 causó grandes estragos en la población el cólera morbo. En 1845, siendo presidente Coronado Chávez, fué incendiada la iglesia parroquial y demás casas de la población. Á consecuencia de la revolución de 1892 á 1894, fueron destruídos los archivos municipales y judiciales.

TEXILE. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Coatepec, mun. de Cosautlán; 60 h.

TEXILLO. m. Especie de trencilla. Derivado de TEXTILIUM.

TEXIMALPA. *Geog.* Congregación de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Coatepec, mun. de Huayacocotla; 590 h.

TEXINTLA. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Pachuca; 60 h.

TEXIS. m. *Obst.* PARTO.

TEXIS (BELTRÁN DE). *Biog.* Gran maestre de la orden de San Juan de Jerusalén, m. á fines de Octubre de 1231. Sucedió en 1230 á Gerardo de Montaigu.

TEXISAPÁN. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Veracruz, cant. de Acayucán, mun. de Mecayapán; 80 h. || Rancho en el Est. de Veracruz, cant. y mun. de Chicontepec; 50 h.

TEXISPULEO. *Geog.* Pobl. de El Salvador, dep. y dist. de Ahuachapán, de cuya cabecera dista 2 kms. Unos 75 h.

TEXISTEPEC. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Acayucán; 2,600 h. (3,800 con el municipio). Sit. á 14 kms. SE. de la cabecera del cantón, á 143 m. de altitud. Clima templado.

TEXISTEPEQUE. *Geog.* Villa de El Salvador, dep. y dist. de Santa Ana, de cuya cabecera dista al N. 20 kms. Está sit. en las faldas del cerro de su nombre, próxima á la marg. der. del río Epayo. Le bañan, además, los ríos Lempa, San Jacinto, Cujucuyo y los riachuelos Shutio, El Yute y San Marcos. Carr. de Santa Ana á Metapán. Produce maíz, maicillo, arroz, frijoles, caña de azúcar, quesos, mantequilla, cocos y tabaco. Cría ganado caballar y vacuno. Telégrafo y Teléfono. Comprende las ald. de Santo Tomás, San Miguel, Chicuyo, Costa Rica, el Yute, El Paraíso y San Francisco y su población total asciende á unos 7,300 h.

Esta población, cuyo nombre significa en mejicano *cerro de huevos*, es de origen indígena y durante la dominación española adquirió cierta importancia; en 1758 obtuvo la categoría de villa.

TEXKATSUKAT. *Mit.* Dios del vino en Méjico.

TEXLINE. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Texas, condado de Dallam; 762 h. según el censo de 1920. Sit. á 535 kms. NO. de Henrietta, en las fuentes del Mustang, afl. izq. del Canadian River (vertiente occidental del Arkansas). Est. del f. c. de Texarkana á Denver.

TEXMÉ. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Tenango; 140 h.

TEXMELUCA. *Geog.* Hac. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de San Juan de los Llanos, mun. de Libres; 290 h.

TEXMELUCÁN. *Geog.* C. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Huejotzingo; 3,400 h. (14,300 con el municipio). Sit. á los 19° 16′ de lat. N. y 0° 41′ de long. E. del Meridiano de Méjico, á 2,278 m. s. n. m. y á 21 kilómetros de la cabecera del distrito. Clima frío. Agricultura. Est. f. c.

TEXMELUCÁN (SAN LORENZO). *Geog.* Pobl. y mun. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Juquila; 900 h. Sit. á 125 kms. de la cabecera del distrito.

TEXMELUCÁN (SANTA MARÍA). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Huejotzingo, mun. de Tlahuapán; 660 h.

TEXMOL. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Ixhuatlán; 30 h.

TEXMOLA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Orizaba, mun. de Jesús María; 310 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Zongolica, mun. de Tchuipango; 130 h.

TEXOCOTLA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Tlaxcala, dist. de Juárez, mun. de Terrenate; 160 h.

TEXOCOYOHUAC. *Geog.* Hac. de Méjico, Est. de Puebla, dist. y mun. de Zacapoaxtla; 150 h.

TEXOCUIXPÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Alatriste, mun. de Ixtacamaxtitlán; 680 h.

TEXOLA. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el Est. de Oklahoma, condado de Beckham; 298 h. según el censo de 1920.

TEXOLOC (SAN DAMIÁN). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Tlaxcala, dist. de Zaragoza, mun. de Tetlatlauhucán; 1,124 h.

TEXOPA. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. y mun. de Texcoco; 200 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Córdoba, mun. de Alpatlahua; 30 h.

TEXTIFORME. adj. En forma de tejido.

TEXTIL. (Etim. — Del lat. *textilis*.) adj. Dícese de la materia capaz de reducirse á hilos y ser tejida. Ú. t. c. s.

TEXTILES (FIBRAS). *Agr.* Entre todas las fibras textiles vegetales que más se han generalizado, ninguna como el algodón, cáñamo y lino. Ante la dificultad de distinguir las fibras de origen vegetal, se establecen los grupos siguientes:

Primer grupo. La fibra toma un color amarillo, más ó menos pardo ó rojizo, en contacto con una disolución alcohólica muy débil de yodo ó de ácido sulfúrico.

Entre las plantas que constituyen este grupo tenemos las *Asclepiadeas* (V.), algunos *Bombax* (V.), la pelusa que envuelve las semillas del *Calotropis procera* y *Calotropis gigantea* de la India, que se utiliza para colchones y como yesca; las fibras del *Cocos nucifera*; las de la corteza del *Hibiscus*; del yute, *Corchorus capsularis* de China; del *Phormium tenax*, ó lino de Nueva Zelanda; de agave americana ó pita; del *Stipa tenacissima* ó *Machrochloa tenacissima* ó esparto; de la *Crotalarea juncea* de Bengala, muy parecida al cáñamo; de la corteza de la *Thespesia*, de la India; de la *Typha latifolia* y *angustifolia*, enea, espadaña ó bayón; de la *Urena sinuata* ó *Carapicho*, de la India Oriental y de las Antillas, ó de la *Urena lobata*, guaxima del Brasil, con la cual se fabrican cuerdas en dicha República; de la *Yucca gloriosa*, yuca; de la retama, fibra usada de muy antiguo en Cataluña, hoy olvidada, y la llamada lana de los bosques ó lana vegetal.

Segundo grupo. La fibra toma un color verdoso con la disolución de yodo y el ácido sulfúrico.

Entre las fibras que corresponden á este grupo, tenemos las de cáñamo y alguna otra poco usada.

Tercer grupo. La fibra toma un color azulado con los reactivos antes indicados.

Forman este grupo las fibras del *Musa textilis* abacá ó cáñamo de Manila; *Urtica nivea* ó *Boehmeria nivea*, llamada *China grass*; la de la *Urtica tenacissima* ó *Boehmeria utilis*, ramio; la del *Gossypium*, algodón; la del *Linum usitatissimum*, lino.

Estructura de las fibras más conocidas. La fibra del algodón observada en el microscopio aparece en forma de tubos aplastados, con dos ribetes laterales, cuyos tubos sin nudos ni membranas transversales, como tienen el lino y el cáñamo, se presentan cerrados en los extremos que no han sido cortados. Su sección, según Walter Cram, se presenta como la de un tallo con una pequeña cavidad central.

Las fibras de cáñamo presentan la forma de tubos cortados de trecho en trecho, como los tallos de las gramíneas, cuyos nudos tienen pequeños filamentos ó barbas. Su diámetro varía de 1'2 á 1'3 mm. Las del lino son más finas (1'45 á 1'5 mm.) con rajas ó cisuras oblicuas y en sus nudos apenas se ven filamentos ó apéndices sedosos.

El yute, según Vetillard, aparece en el microscopio en forma de células fibrosas, de paredes muy delgadas y superficie lisa; los bordes de las fibras á menudo son dentellados y las extremidades no cortadas se presentan afiladas, redondeadas é irregulares; su corte transversal tiene la forma poligonal y el orificio del canal interior muy grande, redondeado y de bordes lisos. El *Phormium tenax* tiene las fibras de un diámetro considerable y muy uniforme; las extremidades no cortadas, adelgazadas y siempre iguales; corte transversal poligonal, dejando ver el conducto central. El ramio se presenta en fibrillas que se separan fácilmente unas de otras, de una longitud muy notable, por cuyo motivo la superficie de la fibra se presenta acanalada, longitudinalmente, y con rajas ó cisuras oblicuas como en el lino; las extremidades no cortadas, adelgazadas, y el corte transversal, irregular y de 0'05 mm. de diámetro por término medio, con ligeras diferencias según la variedad del ramio.

La lana observada en el microscopio aparece en forma de unos tubos membranosos, con un canal medular central. Su superficie presenta escamas algo salientes. La lana, y lo mismo el pelo en general, es una fibra organizada, compuesta de epitelio, substancia cortical y medula; su diámetro disminuye de la base á la extremidad, la cual es cónica, y su longitud y finura variable.

TEXTILES (INDUSTRIAS). *Tecnol.* Por textil se entiende toda materia susceptible de reducirse á hilo y ser tejida. Así, las distintas manipulaciones que para ello es menester llevar á cabo constituyen distintos ramos de fabricación ó, mejor dicho, dos grandes procesos industriales: el del hilado y el de la tejeduría (tisaje).

Á más de 500 ascienden las fibras textiles que nos ofrece la Naturaleza, pero muy pocas son, en realidad, las que se pueden utilizar industrialmente, pues no todas las materias son reducibles á hilos, ni todos los

pelos y fibras orgánicas son aprovechables para convertirlas en hilados ó tejidos, ya que el carácter textil de una materia ha de comprender en cierto grado las condiciones de resistencia, elasticidad, longitud, flexibilidad, persistencia, aspecto, finura, conductibilidad para el calor, etc.



Hiladora griega, según una pintura de un vaso antiguo

Las fibras textiles poseen diversas cualidades que influyen en su tratamiento industrial y determinan el empleo que de las mismas puede hacerse. Desde el punto de vista de su aplicación, hay que tener en cuenta las condiciones de resistencia y aspecto. Así, en algunas industrias, como la de cordelería, la primera cualidad es la única importante; en la industria de tejidos lo son ambas á la vez; en los tejidos de fantasía el aspecto tiene mucha mayor importancia que la resistencia.

El aspecto del tejido depende de la finura, brillo, color, etc., de las fibras que lo componen; las dos primeras cualidades son siempre esenciales, pero el color en muchos casos es condición muy secundaria, porque las fibras se emplean blanqueadas ó teñidas, y cuando han de conservar su color natural, éste es una cualidad estimable, como ocurre con las sedas, que serán siempre tanto más apreciadas cuanto más blancas sean.

Desde el punto de vista del tratamiento industrial, interesa tener en cuenta una serie de condiciones de las fibras. La más importante es la longitud, hasta el punto de que de ella dependen las operaciones que constituyen el proceso de la preparación é hilado. Así, en el algodón tenemos las fibras cortas, tratadas por cardado solamente, y las fibras largas, preparadas con la peinadora, lo que implica un extraproceso. Otra cualidad muy importante es la elasticidad, que depende no sólo de la naturaleza de la fibra, sino de la forma de la misma, esto es, las lanas merinas muy onduladas tienen mayor flexibilidad que las lanas bastas á causa del gran número de inflexiones que las primeras presentan. Para comprender con mayor claridad cómo la elasticidad depende de la forma del cuerpo, puede recordarse que con material tan poco elástico como el hierro puede construirse un resorte, torciéndolo en espiral.

La finura es otra propiedad de las fibras que está íntimamente relacionada con la resistencia por unidad de sección, en tal forma que las fibras más finas son las que producen hilos más fuertes, y, por consiguiente, son más estimadas.

La conductibilidad para el calor modifica el empleo que debe darse al tejido elaborado; así, el lino y la seda, por su mayor conductibilidad, son preferidos al algodón y á la lana para telas de verano. Sin embargo, la contextura del tejido puede contrarrestar los efectos de la conductibilidad de las fibras, haciendo variar la capa de aire interpuesto.

Otra propiedad de las fibras es la de electrizarse, pero esta condición interesa solamente por los efectos que pueden resultar del paso de la masa fibrosa por los cilindros de las máquinas de preparación y de hilar. Esta electrización se evita manteniendo en el aire de las cuadras de preparación é hilado cierto grado de humedad.

Otra condición que hay que tener en cuenta en el tratamiento de las fibras textiles es la pureza de las mismas; así, las lanas de Buenos Aires son menos estimadas por la gran cantidad de cadillo que llevan y que obliga á pasarlas por la máquina desmotadora; en la misma forma podemos referirnos al *churre ó suarda*, que influye en el rendimiento de las lanas, y á las materias gomorresinosas que acompañan á las fibras de lino, cáñamo, ramio, etc., formando la capa cortical del tallo y que deben separarse por medio de operaciones de enriado y agramado. Estas operaciones preparatorias dificultan el hilado del ramio, hasta el punto de que hoy no ha podido obtenerse de este textil el producto que corresponde á sus excelentes cualidades.

Las propiedades químicas han de ser tenidas en cuenta á fin de que no tenga efecto ninguna reacción entre las fibras y las substancias empleadas en su tratamiento; así, las lanas que contienen azufre no pueden ser tratadas con baños que puedan dar lugar á la formación de sulfuros metálicos, pues las mancharían. La permeabilidad ó facultad de absorción de los tintes mejora la calidad de las fibras. En general, las fibras animales se tiñen mejor que las vegetales.

La estructura ó agrupación molecular del filamento es otra condición importante. El algodón debe su resistencia á su estructura unicelular; la lana tiene el poder fieltrante debido á su estructura escamosa, y el abacá tiene el inconveniente de que por la acción de las lejías alcalinas se desagregan las fibrillas elementales de que se compone la fibra.



La cofradía de las hilanderas de Ondárroa. Cuadro de Ramón de Zubiaurre

La clasificación más correcta de las materias textiles es la que las agrupa, según los reinos de la Naturaleza de que proceden, en vegetales, animales y minerales, á los cuales se ha venido á añadir posteriormente el grupo de *textiles artificiales*.



Hilandera, por Gaspar Netscher. (Antigua Galería Real de Dresde)

Los textiles de origen vegetal son muy numerosos. Prescindiendo de su mayor ó menor importancia, pueden clasificarse en:

a) *Fibras de semilla.* Comprenden el algodón, miraguano, sedas vegetales, pelusilla de sauce, y las borras de álamo y de la espadaña.

b) *Fibras de tallo.* Constituídas por el lino, cáñamo, yute, ortiga, ramio (ortiga de China), cáñamo de Bombay, sunn (cáñamo de Bengala) y la crin vegetal, entre otras de menor importancia.

c) *Fibras de hoja.* Abarcan el abacá (cáñamo de Manila), sisal, sanseviera, áloe, pita, maguey, ananás, formio (lino de Nueva Zelanda), turba, esparto y la palma, entre otras de menos valor.

d) *Fibras de fruto.* El coco.

Las materias textiles de procedencia animal no son muy numerosas. Dada la característica de su constitución, pueden subdividirse en dos grupos esenciales: lanas y sedas. El primero comprende, á mas de la lana propiamente dicha, procedente de distintas clases de carnero, las de la cabra del Tibet (lana de Cachemira), cabra de Angora (lana mohair), alpaca, guanaco, vicuña y llama; el pelo de cabra doméstica, camello y dromedario, y la crin del caballo.

En cuanto al grupo de sedas, deben señalarse, en primer lugar, las producidas por el gusano *Bombix Mori* y el gusano *tussah*, y en segundo lugar, las elaboradas por los gusanos de *yama-mai* y del *ailanto*.

Las materias textiles minerales comprenden todos los metales, de los cuales sobresalen el oro y la plata por su empleo más frecuente. El vidrio es susceptible asimismo de reducirse á hilos, y la mica tiene también algunas aplicaciones, pero la materia textil mineral más importante es el amianto.

Finalmente, el grupo de textiles artificiales está constituído principalmente por las imitaciones de la seda y de la crin.

La transformación de los textiles en hilo constituye el arte manual ó el proceso industrial denominado *hilado*.

El origen del hilado se pierde en los tiempos obscuros de la más remota antigüedad, y así vemos cómo la invención del hilado es atribuída á Isis por los egipcios; al emperador Chao-Yro, por los chinos; á Aracné, por los lidios; á Minerva, por los griegos, y á Mamacella, por los peruanos. De poder llevar las investigaciones históricas á un punto extremado de retroceso, puede que hallásemos en mucho mayor número los inventores del arte de hilar que podrían ostentar con dignidad semejante título, ya que es de suponer, por múltiples razones, que en muchas regiones de la Tierra se practicó por inventiva de sus habitantes el arte de hilar y tejer y aun teñir, sin que ello fuese consecuencia, por lo separado de unas regiones de otras, de la menor relación ni de intercambio alguno de ideas ni productos. La gran cantidad de primitivos y rudimentarios aparatos para hilar que se conservan en museos, unos, y se utilizan, otros, todavía, en determinados países, que si bien reciben la influencia de la civilización moderna, no han llegado á industrializar todavía todos los órdenes de su actividad, demuestran bien claramente la originalidad de sus principios para dar realidad á la invención del hilado.

El mayor perfeccionamiento de todos los aparatos y dispositivos ideados para el hilado á mano está representado por la rueca y el huso, tan conocidos como ponderados, y que aun hoy se usan en casas de campo y en pequeñas aldeas como factores esenciales de la industria doméstica.

La gran transformación del hilado en general y muy particularmente el del algodón, pasando rápidamente del sistema de hilado á mano, ó del semimecánico del hilado al torno, al sistema completamente mecánico, data del último tercio del siglo XVIII.

Según parece, la idea del hilado mecánico tuvo un principio de cristalización en 1738, en cuyo año Juan Wyatt, de Birmingham, ideó un aparato cuya característica principal consistía en dos pares de cilindros estiradores, funcionando á velocidad diferente cada par, que convertían la mecha en hilo de la finura deseada. Las hilanderías que á base del aparato de Wyatt se instalaron fueron más tarde totalmente destruídas.



La hilandera, por N. Maes. (Museo del Estado, Amsterdam)

Á esta primera invención siguió luego la del primer aparato para cardar, debido á Lewis Paul, asimismo de Birmingham, quien en 1748 dió a conocer una carda de cilindro giratorio. En el mismo año, otro inventor,

Daniel Bourne, de Leominster, pidió privilegio para una máquina de cardar muy parecida á aquélla. Puede que estas máquinas no tuvieran, prácticamente, éxito alguno, puesto que continuó cardándose á mano. El primero que logró mejorar con éxito el proceso de



Hilandera segoviana, por Emilio Poy Dalmau

cardado fué Jaime Hargreaves, de Blackburn, quien, en 1760, ideó un sistema de carda de bloque, de resultados prácticos, que fué inmediatamente substituído por la carda de cilindros que el propio Hargreaves inventó dos años más tarde. La carda de cilindros fué á continuación perfeccionada por Ricardo Arkwright, y gracias á la disposición que él ideó, la industria textil dispuso desde principios del último cuarto del siglo XVIII de una máquina que encerraba los tres factores esenciales de la carda moderna, que son: alimentación continua, superficie continua de cardado y producción de una cinta continua.

Entre tanto otro inventor, Tomás Higgs, de Leigh, se esforzaba por encauzar la hilandería por derroteros mecánicos y logró, al fin, por el año 1764, construir una máquina que llamó *jenny*, mediante la cual se hilaban ocho hilos á la vez, pero falto de recursos y de protección, no pudo intentar su introducción en la industria. La *jenny* fué prácticamente perfeccionada por Hargreaves, quien en 1767 construyó una máquina que, por sucesivos perfeccionamientos, hizo que llegara á elaborar 80 hilos á un mismo tiempo, la cual, á pesar de producir un hilo basto y desigual, tuvo bastante aceptación.

Por otra parte, Ricardo Arkwright, inspirándose en la invención de los dos pares de cilindros de estiraje de Juan Wyatt, construyó en 1769 otra máquina distinta, denominada *water-frame*, que luego, por desarrollo y modificación, se convirtió en la *throstle*, que constituye la base de las máquinas continuas de hilar y que por su mayor perfección vino á susbtituir rápidamente la de Hargreaves. Arkwright fué apoyado primeramente por los banqueros Wrights, y luego por el capitalista Need y su socio industrial Strutt.

A base de las anteriores invenciones de Hargreaves y Arkwright, Samuel Crompton, de Boston, logró construir en 1776 una máquina distinta, llamada *mule-jenny*, mediante la cual se logró hilar de una manera perfecta y expedita, tanto los hilos gruesos como los finos, en números de 216 á 360 á la vez. La *mule-jenny* es la base de las máquinas de hilar modernas llamadas *selfactinas*. La máquina de Crompton no pudo entrar inmediatamente en la práctica industrial por estar en vigor la patente de Arkwright y como, á su vez, no quiso patentarla para facilitar su difusión, el Parlamento inglés le concedió más tarde una recompensa de 5,000 libras esterlinas.

Así nació y se cristalizó el proceso del hilado mecánico, y de todos cuantos contribuyeron á ello tres nombres sobresalen por la eficacia de sus inventos: Hargreaves, Arkwright y Crompton.

Contraste verdaderamente sorprendente es el que se deriva de la comparación entre los antiguos aparatos y las modernas máquinas de hilar y más aún teniendo en cuenta la diversidad y número crecido de máquinas que es menester utilizar para convertir la materia prima en hilo más ó menos resistente.

Tales máquinas varían esencialmente, dando lugar á procesos distintos, según sea la naturaleza del textil que deba trabajarse. Así, pues, mencionaremos por separado los distintos procesos de hilado en relación á la característica de los principales textiles. Estos son: el algodón, lino, cáñamo, yute, ramio, lana, seda y amianto.

Hilado del algodón

El algodón es una borra que envuelve las semillas del algodonero (V. ALGODÓN y ALGODONERO). Una vez recolectado se lleva á las fábricas desmotadoras, que separan la borra de las semillas y seguidamente se le dispone en grandes balas fuertemente comprimidas para facilitar su transporte á los lugares de consumo. Por consiguiente, es en forma de balas que el algodón llega á las fábricas de hilados, á las que se da el nombre de *hilanderías*.

Las diferentes operaciones á que son sometidas las fibras de algodón se pueden dividir en dos grandes grupos: 1.° operaciones que tienen por objeto separar las fibras unas de otras, para descargarlas de las impurezas que las acompañan y de las fibras que por su imperfección no son aptas para elaborar el producto al cual se destinan; 2.° operaciones que tienen por objeto condensar las fibras escogidas en un órden determinado y según grados establecidos, hasta alcanzar el definitivo que requiere el grueso del hilo que se propone elaborar.

Pertenecen al primer grupo las operaciones de mezcla, apertura y limpieza, cardado y peinado; y al segundo grupo, las de estiraje, preparación de hilado, é hilado definitivo.

Mezcla. La primera operación á que se somete el algodón al dar principio el proceso de hilado es la denominada de *mezcla*. La misma es motivada por el hecho de que no sólo las balas de algodón de una misma clase, sí que también las de una misma partida de balas, presentan siempre notables diferencias en cuanto á las propiedades físicas de la fibra se refiere. Así, después de romper, en primer término, los flejes con que ha sido cerrada la bala y de quitar la basta funda de tela que la cubre, se comprueba el buen estado de las balas, y si la calidad del algodón recibida corresponde á la de la muestra entregada al efectuar la compra, se procede seguidamente á la mezcla del algodón de un número suficientemente grande de balas para reducir al mínimo las diferencias de color, longitud de fibra, finura, etc., que pueden encontrarse entre bala y bala, número de balas que, por otra parte, se halla determinado por la importancia de la fábrica, la cantidad de primera materia de que se dispone y la capacidad del local destinado al efecto.

En las hilanderías poco importantes las operaciones de mezcla se realizan á mano aun hoy, y consisten en tomar porciones de algodón de cada bala, abrir los copos y extenderlos en el suelo por capas horizontales

sobrepuestas. El algodón se toma después del montón formado ó *pila*, por capas verticales. Semejante modo de efectuar la mezcla no produce más que copos de

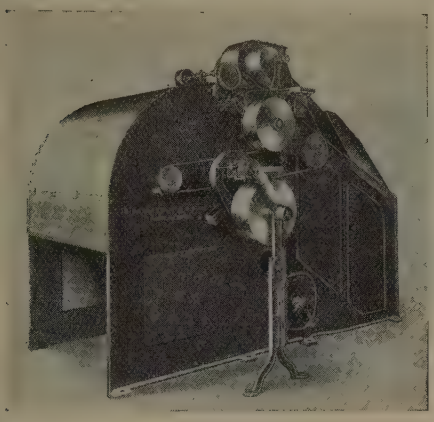


Fig. 1

Abridora de balas cargadora

algodón defectuosamente abiertos. Por esta causa, en las hilaturas de cierta importancia se recurre al auxilio de unas máquinas especiales para la mezcla, llamadas *abridoras de balas*.

Abridoras de balas. De esta clase de máquinas se conocen dos tipos principales: la *abridora de balas estiradora* y la *abridora de balas cargadora*. La primera se compone de una serie de tres ó cuatro pares de cilindros armados de púas, entre los cuales es conducido el algodón de las balas. Cada par de cilindros está dotado de mayor velocidad que el que le precede y, por consiguiente, las masas duras de algodón son estiradas y abiertas por virtud del resbalamiento de las fibras entre los cilindros, perdiendo aquella rigidez y dureza debido á la fuerte compresión sufrida por la bala en las comarcas de exportación para reducir su volumen y hacer más fácil y económico el transporte. Las masas de fibras son conducidas á los cilindros de estiraje por un tablero ó tela sin fin de listones de madera, movido por la misma máquina y sobre el cual los obreros encargados de la mezcla depositan los trozos extraídos de un modo alterno en un grupo de balas abiertas.

La abridora de balas estiradora tiende á caer en desuso por el mucho peso de sus órganos y también porque la apertura de los copos de algodón se efectúa de una manera demasiado violenta y poco eficaz.

La abridora de balas cargadora (fig. 1), en compa-

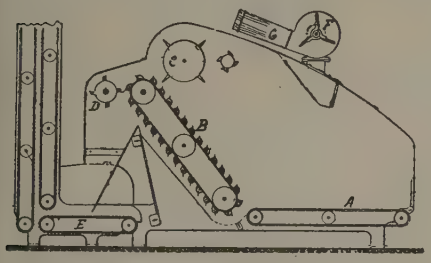


Fig. 2

ración con la abridora estiradora, substituye la violenta acción de arranque por un suave peinado, menos pernicioso para la fibra; deja el algodón en estado de copos y perfectamente adecuado para la mezcla; elimina con seguridad y sin fatiga para la fibra las más pesadas y peligrosas impurezas; produce menos ruido y polvo y tiene una producción mayor, que puede llegar á 90,000 kilogramos por semana, entre otras ventajas de orden secundario.

Se compone la abridora de balas cargadora (fig. 2) de una gran caja ó tolva, que contiene dos telas sin fin de listones de madera: una horizontal, *A*, de listones planos, y otra inclinada, *B*, con listones armados de fuertes puntas, la primera de las cuales conduce el algodón, que es depositado de la misma manera que para la estiradora, hasta el pie de la segunda, que lo toma y lo transporta hacia arriba. Un cilindro regulador *C*, armado también de puntas, colocado en la parte superior de la tela inclinada, quita á ésta el exceso de algodón, que devuelve á la tolva alimentadora mientras que un cilindro desprendedor, *D*, dispuesto al otro lado de la tela inclinada, despoja á ésta del algodón que se ha mantenido adherido á sus púas, escapando á la acción del regulador, el cual cae sobre los tableros de mezcla *E*. Finalmente, un ventilador *F*, dispuesto en la parte superior de la máquina, absorbe el polvo de la tolva, y por una tubería *G*, lo conduce fuera del cuarto de mezcla, manteniendo limpio suambiente.

Cuartos de mezcla. El algodón que sale de la abri-

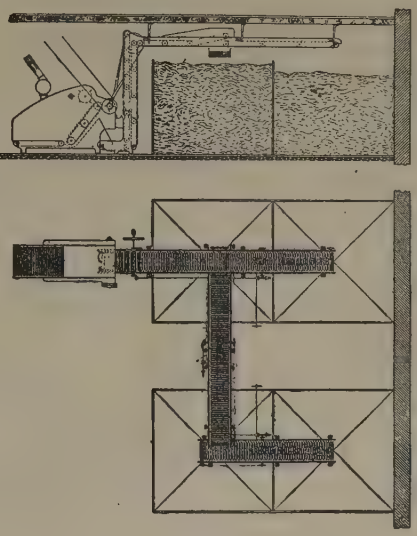


Fig. 3

dora de balas es conducido mecánicamente á unas grandes jaulas (fig. 3) llamadas *cuartos de mezcla*, mediante tableros cuyos sentidos de marcha pueden combinarse de manera que depositen el algodón en el cuarto previamente señalado. El algodón se deja en reposo en estos cuartos durante el tiempo necesario para que se seque y abandone el exceso de humedad ó absorba la necesaria en caso de hallarse en un estado demasiado seco.

El transporte del algodón á los cuartos de mezcla puede efectuarse también por medios neumáticos, en lugar de tablero sin fin. Una instalación de esta naturaleza ofrece ventajas. En primer lugar, la de limpiar completamente el algodón, debido á que éste, atraído por la aspiración del tubo, es dirigido con rapidez hacia las aberturas de salida, mientras que el polvo y otras impurezas que puedan desprenderse son dirigidas hacia el depósito de impurezas. Por otra parte, el ambiente de los cuartos de mezclas se halla, á base de la

instalación neumática, libre de polvo y fibrillas, contrariamente á lo que sucede con el transporte de la materia á base de tableros sin fin, y esta particularidad es de gran interés desde el punto de vista higiénico.

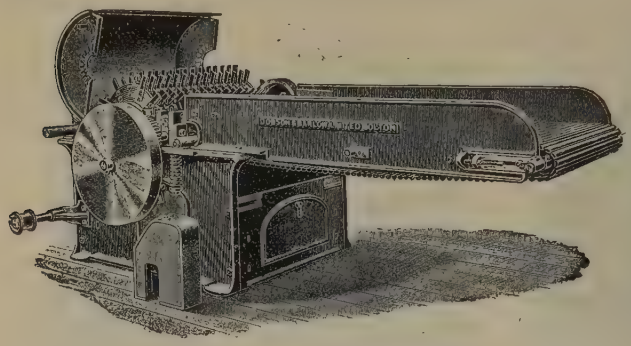


Fig. 4

Porcupina

Apertura y limpieza. Después de efectuada la mezcla, se procede á la apertura de los copos de dicha materia, no sólo para desagregar las fibras, sí que también para librarlas de las impurezas que, como semillas, cáscaras, botones, etc., van siempre acompañadas. La operación de apertura se lleva á cabo en unas máquinas denominadas *abridoras*, las cuales, según la posición del órgano batidor, pueden clasificarse de *abridoras horizontales* y *abridoras verticales*.

Abridoras. Las abridoras horizontales (fig. 4) tienen el órgano batidor dispuesto en posición normal á la dirección de la fibra. El mismo está constituído (fig. 5) por un árbol sobre el que están fijados discos metálicos, separados entre sí, provistos en su periferia de unos cuchillos salientes. Este órgano batidor recuerda las púas de un puercoespín, razón por la cual se llama la máquina *porcupina* (del inglés *porcupine*). La alimentación de la máquina tiene efecto por medio de un tablero horizontal de listones que transporta el algodón hasta el cilindro absorbedor *B*, el cual lo entrega á los cilindros alimentadores *C* del órgano batidor, cuyos cuchillos lo desagregan y abren, batiéndolo á la vez contra una rejilla *E*, á través de la cual desaparecen las impurezas que le acompañan. La alimentación de la abridora porcupina, ó la de la primera máquina del tren de abrir, se regula mediante un aparato llamado *regulador de pedales*, el cual actúa sobre el cilindro alimentador de la abridora, variando la

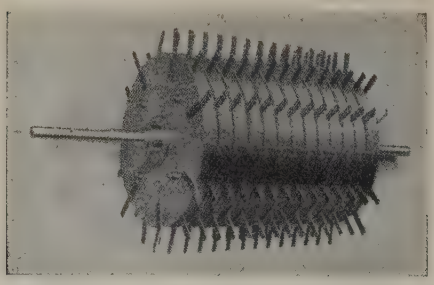


Fig. 5

velocidad de una manera inversamente proporcional á la cantidad de algodón alimentada. El cilindro absorbedor *B* (fig. 6) gira dentro de soportes fijos que impiden todo movimiento de ascenso ó descenso del mismo, y el algodón pasa entre la superficie de éste y la de una serie de palancas acodadas *F*, apoyadas sobre el perfil de una regla de sección triangular, por la parte que forma codo, y colocadas unas á continuación de otras como si constituyesen un teclado. Los brazos de los pedales, opuestos al teclado, terminan en forma de ganchos, de los que se suspenden espigas que sostienen una combinación de anillos y palancas *G*, de gran sensibilidad, que resuelven perfectamente el problema de la regularidad de la alimentación hasta el extremo de reducir la diferencia de peso de las telas del batán á 5 gr. por kilogramo, ó sea $^1/_2$ por 100 del peso total. La abridora horizontal es de gran utilidad para alimentar la abridora vertical, á la cual se une mediante un grueso tubo.

En las abridoras verticales, de las cuales la más generalmente usada es la llamada Crighton (fig. 7), nombre del inventor, el órgano batidor es de forma cónica con el vértice hacia abajo, y está constituído por una serie de discos de diámetro creciente, distanciados también entre sí y provistos asimismo de cuchillos. La alimentación tiene efecto por la parte inferior *A* (fig. 8) del tambor, y el algodón es tomado por los cuchillos de los discos *B* y batido contra los barrotes de la rejilla *C* que, en el presente caso, es de forma cónica. Por efecto de la fuerza centrífuga, las impurezas pesadas son lanzadas fuera de la rejilla y los

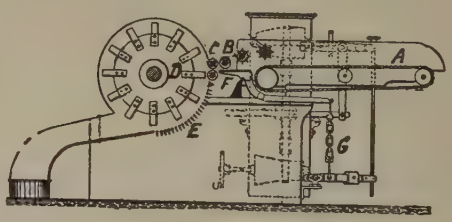


Fig. 6

copos de algodón se abren aumentando de volumen, los cuales salen por la parte superior *D* del tambor vertical, hacia los tubos de aspiración, no sólo por efecto del movimiento rotatorio y del rápido incremento de la velocidad periférica de los cuchillos superiores, sí que también por la acción producida por un ventilador *E*, colocado en la parte inferior de la máquina y á cierta distancia en relación á la salida del tambor, para producir una corriente eficiente. Á un nivel superior del ventilador se halla un tablero sin fin *F*, el cual, por estar interpuesto en la corriente de aire que va de la salida del tambor al ventilador, intercepta el algodón, que, al seguir la marcha del tablero, es condensado en éste en forma de tela por acción del cilindro metálico *G*. Las rejillas que constituyen el tambor cónico pueden presentar múltiples formas. La figura 9 muestra algunas de ellas.

Al objeto de que la tela producida por la abridora Crighton sea todo lo regular posible, la misma se alimenta, cuando no va acoplada con la abridora porcupina, mediante una cargadora automática; pero si va acoplada con dicha abridora porcupina, entonces es á ésta á la que alimenta la cargadora automática.

La cargadora automática (fig. 10) tiene mucho parecido con la abridora de balas cargadora. Así, el algodón, mediante unos largos tableros que se prolongan desde los cuartos de mezcla á la cargadora, es intro-

ducido en ésta por la canal *A* (fig. 11) y depositado en el tablero sin fin *B*, por el rodillo armado de grandes dientes *C*. De dicho tablero *B*, el algodón pasa al tablero inclinado *D*, que lo lleva al cilindro batidor *E*,

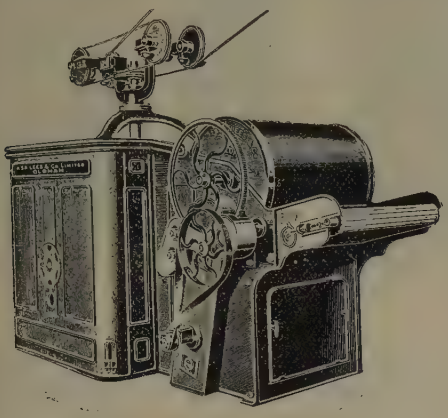


Fig. 7
Crighton

el cual lo rechaza sobre una rejilla *F*, antes de cederlo al tablero alimentador *G* de la abridora. El algodón que se amontona en el tablero *B* se pone en contacto con la placa sensible *I*, sostenida por la varilla *H*, y según aumente ó disminuya su volumen hace variar la posición á dicha placa, y como las variaciones de la misma, por una serie de palancas intermedias, repercuten en el cilindro regulador *C*, éste facilita una mayor ó menor entrada de materia. Así, la alimentación del algodón se controla automáticamente por el volumen de materia que se halla en la máquina.

Según sea la clase de algodones que se trabajen, el tren de abrir se amplía con una abridora neumática. En este caso, el algodón se traslada por sí mismo, automáticamente, mediante aparatos neumáticos que obligan á las fibras á correr á lo largo de tubos, en los cuales se produce una fuerte corriente de aire que aspira al algodón en dirección determinada. En general, se utiliza el espacio ocupado por el tubo de aspiración para continuar la limpieza de las fibras, intercalando en la longitud de su recorrido las llamadas cajas de impurezas (figura 12). La figura 13 representa esquemáticamente un tren de abrir, compuesto de tablero alimentador *A*, cargadora automática *B*, abridora porcupina *C*, abridora Crighton *D*, caja de impurezas *E* y abridora neumática *F* combinada con batán *G*.

Las cajas de impurezas presentan cierta longitud y son de sección rectangular, dentro de las que gira una tela sin fin, provista de reglas de madera de forma triangular colocadas transversalmente y que se mueven con lentitud en sentido contrario al que recorre el algodón, contra el cual presentan la arista viva con objeto de batirlo. En esta forma, el algodón choca con las reglas y sacude las impurezas, que son recogidas en los extremos de la caja en dos compartimientos verticales, provistos de compuertas que basculan para extraer las impurezas depositadas por la tela sin fin. Este aparato puede producir, sin embargo, retorcimientos en los mechones de fibras largas, pero es de innegable eficacia en los algodones corrientes.

De los tubos de aspiración, el algodón pasa á una última abridora, llamada *abridora neumática* (fig. 14) porque de ella deriva la corriente de aire que reclama el algodón hacia los bastidores siguientes. La abridora neumática está constituída por un cilindro porcupina montado entre dos ventiladores que aspiran el algodón, obligándole á pasar entre los cuchillos del cilindro y entregándolo después á una devanadera ó volante de reglas de un batán, el cual alimenta el aparato de cilindros compresores, que condensan el algodón en forma de tela.

La abridora neumática es indicadísima para los algodones de la India y América, aunque puede ser aplicada también para las clases de Egipto. Sus principales ventajas son las siguientes: 1.ª economía en la mano de obra, comparada con las demás abridoras; 2.ª facilidad de instalación, puesto que puede ser colocada en cualquier posición en la sala de batanes; 3.ª posibilidad de empleo de la caja de impurezas, considerado hoy como uno de los mejores agentes de limpia del algodón; 4.ª posibilidad de combinarla con la abridora Crighton para los algodones muy sucios, interceptando la entrada en esta máquina cuando el algodón sea más limpio, lo que permite trabajar adecuadamente con una sola instalación fibras de calidad muy distinta; 5.ª posibilidad de aspirar de una abridora de mermas la proporción de desperdicios deseada, con regularidad y mezcla íntima con el algodón, evitando los gastos é inconvenientes de llevar las mermas á la sala de mezcla y ahorrando el paso de éstas por las primeras abridoras.

Batanes. La tela acolchonada producida por la abridora neumática resulta siempre algo irregular, y las fibras, por otra parte, no presentan una limpieza suficiente. Por esto precisa completar la limpieza y á la vez regularizar la tela en lo referente al peso de una longitud determinada y á la distribución homogénea de las fibras á lo largo de ella. De esta operación se encarga la máquina conocida con el nombre de *batán* (fig. 15). Este batán fué inventado en 1797 por Snodgrass, de Johnstone, cerca de Glasgow. Tras

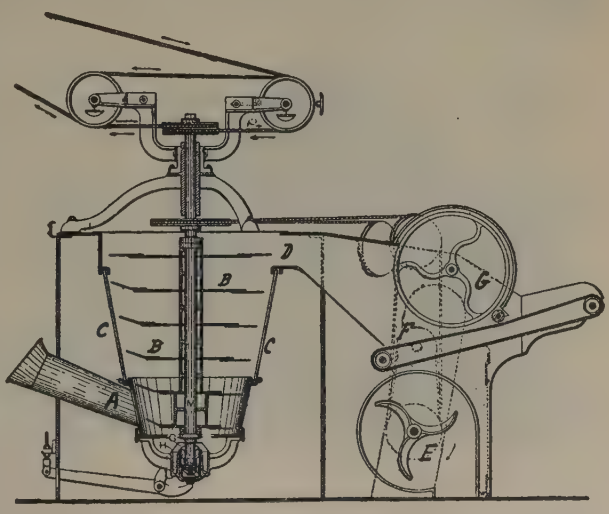


Fig. 8

sucesivos perfeccionamientos, se llegó al batán atelador, inventado por Pihet. En el batán moderno la alimentación tiene efecto, según esquemáticamente representa la figura 16, por medio de un tablero de lis-

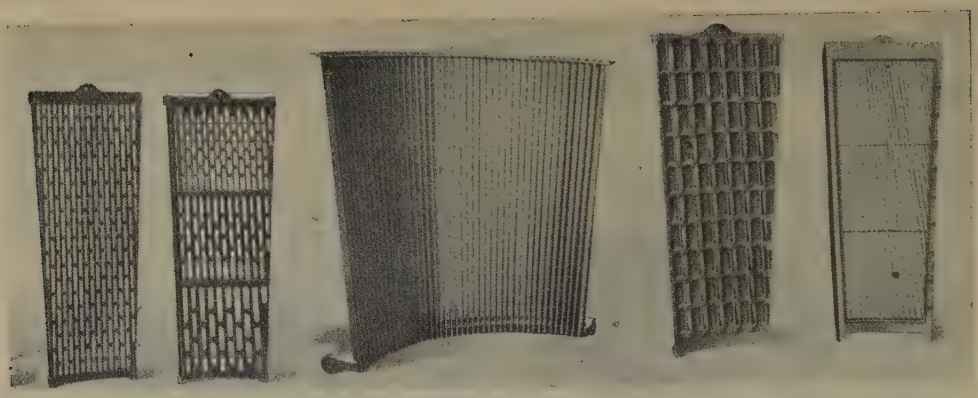


FIG 9

tones *A*, sobre el cual se colocan tres ó cuatro telas procedentes de las abridoras, que se desarrollan superpuestas por virtud de su propio peso. De la tela alimentadora, el algodón pasa al regulador de pedales *B*, y de éstos á los cilindros alimentadores *C* del órgano batidor *D*, el cual está constituído por un robusto árbol en el que están fijados tres ó cuatro aros, provistos por lo general de tres brazos cada uno, en el extremo de los cuales están remachadas longitudinalmente reglas de acero de sección trapezoidal, con la base mayor hacia fuera. Los bordes periféricos de las reglas forman ángulos agudos que pueden ser afilados para aumentar su acción sobre las fibras, aunque sin producir efecto alguno cortante.

La velocidad que, en general, se acostumbra dar á este órgano batidor es de 1000 vueltas por minuto; por consiguiente, durante un minuto dará 3000 golpes sobre la masa de algodón, ó sean 50 golpes por segundo. La capa de fibras, que sale de un modo continuo del aparato de alimentación, viene á chocar contra las reglas de la devanadera y, bajo los golpes de la misma, las fibras libres son transportadas con la misma velocidad periférica que las reglas y batidas contra la rejilla inferior. Las fibras que están aún retenidas

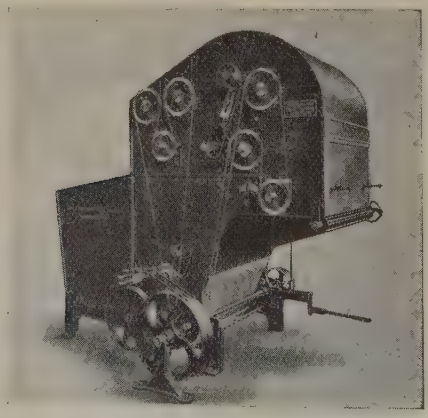


FIG. 10

Cargadora automática

por el cilindro de alimentación, ó por otras fibras, se plegarán por la acción de los golpes y, aunque son elásticas, su elasticidad no les dejará levantarse para recobrar su posición primitiva, durante el corto tiempo que media entre el paso de una y otra regla; espacio de tiempo que es igual, en el caso de la velocidad anteriormente mencionada, á $^1/_{50}$ de segundo. Por consiguiente, la acción de las reglas no queda precisamente limitada á batir las fibras, sino que llega á pulirlas contra su perfil hasta que, después de cierto número de golpes, quedan libres y son arrastradas á lo largo de la rejilla. Esta fricción, si bien es conveniente para pulir las fibras, será perniciosa cuando su acción sea demasiado prolongada, porque en este caso las destruirá y fatigará, hasta el punto de que no podrán soportar las operaciones sucesivas y perderán resistencia. De esta consideración se deduce la necesidad de regular, para cada calidad de algodón, la distancia entre las reglas y los cilindros ó pedales de alimentación, de manera que las fibras no sufran daño alguno. En esta forma un algodón muy cardado podrá ser batido adecuadamente, aumentando el número de pasos por el batán.

La distancia entre las reglas de la devanadera y los cilindros ó pedales alimentadores se regula mediante un calibre metálico *(galga)*, de espesor igual á la distancia requerida, que, colocado entre el órgano de alimentación, permita el paso de las reglas, rozando ligeramente en toda su longitud con la superficie del calibre. Las distancias más convenientes para los diversos algodones son las siguientes: algodón de la India, 5 á 7 mm; de América, 6 á 8; de Egipto, 7 á 9, y de Sea-Island, 9 á 11.

Los copos de fibras transportados por el batidor (fig. 16), en cuanto dejan el cilindro de alimentación son batidos contra la rejilla *F*, á través de la cual abandonan las impurezas que les acompañan. La rejilla está formada por barrotes horizontales de hierro, de sección triangular, con el lado mayor colocado contra la dirección en que se mueve el batidor, y cuyos puntos de apoyo se encuentran sobre un mismo arco de círculo. A medida que el algodón avanza á lo largo de la rejilla, por el hecho de ser batido contra la superficie de la misma y por la acción de la corriente de aire que entra en la máquina, aumenta de volumen, y si el espacio entre la superficie descrita por el volante y la de la rejilla se conservase el mismo, los mechones de fibras ó no serían abiertos ó después de abiertos serían retorcidos. Para evitar este inconveniente, la rejilla ocupa una posición excéntrica con respecto al batidor, y esta excentricidad es proporcional á la cantidad de algodón alimentado. El conjunto de fibras, al llegar á los primeros barrotes, es más compacto y cargado de impurezas que cuando es batido contra los últimos, y por ello ha de ser tratado con mayor energía, para que pueda abrirse y abandonar las impurezas más gruesas que retiene. Esto se consigue colocando los barrotes más separados entre sí hacia

la alimentación y disminuyendo esta distancia á medida que el algodón avanza. Se comprende que de este modo los primeros choques contra la rejilla serán más fuertes, las impurezas encontrarán paso más fácilmente, mientras que los huecos entre los barrotes, siendo

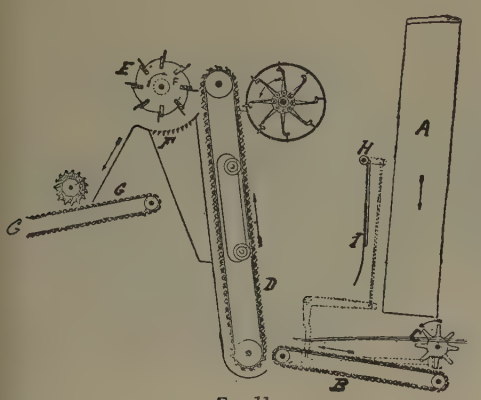


Fig. 11

más grandes, permitirán mayor entrada de aire y éste se opondrá á que el algodón proyectado por la devanadera salga fuera de la rejilla. Entre el batidor *D* y dichas jaulas *G* se encuentra una caja ó conducto rectangular *H*, cerrada superior y lateralmente y con la pared inferior en forma de rejilla por la cual salen las impurezas y se dirigen hacia la caja *I*, donde quedan depositadas. Esta rejilla rectilínea está separada de la anterior circular por una plancha sin agujeros. El algodón aspirado por la corriente de aire y proyectado por la devanadera adquiere movimientos vertiginosos, de torbellino, que producen en los mechones efecto de sacudimiento, cuyo resultado se traduce en una depuración de la masa fibrosa, por la salida, á través de la rejilla rectilínea, de la parte de polvo é impurezas que no han sido absorbidos por los tambores metálicos.

Para producir la corriente de aire se emplea un ventilador *J* de fuerza centrífuga y palas radiales. La corriente de aire entra por debajo de la rejilla del batidor y debe ser tal que no impida á las impurezas salir por ella y, al propio tiempo, evite que el algodón bueno pueda atravesarla. El batidor, por la gran velocidad de que está dotado, también produce corriente de aire, cuya intensidad crece con la sección de las reglas y se suma á la intensidad de la aspiración producida por los ventiladores. Los barrotes próximos á la alimentación, que han sido colocados con mayor separación, son los que dan paso á la máxima cantidad de aire.

El algodón, al dejar el batidor, se dirige hacia los tambores de aspiración ó jaulas *G* (fig. 16), contra los que se adhiere, atraído por la corriente de aire que se produce en el interior de estos cilindros. Los tambores de aspiración se construyen de plancha estañada con agujeros redondos ó hexagonales, ó bien de tejido metálico formado por alambres longitudinales separados entre sí y enlazados de una manera que tengan el aspecto de jaula. Esta última disposición, aunque más cara y difícil de construir y reparar, es la preferible, porque permite un cómodo paso del aire y evita que las fibras penetren en el cilindro y se escapen por los conductos de polvo. Siendo los huecos estrechos y largos, para que las fibras encuentren paso libre es necesario que caigan sobre el cilindro en la misma posición de la hendedura y estén libres de todo ligamento con otras fibras.

El algodón lanzado contra la superficie de agujeros de los cilindros de aspiración se adhiere más ó menos á dicha superficie, según la intensidad de la corriente de aire, formando en ella una especie de velo. Los dos tambores, moviéndose en sentido contrario, reúnen por las caras lisas los velos de que están cargados y forman una tela con las caras externas pelosas, pero como si se arrollase una tela en estas condiciones, sería luego muy difícil desarrollarla con el espesor que tenía al ser arrollada, se comprimen fuertemente las fibras hasta formar un colchón de superficie lisa fácilmente arrollable. Á tal fin, la tela, al abandonar los tambores de aspiración, es prensada entre una serie de cilindros *K* (fig. 16), sometidos á presión mediante palancas con contrapeso.

De los cilindros compresores la tela pasa á los arrolladores *L*, acanalados longitudinalmente, los cuales, girando en el mismo sentido, guían la tela de algodón durante su arrollamiento alrededor de un núcleo ó rodillo. Éste se ve forzado á levantarse á medida que aumenta el diámetro de la tela arrollada, pero por la presión de un freno, que opone resistencia al ascenso de dos cremalleras apoyadas sobre los extremos del núcleo de arrollamiento; de modo que es necesario que la presión ejercida por el grueso de los pliegues de tela arrollada sea superior á la resistencia opuesta por el freno, para que tenga efecto el ascenso de las cremalleras y desplazamiento consiguiente del núcleo. Un mecanismo automático produce, después del número de vueltas requerido, el desengrane del piñón que mueve los cilindros comprensores, tambores metálicos y cilindros alimentadores; en esta forma, cesa la alimentación y los arrolladores rasgan la tela cuando ésta tiene la longitud que se desea. Estas telas se pesan para comprobar el trabajo de los batanes, en cuanto se refiere á la regularidad de la alimentación y proporción de mermas.

Según sea la calidad del algodón que se elabora y el grado de limpieza que se requiere en la tela, el tratamiento en los batanes podrá limitarse á una sola vez ó repetirse dos ó más veces. De los tres batanes generalmente empleados, al primero se le llama *abridor;* al segundo, *repasador*, y al tercero, *acabador*. La regularidad del trabajo realizado por estas máquinas



Fig. 12

Caja de impurezas

requiere ser revisada de un modo asiduo, pesando periódicamente, al efecto, una longitud de tela y observando si el peso corresponde al previamente establecido. Esta operación es de mucha importancia para el batán repasador, con objeto de asegurar la regulari-

dad de alimentación de las cardas. El peso de las telas producidas constituye otro medio de comprobación continua, y en este sentido se consideran regulares las que no se diferencian, en el peso de 15 kg., más que de 100 á 120 gr.

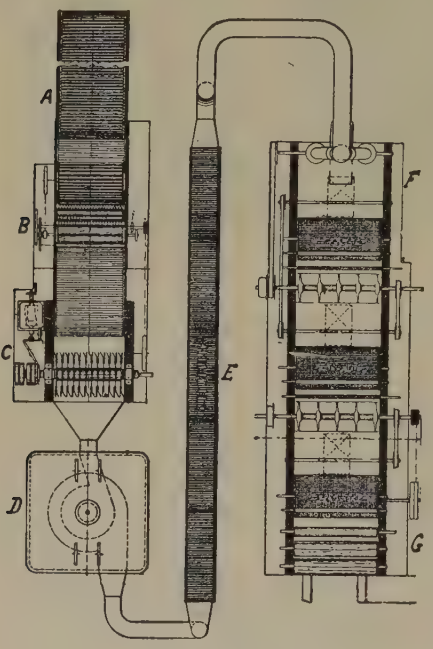


Fig. 13

La alimentación tiene efecto en los batanes doblando tres ó cuatro telas, y conviene, por tanto, un estirado proporcional para conseguir una tela del mismo peso ó de peso diferente; en general, el estirado que se efectúa es igual al doblado, pero en los batanes repasadores es ligeramente superior. El estirado definitivo de las telas es igual á la relación entre el desarrollo de los cilindros arrolladores *M* (fig. 16) y el alimentador *N*, relación que viene determinada por la de engranajes y diámetros de poleas que transmiten el movimiento á los mencionados cilindros.

Las telas que salen de los batanes, si bien se hallan desprovistas de sus impurezas principales, ó sea polvo, cortezas, cápsulas, etc., contienen, sin embargo, impurezas más ligeras, que por su poco peso no han podido ser eliminadas; además, en estas telas las fibras están mezcladas y entrelazadas sin distinción de longitud. Por esto las telas de los batanes se someten á un nuevo tratamiento de depuración mediante unas máquinas que se distinguen con el nombre de *cardas*.

Cardado. La operación que sufre el algodón después de batido es la de *cardado*, con la que se separan las fibras unas de otras, librándolas de las impurezas que puedan aún retener y de aquellas fibras que por sus caracteres físicos perjudicarían la calidad del hilo que se desea fabricar. Conviene, por consiguiente, separar: las fibras muertas ó inactivas; las fibras cortas; las fibras rotas durante las operaciones de desgrane ó durante su paso á través de las abridoras y batanes; las fibras manchadas, que proceden en general del magullamiento, durante la formación de la bala, de las orugas que siempre se encuentran en las cápsulas del algodonero; las fibras entrelazadas formando copos ó botones debido á la natural entretejedura de las fibras entre sí, en la misma cápsula de la planta ó posteriormente por los eventuales retorcimientos producidos en las primeras máquinas operadoras. El cardado debe preparar la primera materia para el hilado de un modo definitivo; esta materia será después modificada solamente con respecto á la posición de las fibras entre sí y á la cantidad de las mismas que deben formar el hilo propuesto, pero conservará sus caracteres y sus propiedades útiles tal como las poseía al salir de la carda; de todo ello se deduce de un modo claro la importancia que el cardado tiene para el hilador, expresada elocuentemente por el aforismo inglés: «cardar bien es hilar bien». El trabajo de la carda debe llevarse á cabo con el más escrupuloso cuidado, á fin de conseguir de una partida de algodón la mayor cantidad y mejor calidad de fibras.

El principio de la carda moderna se basa en la acción recíproca y simultánea de órganos de superficie cubierta de puntas metálicas, que tiene por objeto separar individualmente las fibras aislándolas unas de otras. Cierta cantidad de materia fibrosa puede siempre ser estirada ó distribuída sobre superficies continuamente mayores, y así, para aislar completamente las fibras, es preciso que las superficies sobre las cuales se extienden de un modo sucesivo vayan aumentando hasta el límite de que una fibra permanezca separada de otra, y que los órganos cardadores tengan facultad de retención para las fibras que resulten libres de todo enlace con el resto de la masa fibrosa. Por tanto, los órganos referidos deben presentar superficies rugosas y muy diferentes. Con respecto á la rugosidad, el problema queda resuelto guarneciendo los órganos cardadores de puntas metálicas, sutiles, distribuídas uniformemente sobre su superficie, de modo que entre ellas pueda encontrar sitio, proporcionado á su grueso, la fibra retenida; pero para separar las fibras entre sí es necesario que el número de puntas metálicas que realizan el trabajo de retención sea superior al número de fibras que se presentan á la acción de aquéllas.

Guarniciones. El conjunto de las puntas de un órgano constituye su guarnición. Se distinguen dos clases de guarniciones, que son: 1.° las guarniciones de hoja ó láminas, y 2.° las guarniciones en cintas y en placas. Las de la primera clase son de empleo frecuente para recubrir los órganos abridores, es decir, que obran sobre mechones. Estas guarniciones están constituídas por una delgada hoja de hierro acerado ó de acero, recortada por estampado en forma de dientes de sie-

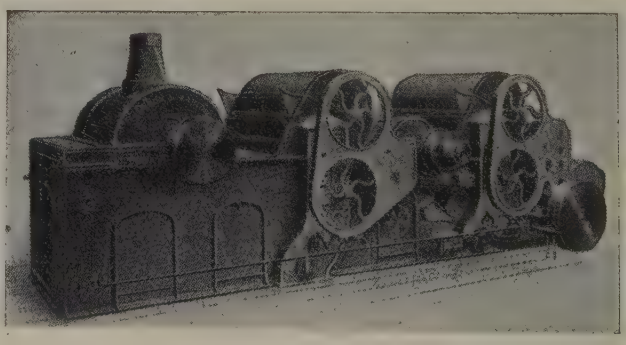


Fig. 14

Abridora neumática

rra (fig. 17), cuyas hojas se arrollan en forma de hélice sobre el órgano que han de recubrir.

En otros casos, las hojas pueden presentar los dientes aplanados superiormente, con cimas cortas ó largas (fig. 18).

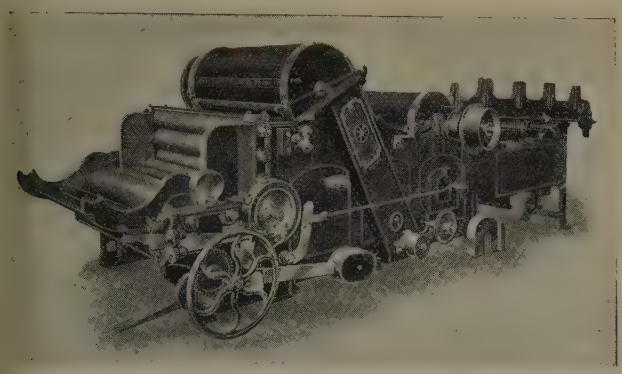


Fig. 15

Batán

Las hojas están numeradas según el sistema inglés, yendo del número 0 al número 8, correspondiendo á los números más bajos los dientes más gruesos

En cambio, las guarniciones en cinta están constituídas por finas agujas metálicas insertadas en tiras de cuero ó de tejido. Este modo de montaje de las puntas facilita su aplicación sobre el órgano á guarnecer y comunica á ellas cierta elasticidad indispensable al buen trabajo. (fig. 19).

La tira ó cinta provista de puntas es arrollada en hélice sobre el órgano á recubrir, siendo el paso de la hélice, así formada, siempre igual al ancho de la cinta. Este arrollamiento debe ser practicado por tensión, lo que requiere el empleo de un utillaje especial.

Como que las puntas están estribadas horizontalmente en la cinta, por efecto de arrollamiento resultan dispuestas oblicuamente, según las espiras de una hélice; de lo que resulta que las puntas no obran normalmente y tienen siempre tendencia á acarrear la materia y á atraerla en sentido del paso.

El cuero, empleado únicamente, tiempo atrás, como basamento de las puntas, ya no es empleado más que para los cilindros alimentadores y el volante; su elevado precio y la dificultad de acomodar convenientemente las tiras á funcionar han dado la preferencia al tejido.

Los tejidos adaptados son de algodón y presentan de tres á siete gruesos encolados por medio de una solución á base de caucho, generalmente recubierto de una espesa capa de lana cardada y fieltrada. Este tejido, llamado *embarrado*, está muy en boga reemplazando el *tundizno*, que tiempo atrás se empleaba para mantener las puntas en su base.

Las puntas de la guarnición pueden presentar diferentes posiciones, relativamente á la superficie en que están injeridas, ó sea: 1.° el que las puntas estén rectas y normales á la superficie; 2.° el que las puntas sean rectas y en posición inclinada con respecto á la superficie de apoyo, y 3.° el que las puntas sean dobladas en ángulo.

En las cardas para algodón se emplean las puntas, como se indica en el tercer caso, porque ofrecen la ventaja de ser más elásticas, y bajo la acción de un esfuerzo dado, tienen la facultad de poder girar alrededor de dos puntos: el de apoyo y el del ángulo; y, de otra parte, la extremidad superior de las puntas se levanta menos, porque, al inclinarse hacia la izquierda, el ángulo baja, disminuyendo así el levantamiento de la punta.

Las puntas de la guarnición pueden ser fabricadas con alambre de hierro, de acero dulce ó de acero templado. La punta de hierro ó de acero dulce presenta la ventaja de que puede ser esmerilada mucho más fácilmente y mejor, pero los esmerilados deben ser más frecuentes, de manera que la guarnición se gasta más rápidamente. La púa de acero templado no exige ser esmerilada con tanta frecuencia, pero el esmerilado presenta más dificultades. Actualmente son preferidas estas últimas guarniciones, por su gran duración comparadas con las demás y porque con los modernos sistemas de esmerilado se puede obtener un buen resultado si se procede cuidadosamente.

El diámetro del alambre que se emplea en la fabricación de las guarniciones viene determinado en vista de la tensión ejercida por las fibras sobre las puntas ensayadas separadamente, y teniendo en cuenta la calidad del material de que se compone el alambre. Para una misma clase de alambre, el diámetro será mayor cuanto más fuerte sea la tensión ejercida por las fibras sobre la guarnición; y para una misma clase de fibras el diámetro variaría con la resistencia que ofrece el alambre á plegarse en virtud de cierta tensión ejercida sobre el mismo.

Por otra parte, si sobre una superficie dada de guarnición se encuentra un número determinado de fibras y puntas, suponiendo que la tensión total de las primeras sobre las segundas se distribuya con uniformidad sobre las puntas, la tensión media sobre una punta disminuirá al aumentar el número de éstas y, por consiguiente, disminuirá el diámetro del alambre al aumentar el número de puntas.

La flexión de las puntas por efecto de la tensión de las fibras depende, no solamente del diámetro y calidad del alambre empleado, sino también de la altura



Instalación de un tren de abrir el algodón, en una hilandería

de las púas; la flexión aumenta con la altura y ésta debe ser escogida con criterio práctico que la ponga en relación con las demás dimensiones.

La inserción de las puntas en la fundación puede tener efecto de distintos modos, siendo las guarniciones más utilizadas las llamadas en líneas ortogonales, en líneas diagonales y de costado.

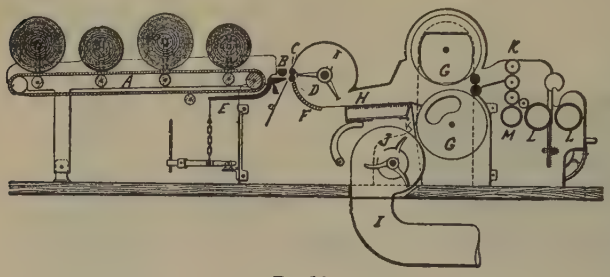


Fig. 16

En la disposición ortogonal (fig. 20), dicha también de caminos, las puntas están insertadas en la fundación de manera que á cada dos de ellas se repite la misma posición. Este tipo de guarnición es de empleo frecuente sobre los tambores y los descargadores.

En la disposición diagonal ó de cadenilla doble (figura 21), que así se llama también la inserción de las

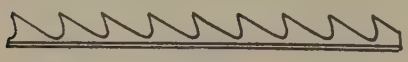


Fig. 17

puntas, está hecha de manera que cada púa recobra su posición, sobre la misma línea longitudinal, después de cierto número de puntas insertadas en posición distinta. Esta disposición se adapta, generalmente, para los chapones.

La disposición de costado (fig. 22) resulta de la inserción de pequeñas diagonales formadas, que se suceden inmediatamente sobre la misma línea longitu-



Fig. 18

dinal. Esta disposición es casi exclusivamente empleada para el tambor principal y el llevador.

Las guarniciones se clasifican, con respecto al diámetro de las púas y á su número por unidad de superficie, según una numeración que se puede referir á dos sistemas principales: el sistema francés y el sistema inglés. Los números de las guarniciones varían con la calidad de materia que se trabaja.

Cardas. La acción de las cardas sobre el algodón consiste en desmezclar las fibras aislándolas unas de otras y paralelizándolas á la vez. Por lo general, la carda que se emplea es simple, si bien á veces se recurre al trabajo de cardas dobles, formadas por la reunión de dos cardas simples.

Para el tratamiento del algodón, el sistema de carda adoptado es el llamado de chapones giratorios (figura 23), que permite realizar el trabajo de la manera más perfecta, dando á la vez la más elevada producción.

La carda de chapones giratorios está constituída por los siguientes elementos esenciales: la alimentación, tomador, tambor principal, chapones giratorios, peinador, peine oscilante descargador, embudo condensador del velo y aparato plegador.

Las telas procedentes de los batanes *A* (fig. 24) se apoyan sobre dos cilindros de madera que giran en el mismo sentido, ó sobre uno solo *B*, que se construye también de plancha y acanalado, destinados á asegurar el desarrollo de la tela á medida que las fibras de la misma van siendo absorbidas por el tomador *C*, el cual tiene la superficie armada de robustas puntas metálicas en forma de dientes de sierra inclinadas en la dirección del movimiento. La finalidad de este órgano es la de arrebatar las fibras de la tela y batirlas contra uno ó dos cuchillos de perfil superior agudo y afilado, dispuesto junto al tomador y debajo mismo de la salida del sistema de alimentación, al objeto de separar las gruesas impurezas que aún acompañan á las fibras. La depuración efectuada por tales cuchillos se completa por una rejilla dispuesta á continuación de los mismos y concéntrica al tomador, formada por pequeños barrotes triangulares. Tanto los cuchillos como la rejilla se pueden ajustar con respecto al tomador. Debiendo éste ejercer su acción sobre una masa densa y entrelazada de fibras, como son las telas de batán, es preciso que esté revestido de una guarnición robusta y no elástica, que pueda penetrar entre las fibras separando la tela en pequeñas mechas. Por esto la guarnición del tomador la constituye una cinta en forma de dientes de sierra y arrollada en espiral sobre la superficie del mismo.

La irregularidad de las telas se reproduce en el tomador; pero á causa del gran estirado producido por la diferencia de velocidades, estas irregularidades se reducen muchísimo y continúan reduciéndose con el batido de las fibras contras los cuchillos y la rejilla, los cuales, además de eliminar las impurezas, como se ha dicho, detienen instantáneamente los copos más gruesos, obligándolos á extenderse sobre los dientes, más separados y mejor divididos. De ello se deduce la importancia del trabajo confiado al tomador y la suma conveniencia de que esté bien ajustado con respecto á la distancia que debe separarlo de la alimentación, de los cuchillos y de la rejilla.

El algodón transportado por los dientes del tomador es llevado al contacto con la guarnición de puntas del órgano principal de la carda, y es por su aspecto y disminuciones que recibe el nombre de *gran tambor* ó *tambor principal*. Está constituído por un tambor de fundición (fig. 24), de diámetro nunca inferior á 1 m., cuya superficie está completamente cubierta de puntas metálicas dobladas en ángulo. Debe ser perfectamente calibrado con respecto á su eje, y todos los puntos de su superficie han de describir circunferencias del mismo radio y con centro en el eje del tambor, con objeto de mantener inalterable la pequeña separación con las guarniciones de los demás órganos. El trabajo del gran tambor consiste en tomar entre sus puntas las fibras presentadas por la guarnición de dientes del tomador,

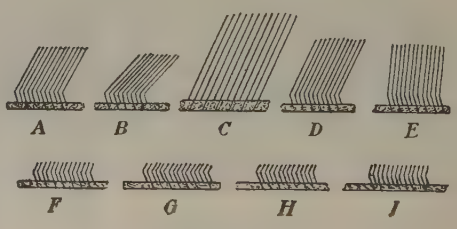


Fig. 19

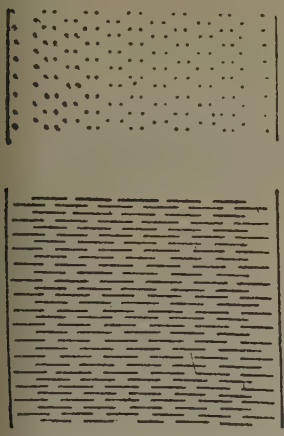


Fig. 20

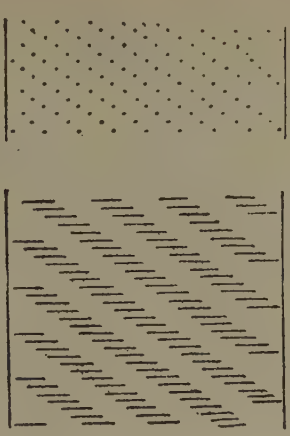


Fig. 21

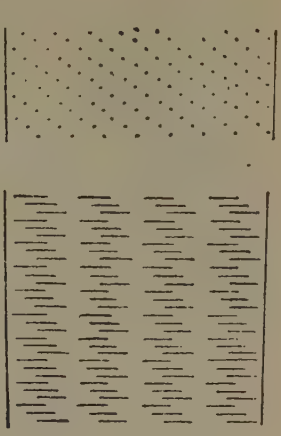


Fig. 22

guiarlas á través de los demás órganos cargadores constituídos por los chapones giratorios *E* y entregarlas limpias y paralelizadas á la guarnición del cilindro

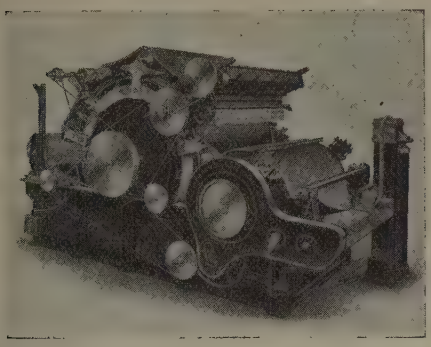


Fig. 23

Carda de chapones

peinador *F*, colocado después del tambor principal.

Los chapones giratorios son barrotes de fundición de sección en ⊥, cuya superficie inferior está revestida de puntas metálicas dobladas en ángulo como las del tambor principal, y dirigidas en sentido contrario á las de este último. Los chapones se apoyan por sus extremos sobre dos aros colocados lateralmente con respecto al tambor principal, y están enlazados por medio de dos cadenas sueltas que comunican el movimiento á todos los chapones. La parte de éstos que se encuentra en acción constituye una superficie envolvente del arco superior del tambor principal, la cual no es equidistante exactamente de la superficie de este último, sino que se va separando gradualmente hacia la entrada del algodón, con objeto de facilitar el cardado de los primeros copos, que son más gruesos y menos abiertos. Por esta razón, los arcos sobre los que se apoyan los extremos de los chapones giratorios son arcos de espiral, de pequeña desviación radial, teniendo el centro en el eje del gran tambor. Esta mayor entrada de los chapones hacia el lado de la alimentación se verifica también individualmente en cada chapón, que está ligeramente inclinado con respecto á la superficie del tambor principal, pues, si fuese paralelo, las fibras se intoducirían con preferencia en las primeras puntas de la guarnición de los chapones, acumulándose y obstruyendo el paso del algodón á las filas de puntas sucesivas.

El movimiento de los chapones es lento con relación al del tambor principal, de manera que la velocidad relativa es siempre grande. El sentido de movimiento puede ser el mismo, ó bien contrario, según sea el principio adoptado por el constructor.

La acción cardante entre el tambor principal y los chapones se verifica en la siguiente forma: El tambor principal gira con velocidad periférica aproximadamente doble que la del tomador, que tiene los dientes, en el mismo sentido que los de aquél, lo cual motiva que los copos de algodón no opongan resistencia á ser arrancados de los dientes del tomador; pero al adquirir una velocidad doble, sufren un estirado que tiene por efecto dividirlos, extendiéndolos sobre una superficie mayor. Las fibras de algodón, á pesar de la acción de peinado y paralelizamiento del tomador, á medida que se van abriendo y se separan unas de otras, tienden á recobrar su aspecto natural, que no es el de un cilindro recto y rígido, sino el de un filamento rizado y elástico; esta torsión natural es causa de que las fibras, aunque estén colocadas profundamente entre la guarnición del tambor principal, presenten siempre alguna parte saliente.

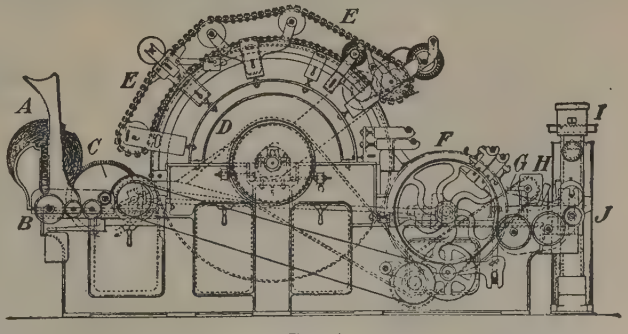


Fig. 24

Por consiguiente, al llegar frente al primer chapón, las masas más salientes son las primeras arrancadas y divididas y, así, una parte de las fibras es retenida por los chapones y recobrada por las sucesivas puntas del gran tambor, para ser de nuevo tomada por los chapones y devuelta á aquél, sucesivamente. Durante este cambio de fibras tiene efecto su desagregación y aislamiento y, á expensas del mismo, se realiza una selección entre las fibras inútiles y las que son mejores. En efecto, las fibras cortas presentan menos puntos de presa, por lo cual queda en el tambor principal una parte de ellas, para ser sepultadas en el fondo de la guarnición, bajo la presión de las sucesivas cargas de alimentación entregadas por el tomador, ó bien pasan parcialmente á los chapones, donde quedan encerradas, sin probabilidad alguna de que puedan ser recobradas por el tambor. Solamente las fibras largas y menos enlazadas con otras son arrancadas de los chapones para pasar al tambor.

Las impurezas son impelidas á escapar del tambor principal por la fuerza centrífuga que éste desarrolla por efecto de su rápida rotación.

El peinador es también un tambor de fundición igual á la mitad del tambor principal; su velocidad es negativa y menor que la de éste, pero tal, que las fibras que pasan del gran tambor al peinador no pueden ser recobradas. Para mantener de un modo continuo esta facultad absorbente del peinador es necesario que su guarnición no alcance el límite de saturación, y para ello se dispone, en la parte opuesta al gran tambor, un peine rectilíneo *G*, que con rápido movimiento alternativo desprende continuamente el velo que se forma sobre el peinador. La lentitud de éste con respecto al tambor principal, además de procurar un velo suficientemente robusto para que sea arrancado sin cortes por el peine oscilante, realiza una acción reguladora sobre la capa de fibras depositada por el tambor principal. Por la acción de los chapones, las fibras son divididas y los copos deshechos, gracias al enorme estirado producido por el tambor; á pesar de ello, la capa de fibras no es perfectamente uniforme, pero queda distribuída sobre la superficie del gran tambor, formando manchas más ó menos densas, que reflejan, aumentadas y dilatadas, las masas de fibras que el tambor principal ha recibido del tomador. Al gran estiraje del tambor sigue una condensación sobre el peinador, y estas manchas se reúnen formando un velo continuo y uniforme de fibras, ligeramente entrelazadas por un rizado natural.

El peine rectilíneo descargador *G* está constituído por un árbol paralelo al eje del peinador, provisto de brazos sobre los que está fijada una lámina de acero, cuyo perfil inferior es finamente dentado. El árbol recibe y comunica á la lámina un rapidísimo movimiento alternativo, de manera que el perfil inferior dentado realice un batido sobre el velo de fibras que se encuentran en la superficie del peinador.

Para cada golpe de peine, la porción de velo desprendida es igual á la parte de superficie del peinador que pasa por delante del peine durante el tiempo que media entre dos golpes sucesivos.

El embudo condensador *H* es el aparato que reduce el velo y lo transforma en cinta; se compone de una lámina pulida colocada después del peine y provista en el medio de un agujero en forma de embudo, á través del cual es absorbido el velo; la absorción tiene efecto por medio de cilindros estiradores, que obligan al velo á pasar por la parte más estrecha del embudo y á convertirse en cinta.

Al salir de los cilindros, el velo pasa al aparato plegador. Éste se compone de una caja metálica *I*, cuya cara superior tiene una abertura de embudo, por la cual se introduce la cinta. Dos cilindros estiradores guían la cinta introducida hacia abajo y la hacen pasar por un tubo inclinado con respecto á la vertical, el cual forma parte de una plataforma giratoria que viene á ser el fondo de la caja metálica y lleva el orificio de salida del tubo.

Debajo de la caja se encuentra un bote *J*, soportado por otra plataforma, rotatoria al nivel del suelo y en sentido contrario al orificio inferior del tubo. La cinta que sale de éste describe círculos que van desviándose, por virtud del movimiento de la plataforma inferior.

El embudo condensador y el aparato plegador reciben el movimiento del tambor peinador, y mediante un disparo de palanca pueden ser parados, aunque continúe el movimiento en los demás órganos de la máquina.

La cinta que sale de la carda, según sea la clase de algodón que se elabora, pasa directamente de esta máquina á las llamadas de preparación y de éstas á las de hilado propiamente dichas, ó bien pasa antes á las máquinas llamadas *peinadoras*, lo cual tiene efecto cuando se intenta fabricar hilos muy finos y resistentes, en cuyo caso es necesario eliminar de las cintas las últimas impurezas que presenten y las fibras inferiores á cierta longitud.

Antes de poner punto final á esta breve reseña del cardado del algodón, precisa decir algo de otras manipulaciones que le atañen.

Desemborrado de los organismos de una carda. Los organismos cardadores de una carda tienen necesidad de ser descargados, de un modo continuo ó intermitente, de las impurezas que retienen. Cuando el desemborrado de estos órganos tiene efecto á intervalos, éstos deben estar calculados de modo que durante los mismos las guarniciones no alcancen el punto de saturación, esto es, no hayan perdido por completo su facultad de recibir y transportar las fibras nuevamente entregadas.

El desemborrado se realiza haciendo mover sobre la guarnición que se ha de desemborrar otra guarnición con las púas dirigidas en el mismo sentido y dotada de velocidad positiva mayor que la del órgano que se desemborra. Las guarniciones destinadas á desemborrar tienen la púa larga, poco espesa y elástica, que penetra fácilmente entre las de los órganos cardadores, remueve el velo de fibras y lo transporta, sin producir aplastamientos perniciosos para las puntas que debe desemborrar.

Los aparatos desemborradores pueden ser planos ó cilíndricos; los primeros están constituídos por un fragmento de guarnición adecuada extendido sobre una placa de madera provista de un mango ó asa para moverla á mano, con velocidad positiva mayor, sobre las superficies que deben ser descargadas; los desemborradores cilíndricos son cilindros de madera revestidos de guarnición (fig. 25), que pueden girar en soportes colocados cerca de los órganos cardadores y que son ajustables.



Fig. 25

Cuando se quiere descargar el tambor principal, se para la carda, se quita la alimentación, se levanta la cubierta que hay entre los chapones y el llevador, dejando al descubierto la guarnición, y se regulan los soportes del desemborrador de modo que sus púas penetren 3 ó 4 mm. entre las del tambor principal. Uno de los extremos del desemborrador lleva una pequeña polea de garganta, que recibe una cuerda movida por la garganta exterior de la polea loca de la carda. En esta forma, el cilindro descargador recibe un rápido movimiento positivo, y haciendo girar lentamente el

tambor principal se consigue desemborrarlo en toda su circunferencia durante una sola vuelta del mismo., Al terminar la vuelta se quitan la cuerda y el cilindro, el cual, á su vez, es descargado con un desemborrador á mano *(escureta)*. Si se observa que el tambor prin-



Fig. 26

cipal no ha sido suficientemente desemborrado, se repite la operación, y terminada ésta se pone nuevamente la carda en condiciones de trabajo.

Para el llevador se puede proceder en la misma forma, aunque sin necesidad de parar la carda, porque dada su pequeña velocidad es posible el desemborrado durante el movimiento, ya sea con el descargador á mano ó con el cilíndrico.

El gran tambor es desemborrado á intervalos cuya duración depende: de la calidad del algodón que se trabaja, de la velocidad de la alimentación, del estado en que se encuentran las guarniciones y de la calidad del producto que se desea obtener. Para los algodones muy sucios será conveniente desemborrar cada hora, mientras que un intervalo de dos horas será suficiente en las condiciones ordinarias para los algodones de América y para los de Egipto. Para asegurar los períodos de descarga, es preciso señalar á los operarios encargados de esta operación un número de cardas tal, que el tiempo empleado para desemborrarlas corresponda al período que debe transcurrir entre una descarga y la siguiente, de modo que la operación empiece ordenadamente en cada una de las cardas.

Los llevadores no debieran necesitar desemborrado, porque sobre su guarnición no deben estar retenidas fibras buenas, que corresponde sacar á la *serreta* ó peine oscilante, ni impurezas que han de quedar sobre el tambor principal ó los chapones. Pero, en realidad, también se acumulan sobre el llevador impurezas compuestas en su mayor parte de pequeños botones de fibras escapadas de los chapones y depositados sobre el tambor principal, que los abandona sobre el llevador, en cuya guarnición quedan retenidos después de haber pasado la serreta sin arrancarlos. De otra parte, estando descubierto parcialmente el llevador, sobre su guarnición se deposita el polvo fibroso que llena el ambiente del local en que está instalada la cardería. De estas consideraciones se deduce la necesidad de descargar también periódicamente el llevador, pero los intervalos de descarga pueden ser mayores que los fijados para el tambor principal, generalmente iguales al doble, esto es, que se descarga el llevador á cada dos descargas realizadas para el tambor principal.

El desemborrado de los chapones tiene efecto automáticamente, á su salida, mediante una serreta dotada de movimiento alternativo que separa de los chapones el velo de impurezas y fibras cortas, y un cepillo circular de madera provistos de copetes de pelos en hélice, cuyo objeto es penetrar entre las púas de la guarnición de los chapones y eliminar el polvo de los mismos. Conviene completar la acción del cepillo circular de pelo con otro cepillo de guarnición metálica, cuyas púas penetren hasta el fondo de la guarnición de los chapones, para extraer los botones empotrados en el fondo de la misma y que no han podido ser eliminados por la serreta, ni por el cepillo circular de pelo. El velo de impurezas extraído de los chapones viene depositado en el espacio comprendido entre las cubiertas del tambor principal y el llevador.

Esmerilado. Las guarniciones de las cardas, pasado cierto tiempo, pierden su facultad cardante por deformación de la púa ó por sobresalir alguna de éstas de la superficie de las puntas, á causa de la tensión producida por las fibras y la acción repetida de las guarniciones de los cilindros ó placas de descarga. Este defecto debe ser corregido sometiendo periódicamente las guarniciones á un esmerilado con aparatos especiales, que dé á la púa aptitud para tomar y retener las fibras y mantenga las puntas en una misma superficie.

Los aparatos empleados son cilíndricos y cubiertos de una substancia dura que pueda trabajar el hierro y el acero endurecido, como los granos de esmeril de diferentes tamaños. Las muelas pueden ser fabricadas cubriendo de esmeril un cilindro pintado con una cola especial y torneando el conjunto, antes de que la cola se seque; pero actualmente se utilizan las cintas de esmeril fabricadas por casas especialmente dedicadas á esta manufactura; estas cintas, de diversos números según el grueso del grano de esmeril, se fabrican cuidadosamente y se utilizan con ventaja, porque procuran muelas más fácil y uniformemente recubiertas.

Los cilindros esmeriladores pueden ser tan largos como el ancho del órgano que debe esmerilarse (fig. 26) ó más estrechos, dichos de moleta (fig. 27) y dotados de un movimiento transversal, de manera que puedan tocar en todos los puntos de la guarnición. Este último sistema es de un empleo más generalizado, dado que por ser la moleta más ligera y deslizarse sobre un núcleo de gran diámetro, es más susceptible de girar equilibradamente, y como su acción esmeriladora sigue la dirección de una hélice trazada sobre la superficie de la guarnición y el número de hélices es muy grande, queda eliminado el peligro de que una parte de la guarnición sea esmerilada mayor número de veces que otra.

El esmerilado tiene efecto generalmente sobre la misma carda, mediante convenientes soportes ajustables, dentro de los cuales se colocan los ejes de los aparatos de esmerilar, para aproximarlos según sea necesario á las guarniciones. El movimiento se obtiene por medio de cuerdas y poleas de garganta.

La velocidad de las muelas y de los órganos que deben ser esmerilados varían según el criterio con que se realiza esta operación; unos hacen girar las guarniciones más despacio que la muela y otros conservan la velocidad con que trabaja el tambor principal, el



Fig. 27

cual mueve el llevador mediante una correa. Estos últimos aducen la razón de que durante el esmerilado es necesario mantener los órganos que sufren la acción de la muela en las mismas condiciones de trabajo; pero, con respecto al tambor principal, aun conservando la misma velocidad, la guarnición gira en sentido contrario del que tiene cuando la carda trabaja, toda vez que la muela debe rozar con las púas plegándolas hacia abajo, en lugar de levantarlas, para evitar que se rompan en la base ó se forme una punta de sentido contrario á la que tienen las púas; de manera que, en realidad, no se consigue conservar las condiciones que tenía el tambor principal durante el trabajo de la carda. El esmerilado á gran velocidad ofrece, además, la desventaja de que fatiga extraordinariamente las púas, obligándolas á continuos y rápidos choques con la superficie rugosa del esmeril, que las dobla bruscamente y da origen á vibraciones que se suceden á intervalos pequeñísimos, los cuales, aunque

dinámicamente poco apreciables, son perniciosas para la conservación del hierro de las púas, que cambia su estructura fibrosa en granulosa y se convierte en inelástico y frágil. Además, cuando se esmerila á toda marcha, se observan frecuentes desprendimientos de

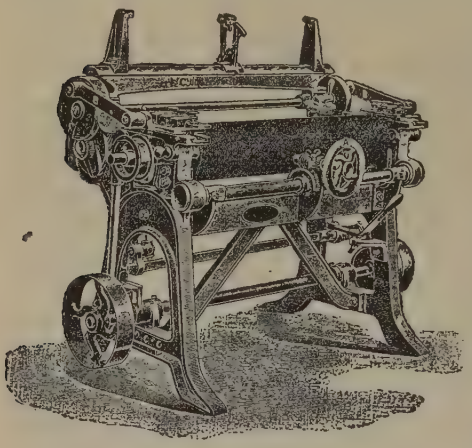


Fig. 28

Aparato esmerilador

chispas, producidas por el violento contacto entre la muela y la púa, que funde el metal y forma en la punta barbas, las cuales obrarán como ganchos y dificultarán el transporte de fibras indispensable para que tenga efecto el cardado. Observando las púas después de un esmerilado regular, se deben ver las puntas cubiertas de estrías que formen una dentadura de sierra en el borde de la púa. Esta tiene en tales condiciones facultad de retención para las fibras; pero si esta dentadura es larga y replegada hacia abajo, por efecto de un esmerilado demasiado enérgico, si bien la facultad de retención quedará incrementada por la presencia de las barbas, en cambio el transporte de fibras será más difícil, en perjuicio de la bondad del cardado realizado.

Es preferible esmerilar despacio, aunque ello implique el empleo de mayor tiempo, que quedará compensado con la mayor duración de la guarnición y el mejoramiento del producto que sale de la carda.

Las operaciones de esmerilado deben ser objeto de extremado cuidado y vigilancia por parte de los directores de una fábrica. La muela debe aproximarse á la guarnición prescindiendo de rutinarias reglas y teniendo en cuenta la naturaleza del metal de que está formada la púa; así, si se trata de alambre de hierro, la muela puede ser apretada un poco sin peligro de rotura; pero si la púa es de acero templado y endurecido, el contacto de la muela debe ser más ligero, porque la fragilidad y dureza del material no permite flexiones violentas y repetidas. El ajustado del disco ó cilindro de esmeril contra la guarnición se realiza al oído, acercando los soportes hasta que se percibe el ruido de un ligero roce. Este debe ser uniforme en toda la amplitud del cilindro á esmerilar, para evitar la formación de una superficie cónica con la conicidad dirigida hacia la parte en que la muela tiene mayor rozamiento, y para conseguir un fácil y perfecto galgado de los órganos esmerilados, con respecto á los demás de la carda.

Referente al esmerilado de los chapones de la carda, recordaremos que éstos están formados por reglas de fundición de sección en ⊥, con la guarnición aplicada en la cara inferior, apoyados por sus extremos sobre las cintras soportadas por los arcos ó puentes de la carda. La distancia entre los dos apoyos es un poco mayor que el ancho del tambor principal. En estas condiciones el chapón puede ser considerado como un sólido elástico sostenido en sus extremos sobre apoyos fijos y solicitado por los esfuerzos producidos por su propio peso; quedará, por tanto, sometido á las leyes de la elasticidad y resistencia de los materiales. Por la acción del peso, el eje del chapón dejará de ser perfectamente rectilíneo para las distintas posiciones que ocupa durante su recorrido alrededor de la carda, y sufrirá una flexión hacia abajo, según una curva cuyo punto inferior se corresponderá con el punto medio de la longitud del chapón.

Al girar la cadena de chapones, éstos cambian su posición de trabajo y se presentan con la guarnición hacia arriba, sufriendo una flexión igual á la anteriormente considerada; el punto medio desciende una cantidad igual á la flecha. Si se esmerilan los chapones cuando se encuentran con la guarnición vuelta hacia arriba, como sucede en la mayor parte de las cardas, las puntas de las púas van trabajando desde los apoyos hasta el centro y el cilindro de esmeril trabajará en mayor grado los extremos del chapón que la parte media, dejando el conjunto esmerilado desigualmente, puesto que las púas del centro serán más largas que las de los apoyos. Cuando el chapón recobra su posición de trabajo sobre el tambor principal, el alejamiento de las púas de los extremos será igual á la flecha del chapón, aumentada de la longitud de púa rebajada por el cilindro de esmeril.

Ello demuestra que el esmerilado de los chapones en la carda es siempre defectuoso cuando se realiza con la guarnición vuelta hacia arriba, y que será imposible en absoluto conseguir que las puntas de las púas formen una superficie plana, que pueda ser aproximada al gran tambor la misma cantidad en todos sus puntos. Para evitar este inconveniente es necesario esmerilar los chapones fuera de la carda, colocándolos en un aparato esmerilador á propósito y en la misma posición de trabajo, esto es, con la guarnición hacia abajo y el cilindro de esmeril debajo de ésta. Estos aparatos (fig. 28) están provistos de un mecanismo automático, que levanta gradualmente el cilindro hasta donde requiere la guarnición del chapón más bajo, de manera que las alturas de las púas queden exactamente iguales en toda la serie de chapones. Terminado el esmerilado, la máquina para

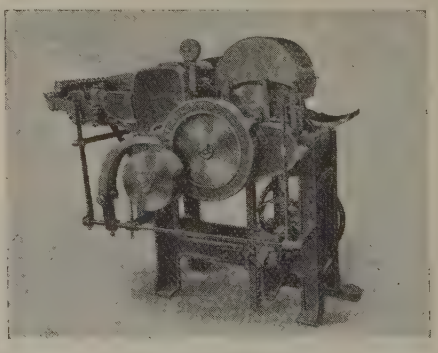


Fig. 29

Reunidora

automáticamente, sin exigir ningún cuidado al operario encargado de esta operación. Una vez esmerilada la serie que corresponde á una carda, se la coloca, en la seguridad de poder galgar los chapones con rigurosa exactitud.

Peinado. El algodón, después de cardado, es peinado, pero las máquinas peinadoras no toman el algodón en forma de cinta salida de las cardas, sino en forma de tela formada por la reunión de cierto número de cintas, que han sido previamente estiradas y preparadas de modo conveniente.

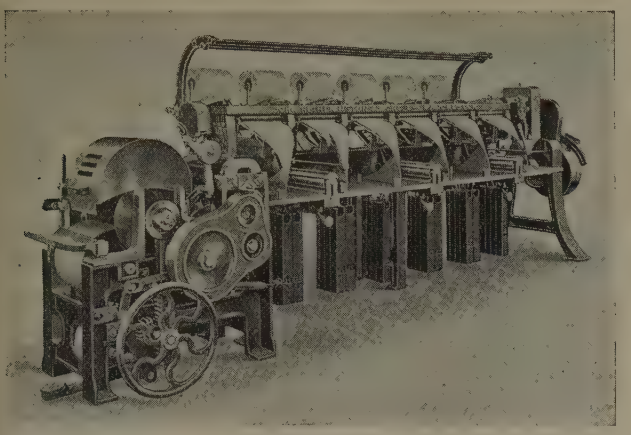


FIG. 30

Manuar de telas

La máquina generalmente empleada para la formación de las telas alimentadoras de la peinadora recibe el nombre de *reunidora* ó *máquina de reunir*, porque su trabajo se reduce á reunir varias cintas, para transformarlas en una tela de ancho y peso constantes por unidad de longitud. La figura 29 representa una de tales máquinas, y conforme puede verse en ella, la tabla de alimentación tiene la forma de V, con la abertura dirigida hacia la máquina. Sobre esta tabla pasan las cintas, que se reúnen, unas al lado de otras, antes de ser tomadas por dos pares de cilindros, entre los que sufren un ligero estirado. El conjunto de cintas, transformado en tela, es comprimido entre cilindros metálicos que le dan cohesión, y se recoge sobre un núcleo cilíndrico de madera, que gira entre dos cilindros acanalados, para formar el rollo de la anchura requerida por la máquina peinadora.

Luego las telas producidas por la reunidora pasan á una máquina llamada *manuar de telas* ó *reunidor-estirador* (fig. 30), que se diferencia de los manuares ordinarios, que veremos más adelante, por el solo hecho de que el velo, saliendo de los cilindros estiradores, en lugar de condensarse en forma de cinta, recorre en estado de velo una superficie curva que lo guía sobre una tabla horizontal, en la extremidad de la cual está dispuesto el aparato formador de tela. El manuar tiene, generalmente, seis testas, y cada una de ellas produce un velo que se sobrepone á los otros; el conjunto de ellos forma la tela y así se evitan las eventuales desigualdades de espesor de los diferentes velos que quedan compensadas con el doblado que resulta de la superposición de los mismos.

Para conservar la regularidad de espesor, tanto en las reunidoras como en el manuar de telas, hay dispuestos disparos rompetramas que paran la máquina cuando falta una cinta.

La producción de una reunidora es suficiente para alimentar 50 testas de peinadora aproximadamente; y la producción de un manuar de telas es tal, que una sola testa basta para la alimentación de 10 testas de peinadora. Las telas preparadas en esta forma quedan dispuestas para ser llevadas á las peinadoras, que toman diversos nombres, según sea el de su inventor.

Las máquinas destinadas á peinar el algodón pueden dividirse en dos series: la de todas aquellas ensayadas ó aplicadas desde Cartwright hasta Heilmann, en el espacio de poco más de medio siglo (1790 á 1845), y la de las empleadas desde entonces, que tienen por punto de partida los principios establecidos por José Heilmann, de Mulhouse.

Las peinadoras modernamente empleadas en el proceso de hilado de algodón son de dos sistemas esenciales: las de movimiento intermitente y las de movimiento continuo. Sin embargo, las más generalmente en uso para el hilado del algodón pertenecen al primer sistema y son del tipo Heilmann ó Nasmith.

Peinadora Heilmann. El principio sobre el cual está basada la peinadora Heilmann es el siguiente: si se toma un manojo de fibras y, teniéndolas sujetas por un extremo, se hace pasar un peine por la parte saliente, se separará de ésta todas las fibras cortas que no estén retenidas en el punto de sujeción y todas las impurezas que no han podido pasar á través de los dientes del peine; y si después de esto se introduce en la parte ya peinada un segundo peine y, dejando libre la extremidad antes retenida, se toma el otro extremo arrancándolo á través de los dientes del segundo peine, se habrá alcanzado un peinado completo del manojo de fibras.

Si se opera sucesivamente por testa después de peinados, se obtendrá una sucesión continua de mechas que formarán un velo ó una cinta, Esta operación, descrita como si fuese realizada á mano, es la que tiene lugar de un modo mecánico en la peinadora.

La peinadora Heilmann (fig. 31) consta en esencia: de dos rodillos de madera acanalados sobre los que se apoya la tela *T* que procede del manuar de telas, y se desliza sobre una placa pulida, hasta ser tomada por los cilindros alimentadores *A;* de unas pinzas formadas por una mordaza de dos reglas *M;* del cilindro *C* que lleva un segmento de barretas, y otro segmento, opuesto al primero, de superficie acanalada; de un cepillo de cerdas *H* debajo del peine circular, y de un llevador *L* que sirve para descargar las impurezas del cepillo.

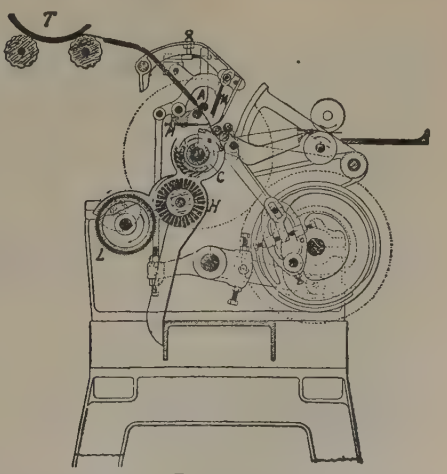


FIG. 31

El período durante el cual los órganos repiten un mismo movimiento, período equivalente á una vuelta completa del cilindro *C*, puede subdividirse en tres:

1.° *Peinado de la cabeza del mechón* (fig. 32). La tela que alimenta la peinadora pasa á través de dos cilindros *AA*, los cuales, á intervalos, entregan determinada longitud de tela á unas pinzas *MM*, que á tal efecto se abren, también á intervalos, y luego se cierran manteniendo fuertemente aprisionado el extremo de la tela que por entre las mismas ha pasado. Debajo de las pinzas se encuentra un cilindro *C*, que lleva sobre un segmento *F*, de su superficie, varias barretas longitudinales armadas de puntas de diferente finura, que sobresalen por encima de la superficie del cilindro, constituyendo así una serie de peines dispuestos uno á continuación de otro; y sobre otro segmento *E*, opuesto al primero, lleva una superficie metálica acanalada en sentido longitudinal.

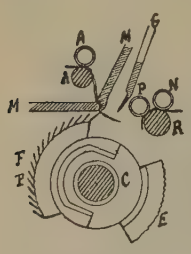


Fig. 32

Cuando la primera barreta pasa por debajo de la boca de las pinzas, éstas están cerradas y se encuentran en la posición más próxima al peine, de manera que, girando el cilindro *C*, toda la serie de peines penetra en la cabeza de la tela, separando así las impurezas y las fibras que no alcanzan una longitud determinada.

2.° *Unión de los mechones* (fig. 33). Delante de las pinzas y paralelamente á su línea de cierre, se encuentran tres cilindros: *R*, *P*, *N;* el cilindro *R* es acanalado, y se le da el nombre de *cilindro de retroceso;* el cilindro *P* está recubierto de paño, y se le denomina *cilindro de presión;* el *N* es un simple cilindro de guía. Entre los cilindros *P*, *R* y *N* se encuentra el extremo posterior del velo peinado que sale de la máquina y, por consiguiente, el último mechón de fibras arrancado á la tela, la cola del cual no ha sido peinada todavía. Así, pues, cuando el peine *F* ha peinado la cabeza del mechón retenido por las pinzas, éstas se levantan ligeramente, alejándose un poco de la periferia del cilindro *C*, y después que la última barreta del peine ha pasado al otro lado del cilindro *R*, éste recibe entonces un movimiento pareial de rotación hacia atrás para conducir la cola del mechón, ya peinado anteriormente, á sobreponerse á la cabeza del mechón que se está peinando.

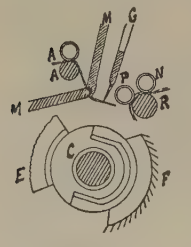


Fig. 33

3.° *Peinado de la cola del mechón* (fig. 34). Cuando el sector acanalado *E* del cilindro *C* ha ido a colocarse debajo del cilindro de presión *P*, éste queda libre y, á impulso de su propio peso, desciende hasta quedar apretado contra el segmento acanalado y como consecuencia participa de su movimiento. Al mismo tiempo el cilindro *R* recibe un movimiento hacia delante contrario al de *P*, al objeto de que la cabeza del mechón actual y la cola del mechón precedente, tomadas entre el segmento acanalado *E* y los cilindros *P*, *R* y *N*, sean absorbidas hacia delante. Antes de que el cilindro *P* llegue á ponerse en contacto con el segmento acanalado *E*, un peine rectilíneo *G*, interpuesto entre las pinzas y el cilindro de presión, baja hasta muy poca distancia de la superifcie del segmento y al mismo tiempo las pinzas se levantan y se abren. De esta manera la cola del mechón tomado entre el segmento y el cilindro *P* está forzada á pasar á través de los dientes del peine rectilíneo *G*, desprendiéndose así de las impurezas y de las fibras cortas que contiene. Cuando el segmento acanalado ha pasado el cilindro *P*, éste y el peine *G* se levantan y los cilindros alimentadores *AA*, con una rotación parcial, introducen de nuevo el extremo de la tela á través de las reglas de las pinzas abiertas, después de lo cual, éstas se cierran y bajan hacia el peine circular *C*, presentando á las primeras barretas de éste la cabeza de un nuevo mechón, efectuándose así la serie de operaciones descritas.

Para comprender el funcionamiento de la peinadora conviene examinar con detalle los organismos que producen los movimientos descritos.

Alimentación. Según se ha indicado, ésta debe ser intermitente, para introducir en la máquina una determinada longitud de tela por cada vuelta del peine circular. Sobre el árbol de este último está fijado un disco *B* (fig. 35), en el cual va atornillada una clavija *C* que, al girar el disco, viene á introducirse en los huecos de una rueda de estrella *S* de cinco radios, fijada en un árbol del peine circular. Este árbol lleva un piñón *E* que engrana con otro *F* colocado en el extremo del cilindro de alimentación *A*, y desde éste el movimiento se comunica á los rodillos de la tela, por medio de un árbol transversal y dos pares de ruedas cónicas.

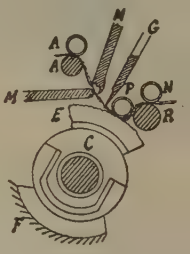


Fig. 34

Por cada vuelta del peine circular, y, por tanto, del disco *B*, la clavija *C* hace girar de un radio la rueda de estrella, ó sea hace girar el árbol y al piñón un quinto de vuelta, y este movimiento se comunica á los cilindros alimentadores. Como la longitud de la tela alimentada depende de la longitud de la fibra que se trabaja y del espesor de la tela, se puede variar la alimentación cambiando la relación entre los piñones *E* y *F*.

Pinzas. Las pinzas (fig. 36) se componen de dos mordazas, una inferior, M_1, cuya extremidad está revestida de cuero, y otra superior, M_2, que termina en forma de boca acanalada longitudinalmente y que se apoya contra el cuero de la mordaza inferior y lo comprime, cuando está cerrada. Para cada testa de peinadora hay unas pinzas; los lados de la mordaza inferior están unidos á una palanca especial que gira alrededor de pernos *A*, llevados por la bancada de la máquina; estas palancas especiales están provistas de tres brazos: uno enlazado con la mordaza inferior; otro solicitado contiuamente por un muelle *D*, que tiende á levantar las pinzas, y otro con un tornillo de ajuste *R*, que limita la oscilación de la palanca,

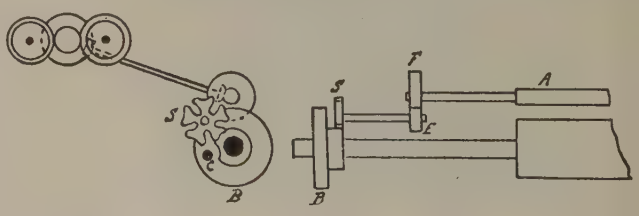


Fig. 35

viniendo á chocar con la parte *H* de la máquina. Los brazos de las dos palancas extremas de la mordaza inferior están unidos por un árbol *F*, en el cual están enfiladas otras dos palancas, que pueden girar sobre dicho árbol, y llevan en la extremidad más larga y curva

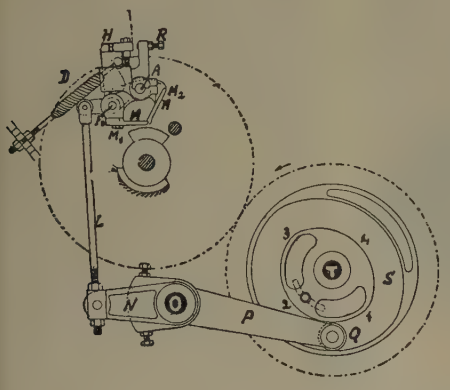


Fig. 36

la mordaza superior; el otro extremo está unido con un movimiento de charnela á un tirante vertical *L*, que tiene un movimiento ascendente y descendente. En un momento dado, las pinzas deben subir y abrirse, para, una vez terminada la alimentación, bajar nuevamente hacia el peine cilíndrico; si se baja el tirante *L*, el sistema de palancas de las pinzas se mueve alrededor del punto *A*; la mordaza superior se levantará, así como la inferior, por estar solicitada por el resorte *D*. Pero cuando el tornillo de ajuste *R* venga á chocar con la parte fija *H* de la máquina, la mordaza inferior será detenida en su ascensión, mientras la superior obedecerá al movimiento del tirante *L* y seguirá levantándose y separándose de la mordaza inferior, hasta pararse en una posición determinada, cuando termine la oscilación del tirante *L*. Al subir éste nuevamente, la mordaza inferior se ve forzada á bajar, venciendo la resistencia del resorte *D*, en virtud de la presión ejercida por la mordaza superior contra el revestido de cuero de la inferior. Con estos mecanismos y movimientos queda asegurada la adherencia de las dos partes de las pinzas cuando están cerradas, y son posibles su separación, en los diversos períodos de funcionamiento de la peinadora, y la apertura de las pinzas durante la alimentación. Al extremo de las pinzas hay un tirante *L*, y el conjunto de éstos recibe el movimiento alternativo de las palancas *N*, fijadas en el árbol *O*, de igual longitud que la máquina. La rotación hacia delante y atrás de este árbol es obtenida por medio de la palanca *P*, fijada en el mismo y provista en su extremo de un perno *Q*, que se introduce en una ranura curva de la excéntrica *S* del árbol *T*. Al girar la excéntrica obliga al perno *Q*, y, por consiguiente, á la palanca *P* y al árbol *O*, á describir un movimiento oscilante, siempre que la ranura no se conserve concéntrica al árbol *T*. Este movimiento oscilante del árbol *O* se cambia por un movimiento ascendente y descendente del tirante *L*, que mueve las pinzas; del examen de la figura se deduce que las pinzas estarán bajadas y cerradas

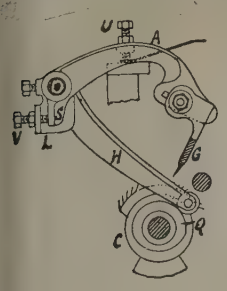


Fig. 37

durante el tiempo que la excéntrica *S* gire del ángulo 1, 2, 3; se levantará, abriéndose, del punto 3 al punto 4, para bajar y cerrarse del punto 4 al 1. El árbol *T* lleva además de *S* otras exéntricas y se llama *árbol de las excéntricas*.

Peine rectilíneo. El peine rectilíneo (fig. 37) está fijado mediante tornillos de ajuste á dos palancas recurvadas *A*, locas sobre un árbol *O*, que corre á lo largo de la máquina; próximas al árbol las palancas presentan una espalda *S*, contra la que choca el extremo de los tornillos *V*, llevados por pequeñas palancas *L*, fijadas en el árbol *O*. Si se hace girar este árbol de manera que los tornillos *V* aprieten las espaldas *S* de las palancas del peine, éste se levantará; si quitamos la presión sobre *S*, haciendo girar al revés el árbol, el peine caerá por su propio peso en la dirección de las pinzas de la peinadora. Para detener la caída del peine en el punto deseado y evitar que sus dientes lleguen á contacto con el segmento acanalado del cilindro *C*, las palancas del peine llevan unos tornillos de ajuste *U*, que vienen á chocar con una parte fija de la máquina, parando el descenso de las palancas.

La ascensión del peine es producida por la palanca *H*, fijada en la extremidad del árbol y apoyada sobre una excéntrica *Q*, llevada por el árbol del peine circular. Mientras el extremo de la palanca *H* se apoye sobre el perfil circular de la excéntrica, el peine permanecerá levantado, y bajará cuando la palanca actúe sobre la parte rebajada del perfil.

Cilindros de presión y de retroceso. El cilindro de retroceso *R* (fig. 38) tiene toda la longitud de la máquina y puede girar dentro de soportes fijos en la misma; el cilindro de presión *P* tiene solamente la longitud limitada de una testa, y lo mismo el cilindro de guía *N*. Los extremos del cilindro *P* están sobre la cara inclinada de soportes especiales apoyados sobre un árbol *A*, que tiene la longitud de la máquina y recibe un ligero movimiento rotatorio oscilante. Los gorrones de los cilindros *P* están sometidos á la acción de unos pesos, mediante la cadena *T* y ganchos *G*; acción que tiende á comprimir la superficie de *P* contra la del cilindro *R*. Pero como el cilindro *P*, en un momento determinado, debe apoyarse sobre el segmento *E* del peine circular *C*, mediante un movimiento hacia atrás de los apoyos inclinados *S* y bajo la acción de los pesos, el cilindro *P* resbalará hacia abajo hasta comprimirse contra el cilindro acanalado *R*; cuando *P* deja de ser levantado, los soportes *S* girarán hacia delante subiendo los gorrones del cilindro.

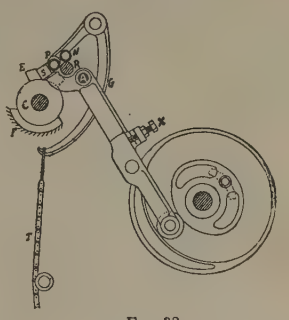


Fig. 38

Á intervalos alguno de los soportes *S* se prolonga, al otro lado del árbol *A*, en forma de brazo de palanca ajustable, en cuyo extremo un perno guiado por la ranura de una excéntrica fijada en el mismo árbol que las de las pinzas, tiene por objeto dar, por medio de la rotación del árbol y del perfil especial de la ranura de la excéntrica, un movimiento á todos los soportes *S*, de manera que el cilindro *P* pueda levantarse y bajar en la forma requerida. El cilindro *P*, por virtud de la presión ejercida por los pesos *Q*, está apretado contra el cilindro *R* y participa del movimiento de este último cuando retrocede para intro-

ducir el algodón ya peinado, y cuando gira hacia fuera para sacar de la máquina la última mecha peinada.

Órganos de salida de la mecha. El velo de fibras que sale de cada testa es recogido por medio de dos

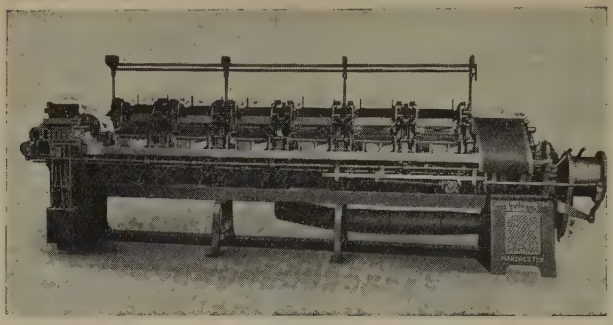


Fig. 39

Peinadora Nasmith

cilindros de fundición acanalados, y condensado en cinta á través de un agujero en forma de embudo, colocado en la pared anterior de una vasija de hojalata que sostiene el velo de cada testa. Cada par de rodillos acanalados conduce la cinta sobre una tabla pulida, que corre á lo largo de la peinadora; al extremo de ella las cintas, dobladas en tantos cabos como testas tiene la máquina, pasan á través de un sistema de cuatro pares de cilindros de estiraje, después de los cuales la cinta saliente es recogida en el ordinario aparato plegador (centinela), de embudo inclinado y bote giratorio igual al empleado para las cardas y manuares.

Peinadora Nasmith. Si bien la peinadora Heilmann estudiada ocupa un lugar preeminente por la originalidad de su concepción y por la eficacia de los organismos que la componen, no permite, sin embargo, el peinado de los algodones de fibra corta, aparte que para los de fibra larga es de limitada producción. Una de las soluciones más prácticas y racionales, no sólo para aumentar la producción de dicha máquina, sí que también para simplificar sus órganos y adaptarla á la elaboración de fibras cortas, está representada por la peinadora Nasmith (fig. 39). Esta peinadora, como la Heilmann, consta, en esencia: de unas pinzas de dos mordazas, de un peine circular con el

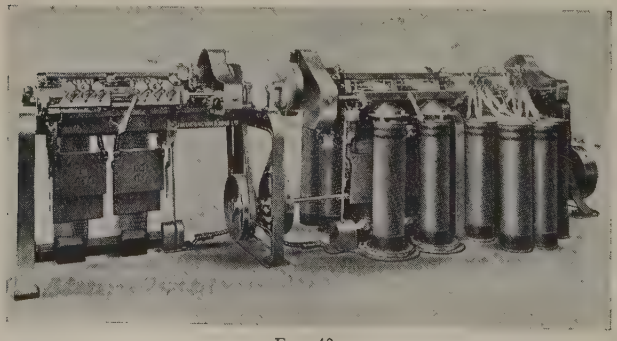


Fig. 40

Manuar

cepillo y el cilindro descargadores, de un peine rectilíneo, de un cilindro de presión y de un cilindro de retroceso, pero el ajustado de todos estos órganos es más fácil por razón de su sencillez.

Estirado y doblado. Si se examina una cinta cardada, se observa que las fibras, aunque uniformemente distribuídas en toda la longitud de ella, se encuentran todavía entrelazadas unas con otras y muy distantes de alcanzar una misma dirección longitudinal paralela al eje de la cinta. Ello es debido á que las fibras, aunque paralelizadas en cierto modo por la acción del tambor principal contra los chapones, se condensan después sobre la superficie del llevador, colocándose de cualquier manera. La acción sucesiva de la serreta desprendedora del velo produce un nuevo paralelizado parcial de las fibras, que seguidamente disminuye porque, debiendo el velo concentrarse ó converger en un punto antes de pasar por los cilindros absorbedores, las fibras extremas del velo vienen obligadas á colocarse sobre las de en medio. Este entrelazamiento de las fibras es conveniente, porque hace posible el paso del velo desde el llevador al bote giratorio, sin peligro de rotura.

Si se toma un trozo de cinta y se rompe en dos partes, se observa que en el punto de rotura, las fibras, por haber tenido que escurrirse unas sobre otras para separarse, se presentan con los extremos dispuestos en la dirección en que se las ha estirado para desunir-

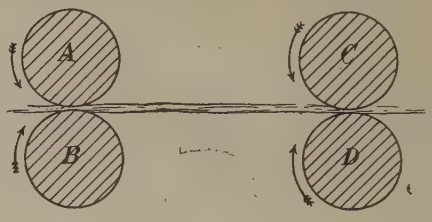


Fig. 41

las. Si se combina este estirado con la presión con objeto de aumentar la adherencia entre las fibras, se llegará á obtener un conjunto de éstas que tengan todas la misma dirección; esto es precisamente lo que se verifica en la máquina llamada *manuar* ó *banco de estirado* (fig. 40).

El principio fundamental del estirado ó laminado de las mechas al objeto de adelgazarlas, y cuya operación es, sin duda, la más importante entre las que constituyen el proceso del hilado de todas las fibras textiles, es el siguiente: Si tenemos dos pares de cilindros *AB* y *CD* (fig. 41), animados de un movimiento de rotación, en el sentido indicado por las flechas, y la velocidad periférica ó desarrollo del segundo par *CD* es mayor que la del primer par de cilindros *AB*, la cantidad de fibras alimentadas ó entregadas por este par *AB* quedará distribuída sobre una longitud mayor, después de haber pasado por los cilindros estiradores *CD*. Para esto es necesario que la distancia *a b* entre los dos pares sea igual ó ligeramente mayor que la longitud máxima de las fibras, puesto que en el caso contrario éstas se romperían si la presión del cilindro superior contra el inferior, ó, mejor dicho, la retención de cada par fuera la necesaria ó suficiente.

En la técnica del hilado se llama estirado á la relación que existe entre la longitud de mecha obtenida y la longitud alimentada. Este número puede calcularse dividiendo el desarrollo de los cilindros estiradores *CD*, por el desarrollo de los alimentadores *AB*, en la misma unidad ó fracción de tiempo. De aquí que una mecha del núm. 2, por ejemplo, dándole un estirado de 3, quede convertida en otra mecha del núm. 6.

En la preparación antes del hilado se combinan una serie de estirados y doblados sucesivos de las mechas, al objeto de regularizar ó compensar sus diferencias en el diámetro.

Prácticamente resulta que las fibras que integran una mecha no tienen nunca la misma longitud todas ellas, muy al contrario. La fibra de algodón americano corriente, por ejemplo, tiene una longitud máxima de unos 32 mm.; pero junto con estas fibras existe siempre una buena porción de otras más cortas, en que algunas de ellas no llegan á 10 mm.

Estas fibras cortas quedan abandonadas durante su trayecto, estando simplemente sostenidas entre la masa de los demás filamentos. Cada una de las fibras más largas pasa repentinamente de la velocidad propia de los cilindros alimentadores á la velocidad de los estiradores, en el preciso momento en que su cola ó parte posterior es abandonada por el par alimentador y se encuentra cogida su cabeza ó extremo delantero por el par estirador. Así resulta que las fibras cortas, entrenadas por las largas, seguirán en su movimiento la velocidad propia de estas últimas y lo más probable, que es lo que sucede en la práctica, es que la fibra corta formando aglomeraciones pasa bruscamente y en masa, de una velocidad á otra, dando origen á irregularidades en el diámetro de la mecha obtenida.

Para lograr un buen estirado, es indispensable que cada fibra elemental no tome la velocidad de los cilindros estiradores hasta el preciso momento en que estos últimos cojan la cabeza de la fibra. De esta manera, el cambio de velocidad que tiene lugar sucesivamente sobre todos los filamentos se efectuará siempre en un mismo punto, única condición que permitirá obtener un escalonamiento de las fibras completamente regular.

Es necesario, pues, substraer la acción de entrenamiento de las fibras largas sobre las cortas por un medio cualquiera, de manera que estas últimas conserven la velocidad del par alimentador, hasta el momento preciso en que se hallen cogidas por los cilindros estiradores.

Hasta el presente, el único medio conocido y empleado para lograr este efecto consistía en intercalar, entre los cilindros alimentadores y los laminadores, un par y á veces tres y hasta cuatro pares (como sucede en el estambre y otras fibras largas) de cilindros intermediarios ó acompañadores.

El *manuar*, como puede observarse en el esquema de la figura 42, está esencialmente constituído por el organismo *A*, que guía las cintas que se desarrollan de los botes procedentes de las cardas; por el tren de extiraje *B*, compuesto de cuatro pares de cilindros, entre los que pasan dichas cintas, y por un par de cilindros absorbedores *C*, que sirven para dar cohesión al velo que sale y guiarlo hasta el embudo inclinado *D*, dotado de movimiento circular, debajo del cual se recoge en la forma ya vista para la carda.

El número de la cinta de delante que se obtiene á la salida del manuar depende del de cada una de las de atrás que entran en la máquina, del número de cintas dobladas y del estiraje. Es evidente que si falta una cinta de detrás, el número correspondiente de delante variará, porque varía el doblado. Para evitar esta dificultad, el manuar está siempre provisto de un mecanismo para tramas, que para la máquina cuando una de las cintas se rompe ó termina. Este mecanismo cumple el objeto de evitar que en el bote de delante se pueda recoger una cinta que no sea resultante del estirado de todas las que entran en la máquina; y también el de parar el manuar en el caso de que se rompa la cinta de delante, al pasar de los cilindros de estirado á los absorbedores. Á tal fin, la máquina va provista de un mecanismo oscilatorio consistente en un anillo excéntrico *F*, que mediante un brazo va unido al contrapeso *G*, del cual sale otro brazo cuyo extremo presenta un eje *H*, que penetra en una ranura en forma de V de la palanca *I*, el movimiento oscilatorio del cual, originado por la excentricidad del citado anillo, repercute en su brazo *J*. Así sucede que las cintas, al pasar en su trayecto del mecanismo de guía *A* al tren de estiraje *B*, se ponen en contacto cada una de ellas con una cuchara *K*, sobre la que ejercen cierta presión, y cuando, por rotura de la cinta, dicha presión cesa, la cuchara gira en su eje y su cola se pone en contacto con el brazo *J* de la palanca *I*, la cual, al no poder desarrollar su movimiento oscilatorio, obliga al eje *H* á deslizarse por uno de los brazos de la ranura en forma de V, en

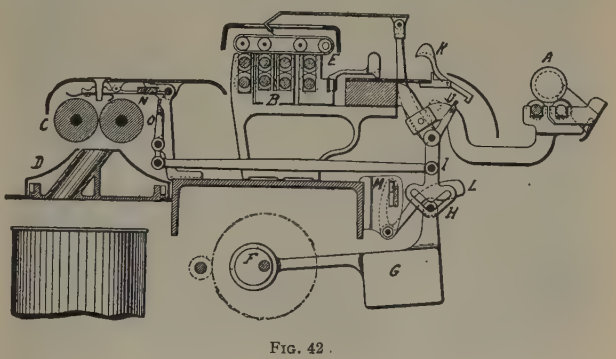


Fig. 42.

cuyo caso se origina la subida del gatillo *L*, el movimiento del cual repercute sobre la horquilla *M*, que traslada la correa de la polea fija á la loca. Lo mismo sucede cuando se rompe la cinta producida por el tren de estirado *B* al pasar de ésta á los cilindros absorbedores *C*, ya que en este trayecto la cinta se pone en contacto con la palanca *N*, y de faltarle la presión de aquélla, que la mantiene levantada, oscila en su eje y se pone en contacto con la palanca *O*, la cual, al no poder oscilar, inmoviliza la palanca *I* y el eje del brazo *H* ejecuta el descrito movimiento de disparo de la máquina.

En un par de cilindros se da el nombre de *cilindro de estirado* al inferior y de *cilindro de presión* al superior, que gira en virtud de su contacto ó adherencia con el inferior. El cilindro inferior es, por esta causa, de hierro, y está provisto de pequeñas canaladuras en la dirección del eje, y el cilindro superior está revestido de trapo y cuero, para aumentar la adherencia por el efecto de la presión.

La adherencia entre los cilindros está asegurada mediante contrapesos de presión directa ó con palanca (romana) que actúan sobre los muñones de los cilindros de presión. Los contrapesos pueden actuar directamente, de manera que en cada extremo de los cilindros, mediante un gancho *G*, actúe uno de ellos (fig. 43), ó bien indirectamente, en cuyo caso cada con-

trapeso actúa, mediante silleta *S*, sobre dos cilindros contiguos (fig. 44). La presión de los contrapesos aumenta al aumentar la velocidad del cilindro y, por consiguiente, con el estirado.

Los contrapesos en cuestión van combinados con un mecanismo de palanca (*P*, figs. 43 y 44), cuyo cam-

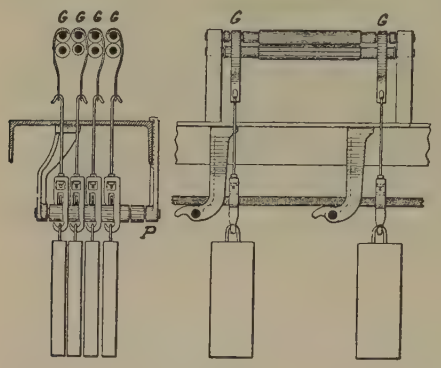


Fig. 43

bio de posición permite levantar á un tiempo los pesos de los cilindros, de manera que la presión deja de obrar sobre los ganchos que abrazan los collares ó muñones de aquéllos. Esta disposición obedece al hecho de que cuando la máquina deba permanecer parada por algún tiempo, y durante el descanso dominical, es conveniente dejar sin efecto la presión, ya que el cilindro superior cubierto de piel, parado en la misma posición, sufriría la impresión del acanalado del cilindro inferior y quedaría también rayado, con daño para la duración de la cubierta y para la regularidad de la superficie.

La parte de un manuar que comprende la salida

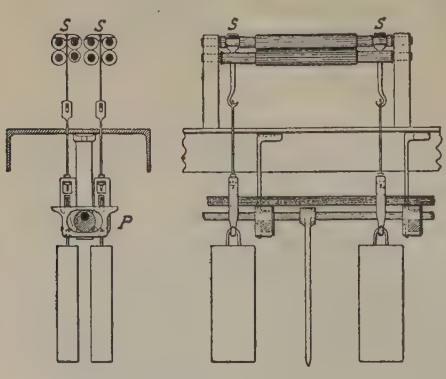


Fig. 44

de la cinta de delante, con el bote giratorio, y la entrada de las cintas de detrás, con los correspondientes cilindros de estirado, se conoce comúnmente con el nombre de *cabeza* ó *testa*. Los manuares se construyen de varias testas, dispuestas sobre una misma bancada, y el número de aquéllas varía, en general, de cuatro á ocho. Los cilindros de presión son largos de todo el ancho de una testa, pero los cilindros acanalados tienen una longitud igual á la de la máquina y están provistos de gorrones correspondientes á las separaciones entre dos testas consecutivas. Estos gorrones intermedios y los extremos de los cilindros de presión están apoyados en soportes especiales, uno detrás de otro, que pueden moverse horizontalmente.

Ocurre frecuentemente en los manuares, y mas especialmente en el cilindro anterior, que el velo de fibra, en lugar de seguir su camino hacia los cilindros absorbedores, se arrolla sobre el cilindro de presión. Esto es debido á que, por virtud del frotamiento de las fibras entre el cilindro inferior y el de presión, este último se carga de electricidad, que en el acto produce su efecto de atracción de las fibras contra la superficie del cilindro. Para restringir los efectos de este fenómeno, que origina como consecuencia del mismo numerosos paros de la máquina, se acostumbra revestir la superficie de piel de los cilindros de presión de una capa de barniz, cuyo objeto es evitar un gran desarrollo de electricidad. Este barnizado no es indispensable para todos los cilindros, pero debe aconsejarse su empleo en todos, por ser la capa de barniz un buen preservativo que aumenta la duración del cuero.

Para retener las fibras que se adhieren á los cilindros de presión y tener éstos siempre limpios, llevan colocados encima organismos de limpieza, que consisten, generalmente, en un paño sin fin giratorio *E* (fig. 42).

Después de un primer paso á través de los cilindros de estirado, las cintas no tienen todas las fibras paralelizadas, ya que presentan filamentos no dirigidos en sentido de la longitud de ellas y, por consiguiente, es necesario hacerlas pasar nuevamente por otros manuares, hasta que se tenga la seguridad de que todas las fibras han tomado la misma dirección. Además, estos pasos repetidos, acompañados de sucesivos doblados con otras cintas, tienen por objeto suprimir las diferencias de grueso existentes entre las diversas cintas cardadas, con el propósito de tener á la salida del manuar refinador una cinta regular, no solamente por la igualdad de orientación de las fibras, sino también por el número á que debe corresponder la cinta estirada. En general, bastan tres pasos para los algodones corrientes y cuatro pasos para los algodones de fibra larga. Para el paso de la materia de un manuar á otro se emplea la disposición sucesiva, en la cual los manuares están colocados uno tras otro ó en tándem, con la alimentación dispuesta en el mismo lado (fig. 45), ó también la disposición cruzada, en la cual los manuares están colocados uno al lado de otro ó en zig-zag, con la alimentación dispuesta alternativamente en uno y otro lado (fig. 46). La citada figura 40 representa dos manuares dispuestos en esta última forma, sobre una misma bancada. Se emplea la primera de ellas cuando los manuares son paralelos á las máquinas operadoras que deben alimentar, y la segunda, cuando están colocados normalmente á éstos.

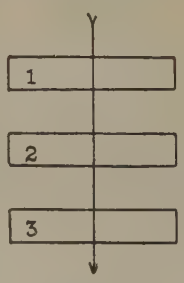


Fig. 45

La distancia á que debe encontrarse el centro de un cilindro con respecto al otro se llama *ecartamiento*, palabra de origen francés, que ha prevalecido en todas

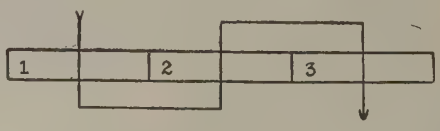


Fig. 46

las fábricas de hilados. La determinación de esta distancia en vista de las diversas variedades de algodón que se trabajen, es de la mayor importancia para obtener un buen producto.

Observando el velo de fibras que sale del cilindro de delante antes de entrar en el bote giratorio, si el *ecartamiento* está bien ajustado á la longitud de la fibra que se trabaja, y si los cilindros se encuentran en buen estado, se ve una masa de fibras paralelas, uniformemente distribuídas en toda la extensión del velo, sin que en éste aparezcan estrías ó manchas (aguas ó cortados). Un *ecartamiento* demasiado grande produce sobre el velo cortes transversales, que pueden atravesar toda la cinta ó bien quedar limitados cerca de los bordes externos del velo. Un *ecartamiento* demasiado pequeño produce también estrías transversales ó inclinadas y manchas debidas á la aglomeración de fibras, condensadas en ciertos puntos y escasas en otros.

No obstante, esta irregularidad del velo no depende siempre de un mal *ecartamiento* ó de una defectuosa construcción de los cilindros de piel; en muchos casos depende de la misma naturaleza del algodón que se trabaja y, de un modo preciso, de la longitud irregular de la fibra.

Se comprende fácilmente que en los algodones que presentan gran diferencia en la longitud de la fibra sea difícil determinar el *ecartamiento* que pueda convenir igualmente á las fibras largas y á las cortas. Si se adapta un *ecartamiento* á propósito para las fibras largas, quedan sin estirar las fibras cortas; si, contrariamente, se dispone la separación de los cilindros á las distancias necesarias para estirar bien las fibras cortas, se desgarrarán y romperán las fibras largas, obteniendo en ambos casos un producto defectuoso. Este pernicioso resultado que produce el manuar que trabaja algodones de fibra irregular constituye una de las razones por las que es perjudicial, al efectuar las mezclas, el reunir algodones que presenten diferencias notables en la longitud de la fibra.

El *ecartamiento* entre los cilindros va aumentando con el espesor de la capa de algodón que se trabaja y, en esta forma, será mínimo entre los dos primeros cilindros y máximo entre los dos últimos. Después del primer pasaje y para los sucesivos, el *ecartamiento* va ligeramente disminuyendo, porque la materia, estando ya parcialmente preparada, permite aproximar un poco los cilindros y aumentar la eficacia del laminado de la fibra.

El diámetro de los cilindros varía según la longitud de la fibra que se trabaja.

En general, el estirado del manuar no modifica mucho el número de las cintas dobladas. En el manuar de carda ó manuar preliminar es donde conviene moderar el estiraje, aumentándolo en el manuar intermedio y en el manuar acabador, dicho también refinador y rolina, si se considera necesario. El estirado guarda relación con la calidad de algodón que se trabaja y es, por tanto, menor para los algodones de fibra corta. Cuanto mayor sea el doblado, más regular será la cinta estirada, porque las variaciones de número serán más fácilmente compensadas, pudiendo una cinta de carda, de número inferior al establecido, encontrar entre otras una de número superior que venga á equilibrar la diferencia que presenta la primera. Para los algodones de la India no conviene doblar más de seis cintas, con un estiraje igual al doblado en el manuar de carda; para los algodones de América y Egipto se puede llegar hasta un doblado y un estirado iguales á ocho. Cuando se debe estirar más, con objeto de conseguir un número de cinta determinado, conviene reducir el doblado para poder mantener el estirado en los límites señalados.

De la cinta que sale del último manuar, que presenta ya un grueso uniforme y las fibras muy bien paralelizadas, debe obtenerse el hilo; pero para ello precisa proceder gradualmente, convirtiendo la cinta en mecha lo bastante adelgazada para que á su vez pueda ser convertida en hilo definitivo.

Hilado preparatorio. Las máquinas abridoras, batanes, cardas y peinadoras separan de las fibras todas aquellas substancias extrañas no susceptibles de ser hiladas, ó consideradas inconvenientes para entrar en la formación de un hilo; las manuares ó bancos de estirado regularizan el conjunto de fibras escogidas colocándolas paralelas y condensándolas en forma de cinta continua de longitud indeterminada y peso constante por unidad de la longitud. De esta cinta debe obtenerse el hilo; pero la relación entre su grueso y el del hilo es tan pronunciada que para adelgazarla precisa proceder gradualmente, efectuando operaciones intermedias repetidas que llegan á convertir la cinta en mecha bastante fina que puede ser transformada en hilo sin un gran estirado. Siendo limitados los estirados que pueden sufrir las cintas y mechas resultantes, es evidente que cuanto más deba ser estirada y afinada la mecha, mayor número de pasos tendrá que sufrir por las máquinas destinadas á este objeto. El cambio de la cinta en mecha y el consiguiente afinado se consigue por medio de unas máquinas llamadas *mecheras* (fig. 47), que pueden considerarse como manuares en los cuales la cinta á la salida es recogida en forma de carrete en lugar de ser depositada en un bote giratorio. Debiendo servir el carrete obtenido para alimentar las máquinas que siguen, es indispensable que la mecha posea la cohesión necesaria para que su ulterior desarrollo tenga efecto sin roturas, y esta cohesión se consigue dando una ligera torsión á la mecha. En substancia, no es ni más ni menos de lo que tiene efecto en una verdadera máquina de hilar; pero como la mecha, por la insuficiencia de torsión, tiene el carácter de hilado provisional, así la acción de las mecheras se llama *hilado preparatorio*, y el producto de ellas se denomina sencillamente *preparación.*



Sección de mecheras de una hilandería

La primera máquina empleada en el proceso del hilado preparatorio, ó sea la alimentada con los botes del manuar, toma el nombre de *mechera en grueso;* la siguiente, el de *mechera intermedia;* la tercera, el de *mechera en fino*, y la cuarta, el de *mechera superfina.* Para los números gruesos son suficientes dos pasos;

para los números medios se llega á la mechera en fino, y para los números altos convienen cuatro pasos de mechera. El objeto, la estructura y los mecanismos de estas diversas máquinas son los mismos, no existiendo entre ellos más diferencias que las de la variación de dimensiones y velocidades de sus organismos.

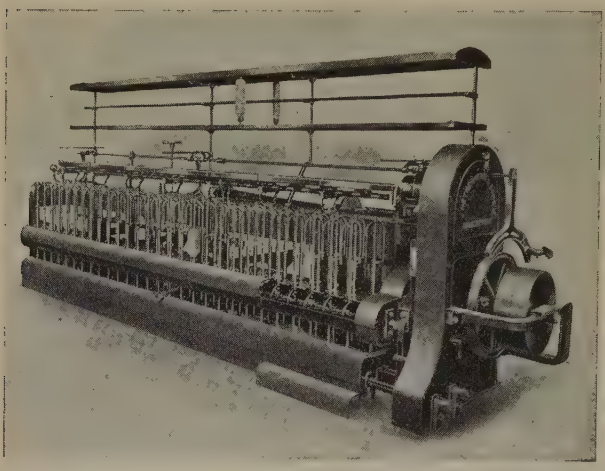


Fig. 47
Mechera

La necesidad de recoger la mecha en forma de bobina ha llevado consigo la adopción de muy complicados mecanismos, cuyo funcionamiento automático obedece á leyes matemáticamente exactas. Á medida que la mecha sale de los cilindros de estirado es arrollada sobre un tubo de madera que forma el núcleo de la bobina, que tiene, una vez concluída, la forma de un cilindro terminado en dos troncos de cono. Esta forma de bobina es la que presenta mejores condiciones de estabilidad para la mecha arrollada, cuando se la transporta de una máquina á otra. Del simple examen de la bobina se deduce que la mecha se arrolla por capas de diámetro creciente, á partir del núcleo de madera, y de altura decreciente, para formar los troncos de cono en los extremos; los mecanismos de formación de bobina deben dar á ésta un movimiento de rotación proporcional á los diámetros siempre crecientes de las capas sucesivas y un movimiento de traslación alternativo, cuya amplitud va disminuyendo al aumentar el diámetro.

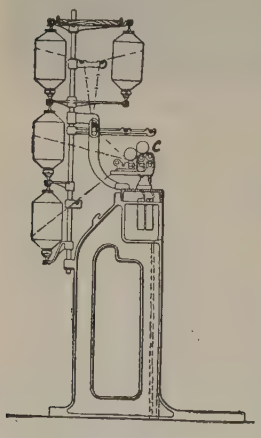


Fig. 48

La altura de la primera capa y el diámetro de la bobina llena disminuyen al aumentar la finura de la mecha y dependen de la construcción de la máquina.

En la parte superior de la máquina y detrás del tren de estirado está la fileta (fig. 48) de igual longitud que aquélla, sobre la que están colocadas las bobinas alimentadoras, enfiladas sobre husos de madera, de manera que pueden girar, con poco rozamiento, sobre pequeños bacinetes de porcelana empotrados en las reglas horizontales de la fileta. De ésta, las mechas pasan, generalmente dobladas *(doble mecha)*, á través de tres pares de cilindros *C;* los inferiores acanalados y de longitud igual á la de la máquina y los superiores cubiertos de piel y comprendiendo de dos á cuatro mechas de salida, según la clase de mechera.

Los cilindros acanalados giran dentro de soportes ajustables, apoyados en pequeñas columnas fijadas en el mismo plano horizontal del portacilindros; éste queda dividido en varios compartimientos, de longitud igual á la distancia entre un soporte de columna ó caballete y el siguiente; por cada caballete corresponden al cilindro de delante cuatro, seis ú ocho mechas de salida. Después de haber sufrido el estirado necesario, las mechas pasan dentro del agujero central y de los brazos vacíos de las aletas *A* (fig. 49) para salir por el punto *G*, y después de enroscarse en el compresor *P*, van á arrollarse sobre la bobina *S*, pasando por el agujero *O*.

Las aletas están enfiladas en el extremo de las púas cilíndricas verticales *F*, que giran en unas crapodinas llevadas por la bancada inferior *M*, y están mantenidas en posición vertical por medio de unos cuellos sostenidos por el *balancé* ó portabobinas *T*, dotado de movimiento alternativo vertical. Las bobinas participan del movimiento ascendente y descendente del *balancé*, para plegar la mecha en espiras ascendentes para una capa y descendentes para la siguiente. Los cuellos se llaman cortos cuando no pasan de la mitad de la altura de la bobina, y largos ó pistolas cuando llegan á $^2/_3$ de esta altura.

Las púas están colocadas en dos filas, en posición alternada y dispuestas en tal forma que el plano vertical que pasa por el eje de una púa, en dirección normal á las bancadas, divide el espacio comprendido entre dos consecutivas de otra fila en dos partes, que guardan entre sí la misma relación que los núme-

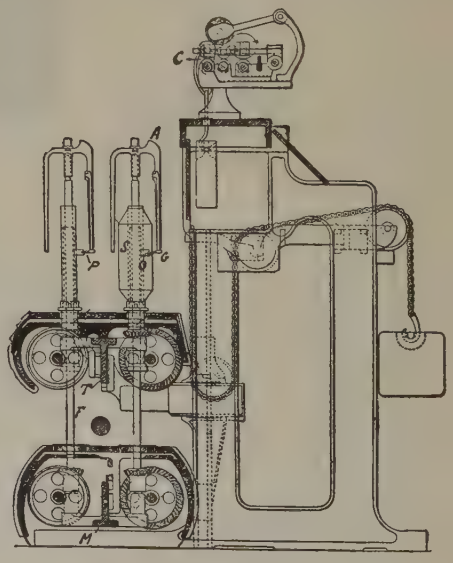


Fig. 49

ros 2 : 3 aproximadamente. El número de púas será igual al de mechas de salida de la máquina, de manera que á cuatro, seis ú ocho mechas por caballete corresponden cuatro, seis ú ocho púas; la distancia entre cada dos consecutivas será igual á la longitud del compartimiento entre caballete y caballete, dividida por la mitad del número de púas contenidas en cada compartimiento. Esta separación guarda relación con el diámetro de las bobinas llenas, y la longitud de una mechera depende del *ecartamiento* entre las púas y del número de éstas.

La púa, ó huso propiamente dicho, es una broca vertical de acero, de diámetro y longitud variables con la clase de mechera y con el tamaño de la bobina llena. La extremidad superior de los husos termina en forma de cilindro, con una ranura vertical en la que queda enfilada la aleta *A;* ésta consta de dos brazos, uno hueco con ranura, que sigue el contorno exterior para introducir la mecha, y otro lleno con objeto de equilibrar la aleta en su movimiento de rotación. El compresor puede girar en el extremo del brazo y lleva una varilla vertical que abraza la aleta en el punto superior; esta varilla, durante el movimiento, tiende á separarse de la aleta, por virtud de la fuerza centrífuga desarrollada, y obliga al compresor á ejercer su acción contra la bobina, sin necesidad de que la mecha sufra tensión alguna.

El huso y, por tanto, la aleta reciben el movimiento por debajo, cerca de la crapodina, por medio de ruedas de ángulo; una solidaria al huso y otra situada en un árbol horizontal que recibe el movimiento de la testera. La bobina es movida en la misma forma, con la sola diferencia de que el piñón sobre el que se apoya la bobina es loco con respecto al huso y gira independiente de éste, acompañando al carro en su movimiento vertical alternativo.

La mecha, introducida en el agujero del cuello y en el brazo hueco de la aleta, es torcida sobre sí misma y recibe idéntica torsión que la que podría darse á una cinta fijada por un extremo y tomada en el otro por unas pinzas, dotadas de movimiento rotatorio con respecto al eje de la cinta. El número de vueltas de torsión que recibe la mecha por unidad de longitud es igual al número de vueltas de la aleta durante el tiempo empleado por los cilindros de estiraje para desarrollar la unidad de longitud elegida. La mecha, á medida que es alimentada por la aleta, debe arrollarse sobre el núcleo de la bobina ó sobre las capas de mecha plegadas anteriormente.

Se pueden dar dos casos, según que el plegado de la mecha sea producido por la aleta ó sea producido por la bobina. Sin embargo, este último método es el seguido actualmente, siendo la razón que lo hace preferible la siguiente: el movimiento de los husos procede directamente de la polea motriz, mediante pocos y sencillos engranajes, mientras que la rotación de las bobinas procede también de la polea motriz, pero debe pasar por la correa de los conos y numerosos engranajes de complicada combinación, para modificar la velocidad de la bobina al crecer su diámetro. De esta circunstancia deriva el hecho de que, al iniciarse el movimiento, la bobina se encuentra siempre en retardo con respecto á la aleta, y si ésta se mueve más de prisa se obtiene un estirado brusco de la mecha entre el agujero del compresor y el punto de arrollado de la bobina, estirado que altera la regularidad de la mecha y es causa de frecuentes roturas.

La bobina, además de un movimiento de rotación, posee un movimiento vertical alternativo para plegar la mecha en forma de hélice alrededor del núcleo ó alrededor de su diámetro siempre creciente. Los dos movimientos de la bobina, uno de traslación vertical, que varía en razón inversa del aumento de diámetro, y otro de rotación, que varía de modo que su diferencia con el de la aleta disminuye también en razón inversa al aumento de diámetro, se efectúan en las mecheras mediante los mecanismos formados por los conos y el llamado juego ó movimiento diferencial (fig. 50).

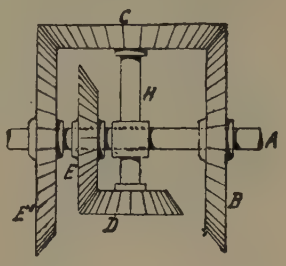


Fig. 50

La figura 51 representa el esquema de una mechera ordinaria. La polea motriz transmite el movimiento: á los husos y aletas, por medio de las ruedas 1, 2, 3; al cono superior *S*, por medio de las ruedas 4 á 9; al primer cilindro, por medio de las ruedas 4 á 11; al carro ó *balancé*, por medio de las ruedas 4 á 9, los dos conos superior *S* é inferior *I* y las ruedas 12 á 21; á las bobinas, por medio de las ruedas 4 á 9, los dos conos superior *S* é inferior *I*, las ruedas 12, 13, 22 á 25, el movimiento diferencial 26 y las ruedas 27 á 29.

El perfil de los conos es tal que el número de vueltas transmitido al cono inferior varía en razón inversa del diámetro creciente de la bobina. Para arrollar por medio de la bobina, ésta deberá disminuir en número de vueltas; el cono superior gira con velocidad constante, que recibe del árbol principal, y el cono inferior deberá girar con velocidad decreciente á medida que crezca el diámetro de la bobina; por esta razón, la correa tendrá que moverse de derecha á izquierda, viniendo á abrazar diámetros sucesivamente decrecientes del cono superior y diámetros siempre crecientes del cono inferior. La distancia de los ejes de rotación de los conos es constante, porque son paralelos; para poder mantener siempre igualmente tensa la correa, á medida que corre hacia la izquierda, es preciso que la suma de los diámetros correspondientes sea constante, cualquiera que sea la posición de la correa en los conos.

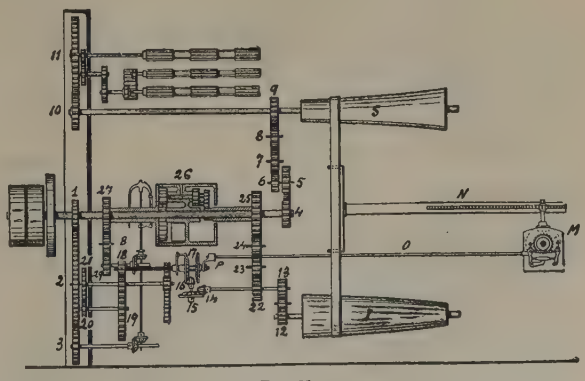


Fig. 51.

Los conos satisfacen la condición de que el número de vueltas del cono inferior está en razón inversa del diámetro de la bobina; por consiguiente, transmitiendo esta variación al carro portabobinas, se puede moverlo de manera que su traslación vertical alternativa tenga efecto en razón inversa del aumento de diámetro del

arrollado, que es necesario para conseguir un regular plegado de la mecha. Los mismos conos sirven para realizar otro movimiento de la bobina: el de rotación decreciente, de manera que la diferencia entre ésta y la constante de la aleta está en razón inversa del diámetro.

Este movimiento de traslación de la bobina debe tener efecto de manera que las espiras, según las que se arrolla la mecha, sean bien apretadas unas con otras sin sobreponerse, esto es, de modo que la distancia entre una espira y la siguiente sea igual al diámetro aparente de la mecha. La velocidad del carro debe, por tanto, variar proporcionalmente á este diámetro.

La velocidad del carro está en cierta relación con la del cono inferior, por lo que modificando esta relación se cambia su velocidad inicial, sin perjuicio de las variaciones que en ésta tienen efecto, por virtud de la acción del cono al aumentar el diámetro de la bobina.

El movimiento alternativo vertical del carro no es, sin embargo, de amplitud constante, sino que debe disminuir gradualmente, de manera que la altura de las capas que se sobreponen varíen según el perfil de dos troncos de cono con los que termina la bobina llena. Si la inclinación de las generatrices de los troncos de cono extremos es escasa, la bobina corre el peligro de ser descalzada; pero si esta inclinación es excesiva, se reduce mucho el volumen ocupado por la mecha. Una buena inclinación es la de 45°, en cuyo caso la altura de las capas sucesivas disminuye en la misma cantidad que aumenta el diámetro.

Para conseguir la formación de una bobina como la descrita, es necesario que para cada capa de mecha la correa de los conos se mueva cierta distancia, relacionada con el diámetro creciente de la bobina, y que el carro invierta y disminuya su carrera. Todos estos movimientos son producidos por un solo mecanismo, llamado *mecanismo de báscula* ó *juego de gatillos* (fig. 52). Unido al carro se halla un soporte *J*, que tiene practicada una ranura ó colisa radial cuyo

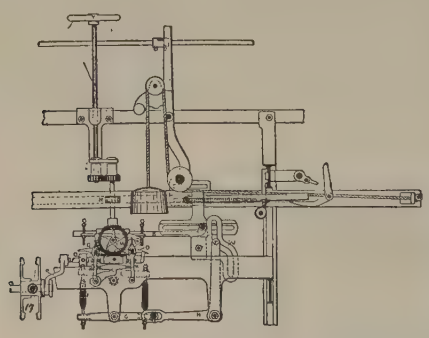


FIG. 52

soporte, por participar del movimiento ascendente y descendente del carro, comunica, mediante la palanca acodada *H*, un movimiento de oscilación á la palanca horizontal de inversión *G*. Á los extremos de esta última se hallan aplicados dos resortes *F*, suspendidos de los brazos del soporte de inversión *E* y que por este hecho son puestos en tensión. Por otra parte, una palanca de forma especial, que participa del movimiento de la barra *B*, lleva en sus dos brazos los tornillos de ajuste *C*, que oprimen alternativamente las colas de los gatillos de inversión *D*, haciéndolos escapar para dejar en libertad de movimiento otras dos palancas. Una de ellas separa el gatillo correspondiente de la rueda de estrella y acerca el otro para detenerla después de pasar medio diente, permitiendo la fracción de vuelta al árbol vertical de la cremallera *N* y limitándola. La cremallera lleva en su extremo las horquillas de la correa de los conos, de manera que ésta se desplaza sobre ellos en relación al movimiento de aquélla. Mientras así actúa una palanca, la otra mueve de derecha á izquierda y viceversa una larga barreta *O* que comunica su movimiento horizontal, mediante el soporte de horquilla *P*, á las ruedas gemelas 17 que colocadas en medio del tren de engranajes transmiten el movimiento del cono inferior al carro. Según engrane una ú otra de estas dos ruedas gemelas con el piñón fijo 16 (fig. 51), el árbol que soporta aquéllas gira en diferentes sentidos, haciendo subir ó bajar el carro.

Al final de cada carrera del carro la barra *B* habrá inclinado la palanca de los tornillos de ajuste hasta que un gatillo haya disparado el conjunto de mecanismos permitiendo una fracción de vuelta al árbol vertical de la cremallera *N* y moviendo la barreta *O* en sentido contrario del movimiento anterior.

El juego diferencial consiste en un sistema de ruedas conectadas entre sí de manera que las vueltas de una de ellas sean siempre iguales á la diferencia ó á la suma de las de las demás. Las ruedas que componen el juego pueden ser cilíndricas ó cónicas. Este sistema (fig. 50) se compone de dos ruedas *B* y *E* ó bien *B* y *E'*, y de un manubrio *H*, que lleva un perno giratorio y en cuyos extremos van fijadas las ruedas *C* y *D*. Puesto en movimiento el manubrio *H*, las ruedas *C* y *D* deben estar siempre en contacto con las *B* y *E* ó bien *B* y *E'*, y para que sea así es condición indispensable que tales ruedas y el manubrio *H* tengan su centro de rotación sobre el mismo eje, ó bien tengan como perno común el mismo árbol *A*.

De estar separada la rueda *B*, entonces, al girar el manubrio *H*, no se imprime ninguna rotación á las ruedas *C* y *D*; pero esta última, por tener los dientes conectados con los de la rueda *E* ó con los de *E'*, obligará á ésta á girar sobre el árbol *A*, y para cada giro del manubrio *H*, las ruedas *E* ó *E'* no darán ni más ni menos de una vuelta, cualquiera que sea la relación entre el número de dientes de la rueda *D* y el de la rueda *E* ó *E'*, de manera que después de *n* vueltas del manubrio las indicadas ruedas *E* ó *E'* habrán dado *n* vueltas. En cambio, de estar la rueda *B* en su sitio, es decir, engranada, entonces, al girar el manubrio *H*, la rueda *C* girará alrededor de sí misma por efecto de la conexión de sus dientes en los de la rueda *B*, de manera que siendo *b* el número de dientes de *B* y *c* el de *C*, para cada vuelta del manubrio *H* la rueda *C* habrá girado sobre sí misma tantas veces como indica la relación $\frac{b}{c}$ y después de *n* vueltas del manubrio, la rueda *C* habrá dado $n \times \frac{b}{c}$ vueltas.

Las vueltas de *C* serán transmitidas á *E* ó á *E'* por medio de la rueda *D*, y si ésta tiene *d* dientes y los dientes de *E* ó de *E'*, son *e* ó *e'*, entonces la rueda *E* dará un número de vueltas igual á $m \times \frac{b}{c} \times \frac{d}{e}$ y la rueda *E'* dará: $m \times \frac{b}{c} \times \frac{d}{e'}$.

El sistema del manubrio y de las ruedas *C* y *D* constituye un verdadero sistema planetario, porque las ruedas *C* y *D* mientras giran alrededor de sí mismas giran también alrededor del árbol *A*; por ello el movimiento diferencial es también llamado movimiento planetario.

Suponiendo, ahora, que también la rueda *B* gira, entonces, independientemente de la rotación del ma-

nubrio, la rueda B transmitirá á la rueda E ó á la E' un número de vueltas igual al propio multiplicado por la relación de los dientes de las ruedas B, C, D, E ó E'; y si la rueda B da m vueltas, las vueltas dadas por E serán: $m \times \frac{b}{c} \times \frac{d}{e}$ y las vueltas dadas por E' serán $m \times \frac{b}{c} \times \frac{d}{e'}$.

En conclusión: la rueda E ó la rueda E' dará un número de vueltas resultante: de la composición combinada de las vueltas dadas por el manubrio y de las dadas por las ruedas B, C, D, E ó E'; del sentido de rotación de B con respecto al travesaño, y de la posición de la rueda B ó de la C con relación á las ruedas E ó E'.

Á base de este principio, la diferencia entre las vueltas de la bobina y las de la aleta pueden variar en razón inversa al diámetro creciente de la bobina, siempre que la relación entre las vueltas del árbol motor y las de la aleta sea igual á la relación entre las vueltas de la última rueda diferencial y las vueltas de la bobina.

Además del diferencial considerado, existen otros mecanismos aplicados á las modernas mecheras, para lograr en mejores condiciones el movimiento diferencial.

La mechera, además de los mecanismos descritos, posee otros especiales que tienen por objeto regularizar el trabajo de la máquina, pararla en el momento oportuno, colocarla en condiciones de formar nuevas bobinas al terminar una mudada, haciéndolo sin pérdida de tiempo y con la seguridad de que los diferentes órganos han recuperado su posición inicial.

Uno de tales mecanismo es el llamado *arañero*, que origina el movimiento de vaivén de las ruedas alimentadoras. Las mechas pasan á través de los cilindros de estirado entrando por el cilindro de detrás; la presión se obtiene en la forma acostumbrada mediante el peso propio de los cilindros superiores, ó mediante pesos directos ó por palancas que actúan sobre dichos cilindros. El cilindro superior de presión propia se adopta solamente para el segundo y tercer cilindros y para las mecheras en fino y superfino cuando se trata de finas mechas; para todos los cilindros de estirado de números gruesos y para el de delante, aunque se trate de números finos, se adopta la presión con contrapesos que actúan sobre el cilindro superior, que en este caso está revestido de paño y cuero.

Si las mechas alimentadoras pasan siempre por el mismo punto del cilindro de presión, ocurre que, con el continuo trabajo, la cubierta elástica de piel, permaneciendo siempre apretada en el mismo sitio, queda surcada en el punto de salida de la mecha. En estas condiciones, además del rápido desgaste de las cubiertas de los cilindros, el estirado se verifica en malas condiciones, porque la superficie del cilindro superior deja de ser cilíndrica, presentando un surco que, al corresponderse con la mecha, compromete el efecto de la presión, que debe ser máximo para asegurar el estirado. Este inconveniente se elimina en parte moviendo horizontalmente y de un modo alternativo el punto de entrada de las mechas, de modo que en su paso por debajo de los cilindros de presión cambien continuamente de posición. Con este objeto, hay una regla metálica colocada cerca del cilindro de detrás, en toda la longitud de la máquina, y provista de agujeros por los que pasan las mechas; dando un movimiento muy lento de vaivén á esta regla, se cambian los puntos de entrada de aquéllas. Esta oscilación lenta puede ser producida por medio de una palanca enlazada con el mecanismo de la rueda de estrella, de modo que á cada carrera del carro corresponde un período de movimiento de vaivén en las mechas alimentadoras. También la regla puede ser movida por una excéntrica de corazón conectada con un engranaje de tornillo sin fin que recibe el movimiento del tercer cilindro. La regla que conduce las mechas es conocida con el nombre de *arañero* en todas las máquinas de hilados, y la amplitud de su oscilación queda limitada por la de la tabla del cilindro de presión, para evitar que las mechas salgan fuera de ésta.

Otro de los aludidos mecanismos es el llamado de disparo, mediante el cual siempre que una mecha se rompe ó cuando las bobinas están llenas, la mechera es parada para anudar las mechas rotas ó para hacer la mudada. El mecanismo de disparo actúa sobre la horquilla de la correa y está constituído por una barra horizontal, de la longitud de la máquina, que lleva á intervalos palancas que permiten á la obrera utilizar el disparo, cualquiera que sea el punto en que se encuentre á lo largo de la mechera. Para acelerar el paro de la máquina, algunos constructores emplean un freno que actúa sobre la llanta de una polea fijada en el árbol motor, cuando la correa pasa de la polea fija á la loca. Es ventajoso aplicar á las mecheras en grueso el disparo eléctrico, para detener la marcha de la máquina en el mismo instante en que se rompe la cinta alimentadora, reducir las mermas y el tiempo de paro y realizar el anudado detrás de la máquina, como en el manuar, en la mayoría de casos.

Mientras se verifica la mudada, conviene tener el carro en cierta posición; para ello se quita una de las ruedas que lo relacionan con el conjunto de engranajes y transmisiones de la máquina, y por medio de un volante de mano que actúa sobre el árbol de la cremallera del carro, se puede mover éste sin auxilio del árbol motor, siendo este volante otro de los mecanismos complementarios de la mechera.

Finalmente, otro de tales mecanismos es el destinado á volver la correa de los conos y la rueda de estrella á sus posiciones iniciales todas las veces que se verifica la mudada. Á tal fin, por medio de un volante de mano, se levanta un poco el cono inferior con objeto de que la correa quede libre entre los dos conos, y entonces mediante otro volante Y (fig. 52) se hace girar la rueda de estrella en sentido contrario á la dirección de sus dientes; el árbol de dicha rueda comunica su movimiento á la cremallera de la horquilla de los conos y á la serreta enlazada con el carro, conduciendo ambos mecanismos al punto de partida.

Las mecheras constituyen en el proceso de hilado la segunda serie de máquinas que tienen por objeto paralelizar y condensar las fibras en una mecha de grueso determinado. Las mecheras realizan un hilado preparatorio, después de lo que tiene efecto el hilado propiamente dicho, que forma el hilo definitivamente, dándole las condiciones requeridas.

Las mecheras están divididas según la calidad del algodón que se trabaja y según la finura de la mecha que se desea, en grupos compuestos en general de una mechera en grueso, de dos intermedias y cuatro mecheras en fino. Cuando la preparación es de cuatro pasos de mechera, forman parte del surtido un número de mecheras superfinas doble del de mecheras en fino, si toda la preparación pasa por las primeras. Cada grupo de máquinas recibe el nombre de surtido ó preparación, y está compuesto por el conjunto de mecheras y por los manuares que producen la cinta necesaria para alimentar las mecheras en grueso del grupo.

La velocidad de los husos de un surtido debe regularse en relación con la calidad de algodón que se desea trabajar, de modo que, manteniendo el estiraje en cada mechera dentro de los límites que la práctica aconseja, la producción de la mechera en grueso sea suficiente para la alimentación de las intermedias y la producción de éstas para alimentar las mecheras en

fino. La determinación del número que debe tener la preparación en fino ó superfina, depende del número del hilo que se quiere obtener de dicha preparación; el hilado es consecuencia del estirado de la mecha, pero este estirado no puede exceder de ciertos límites prácticos sin peligro de producir un hilo de baja calidad.

Hilado definitivo. Con las máquinas de preparación se obtiene de las fibras una absoluta limpieza, uniformidad de longitud y perfecto paralelizado. Con las máquinas de hilar ha de obtenerse una disposición de las fibras entre sí, de manera que el hilo tenga la máxima resistencia, en ciertos casos, y la uniformidad en toda su longitud en cuanto se refiere al diámetro, al peso y á la resistencia, en todos ellos. El resultado final de la serie completa de operaciones ha de ser un hilo sólido perfectamente cilíndrico.

Las tres primeras condiciones, esto es, limpieza, uniformidad de las fibras y paralelizado se consiguen de un modo suficiente y, en especial, para los algodones que han sido sometidos á la acción de las máquinas peinadoras. Falta sólo considerar las demás condiciones que son necesarias para la obtención de un buen hilado.

La uniformidad de diámetro se hace visible arrollando el hilo en espiras muy próximas sobre una placa negra; el contraste entre los diversos hilos adyacentes y el fondo obscuro es suficiente para dar una idea bastante aproximada de las variaciones de grueso que pueden existir entre dos espiras del mismo hilo; la aproximación que se puede alcanzar al juzgarlas depende de la mayor ó menor aptitud en los ojos del observador, para apreciar diferencias insignificantes entre diámetros pequeños; de manera que si se quiere formar un concepto más exacto de la regularidad del hilo examinado, será preciso recurrir al auxilio de una lente de aumento ó de un microscopio de pequeña potencia.

La irregularidad de diámetro de un hilo guarda relación con la irregularidad del peso de una determinada longitud. Para formar concepto de la uniformidad de peso, y, por tanto, del número de un hilo, se acostumbra medir una longitud del mismo igual á la unidad adoptada en el sistema de numeración, ó bien igual á un múltiplo ó submúltiplo de esta unidad. La romana es la balanza de hilado ordinario, que señala directamente el número del hilo que se pesa.

La longitud del hilo no se toma de una sola bobina, sino de cinco ó siete de diferentes púas de la máquina de hilar; entre dichas husadas habrá siempre diferencias en el grueso del hilo que, aunque muy pequeñas, demostrarán que los diámetros obtenidos no son iguales al que corresponde al número hilado; por esta razón, cuanto más husadas se toman para la prueba tanto más aproximado al número efectivo del hilo será el señalado por la romana.

Las variaciones de peso de los hilos derivan, sin duda alguna, de las existencias en la mecha de preparación, las cuales á su vez son consecuencia de las irregularidades de peso en las cintas de carda y en las telas de los batanes.

Otra causa de la irregularidad en el diámetro del hilo tiene su origen en la torsión. Es conocida de todos los hiladores la circunstancia de que la torsión tiende á concentrarse en las partes más delgadas del hilo.

En cuanto á la resistencia del hilado, hemos de recordar que depende de dos factores: la calidad del algodón y el modo con que las fibras han sido enlazadas. Las fibras más fuertes no son, por consiguiente, las que producen hilos más resistentes: la resistencia de la fibra aumenta con el diámetro y disminuye con la longitud; pero cuanto más gruesas sean las fibras, menor número de ellas será necesario para la formación de un hilo de sección determinada; y cuanto más cortas, será más difícil enlazarlas entre sí durante la torsión. Contrariamente, las fibras más débiles son de mayor finura y longitud, de modo que permiten ser condensadas en mayor número en la misma sección ocupada por las fibras gruesas y son enlazadas más estrechamente por torsión.

En otros términos: la menor resistencia relativa que las fibras finas ofrecen comparadas con las gruesas es compensada, con gran ventaja, por la resistencia debida á la mayor cantidad de fibras que se pueden colocar en la misma sección y al mejor enlace que se puede obtener entre las mismas.

Para una misma calidad de algodón, la resistencia del hilado crecerá con el trabajo de selección realizado, esto es, con la eliminación de fibras cortas; circunstancia que explica de un modo evidente la mayor resistencia del hilo producido con algodón peinado, comparado con el hilado obtenido del mismo algodón simplemente cardado; al peinar las fibras, no solamente quedan eliminadas las más cortas, sino que también se disponen las que han de formar el hilo en posición paralela, á propósito para reunirlas adecuadamente al torcer la cinta peinada.

Otra propiedad característica que se observa en los hilados es su elasticidad, esto es, la propiedad de alargarse una cierta longitud por la acción de un esfuerzo determinado y de recobrar la longitud primitiva, sin haber sufrido avería alguna, cuando el esfuerzo cesa. Por efecto de la tensión ejercida sobre el hilo, las secciones de éste se estrecharán, apretándose unas fibras contra otras para permitir el alargamiento; al cesar la tensión, la elasticidad natural que poseen las fibras las llevará nuevamente á su posición primitiva. El alargamiento de un hilo es proporcional á la posibilidad de las fibras de apretarse unas contra otras, posibilidad que disminuye al aumentar la adherencia que existe entre el conjunto de las que forman el hilo ó, lo que es lo mismo, al aumentar la torsión; pero, dentro de ciertos límites, la torsión lleva consigo un aumento de resistencia, lo que indica que la resistencia y la elasticidad no son independientes entre sí.

Cuando un hilo ha recibido menor torsión que la que normalmente le corresponde, tiene mayor facultad de alargamiento, porque las fibras gozan de más libertad para apretarse; pero al mismo tiempo disminuye el esfuerzo que el hilo puede soportar, por la mayor facilidad con que las fibras pueden escurrirse y separarse unas de otras.

Aumentando la torsión, la resistencia en general aumenta con detrimento de la elasticidad. Pasado cierto límite, la torsión es causa de debilidad, porque las fibras demasiado apretadas están desde luego sometidas á cierta tensión en el mismo hilo, la cual actúa en detrimento de la que el hilo pueda soportar sin romperse.

Entre los hilados sin resistencia y los que no son elásticos, es posible fabricar hilos en que á la resistencia máxima acompañe cierto grado de elasticidad, satisfaciendo en esta forma á las mejores condiciones de estos dos factores. Estas condiciones vienen aproximadamente determinadas por la práctica, porque es imposible establecer una base segura sobre la cual puedan fundarse de un modo absoluto las reglas de trabajo, tratándose de una primera materia tan variable como es el algodón.

Para las necesidades de la industria convienen: hilados elásticos sin que requieran gran resistencia, los cuales serán poco torcidos; hilados de máxima resistencia, que serán torcidos hasta cierto límite; hilados muy torcidos, que no necesitan ni grande resistencia ni elasticidad.

Actualmente la industria algodonera cuenta con dos máquinas distintas para la elaboración de hilados: la máquina de hilar automática, conocida con el nombre

de *selfactina* (del inglés *self-acting*), y la máquina de hilar continua, llamada *de anillos*, el objeto de las cuales, como el de todas las máquinas de hilar, es el de dar á las fibras su posición definitiva, mediante una torsión determinada que las enlace unas con otras, para formar un hilo continuo y resistente. La acción de las máquinas de hilar sobre las fibras es igual á la ejercida en las mecheras, pero mucho más prolongada, ya que, en preparación, las fibras requieren solamente una torsión que les asegure su cohesión durante el paso de una máquina á la siguiente, y en el hilado definitivo las fibras necesitan una torsión pronunciada para que el hilo tenga la consistencia requerida.

La selfactina ha sido ampliamente descrita en su voz correspondiente, por lo cual ahora nos ocuparemos solamente de la continua de anillos (fig. 53).

El principio en que se funda la formación del hilo en dicha máquina difiere del principio fundamental de la selfactina y es parecido al de una mechera ordinaria.

Como se ve en la figura 54, las bobinas procedentes de la última mechera son enfiladas en husos de madera y colocadas en una fileta doble *A* para alimentar las dos caras de la máquina. De las bobinas, las mechas pasan á través de una serie de tres pares de cilindros de estirado *B*, de los cuales los inferiores son acanalados y los superiores simplemente lisos. Estos últimos están destinados á ejercer presión sobre aquéllos y esta presión de los tres cilindros puede ser combinada de romana y contrapeso, de modo que sea ejercida sobre los tres cilindros á la vez, ó también puede ser aplicada solamente al primer cilindro, mientras que para los otros la presión quede reducida al peso propio de cilindro superior. Los cilindros acanalados giran apoyados en soportes ajustables, llevados por caballetes fijados en la tabla portacilindros, que tiene la misma longitud que la máquina; los de presión son mantenidos en posición por medio de muescas ajustables.

Á diferencia de lo que ocurre en otras máquinas, los cilindros de la continua no están dispuestos en un plano horizontal, sino que el conjunto forma un plano inclinado hacia las púas. Si los cilindros estuviesen dispuestos horizontalmente, el hilo tendría que doblarse casi en ángulo recto para pasar por el guíahilos que lo lleva hacia la punta del huso; á partir del punto de tangencia de los cilindros de delante, la mecha tendría que abrazar una parte de la superficie del cilindro, y el rozamiento, que forzosamente ha de desarrollarse, contribuiría á la rotura de la mecha estirada y no torcida, porque el contacto con el cilindro no dejaría pasar las vueltas de torsión. En cambio, si los cilindros están dispuestos en plano inclinado, el hilo va directamente del punto de tangencia al guíahilos, sin tener otro contacto con la superficie del cilindro de delante.

Sobre los cilindros de presión y debajo del de delante están dispuestos rodillos de madera revestidos de felpa, que tienen por objeto mantenerlos limpios de las fibras que pueden adherirse á los primeros y de las mechas rotas que se arrollarían alrededor de los segundos.

La mecha, que al salir de los cilindros de estiraje presenta ya la delgadez requerida por el hilo en fabricación, pasa seguidamente por un guíahilos *C*, colocado encima de la púa, queda enfilada por un anillo abierto en forma de ↄ llamado *corredor*, que gira en el borde del aro circular ó anillo *D*, y se arrolla, después de recibida la torsión, sobre un tubo ó bobina llevado por el huso *E*.

Como el corredor abraza con sus extremos curvados el borde del anillo *D*, concéntrico al huso y fijado en la parte móvil de la máquina, resulta que al girar el huso el hilo arrastra consigo el corredor obligándole á girar, á su vez, sobre el borde del anillo *D*. La cantidad de hilo que se arrolla en la bobina es igual á la alimentada por los cilindros, y su torsión viene determinada por el número de vueltas que en el mismo tiempo da el corredor.

Se puede referir el funcionamiento de una continua al de una mechera suponiendo que la aleta ha sido substituída por el trazo de hilo comprendido entre el guíahilos y el corredor, y el dedo compresor de la aleta por el trazo horizontal de hilo comprendido entre el corredor y el punto de tangencia de la bobina. Por consiguiente, son aplicables á las continuas las leyes de formación de bobina de las mecheras, de manera que la diferencia entre el número de vueltas del huso y del corredor varía en razón inversa del diámetro de la bobina.

Todos los anillos *D* están fijados dentro de los agujeros practicados en una larga placa *F* sostenida á intervalos por barras verticales *G* que se deslizan dentro de tubos *H* que lleva la bancada de la máquina, estando el conjunto conectado con el mecanismo de formación de bobina. El sistema de dichas placas y barras verticales constituye el *balancé* ó *carro*.

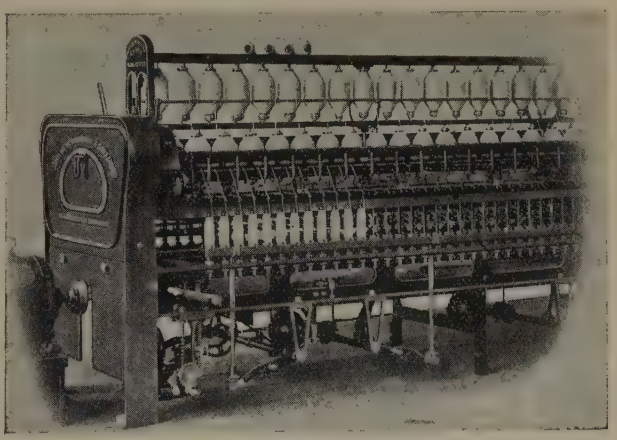


FIG. 53

Continua de anillos

Los husos *E* son movidos por medio de cordeles ó *pianos I* arrollados alrededor de dos tambores *K*, paralelos al eje de la máquina; los cordeles en cuestión se cruzan, esto es, las púas situadas en el lado derecho de la continua son movidas por medio del tambor de la izquierda y viceversa. Uno de los tambores está fijado en el árbol de la máquina y se mueve con éste; el otro puede ser movido por una cuerda sin fin que pasa por las poleas de los tambores *K*. Este segundo tambor puede también ser movido por la simple tensión y rozamiento de los *pianos*, que partiendo del primer tambor se apoya sobre el segundo.

La forma de los husos de la continua es distinta de la que presentan los husos de la selfactina. En esta última el hilo se arrolla directamente sobre la superficie de la púa, que va adelgazándose hacia la punta; y la tensión ejercida por el hilo está combinada con una pequeña velocidad de la púa, estrictamente necesaria para plegar el *aguller*. En las continuas, en en cambio, la púa está constantemente sometida á

la tensión del hilo al mismo tiempo que gira con gran velocidad; y además, el arrollado no se realiza sobre la púa desnuda sino sobre un tubo grueso de madera ó cartón enfilado en la parte superior de la púa.

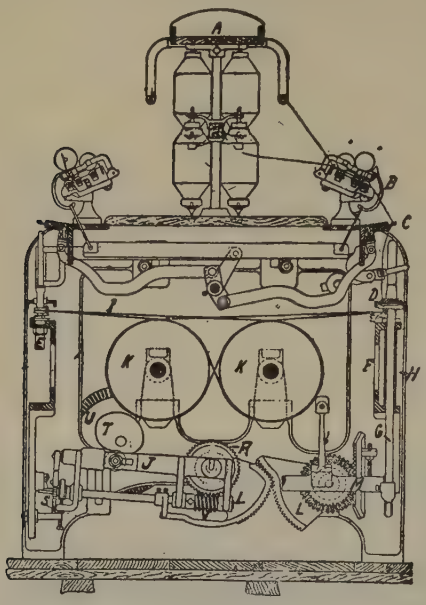


Fig. 54

De este modo la masa en rotación se transporta hacia arriba, y si no está bien equilibrada con respecto al eje del huso, pueden nacer de éste vibraciones muy fuertes, que gastarán rápidamente los collares de apoyo y consumirán al mismo tiempo gran cantidad de fuerza motriz. Por esta razón, las púas de la continua se construyen en la forma especial que indican las figuras 55 y 56 según sean destinadas para hilar sobre tubos de madera ó de papel, respectivamente. Un largo tubo ó depósito *Q* está fijado por medio de una tuerca *D* en la bancada portapúas *F* de la máquina; un segundo tubo *P* se introduce en el depósito *Q* y recibe en su cavidad interior al huso *E;* encima del tubo, un núcleo de fundición *R* está fijado en el huso y se prolonga hacia la parte inferior de éste formando la poleíta ó nuez *N*, que recibe el cordón ó *piano* que hace girar la púa. La parte inferior de ésta se adelgaza y termina en punta cónica, que se apoya en la pequeña grapaldina practicada en el fondo del tubo *P*. Esta termina en forma cuadrada para adaptarse en la entalladura que presenta el fondo del depósito *Q*, á fin de impedir la rotación del tubo por arrastre de la púa. El depósito *Q* contiene aceite que, por medio de agujeros practicados á propósito en las paredes del tubo *P*, lubrica el huso.

Aunque la púa y el tubo enfilado estén equilibrados, puede darse el caso de que el eje de rotación de la masa que gira no coincida con el eje de rotación del huso, y entonces éste tiende á tomar movimientos idénticos á los de un trompo que no esté bien equilibrado, que gira alrededor del eje propio, y simultáneamente describe un cono con el vértice más ó menos distante del punto de apoyo. Si el tubo que contiene la púa fuese perfectamente fijo, ésta no podría tener movimientos idénticos al descrito, y el desequilibrio de la púa produciría vibraciones perniciosas.

Para evitarlo, se acostumbra permitir un pequeño juego con el tubo que contiene la púa y el depósito fijo. Como en las selfactinas, la husada está constituída por el fondo y el cuerpo. Durante la formación del fondo, el hilo debe plegarse sobre superficies de troncos de cono cuya inclinación vaya aumentando hasta la completa formación del mismo, para permanecer constante desde ésta á la terminación de la husada. Al tratar de la selfactina se ha visto que siendo uniforme la traslación del plegador, la rotación de las púas ha de variar en razón inversa de los diámetros extremos de las capas en que se arrolla el hilo. En cambio, en las continuas de anillos, por ser constante la rotación de las púas, la traslación del punto de plegado debe ser variable durante la formación del fondo. El hilo es llevado á la púa por el corredor que gira en el anillo dotado de un movimiento de traslación vertical alternativo; si este movimiento fuese uniforme, el hilo se arrollaría en capas cilíndricas, como hemos visto en las bobinas de una mechera; si damos al *balancé* un movimiento alternativo vertical de modo que su velocidad disminuya cuando aquél descienda, y aumente cuando suba, tendrá lugar una acumulación de hilo en las partes en que el *balancé* se haya movido lentamente. Una vez constituído el fondo de husada, el movimiento podrá ser uniforme tanto en la subida como en la bajada.

Las barras verticales *G* (fig. 54) llamadas *candelas* se apoyan sobre palancas fijadas en los árboles transversales *M* que sirven para ambos lados de la máquina; estos árboles están conectados con el mecanismo de plegado ó de formación de husada, mediante un tirante que corre á lo largo de la máquina y enlaza los diversos brazos de la palanca *l* fijados en los árboles *M*. El último de éstos, próximo á la testera, lleva un medio piñón que engrana con una rueda de ángulo en cuyo perno está también fijado un sector dentado de perfil especial *L*, que engrana con otro *L*

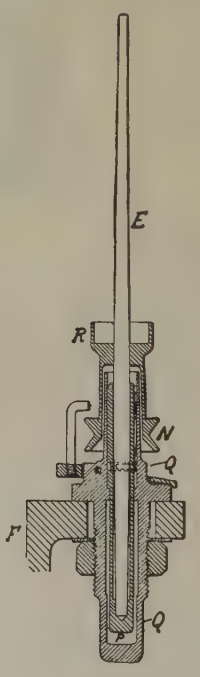


Fig. 55

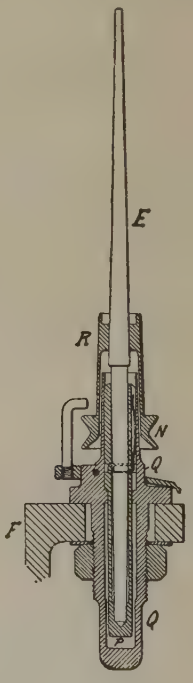


Fig. 56

fijado en el perno de la rueda helicoidal *R;* este perno es de articulación de una palanca *J*, que oscila bajo la acción de una excéntrica de corazón *T* movido por la rueda *U*, que recibe el movimiento de los mismos

engranajes que hacen girar al cilindro de delante. La rueda helicoidal *R* engrana con un tornillo sin fin *V*, movido á intervalos por una rueda de estrella *S*, provista de gatillos que la hacen girar una determinada fracción de vuelta, cada vez que la palanca *J* baja.

Hemos dicho que la rotación de la excéntrica de corazón guarda relación con la del cilindro de delante; por consiguiente, á cada vuelta de la primera corresponderá siempre una determinada longitud de hilo desarrollada por el cilindro. Esta longitud se puede comparar con el *aguller* de la selfactina y se acostumbra plegarla también, en las continuas de anillos, en espiras ascendentes de paso pequeño y el resto en espiras descendentes de gran paso.

El perfil de la excéntrica está dispuesto para producir en la palanca *J* dos movimientos de ascenso y descenso de igual amplitud pero de diferente duración, para que la cantidad de hilo plegado durante la carrera ascendente sea mayor que la arrollada durante el descenso. Este perfil de la excéntrica estará, por tanto, compuesto por dos ramas de espiral de Arquímedes, de las que una tiene un desarrollo mayor que la otra.

Si teniendo parada la palanca *J* se hace girar la rueda de estrella *S*, se moverá el *balancé* en uno ú otro sentido según sea el de rotación de *S*. Si teniendo parada la rueda de estrella se hace girar la excéntrica *T*, se producirá en el *balancé* una oscilación comprendida siempre entre los límites extremos. Los dos movimientos de *S* y *T* combinados producirán en el *balancé* oscilaciones cuyos puntos extremos irán siempre subiendo durante la formación de la bobina.

Si los sectores dentados fuesen circulares, las oscilaciones uniformes de la palanca *J* producidas por la excéntrica serían transmitidas sin variación al *balancé;* pero éste necesita variarlas durante la formación del fondo de la husada, con objeto de acumular mayor cantidad de hilo en la parte inferior de cada capa, y por esta razón, al comenzar el plegado, la línea de contacto de los dientes de los sectores *L*, *L*, no es una circunferencia sino una línea especial determinada prácticamente para producir en el *balancé* las variaciones necesarias. Terminado el fondo de la husada, las oscilaciones deben conservarse uniformes hasta el fin del plegado, y entonces la rueda de estrella habrá hecho girar la rueda *R*, de manera que el contacto entre los dientes de los sectores *L*, *L*, tenga lugar en las dos partes inferiores y circulares.

Para todas las husadas de dimensiones iguales, la carrera del *balancé* debe ser constante; por tanto, será también constante el ángulo ó el número de dientes de que girará la rueda *R*, y en su consecuencia la rueda de estrella dará siempre el mismo número de vueltas. Esta rueda se mueve de un diente por *aguller* y, por consiguiente, el producto del número de dientes de la misma por el de vueltas que debe dar será igual al número de *agulleres* ó *balanzidas* necesarias para formar la bobina.

Algunos constructores, en lugar de accionar con la rotación de dicha rueda la oscilación de un engranaje especial, la hacen servir para acortar una cadena que domina al tirante horizontal que provoca la oscilación del *balancé*.

Conforme se ha indicado, el hilo sale de los cilindros de estirado, pasa por el corredor y se dirige á la husada. Si se supone al corredor girado y á la púa en movimiento, el hilo se arrollará tal como es alimentado por los cilindros; lo mismo ocurriría si el corredor girase; en ambos casos el hilo será plegado sin torsión. Si la púa y el corredor se mueven con la misma velocidad, tendrá efecto torsión pero no arrollado, porque no hay diferencia entre las vueltas del corredor y las de la bobina. Si giran ambos al mismo tiempo, pero la velocidad de la púa es mayor que la del corredor, tendrá lugar el plegado y la torsión del hilo, que es lo que se verifica en la máquina continua de anillos. El número de vueltas del corredor producirá otras tantas vueltas de torsión, y para realizar el plegado convendrá que la diferencia entre las vueltas del huso y las del corredor varíe en razón inversa del diámetro de la bobina. Esta diferencia entre las vueltas de uno y otro se realiza por virtud del arrastre del corredor, efectuado por la púa con la intervención del hilo; el corredor resiste á la tracción y se atrasa en su movimiento en proporción inversa al diámetro de la husada.

Desde que la máquina continua de anillos fué introducida en las fábricas de hilados, se han venido preconizando las ventajas de la misma, en la creencia de que con el tiempo substituiría por completo á la selfactina, porque presenta sobre ésta las ventajas de mayor simplicidad de mecanismos y más fácil y económica manutención.

A pesar de ello, la selfactina conserva su imperio en las hilanderías y continúa siendo la máquina de hilar por excelencia, especialmente para tramas y números finos.

Hemos visto que, en la selfactina, la formación del hilo y el plegado del mismo son dos operaciones distintas, mientras que en la continua se verifican al mismo tiempo. Es, por tanto, evidente que, á igualdad de vueltas de las púas, la producción será mayor en las continuas de anillos que en las máquinas de hilar selfactinas; pero la velocidad de los husos en las primeras no puede pasar de cierto límite, que, en cambio, pueden impune y fácilmente alcanzar las segundas; de modo que, tratándose de número finos, la mayor velocidad con que se produce el *aguller* en la selfactina compensa con ventaja el tiempo perdido en el plegado.

Además de la mayor producción, otra circunstancia favorece la adopción de estas máquinas de hilar en el hilado de números muy finos, del 100 en adelante. Para obtener un hilado fino que sea regular, es necesario dar un estirado suplementario, antes de que la torsión total quede acumulada en la longitud del hilo producido, para provocar un ligero escurrimiento de fibras en las partes más gruesas, lo que es posible, por virtud de la circunstancia de que la torsión se condensa preferentemente en las partes más delgadas, y este defecto en la repartición de las vueltas de torsión es aprovechado para regularizar el hilo. En las continuas este estirado suplementario es imposible, porque la única tensión á que viene sometido el hilo es la que resulta de la rotación y peso del corredor y que varía con el diámetro desarrollado; aun produciendo, con un cambio de corredor, una tensión que pueda determinar el deslizamiento en aquellas partes del hilo en que las fibras estén menos torcidas, esta tensión será siempre, ó suficiente cuando el diámetro de la husada sea grande, ó demasiado fuerte, comparada con la resistencia del hilo, cuando el diámetro de plegado sea pequeño. En el primer caso, no se conseguirá el objeto propuesto por falta de tensión, y en el segundo, se romperán los hilos por ser la tensión excesiva.

De otra parte, para producir un escurrimiento en las fibras precisa una tensión que se aproxime á la que sufre el hilo con la carga de rotura, y ésta puede ser determinada y regulada en la selfactina, pero no en la continua, porque es variable de un punto á otro de la husada y está sujeta á la marcha caprichosa del corredor. Por esta circunstancia, y para evitar roturas frecuentes de hilos, es forzoso adoptar un corredor de peso tal, que la tensión producida en el hilo diste mucho de la carga de rotura y sea, por tanto, insuficiente para producir el más pequeño deslizamiento.

En resumen: para los números finos, la selfactina tiene mayor y mejor producción que la continua de anillos.

Para otra clase de hilados es también preferida, aun hoy y en la mayoría de los casos, la selfactina á la continua: para la producción de tramas destinadas á la alimentación directa de las lanzaderas del telar. También en la producción de números gruesos, con algodones bajos, es preferible el hilado con selfactina, en la que, mediante el estirado del carro, se pueden corregir las inevitables irregularidades del hilo, debidas á la baja calidad de la fibra.

Así, resulta conveniente hilar con selfactina: los números muy gruesos, preparados con algodones bajos y ordinarios; los números finos, y las tramas que deban ser transportadas en forma de husada.

Será, en cambio, conveniente el hilado en continuas de anillos: en los números medios y en las tramas que se consumen en el mismo lugar donde se producen.

Hilado en gran estirado. Entre las operaciones fundamentales del hilado de casi todas las fibras, el paralelizado de éstas y el dar uniformidad á la mecha, que por el estirado ha de producir luego el hilo, es una de las más importantes, como se ha demostrado en la descripción de las máquinas anteriores, y desde los comienzos del hilado mecánico se ha venido verificando constantemente por medio de pares de cilindros estiradores, el principio fundamental de los cuales ha sido descrito al tratar del estirado y doblado de las mechas.

Mediante los sistemas de estirado de las máquinas hasta aquí descritas, trabajando las calidades corrientes de algodón, no se puede dar un estirado superior á 8 en las máquinas de hilar, ni mayor de 4 en las mecheras en grueso, si se quiere lograr un estirado regular ó aceptable. Este inconveniente se anula con el empleo del sistema de gran estirado ideado por Fernando Casablancas, de Sabadell, mediante el cual se puede llegar, con ciertas clases finas de algodón, á un estirado de 80, sin perjudicar la calidad ó regularidad del hilo obtenido.

El invento de referencia, que es uno de los más trascendentales que se conocen en los anales del hilado, se dió á conocer públicamente á últimos de 1913, y la divulgación de la noticia despertó gran interés y no menos sorpresa en todos los países industriales. pues Casablancas con su aparato demostraba ante los técnicos especializados que el camino señalado por Arkwright era tortuoso y que no era insubstituíble la

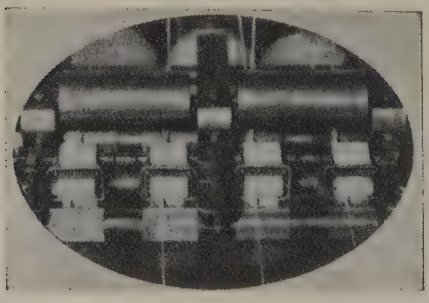


Fig. 57

teoría que acerca de los laminados y doblados se consideraba como tal desde que aquel inventor inglés la estableciera en 1769.

La presentación oficial del aparato Casablancas tuvo efecto el 13 de Septiembre de 1913 en la gran sala de máquinas de la Escuela Industrial de Sabadell, con asistencia de un gran brillante concurso de técnicos é industriales. La continua de hilar á la cual estaba aplicado funcionó en las siguientes condiciones. Los husos marchaban á una velocidad de 8000 vueltas por minuto y en uno de los lados se trabajaba una mecha de algodón americano del núm. 1,5, salida de una mechera en grueso, obteniendo un hilo del núm. 60, con un estirado de 40. En el otro lado, la mecha de las bobinas era de algodón jumel peinado, del núm. 1, elaborando un hilo del núm. 70 de inmejorable calidad, con un estirado de 70. En este caso quedaron suprimidos los dos ó tres pasajes por las últimas mecheras y, además, otra ventaja grande es que pueden obtenerse hilos algo más finos ó de número más alto que con el procedimiento ordinario, á igualdad de materia y regularidad en el hilo elaborado.

Si el invento de Casablancas fué trascendental, no lo fué menos el trabajo realizado pacientemente para llevar á cabo su obra, no sólo antes de dar á conocer públicamente su invento, sino también después al intentar introducirlo en la práctica industrial.

El sistema Casablancas en su estado definitivo (figura 57) está basado en la siguiente disposición (fig. 58): Los cilindros alimentadores *A A'* entregan la mecha

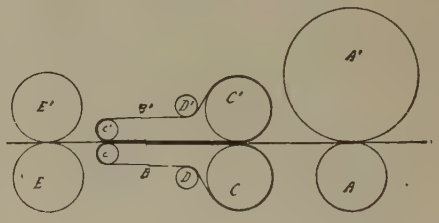


Fig. 58

á un sistema de pinzas constituído por unas mangas de cuero flexible *3 B'*, que envuelven, respectivamente, un par de cilindros portamangas *c C* y *c' C'*, cuyas mangas, al ponerse los cilindros en movimiento, adquieren automáticamente la forma de pinzas gracias á la acción que sobre ellas ejercen las varillas retentoras *D D'*, las cuales, por otra parte, aseguran la presión suficiente para mantener las fibras durante el estirado. Las pinzas así formadas retienen suavemente las fibras con uniformidad y blandura, que facilitan el que las mismas se deslicen entre sí al ser cogidas por los cilindros estiradores *E E'*, ya que éstos giran á una velocidad mucho mayor que la de las pinzas. Como la mecha se halla retenida por las mangas de cuero en una longitud mucho mayor que la de las fibras, resulta que el deslizamiento de éstas constituye una acción de peinado y de paralelización de las mismas, aparte de que las mangas retienen las fibras hasta muy cerca de los cilindros estiradores, lo que les preserva de la acción de los agentes exteriores, condiciones éstas que, en esencia, son las que facilitan un gran estirado de la mecha. Esta menor distancia de un sistema á otro de estirado es la base de la mejora de calidad de los hilos Casablancas, debido á que en ellos las fibras vienen á quedar más paralelas y menos retorcidas que en el hilo usual, ó, dicho en otros términos, que en este último aparecen cortos adelgazamientos, consistentes en un pequeño número de fibras solamente, más frecuentemente que en el primero.

Las fotografías de los diagramas (fig. 59) con fibras de ambas clases de hilos no demuestran muy claramente lo que debe tomarse por cortos adelgazamientos, pero las fotografías (fig. 60) de unos ensayos verificados en un ensayador de regularidad demuestran mucho mejor la diferencia de regularidad entre ambos hilos. En dicha figura, *A* representa la porción más irregular del hilo Casablancas. La *B* representa la porción más regular del mismo hilo Casablancas. La *C* representa la porción más irregular del hilo usual. La *D* representa la porción más regular del mismo hilo

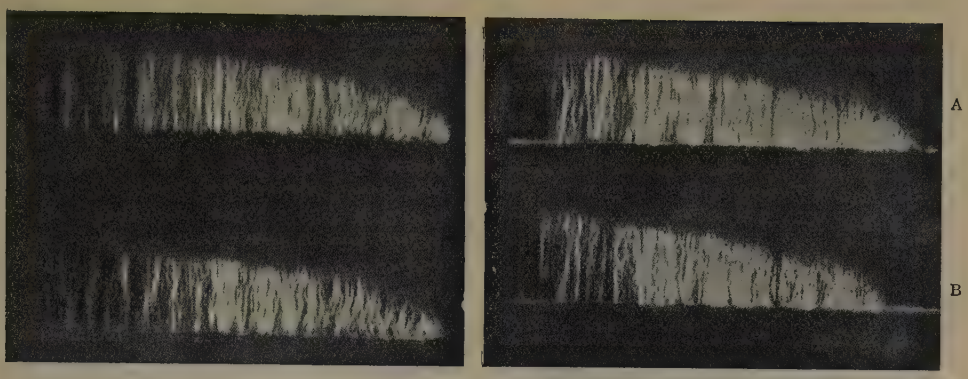


FIG. 59

Diagramas obtenidos con fibras de un hilo sistema Casablancas y de un hilo de continua ordinaria:
A y C. Hilo Casablancas. — B y D. Hilo de continua ordinaria

usual. La ampliación lateral es de doscientas veinticuatro veces y la contracción longitudinal es de ocho veces. Las inclinaciones vienen aumentadas mil setecientas noventa y dos veces.

Como resumen de esta breve reseña del sistema de gran estirado, transcribimos á continuación las conclusiones formuladas por la Asociación Británica de Investigaciones relativa á la industria algodonera, las cuales están basadas en 14000 ensayos de resistencia, 600 ensayos de torsión, 72 determinaciones de numeración, 16 ensayos de clasificación y 10000 observaciones sobre las fotografías:

1.° El sistema Casablancas puede producir un estirado de 19,5, en la operación final del hilado algo más eficaz de lo que puede producirlo el sistema usual de anillo en las operaciones finales con un estirado de 2,7 en la mechera en fino y de 7,2 en la máquina de hilar, componiendo un estirado total de 19,4. En el hilo producido por el primer sistema las fibras están distribuídas un poco mejor y quedan más enderezadas y probablemente más paralelas de lo que lo están en el hilo producido por el último sistema, siendo, no obstante, la diferencia muy ligera.

2.° La longitud media de la fibra es, en conjunto, algo mayor en el hilo Casablancas, como lo demuestran los ensayos verificados con el clasificador con el hilo desfibrado, siendo esto debido, ya sea á una separación más eficaz de la borra ó á un tratamiento más suave durante el estirado. De nuevo, la diferencia es sólo la suficiente para ser perceptible.

3.° Los ensayos fotográficos verificados con el ensayador de regularidad demuestran claramente que el hilo Casablancas es, en cierta manera, más igual, particularmente en lo que se refiere al diámetro medido bajo compresión.

4.° Respecto á todos los demás puntos, á saber, resistencia, número y torsión por pulgada, hasta donde llegan los ensayos anteriores, ambos hilos poseen las mismas propiedades.

Aparte de las ventajas, aunque ligeras, que presenta el hilo elaborado según el principio de Casablancas, este sistema ofrece la inestimable economía de suprimir las mecheras superfinas en todos los casos, las mecheras en fino hilando con mecha sencilla, y todas las mecheras intermedias y un 50 por 100 de las mecheras en fino hilando con doble mecha.

Como es de suponer, el invento de Casablancas ha servido de base para que otros inventores ideasen análogos dispositivos de gran estirado, algunos de los cuales han llegado á tener cierta aplicación industrial. Actualmente funcionan á base del sistema Casablancas más de 3000000 de husos en los siguientes países: Alemania, Austria, Bélgica, Brasil, Checoeslovaquia, Francia, Holanda, Italia, Inglaterra, Portugal, Suiza, Turquía y Estados Unidos. En España ascienden á 500000 los que se hallan instalados.

Retorcido. Para usos especiales en la industria, conviene muchas veces que los hilos sean torcidos entre sí, en cuyo caso el hilado compuesto resultante se llama *retorcido* y se clasifica en *retorcido á dos ó más cabos*, según sean dos ó más los hilos sencillos que lo componen. El retorcido puede ser *ordinario* ó de *fantasía*. La finalidad del primero es la de obtener, á base de hilos simples de cualquier materia textil, hilos de mucha más resistencia; en cambio, la del segundo es la de permitir la obtención de efectos del todo especiales en los hilos, al objeto de ensanchar mucho más el campo de la fabricación de los tejidos de novedad y los de ajuar.

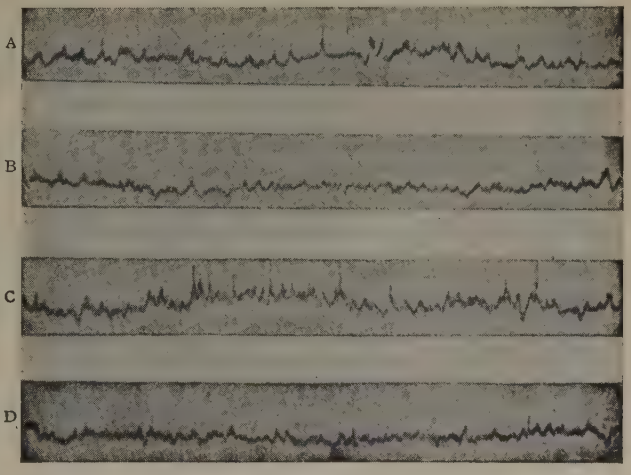


FIG. 60

Retorcido ordinario. El retorcido de los hilos empezó á practicarse mecánicamente desde principios del siglo XIX. La más antigua referencia acerca de este particular la constituye la patente obtenida por J. S. Ward, el 30 de Diciembre de 1800.

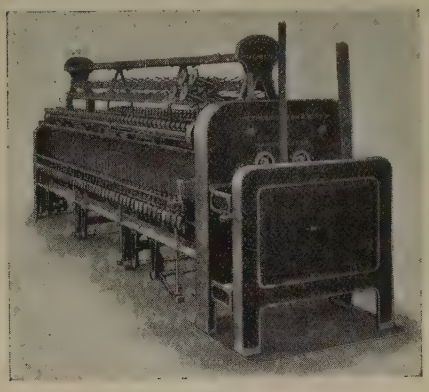


FIG. 61

Continua de retorcer.

Las máquinas modernamente empleadas para el retorcido de los hilos son idénticas á las máquinas de hilar. Así, se dispone de la *selfactina de retorcer* que, comparada con la ordinaria de hilar, presenta la sola diferencia de que los husos son fijos y el carro lleva, en lugar de éstos, las husadas de hilo que alimentan el *agulle*r durante el alejamiento del carro. Esta máquina, á pesar de la bondad de su producto, va siendo de un uso más restringido cada día, por la circunstancia de que resulta más económica la instalación de continuas de retorcer de anillo, las cuales, por idéntica razón, también han ido substituyendo las continuas de retorcer de aletas cuyo empleo se halla limitado actualmente para ciertas clases de retorcido á dos cabos y en número finos y también para números muy gruesos.

La continua de retorcer (fig. 61) es idéntica á la continua ordinaria de hilar, sin otra diferencia que la supresión de los cilindros de estirado, que quedan reducidos al de delante con el correspondiente de presión, para alimentar los hilos componentes.

El retorcido se efectúa en seco y en húmedo. Para el retorcido en húmedo se conocen dos sistemas: el llamado *escocés*, según el cual el cilindro de alimentación se halla sumergido en un baño de agua, y el denominado *inglés*, conforme al cual los hilos son bañados antes de llegar á los cilindros, pasando al efecto por debajo de una varilla de vidrio que los sumerge en una artesa llena de agua.

El primer sistema se adopta para el retorcido de hilos duros y resistentes, como los hilos para coser, y el sistema inglés se emplea para los hilos destinados al tisaje ó para labores de bordado, etc.

La alimentación de las continuas de retorcer puede tener efecto ya sea directamente, por medio de husadas procedentes de las máquinas de hilar, ya por medio de bobinas ó carretes llenos de hilo. La alimentación directa tiene efecto por medio de hilos finos y medianos y de retorcidos á dos cabos. Para hilos gruesos, inferiores al núm. 16, ó retorcidos de más de dos cabos se alimenta la continua de retorcer por medio de bobinas, en las que los hilos que han de formar el retorcido están reunidos sin torsión.

Las máquinas empleadas para la formación de bobinas alimentadoras de las continuas de retorcer son las llamadas *bobinuar* y *reunidora*, en la primera de las cuales el hilo se arrolla sobre una bobina cilíndrica de madera, terminada lateralmente por dos discos para formar un carrete; y en la segunda, los hilos que deben formar el retorcido son plegados juntos en un tubo de madera ó cartón sin tapas.

Los hilos doblados constituyen la alimentación de las continuas de retorcer pasando por encima del cilindro superior y después sobre el inferior ó viceversa. Pasados los cilindros, el retorcido es plegado en la púa en la misma forma que en las continuas de hilar.

La torsión es producida en las máquinas de retorcer en la misma forma en que tiene efecto para el hilado. De todas maneras, el sentido de la torsión no debe escogerse caprichosamente, sino que ha de guardar relación con la que tienen los hilos componentes del retorcido. Este sentido viene indicado por el mismo hilo. En efecto, si se toma cierta longitud de éste y se aproximan los dos extremos como si se quisiera formar un ojal, se verá que el hilo se retuerce sobre sí mismo en cierto sentido, contrario al de la torsión con que ha sido hilado. Esto se explica por la tendencia que tienen las fibras torcidas á librarse de la torsión que las reúne; luego para conseguir un buen retorcido se debe aprovechar esta tendencia, torciendo en el mismo sentido indicado por el hilo, que es contrario al de la torsión que ha recibido. Esta observación debe

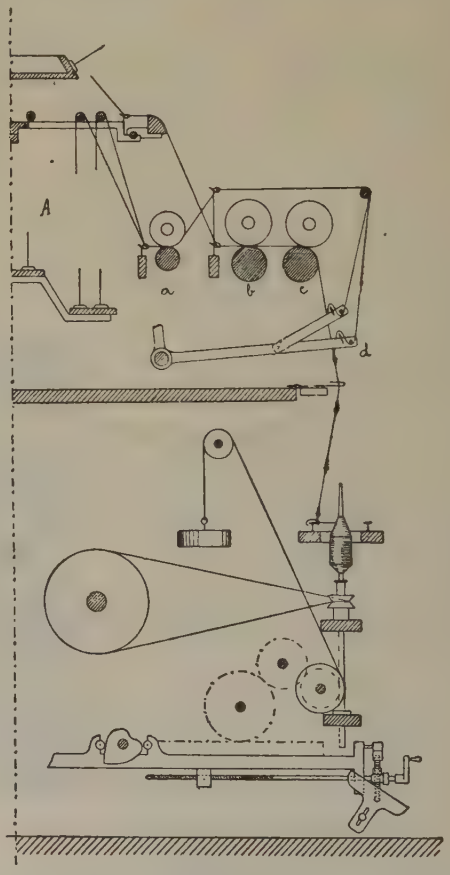


FIG. 62

entenderse que se refiere á dos ó más cabos torcidos juntos directamente; pero si se ha de formar el retorcido á varios cabos en diferentes pasos, esto es, si primeramente se produce el que ha de servir para

obtener los otros, entonces será conveniente excitar la tendencia de las fibras á ocupar su posición definitiva, formando el primer retorcido en el mismo sentido de la torsión de los hilos componentes y el definitivo ó final en sentido contrario.

Retorcido fantasía. Se consideran como hilos fantasía los que presentan un aspecto diferente de los

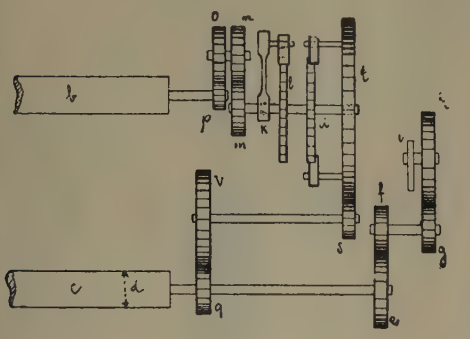


Fig. 63

hilos ordinariamente empleados. Estos hilos ofrecen siempre algunas particularidades ó ciertas irregularidades, que se repiten siguiendo una ley más ó menos complicada, pudiéndose dividir en dos grandes grupos: *simples* y *compuestos*, según que estén formados por uno ó varios cabos. Los hilos fantasía simples, obtenidos en hilado, pueden presentar diferencias de color, de sección y de composición, cada una de las cuales puede variar entre límites muy extensos, resultando que el número de combinaciones posibles, ó sea el número de hilos fantasía simples que se pueden obtener, es crecido, por no decir ilimitado. Los hilos fantasía compuestos pueden estar formados por retorcido de hilos ordinarios, de hilos fantasía simples ó de ambos elementos á la vez. En el primer caso, sólo pueden presentar los efectos comunicados por medio de la retorsión, y en el segundo y tercero pueden presentar todas las particularidades citadas de color, de sección y de composición, de lo que se deduce que el número de hilos fantasía compuestos será todavía mucho mayor que el número de hilos fantasía simples.

La elaboración de los hilos de fantasía simples no presenta dificultad alguna. En cambio, los hilos fantasía compuestos se fundan en las propiedades que á continuación se exponen, deducidas de las diversas maneras cómo se pueden retorcer los hilos:

1.° Que los dos hilos primitivos tengan la torsión en el mismo sentido y se retuerzan en sentido contrario. Este es el caso más empleado para los hilos llamados simplemente retorcidos, en que el número de vueltas de retorsión acostumbra á ser igual al número de vueltas de torsión primitiva de cada cabo, quedando éstos completamente destorcidos.

2.° Que el hilo doble resultante tenga la torsión primitiva de cada cabo y la retorsión en el mismo sentido. En este caso el hilo es doblemente retorcido, puesto que á la torsión primitiva de cada hilo se le suma las vueltas de retorsión, empleándose solamente esta clase de hilos cuando se quiera dar un tacto duro y aspecto especial á un tejido.

3.° Que los hilos primitivos tengan la torsión en sentido contrario y la retorsión en cualquier sentido. En este caso, como la torsión de uno de los hilos es del mismo sentido que la retorsión, disminuye de longitud debido al aumento de torsión, mientras que el otro hilo, cuya torsión y retorsión van en sentido contrario, aumenta de longitud. Este último procedimiento tiene algunas aplicaciones, como, por ejemplo, cuando se quiere ocultar uno de los cabos por ser de inferior calidad.

Los órganos operadores de la máquina de retorcer hilos fantasía son los siguientes (figuras 62, 63 y 64): Una fileta *A* lo más completa posible, á fin de poder efectuar, con las husadas ó bobinas, todas las combinaciones que sean conveientes. Tres pares de cilindros alimentadores *a*, *b*, *c*, en que el desarrollo de cada uno de ellos puede variar independientemente de los demás. La palanca y cuchillas *d* que están dotadas de un movimiento de ascenso y descenso. Los husos y portaaros, cuya disposición difiere poco ó nada de las continuas ordinarias.

De dichos tres cilindros alimentadores, el *c* está dotado de un movimiento continuo de rotación, el cual transmite el movimiento á los otros dos *a* y *b* y á la palanca y cuchillas *d*. El cilindro *a* recibe del cilindro *c* un movimiento continuo de rotación, que puede variar convenientemente cambiando el número de dientes de las ruedas dentadas correspondientes. El cilindro *b* puede tener tres clases de movimiento: intermitente, continuo ó la combinación de los dos, ó sea que además del movimiento continuo puede recibir, de cuando en cuando, un suplemento de movimiento, aumentando su velocidad durante un pequeño espacio de tiempo.

El movimiento intermitente se transmite desde el cilindro *c* (figs. 63 y 64) por medio de las ruedas *e*, *f*, *g*, *h*, excéntrica *i*, palancas *j* y *k*, rueda de gatillo *l*, y ruedas *m*, *n*, *o*, *p*. Se comprende que según sea la forma de la excéntrica *i* y la longitud de las palancas correspondientes, el gatillo *K* tomará en cada oscilación un número de dientes determinado; por tanto, variando la forma y longitud, respectivamente, de los órganos citados, variará el desarrollo del cilindro *b*.

El movimiento continuo de este mismo cilindro *b* se transmite desde *c* por medio de las ruedas dentadas *q*, *r*, *s*, *t*. Esta última es libre sobre su eje y lleva dos gatillos que comunican el movimiento á la rueda *u*, fija sobre su eje, y de este eje se transmite al cilindro *b*, por medio de las ruedas *m*, *n*, *o*, *p*, citadas anteriormente; en este caso, la palanca *k* no debe funcionar, lo cual se consigue quitando el piñón *g* ó *e*.

Si además de transmitir un movimiento continuo de rotación, se hace funcionar la palanca *k*, es cuando el cilindro *b* recibirá de cuando en cuando un aumento de velocidad, para lo cual es necesario que el movimiento transmitido á la rueda *l* por su gatillo y palanca *k* sea mayor que el transmitido por la rueda *t*; en el momento en que el gatillo de la rueda *l* trabaje, los gatillos que lleva la rueda *t* se deslizarán sobre los dientes de la rueda *u*. Las palancas y cuchillas *d*,

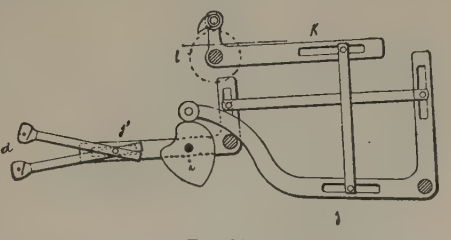


Fig. 64

que sirven para la fabricación de nudos, reciben el movimiento de la excéntrica *i* por medio de las palancas *j*, *j'*.

Los principales hilos fantasía que pueden obtenerse son los siguientes:

Cadenilla (fig. 65). Está formada por un hilo *a*, relativamente delgado, retorcido con otro *b* de mayor diámetro, resultando así un doblado incompleto; el



Fig. 65



Fig. 66

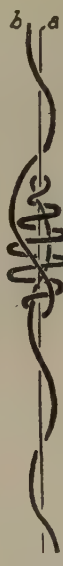


Fig. 67

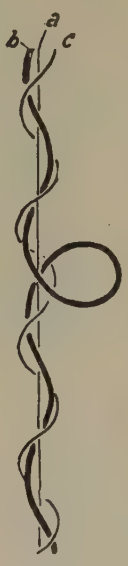


Fig. 68



Fig. 69

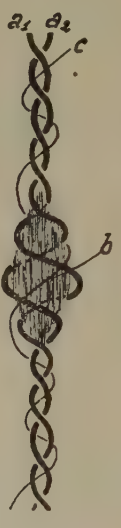


Fig. 70

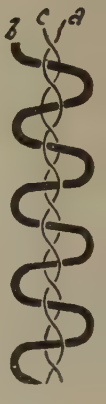


Fig. 71

hilo doble así obtenido se retuerce en sentido contrario con otro hilo *c* de igual diámetro que el *a*.

Nudos. El hilo de fantasía llamado *de nudos* puede estar formado de dos maneras dintintas: 1.ª (fig. 66) por un hilo *a* que hace las veces de eje (alma); otro hilo *b*, que es el que forma los nudos, y otro *c*, que sirve para ligarlos; 2.ª (fig. 67) por dos hilos solamente: uno que hace de eje, *a*, y otro que hace los nudos, *b*, sirviéndose él mismo de ligadura.

Baguilla (fig. 68). Este hilo consta de un hilo *a* de alma, otro hilo *b* de mayor diámetro, generalmente de pelo de cabra y con bastante torsión, que hace los bucles, y otro hilo *c*, que sirve de ligadura. Cuando la torsión del hilo *b* es muy pronunciada, entonces el bucle se retuerce consigo mismo, formando lo que se conoce con el nombre de *rizo* (fig. 69).

Gatas (fig. 70). Este hilo está formado por dos hilos a_1 y a_2, retorcidos como de ordinario, pero de cuando en cuando retienen una porción de mecha *b* que generalmente es de algodón. Al objeto de ligar mejor esta mecha ó *gata*, se retuerce segunda vez con otro hilo *c* y en sentido contrario.

Esponja (fig. 71). El hilo esponja está formado por unos hilos *a* y *c* de pequeño diámetro y otro *b* de mayor diámetro y con mucho mayor desarrollo que los primeros, retorcidos en el mismo sentido que el hilo de mayor diámetro *b*.

Las nuevas y variadas combinaciones que pueden hacerse son en número ilimitado, pero las descritas, que son las principales, dan una idea clara de la fabricación de esta clase de hilos.

Operaciones de acabado. Después de hilado y, en caso conveniente, retorcido, el hilo sufre una serie de operaciones de acabado, distintas entre sí, que á continuación se describen.

Vaporizado ó humedecido. Para fijar la torsión del hilado al objeto de que adquiera mayor resistencia y elasticidad, se le vaporiza ó se le humedece según se destine á urdimbre ó á trama. Á tal fin, los obreros hiladores, á medida que van efectuando las mudadas de la máquina, colocan las husadas en cajas ó cestas, las cuales son luego llevadas al aparato vaporizador ó á un local húmedo.

Los hilados para urdimbre se someten al aparato de vaporizar, que consiste en un autoclave susceptible de recibir el vapor á 3 kg. de presión, en el que permanecen, regularmente, durante tres á cinco minutos y á una presión de 1 á 1,5 kg.

En cambio, los hilados destinados á trama, que generalmente no se vaporizan, se dejan estacionar de dos á seis días en sótanos húmedos, cuyo suelo, para mayor rapidez de la acción que en ellos debe realizarse, se riega abundantemente. El humedecido de las husadas se efectúa también rociando la capa superior de las que se hallan en las cestas, pero ni uno ni otro procedimiento es del todo satisfactorio, ya que en el almacenaje de las husadas en sótanos húmedos, si bien permite devolver al hilado un determinado tanto por ciento de humedad, el mismo está lejos de ser regular, y el humedecido directo de las husadas superiores de las cestas tampoco es uniforme, ya que disminuye á medida que se va transmitiendo de unas á otras husadas. Por esto se ha intentado efectuar dicha operación mecánicamente, y la máquina para ello ideada consiste en una resistente barca de madera sostenida por fuertes soportes. La barca lleva un número determinado de rodillos (12, 10 ó 7) colocados por el ancho, los cuales están divididos en cuatro sectores de aleta, á excepción del primero, que tiene seis. Al final de la barca va colocado un tablero inclinado, que consiste en una fuerte tela que en determinados intervalos lleva sujetos unos listones de madera, que tienen por objeto impedir el que las husadas resbalen al ser sacadas de la barca. En la parte inferior de la misma está dispuesto un tubo para poder dar salida al agua, cuando sea conveniente vaciarla.

El accionamiento de los rodillos tiene efecto por medio de una doble rueda acanalada, fija al extremo del árbol del tablero, la cual acciona los dos primeros rodillos; éstos á su vez accionan á los dos segundos, y luego este segundo par acciona al tercero, y así sucesivamente, hasta llegar al último par de rodillos.

La barca, que tiene una profundidad de 30 cm., debe contener solamente unos 17 cm. de agua, á cuyo nivel se mantiene constantemente. Así dispuesta, se procede al humedecido de las husadas, lo cual tiene efecto de la siguiente manera: Las husadas vienen de la sala de hilado en unas cestas, las cuales se vac an en el extremo de la máquina, llamado *alimentador*. Como sea que las mismas se quedan flotando, las aletas del primer rodillo las sumergen con suavidad, y por efecto de su rotación van á parar al espacio formado por el primero y segundo rodillos, cuyas aletas vuelven á sumergirlas y las hacen avanzar hacia el sucesivo rodillo, y así de continuo hasta llegar al último, el cual las pone en contacto con el tablero que debe extraerlas. La única condición especial que precisa para este sistema de humedecido es que el hilado debe ser plegado sobre canillas esmaltadas para evitar el deterioro de las husadas de ser el tubo de cartón, ó el del hilo de ser las canillas simplemente barnizadas.

Finalmente, las husadas son encajadas y en esta forma se expiden á las fábricas de tejidos.

Devanado y empaquetado. Cuando el hilo ha de ser blanqueado ó teñido, ó cuando el lugar donde se consume dista mucho de la hilandería que lo ha producido, se acostumbra convertir las husadas en madejas, que son fuertemente atadas para formar un *paquete*.

La formación de las madejas se verifica por medio de la máquina denominada *aspe* (fig. 72) constituída por una fileta con púas en las que se enfilan las husadas ó bobinas que deben ser devanadas, de una regla guíahilos, de un aspa hexagonal de seis reglas de madera colocadas en los extremos de tres brazos enfilados en el eje de apoyo del aspa. Uno de los brazos está fijado en el eje, pero los otros son giratorios y pueden aproximarse al brazo fijo ó separarse del mismo, según que el aspa esté cerrada ó abierta.

El devanado puede hacerse por troquillones separados ó hilo seguido. La separación entre los troquillones de una misma madeja se obtiene haciendo correr, por un disparo especial, la regla guíahilos á cada período de 80 vueltas. El mecanismo que mueve la regla es automático y de diversas formas según el constructor.

El devanado *en cruz* (de Grant) es el más empleado y facilita mucho las operaciones de tintorería; se obtiene imprimiendo al guíahilos un movimiento alternativo de amplitud igual al espacio ocupado por los siete troquillones separados; en este caso no existe división de la madeja en troquillones.

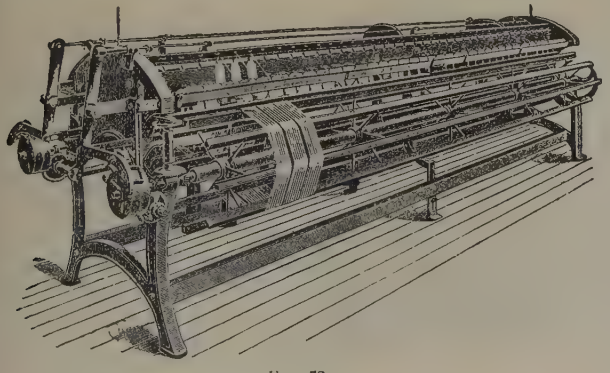


Fig. 72

Aspe

Formadas las madejas se procede á atarlas; en el devanado á troquillones éstos son separados por medio de una ligadura, que pasa alternativamente por debajo de un troquillón y por encima del siguiente, y cuyos dos cabos se anudan con los extremos del hilo de la madeja. En el devanado en cruz, el atado pasa por la mitad de la madeja, como si ésta estuviese dividida en dos troquillones únicos, y toma los extremos del hilo devanado como en el caso anterior.

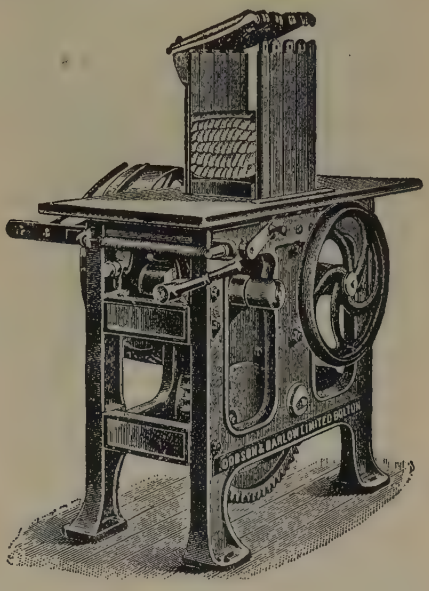


Fig. 73

Prensa de empaque

En el sistema catalán cada troquillón tiene 71,5 canas (equivalentes á 111,1 m.), y siete troquillones forman una madeja de 500 canas (equivalentes á 777,50 m.); además, el conjunto de 10 madejas forman una *troca* y cada tres *trocas* un *aspi*.

El peso de un paquete es igual á diez veces el peso de la unidad fundamental de la numeración. Siendo fijo el peso se comprende que la longitud de hilo contenida en un paquete debe variar para los diversos números. Esta longitud del hilo no es única en un paquete, sino que es á subdividida en otras varias, que son iguales, en general, á la fundamental del sistema de numeración ó á un múltiplo ó submúltiplo de la misma. Así, para el sistema catalán, las madejas serán de 500 canas, ó bien de 250, 1000 ó 1500 canas. En la numeración catalana la madeja pesa 440 gr., de manera que el peso de un paquete es siempre de $10 \times 440 = 4400$ gr.

En la formación de los paquetes se procede por tanteo, separando las madejas pesadas de las ligeras y mezclándolas en la balanza de manera que equilibren el peso del paquete.

Las madejas que han de formar el paquete son ligeramente torcidas y dobladas sobre sí mismas y colocadas por capas en una prensa especial (fig. 73), que puede ser movida á mano ó mecánicamente, y en la que se las comprime por las paredes de una especie de jaula formada por robustas barras verticales, separadas unas de otras por hendeduras de 1 cm. aproximadamente, por las cuales pasan los cordeles que sirven para atar el paquete y darle la forma y dimensiones deseadas.

Chamuscado. Cuando el producto final del hilado debe consistir en hilo para coser, entonces, en lugar de las operaciones descritas de vaporizado y devanado, el hilado es chamuscado. Ello es debido á que los hilos retorcidos presentan en su superficie una pelusilla

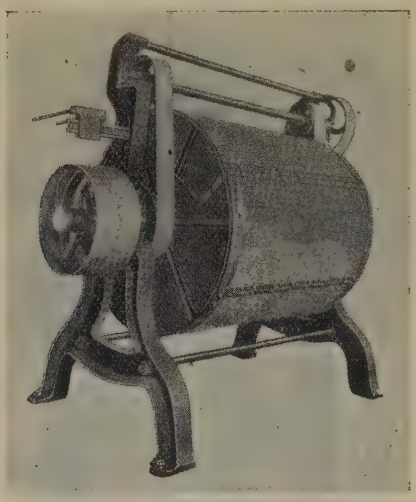


Fig. 74

Sacudidora para desperdicios

constituída por las fibrillas no fijadas por la torsión, condición esta que sería un desmerecimiento para el hilo de coser de persistir en él. Para anular semejante inconveniente se recurre á la combustión de dicha pelusilla, chamuscando al efecto el hilado. De esta manera se obtiene un hilo limpio, liso y redondo. Á tal fin se construyen las máquinas chamuscadoras, que actúan á base de gas ó de electricidad. En las primeras cada hilo pasa por la llama de un mechero de gas, con lentitud para que todas las fibrillas puedan ser quemadas, pero no tan pronunciada que el hilo se vuelva amarillento. En cambio, en las chamuscadoras eléctricas la combustión de la pelusilla se produce por el calor radiado á base de un conductor eléctrico llevado á la incandescencia. De ambas máquinas la más generalmente empleada y la que realiza un trabajo más perfecto es la chamuscadora á gas.

Los hilos para coser, después de retorcidos y chamuscados, primeramente se tiñen y á este efecto las bobinas producidas en la chamuscadora se devanan para formar madejas, y una vez teñidas se aprestan, pudiendo ser los hilos mates ó brillantes. Para la obtención de hilos mates, las madejas son simplemente estricadas para dar suavidad al hilo, y para la elaboración de hilos brillantes, las madejas, después de estricadas, se convierten en bobinas para poder aplicar al hilo, individualmente, un apresto de cera y almidón y después cepillarlo y lustrarlo.

Aprovechamiento de los desperdicios de algodón. La proporción de desperdicios que se producen en las máquinas de hilado varía con la materia primera empleada, pero pueden llegar á representar un 15 por 100 del peso del algodón trabajado. Como sea que una parte de ese desperdicio puede ser utilizado volviéndolo á la mezcla de los algodones de que procede y entrar nuevamente en el ciclo de las operaciones ya sufridas, importa en gran manera recuperar todo lo posible el utilizable, seleccionándolo debidamente. Así, los trozos desprendidos de las telas de batán, del velo de las cardas, de las cintas de los manuares y mecheras en grueso, estando constituídos por fibras buenas, limpias y abiertas, pueden ser echados en la mezcla; lo mismo puede hacerse con el algodón que ha servido para realizar las pruebas de número en cintas y telas.

También producen desperdicios las mecheras en fino y las máquinas de hilar; pero aunque estas mermas están formadas por fibras buenas, la torsión que han recibido las mantiene adheridas y obliga á realizar operaciones previas de deshilachado. Las mermas de las peinadoras están constituídas por las fibras más cortas que se quiere eliminar de una partida de algodón; estos desperdicios pueden sufrir las mismas operaciones que la fibra larga y su hilado se realizará en la forma ordinaria, pero el producto será un hilo de limitada resistencia, porque las fibras han sido cansadas con la doble elaboración sufrida. Los desperdicios de algodón que se producen en las abridoras, en los batanes y en las cardas son aún susceptibles de elaboración; pero el diagrama de operaciones es más reducido que el visto para los algodones, porque tratándose de fibra muy corta no es posible intentar estirados y paralelizado regular alguno de las fibras.

Desagregación y limpieza de los desperdicios. Los desperdicios, ante todo, son sometidos á la acción de una máquina sacudidora para que se desprendan del polvo que contienen. Esta máquina (fig. 74) está constituída esencialmente por una gran caja cilíndrica cuya superficie está revestida de tela metálica para que, reteniendo el algodón, deje paso á las impurezas. El eje del tambor lleva unos brazos que, al seguir el movimiento de rotación de aquél, sacuden la materia.

Hay desperdicios que para que puedan ser mezclados al algodón en rama precisa sean previamente seleccionados para eliminar de ellos los llamados hilos duros, puesto que éstos, en la operación de batido, se enroscarían en los órganos operadores, y en la de cardado, gastarían en gran manera las guarniciones de las cardas. Para tal trabajo de selección se emplea una máquina especial llamada máquina de dedales. La misma comprende un gran embudo alimentador, en el cual se depositan á mano los desperdicios á tratar. Debajo del embudo se halla un cono, el cual,

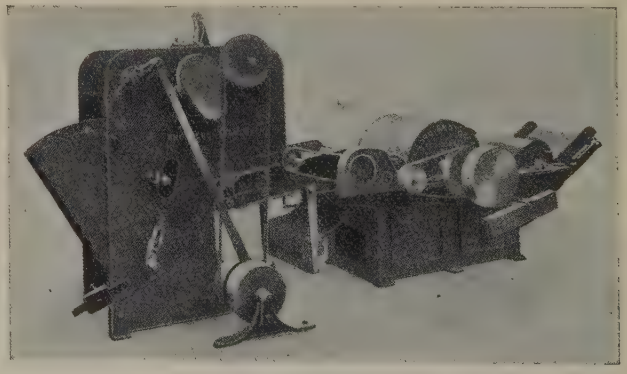


Fig. 75

Combinación de cargadora automática y deshilachadora para desperdicios

por movimientos de rotación que realiza á intervalos determinados, conduce los desperdicios delante de dos cilindros con cremallera, provistos á la vez de puntas metálicas. Tales cilindros abren los desperdicios y, por estar animados de un movimiento alternativo de alza

y baja, los empujan hacia otro cilindro que, por tener practicadas unas ranuras circulares y otras longitudinales, origina la separación de los hilos duros, que van á caer en una caja de impurezas, mientras que al mismo tiempo las fibras buenas y aprovechables, dada

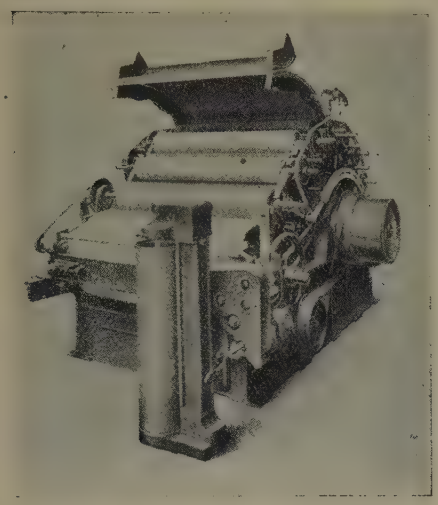


Fig. 76

Carda emborradora

su mayor ligereza en comparación con los hilos duros, son fácilmente aspiradas por un ventilador hacia unos cilindros condensadores que extraen de la máquina los desperdicios completamente limpios.

Otros desperdicios, por estar cargados de filamentos muy torcidos, requieren ser desagregados y abiertos en una máquina deshilachadora para poder eliminarlos de un modo completo. Esta máquina es análoga á las empleadas para la fabricación de la lana regenerada. Como sea que la máquina en cuestión requiere una alimentación muy minuciosa, la misma lleva aparejada una cargadora automática semejante á la ya reseñada al principio de este estudio del tratamiento del algodón. La figura 75 representa un acoplamiento de tal naturaleza.

Cuando los desperdicios se destinan á la elaboración de hilos gruesos, entonces, en lugar de mezclarlos al algodón de que proceden, se mezclan entre sí, se pasan por una abridora, después por un batán con cargadora automática y, finalmente, por un batán repasador ordinario. Las telas de desperdicios pasan del batán á la carda emborradora (fig. 76), que no es de chapones giratorios, como hemos visto al tratar del cardado, sino de cilindros, ya que éstos tienen mayor capacidad para transportar y cardar la fibra corta. De la carda emborradora los desperdicios pasan á la carda acabadora ó mechera (fig. 77) y de ésta á la selfactina.

Las cardas de cilindros son empleadas para el tratamiento de la lana, de manera que las mismas serán descritas al tratar de tal materia.

El paso del algodón de la carda emborradora á la carda mechera puede efectuarse de dos maneras: ó directamente, en forma de velo, con el aparato especial de *alimentación escocesa* continua y con cardado de través, y también con la telera ancha perfeccionada de cardado paralelo, ó bien mediante la interposición, entre las dos cardas, de una reunidora, en la que las cintas de la emborradora forman una tela que sirve para alimentar la carda mechera. Este último método es muy primitivo, intermitente y poco ventajoso, especialmente para los desperdicios de clases muy bajas, porque á causa de la ausencia completa de elasticidad en las fibras, las telas de la reunidora son excesivamente duras y los dientes del tomador de la carda mechera trabajan con violencia, se cargan fácilmente de fibras y se gastan rápidamente.

El velo que sale de la carda acabadora no es recogido en forma de cinta, sino que pasa por un aparato divisor que lo condensa en forma de mecha. El velo es primeramente dividido, en el sentido de su longitud, en cintas estrechas, que son transformadas en mechas por frotación entre dos superficies, dotadas de rápido movimiento alternativo en sentido contrario y obrando transversalmente á la dirección de las cintas.

Las mechas salientes de la carda mechera son plegadas en bobinas especiales, de longitud igual al ancho de la carda, que sirven para alimentar las máquinas de hilar.

La consistencia de las mechas no se obtiene por medio de la torsión, sino por la simple cohesión de las fibras, debido al entrelazamiento que resulta después del escaso paralelizado de la carda.

Las máquinas de hilar desperdicios son idénticas á la ordinaria selfactina, con la sola diferencia de que, en lugar de realizarse la alimentación con bobinas de mechera, se hace con largos carretes procedentes de la carda acabadora. Cuando la selfactina es demasiado larga, para evitar una torsión excesiva á los cilindros de estirado, que son de pequeño diámetro, se acostumbra moverlos, en puntos intermedios entre la testera mayor y las bancadas extremas, por medio de engranajes que relacionan el árbol de salida con los cilindros, además de las transmisiones ordinariamente colocadas á cada lado de la testera.

Para los desperdicios de clase baja se suprime el estirado de los cilindros y se substituye completamente por el tiraje del carro.

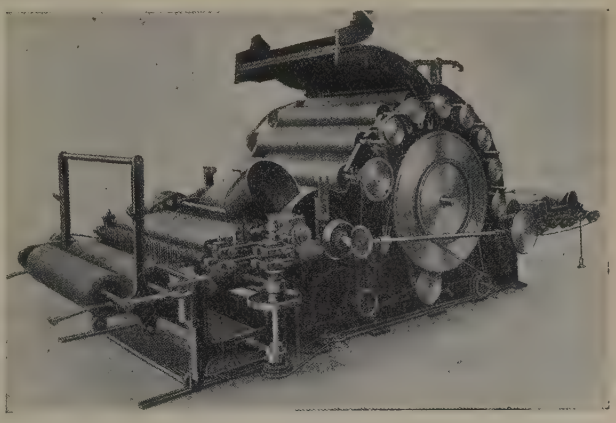


Fig. 77

Carda acabadora

Bibliogr. Alcan, *Traité complet de la filature du coton* (París, 1865) y *Filature du coton* (París, 1875); Arau, *Tratado completo de hilatura de algodón* (Barcelona, 1855) y *Tratado elemental de la Filatura del algodón* (Barcelona); Beltrami, *Nozioni e dati del Filatore di cotone* (Milán, 1921) y *Filatura del algodón* (Barce-

lona, 1911); Brossa, *Manual completo de hilatura de algodón* (Barcelona, 1876); Castells, *Hilatura del algodón* (Barcelona, 1927); Delessard, *La filature du coton par les machines modernes* (París, 1893; Dupont, *Aide-mémoire pratique de la filature du coton* (París, 1881); Golabart, *Estudio práctico de hilatura sobre el moderno procedimiento «Casablancas»* (Manresa, 1922); Guaitani, *La filatura del cotone* (2.ª ed., Bérgamo, 1927); Haeffelé y Dupont, *Aide-mémoire pratique de la filature du coton* (3.ª ed.); Holland, *The Cotton Spinners'Guide* (Bury); Hyde, *The Science of cotton spinning* (Manchester); J. R. C., *Nuevo sistema completo de hilatura de algodón* (Barcelona, 1844); Labens, *Filature du coton* (Ruán, 1902); Marsden, *Cotton Spinning* (Londres, 1844); Montgomery, *The Theory and Practice of cotton spinning* (Glasgow, 1833); Nasmith, *The Student's Cotton Spinning* (2.ª ed., Manchester, 1893); Oger, *Traité élémentaire de la filature du coton* (Mulhouse, 1839); Riera, *Guia practic per a Filatura del cotó* (Barcelona, 1901); Scott, *Scott's practical cotton spinner and manufacturer* (2.ª ed., Londres, 1846); Scott Taggart, *Cotton Spinning* (2.ª ed., Londres, 1902) y *Cotton Spinning Machinery* (Londres, 1922); Vautier, *L'art du filateur du coton* (París, 1821); Wade, *Cotton Spinning* (Londres, 1821); Wakefield, *Cotton doubling and twisting* (Manchester, 1915).

Hilado del lino y cáñamo

Aparte del algodón, la fibra textil vegetal que viene empleándose desde más remotos tiempos para la fabricación de tejidos es el lino. Este textil, que el empleo del algodón ha relegado en los tiempos modernos á segundo lugar de consumo, no se presta del todo bien al trabajo mecánico de hilado y hoy todavía la mano del hombre debe, en momentos determinados, corregir imperfecciones de algunas máquinas, y ciertas operaciones preparatorias no han podido entrar nunca, de un modo definitivo, en el dominio manufacturero, y continúan siendo aún manuales y agrícolas.

El lino es una planta anual (V. Lino, t. XXX, página 925) cuyo tallo constituye una especie de tubo leñoso vacío, envuelto de fibras, y son estas fibras precisamente las que se utilizan como materia textil. Las fibras se hallan fuertemente adheridas al tubo leñoso debido á la presencia de una materia resinosa que aglutina ambas partes. La primera operación á que se somete el lino tiene por objeto, pues, destruir dicha substancia resinosa para poder, por una operación ulterior, separar netamente la fibra textil ó corteza de la parte leñosa interior. Estas dos operaciones, llamadas, respectivamente, *enriado* y *agramado* (véanse estas palabras) se realizan casi siempre en el mismo lugar de recolección al objeto de poder transportar á las hilanderías la hilaza desprovista del peso embarazoso del leño.

Como se deduce de lo dicho, es siempre en el estado de hilaza, es decir, de fibras vegetales sensiblemente desembarazadas de toda materia extraña, que las hilanderías trabajan el lino. Es, pues, á partir del estado de hilaza que empieza el proceso industrial de dicha fibra textil.

El problema del hilado mecánico del lino fué resuelto por Felipe Girard, quien, el 18 de Julio de 1810, tomó patente de invención relativa á los principios fundamentales de tal operación; en el transcurso del año 1811 se dedicó al estudio y construcción de su máquina; á principios de 1812 instaló la primera hilandería mecánica de lino, á base de máquinas de hilar que represntaban 12000 husos, y como seguidamente se asociara con él un hombre sabio y de iniciativa, Constant Prévost, que más tarde ocupó la cátedra de geología de la Facultad de Ciencias de París, Girard procedió á la instalación de otra hilandería, y así, al frente de dos establecimientos, fué estudiando y perfeccionando el sistema por él creado, de manera que con fecha 14 de Enero y 5 de Mayo del último de los años citados añadió dos certificados de adición á la patente original, con los cuales quedó resuelto el hilado mecánico del lino.

Es de observar que Girard, que en aquella fecha contaba treinta y cinco años, no se había ocupado hasta entonces de nada que se relacionase con la industria linera. Á ello fué impulsado por el Decreto firmado por Napoleón el 7 de Mayo de 1810 mediante el cual se ofrecía un premio de 1000000 de francos al inventor, de cualquier nación, que inventara la mejor máquina para el hilado del lino. El concurso abierto por el Decreto de referencia no debía cerrarse hasta el 17 de Mayo de 1813, y si bien Girard pudo participar á Napoleón el éxito de su invento, no pudo recibir, en cambio, el premio por éste ofrecido, á causa de los acontecimientos políticos que se sucedieron entonces arrastrando á la ruina el Imperio francés.

Actualmente, en el hilado del lino, esta materia se emplea en dos estados diferentes, distinguiéndose *el lino en tallo* y *el lino cortado*. Sin embargo, los procedimientos de tratamiento son exactamente iguales en ambos casos.

Peinado. Esta operación, muy importante, tiene por objeto eliminar de los filamentos las materias extrañas que les acompañan y, además, paralelizar los filamentos y reducirlos á una finura determinada relacionada con la calidad del hilo á fabricar.

Semejante operación de peinado puede efectuarse á mano ó mecánicamente. Si bien el trabajo manual va siendo paulatinamente substituído por el mecánico, se halla aún practicado en los establecimientos de poca categoría.

Peinado á mano. El peinado ó, mejor dicho, rastrillado á mano, se efectúa de un modo progresivo, y para ello se recurre á una serie de rastrillos cuyas agujas, de uno á otro, aumentan gradualmente en finura. Estos rastrillos, que por lo general figuran en número de tres, reciben el nombre de rastrillo en *grueso*, *intermedio* y en *fino*, respectivamente. Tales rastrillos se fijan en una especie de banco llamado *banco de rastrillar*, en posición inclinada de delante hacia atrás para facilitar la acción de las agujas, y de manera que á continuación, en la parte posterior, se encuentre una

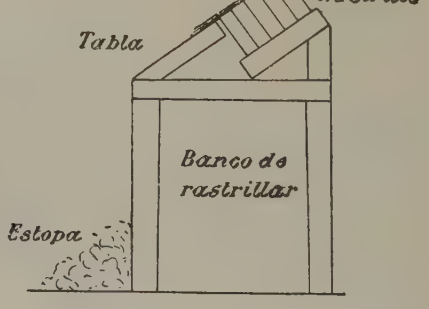


Fig. 78

tabla destinada á impedir que el manojo de materia penetre demasiado en el rastrillo (fig. 78).

El obrero estopador coge el lino que se ha de rastrillar en delgado manojo, la mitad del cual arrolla alrededor de su mano derecha, y guiando la otra mitad del manojo con la izquierda, la aplica con fuerza sobre el rastrillo á la vez que la atrae hacia sí para que se deslice á través de las agujas de aquél. El trabajo del manojo se empieza siempre por la parte más grue-

sa, es decir, por su pie, y á cada acción del rastrillo se avanza en cierta proporción la introducción del manojo por entre las agujas del rastrillo. Las fibras largas que quedan en el manojo constituyen el producto peinado, y las retenidas por el rastrillo, que se deslizan por encima de la tabla que se halla á continuación del mismo y se amontonan en el suelo, forman el desperdicio llamado *estopa*.

Peinado mecánico. Para el peinado mecánico, la máquina que se utiliza es radicalmente diferente de las empleadas para el tratamiento del algodón y de la lana. Antes de pasar á la peinadora, el lino requiere una operación preliminar de partición de manojos. Á tal efecto, las balas de hilaza son abiertas y repartidas en manojos aproximadamente iguales, cuya operación, que realiza un obrero á quien se le da el nombre de *partidor*, es de importancia considerable para obtener un buen rendimiento en la operación de peinado. Luego tales manojos, por lo general, se rastrillan ligeramente á mano para eliminar las estopas más recias y los nudos ó gruesos que pueda presentar el manojo. Este rastrillado á mano, que se denomina *desbastado*, y *desbastador* el obrero que la realiza, constituye una especie de peinado en grueso y tiende á reducir el desperdicio en la peinadora mecánica.

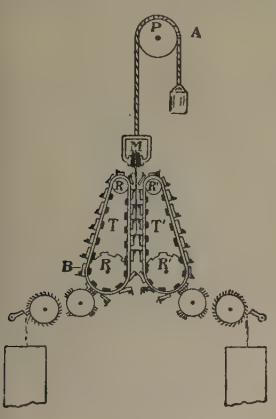
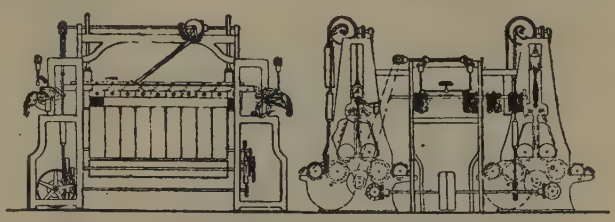


FIG. 79

Los manojos de lino, después de preparados, se sujetan, bien extendidos, por medio de mordazas, las cuales se colocan luego en el carro de la peinadora. Este carro (fig. 79), es móvil y se halla suspendido de unas poleas *P*, fijas en el árbol motor, que por estar animado de un movimiento alternativo de rotación hace que aquél experimente un desplazamiento vertical de vaivén, equilibrado mediante contrapeso. Debajo del carro se hallan unos tableros sin fin *T*, *T'*, que consisten en unos manguitos de cuero provistos de unas barretas de agujas *B*, es decir, de los órganos peinadores. Dichos tableros son guiados y conducidos por un par de ruedas *R*, *R'*, siendo las superiores locas y las inferiores fijas en unos árboles que reciben un movimiento de rotación continuo. Así, cuando el carro inicia su movimiento de descenso se introduce por entre ambos tableros *T*, *T'* al mismo tiempo que éstos, en su funcionamiento rotatorio, llevan las barretas ó peines *B* en contacto con la materia fibrosa, sobre la cual ejercen su acción peinante, que perdura durante el descenso lento del carro y rápida subida del mismo.

Con semejante disposición precisa que la acción de los peines sobre la materia sea progresiva, es decir, que un mismo manojo resulte tratado por peines que partiendo del máximo grueso de agujas vayan adquiriendo éstas nuevamente mayor finura hasta alcanzar el límite conveniente. Á tal objeto, en los tableros sin fin *T*, *T'* se disponen una serie de peines que, de uno á otro, presentan agujas más finas y en mayor número, con la particularidad que el número de peines de cada serie, ó sea de cada tablero, figura en cada caso en número igual al de las mordazas que actúan en la peinadora. Las fibras arrancadas por los peines, es decir, la estopa, son eliminadas de ellos, en la parte inferior de su recorrido, mediante unos cepillos circulares que, á su vez, son descargados por unos cilindros


FIG. 80 FIG. 81

llamados *llevadores*, de los cuales la estopa, desprendida por un peine rectilíneo oscilante, cae en unos botes dispuestos al efecto.

Cada vez que el carro, después de haber descendido, vuelve á su posición primitiva, un aparato especial dispuesto en la parte superior de la peinadora (figs. 80 y 81), sujeta todas las mordazas y las hace avanzar en una extensión equivalente al ancho de una de ellas y entonces el carro repite el mismo movimiento de descenso lento y de rápida subida. De esta manera, después de cada acción peinante del carro, sale de la peinadora una mordaza que presenta un manojo de materia ya peinada, pero sólo en su mitad inferior. Por tanto, el mismo debe ser nuevamente tratado, pero por la parte no peinada, y, á tal fin, los manojos semipeinados á medida que salen por un lado vuelven á colocarse en el lado de entrada de la misma máquina, desde luego en posición invertida, y después de peinados los manojos por ambos extremos se guarnecen las mordazas con manojos nuevos no peinados todavía. La inversión de los manojos de lino se efectúa á mano, y al obrero encargado de ello se le distingue con el nombre de *cargador de mordazas*. Cuando la importancia del establecimiento de peinado lo permite, el trabajo de inversión de los manojos semipeinados puede tener efecto de una manera automática, en cuyo caso se disponen dos peinadoras paralelamente una á otra y, así, á medida que van saliendo las mordazas de la primera peinadora, con los manojos de lino semipeinados, éstos son llevados á la peinadora siguiente, mediante un dispositivo adecuado, al mismo tiempo que aquéllos son invertidos en su posición colgante para que, al entrar en el ciclo de operaciones de la segunda peinadora, sean peinados en la parte no tratada por la primera peinadora. Al mismo tiempo que en la segunda peinadora entra un manojo de lino semipeinado, en la peinadora primera entra un manojo de lino nuevo, y así la alimentación de ambas máquinas tiene efecto de un modo continuo. También puede tener efecto, según el sistema de peinadora adoptado, de una manera automática.

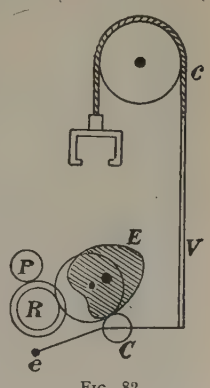


FIG. 82

El carro, aparte de su movimiento de descenso lento y de subida rápida, aun requiere unos períodos de paro al principio y al final de su recorrido. Esta evolución, que parece complicada, no requiere más que la acción de una simple excéntrica. Según se demuestra

en la figura 82, la excéntrica *E* de referencia lleva una rueda solidaria, accionada á su vez por una rueda doble *R*, que recibe el movimiento mediante un piñón *P*, fijo en uno de los árboles de los cepillos circulares de que se ha hablado al hacer referencia á las figuras 80 y 81.

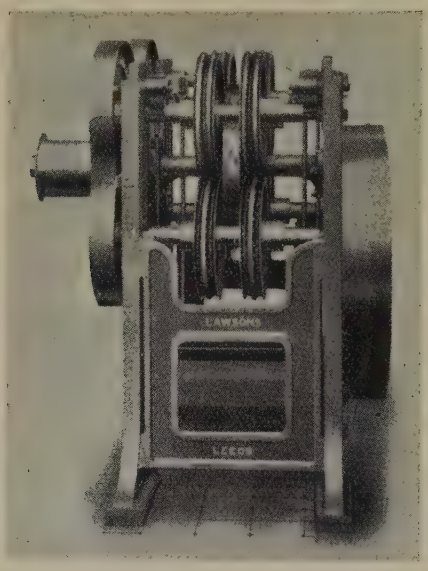


Fig. 83

Por su parte, la excéntrica, al actuar sobre un carrillo *C*, fijo en una palanca que por un extremo oscila alrededor del eje *e*, y por el otro extremo va conectado á una varilla *V*, que en su final lleva una correa *c*, hace repercutir su acción en el carro de la máquina sostenido por dicha correa *c*, después de cambiar de dirección mediante una gruesa polea.

El número de máquinas de que se dispone para peinar el lino es tan variado como el de las máquinas propias para peinar el algodón ó la lana y, sin embargo, no se ha logrado todavía crear una máquina para efectuar tal operación de un modo completo, puesto que el lino, después de peinado mecánicamente, debe ser repasado á mano. Las diversas peinadoras para lino no difieren, en principio, de la descrita, y sí sólo por la modificación de algunos órganos.

El lino largo, sin embargo, no se peina siempre en toda su longitud, conforme se acaba de explicar en las anteriores líneas. Muchas veces los manojos se cortan en dos ó tres trozos, y aparte que de esta manera se facilita su tratamiento, el rendimiento de producto peinado es mayor. Ello es fácil de comprender considerando que si se precisa un manojo de lino de 1 m. de longitud, el peinado se efectuará en dos veces sobre longitudes de 50 cm. y las fibras no retenidas por las mordazas se convierten por este hecho en fibras cortas, y al ser arrastradas por los peines pasan á engrosar el rendimiento de estopa. Contrariamente á ello, si el lino es cortado en manojos cortos las fibras son mejor retenidas y el rendimiento en producto peinado es mayor.

Por otra parte, el corte del lino ofrece aún la ventaja de facilitar la clasificación y las mezclas de la materia. En efecto, las partes centrales de los tallos del lino, que se denominan *corazón*, constituyen una calidad superior á la de las *cabezas* y de los *pies* de los tallos, de manera que aquéllos pueden reservarse para la fabricación de hilos de calidad superior, mientras que los extremos pueden destinarse á la elaboración de otros hilos de clase más inferior, con la particularidad que la finura de éstos será siempre igual á la obtenida con el mismo lino peinado por manojos enteros. Por consiguiente, la separación de las partes centrales da lugar á la fabricación de hilos de calidad mejor en una misma clase de lino. Como ejemplo de ello se puede decir que de un lino peinado en manojos enteros, que haya dado hilos del núm. 40, por ejemplo, el mismo lino peinado en manojos cortados en tres trozos (pie, cabeza y corazón), es susceptible de dar hilos de los números 25 á 30, 40 y 60 á 80, respectivamente.

La operación del corte del lino tiene su importancia, pues requiere ser efectuada de manera que las secciones de los manojos no presenten la forma de un cepillo, es decir, que no aparezcan separadas por corte de las fibras, sino por deslizamiento unas de otras. Este resultado se obtiene mediante una máquina muy simple, representada por la figura 83, la cual está constituída esencialmente por una rueda grande guarnecida en su periferia de unos dientes de sección elíptica dispuestos diagonalmente en las tres hileras. En ambos lados de dicha rueda se hallan colocados dos pares de poleas con acanaladuras, superpuestas y encajando una con otra. La rueda central actúa á una velocidad lineal de 3000 á 3500 m. por minuto, mientras que las poleas acanaladas giran lentamente y con fuerte presión. De esta manera, los manojos de lino bruto que el obrero lleva á las poleas son presentados por éstas á la rueda central que los corta.

El lino cortado, después de peinado, sufre las mismas operaciones que el lino largo, las cuales consisten, en primer lugar, en hacer sufrir á la materia un peinado adicional para purificarla y clasificarla por orden de finura. Esta nueva acción de peinado, que recibe el nombre de *repasado*, se efectúa manualmente, de un modo análogo al descrito para el rastrillado á mano. La operación manual de repasado se ha intentado realizarla mediante máquinas adecuadas, pero hasta ahora tales intentos no han pasado de simples ensayos, por no haber dado resultados tan suficientemente satisfactorios que les hiciesen entrar en la práctica industrial.

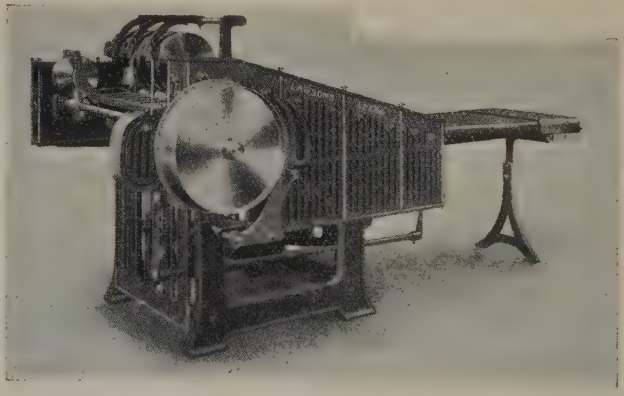


Fig. 84

Preparación del hilado. La transformación del lino en mecha puede efectuarse de dos maneras distintas, ya sea por empalmado ó por cardado. La primera sólo

es posible cuando se tratan fibras largas ya dispuestas paralelamente mediante peinado, y la segunda es aplicable á la vez á las fibras largas y á las cortas, ya se hallen paralelas ó en estado de estopa. Este procedimiento es sumamente económico, puesto que hace las veces de peinado, limpieza y formación de la mecha; pero sólo es de resultados prácticos, aparte de las estopas, para los linos bastos.

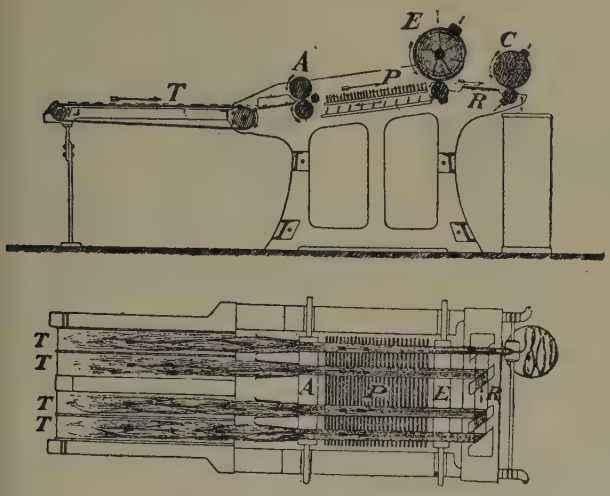


Fig. 85

La operación de empalmado tiene por objeto convertir los manojos de lino peinado en mecha continua. Para ello se recurre á una máquina llamada *mesa extendedora* ó *manuar empalmador* (fig. 84), la cual se compone, en esencia, según demuestra esquemáticamente la figura 85, de unos tableros *T*, de unos cilindros alimentadores *A*, de un peine de barretas *(gills) P*, de unos cilindros de estiraje *E*, de una tabla reunidora *R* y de unos cilindros compresores *C*. Á base de semejante disposición, los manojos de lino se colocan en los tableros sin fin, pero de manera que la cabeza de un manojo descanse sobre la cola ó pie del manojo precedente, y como la tela está animada de un movimiento de rotación, los manojos son conducidos hacia los primeros cilindros alimentadores, que los arrastran y conducen á los peines; éstos actúan á una velocidad de 5 á 6 por 100 superior á la desarrollada por aquéllos, y convierten los manojos superpuestos en cinta continua. En esta forma pasa la materia á los cilindros de estiraje, que por girar á mayor velocidad que los alimentadores, determinan el estiraje ó alargamiento de la cinta y originan en ella un principio de regularización y cierta finura. El estiraje puede efectuarse en una proporción de 15 á 40, según sea la materia á tratar. Las distintas cintas elementales producidas por los cilindros de estiraje pasan seguidamente por la tabla reunidora, de la cual salen formando una sola mecha. Á este efecto la tabla reunidora tiene practicadas unas aberturas en forma inclinada, las cuales figuran en número igual al de tableros de la máquina, de manera que las cintas, menos la última, introducidas por dichas aberturas por debajo de la tabla, pasan á la superficie de la misma superponiéndose una cinta á otra hasta llegar á la última guía, en la cual se introducen y salen por debajo de la tabla reunidora con la última cinta, y todas juntas, formando una sola mecha, se dirigen directamente á los cilindros compresores, que dan á ésta cierta cohesión, antes de ser recogida en un bote dispuesto debajo de los mismos. En cada bote se recoge una longitud igual de cinta, á cuyo efecto los cilindros compresores van provistos de un reloj contador. Por consiguiente, si la formación de la mecha continua tiene efecto en buenas condiciones, todos los botes, para un mismo número, tienen un peso igual.

Como se ve, la mecha que sale del manuar empalmador presenta cierto doblado cuyo valor está representado por el número de tableros de dicha máquina, y como sea que los doblados tienen por objeto aumentar la regularidad de las mechas, éstas resultan tanto más regulares cuanto mayor sea el número de mechas dobladas. Por esta consideración, el máximo de tableros que se ha llegado á disponer en una mesa extendedora es de ocho, que es á propósito para linos largos, mientras que para los linos ordinarios y cortos no puede excederse de cuatro tableros, por manuar empalmador. Aparte del número de tableros, puede variarse también el número de la mecha producida, distanciando más ó menos la superposición de los manojos de los tableros. Las mechas producidas por el manuar, lejos de presentar todavía una regularidad suficiente y para corregir este defecto, las mismas son tratadas en una serie de manuares de estirado, la finalidad de los cuales es la de estirar y doblar sucesivamente un número determinado de mechas para producir una sola mecha lo más regular posible y de grueso igual ó inferior al de cada mecha alimentadora. En estos manuares, en los que la alimentación se efectúa por botes, la acción de estirado es producida mediante dispositivo de barretas. La figura 86 representa un manuar para lino ú otras fibras largas.

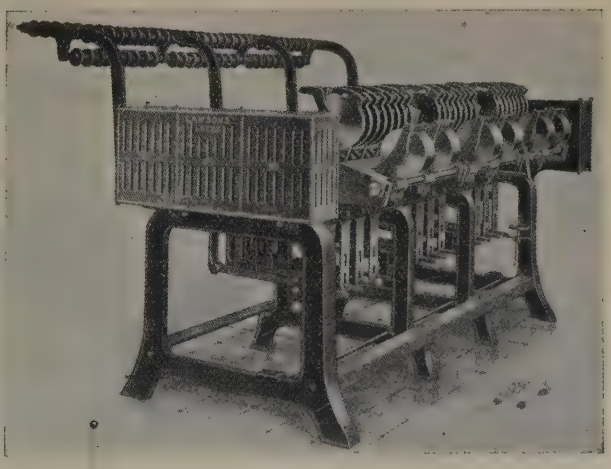


Fig. 86

La preparación del lino para el hilado se completa con una acción de torcido que se realiza mediante una máquina mechera muy parecida al manuar anterior. En comparación con el mismo ofrece la diferencia, aparte

de que el doblado de mechas es inferior, de que las mechas, después de estiradas, en lugar de ser dobladas por la tabla reunidora *R*, comprimidas por los cilindros de entrega *C*, y recogidas en botes *B* (fig. 87),

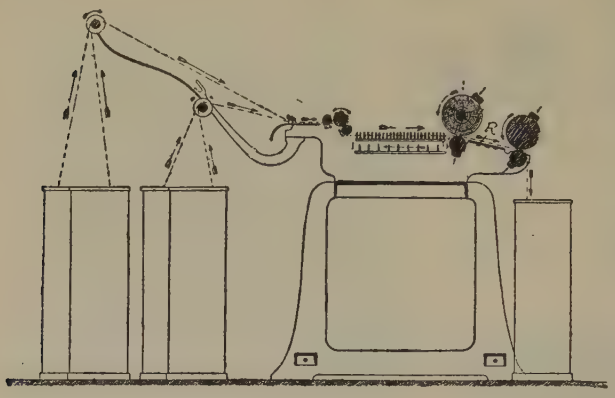


Fig. 87

son directamente comprimidas por dichos cilindros de entrega y plegadas en carretes mediante dispositivo de aletas, que es el que origina la torsión (fig. 88).

Tales mecheras, á las que asimismo se les da el nombre de *manuares de husos* (cuyas máquinas figuran también en el tratamiento de la lana peinada), se construyen en un número de husos, variable de 10 en 10, desde 60 hasta 100 husos, y como sea que las barretas de los peines no podrían actuar de una manera perfecta de tener que presentar una longitud igual al ancho ocupado por los husos, el manuar se divide en varias secciones ó cabezas, á cada una de las cuales corresponde un peine ó juego completo de barretas. La figura 89 representa un manuar de husos de siete cabezas, para fibras largas.

La mechera para lino lleva á cabo tres funciones, ó sea, que continúa el estiraje, da una torsión á la mecha para aumentar su resistencia, y la arrolla en carretes para hacer más fácil su manipulación en la máquina de hilar.

Hilado. El hilado del lino puede practicarse en seco y en húmedo, y para ello se recurre á las máquinas de hilar llamadas continuas, pudiendo ser éstas de aletas ó de anillo, si bien actualmente el empleo de estas últimas se va generalizando por la mayor velocidad á que pueden funcionar en comparación con aquéllas.

En el hilado en seco, las mechas ligeramente torcidas, elaboradas en la mechera, se disponen en la *fileta* de la máquina de hilar. Las mechas, según se ve en la figura 90, al desarrollarse de sus respectivos carretes pasan por encima de unas varillas sostenedoras y por un guíamechas para introducirse seguidamente por entre los cilindros alimentadores. En su trayecto de estos cilindros á los de estirado, pasa por encima de una placa de hierro pulimentada, la cual tiene por objeto ofrecer una acción de frotamiento sobre las mechas para que las fibras de éstas se mantengan lo suficientemente juntas y puedan recibir de un modo adecuado el afinado que en ellas producen los inmediatos cilindros de estirado. Estos adelgazan de un modo convenientemente la mecha, y para que quede definitivamente convertida en hilo sólo le falta recibir cierto grado de torsión. Esta torsión la produce la aleta á medida que arrolla el hilo en la bobina de plegado. Primeramente el hilado en seco se limitaba á la elaboración de hilos gruesos, pero hoy, gracias al continuo perfeccionamiento de la maquinaria, se hila en seco hasta el núm. 50. Los hilos elaborados en seco son de empleo en zapatería ó se destinan á la confección de tejidos fuertes y resistentes, tales como los destinados á saquerío, velamen, tapicería, etc. En igualdad de número, los hilos en seco requieren una primera materia de mejor calidad que los hilos elaborados en húmedo, aparte de que aquéllos dan más cuerpo y más duración al tejido fabricado que estos últimos. Sin embargo, el hilado en seco exige más experiencia por parte de los obreros y una continua ventilación en la sala de trabajo para extraer el polvo que en gran cantidad se halla en suspenso en el aire.

Pero cuando los hilos de lino tienen que presentar cierta finura, se debe recurrir forzosamente á la intervención del agua para originar una separación bien completa de los filamentos, al disolver la materia gomosa que los une entre sí. En efecto, según referencia de Felipe Girard, que fué el inventor del hilado en húmedo, los filamentos de lino no son más que una reunión de pequeñas hebras pegadas unas á otras y recubriéndose mutuamente, de las cuales las más largas no tienen más que de 9 á 10 cm. de longitud. La substancia que une á estos filamentos puede ser fácilmente eliminada por diversos agentes: el agua pura la reblandece y la disuelve con el tiempo, principalmente si el aire se junta á su acción, y las lejías alcalinas calientes la separan casi instantáneamente. Así, la humedad, al reblandecer los filamentos, anula la resistencia á su deslizamiento y es en este principio que se basa el hilado en húmedo.

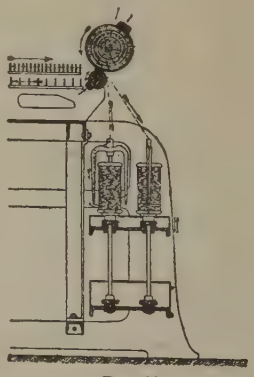


Fig. 88



Fig. 89

Las máquinas para el hilado en húmedo difieren de las utilizadas para el hilado en seco por los dispositivos alimentadores y de estirado. En este último sistema (fig. 91) los carretes procedentes de la mechera

son colocados en la fileta, que es de husos verticales dispuestos generalmente en dos hileras, en la parte superior de la máquina, y las mechas que se desarrollan

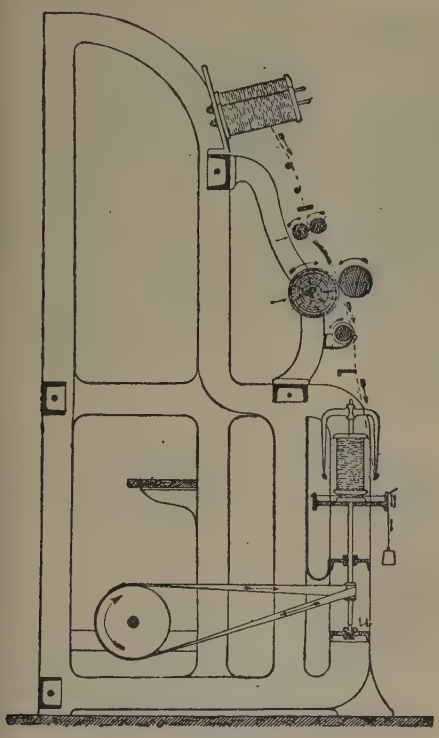


FIG. 90

de los carretes son guiadas mediante unas varillas hacia la cuba, que es de longitud igual á la de la máquina y que contiene el agua destinada á desagregar los filamentos del lino. El agua es conducida á la cuba por un tubo provisto de una espita, mientras que por otro tubo se introduce el vapor que debe elevar la temperatura del agua al grado deseado, el cual varía en relación á la calidad del lino que se trabaja y sólo puede determinarse por la práctica. La cuba de referencia contiene en su interior unas varillas dispuestas á lo largo de la misma, las cuales tienen por objeto guiar las mechas y prolongar su recorrido dentro del baño. Dicha cuba, como es de suponer, va provista de una tapadera, al objeto de evitar en lo posible la evaporación del agua caliente. Á la salida de la cuba, la mecha remojada pasa á los cilindros alimentadores y de éstos á los de estirado, que le dan la finura necesaria para su conversión en hilo.

En el hilado en húmedo es un factor de suma importancia el *ecartamiento* entre los cilindros alimentadores y los de estirado. El *ecartamiento* más adecuado es el que sólo supera ligeramente la longitud de los filamentos en tratamiento, pues así se evita el que la mecha se halle demasiado abandonada á sí misma y no corra el peligro de desagregarse y romperse. En general, la distancia entre sí de los cilindros en cuestión es proporcionalmente más reducida que la adoptada en el hilado en seco, por la circunstancia de que las fibras desgomadas se contraen.

Mediante el hilado en húmedo se obtienen hilos de mucha mayor finura que en el hilado en seco; los linos largos son susceptibles de dar hilos del núm. 6 al 80, y los linos cortados, hasta el núm. 400. Comparativamente al hilado en seco, un lino que en este sistema alcance el núm. 25, en el del hilado en húmedo puede llegar al núm. 40. En cambio este último sistema de hilado da un rendimiento inferior.

El procedimiento de hilado en húmedo es universalmente adoptado; pero, por basarse en el empleo de agua caliente, presenta una serie de inconvenientes. Aparte de que el consumo de vapor para calentar la cuba es de consideración, resulta que el ambiente de las salas de hilado es constantemente húmedo, á causa del mucho vapor que se escapa de la cuba y, además, cargado de miasmas más ó menos deletéreos procedentes de la fermentación del lino en la cuba de remojo. Si bien esta atmósfera malsana podría corregirse con un adecuado sistema de ventilación, en cambio el mismo sería contraproducente para el mismo hilado, pues la corriente de aire frío, en invierno especialmente, detendría la descomposición del lino y dificultaría el hilado.

Por esto en el hilado en húmedo se ideó substituir el agua caliente por el agua fría. Este cambio, que no implicó ninguna modificación en las máquinas de hilar, sólo resulta práctico cuando se trabajan linos para números finos. Para los números gruesos resulta inadecuado por distintas razones, entre ellas porque la operación de desgomado en agua fría ó simplemente tibia, al producirse de un modo lento, hace indispensable moderar la marcha de la máquina, lo cual tiende á reducir la producción de la misma. En cambio este sistema de hilado en agua fría presenta un interés del todo particular desde el punto de vista higiénico, por dejar sin efecto los inconvenientes del sistema de hilado en agua caliente.

Como se ve, los distintos sistemas de hilado del lino, ya sea en seco ó en húmedo, y este último á base de agua caliente ó fría, presentan cada uno sus ventajas é inconvenientes. Sin embargo, el mayor de ellos radica en la velocidad evidentemente reducida de la continua de hilar de aletas, ya que ésta no puede exceder, en los casos más favorables, de 5000 vueltas por minuto. En tales condiciones se ideó aplicar al tratamiento del lino el sistema de continua de hilar de anillo, adoptada para el algodón y la lana, la cual, por presentar ventajas de importancia suma sobre

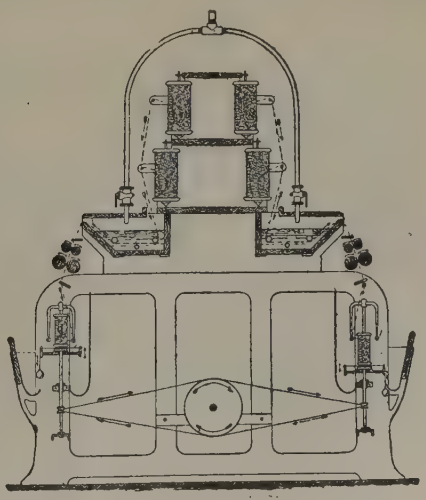
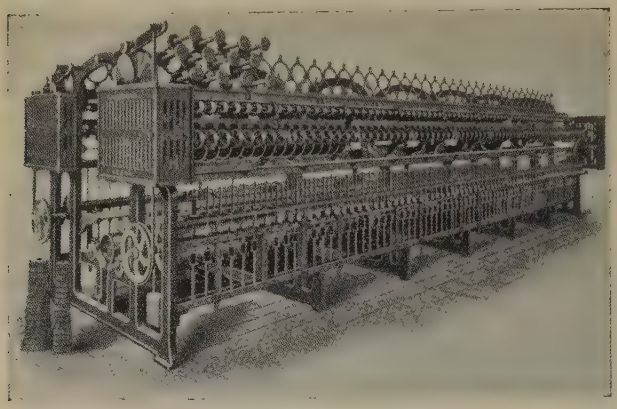


FIG. 91

aquélla, va siendo cada día de un empleo más general.

El lino, después de hilado, puede ser retorcido, y tanto en uno como en otro caso se devana para dis-

poner las bobinas en madejas, ya que esta es la forma que mejor se presta para la operación de blanqueo y tintura á que debe ser sometido. Luego de formadas



Continua de hilar en seco

las madejas, se empaquetan de conformidad al respectivo sistema de devanado adoptado.

Lo dicho hasta aquí afecta al lino hilado en seco. En cambio, el que ha sido hilado en húmedo debe ser secado inmediatamente después de devanado, para eliminarle su exceso de humedad, pues de lo contrario, al actuar ésta sobre la materia gomosa de las fibras, originaría su rápida fermentación, que, al deteriorar prontamente el hilo, lo inutilizaría completamente.

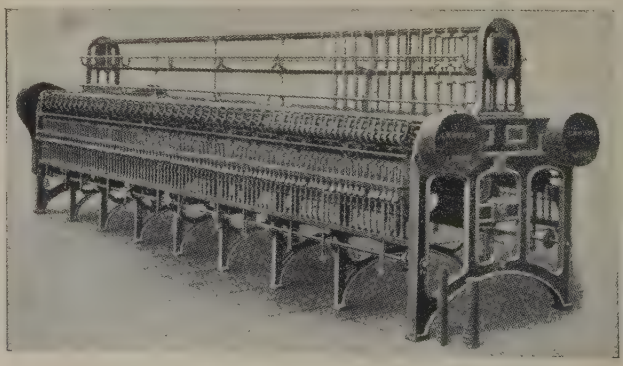
El secado del lino puede efectuarse ya sea al aire libre, por contacto con superficies calientes, ó por aparato de radiación.

El procedimiento más simple y á la vez más económico es el del secado al aire libre, que depende de factores esencialmente variables, como son la humedad del aire, la temperatura de éste y su estado de agitación. Este método, aparte de ser muy lento, origina, además, algunas veces, el inconveniente de comunicar excesiva aspereza al hilo hasta el punto de imposibilitar su venta. También precisa librar la materia textil de los fuertes rayos del Sol para impedir que la misma, principalmente la de más finura, cambie de matiz. Para evitar estos inconvenientes se recurre á procedimientos artificiales más rápidos. Entre éstos, el más simple, á primera vista, se basa en aumentar el efecto útil del aire activando, mediante un sistema de ventilación adecuadamente dispuesto, el paso del mismo á través del secadero; pero si bien el hecho de hacer pasar por él un volumen de aire dos ó tres veces mayor dobla ó triplica su poder desecador, resulta dicho procedimiento ineficaz los días absolutamente húmedos.

Así, el medio más práctico á que puede recurrirse es el de la calefacción del aire, principio este que ha dado lugar á varios sistemas de máquinas secadoras. De todas maneras, el procedimiento de secado que ha llegado á imperar de un modo definitivo es el llamado *graduado*, el cual está basado en la disminución graduada del calor en proporción á la disminución graduada de la humedad en el género á secar. De este modo se conduce, mediante un solo elemento de calefacción, la mayor cantidad de calor al material más húmedo y, por tanto, más resistente á la acción del calor; al material que se seca gradualmente, cantidades menores de calor y graduadas en proporción; y, por fin, al material casi seco y, por consiguiente, menos resistente á la acción del calor, la menor cantidad de calor. La figura 92 representa una de las máquinas más modernas para el secado de madejas. La máquina consiste en un túnel de longitud variable, en relación con la producción requerida. Las madejas atraviesan este túnel suspendidas en barrotes transportados por carros ó cadenas sin fin. El material entra por un extremo del túnel y el aire por el extremo opuesto, de modo que el aire, á medida, que se va calentando, adelanta hacia el material más húmedo. Un fuerte armazón de hierro sostiene la envoltura de la cámara secadora, que tiene á ambos lados paredes dobles en toda la longitud del túnel, y entre estas dobles paredes hay los elementos de calefacción distribuídos en compartimientos. El aire está obligado á circular por la máquina por la acción de unos ventiladores especiales, montados á cada lado, uno por compartimiento. Estos ventiladores dan al aire un movimiento espiral, de modo que á medida que avanza circula en cada sección ó zona del túnel, describiendo círculos por entre las madejas suspendidas. La figura 93 es un diagrama seccional en sentido longitudinal de la máquina en cuestión, en el cual se indica la forma de circulación del aire. Dicho diagrama presenta también disposición de elementos de calefacción en número progresivo en cada sección á partir de la izquierda, por donde entra el aire y sale el material seco. De esta suerte, el aire que circula es calentado cada vez con mayor intensidad, y el material más húmedo es el que encuentra el aire más caliente.

La forma en que circula el aire, entreteniéndose mucho en la máquina, hace que el consumo de vapor sea muy pequeño, por ser la corriente de aire introducida muy suave. Cada ventilador aspira el aire por el centro de la zona correspondiente y lo expele á través del compartimiento de calefacción, y su avance es debido á la acción aspiradora que cada par de ventiladores ejerce en una pequeña parte de la zona anterior.

El material para ser retirado de la máquina debe estar completamente seco. Finalmente, las madejas de lino se



Continua de hilar en seco

empaquetan, para su entrega á las fábricas de tejidos.

Preparación de las estopas. El desperdicio que se obtiene en el peinado del lino, tanto si se efectúa en

bancos de rastrillar como en peinadoras mecánicas, se conoce con el nombre de estopa, y su proporción, comparativamente al producto peinado, es considerable, puesto que oscila del 30 al 40 por 100. Este desperdicio, sin embargo, no queda sin empleo. Aunque la estopa consiste en un lino basto y de fibras cortas é irregulares, es posible, mediante tratamiento adecuado, convertirla en mecha y luego en hilo. El hilado de estopas se efectúa en hilanderías especiales ó en las mismas del lino, á cuyo efecto éstas deben disponer de un surtido adecuado de cardas. Áste se compone de una carda abridora y de una carda repasadora, análogas á las que se emplean para el cardado del yute. La carda abridora sólo se destina al trabajo de desagregado de las materias duras, tales como las estopas retorcidas y los desperdicios del hilado en seco. La carda repasadora (fig. 94), que actúa al igual que las demás cardas, ofrece la particularidad de que, siendo efectuada en ella la alimentación á base de tres tableros alimentadores, la división de la tela persiste á través de la máquina, de manera que el cilindro peinador entrega tres cintas que se reúnen en una sola mediante una tabla de guías inclinadas y la cinta formada es simplemente recogida en un bote (fig. 95) después de pasar por entre un par de rodillos de entrega á la salida, que por la presión que ejercen sobre la cinta hacen que ésta tenga la cohesión suficiente para poder ser tratada en la máquina siguiente. En otros casos la acción de cardado se completa por una acción de estirado efectuada en la misma máquina. Á tal efecto, las cintas salientes son dirigidas individualmente hacia la parte lateral de la máquina, donde son tratadas por el mecanismo de estirado por barretas, que por la naturaleza de la materia y la velocidad de las cintas, debe ser del sistema denominado *gill Soleil*, empleado para la lana, ó *gill Rotary*, adoptado para el yute. El *gill* de referencia, conforme demuestra la figura 96, actúa entre un par de cilindros alimentadores y otro par de cilindros absorbedores, y las mechas así tratadas son luego reunidas en una sola, mediante una tabla de guías inclinadas y el par de cilindros de entrega á la salida.

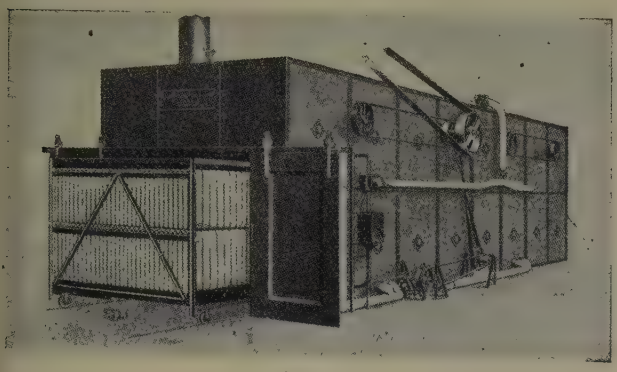


Fig. 92

Secadora para madejas

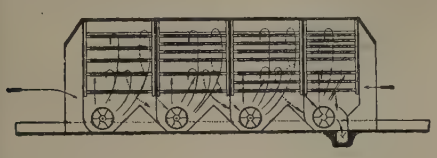


Fig. 93

Las estopas de buena calidad son á veces peinadas, y para ello, á causa de la poca longitud de las fibras, se adoptan, generalmente, varias peinadoras especiales, pero basadas en el tipo de peinadora Heilmann, ya descrito. El tratamiento en los manuares se efectúa de igual manera que para el lino. El hilado, en cambio, se realiza en una máquina de hilar con *gill* de barretas, semejante á la mechera empleada para la preparación de la mecha de lino.

El desperdicio obtenido en la preparación de la estopa no es ya de utilidad como materia textil. Eso no obstante, no está desprovisto de valor y, por tanto, después de haber sufrido una buena limpieza en una máquina abridora, de las empleadas para el algodón, halla empleo en la fabricación de papel.

Tratamiento del cáñamo. El cáñamo es originario de Asia, pero se cultiva en todos los países de Europa y en algunos de América, preferentemente en los terrenos ricos y húmedos. Se siembra de Mayo á Junio, y cuando la planta ha adquirido su mayor desarrollo, presenta un tallo de unos 2 m. de longitud. Puede decirse que el cáñamo es una planta semejante al lino, pero con la diferencia esencial de que su tallo es más largo y sus fibras más bastas y recias (V. CÁÑAMO, t. XI, pág. 310). El cáñamo, una vez convertido en materia textil, pasa á las hilanderías. La primera operación que da principio al tratamiento industrial es la del suavizado, que consiste en someter el cáñamo á la acción de un cuerpo de gran solidez que por magullamiento suaviza la rigidez natural del cáñamo. La figura 97 representa una máquina suavizadora, la cual está constituída, de un modo esencial, por un gran tambor, cuya periferia presenta profundas acanaladuras longitudinales, y en la mitad superior del cual se hallan dispuestos una serie de rodillos, también aca-

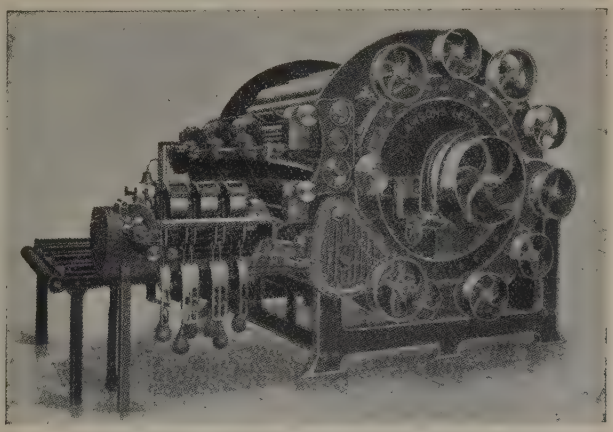


Fig. 94

Carda repasadora

nalados, que engranan con el tambor sobre el que se hallan apretados mediante fuertes resortes espirales que ejercen su acción sobre los extremos de los rodillos de referencia. De esta manera, la materia textil

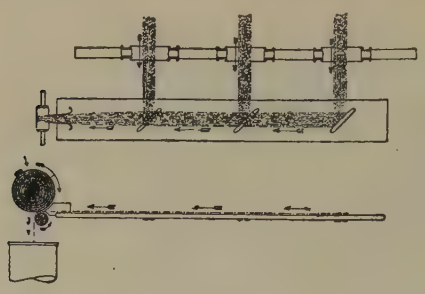


Fig. 95

á tratar, entregada por un tablero horizontal, es magullada sobre el gran tambor, sucesivamente por cada uno de los rodillos, de manera que al salir por el tablero inclinado del extremo posterior de la máquina, se halla en un buen estado de flexibilidad para sufrir con perfección las sucesivas operaciones. Seguidamente, el cáñamo se corta clasificándolo en dos calidades, el tallo y el pie, y luego se peina en máquinas iguales á las empleadas para el lino. Para el cardado se utilizan las mismas cardas que para las estopas. Para el hilado, si se trata de números gruesos, se adopta la máquina de hilar yute, mientras que, de tener que elaborar hilos finos, se recurre á las máquinas de hilar lino en húmedo. Finalmente, las operaciones de devanado y empaquetado se ejecutan de una manera análoga á las del lino.

Bibliogr. Ancellin, *Traité pratique sur la filature du lin et du chanvre* (París); Carter, *New Practical Flax Spinner* (Belfast, 1920) y *Flax and its Products* (Belfast, 1920); Choimet, *Eléments de la filature du lin et du chanvre* (París, 1841); Coquelin, *Traité de la filature du lin et du chanvre* (París, 1846); Dantzer, *Filature du lin et fileterie* (Lila); *Traité de filature du lin* (2.ª ed., Lila, 1901), y *Manuel de filature* (París, 1905); Kindt, *Industrie linière* (Bruselas); Kline, *A manual of the process of winding, warping and quilling* (Nueva York, 2.ª ed., 1926); Lazarkevitch, *Le lin* (París, 1925); Losada, *Memoria sobre las industrias del lino y del cáñamo en la Exposición de Londres de 1862* (Madrid, 1864); Renouard, *Étude sur le travail des lins* é *Histoire de l'industrie linière* (Lila); Renouard y Goguel, *Études sur les bancs-à-broches à mouvement différenciel et les divers genres de métiers à filer employés dans la filature du lin* (Lila).

Hilado del yute

El yute es una planta que requiere mucha humedad y quizá por esta razón su cultivo sólo se ha desarrollado, en gran escala, en la India inglesa. Si bien se cultiva también en China y en Japón, sólo es desde un punto de vista local.

El yute se siembra al empezar el período de lluvias, en Marzo ó en Abril. Su florecimiento se produce desde mediados de Junio hasta Agosto, que es cuando alcanza su mayor crecimiento, formando entonces una planta de unos 3,5 m. de longitud por un grueso de 2 cm., en la base del tallo.

La fibra se obtiene, al igual que el lino, de las capas corticales que envuelven el tallo leñoso, y por esto el yute es primeramente enriado. En cambio, en lugar de ser espadado luego, como se practica con el lino y el cáñamo, sólo es simplemente lavado para eliminar de su fibras las impurezas y la materia gomosa no disuelta todavía. Seguidamente el yute se tuerce en manojos y se deja secar al sol, después de lo cual se embala.

Calcuta es, á la vez que un gran mercado de yute, un gran puerto exportador de esta fibra. El principal mercado europeo es Londres, al cual llegan las balas de un peso entre 135 y 180 kg. Así, es en forma de balas cómo el yute llega á las hilanderías, en las que, antes de ser sometido á ningún tratamiento mecánico, es previamente clasificado para proceder á su mezcla. Esta operación se practica con el fin de corregir defectos de color, resistencia y de limpieza y en vista también á las propiedades que tenga que presentar el hilo, que son diferentes entre sí, según se destine á urdimbre ó á trama. Las mezclas se efectúan, según la importancia de la hilandería, en series de 5 á 10 balas, todas de una misma calidad; así, cuando el número de balas necesarias han sido seleccionadas, son llevadas á la primera máquina en que haya de tratarse, junto á la cual se disponen, después de haberlas desprovisto de sus ataduras, en forma que con facilidad se puedan extraer de las mismas los manojos de fibra.

Como sea que las balas, para facilitar su transporte á los puntos de destino, han debido sufrir una elevada presión hidráulica, los manojos de yute se hallan entremezclados y sus fibras comprimidas entre sí de tal manera, que no se podría iniciar, al igual que sucede para el algodón, el proceso de su transformación industrial sin antes someter la materia fibrosa á una acción de abertura. Esta operación se realiza manualmente mediante grandes mazos, cuando á mano se efectúa el subsiguiente untado que requiere el yute; pero de realizarse éste mecánicamente, entonces la operación de abertura se lleva á cabo en unas máquinas abridoras. Estas máquinas consisten en un tablero alimentador sin fin, sobre el cual se deposita el yute que se extrae sucesivamente de las distintas balas dispuestas junto á la máquina, cuyo tablero, por su rotación continua, lleva los manojos de yute á un par de cilindros alimentadores, que á su vez los entregan á otro par de cilindros que, por estar dispuestos en forma de engranajes, actúan de rompedores. Estos cilindros, al curvar entre sí los manojos de fibras, los ablandan y salen de los mismos relativamente abiertos, siendo evacuados de la máquina mediante otro tablero sin fin. Después de abierto, el yute es engrasado, siendo esta la única materia textil de las de naturaleza vegetal que, por su estado excesivamente seco

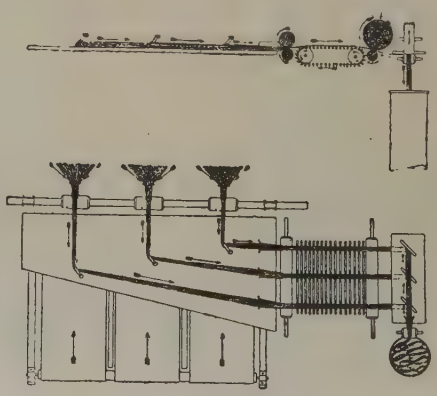


Fig. 96

y rompible, requiere ser engrasada, al objeto de facilitar la subdivisión de sus fibras en las operaciones de preparación é hilado. El engrasado se efectúa á base de una emulsión de aceite de pescado ó de aceites



Surtido de *manuares* para estopas

pesados en agua ligeramente alcalina, en una proporción de 3 á 5 por 100 de aceite por 22 á 25 por 100 de agua. La operación de engrase puede realizarse, como ya se ha dicho, á mano ó mecánicamente. En el primer caso se disponen los manojos de yute en unos compartimientos de madera al efecto destinados, formando capas de unos 20 cm. de grueso, hasta formar unas pilas de 2 m. de altura, cuyas capas se rocían con la referida emulsión mediante una simple regadera. Estas pilas, suficientemente engrasadas, se dejan en reposo en los compartimientos durante uno ó dos días, según la temperatura del local, al objeto de que la emulsión se distribuya uniformemente en la materia. Transcurrido este tiempo, el yute se halla en condiciones adecuadas para ser tratado mecánicamente y, al efecto, es seguidamente sometido á la acción de la máquina suavizadora. Esta es sumamente diferente de la empleada para el cáñamo y consiste en un largo bastidor de hierro que sostiene unos 30 pares de cilindros con profundas acanaladuras en forma de espiral, pero dispuestos de manera que la espiral se halle en sentido opuesto de uno á otro par de rodillos. Así, resulta que los manojos de yute engrasados, des-

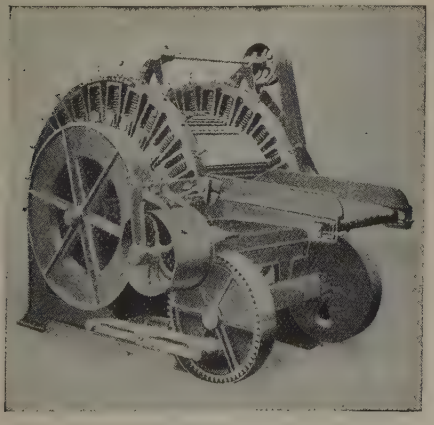


FIG. 97

pués de entregados al primer par de rodillos, que son los alimentadores, mediante un tablero sin fin, son tratados sucesivamente por la serie de pares de rodillos acanalados tan eficazmente que al terminar su recorrido se hallan en un buen estado de blandura y suavidad.

Sin embargo, el engrase á mano va siendo paulatinamente abandonado para dar lugar al engrase mecánico, ya que con este último sistema la aplicación de la emulsión y las proporciones de sus elementos componentes pueden ser aplicados al yute de una manera más uniforme, aparte de que la misma se efectúa con ahorro de tiempo y de mano de obra, por realizarse automáticamente al mismo tiempo que se lleva á cabo el suavizado de la fibra. Á tal fin, la máquina de suavizar va equipada con aparato engrasador compuesto de dos depósitos, uno para el agua y otro para el aceite, el cual está dispuesto de manera que deja caer la emulsión en forma de lluvia sobre la materia en tratamiento, á partir del punto que ésta se halla introducida entre los primeros pares de cilindros. La salida del líquido de los dos depósitos es regulable independientemente de uno á otro, de manera que la proporción de agua y de aceite puede adaptarse fácilmente á las necesidades de cada caso. La figura 98 representa una máquina de suavizar provista de aparato engrasador.

La transformación del yute en mecha puede efectuarse por peinado ó por cardado. En el primer caso se procede de la misma manera que para el lino, es decir, que después de cortado se le somete á peinado y seguidamente á empalmado, estirado y doblado, y á torcido. En el segundo caso, primeramente se reduce al estado de estopa y luego se sigue el mismo tratamiento que para esta materia, ó bien, si la naturaleza de la materia lo permite, se somete directamente á la carda.

La reducción del yute en estopa se realiza por medio de una máquina especial denominada *desgarradora*, representada por la figura 99, mediante la cual los manojos de yute se convierten en fibras cortas, de unos 20 á 30 cm de longitud. La máquina en cuestión se compone esencialmente de un plato de alimentación, de un juego de pares de cilindros acanalados, llamados *alimentador* el primer par, y de *retención* el par de cilindros inmediatos, y de un gran tambor revestido de clavos que actúa de triturador. De esta manera, á medida que los manojos de yute se colocan en el plato de alimentación, son cogidos por el par de cilindros alimentadores, que los hacen avanzar hacia los cilindros de retención, los cuales, á la vez que los someten á la acción del tambor, los retienen para que pueda operarse el desgarre de la fibra.

Las fibras arrancadas son retenidas primeramente por los clavos del tambor y luego proyectadas por la misma fuerza centrífuga de éste, por una abertura adecuada hacia el compartimiento ó caja al efecto destinado. Pero ya sea en tallo ó reducido en estopa, el

yute, para su cardado, requiere dos acciones consecutivas de cardado ó sea una preliminar y otra en fino. Las cardas mediante las cuales se llevan á cabo tales acciones, si bien se caracterizan por su construcción extremadamente sólida y por sus grandes dimensiones, no difieren en sus funciones de las ya descritas,

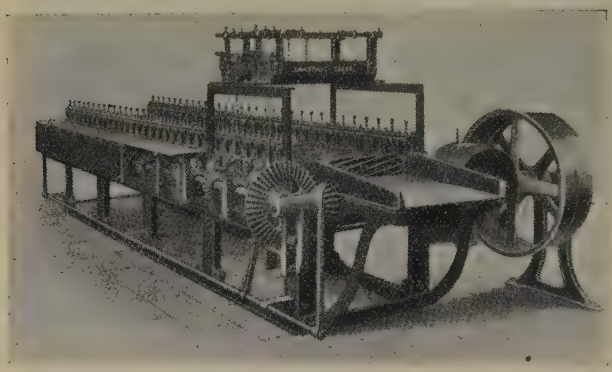


Fig. 98

Suavizadora con aparato engrasador

á no ser por su modo de alimentación ó por la disposición de sus órganos. La empleada para el cardado preliminar, llamada *carda abridora* (fig. 100), comprende, según demuestra la figura 101, dos pares de cilindros trabajadores *T*, *D*, y un cilindro peinador *P*, cuyos órganos están dispuestos de manera tal que la materia es tratada en la totalidad de la circunferencia del gran tambor *G*. La salida de la materia de la carda abridora se efectúa en forma de cinta.

La carda adoptada para el cardado en fino, que recibe el nombre de *carda acabadora*, puede ser de dos tipos distintos, dichos, respectivamente, semicircular (fig. 102) y circular (fig. 103), los cuales reciben una ú otra denominación según que los pares de cilindros trabajadores y desemborradores, por ser pocos, ocupen una reducida parte de la circunferencia del gran tambor, en cuyo caso el material que entra por un lado de la máquina sale por el lado opuesto de ella, ó bien, por ser aquéllos muchos, se hallen distribuídos en una gran parte de la circunferencia del tambor, en cuyo caso, la materia que entra sin cardar por un lado sale cardada, después de haber recorrido toda la superficie del tambor, por el mismo lado de entrada. La diferencia de ambas cardas, como se ve, pues, estriba en su mayor número de pares de rodillos, que puede variar entre dos y seis, de manera que según sea el grado de finura de cardado que se desee se adoptará una ú otra carda, ya que la mayor ó menor perfección del trabajo está en relación directa con el número de aquellos pares de rodillos. La alimentación de la carda acabadora se efectúa á base de la cinta producida por la carda abridora. Á tal efecto, según demuestra la figura 104, los botes *b* que contienen aquélla se colocan, en número de 15 por lo general, junto á la carda que deben alimentar, y sus respectivas cintas pasan de ellos á la carda guiadas por el guíacintas, que consiste en un árbol con discos ó placas de metal convenientemente distanciadas, y conducidas por un tablero sin fin *t*. En cuanto á la salida de la materia, ésta es entregada en forma de velo por el cilindro peinador *P*; pero mediante una canalguía *c*, colocada junto á él, el velo es plegado en cinta, que adquiere cohesión al ser comprimida por un par de rodillos de entrega á la salida, al ser recogida por el bote *B*. La figura 105 da una idea de las distintas guarniciones adoptadas en la carda para yute: *A*, para el cilindro alimentador; *B*, para el gran tambor; *C*, para los descargadores, y *D*, para los trabajadores.

Después de cardado el yute pasa á la mesa empalmadora, ya descrita al tratar del lino, y luego á la máquina estiradora provista de un *gill* especial con mando de las barretas por cadenas, dicho *gill-Rotary*. Este sistema de *gill*, que se representa en la figura 106, difiere de los ya descritos en que las barritas, en lugar de ser independientes, se hallan fijas en unas cadenas que ejercen el mando de todas ellas. Estas cadenas son guiadas y conducidas mediante unos rodillos dentados y arrastran las barretas á una velocidad de 300 caídas por minuto.

Para el estirado de la mecha de yute son suficientes, por lo general, dos pasajes, puesto que la mechera á la que subsiguientemente son sometidas aquéllas también es de *gills*, parecida á la empleada para el cáñamo.

Después de convenientemente afinada, la mecha pasa al manuar de husos, igual al empleado para el lino, que arrolla la mecha en carretes para su mejor adaptación á la máquina de hilar. El hilado del yute se efectúa en seco, y para ello lo mismo se emplean las continuas de aletas ó de anillo, iguales, asimismo, á las empleadas para el lino. El yute cardado se destina á la elaboración de hilos gruesos, hasta el 10 por ejemplo, y el yute peinado, á hilos superiores á dicho número.

Para el retorcido se utiliza una continua de retorcer común, pero si se trata de hilos gruesos se recurre á una máquina especial (fig. 107) que presenta la característica de llevar los husos únicamente en un solo lado, por estar el otro destinado á la fileta de las bobinas alimentadoras. Semejante disposición es debida al hecho de facilitar la alimentación, ya que siendo los hilos de yute por lo general algo gruesos, las bobinas se agotan rápidamente y aquélla debe cuidarse con frecuencia extraordinaria.

Finalmente, los hilos de yute se disponen en canillas mediante canilleras especiales, si se destinan á trama, ó bien en gruesas bobinas cilíndricas (quesos) si son para urdimbre. También se disponen en madejas.

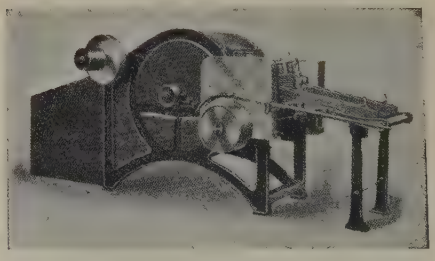


Fig. 99

Desgarradora de yute

Bibliogr. Carter, *Jute and its manufacture* (London); Leggatt, *Jute Spinning* (Dundee, 1916); Woodhouse y Kilgour, *The Jute Industry* (Londres, 1921).

Hilado del ramio

El ramio es originario de Java ó islas de Malasia. Es planta que alcanza una longitud de 1'5 á 3 m. y permite dos recolecciones por año (V. Ramio).

No fué sino á partir de 1870 que el ramio empezó á merecer alguna atención desde el punto de vista industrial, al ser puestas en evidencia sus cualidades textiles por los sabios experimentadores Buchanan, Forbes y Ozanam. Por observación microscópica y con aumento de 80 diámetros, el doctor Ozanam comprobó que la fibra elemental del ramio está formada, por así decirlo, por una sola célula muy larga, lo que implica una gran solidez, ya que la misma no se interrumpe sino después de una longitud de 25 cm., ya sea por estar constituída por una célula continua, ya porque las diversas células que se suceden hayan perdido sus paredes de separación á causa de una fusión más íntima.

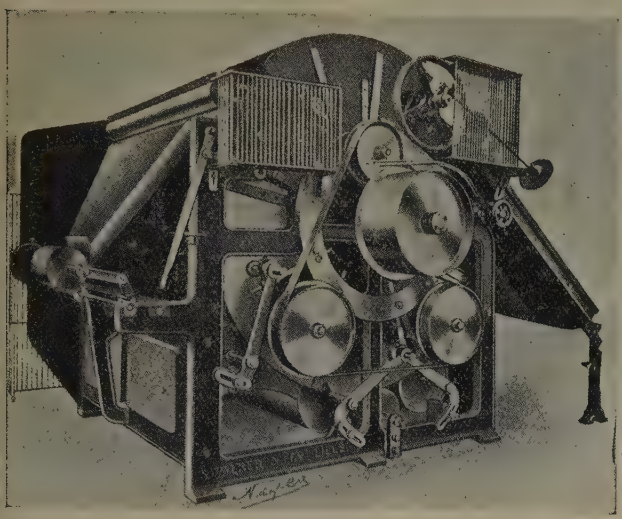


Fig. 100
Carda abridora

Los resultados obtenidos por Ozanam y confirmados más tarde por Velillard establecen que la fibra de ramio es más larga y uniforme que todas las otras después de la seda; que es más resistente á la tracción y á la torsión que todas ellas; más elástica que el cáñamo y el lino, pero menos que el algodón. Por otra parte, las fibras del ramio tienen la inestimable ventaja de ser imputrefactas cuando se hallan separadas de la membrana epidérmica.

Los tallos del ramio no pueden ser sometidos á enriado, de manera que para extraer de ellos la materia fibrosa precisa hacerles sufrir dos operaciones sucesivas: el descortezado y el desgomado.

La primera de estas operaciones puede llevarse á cabo de dos maneras distintas: en el estado verde de la planta, inmediatamente después de la recolección, ó bien en estado seco, después de haber dejado secar los tallos en el propio lugar de recolección. Este último sistema sólo es factible en los países productores de ramio, en los que el estado higrométrico lo permite, razón por la cual el sistema de descortezado que se ha generalizado es el practicado en estado verde de la planta.

Las máquinas descortezadoras que más se emplean son las de Landstheer y de Michote. El tratamiento mecánico que en ellas reciben los tallos de ramio es originado por unos rodillos acanalados que dividen la fibra y la separan de su corteza. Tales máquinas son de movimiento directo, es decir, que la materia entra por un lado y sale por el otro completamente desfibrada.

La operación de desgomado puede efectuarse antes ó después del descortezado, y la misma tiene por objeto destruir las materias gomosas que se hallan en las fibras y las mantienen unidas entre sí. Un procedimiento de desgomado muy práctico consiste en hacer pasar la materia por una primera cuba conteniendo una solución de sosa cáustica; por una segunda cuba conteniendo una débil solución de ácido clorhídrico, que al actuar sobre la sosa depositada en la fibra ocasiona fermentación; por una tercera cuba con un baño semejante al de la primera cuba; por una cuarta cuba conteniendo una solución de permanganato de potasa; por una quinta cuba conteniendo una mezcla de hiposulfito de sosa y de ácido clorhídrico; por una sexta cuba con hiposulfito de sosa, y, finalmente, por una séptima cuba con una débil solución de ácido clorhídrico solo. En cada una de tales cubas la materia pasa por encima de tableros sin fin para que las fibras conserven su paralelismo y á la salida de cada una de ellas se hallan un par de rodillos escurridores para eliminar de la materia todo exceso de líquido.

Después de tratada con la diversidad de productos químicos enumerados, la fibra de ramio se halla en un estado duro y quebradizo, de manera que para que pueda sufrir el proceso de hilado precisa sea antes suavizada, devolviéndola las materias oleaginosas que los productos químicos en cuestión le han hecho perder. Á tal fin, á la salida del último de la indicada serie de baños, la fibra se lava en agua pura y luego se remoja en una solución á base de agua caliente, glicerina, jabón, cera blanca y talco. Finalmente, se seca y se dispone en haces para el envío á las hilanderías.

El hilado del ramio es una operación sumamente delicada. En ciertos aspectos se parece al hilado de la borra de seda, y en otros, al del lino. Así, la primera operación que dicha materia sufre es de batido, no sólo porque el ramio es de naturaleza rígida, sí que también porque mientras ha estado dispuesto en haces buena parte de las fibras se han juntado unas con otras á causa del residuo de goma de que van todavía acompañadas. El batido se efectúa en una máquina análoga á las batidoras descritas para el tratamiento de otras fibras, pero la adecuada para el ramio se caracteriza por el hecho de que el órgano batidor lleva poblada su superficie cilíndrica por una profusión de largas y delgadas agujas que actúan sobre la fibra de una manera muy eficaz.

La fibra de ramio, después de abierta, se somete

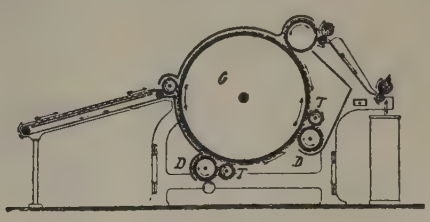


Fig. 101

á una acción de suavizado, que lo mismo puede practicarse en seco que en húmedo. Para ello se utiliza la suavizadora empleada para el yute ó el *filling* utilizado para la borra de seda. Después del tratamiento en una ú otra de estas máquinas, sigue la operación

de peinado, que puede realizarse á base de dos sistemas distintos: en peinadora circular, análoga á la adoptada para la borra de seda, y en peinadora intermitente, semejante á la utilizada para el algodón y la lana.

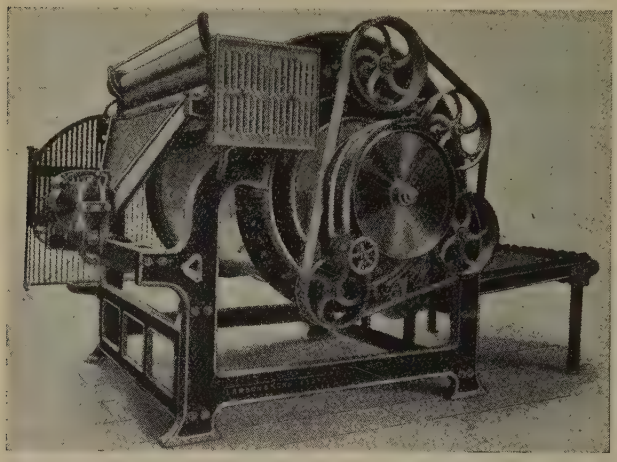


FIG. 102

Carda acabadora semicircular

Después de peinadas se humedecen las fibras con una lejía jabonosa y un poco de aceite, y seguidamente se procede al hilado.

La operación de hilado puede llevarse á cabo en continuas de hilar en húmedo para lino, en agua caliente, ya que el agua fría hace perder á la fibra de ramio su brillo natural. Por tratarse de una fibra muy limpia de por sí, se utiliza preferentemente la continua de anillos á la continua de aletas. También pueden emplearse las selfactinas para lana ó algodón; pero en este caso de hilado en seco el hilo elaborado resulta peludo, á pesar de que para reducir en lo posible semejante defecto la máquina de hilar lleva añadido un rodillo humedecido para mojar ligeramente la mecha y mantener reunidas las fibras que tienden á escaparse.

Una de las características esenciales de las máquinas de hilar aplicadas al hilado del ramio, es la del extraordinario *ecartamiento* adoptado en ellas. Esta particularidad se debe al hecho de que la resistencia de dicha fibra no se debe, como sucede con el lino y el cáñamo, á las materias gomosas que adhieren los filamentos individuales entre sí, sino á la longitud de los filamentos en sí misma. Por ello se requieren *ecartamientos* de 30 á 50 cm., y como que estas distancias son muy pronunciadas, las mismas se dividen en tres partes mediante dos cilindros largos que reciben una ligera presión ocasionada por otros cilindros superpuestos, la finalidad de los cuales es la de mantener uniforme el estirado.

Dadas las ventajas que ofrece el ramio, esta fibra se emplea á veces al estado bruto, pero cortada á la longitud deseada, para mezclarla al lino ó á la lana y producir así hilos de aspecto y tacto característicos.

Las estopas de ramio se utilizan también para la elaboración de hilos, y á tal fin se tratan primeramente en cardas y luego en mecheras y continuas de hilar, iguales todas estas máquinas á las empleadas para el algodón.

Bibliogr. Flotats, *Nociones sobre el cultivo y aprovechamiento del ramio* (Barcelona, 1887); Moerman, *La ramie* (Gante, 1871); Favier, *Nouvelle industrie de la ramie* (Aviñón, 1882).

Hilado de la lana

Las calidades de lana varían según el origen, las razas y los pastos de las ovejas, y esas variaciones no sólo son sensibles entre animales de razas diferentes, sí que también en un mismo vellón las calidades de lana son distintas según sea el lugar que ocupen. Las variaciones en cuestión de los filamentos de lana lo mismo consisten en longitud como en grueso, resistencia ó elasticidad. Para la transformación de lanas de caracteres físicos tan diferentes en hilos y, después, en tejidos que presenten aspectos regulares, precisa clasificarlas con cuidado y luego adaptar á ellas un sistema de trabajo adecuado á sus características.

De conformidad con esa necesidad, la lana se divide en dos grandes categorías: la de *fibra corta* y la de *fibra larga*, y su respectivo sistema de transformación da lugar á dos procesos distintos de trabajo, ó sea el del *hilado de lana cardada* y el del *hilado de lana peinada*, por ser la carda, en el primero, y la peinadora, en el segundo, las máquinas principales que se utilizan para la preparación de las indicadas categorías de lana.

Junto á estos dos procesos de hilado se ha creado otro, el del *hilado de lana regenerada*, denominado así por consistir el mismo en la elaboración de hilos á base de trapos de lana previamente convertidos en fibra.

a) *Hilado de la lana cardada.* La lana que se obtiene de cada carnero, al ser esquilado, es objeto, en el propio país de origen, de un escogido preliminar, que la clasifica en distintas categorías, según sea la parte del carnero de que proceda, y luego es embalada por separado. V. LANA

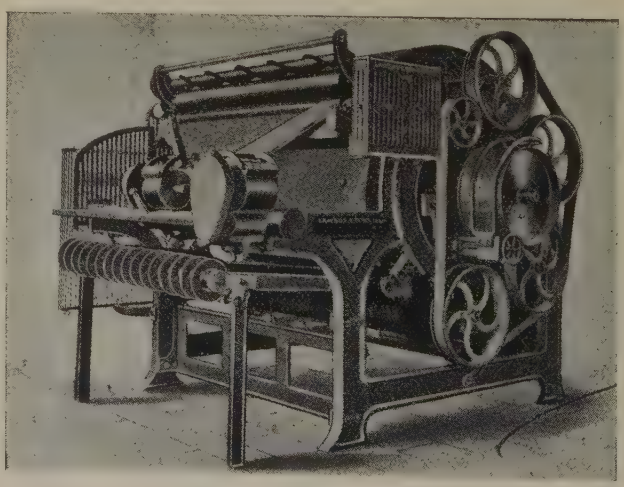


FIG. 103

Carda acabadora circular

Es en esta forma que se recibe en las hilanderías, de manera que la primera operación á que se procede en las mismas es la del desembalado. Esta operación se efectúa con cuidado sumo en el sentido de eliminar

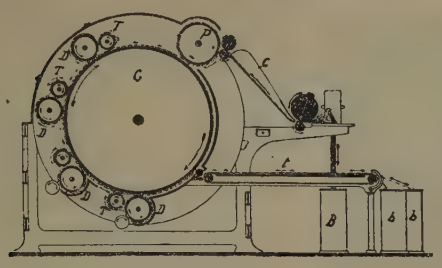


Fig. 104

de la superficie de la bala los restos de la arpillera de embalaje que pueda contener, pues de ser tales restos mezclados con la lana, reportaría ello molestias en el proceso del hilado, dada la naturaleza distinta de la lana en relación al textil con que es fabricada la arpillera de embalaje.

Seguidamente se procede al escogido, que consiste en completar el efectuado en el país de origen, subdividiendo cada lote de lana en distintas calidades según la longitud, finura, color, grado de nerviosidad y limpieza de la fibra.

La operación en cuestión se basa, para las lanas merinas, en *calidades para urdimbres*, en relación á la finura de la fibra aparejada con la longitud y nerviosidad máxima de la misma, y en calidades *para trama*, en relación solamente á la finura de la fibra, prescindiendo de la longitud y nerviosidad, ya que por ser éstas insuficientes no permiten incluir aquéllas en las calidades para urdimbre; y para las lanas comunes el escogido se opera generalmente en relación á la longitud de la fibra sin tener cuenta de su finura.

El escogido se efectúa á mano por un equipo de obreros especializados en tal clase de trabajo, y el material que se requiere para ello consiste en unos entarimados y en unas grandes cestas.

Batido. Las lanas para cardado, después de escogidas, se someten á una acción de batido que se efectúa en seco, el objeto de la cual es el de eliminar de la lana la mayor parte posible de materias terrosas y vegetales que la acompañan, para así lograr una economía de materias primas que se requieren en las subsiguientes operaciones de lavado y untado y cuyos principios activos neutralizan en gran parte el polvo y las materias vegetales; y, por otra parte, la ausencia de estas últimas de la masa de fibras facilita igualmente la operación de cardado.

Las máquinas batidoras se clasifican en *batidoras-abridoras de simple acción*, que es el tipo comúnmente empleado, y en *batidoras de palos de acción repetida*,

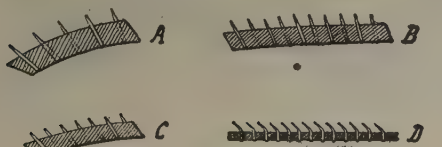


Fig. 105

que se emplean para las lanas muy cargadas de materias vegetales y para los desperdicios de cardas.

En las primeras de dichas máquinas (fig. 108) la lana colocada en un tablero sin fin es cogida por unos rodillos alimentadores, guarnecidos de puntas, que la entregan al órgano batidor, constituído por un gran tambor provisto en su superficie de unas hileras de puntas iguales á las de los cilindros alimentadores, pero dispuestos en sentido contrario. Estas puntas, que son de acero, tienen la forma de un diente de lobo (de ahí el nombre de *lobo* con que se designan también tales máquinas batidoras abridoras). Como la velocidad del tambor es mayor que la de los cilindros alimentadores, la masa de lana retenida por éstos es disgregada por aquél en pequeños mechones, que á la vez los proyecta primeramente y arrastra después por encima de una rejilla para que desprendan los cuerpos extraños de que vayan acompañados. Finalmente, los mechones de lana son presentados, por el mismo tambor, á la acción de un volante que, al girar en sentido contrario, los proyecta fuera de la máquina.

En el segundo tipo de batidoras referido, el órgano batidor (fig. 109), en lugar de estar alimentado en todo su ancho, sólo lo es por uno de sus extremos, siendo arrastrada la lana á lo largo del mismo, gracias á la forma cilindrocónica del eje de éste y á la disposición en hélice de los palos que lleva en su superficie. La lana, al terminar su recorrido á lo largo del órgano batidor, es evacuada de la máquina por el extremo opuesto al de la alimentación. La alimentación de la máquina se efectúa, como en la primeramente descrita, mediante un tablero sin fin y unos pares de rodi-

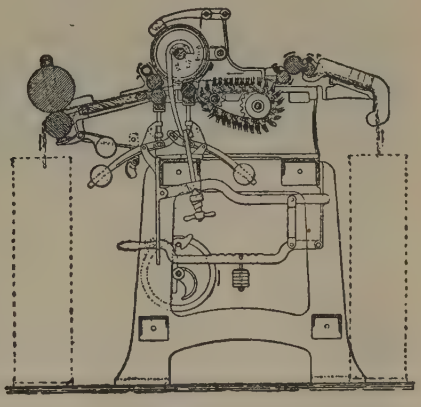


Fig. 106

llos, y la eliminación de las impurezas se realiza asimismo á través de una rejilla dispuesta debajo del batidor.

En el caso más común, la lana, al abandonar la máquina batidora, cae directamente á la máquina de desuardar ó á la de lavar.

Lavado. La lana, una vez llevada á un estado de cierta disgregación y de relativa limpieza de materias extrañas que siempre la acompañan, se somete á un tratamiento de lavado para desproveerla de la suarda y otras materias grasientas naturales que forman parte de su constitución. Tal tratamiento se divide en dos fases principales de trabajo, la primera de las cuales tiene por objeto la extracción de la suarda y se denomina *desuardado*, y la segunda consiste en la extracción de las grasas restantes y recibe el nombre de *desgrasado*.

La suarda es un jugo segregado por las glándulas de la piel del carnero y que lubrica cada fibra desde la raíz hasta la extremidad. Esta materia, diluída en agua ordinaria, da un líquido grasiento que, alcanzando concentraciones de 12 á 15° Baumé, produce los carbonatos de potasa, de los cuales se extrae, por destila-

ción, la potasa cáustica que sirve principalmente para la fabricación de los jabones empleados en la subsiguiente operación del desgrasado de la lana, y también las materias grasas que se recuperan de las aguas de esta última operación son igualmente utilizables para diferentes usos industriales. La utilización de la suarda para la fabricación de jabón data de 1857 y fué debida á Maumélé y Rogelet, y el primer horno para la extracción de la potasa fué instalado en Roubaix (Francia) en 1867, ó sea diez años más tarde. Desde entonces acá, todas las máquinas que para el lavado de las lanas han venido llevándose á la práctica han tenido dos fines principales: el de permitir la extracción de las grasas de dicho textil y la recuperación de las mismas para su utilización, cuyas dos operaciones son fáciles de realizar, ya que siendo la suarda soluble en agua ordinaria dulce, es posible despojar la lana de esta materia grasienta por medio de sucesivos rociados practicados de una manera metódica, y, luego, á base de la calcinación del líquido resultante del desuardado es posible la obtención de los subproductos. Así también, las aguas procedentes del desgrasado subsiguiente al desuardado, tratadas con ácido sulfúrico, dan el subproducto denominado *lanolina*.

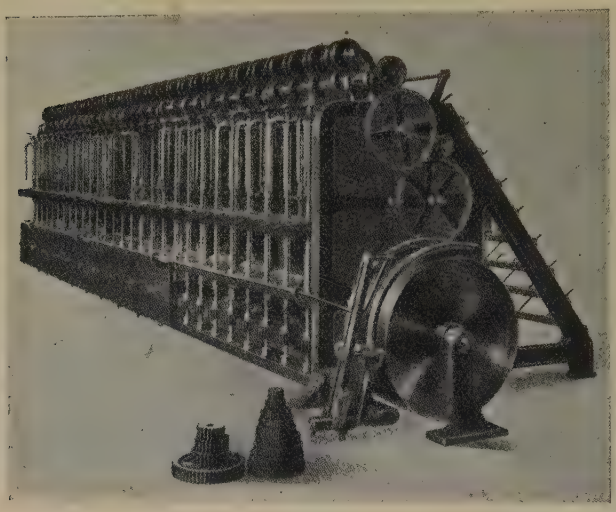


Fig. 107

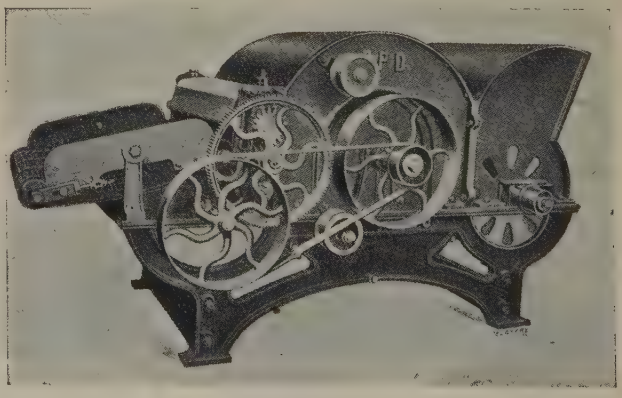
Continua de retorcer para yute

Las máquinas modernas para desuardar están basadas en un principio de funcionamiento continuo y automático, y de ellas se conocen dos sistemas: el rectilíneo y el circular. Las primeras se componen de una cuba rectangular, dividida en cinco compartimientos, sobre la cual se halla un tablero sin fin, que transporta la masa de lana á desuardar, siendo entregada ésta, en proporción deseada, por medio de un tubo regulador, dispuesto en forma de chimenea. Durante el recorrido de la lana sobre el tablero, la misma es constantemente rociada, en sentido contrario á su movimiento de traslación, por medio de varias bombas semirrotativas, y de manera tal que el líquido escurrido á través de las perforaciones del tablero transportador en el último compartimiento de la cuba es extraído por una de las bombas y proyectado de nuevo sobre la lana, pero en dirección tal, que el líquido, al escurrirse, cae en el compartimiento anterior. Como esta operación se repite para cada compartimiento, resulta que la lana es desuardada, en relación á su mayor proporción de suarda, por líquidos cada vez más ricos en grados Baumé, hasta ser evacuados de la máquina. La lana, al llegar al final de su recorrido, que es cuando, por estar menos cargada de suarda, es rociada por líquido fresco, es escurrida mediante cilindros compresores, y así, al desprenderse del tablero para pasar á la máquina de desgrasar, se halla completamente desprovista de su principal materia grasienta: la suarda.

Las desuardadoras circulares están basadas en el mismo principio general de funcionamiento de las desuardadoras rectilíneas, es decir, que en ellas la lana, cuanto más cargada de suarda se halla, es tratada por un líquido de más en más concentrado por la inversión de los sentidos de traslación de la lana y del líquido. El objeto esencial de tales desuardadoras circulares es el de limitar el espacio indispensable á al instalación de lavado.

La lana desuardada contiene todavía materias grasas, principalmente la llamada *colesterina*, y materias vegetales y terrosas. El objeto del desgrasado es el de extraer completamente todas esas materias grasas y, en lo posible, las impurezas vegetales y terrosas para que la lana adquiera el color, lustre, suavidad y tacto que la caracterizan.

El desgrasado de la lana se practica *químicamente*, por sumersión en un líquido disolvente de las materias grasas sin alterar el tubo de la fibra, y *mecánicamente*, por acciones repetidas de sumersión, agitación y escurrido, producidas en condiciones tales que las fibras de lana permanecen todo lo posible en su estado natural después del desgrasado de las mismas, es decir, que no forman botones, no se fieltran, ni se acordelan, á la vez que se desprenden de la mayor parte de las materias vegetales y terrosas que la acompañan. Para esta repetición de acciones, la instalación de desgrasar, conocida por *tren de lavado* ó *leviatán*, comprende generalmente cuatro unidades de desgrase, denominadas, respectivamente, cuba *remojadora*, *repasadora*, *inter-*



Batidora para lana

mediaria y *enjuagadora*, comprendiendo cada una de ellas mecanismos de *sumersión* para disolver las grasas adheridas á las fibras; de *agitación*, para desprender las materias terrosas de las fibras; de *propulsión*,

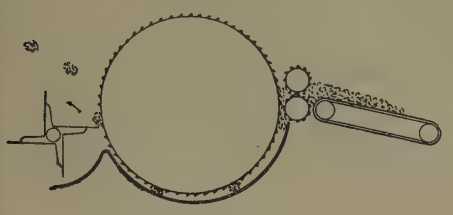


Fig. 108

para facilitar el desgrasado, arrastrando la lana desde el extremo de entrada al de salida, y de *escurrido*, para expulsar de la masa de lana el líquido disolvente, que arrastra, no solamente las grasas, sí que también las materias vegetales y terrosas.

En la actualidad pueden considerarse como generalmente adoptadas, con dimensiones fundamentales más ó menos diferentes, las cubas de gran capacidad de agua, de mucha profundidad y provistas de cuba lateral de decantación. Las cubas tienen un doble fondo perforado, y como la altura de agua debajo del mismo es grande, la agitación del líquido, provocada por el paso de la lana y el movimiento de propulsión, encima de dicho doble fondo, no puede propagarse hasta el fondo de la cuba, de manera que en él el agua se halla en reposo y la decantación ó depósito de las materias pesadas contenidas en la lana puede hacerse en muy buenas condiciones, ya que, además, los baños conservan una limpieza suficiente durante más tiempo.

El fondo de la cuba es inclinado en el sentido transversal, para obligar á las materias pesadas que se posan, formando un cieno líquido, á deslizarse hacia uno de los lados de la cuba, en cuyo fondo se halla una hélice de paso invertido de una á otra mitad del árbol, la cual conduce al cieno hacia un agujero central evacuador, en donde es amontonado y vaciado de vez en cuando por el obrero encargado del funcionamiento de la máquina (fig. 110).

La cuba lateral de decantación tiene por objeto re-

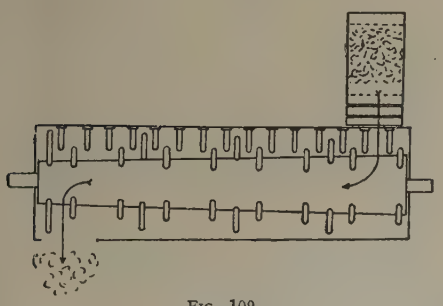


Fig. 109

coger el líquido que se escurre de la lana al ser sometida á presión en la prensa escurridora de que va provista cada unidad desgrasadora. En las antiguas cubas, esta agua que se desprendía de la lana al ser escurrida se proyectaba sobre la lana que entraba en la prensa, de manera que la materia textil, á más de la propia suciedad, recibía la de la materia limpiada, mientras que en las cubas modernas el agua extraída por la prensa escurridora, al ser llevada á la cuba lateral de decantación, puede reposar, produciéndose una decantación de las materias pesadas que completa de una manera eficaz la que tiene efecto en el fondo de la cuba principal. El agua así decantada se utiliza de nuevo conduciéndola, por medio de una bomba, á la misma cuba ó á la cuba precedente. En este último caso se obtiene una corriente de agua continua en sentido inverso al seguido por la lana. Para ello basta abrir en la cuba enjuagadora, que es la última, la llave de entrada de agua limpia, evacuándose el excedente de agua en la cuba remojadora, que es la primera y la que contiene el agua más sucia.

La prensa escurridora de que va provista cada unidad del leviatán está constituída por dos grandes cilindros de unos 300 mm. de diámetro, dispuestos uno encima del otro, de los cuales el superior está recubierto por una cuerda especial de lana, mediante arrollado, ó bien por discos de fieltro, al objeto de que presente una superficie elástica; en cambio, el rodillo inferior está revestido de un manguito de bronce para

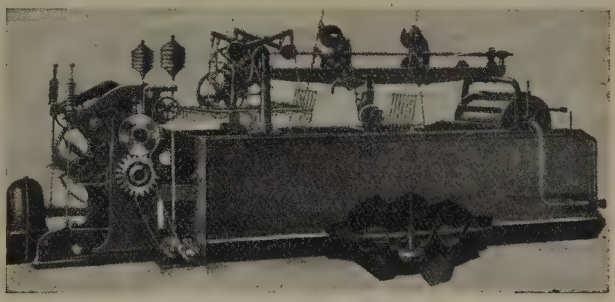


Fig. 110

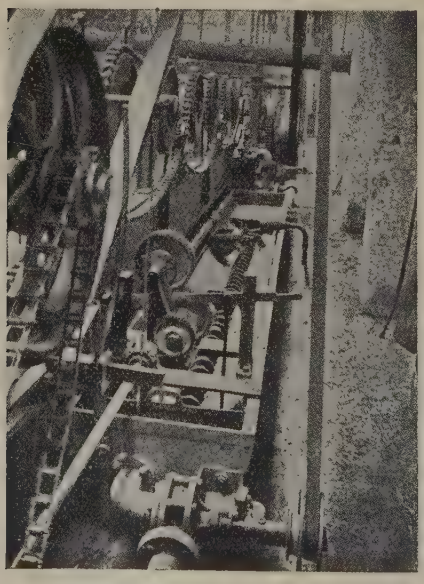
Hélice de doble paso para la extracción del cieno de los baños del lavado de la lana

evitar que se produzca oxidación ó se formen manchas en la lana. Además, á la salida de estos cilindros se halla un tablero sin fin que entrega la materia á la máquina subsiguiente. En cambio, la última prensa del leviatán, en lugar de tablero, lleva un volante que proyecta la lana á la máquina de secar ó al conductor neumático.

Las únicas diferencias notables que las unidades de desgrasar presentan sólo afectan al mecanismo de propulsión, puesto que se conocen distintos sistemas, llamados de *horquillas*, de *rastrillo* ó de *sumergidores*. El sistema propulsor de horquillas, que está basado en el trabajo que antiguamente efectuaban á mano, mediante unas horcas, los obreros encargados de remover la lana en el baño de desgrase, ha ido sufriendo, desde su creación, una serie de perfeccionamientos para simplificarlo y hacerlo á la vez de un funcionamiento más ligero, de manera que en las desgrasadoras de horquillas modernas éstas se hallan agrupadas de dos en dos y son accionadas por un árbol común y en forma tal que mientras baja una horquilla de un grupo, la otra sube, y como ello sucede inversamente de un grupo á otro, se logra una agitación completa de la lana en el baño y un equilibrio perfecto en el funcionamiento del mecanismo propulsor. El sistema de cuba desgrasadora en cuestión es muy á propósito para las lanas sucias que requieran ser enérgicamente removidas para desprender de ellas las grasas que las acompañan. En las desgrasadoras de rastrillo, dichas también de *sistema inglés* por el hecho de haber sido

creadas en Inglaterra, el mecanismo propulsor está constituído por un rastrillo que se compone de dos barras dispuestas paralelamente á lo largo de la cuba y á las cuales están sujetas una multitud de travesaños provistos de largas púas cónicas y triangulares. Este rastrillo está animado de un movimiento cuadrangular, del cual el período de traslación inferior hace que el rastrillo se sumerja en el baño y empuje la lana hacia delante, y los otros tres períodos de ascenso, retroceso y descenso se producen aceleradamente al objeto de dejar la lana el menos tiempo posible sin guía, en el líquido. La desgrasadora de rastrillo es á propósito para lanas limpias y finas. La desgrasadora de sumergidores constituye el sistema más moderno de desgrasado de la lana. Su principio se base en operar el desgrasado por compresión, durante la sumersión de la lana en el baño disolvente, es decir, sin agitación. Á tal efecto, la cuba presenta un doble fondo, perforado. El mecanismo propulsor se compone de dos canalones, provistos por debajo de hileras de púas iguales á las del propulsor de rastrillos, los cuales están animados de movimiento de ascenso y descenso y de avance y retroceso. Como la lana se halla introducida entre los canalones y el doble fondo, resulta que al sumergirse aquéllos se llenan de agua que dejan caer luego, en forma de lluvia, al ser subidos, al mismo tiempo que, por desplazamiento del líquido, arrastran ligeramente la lana por succión. Estas acciones repetidas de succión y de rociado originan una fuerte agitación del baño y, por tanto, facilitan la acción del desgrase. La desgrasadora de sumergidores permite tratar toda clase de lanas desde las más comunes hasta las más finas, salvo las de fibra muy corta y limpias, para las cuales no puede poner de relieve todas sus ventajas.

El tren de lavado puede funcionar de una manera continua ó intermitente. En el funcionamiento intermitente, el líquido escurrido de la lana al salir ésta



Vista de una cuba lateral de decantación

de la cuba vuelve á caer directamente en la misma cuba de que procede, por lo cual los baños se ensucian rápidamente. En cambio, en el funcionamiento continuo, el líquido escurrido, que es el más cargado de grasa, es conducido, por un tubo especial, á la cuba decantadora de la unidad precedente. De esta manera, las cuatro unidades agotan progresivamente el baño de su jabón, aparte de que los baños se mantienen limpios durante más tiempo debido á que un volumen determinado de agua sucia es substituído por un volumen igual de agua limpia. Como sea que el agua limpia que llega á la cuba enjuagadora y se mezcla con el jabón, luego de escurrida por la prensa de la cuba respectiva, pasa á la cuba decantadora de la unidad intermediaria, y de ésta, en igual forma, á la unidad repasadora y, finalmente, á la unidad remojadora, resulta, siguiendo el líquido un camino inverso al de la lana, que ésta es lavada racionalmente por un líquido de más en más limpio, hasta el final del desgrasado.

El baño disolvente se constituye por un líquido jabonoso llevado á una temperatura determinada por la clase de lana á desgrasar. Dicho baño se compone: 1.° de agua dulce no superior á 3° hidrotimétricos y, en lo posible, libre de materias orgánicas en suspensión; esta agua se lleva á una temperatura de 42 á 50° C., de tener que tratar lanas difíciles de desgrasar; 2.° de una proporción variable de jabón, determinable sólo por la práctica, cuyo objeto no es otro que volver el baño espumoso; el jabón empleado debe ser á base de potasa y debe tener una causticidad suficiente para disolver las grasas sin alterar el tubo de la fibra, siendo preferido, por tanto, el de oleato de potasa, que se produce á base de oleína (ácido oleico) y potasa caustificada por cal.

Recuperación de subproductos. De la misma manera que de las aguas de desuardado se recupera la suarda, de las aguas de desgrasado se recupera la grasa en ellas contenida y que se distingue con el nombre de *lanolina*.

El material se instala en el mismo local del leviatán y comprende esencialmente: 1 cuba de 2 m.³ de cabida; 1 grupo de dos separadores primarios; 1 cuba de 500 litros de cabida, y 1 separador secundario.

Primera cuba. Cuba metálica de 2 m.³ de cabida, dispuesta sobre un soporte, de manera que el fondo de la misma se halle á una elevación de dos dedos del suelo. El agua que se debe tratar es dirigida á esta cuba por la bomba de la primera barca de lavado.

La cuba en cuestión contiene un cubo de conducción de vapor que descansa en el fondo en forma de círculo. El agua llega á la cuba á una temperatura media de 45°, y una vez en ella, la temperatura es elevada por la calefacción interior á 60°, temperatura fácilmente regulable por la observación del termómetro y mediante la admisión de vapor.

La cuba recibe regularmente el agua de la barca, conforme ya hemos dicho, á razón de 60 litros por minuto, aproximadamente. El fondo de la cuba está provisto de una válvula de vaciamiento que permite evacuar, de vez en cuando, los depósitos cenagosos que en él se forman.

En un lado de la cuba, y á 1 m. más arriba del fondo, se abre un doble tubo que conduce el agua á dos separadores dichos primarios. Á cada separador, el tubo de la llegada de agua lleva un grifo que permite regular la entrada del líquido ó interrumpirla á voluntad.

Separadores primarios. Estos separadores están constituídos por dos turbinas semejantes á las desnatadoras centrífugas, pero de construcción especial. La velocidad de rotación de dichos separadores alcanza unas 6000 vueltas por minuto, y cada uno de ellos recibe en permanencia el agua procedente de la cuba, el objeto de la cual es asegurar una alimentación regular de los separadores á una temperaturac onstante, que para la instalación que se estudia se ha elegido la de 60° C. como la que mejor rendimiento da. En cada separador, gracias á la diferencia de densidad

de las materias contenidas en el líquido y la gran velocidad de rotación del bolo, se produce fácilmente la separación de estas materias.

Las materias pesadas sobre las cuales la fuerza centrífuga actúa fuertemente se pegan á las paredes del bolo, el cual, á tal efecto, tiene practicadas varias cavidades. Las materias grasas, más ligeras, permanecen, por el contrario, cerca del eje del bolo, en donde una canal, á tal fin dispuesta, permite que se vayan escurriendo á medida de su acumulación.

En esta primera operación se obtiene así:

1.° Una materia grasa conteniendo todavía una muy fuerte proporción de agua: $^1/_3$ de grasa por $^2/_3$ de agua aproximadamente.

2.° El agua desprovista de dicha grasa y de las materias pesadas, que es del todo utilizable de nuevo para el lavado y que como tal se devuelve á la barca enjuagadora.

3.° Las materias pesadas que se depositan en las paredes del bolo. Cada separador puede tratar normalmente de 2000 á 2500 litros por hora. En la instalación que se estudia, á cada separador no se le hace rendir más que unos 1800 litros, teniendo en cuenta que la instalación de lavado da una producción crecida que hace necesaria la frecuente limpieza de los bolos de los separadores.

Segunda cuba. La materia grasa ó emulsión que sale de los separadores primarios cae en un recipiente de madera, en el que una bomba rotatoria la toma para conducirla á una cuba de unos 500 litros de cabida. Esta cuba está provista de un serpentín para calefacción á vapor. La materia es llevada á una temperatura de 95° C., y luego se escurre de la cuba á un nuevo separador semejante á los precedentes, llamado, en este caso, separador secundario.

Separador secundario. Este separador puede tratar, aproximadamente, unos 100 litros por hora. El mismo va acompañado de otro aparato semejante, que se pone en marcha cuando la cantidad de emulsión que debe tratarse se ve muy aumentada.

Según sean las lanas que se hallan en tratamiento, la cantidad de grasa varía sensiblemente, y los dos separadores primarios, con todo y suministrar una mayor emulsión de la que puede tratar un separador secundario, no pueden alimentar permanentemente dos de estos aparatos.

Á la salida del separador, la grasa se presenta en forma de un producto de un color rubio, y de una neutralidad mayor de la que se obtiene con otro cualquier sistema, gracias á la separación inmediata que se efectúa á la salida del leviatán.

Secado. La lana, al abandonar el tren de lavado, se halla, inevitablemente, muy húmeda, y como en tal estado no puede ser sometida directamente á la carda, precisa secarla para limitar su humedad en lo posible á un grado higrométrico mediano. Por otra parte, el secado permite efectuar el untado de una manera regular y, á la vez, facilita el que en el cardado se desprendan mejor las impurezas vegetales y terrosas.

Para el secado se emplean máquinas automáticas de diversos sistemas, el principio mecánico de las cuales es el siguiente: Por aspiración ó por regolfamiento, ó por ambos sistemas á la vez, se obliga á una corriente de aire caliente y seco á pasar á través de la lana en movimiento para quitarle su exceso de humedad. Para ello es condición que el aire no exceda de una temperatura de 55° C. para evitar la alteración de las fibras.

Secadora por aspiración de aire, llamada «secadora de tambor». Este sistema de máquinas secadoras, por lo general, va colocado á continuación del leviatán, el cual lo alimenta directamente. La misma se compone de un gran tambor formado por círculos de hierro á los cuales se hallan aplicadas unas barras transversales provistas de púas cilindrocónicas. El tambor se halla envuelto por una tela metálica, dispuesta entre las barras y círculos, la cual tiene por objeto dar salida al aire y al polvo desprendido de la lana.

El tambor, en su movimiento de rotación, hace que la lana sea constantemente meneada y abierta, pues la misma es cogida de un modo continuo por las puntas de las barras transversales que luego de llegar hacia lo alto del tambor la dejan caer para que á su vez sea cogida y subida y vuelta á echar por las puntas de otras barras transversales. Este movimiento que sufre la lana hace que la corriente de aire caliente, originada por un ventilador, circule con mayor facilidad á través de la masa de lana á secar.

Como el tambor tiene una posición inclinada hacia la salida, hace que la lana, cogida por las púas en un punto determinado, sea subida perpendicularmente al eje inclinado, pero desprendida siguiendo la vertical, de manera que cada vez cae en un punto más cerca á la salida, y así seguidamente hasta que, al llegar al final del trayecto en un estado de sequedad conveniente, es extraída del tambor por medio de un tablero sin fin.

Secadora por regolfamiento de aire, llamada «secadora de cámara». Este sistema de máquina secadora puede ser asimismo alimentada directamente por el leviatán. En caso contrario se alimenta mediante una cargadora. La misma se compone de una cámara grande, dentro de la cual, y en su sentido longitudinal, se hallan varios largos tableros sin fin, de manera que la lana, introducida por la parte superior de la máquina, cae en un extremo del primer tablero sin fin, y al llegar al extremo opuesto del mismo se desprende y cae en un tablero sin fin intermedio, el cual, por girar en dirección contraria á la del primero, conduce la lana al extremo opuesto de la máquina, en donde se desprende del tablero que la acompaña para pasar á otro tablero, y así sucesivamente, hasta llegar al tablero final, que la conduce, ya en estado convenientemente seco, al exterior de la máquina.

El aire caliente es introducido en el interior de la cámara por la parte inferior de ella y mediante regolfamiento originado por un ventilador, y luego de atravesar los tableros sin fin, formados por tela metálica, es evacuado por una chimenea dispuesta en lo alto de la cámara, que hace la función de aspirador.

Desmote químico. Las lanas de la República Argentina, de Australia y del Cabo, debido á la libertad en que viven los rebaños en los vastos pastos, que impiden prestarles todo el cuidado que requieren, van acompañadas, en gran cantidad, de residuos vegetales, constituídos, en general, por partículas de paja ó hierbas, pequeños pedazos de cortezas ó de hojas, y cardos más ó menos voluminosos y macizos. Según sea la proporción de tales materias extrañas, la lana puede ser depurada química ó mecánicamente cuando se trata de ciertas partidas de las que es preciso eliminar la menor huella de materias vegetales, ó bien de otras que, por ir excesivamente cargadas de paja y cardos, no es posible trabajarlas directamente en la carda. También se someten al desmote químico las *punchas* y los desperdicios procedentes del desmote mecánico.

En el trabajo de las lanas para peinado, el dispositivo escardador que lleva aplicado el avantrén de la carda, como se verá al tratar de esta máquina, separa de la lana la casi totalidad de las materias vegetales que la acompañan. Pero éstas, al ser extraídas, arrastran consigo cierta proporción de fibras que sólo por medio del desmote químico es posible recuperar.

El desmote químico se basa en una propiedad que tiene la celulosa que forma los vegetales, la cual, sometida á alta temperatura bajo la acción de un ácido, sufre una completa destrucción: se vuelve quebradiza, transformándose en polvo á la simple presión de los

dedos. Se puede explicar este fenómeno porque, por la acción del ácido, la celu'osa, que está formada por tres elementos: carbono, oxígeno é hidrógeno, se ve privada de estos dos últimos componentes, que el ácido absorbe en forma de agua, para asegurar la evaporación. Los dos ácidos más empleados, sulfúrico y clorhídrico, son muy ávidos del agua y provocan una deshidratación de las materias vegetales, las cuales, después de tratamiento, se encuentran en forma de carbono ó, mejor dicho, de carbón fácil de pulverizar y eliminar por algún procedimiento mecánico. El procedimiento es, pues, sencillísimo por lo que se refiere á la destrucción de las materias vegetales, pero también es preciso que la lana salga de la operación con sus cualidades naturales, ó por lo menos sin haber sufrido una reducción sensible de resistencia y elasticidad, ni de sus características corrientes.

La destrucción de las partes vegetales es producida por la acción del ácido á alta temperatura. Todos los ácidos obran en la misma forma, pero su acción es más ó menos enérgica según sea el ácido.

El desmote químico, cualquiera que sea la forma por la cual se presente la lana, comprende las operaciones siguientes: acidulado, carbonizado, batido y desci'ulado.

Acidulado. Los diferentes agentes químicos de desmote se emplean siempre en soluciones acuosas diluídas y los baños deben tener el punto justo de concentración si se quiere obtener un desmote perfecto, ya que todo exceso es inútil y perjudicial. El producto debe estar completamente disuelto en el baño antes de entrar la lana en el mismo, y bajo ningún pretexto debe introducirse producto en el baño estando la lana en el mismo, puesto que en tal caso unas partes de la lana estarían sometidas á un baño más fuerte que otras, y ello perjudicaría la fibra. Esto sucede particularmente cuando se verifica el aci lulado con los ácidos libres sulfúrico y clorhídrico. El primero de estos ácidos, por ejemplo, más pesado que el agua, va al fondo del baño, puesto que no se mezcla sino muy lentamente con el agua, y si la lana se halla en la parte donde el ácido se encuentre, será fuertemente perjudicada y hasta puede llegar á destruirse por completo. Para asegurar un acidulado más regular y rápido, la lana, antes de ser introducida en el baño ácido, debe mojarse completamente, sumergiéndola á tal fin dentro de un recipiente con agua.

En la operación del acidulado es preciso tener en cuenta dos factores: duración del acidulado y fuerza del baño. La duración del acidulado debe ser tal que el baño pueda penetrar completamente hasta el interior de las materias vegetales á destruir; de manera que si deben destruirse cardos y cuerpos duros, será preciso un acidulado más largo que si se tratara de pajas, residuos de hojas ó cuerpos ligeros. Así se comprende que no es la lana la que debe guiar la operación, sino las materias que se deben destruir, ó, dicho en otra forma, no es la lana la que se acidula, sino las materias vegetales que la acompañan. Puede sentarse como principio que la duración del acidulado debe ser la suficiente para asegurar la perfecta absorción del baño ácido por las materias vegetales, no siendo interesante y sí perjudicial la prolongación de la operación. Esta duración debe considerarse prácticamente como independiente de la fuerza del baño empleado, por lo menos dentro de los límites de las graduaciones empleadas en la práctica.

Cualquiera que sea el agente químico empleado, es evidente que el baño de acidulado no debe tener más que la fuerza estrictamente necesaria para permitir una completa carbonización en su paso por el aparato secador. Es necesario tener en cuenta la influencia de los diferentes agentes de carbonización según el grado de concentración del baño.

La operación del acidulado se efectúa mediante una cuba automática, que comprende un sistema de propulsión y otro de escurrido. La cuba propiamente dicha es de madera, recubierta de plomo interiormente, y forma dos compartimientos. El compartimiento superior, en el cual se practica el acidulado, se dispone en dimensiones adecuadas á la producción á obtener, si bien no puede tener una longitud inferior á 8 m., debido, por una parte, á que la lana requiere una permanencia en el baño de larga duración, y, por otra, un volumen libre considerable. Una vez la lana ha sido suficientemente mojada, gracias á un dispositivo sumergidor, es impulsada á través del baño por medio de un propulsor en forma de horquilla de dos piezas que se equilibran mutuamente y cada una de las cuales actúa en una mitad de la cuba. Tal horquilla está animada de un movimiento lento, semejante al del leviatán de análogo sistema, es decir, con un ligero avance en el período de sumersión y un retroceso de igual importancia durante el período de elevación fuera del baño. La velocidad de avance se ajusta de manera que el período de remojo sea de duración adecuada á cada categoría de materia. La salida de ésta del baño de acidulado se efectúa á base de una horquilla extractora independiente, y es sometida seguidamente á una doble prensa escurridora, que desde el punto de vista de construcción es por el estilo de las máquinas de lavar, con la sola diferencia de que el rodillo inferior, que no es objeto de ningún recubrimiento, debe ser de bronce macizo, á causa de la acidez del líquido. El exceso de líquido que se escurre de la prensa cae en el compartimiento inferior de la cuba, del cual pasa al compartimiento superior mediante una bomba de aspiración. De esta manera se establece una circulación continua del baño, lográndose un acidulado absolutamente regular en todas las partes de un mismo lote, aparte de que puede reforzarse el baño usado por la simple adición de ácido en el compartimiento inferior.

Carbonizado. Después de escurrida la lana es seguidamente carbonizada, y para ello se recurre al empleo de aparatos secadores. Para que la operación de carbonizado pueda ser llevada á cabo, sin defecto alguno, precisa que el escurrido haya sido realizado de un modo regular y suficiente. Por su parte, el secado requiere también un cuidado extremado por lo que afecta á la temperatura, ya que todo exceso en ella volvería la materia dura y amarillenta. Los aparatos secadores que se emplean pueden ser de dos sistemas: *continuos* ó *fijos*. Los primeros consisten en un túnel de longitud variable, en relación con la producción requerida, y dividido en varias secciones, cada una de las cuales tiene un número de elementos de calefacción que aumentan progresivamente de una sección á otra, partiendo de la sección de entrada del aire, opuesta á la de la entrada de la materia. Como sea que el sentido de marcha de ésta y el del aire es inversa, sucede que éste va calentándose á medida que se pone en contacto con una materia más húmeda. Los secadores fijos, en los que la materia se mantiene, durante la operación, en el mismo sitio en que ha sido depositada, están basados también en el mismo principio de secado graduado, de manera que la materia más húmeda recibe el grado máximo de calor, el cual es menor á medida que aumenta el secado. El aparato secador en cuestión se compone de una cámara de calefacción anexa á otra cámara destinada al material. En la primera de ellas se hallan varios tubos radiadores, y la entrada y escape de vapor se origina desde fuera de la máquina, con lo cual se logra que la máquina sea del todo hermética. El aire se introduce por la parte superior de la cámara de calefacción y se regula mediante ligeras válvulas móviles. En cuanto á la lana, ésta se deposita, independientemente del aparato, en

unos cajones que luego se introducen en su respectiva cámara de aquél.

Batido. Al ser tratada en los aparatos secadores, la lana, por la acción del calor, es atacada por un agente químico, de manera que las materias vegetales de que va acompañada quedan carbonizadas, mientras la fibra permanece intacta. Así, la lana, después de secada, debe ser limpiada, y para ello se somete á la acción de unas máquinas batidoras que reducen á polvo el producto de la combustión y lo extraen á base de un sistema de ventilación. Á este objeto, la lana, al salir del aparato secador, se coloca en un tablero sin fin de la máquina batidora, del cual es recogida por un par de rodillos alimentadores, que á su vez la entregan á una serie de rodillos trituradores, formada por ocho pares de cilindros finamente estriados. Estos son accionados de manera que cada par lleva una velocidad superficial ligeramente superior á la del par precedente. La lana, al pasar por entre estos cilindros, sufre tan fuerte presión, que todas sus materias incineradas son reducidas á polvo. Después de haber pasado por entre el último par de cilindros, la lana es introducida dentro de la cámara de la máquina, en la cual se halla un tambor batidor que desprende el polvo de la incineración. Dicho órgano batidor lleva en su superficie una serie de clavijas colocadas en espiral, las cuales tienen por objeto hacer avanzar gradualmente la lana desde su punto de entrada hasta la abertura de salida que se halla al extremo opuesto de la caja. Por otra parte, dichas clavijas se presentan en intersección con otras clavijas fijas, montadas sobre tres árboles convenientemente distanciados y cuya inclinación, según sea el tratamiento que debe darse á la lana, puede ser fácilmente regulada desde el exterior de la máquina. La rápida rotación del cilindro hace que la lana sea fuertemente golpeada, proyectándola sobre la rejilla de la caja de desperdicios, hacia la cual los residuos del desmote son atraídos por la acción de dos potentes ventiladores. En uno de los extremos de la máquina se encuentra una entrada de aire provista de una tabla ajustable que regula la fuerza de la corriente de aire, facilitando así el paso del polvo hacia la caja de desperdicios.

Desacidulado. El desacidulado ó neutralización se efectúa por sumersión de la materia carbonizada en un baño conteniendo un producto susceptible de formar con el ácido restante una sal neutra soluble en el agua y eliminable completamente mediante lavado.

La elección del producto de neutralización no es indiferente. El más empleado es la sosa, ya sea el carbonato de sosa ó el silicato de sosa. El desacidulado puede considerarse, en general, como una operación sumamente simple, que no presenta ninguna dificultad ni ninguna tendencia á producir defectos. Tal operación se lleva á cabo en cubas análogas á las empleadas en el lavado de lana en rama. Un tren de desacidular comprende generalmente cuatro de dichas cubas; la primera de ellas constituye la cuba neutralizadora, y las restantes, que sólo reciben agua pura, actúan de cubas enjuagadoras. La cuba neutralizadora, que como medida de precaución va recubierta de plomo, es de dimensiones bastante grandes, y las cubas enjuagadoras son de dimensiones pequeñas. Al salir de la última cuba, debidamente escurrida, la lana es seguidamente secada, utilizándose los mismos aparatos secadores descritos para el carbonizado.

Batido y mezcla. Las operaciones mecánicas á que se somete la lana de fibra corta tienen mucha analogía con las que constituyen el proceso de tratamiento del algodón. Así, la lana que después de lavada no ha sido desmotada químicamente, al empezar el ciclo de operaciones que constituyen el cardado, es primeramente batida y abierta para que, disgregándola y limpiándola, resulte más fácil la mezcla que de la misma es conveniente realizar para obtener una masa de materia prima lo más homogénea posible.

El batido de la lana se efectúa por medio de una máquina llamada batidora, la cual puede ser de alimentación continua ó intermitente. En las máquinas del primer tipo, la duración del batido viene determinada por un mecanismo contador de cremallera, de manera que la materia á tratar es extendida en el tablero de alimentación, que actúa á cada número determinado de vueltas del órgano batidor. En cambio, en las batidoras continuas, el tablero de alimentación está constantemente embragado, y así la acción del órgano batidor no sufre interrupción. En todos los casos, para la alimentación de la batidora, la lana es previamente esparcida en el suelo en capas delgadas, que se superponen tomándolas de las diversas clases á mezclar, tal como se ha referido para la alimentación de las máquinas abridoras en el proceso del hilado del algodón. Asimismo la mezcla de la lana batida se efectúa en forma análoga á la de aquel textil. Por otra parte, los órganos batidores de tales máquinas actúan de manera parecida á la descrita al tratar de las máquinas batidoras para la lana en rama.

Untado. La lana, en el estado en que se halla después de batida y mezclada, debido á haber sido enteramente desprovista de sus materias grasas naturales en la operación de lavado, es rugosa y sus filamentos tienden á adherirse entre sí, de manera que en tal estado se hace imposible su cardado, ya que las fibras se quebrarían y se formarían botones y desperdicios en excesiva cantidad. Así, para facilitar el deslizamiento de las fibras en la operación de cardado, la lana mezclada se humedece previamente con un lubricante neutro. Con semejante operación, que se denomina *untado*, se comunica á la vez mayor suavidad y flexibilidad á la lana y, además, se tiene la ventaja de preservar de la oxidación á las guarniciones de las cardas. La intensidad del untado es, naturalmente, proporcional á la finura de las lanas, y puede variar, por consiguiente, de 8 por 100 para los hilos gruesos y hasta 30 por 100 para los números de 25000 á 35000 metros. Pero para la realización de esta operación no todas las grasas son á propósito, puesto que las mismas, siendo aplicadas á la lana provisionalmente, deben prestarse luego á ser fácilmente eliminables. Desde todos los puntos de vista, las grasas que más ventajas ofrecen para el engrasado de la lana son el aceite de oliva y la oleína. Dada la diferencia de precio entre ambos productos, este último es empleado con preferencia. Á ello contribuye también su fluidez normal, su composición química, que lo pone al abrigo de cualquier accidente producido por oxigenación y calentamiento, y, principalmente, su facilidad de saponificación, que á su vez hace fácil su eliminación. En principio, el untado consiste en repartir uniformemente un volumen dosificado de lubricante sobre un volumen dado de lana. De efectuarse el untado á mano, la lana se dispone en el suelo en pilas, como de 0'5 m. de altura y de 3 á 4 m. de largo y de ancho, y después de rociada debidamente con el lubricante, se remueve intensamente mediante unas horcas. En las grandes hilanderías el untado se lleva á cabo mecánicamente, en cuyo caso dicha operación se efectúa en la batidora, que recibe entonces el nombre de batidora engrasadora y va provista de dos recipientes, de los cuales se desprende gota á gota el líquido engrasador, que á su vez es proyectado sobre la materia mediante un cepillo circular.

Abertura. La lana, una vez untada, ha recuperado sensiblemente su elasticiad perdida, y de nudosa y dura al tacto se ha vuelto blanda y suave. Para completar esta transformación y para dejar la lana en un estado de abertura adecuado para poder ser tratada eficazmente por la carda emborradora, dicha materia

es tratada en una máquina denominada batidora cardadora, que, á la vez que desarrolla una acción de batido, regulariza el untado. Dicha máquina comprende un batidor guarnecido de puntas de acero, si bien en

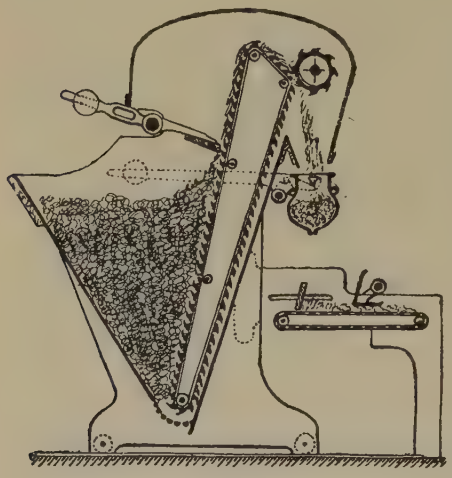


Fig. 111

mayor profusión, en igualdad de superficie, que el de la batidora. Sin embargo, la característica de la batidora cardadora es la de que el referido órgano batidor actúa en combinación con una serie de cilindros llamados *trabajadores* y *limpiadores*. La lana es evacuada de la máquina en cuestión mediante un ventilador en ella dispuesto y depositada en una especie de vagoneta, mediante la cual es llevada á los compartimientos dispuestos cerca de las cardas emborradoras. De estos depósitos el obrero cardador toma la lana para llevarla á la cargadora de la carda.

Cardado. El cardado tiene por objeto completar la depuración y la mezcla de la lana, simplemente es bozadas por el batido y la abertura á que ha sido previamente sometida, y luego transformarla en cintas de longitud continua y de sección constante susceptibles de ser llevadas á la máquina de hilar.

Habiendo sido descrita la operación de cardado al tratar del hilado del algodón, nos limitaremos ahora á mencionar las características que presenta el cardado de la lana.

La alimentación de la carda se efectúa á mano ó automáticamente. La alimentación á mano ofrece, sin embargo, numerosos inconvenientes, razón por la cual se ha ido generalizando el empleo de la máquina denominada *cargadora automática*, aparte de que con las mismas un solo obrero basta para asegurar la alimentación de un grupo de cardas.

Los diversos sistemas de cargadoras para lana se refieren á dos tipos principales, ó sea el de las llamadas *cargadoras igualadoras* y el de las *cargadoras pesadoras*. Los dispositivos del primer tipo presentan la ventaja de su simplicidad, pero su funcionamiento es menos exacto que el de los del segundo tipo, los cuales entregan un peso constante de materia, para determinada longitud. En estas cargadoras, como esquemáticamente se representa en la figura 111, la lana es depositada en una caja de chapa cuyo fondo está constituído por un tablero de alimentación dispuesto oblicuamente y movido de manera que conduce la lana y la presenta á la acción de una regla reguladora que aparta, volviéndola á la caja, la materia en exceso que pretende pasar. La lana, al llegar á lo alto del recorrido del tablero, es desprendida de éste por un rodillo con listones provistos de púas, que la hace caer en un recipiente constituído por dos partes á modo de postigos de hojalata articulados en su parte superior y soportados al extremo de una palanca formando báscula.

Cuando el peso de lana requerido para constituir una carga se ha reunido en dicho recipiente, éste entra entonces en funcionamiento y, abriéndose, deja caer la materia pesada sobre el tablero de alimentación de la carda, en el cual la carga caída es apretada por un apilador contra la que cayó precedentemente.

La operación de cardado se efectúa en dos ó más pasajes consecutivos, según la naturaleza de las materias á tratar y el objeto que se pretende. Cada pasaje necesita el empleo de una carda diferente, y el conjunto de las cardas destinadas á trabajar una misma materia constituye un *surtido*. Según los pasajes, los filamentos constituyen ya sea un ancha *napa* de mayor ó menor espesor, ya una cinta más ó menos gruesa.

En la mayor parte de casos, un surtido comprende tres cardas, que, por la distinta acción de cardado que realizan, reciben, respectivamente, el nombre de *carda emborradora*, *carda repasadora* y *carda mechera*. Estas diversas cardas de un surtido presentan una misma serie de órganos cilíndricos, paralelos, dispuestos tangencialmente, y estos cilindros, armados de agujas en forma de gancho, giran alrededor de sus ejes á velocidades angulares apropiadas, ya en el mismo sentido, ya en sentido diferente.

Carda emborradora. La primera carda de un surtido divide la masa heterogénea de los mechones que hayan podido escapar á la acción del lobo, y endereza y estira en un mismo sentido las fibras aisladas á fin de constituir un velo de espesor mínimo y perfectamente regular, resultado del escalonamiento y de la yuxtaposición de dichos filamentos. En el pasaje de la lana por esta carda las impurezas de la misma son igualmente separadas de las fibras. Según la construcción y particularmente según la naturaleza de la lana á tratar, las cardas emborradoras pueden clasificarse en dos grupos: el de *cardas simples* y el de *cardas con elementos múltiples*. En todas estas máquinas son análogas las funciones de los diferentes órganos, pero en las cardas del segundo grupo diversos organismos se encuentran varias veces repetidos á fin de hacer más enérgica su acción sucesiva, refinando, por así decirlo, el trabajo, á la par que pueden permitir un aumento de producción.

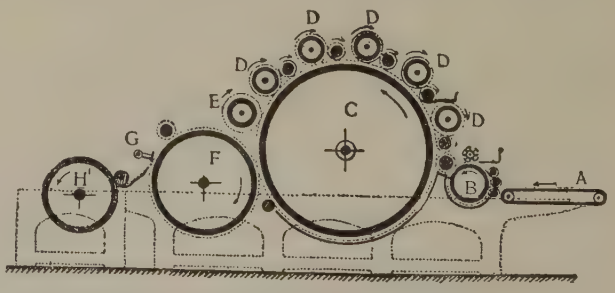


Fig 112

Carda simple. En la carda emborradora simple, que esquemáticamente representa la figura 112, la lana entregada al tablero alimentador *A* es transportada á un par de cilindros superpuestos, por entre los cuales

se introduce, y al salir de ellos es cogida por el cilindro tomador *B*, que constituye un órgano de desmezclado y limpieza. Del tomador, la lana pasa al tambor principal *C* mediante un cilindro auxiliar, llamado *comunicador*, situado entre ambos. Dicho gran tambor está rodeado superiormente por una serie de cilindros, dichos *trabajadores*, delante de los cuales van dispuestos otros cilindros de menor diámetro, llamados *desembotradores*. Cada cilindro trabajador, con su correspondiente descargador, constituyen una pareja de cilindros. Por esta razón esta clase de cardas se llaman *cardas de cilindros*, para distinguirlas de las usadas en el trabajo del algodón, denominadas *cardas de chapones*. Á cada pareja de cilindros corresponde un punto de cardado, de modo que una carda llamada de cinco puntos presenta cinco pares de cilindros. Posteriormente al último trabajador, el gran tambor presenta su guarnición cargada de lana á la acción de un cilindro *E*, que, por girar rápidamente, se le denomina *volante*. Este constituye un órgano de desasimiento, ya que tiene por objeto extraer de la guarnición del tambor los filamentos que forman la materia en tratamiento, la que es á su vez recogida del gran tambor, al tiempo que se la lleva hacia abajo, por el tambor peinador *F*. Este peinador es á su vez descargado de

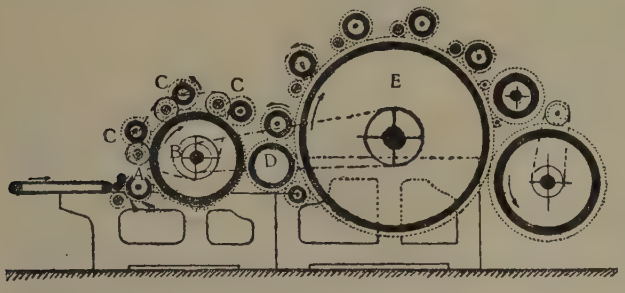


Fig. 113

la lana que ha recibido por la acción del peine oscilante descargador *G*, cuya lámina dentada bate muy rápidamente al cilindro según una de sus generatrices. La materia que se desprende entonces afecta la forma de un velo muy tenue, que pasa luego bajo un pequeño rodillo compresor, para, finalmente, arrollarse en capas concéntricas sobre el tambor recogedor *H*. La superposición de las capas de velo sobre el tambor recogedor da origen á una colcha ó *napa* arrollada, la que, abierta por una de las generatrices de este tambor, puede ser llevada á la carda siguiente ó *repasadora*.

Carda de elementos múltiples. En esta clase de cardas, los órganos de desmezclado de los mechones de lana, ó los del cardado de los filamentos, ó los encargados del desprendimiento de la materia que se trabaja, se hallan repetidos en dos ó más ejemplares, con el fin de perfeccionar su labor ó con objeto de obtener mayor producción.

Las cardas modernas están á menudo provistas de un dispositivo, llamado por unos *aparato emborrizador* y por otros *avantrén* (por traducción directa del nombre francés), cuyo objeto es preparar el material que se carda abriendo las partes duras del mismo y quebrando los restos vegetales cardillosos que le acompañan, lo que resulta en beneficio de las guarniciones de la carda que sigue.

La figura 113 muestra la disposición de una carda abridora con avantrén. Éste se halla interpuesto entre el tomador habitual y el gran tambor. La materia á cardar es transmitida directamente del tomador *A* al cilindro de avantrén *B*, y sobre éste está sometida á la acción de diversos puntos de cardado *C*, y luego por el comunicador *D* pasa al gran tambor *E*. Á su llegada á este último órgano, la materia prosigue su curso de la manera habitual. En otros casos, cuando

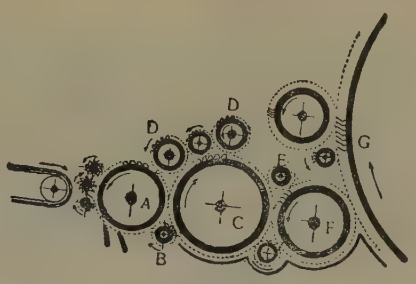


Fig. 114

hay que tratar lanas muy cargadas de cardos, las cardas van provistas de *avantrén escardador*, el objeto del cual es siempre el de proteger las guarniciones de la carda, eliminando los cardos. Éstos, debido á los dientes de que están provistos, se enganchan enérgicamente á las fibras de lana, por lo cual los órganos del avantrén escardador van provistos de guarniciones en diente de sierra.

Hay variedad de disposiciones en este tipo de avantrén, según la naturaleza de las fibras á trabajar. La figura 114 representa una de tales disposiciones. En ella, el tomador *A* gira hacia abajo, y al tomar la materia á los cilindros alimentadores, la somete á la acción de dos cuchillos rascadores que se hallan debajo de él, y seguidamente es tomada por el comunicador *B*, que la transmite al tambor *C*, también guarnecido en dientes de sierra. Sobre éste, la lana se halla sometida á la acción de los trabajadores *D*, que á su vez son descargados por un desemborrador intermediario. Otro cilindro comunicador *E* hace pasar la materia al cilin-

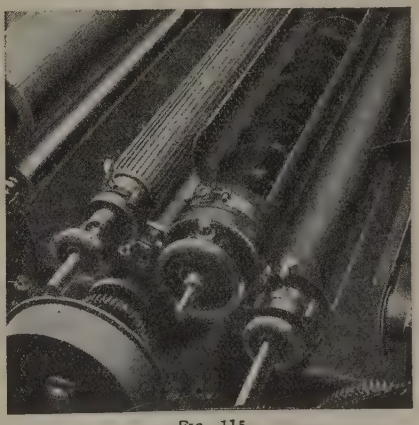


Fig. 115

dro transmisor *F*, guarnecido de cinta, y de este último los filamentos son arrastrados por el gran tambor *G* para seguir el curso de costumbre.

En el avantrén escardador, la lana entregada por los cilindros alimentadores es abierta y dividida por

el tomador, y como los cardos no pueden penetrar en las guarniciones de él, permanecen en su superficie, de la cual tienden á ser rechazados por la misma fuerza centrífuga del tomador. La eliminación de los cardos se efectúa por medio de un cilindro expulsor provisto

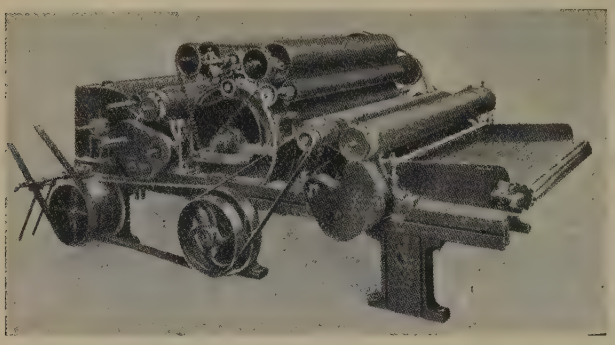


Fig. 116

de unas 20 á 30 hojas dispuestas longitudinalmente, las cuales proyectan los cardos hacia una caja en la cual un árbol con espiral sin fin los conduce al exterior de la máquina, conforme demuestra la figura 115. En cambio, la figura 116 demuestra el conjunto del avantrén escardador con el dispositivo extractor de cardos.

La carda emborradora, á más de simple, puede ser doble, triple ó cuádruple, según el número de grandes tambores que tenga, y éstos, á su vez, pueden hallarse remontados de 3 á 6 pares de cilindros, según la naturaleza de la lana á trabajar. La carda emborradora simple no se emplea más que en algunas fabricaciones especiales, como, por ejemplo, la fabricación de fieltros, la de uata, la de los materiales de relleno, etc. Los fabricantes de lanas regeneradas la utilizan asimismo para perfeccionar las mezclas de sus materiales. Dicha carda entrega el material trabajado en forma de colchón ó *napa* de peso determinado y constante. Para el trabajo de las lanas finas para franelas, género de punto, etc., se adopta la carda doble con avantrén. En cambio, para el trabajo de hilos gruesos para mantas, alfombras ó tapices se emplea generalmente la carda emborradora triple. En estas cardas dobles ó triples, la salida del material se hace generalmente disponiendo éste en forma de cintas, las que, según los casos, pueden ser bobinadas, ó bien directamente transportadas á la carda siguiente, verificándose este transporte por medio de un aparato especial llamado alimentador ó transportador *escocés*.

Carda repasadora. La *napa* obtenida en el primer paso de cardado alimenta luego la segunda carda, conocida con los nombres de carda *repasadora* ó *intermedia*, la que prosigue la depuración de la materia en trabajo, asegura la perfección de la mezcla y, según el sistema de cardado adoptado, acaba el paralelismo de las fibras. Al igual que la carda emborradora, la carda repasadora puede ser simple ó presentar repetidos en dos ó más ejemplares algunos de sus elementos. La disposición de los órganos, así como su objeto, permanecen lo mismo que los que han sido examinados en la primera carda.

El cardado de esta segunda carda puede ser longitudinal ó transversal. Aquél tiene la ventaja de fatigar menos las fibras y permitir el trabajo de los filamentos más cortos; por otra parte, los hilos obtenidos son, en consecuencia, de superficie lisa y de reducida propiedad fieltrante, pero, en cambio, son más resistentes. El cardado transversal produce el efecto de enderezar las fibras, y este enderezamiento asegura una mezcla más íntima de las materias y provoca la caída de las impurezas; además, asegura un mejor fieltrado y corrige las imperfecciones de la *napa* primitiva.

Cualquiera que sea el procedimiento de cardado adoptado en la segunda carda, el velo que entrega ésta puede, á su salida, estar dispuesto en forma de *napas* ó de bobinas.

Entrega del velo en forma de «napa». La superposición de las capas para formar una *napa* más ó menos gruesa á la salida de la repasadora se verifica por medio de aparatos *napadores*, de los que existen varios tipos, que pueden clasificarse en dos grupos: *napadoras intermitentes*, en las que la *napa* no se verifica hasta que está completamente terminada, y *napadoras continuas*, en las que el arrollamiento tiene lugar á medida que se forma. Las *napadoras* intermitentes son de recorrido vertical ú horizontal, siendo estas últimas las generalmente adoptadas, ya que en las primeras la *napa* tiende á desprenderse de la tela y á romperse, y al ocasionar así partes de la misma más ó menos gruesas, da lugar á la formación de hilos irregulares.

El empleo de la *napadora* intermitente transversal, representada por la figura 117, asegura una mezcla perfecta de las materias y, además, la corrección de todas las irregularidades que en el velo pudieran producirse, ya por un defectuoso funcionamiento de la cargadora automática ó ya por un extendido deficiente al cargar á mano. Por otro lado, con las *napadoras* continuas se obtiene una *napa* de longitud ilimitada; pero como debe tener un peso constante por unidad de longitud, se requiere una cargadora automática para la primera carda. En estas *napadoras*, la *napa* se arrolla sobre su plegador de un modo continuo á medida de su formación, y, por tanto, es posible cortarla en cualquier instante para transportarla á la máquina siguiente, sin necesidad de parar la carda repasadora. La *napa* se obtiene por superposición de capas de velo, ya replegadas éstas sobre sí mismas y arrolladas, ya cortadas en trozos iguales y superpuestos escalonadamente. Se distinguen, por tanto, dos clases de *napadoras* continuas, según que ejecuten el *napado* por plegado del velo, ó el *napado* por fraccionamiento del mismo. Los aparatos que obran por fraccionamiento son inaplicables al tratamiento de las

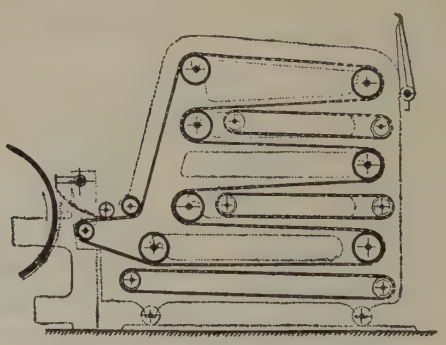


Fig. 117

fibras largas á causa de la resistencia que ofrecen á su separación. En ambos casos se produce una inversión del sentido en que se hallan dispuestas las fibras, que asegura simultáneamente la perfección de la mezcla y la compensación de las irregularidades del velo

que forma las *napas*. Los aparatos que producen las *napas* por repliegues del velo son llamados *Blamire*, del nombre de su inventor.

Entrega del velo en forma de bobinas. En la carda repasadora, la salida de la materia que se trabaja

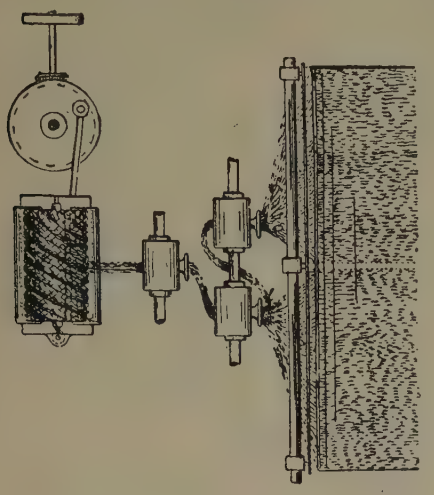
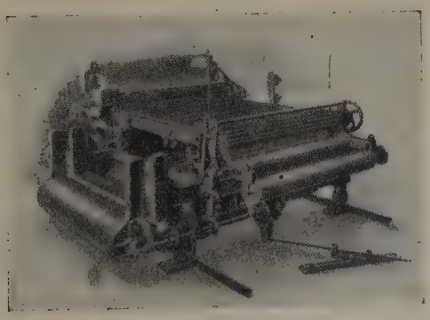


Fig. 118

tiene lugar, á veces, en forma de una cinta de peso determinado por unidad de longitud. En esta cinta, los filamentos (como en el caso de la *napa*) sólo están aglomerados por la propia adherencia que les comunica el untado y la presión á que han sido sometidos al apelmazarlos. Así como la *napa* presenta una sección rectangular igual á la suma de las secciones de las capas de velo que la constituyen, la cinta tiene una sección circular, igual á la de una sola capa de velo, que, en vez de hallarse dispuesta según todo el ancho de la rasadura, se encuentra reunida ó condensada por su paso á través de un embudo. Por consiguiente, el principio del doblado por superposiciones del velo, que permitía obtener una uniformidad de sección total por las compensaciones naturalmente obtenidas de las partes gruesas y delgadas, no recibe aquí tan ventajosa aplicación. Además, en la cinta, las fibras conservan siempre la misma orientación, lo que hace solamente posible, en esta forma, el cardado longitudinal.

La transformación del velo en una cinta circular se verifica mediante un aparato bobinador ó condensa-



Aparato «Blamire»

dor (fig. 118), constituído especialmente por un embudo á través del cual pasa el velo, que queda reducido á una especie de cuerda ó cinta de forma cilíndrica; unos cilindros de presión destinados á comprimir á las fibras para comunicar al conjunto la necesaria cohesión, y, finalmente, unos cilindros de llamada que entregan la cinta al cilindro arrollador. Este se halla animado de dos movimientos simultáneos, que son: 1.° Un movimiento de rotación continuo, destinado á arrollar la cinta con una velocidad ligeramente superior á la de salida á fin de formar una bobina dura é indeformable. 2.° Un movimiento horizontal alternativo de amplitud igual á la longitud de la bobina. La simultaneidad de ambos movimientos da lugar á que la cinta se arrolle helicoidalmente de manera que las diversas espiras se entrecrucen y se superpongan formando así una bobina cilíndrica de bordes rectos y regulares. Esta disposición tiene por objeto permitir el desarrollo de la cinta sin tensión y sin peligro de deformación ó abolladura de las bobinas en la carda siguiente.

El peso por metro de la cinta, y, por tanto, su número, que depende del número del hilo á fabricar, es función, naturalmente, del peso de la *napa* á su entrada, de la proporción de desperdicios de que se desprende en su paso por la carda y, finalmente, del estirado que sufre en ella.

Carda mechera. La última carda de un surtido, cualquiera que sea su composición, es la llamada *carda mechera*. Esta carda tiene los mismos órganos que las cardas precedentes. Asimismo, según la naturaleza de las fibras á trabajar, puede presentar algunos elementos múltiples, y también puede ser independiente ó acoplada. La alimentación de la carda mechera puede tener lugar por *napas* ó por cintas. En el primer caso, las cardas independientes son, generalmente, alimen-

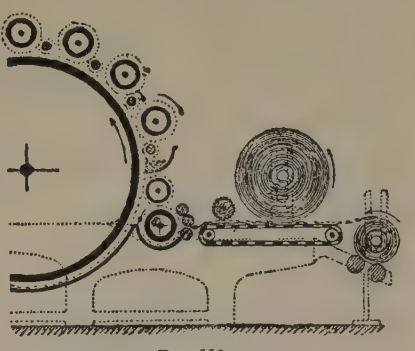


Fig. 119

tadas mediante dos *napas* superpuestas. Este doblado produce el efecto de compensar las irregularidades inevitables de las *napas* procedentes de la carda repasadora y, además, asegura mejor la mezcla íntima de las materias. Con el objeto de que las uniones ó juntas de los extremos de cada *napa* no se correspondan, habitualmente se empieza la alimentación colocando una de las *napas* de longitud mitad de la de la otra. El desarrollo de las *napas* puede efectuarse en el mismo sentido ó en sentido contrario. Este último sistema es mucho más generalizado que el primero, por cuanto asegura un doblado mejor. La superposición de las *napas* en el mismo sentido hace que las probabilidades de regularización resulten algo disminuídas. La figura 119 demuestra la disposición de alimentación de *napas* en sentido contrario, en cuyo caso la *napa* mayor va colocada directamente sobre el tablero, mientras que la *napa* menor se halla soportada por cilindros acanalados.

La alimentación por cintas se aplica para el trabajo de las lanas largas, y también para el cardado longitudinal. En este caso, las bobinas formadas en la carda repasadora se disponen, en número determinado, á la

entrada de la carda mechera sobre un bastidor ó estante especial llamado *fileta*, destinado á facilitar el desarrollo de las bobinas con una tensión reducida. Se distinguen dos tipos de filetas, el vertical y el horizontal, según sea la posición ocupada por las bobinas. En la fileta vertical la tensión de la cinta aumenta gradualmente á medida que se va desarrollando la bobina, inconveniente éste que queda evitado con la fileta horizontal, que representa en esquema la figura 120, la cual presenta la ventaja de ir librando las diversas cintas con regularidad de tensión. Sin embargo, á ambos tipos de filetas puede reprocharse el considerable espacio que ocupan y el desperdicio que ocasiona siempre la terminación no simultánea de las bobinas.

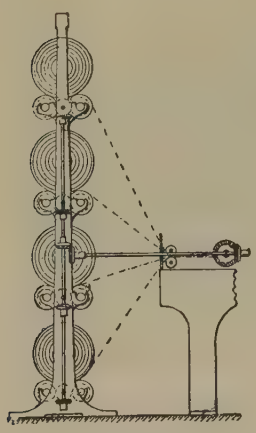


Fig. 120

Hasta aquí por lo que respecta á la alimentación. En cambio, por lo que afecta á la salida de la carda mechera, ésta se caracteriza por el aparato especial, llamado *divisor*, de que va provista, el objeto del cual es el de fraccionar el velo librado por el peinador, en una serie de cintas de igual ancho, que son luego arrolladas longitudinalmente para darles mayor consistencia, constituyendo lo que se llama las mechas. Éstas, finalmente, son dispuestas con arrollamiento cruzado sobre plegadores formando bobinas á fin de facilitar su transporte á la máquina de hilar. La conversión de las cintas en mechas se efectúa por medio de aparatos frotadores, y su plegado en bobinas, mediante aparatos bobinadores.

Aparatos divisores. Hállanse entre ellos:

a) Los peinadores *divididos* ó peinadores anulares, principalmente usados en el trabajo de los materiales ordinarios y sucios;

b) Los divisores *de láminas*, á propósito para el trabajo de las fibras cortas;

c) Los divisores *de tiras*, principalmente empleados en el trabajo de las materias largas, y

d) Los divisores *de tiras y láminas* combinadas, los últimamente aparecidos.

1.° En los peinadores divididos, la división del velo en una serie de cintas tiene lugar mediante la guarnición del peinador de la carda, que en vez de cubrir enteramente su superficie cilíndrica lo hace sólo en forma de anillos paralelos equidistantes (fig. 121). Se distinguen tres tipos de divisores con peinadores anulares, aunque su funcionamiento es, en principio, muy poco diferente, ó sean: peinador dividido *simple;* peinador dividido *con dos peines*, y peinadores *superpuestos*. Estos últimos son los más empleados.

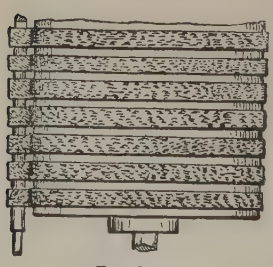


Fig. 121

En el sistema de peinadores superpuestos se disponen dos ó tres peinadores anulares cuyos collares ó anillos alternan regularmente y la suma de cuyos anchos es igual á la rasadura de la carda. El gran tambor está enteramente guarnecido, la alimentación se hace mediante *napa*, y cada uno de los peinadores no toma más que la parte de velo que le corresponde. La figura 122 representa un montaje con dos peinadores. La lana insertada en la guarnición del gran tambor es levantada por un volante único, para ser en seguida tomada por uno ú otro de los peinadores *A-B*, guarnecidos por anillos, de los cuales los del peinador *A* se hallan exactamente dispuestos sobre los intervalos que dejan entre sí los anillos de *B* y, viceversa, los vacíos de *A* se corresponden con los anillos de *B*. Á causa de esta disposición alternada, el velo del tambor es extraído en dos series de tiras, y á fin de asegurar la descarga perfecta del tambor, los collares del peinador inferior *B* tienen un ancho superior en 2 mm. al de los collares ó anillos de *A*, bastando este ligero recubrimiento para recoger perfectamente la lana que pudiese quedar insertada. Los peinadores anulares *A-B* son, á su vez, descargados por la acción de los peines separadores, que pueden estar guarnecidos en toda su superficie ó bien sólo con anillos. Después de pasar por debajo de unos cilindros contraseparadores, las cintas del velo son entregadas al aparato frotador de dos pares de manguitos.

En los divisores de láminas, el fraccionamiento del velo en una serie de tiras iguales es ejecutado mediante unas delgadas láminas de acero muy flexibles, cuyo número es igual al de las tiras á producir y cuyo ancho es muy variable, como el de 1 cm. en promedio. En

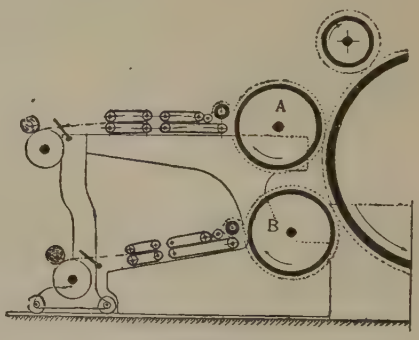


Fig. 122

este caso, como demuestra la figura 123, el velo *C*, desprendido del peinador *A* por la acción del peine descargador *B*, es introducido entre dos series de láminas *K-L*, que se hallan distribuídas en pares é impares y en forma tal que se entrecruzan oblicuamente entre los cilindros *G-H* de los manguitos sin fin. Semejante disposición presenta la ventaja de permitir cambiar fácilmente su división, es decir, de poder dar un número de mechas variable dentro de ciertos límites, para lo que basta substituir los portaláminas y las láminas, operación fácil y sencilla por la movilidad del aparato. En la mayor parte de los casos los portaláminas tienen divisiones diferentes en cada cara, y haciéndoles girar pueden adaptarse á ellos láminas más ó menos anchas. En este aparato, la división del velo tiene lugar por desgarro, y por ello no es práctico para el trabajo de las fibras largas. Por esta razón no puede recomendarse su empleo más que para el trabajo de las fibras cortas: regenerados y desperdicios diversos, que presentan poca resistencia al desgarro.

En los divisores de correas, las tiras de cuero flexible sin fin cumplen dos misiones sucesivas: la del fraccionamiento ó corte del velo en bandas ó tiras regulares y la del transporte de estas tiras al aparato fro-

tador. Los aparatos divisores de este tipo se clasifican en tres grupos: aparatos de *correa única*, que obra sobre todas las tiras de velo; aparatos de *una correa para cada par de tiras*, y aparatos de *una correa para cada tira*, ó sea, de *correas independientes*. Todos estos dispositivos descansan en el mismo principio y no difieren entre ellos más que por la disposición y modo de pasar las correas. Sin embargo, los aparatos del tercer grupo, es decir, los de correas independientes, son los más corrientemente empleados. Como vía demostrativa de tal clase de aparatos, se acompaña la figura 124, que representa la disposición de uno de tales divisores con dos tomas ó salidas. Las figuras 125 y 126 presentan unos divisores de cuatro y seis salidas, respectivamente.

En los divisores de correas y láminas, que son los últimamente aparecidos, se reúnen todas las ventajas de los otros divisores, ya que con ellos se permite el trabajo de las mechas más heterogéneas, sin presentar ninguno de los inconvenientes de aquéllos. La figu-

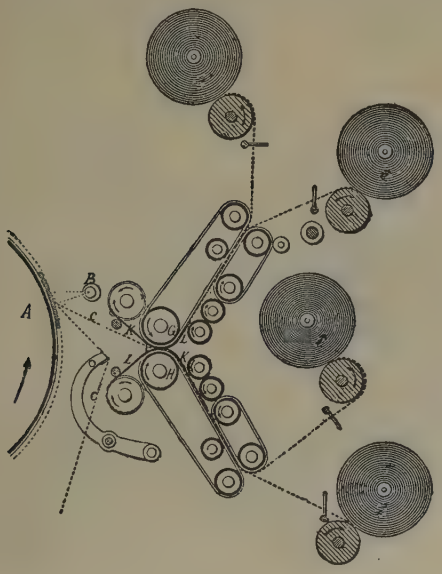


Fig. 123

ra 127 muestra una de tales disposiciones. En ella todas las correas pasan, colocadas de plano, sobre un tambor 1, de superficie lisa, donde se yuxtaponen exactamente. Las que se dirigen á las tomas ó salidas superiores contornean el cilindro 2, y luego los reenvíos 16, 17, 19, 20, 14, 13 y 11 para la segunda toma superior. La segunda serie de correas que alimenta las salidas inferiores, después de su paso por el tambor 1, contornean el cilindro 3 y son luego remitidas sobre los cilindros 25, 26, 27 y 12 para la primera salida, y sobre los cilindros 25, 24, 26, 27 y 12 para la segunda salida inferior. Las láminas 10, atornilladas sobre el cilindro portaláminas 6, se encuentran aplicadas sobre las correas de las tomas inferiores, y, por tanto, su número es mitad del total de los hilos á producir. Estas láminas son apretadas contra el cilindro 1, que contornean, en parte, y son de longitud á propósito para llegar á pasar por debajo del cilindro 3, que las aprieta fuertemente y está cubierto de cuero para evitar el desgaste de las láminas. El velo desprendido del peinador, por la acción del peine-batidor 8, es apretado contra la cara superior de las correas por el cilindro compresor 9, de plancha, y se encuentra soportado por una polea del tambor antes de ser dividido en cintas de igual ancho, lo que tiene lugar según la línea de los centros de los cilindros 1 y 2. En este momento, las correas superiores, contorneando el cilindro

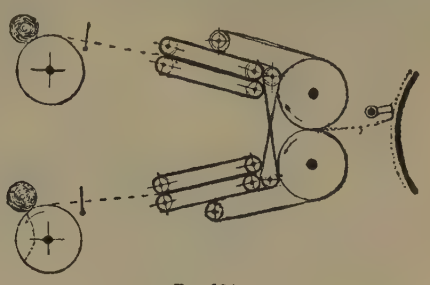


Fig. 124

pulido 2, llevan sus correspondientes cintas de velo separándose de las correas inferiores, que permanecen en contacto con el tambor 1 hasta junto al cilindro 3, que contornean, para dirigirse á sus frotadores respectivos. La disposición de las correas permite, con el mismo aparato, trabajar, ya sea con una correa para cada hilo, ya con una para dos ó varios hilos, ó ya con una correa sin fin para todos los hilos.

Aparatos frotadores. Las tiras de velo á su salida del aparato divisor son de sección rectangular muy reducida, y, por tanto, su resistencia á la rotura es absolutamente insuficiente para permitir su desarrollo en el pasaje siguiente, es decir, en la máquina de hilar. Para dar á las fibras la cohesión necesaria, precisa aglomerarlas mediante un rodado, presión ó masaje, á fin de obtener una mecha relativamente sólida que permita á la vez su bobinado y su posterior desarrollo sin rotura. El aparato rotafrotador, intercalado entre el aparato divisor y el bobinador, verifica el rodado y el frotamiento de la mecha estrecha, conservando el enderezamiento y el paralelismo de los filamentos, condiciones esenciales para obtener un estirado regular en la máquina de hilar. Dicho aparato está constituído por dos manguitos sin fin, de superficie adherente para asegurar el rodamiento y luego el arrastre de la mecha, superpuestos y aplicados exactamente uno contra otro como representa la figura 128, entre los que se contienen cierto número de mechas, cuyo conjunto constituye lo que se llama una *toma*. Esta especie de tableros sin fin, corrientemente llamados *manguitos* ó *mangas frotadoras*, están animados de un doble movimiento: 1.° movimiento de desarrollo ó longitu-

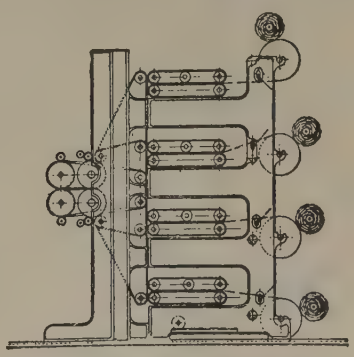


Fig. 125

dinal continuo, igual ó ligeramente superior al desarrollo del divisor para mantener las mechas siempre tensas, que con objeto de que obre paralelamente en

el sentido de la evacuación de las mechas, exige la rotación de las mangas ó manguitos en sentido inverso, y 2.° movimiento transversal, rectilíneo alternativo horizontal, obrando perpendicularmente al sentido de evacuación de las mechas.

Aparatos bobinadores. Á su salida del aparato frotador, las mechas formadas pasan á través de un guía-

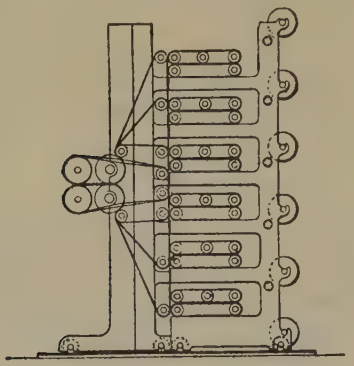


Fig. 126

hilos y van á disponerse con arrollamiento cruzado sobre unos plegadores, ó sean unos rodillos de madera provistos de un plato ó disco circular de chapa en cada extremo para guardar y retener las orillas. Cada plegador recibe generalmente 20 mechas, número que debe corresponder á la división de la máquina de hilar. La figura 129 presenta el conjunto de un aparato divisor, con sus frotadores y plegadores.

Cardas acopladas. Se dice que dos cardas se hallan *acopladas* cuando el material que se trabaja en ellas es transportado automáticamente desde la salida de

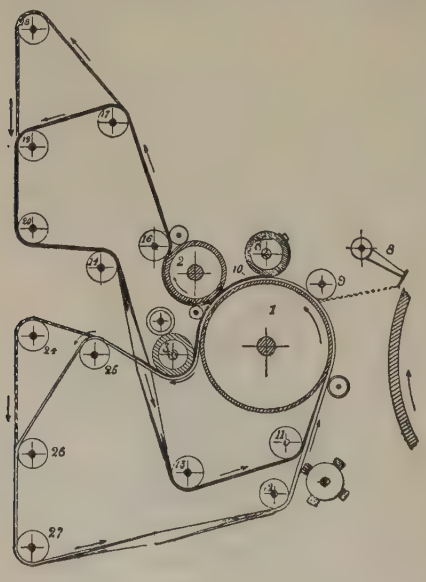


Fig. 127

la primera carda hasta los cilindros alimentadores de la segunda. Las cardas abridoras provistas de avantrén constituyen, en realidad, cardas acopladas, ya que la materia se halla primero sometida á la acción de los puntos de cardado del avantrén, verdadera pequeña carda, y luego transmitida á la carda propiamente dicha. Asimismo las cardas dobles pueden ser consideradas como cardas acopladas. Las sencillas pueden acoplarse con mucha facilidad disponiéndolas en tándem, es decir, una á continuación de la otra. Si ambas tienen la misma rasadura basta disponer el pienador de la primera carda en contacto con el gran tambor de la segunda, ó intercalar entre estos órganos uno ó varios comunicadores, como demuestra la figura 130. Es, pues, relativamente fácil, desde el punto de vista mecánico, alimentar un pasaje mediante el pasaje precedente, pero entonces no se verifica ningún doblado, y las irregularidades procedentes del primero no sólo no son corregidas sino que tienden á acentuarse.

Como se comprende, el acoplamiento de dos cardas permite una economía de mano de obra y de espacio ocupado, al mismo tiempo que aumenta la producción, pero para asegurar la perfección de los hilos á producir es absolutamente preciso realizar el doblado del velo ó de la mecha obtenidos en el primer pasaje. El acoplamiento de una carda abridora con su repasadora requiere, sobre todo, no prescindir de una cargadora automática, ya que una alimentación lo más perfecta posible es la condición esencial de una buena marcha. En la disposición de las cardas precisa evidentemente, para facilitar el transporte de la materia, que la entrada ó alimentación de la segunda carda se halle junto á la salida de la primera.

Las cardas acopladas pueden disponerse en dos modos distintos: 1.° en *tándem*, es decir, una á continuación de la otra, y 2.° *paralelamente*, esto es, una al lado de otra ó yuxtapuestas, pero con pasaje simétrico, haciéndose la salida de cada carda por el lado opuesto á la salida de la otra, por la razón ya expuesta. Los dispositivos de acoplamiento pueden referirse á los dos géneros según que presenten las fibras á lo largo ó transversalmente á la segunda carda.

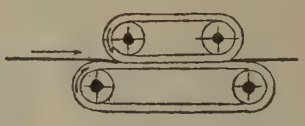


Fig. 128

Aparato Burdy. Este dispositivo de acoplamiento se dispone entre dos cardas en tándem, generalmente entre la abridora y la repasadora. Con el sistema *Burdy* el velo es replegado sobre sí mismo para formar una *napa* análogamente á cómo se hace en el aparato Blamire recto. La figura 131 representa, en alzado, la disposición del sistema Burdy, la cual, como se ve, requiere poco espacio.

Aparato escocés. Este aparato se interpone, según los casos, ya entre la carda abridora y la repasadora, ya entre ésta y la mechera, ó ya también entre estas tres cardas, que pueden estar dispuestas en tándem ó paralelamente. Con este aparato se condensa el velo ya en un lado, ya en el centro de la carda, en forma de una gruesa cinta que se transporta al tablero de alimentación de la carda siguiente y sobre el cual es extendida transversalmente. La cinta se coloca simplemente yuxtapuesta sobre el tablero de alimentación de la segunda carda, por cuya razón las fibras en mechones se disponen en dos direcciones contrarias en su mayor parte y dobladas en repliegue hacia los bordes laterales del tablero. Como la cinta no ha sufrido ninguna compresión, la lana que la forma se halla aún esponjada en copos, y por esta razón el trabajo con este aparato y procedimiento ofrece algunas ventajas para el trabajo de fibras cortas. La figura 132 demuestra un caso de aplicación del aparato escocés.

Aparatos transbordadores. En todos estos sistemas, la *napa* producida en la primera carda es recibida sobre un tablero de plegado, luego horizontalmente sobre un tablero formando puente, para caer en él entre dos

tableros gemelos animados de un vaivén que la disponen en pliegues sobre el tablero de alimentación de la segunda carda. La figura 133 representa dos cardas yuxtapuestas acopladas mediante transbordador, y la figura 134 demuestra el mismo sistema de montaje pero aplicado á cardas dispuestas en tándem.

Composición de los surtidos. Depende, ante todo, de las materias que se han de trabajar y del resultado que se desee obtener. Para la obtención de hilos de números gruesos, el número de pasajes es, naturalmente, inferior al requerido para la fabricación de hilos finos. Según las construcciones, las cardas pueden igualmente variar en su disposición y en el número de puntos de cardado que presentan.

Cardado en un solo pasaje. La carda simple que entrega la materia en forma de colchón ó *napa* no se emplea más que en algunas fábricaciones especiales, como, por ejemplo, la fabricación de fieltros, la de uata, la de los materiales de relleno, etc. Los fabricantes de lanas regeneradas utilizan asimismo la carda simple para perfeccionar las mezclas de sus materiales.

Cardado en dos pasajes. Puede efectuarse á base de dos surtidos distintos. Así, por ejemplo, uno de

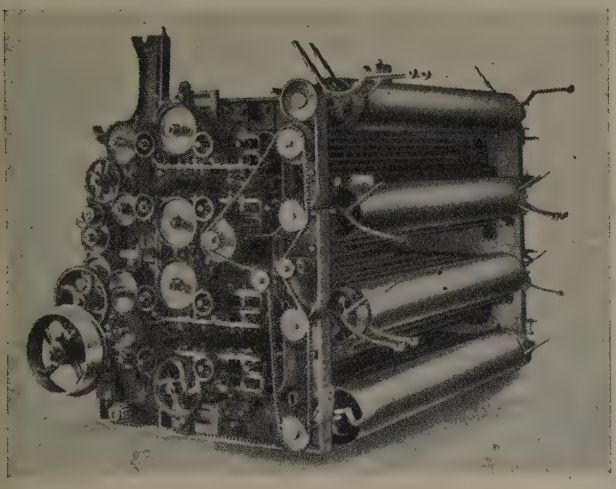


Fig. 129

ellos puede estar formado por dos cardas acopladas: una carda abridora con cargadora automática á la entrada y una carda mechera, surtido éste que se emplea generalmente para la fabricación de hilos gruesos de lana burda, ó para las mezclas de triturado y de borras de algodón. Otra variación de surtido puede consistir por dos cardas Duplex: una abridora y una mechera. La primera carda es doble, es decir, lleva dos grandes tambores, con un comunicador encargado de asegurar el paso de la materia del primer peinador al segundo tambor. Éste está circundado por cuatro pares de erizos, dos volantes y dos peinadores de diámetros diferentes. Esta primera carda tiene á su entrada una cargadora automática, y generalmente la salida tiene lugar mediante un aparato Blamire. La carda mechera, alimentada por dos *napas*, tiene un gran tambor con cinco pares de erizos, seguido, como en la carda precedente, por dos peinadores, cardados auxiliares y gran peinador que entrega el velo á un aparato divisor de tiras de cuatro tomas. El empleo de las cardas Duplex es aconsejable para el trabajo de las mezclas que contengan á la vez fibras cortas y materias largas, y en la mayor parte de los casos permiten obtener un aumento de producción.

Cardado en tres pasajes. Á base de tres pasajes pueden combinarse distintos surtidos de tres cardas. Uno de ellos puede ser á base de cardas independientes, aplicable al tratamiento de desperdicios y bolsas.

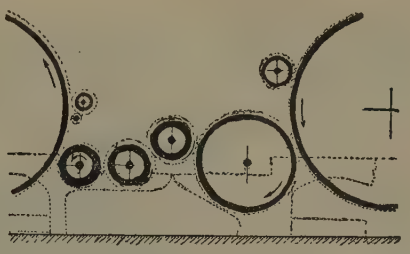


Fig. 130

En esta disposición la carda abridora es alimentada mediante un aparato cargador de cilindros y dos tomadores que transmiten directamente al gran tambor. La *napa* es recibida á su salida sobre un tambor con dispositivo *rasganapa*. Las *napas* de la primera carda, después de pesadas, son presentadas de través á la carda repasadora con transmisión directa desde los alimentadores al gran tambor. La salida tiene lugar sobre una crinolina de 12 m., la cual puede recibir un movimiento en sentido inverso al de la marcha, para la extracción del colchón formado. La carda mechera es alimentada por dos colchones ó *napas* y la salida tiene lugar mediante un aparato divisor de tiras con cuatro tomas.

El mismo surtido de tres cardas puede ser de disposición semiautomática, que permite el cardado de las mezclas de lana trituradas, ya sea para la pañería, ya para el género de punto. En este caso la carda mechera va provista de una cargadora pesadora á la entrada, con tomador y aparato emborrizador ó avantrén. Á la salida el velo se deposita sobre un tablero, en el que es desgarrado de trecho en trecho y superpuestas escalonadamente estas porciones en forma de escamas para constituir una cinta de 250 á 300 mm. de ancho, que es conducida á la máquina siguiente mediante un aparato transportador. En la carda repasadora la cinta es extendida sobre el tablero de alimentación y un tomador transmite la materia al gran tambor. La salida se efectúa por medio de una *napadora* de tipo recto. La carda mechera es análoga

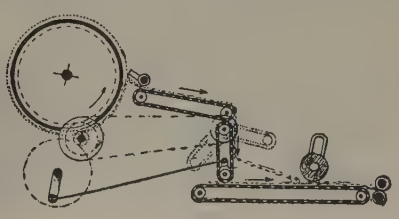


Fig. 131

á la precedente, con alimentación mediante dos *napas* y salida por divisor de tiras con cuatro tomas. Finalmente, el surtido puede ser automático. En este caso, en la carda abridora la alimentación por cargadora-pesadora es de rigor. Después de pesada en un aparato

de cargas intermitentes, la materia es transmitida al gran tambor, que tiene cinco pares de erizos. El velo que sale del peinador es dispuesto oblicuamente, por pliegues sobre un tablero horizontal, y en forma de

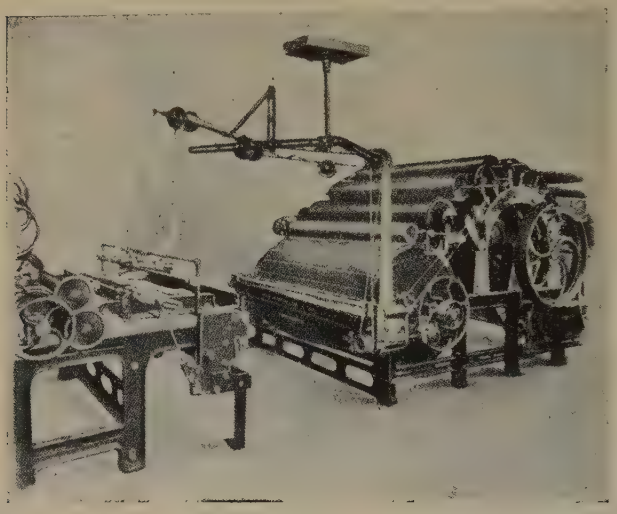


Fig. 132

ancha cinta es conducido por un aparato transportador. En la carda repasadora la cinta es extendida transversalmente y los cilindros alimentadores la entregan directamente al gran tambor, que tiene cinco puntos de cardado. El velo es recibido á su salida por un aparato *napador* cruzado, y la ancha cinta formada es transportada. En la carda mechera la cinta extendida y prensada pasa á una carda análoga á la precedente y sale por un divisor de tiras con cuatro tomas.

Hilado. El hilado de las mechas procedentes de la carda mechera puede efectuarse en máquinas selfactinas ó en máquinas continuas, que no difieren en principio de las empleadas para el hilado de la lana peinada. Finalmente, el hilo producido por tales máquinas es susceptible de sufrir las operaciones de retorcido, gaseado, devanado y empaquetado, tal como tiene efecto en el hilado del algodón.

b) *Hilado de la lana peinada.* De las lanas destinadas á la producción de estambre, como el mohair, alpaca, cachemira, lana cruzada y merina, las hay de fibra larga y corta. La primera, de largo y sedoso filamento, después de escogida, es lavada directamente. En cambio, las lanas de fibra corta, por lo general acompañadas de materias extrañas, son previamente batidas, tal como se ha explicado para la lana cardada. También se someten á limpieza mecánica las partes fieltradas de las balas y aquellas otras, al parecer, defectuosas separadas al efectuar el escogido, puesto que de lo contrario no podrían ser bien lavadas ni cardadas.

Las lanas comunes para peinado, en su proceso de lavado, son tratadas de una manera idéntica á la lana para cardado. Pero después de lavadas las lanas de fibra muy larga que se hallan en un estado de perfecta limpieza, sin ser secadas, se untan á la salida de la máquina desgrasadora para ser entregadas seguidamente á la peinadora. El untado puede realizarse por compresión ó proyección (fig. 135). Si tiene efecto por compresión, la lana, á la salida del tablero de la máquina de lavar ó de secar, es cogida por dos cilindros compresores, el superior de los cuales recibe el lubricante de un recipiente colocado á un nivel superior. El cilindro en cuestión, que es uniformemente untado por medio de un cepillo rectilíneo, impregna la lana de lubricante al pasar entre él y el cilindro inferior. Si el untado se efectúa por proyección, entonces el aceite, al salir del depósito, es esparcido, en forma de lluvia, sobre la lana que, proyectada por un volante, va depositándose en el suelo.

La operación de secado se omite, dado que para obtener un buen cardado precisa que la materia se halle humedecida en cierto grado. Las máquinas que se emplean para el cardado de tal clase de lana no difieren, en la constitución de sus órganos esenciales, de las empleadas para el cardado de las lanas de fibra corta. En el cardado de la lana de fibra larga se emplea comúnmente: la carda simple con avantrén, para lanas limpias, compactas, fieltrándose poco en el desgrasado, y la carda doble con avantrén, para las lanas poco compactas que se fieltran fácilmente en el desgrasado, ó aquellas otras cargadas de restos vegetales cardillosos.

Preparación antes del peinado. Las cintas obtenidas en el cardado de estas lanas presentan las fibras sumamente paralelizadas, pues aparte de que las mismas se hallan más ó menos entrecruzadas, también forman rizos. Estos defectos originan cierto grado de cohesión y de fieltrado; de aquí el nombre de *desfieltrado* dado á la primera operación del tratamiento preliminar que precede al peinado de la lana. El desfieltrado tiene por objeto enderezar las fibras y paralelizarlas del todo para facilitar su depuración en la peinadora, sin acortamiento y sin producir anormal cantidad de desperdicio. Á este efecto, las fibras deben ser estiradas en ambos sentidos, y para ello se recurre á unos mecanismos estiradores, ya de peines curvilíneos ó de peines rectilíneos, si bien el que más se ha generalizado de estos últimos es el llamado *gill-box*, el cual se describirá luego al tratar de la preparación del hilado. La acción de una máquina de tal naturaleza consiste en paralelizar los rizos de las fibras mediante una tasa de estirado reducido sobre una gruesa masa de fibras,



Fig. 133

obtenida por una subida tasa de doblado. La repetición de la acción desfieltrante depende del tipo de peinadora adoptado en el surtido, de manera que para los que están compuestos de peinadoras Holden-Lister,

el desfieltrado comprende un solo paso de estirado, y para los surtidos de peinadoras rectilíneas, del tipo Heilmann, por ejemplo, el desfieltradó se basa en cuatro pasos de estirado que se llevan á cabo mediante

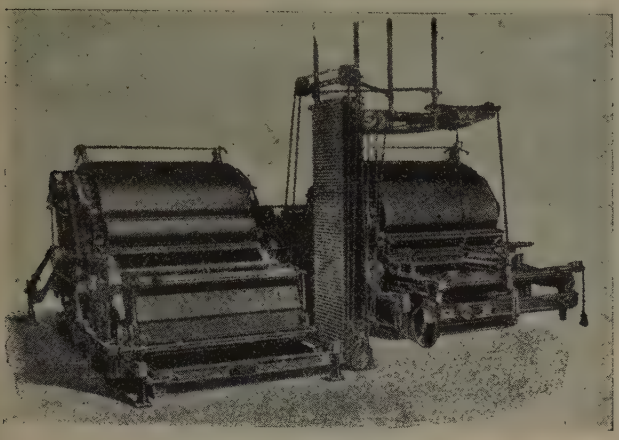


Fig. 134

las máquinas *intersecting* que, en principio, no difieren de las empleadas en la preparación del hilado. Á la operación de desfieltrado sigue otra de alisado que tiene por objeto extraer el producto de untado de la lana y, á la vez, lustrarlas á fin de que tengan mejor apariencia y menos propensión á fieltrarse. En el peinado en seco el alisado se practica después del desfieltrado, y en el peinado en húmedo forma parte sólo del tratamiento de acabado.

El principio del alisado es el mismo que el del desgrasado. Tal operación consiste en sumergir las cintas, reunidas en tela para evitar su desagregación, en un baño disolvente del producto de untado, en escurrirlas y secarlas seguidamente, devolviéndolas á la vez su tasa normal de humedad. Como la extracción del producto de un untado requiere una acción doble, la máquina alisadora comprende dos cubas provistas cada una de sumergidores y de una prensa escurridora. Las unidades actúan sucesivamente y la última va provista de un aparato secador. Los baños disolventes se preparan de igual manera que para el desgrasado de la lana en bruto, pero el jabón empleado es, preferentemente, menos mordiente, y para la lana merina extrafina se utiliza jabón de Marsella, que la deja más suave.

Las alisadoras, en su aspecto de desgrasadoras, son todas iguales en principio; la única diferencia esencial que pueden presentar entre sí radica en su modo de secado. Las lanas de fibra larga de cierta categoría, es decir, las que presentan un estado muy fieltrado, tienen necesidad de ser desonduladas para permitir su transformación en hilos. Para ello se recurre á la disposición de secado por contacto (fig. 136) que actúa para fijar la desondulación en cierta medida, es decir, al igual que la plancha de hierro caliente sobre la ropa húmeda. Á tal efecto, como las fibras se desondulan naturalmente al hallarse sumergidas en los baños calientes, se procede al secado de las cintas de fibras húmedas progresivamente bajo tensión, haciéndolas pasar sobre tubos secadores, calentados por radiación del vapor que circula en el interior de ellos. El secado de las cintas se efectúa también por medio de aire caliente (fig. 137) que actúa sobre la fibra al estado libre para no destruir sus características en longitud y en rizado. Este sistema de secado es principalmente aplicable á las lanas para hilos de trama. Á la salida de la alisadora, las cintas son plegadas en forma de bobinas para su aplicación á las máquinas peinadoras.

Peinado propiamente dicho. La lana, terminado el tratamiento de desfieltrado ó preliminar, se halla presta para la acción de la peinadora. Las cintas se hallan plegadas en forma de bobinas y pesan por metro un peso determinado para lograr en la peinadora la producción compatible con la naturaleza y grado de limpieza de la lana. Las cintas, en este estado de su elaboración, están formadas por fibras de diferentes longitudes, escalonadas, yuxtapuestas, enderezadas y paralelizadas lo mejor posible. Por otra parte, contienen todavía una cantidad variable de fibras deterioradas, es decir, que forman botones, nudos, rizos, cuya cantidad depende de la clase de la lana, de su limpieza en materias vegetales y de la perfección de las operaciones de transformación anteriores. Á la vez, diseminadas en su masa, contienen materias vegetales y terrosas. Así, la peinadora debe realizar dos funciones esenciales, la de escogido y la de depurado. La primera tiene por objeto separar las fibras en dos grupos, ó sea el de fibras largas, producto peinado, cuya longitud mínima varía con el sistema de peinadora, el modo de funcionar de ésta y la base de escogido; y el de fibras cortas, que por su poca longitud no pueden entrar en la constitución del producto peinado. La segunda función tiene por objeto eliminar las materias vegetales y terrosas y las fibras deterioradas.

Las fibras cortas del peinado y los desperdicios de la limpieza constituyen el subproducto denominado *puncha*.

Las peinadoras (figs. 138 y 139) para lana de fibra



Fig. 135

Aparato untador dispuesto á la salida de una máquina de secar

larga se divide en dos sistemas fundamentales: el de peinadoras rectilíneas, sistema Heilmann, de arranque intermitente, y el de peinadoras curvilíneas, de arran-

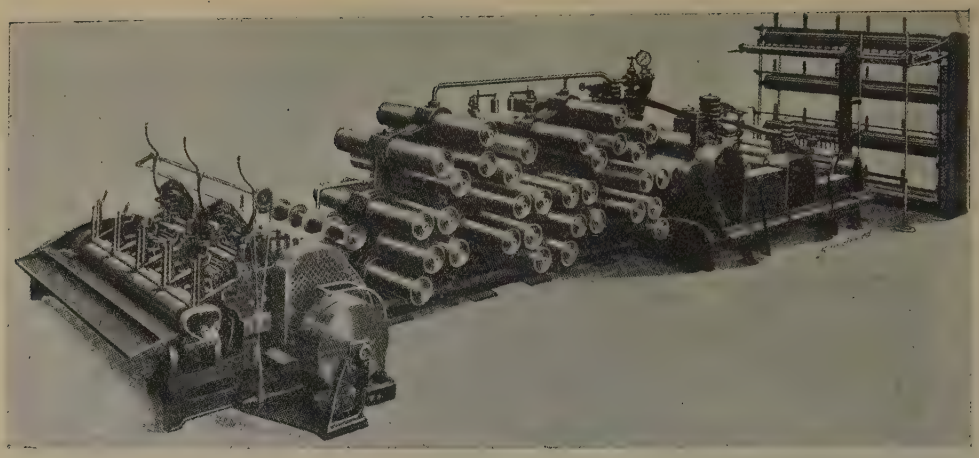


FIG. 136

Alisadora con dispositivo de secado por contacto y acoplamiento de intersecting á la salida

que continuo. En las primeras el trabajo se efectúa en frío y en las segundas en caliente.

Peinadoras rectilíneas. Las peinadoras rectilíneas se subdividen en dos categorías: la de peinadora sistema Heilmann, y la de peinadora sistema Heilmann-Offerman. La adopción del sistema Heilmann para el peinado de la lana fué emprendida por la casa *N. Schlumberger y C.ia*, de Guebwiller, cuyo intento le reportó un trabajo enorme, pues la peinadora Heilmann-Schlumberger, modelo 1870, que fué el primer tipo industrialmente práctico de peinadora rectilínea, le requirió un gasto de 90000 francos, unas 100000 pesetas en aquel entonces. La peinadora sistema Heilmann para la lana no ofrece ya más que un interés retrospectivo, pues las únicas que se contruyen actualmente son las del sistema Heilmann-Offerman, las cuales son susceptibles de peinar toda clase de lanas, desde las más largas hasta las más cortas.

El ciclo del funcionamiento de la peinadora rectilínea comprende cinco funciones para los mecanismos y la materia en trabajo, que son: *a*) formación, alimentación del mechón de fibras á peinar, y constitución de una cabeza libre de mecha; *b*) peinado de la cabeza del mechón; *c*) arranque del mechón y peinado de su cola; *d*) formación y evacuación del producto peinado en cinta; *e*) evacuación de la *puncha* y de la borrilla, es decir, el mismo ciclo de funcionamiento de la descrita peinadora Heilmann para algodón.

Peinadoras curvilíneas. Las peinadoras de esta clase son de dos tipos: el de sistema Holden Lister y el de sistema Noble. El éxito obtenido en la práctica por la peinadora Heilmann, á pesar de los defectos que en ciertos puntos presentaba, provocó y estimuló nuevas investigaciones, y así se vieron surgir muy pronto dispositivos originales más ó menos ingeniosos, al frente de los cuales se halla el creado por los inventores ingleses Lister y Holden. Su sistema de peinado se dió á conocer fuera de Inglaterra, en 1848, siendo el barón de Fourment el primero que lo adoptó en Francia. Al año siguiente, Lister y Holden montaron

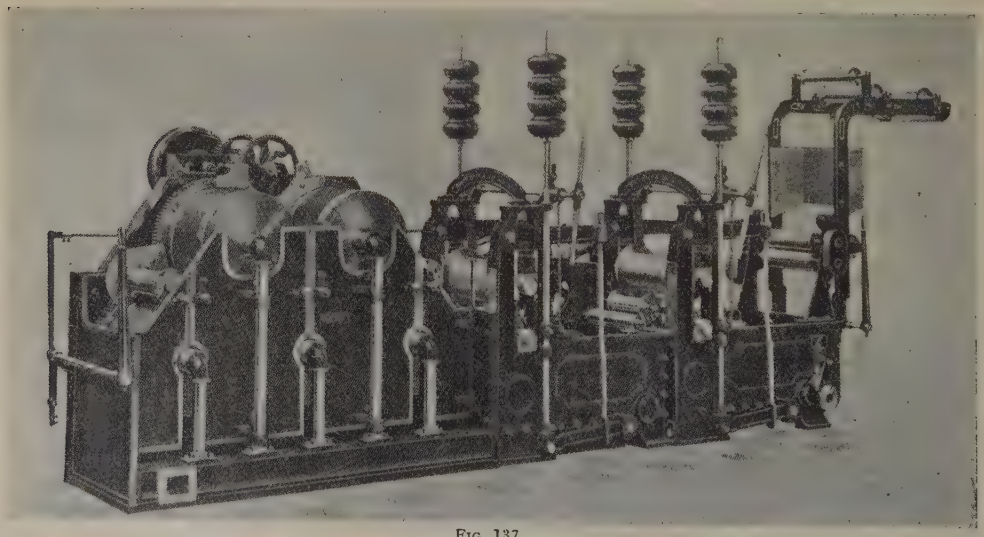


FIG. 137

Alisadora con dispositivo de secado por aire caliente

en dicho país un establecimiento de peinado á base de sus propias peinadoras, y el establecimiento de Saint-Denis fué seguido por el de Croix, en 1852, y el de Reims, en 1853. Elegido Lister miembro del Parlamento inglés, se retiró de la industria, y la casa Lister y Holden tomó el nombre social de Isaac Holden, que

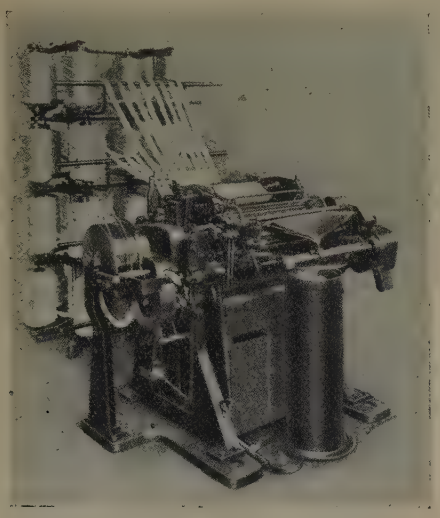


Fig. 138

Peinadora para lana, modelo SAG

al poco tiempo se convirtió en el primer peinado del mundo. Eso demuestra por sí solo el éxito que obtuvo la peinadora Lister-Holden. La peinadora en cuestión es de arranque continuo y el principio de su funcionamiento está basado en el peinado á mano. El trabajo lo efectúa en caliente, es decir, que sus órganos de agujas son calentados con objeto de hacer las fibras más elásticas para que resulten más fáciles las operaciones de transformación de la materia. Esta antigua peinadora se utiliza todavía en Francia, con la denominación de *Holden-Lister*. En cambio, en Inglaterra, de donde es originaria, ha sido objeto de notables modificaciones, y la distinguen con la simple denominación de *Lister*.

El sistema alimentador de la moderna peinadora Lister se compone de tres partes esenciales: el *gill-box*, la mordaza y el peine cargador.

Las cintas de lana que se han de peinar se disponen en cierto número, una al lado de otra, para formar una tela que es arrastrada desde los botes por un par de rodillos alimentadores que la entregan á un mecamismo de estiraje de peines rectilíneos llamado *gill-box*.

Este mecanismo (fig. 140) está compuesto de una serie de barretas *G*, de forma cóncava, guarnecida de tres hileras de agujas cada una, cuyas barretas se suceden una á otra en su trabajo de conducción y retención de la cinta. A cada barreta que llega junto á la mordaza *M*, ésta se abre, y al mismo tiempo que la barreta cae poniéndose en contacto con un árbol fileteado inferior que la devuelve á la parte posterior de la hilera de barretas, aquélla se cierra recogiendo la cabeza de la cinta entregada por la barreta caída. Luego, al emprender la mordaza su marcha al encuentro del peine cargador *C*, hace que dicha cabeza se desprenda del cuerpo de la cinta, entre tanto ésta es retenida por las barretas de agujas. Al mismo tiempo que la mordaza *M* emprende su marcha al encuentro del peine cargador *C*, éste también va al encuentro de la mordaza, y al llegar junto á ella experimenta un movimiento de subida para enganchar el mechón de fibras que aquélla le presenta y para lo cual se abre al mismo instante, después de lo cual retroceden ambos órganos: la mordaza, para coger de nuevo un mechón de fibras, y el peine cargador, para transportar el que ha enganchado el peine circular *T*, llamado transportador, que gira en ángulo recto con relación al recorrido del peine cargador. En el punto donde éste deposita en aquél su carga se halla un escobillón de palma que actúa de manera que hace penetrar la cabeza del mechón, es decir, la parte no peinada, en las agujas del peine circular, mientras que la cola del mismo, ó sea la parte peinada por efecto de su deslizamiento por entre las agujas del *gill-box G*, al ser el mechón arrancado por la mordaza, queda colgado al borde exterior del peine transportador *T*. Dada la forma circular de éste, el peine cargador es forzosamente de forma cóncava y, por consiguiente, cóncava y convexa, respectivamente, las mandbíulas inferior y superior de la mordaza, y de forma cóncava también las barretas del *gill-box*. El peine transportador en cuestión está constituído por un gran anillo dispuesto horizontalmente y animado de movimiento continuo, cuyo anillo lleva sobre su superficie cinco hileras de agujas verticales, de las cuales las dos primeras son planas y redondas las tres restantes. Dicho anillo descansa en una placa anular que se desliza sobre una caja recipiente de vapor, que, por contacto de una pieza con otra, comunica calor al peine transportador, condición esta para efectuar el peinado en buenas condiciones. Las sucesivas entregas de mechones que el peine cargador efectúa al peine transportador constituyen en éste una mecha continua, por cuanto los mismos son depositados de manera que cada uno recubra su precedente de dos á tres cuartos de su anchura. En consecuencia, la mecha que se forma en el peine transportador tiene un espesor de tres ó cuatro mechones, espesor que se regula en relación á la velocidad del peine cargador. Por otra parte, el peine transportador, en su movimiento de rotación continuo, presenta á la mecha en él formada á la acción de un

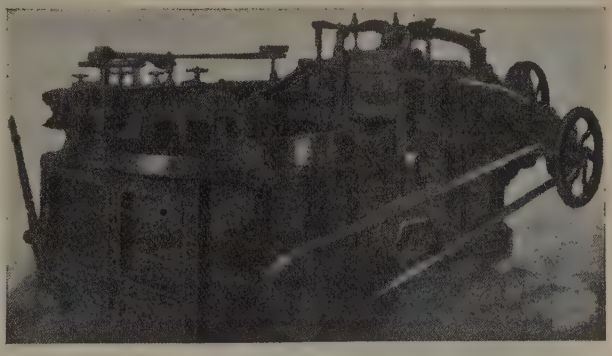


Fig. 139

Peinadora «Lister»

mecanismo de estirado (fig. 141) colocado horizontal y tangencialmente á la circunferencia de aquél. Así resulta que el *ecartamiento* entre la periferia del peine transportador *T* y los cilindros de estiraje *E* es un factor constantemente variable. Esta disposición hace que las fibras más largas de las colas de los mechones

que cuelgan en el borde exterior del peine transportador, y que por éste son proyectadas al alcance de los cilindros de estirado, sean las primeras cogidas por es-

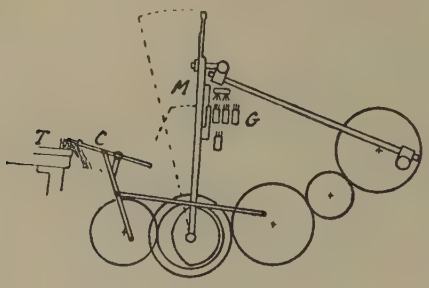


Fig. 140

tos últimos en los puntos de más *ecartamiento*. Como consecuencia natural, las fibras más cortas son gradualmente cogidas por los cilindros de estirado á medida que se reduce el *ecartamiento* entre ellos y el peine transportador, de cuya manera se obtiene una buena disposición de las fibras en la mecha producida en la peinadora. Los cilindros de estirado, á la vez que forman la mecha saliente, absorben las fibras útiles de los sucesivos mechones llevados por el peine transportador y motivan el peinado de la cabeza de los mismos al tener que deslizarse por entre las agujas que las sostienen. De esta manera, ó sea por el arranque de las fibras del peine transportador por los cilin-

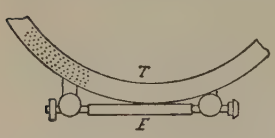


Fig. 141

dros de estirado, se completa la acción de peinado, y el producto peinado evacuado por estos últimos es condensado seguidamente en mecha y recogido, finalmente, en botes. No todas las fibras de los mechones presentados á los cilindros de estirado son cogidas por éstos, pues las hay que escapan á la acción de ellos y otras que, por su insuficiente longitud, no pueden ser alcanzadas. Todas estas fibras, naturalmente, permanecen en el peine transportador; mas al avanzar con él, en

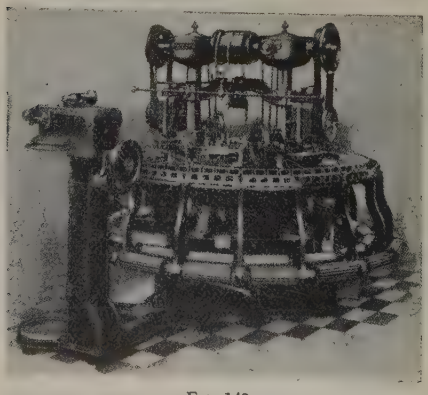


Fig. 142
Peinadora Noble

su recorrido, son desprendidas del mismo mediante un dispositivo adecuado, y el conjunto de fibras extraídas constituye un desperdicio especial, el cual, por contener cierta proporción de fibras elementales del producto peinado, se somete á una nueva acción de peinado y sólo entonces el desperdicio obtenido es considerado como á tal, quedando clasificado como *puncha*. La peinadora Lister se utiliza para lanas de fibra muy larga, y preferentemente para aquellas que presentan pronunciadas propiedades fieltrantes.

Peinadora curvilínea Noble. El prototipo de la moderna peinadora Noble fué creado en 1853 por Jaime Noble, fabricante de Leeds. Tiempo después, G. E. Donisthorpe, de Bradford, al perfeccionarla, le dió un impulso definitivo en el sentido de hacer de la misma una peinadora práctica de gran valor para el tratamiento de la lana. La peinadora Noble, que representa la figura 142, es mucho más complicada que la peinadora curvilínea Lister; pero, á pesar de ello, la misma es la más generalmente empleada hoy, no sólo porque se adapta rápidamente á la mayor variedad de lanas y cualidades, sino también por su mayor capacidad productiva. Dicha peinadora, en un principio, contenía

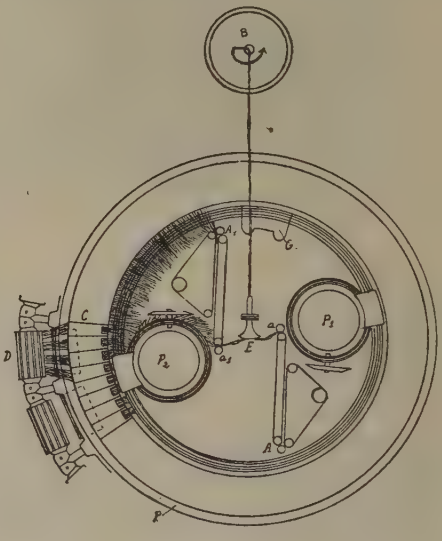


Fig. 143

dos peines circulares, y la peinadora moderna comprende tres de tales peines, innovación esta que data de 1862. Las características esenciales de la moderna peinadora Noble residen en el modo de peinado, único por las dos fases, y en la doble acción de sus funciones durante el mismo tiempo. Los tres peines circulares de que se compone están animados de un movimiento de rotación continuo y los mismos constituyen los órganos transportadores y de peinado de la materia en trabajo. Conforme se representa en la figura 143, el peine principal P está dispuesto en posición horizontal, y los otros dos peines P_1, P_2, llamados *peines pequeños*, dispuestos igualmente en posición horizontal, se hallan diametralmente opuestos, tangentes interiormente al peine principal y giran excéntricamente, con relación á P, á la misma velocidad. El peine principal lleva una guarnición de agujas verticales, de unos 50 mm. de longitud, y los peines pequeños están también guarnecidos de agujas, en igual disposición, pero de una menor longitud. Por requerirlo el peinado, los tres peines son calentables y, al efecto, cada uno de ellos descansa en una caja de vapor sobre la que se desliza el respectivo anillo portapeine. El ciclo de operación comprende cinco funciones principales, que son: 1.° alimentación de las fibras á peinar; 2.° peinado

de la cola de la mecha continua; 3.° arranque de las fibras en parte peinadas y peinado de sus cabezas; 4.° formación y evacuación del producto peinado en cinta; 5.° extracción de la *puncha*. El sistema alimentador de la peinadora Noble se compone de dos partes: la fileta y las cajas alimentadoras son solidarias ambas del anillo del peine principal, por lo cual siguen su movimiento de rotación. La fileta está constituída por 18 pares de rodillos desarrolladores *D*, uno acanalado y otro liso para cada par, destinados á sostener cada uno de ellos una bobina de cinta. Los rodillos en cuestión están animados de un movimiento de rotación intermitente, correspondiendo á la oscilación de las cuatro cajas alimentadoras que corresponden á cada par de rodillos. Estas últimas constituyen unos corredores, rectangulares por cada uno de los cuales pasa una cinta. Por el hecho de que cada par de rodillos comprende cuatro cajas, las cintas producidas por la carda han de reunirse en bobinas de cuatro cintas cada una. Para esta forma de bobinado se requiere una máquina especial, que, como vía demostrativa, se representa en la figura 144.

La alimentación de cada caja tiene efecto de la siguiente manera: suponiendo, por ejemplo, efectuada la alimentación en el punto alimentador, la caja des

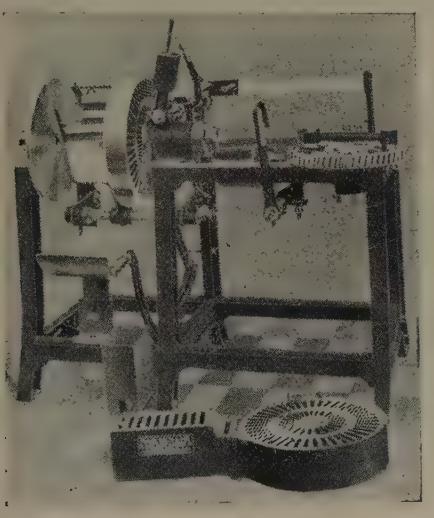


Fig. 144

Reunidora de cintas de carda en bobinas para peinadora

cansa en el anillo portapeine y la cabeza de la cinta se halla introducida en la guarnición de agujas del peine principal. En el movimiento de traslación del anillo del portapeine la caja no empieza su movimiento ascensional hasta el momento de llegar frente á la guía *G*, y entonces la cinta, mantenida en la guarnición de agujas del peine principal *P* por dicha guía *G*, avanza en la caja una longitud en relación á su amplitud de oscilación y á la posición en altura de la guía. Al apartarse la caja de la guía, á causa de la rotación del anillo portapeine, la cabeza de la cinta se desprende de la guarnición del peine *P* y se endereza por su propia fuerza por encima de la misma, hasta que al alcanzar la caja *C* el punto alimentador, cae ésta bruscamente, y la cabeza de la cinta desprendida, que constituye un mechón, se introduce en la guarnición de los peines principal *P* y pequeño P_2. El funcionamiento de cada caja siendo igual en los recorridos *P* y P_1, se producen dos acciones de peinado en cada rotación del anillo portapeine. Los mechones de cinta, introducidos sucesivamente por las cajas en las guarniciones de agujas de los dos peines, principal y pequeño, en los puntos alimentadores, forman una mecha continua, y por la rotación y excentricidad de los tres peines *P*, P_1 y P_2, los mechones que constituyen la mecha se desprenden sucesivamente de la guarnición del peine principal y forman nuevas mechas continuas en la guarnición exterior de los peines pequeños, de manera que durante esta división, las colas de las fibras de cada peine pequeño son peinadas por la guarnición interior del peine principal, é inversamente, las colas de las fibras del peine principal son peinadas á su vez por las guarniciones de los peines pequeños. Seguidamente de peinadas las colas de los mechones, éstos son desprendidos de los respectivos peines por medio de dispositivos adecuados, llamados *arrancadores*. La peinadora que estudiamos contiene dos de tales dispositivos, los cuales presentan cuatro puntos de arranque: dos en el peine principal, *A*, A_1, que se hallan diametralmente opuestos entre sí, y uno en cada peine pequeño, *a* para P_1 y a_1 para P_2, también diametralmente opuestos entre sí. Los dispositivos de arranque en cuestión están constituídos por dos juegos de rodillos y un manguito conductor, de manera tal que este último presenta normalmente las fibras á los puntos de arranque siendo absorbidas las mismas por el juego de rodillos. Esta absorción de las fibras tiene por objeto, á la vez que efectuar el peinado de sus cabezas, por el arranque violento que sufren, el de reunirlas formando una cinta peinada. Por tanto, las fibras absorbidas continuamente por los dos puntos de arranque de cada dispositivo son condensadas por los respectivos manguitos conductores, de los cuales salen formando dos cintas que á su vez son reunidas por un embudo *E*, que, al mismo tiempo que da cohesión á las fibras, produce una ligera torsión en la cinta formada, la cual, finalmente, se recoge en el bote *B*. Después de arrancadas de los peines las fibras que constituyen el producto peinado, quedan en ellos otras fibras que por insuficiencia de longitud no utilizan para aquél. Estas fibras son impelidas, mediante disposición adecuada, hacia el interior de cada peine pequeño y caen en una especie de embudo que las evacua en una caja dispuesta debajo de la peinadora. Semejante desperdicio recibe el nombre de *puncha*. Como punto final de esta descripción de las peinadoras, se debe indicar que tanto las rectilíneas del sistema Heilmann-Offerman, como las curvilíneas Lister y Noble, practican el arranque por estirado, por lo cual se convierten á la vez en máquinas de estirado.

Las cintas peinadas son recogidas en las peinadoras en unos botes; pero como sea que las mismas no tienen la consistencia necesaria que requiere el sucesivo tratamiento que deben sufrir, se reúnen en cierto número en una máquina denominada *gill vaciabotes*, la que, por doblado y estirado, las convierte en una sola que, por ser ya de resistencia suficiente, se arrolla en forma de bobina. Esta máquina, representada por la figura 145, está constituída por una serie de pares de rodillos *R* (fig. 146), de los cuales los inferiores son fijos y se accionan por correa, y los superiores son móviles y giran por arrastre de aquéllos. Las cintas entregadas por los rodillos *R* se transforman en tela mediante la guía *G*, y en esta forma pasa á los cilindros alimentadores *A*, y de éstos á los de estirado *E*. La acción de estirado que sufre la tela provisionalmente formada es á la vez completada por la de desmezclado que realiza el peine circular *P*, entre ambos cilindros interpuesto. La tela saliente es plegada nuevamente en mecha por el aparato condensador *C*, y arrollada, finalmente, en bobina. Las mechas producidas por el *gill vaciabotes*, á pesar de que han adquirido relativa consistencia, requieren todavía nueva acción de doblado

y estirado para rectificar sus irregularidades y para que adquieran una sección uniforme y una composición lo más homogénea posible tanto en longitud como

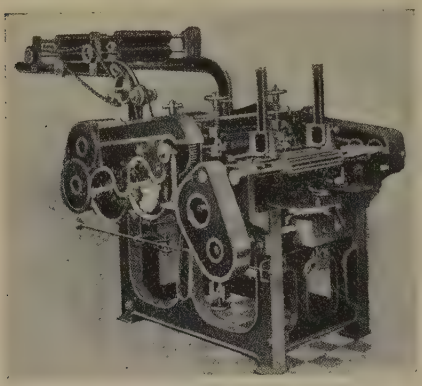


Fig. 145

Gill vacíabotes

en finura de fibra. Por otra parte, la mecha producida por el *gill* acabador debe presentar un peso dado por metro, previamente establecido. Para esta operación, que constituye la última del proceso del peinado, se utiliza un *gill* de peines rectilíneos, la acción de los cuales, al igual que la del peine circular del anterior *gill vacíabotes*, es de desmezclado, y la misma, junto con la de doblado y estirado, constituye la base de todo el proceso de la preparación del hilado.

Las bobinas de lana peinada se envuelven con papel de seda para ser entregadas á los tintoreros cuando se destinan á la producción de tejidos con hilos teñidos, ó á los hiladores cuando debe ser tejida en crudo.

El conjunto de operaciones que se realizan para el peinado de la lana constituye el factor más delicado de todo el proceso de hilado, y es por esta razón que ha llegado á constituir una especialidad aparte, hasta el extremo que en buen número de casos la lana de fibra larga se prepara en establecimientos únicamente dedicados á ello, completamente independientes de las hilanderías propiamente dichas.

Preparación de hilado. La cinta elaborada en el proceso de peinado debe sufrir, al dar comienzo al de hilado, un tratamiento preliminar cuyo principio fundamental descansa en una serie de sucesivos doblados y estirados, y es que, en efecto, la cinta de lana peinada tiene una sección tan excesivamente gruesa que hay que reducirla en una proporción media aproximada del 1 al 100 en el tratamiento preparatorio, para ser todavía reducida del 1 al 10, y á veces más, en el de hilado.

Esta acción de la reducción de la mecha de lana en

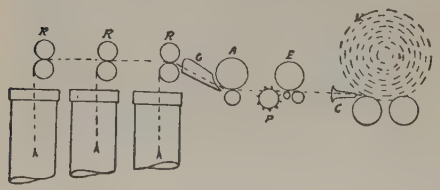


Fig. 146

hilo de un grueso determinado, tiene efecto, igualmente, en el tratamiento del algodón, pero difiere en la forma de ser llevada á cabo, pues los manuares y mecheras empleados para tal fin en el tratamiento del algodón son substituídos por bobinadores y frotadores en el tratamiento de la lana.

El estirado, resumiendo lo que se ha dicho para el hilado del algodón, tiene por objeto operar el alargamiento matemático, regular y progresivo de un volumen dado de fibras, constituído por una ó varias cintas, que se convierten en una sola una vez la acción se ha producido, y determina la reducción de sección ó afinado del volumen de fibras en relación inversa á su alargamiento. El valor de deslizamiento de las fibras unas sobre otras, que determina al mismo tiempo su enderezamiento y su paralelismo, condiciones necesarias para la formación de un cilindro de fibras de sección uniforme, constituye la *tasa de estirado*. Y el doblado, resumiendo asimismo lo que se ha explicado ya, consiste en operar para cada sección estiradora el aumento de volumen de fibras á afinar, en una proporción dada, por la reunión de varias cintas que se reducen á una sola una vez se ha producido la acción estiradora, y tiene el doble objeto de regularizar la sección del volumen de fibras, después de cada acción estiradora, por la aportación de nuevas fibras, yuxtapuestas sucesivamente, que rectifican las desigualdades de acción y permiten el alargamiento progresivo del producto peinado para obtener, finalmente, la mecha de preparación sin solución de continuidad; y de operar la mezcla íntima, en longitudes y finuras, de las fibras constituyentes.

Cada acción estiradora constituye un *pasaje* y el número de ellos forma el *surtido de preparación*. Cada mecanismo completo recibe el nombre de *cabeza de pasaje*, y cada pasaje, según su posición en el orden de las operaciones sucesivas, está constituído por un número de cabezas determinado por las combinaciones de las tasas de estirado y de doblado.

Los mecanismos mediante los cuales se realiza el estirado, empleados en los procesos de peinado y de preparación, se dividen en dos categorías esenciales según sea la forma de peine adoptado, es decir, según sea éste curvilíneo ó rectilíneo.

Mecanismo de peine curvilíneo. Este mecanismo, al que se le da también el nombre de *estiradora de erizo*, es el tipo fundamental más empleado en la preparación del hilado, y halla empleo asimismo en el surtido de peinado, principalmente para la operación de desfieltrado. Mediante el mismo, las cintas de producto peinado, por alargamiento progresivo, se transforman en mechas intermedias y, finalmente, en mechas de preparación. Se compone, al igual que hemos visto para el *gill vacíabotes*, de un par de cilindros de entrada, alimentadores, y de un par de cilindros de salida, de estirado, entre los cuales, más cerca de los últimos que de los primeros, se halla el erizo ó peine curvilíneo que efectúa el desmezclado de la materia en tratamiento. El desmezclado consiste en la división en haces de las fibras en el mismo momento que se produce en ellas la acción de estirado, y se basa en el principio siguiente: las fibras de lana, en el estado de cintas, se hallan amalgamadas unas con otras á causa de sus rizos, por lo cual resulta una adherencia entre ellas que se halla aumentada por la compresión ejercida por la presión de los cilindros alimentadores, y como en tal estado ofrecen demasiada resistencia para permitir su deslizamiento sin rotura, principalmente en el momento que se produce la acción estiradora, ya que la tracción del estirado les da aún más cohesión, es del todo necesario dividir la masa de fibras en haces lo más reducidos posible. Esta división se produce por la penetración de la masa de fibras en la guarnición de agujas de un peine que, aislando las fibras en haces, permite y facilita su deslizamiento durante la acción estiradora. Esta última acción las endereza en el mismo sentido, ya que cada aguja del peine hace la función, en cierto modo, de espigón enderezador,

guía, transportador, y de punto de apoyo hasta lo más cerca posible del punto de estirado, cuyo conjunto constituye uno de los factores esenciales para la obten-

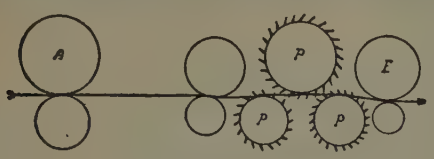


Fig. 147

ción de un estirado regular. Por esto en el tratamiento de las lanas comunes se acostumbra disponer dos erizos en lugar de uno, principalmente en los pasajes en grueso é intermedio, en el proceso de la preparación del hilado, y en los pasajes desfieltradores y *vaciabotes*, en el proceso de peinado; y, aún, para el pasaje en grueso del surtido de preparación y el de desfieltrado del surtido de peinado, se recurre al mecanismo de

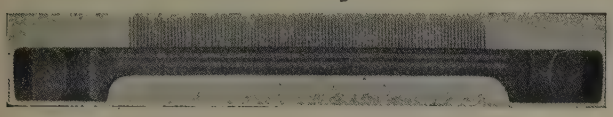


Fig. 148

tres erizos, un corte del cual representa la figura 147, cuya disposición permite el desmezclado y el sostenimiento de las fibras en una mayor longitud de la tela en estirado.

Mecanismos de peine rectilíneo. Este sistema de peines, denominado igualmente *gill-box*, se adopta en todos los grupos del surtido de peinado y del de preparación. El plano de trabajo del peine rectilíneo, dada su gran superficie y su modo de funcionamiento comparado con el mecanismo de peine curvilíneo, permite el estirado de gruesas cintas de fibras y origina, por tanto, una elevada producción. La disposición consiste, en principio, en dos pares de cilindros: uno alimentador y otro de estirado, al igual que en la del mecanismo de peine curvilíneo. La diferencia esencial radica en el peine, que está constituído por un número determinado de elementos dichos *barretas*, la totalidad de las cuales constituye el *juego de barretas*. La barreta (figura 148) consiste en una regla recta, de acero, de forma especial, provista de una ó más hileras de agujas, y el conjunto de ellas, es decir, el juego de barretas descansa por sus extremos sobre unas guías G, G' fijas, (fig. 149), dispuestas horizontalmente y superpuestas. Las barretas B están animadas de un movimiento rectangular que comprende cuatro períodos: 1.° deslizamiento rectilíneo sobre las guías superiores G, movimiento que constituye un elemento de estirado; 2.° descenso vertical de las guías superiores G á las inferiores G'; 3.° deslizamiento rectilíneo sobre las guías inferiores G', en sentido contrario al primer deslizamiento, movimiento que es de regreso de las barretas, y 4.° subida vertical desde las guías inferiores G' á las superiores G. Las barretas son mantenidas en su posición y conducidas por dos pares de rodillos de tornillo R, R', á cuyo efecto éstos están superpuestos y distanciados convenientemente de las guías G, G', por una parte y, por otra, las barretas presentan sus extremos formando adecuado talón que encaja en las ranuras del fileteado de los tornillos R, R'. En cambio, los desplazamientos verticales de las barretas son originados por unas piezas en forma de nariz, M, que se hallan colocadas en los extremos de los tornillos. Este primitivo sistema de *gill-box*, que ya más de cien años atrás perfeccionara Felipe de Girard, sufrió una modificación importante por el año 1885, ideada por la casa Stehelin, que consistió en la amplificación del juego de barretas, que en el *gill-box* consta de una sola hilera en dos hileras superpuestas, disposición esta que aseguró un mejor peinado de las cintas, pues por sufrir la presión de dos puntos de contacto se podían aprovechar fibras de menor longitud que, de lo contrario, pasaban á engrosar el desperdicio de fibra corta. Este sistema de peine rectilíneo, que esquemáticamente representa la figura 150, se conoce con el nombre de *gill intersecting*, puesto que en él ambas hileras de barretas se intersecan. Como que á este último sistema, aparte de sus ventajas incontestables que han originado una adopción general del mismo, se le puede atribuir algunos inconvenientes inherentes al mismo, cómo son los de vaivén de las barretas, desgaste pronunciado de éstas, y deterioro de fibras por los golpes fuertes que dan las barretas, se intentó establecer un sistema nuevo de *gill* basado en los dos tipos fundamentales de peines: en el rectilíneo, por lo que afecta á las barretas, y en el curvilíneo, por lo que se refiere al erizo. Tras sucesivos ensayos se acabó por establecer el *gill circular* ó *gill soleil*, cuyo empleo se ha generalizado en cierta escala. En este sistema (fig. 151) las barretas descansan sobre unas guías excéntricas G, fijas en el árbol A. Las barretas están animadas de un movimiento circular continuo por los discos D, á

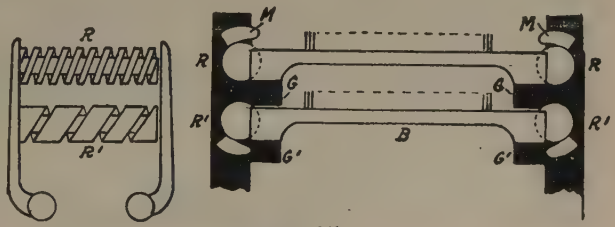


Fig. 149

los que se les dió el nombre de *Soleil* (de aquí el nombre de *gill soleil* dado á la máquina). Las correderas C, constituídas por los bordes salientes formados por las guías excéntricas G, y los soportes S, guían y sostienen las barretas en todas sus posiciones á base de las referidas guías excéntricas G, resulta que de a^1 á a^2 la penetración de las agujas de las barretas en la masa de fibras tiene efecto de una manera análoga á la

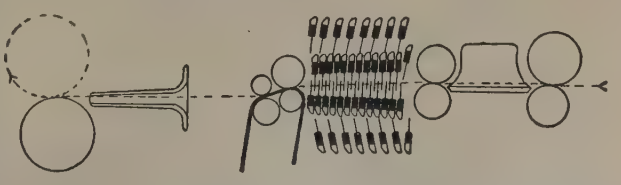


Fig. 150

penetración del peine erizo, ya descrito, mientras que de a^2 á a^3 las barretas se enderezan progresivamente y toman sucesivamente cierta inclinación hacia el punto

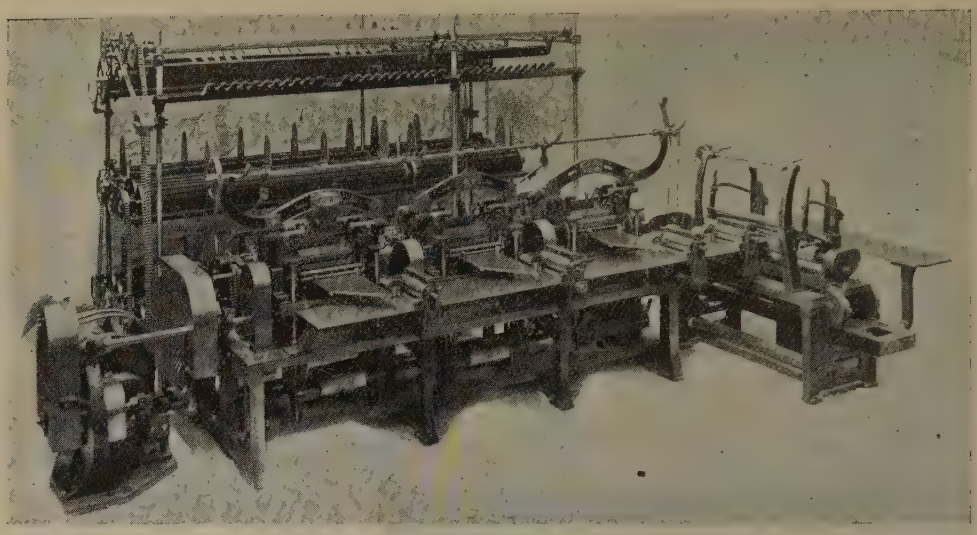


FIG. 152

Gill intersecting mezclador

de estirado. Finalmente, de a^3 á a^4 cada barreta se escurre de la masa de fibras á la vez que la conducen lo más cerca posible del punto de estirado, para volver seguidamente al punto inicial a^1.

Los *gills*, tanto de un sistema como de otro, se construyen de un número variable de cabezas hasta seis, y según el accionamiento de éstas pueden dividirse en tres clases: los *gills* de accionamiento único para la totalidad de cabezas; los *gills* de varias cabezas accionadas separadamente de dos en dos, y los *gills* de accionamiento independiente, llamados de mezcla. En los *gills* de esta última disposición, uno de los cuales representa la figura 152, el mecanismo alimentador de cada cabeza es accionado separadamente y ello permite la aplicación á cada una de ellas de tasas

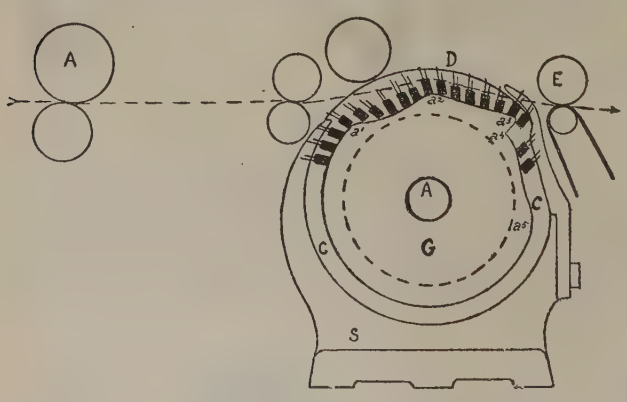


FIG. 151

de estirado diferentes, de donde resulta la posibilidad de efectuar mezclas racionales con gran variación de alturas de mechas, pudiendo ser ajustada la tasa de estirado de cada cabeza en relación á la altura de la mecha que se debe afinar. La totalidad de cintas estiradas, reunidas y superpuestas una á otra, alimentan una cabeza auxiliar, llamada *reunidora*, colocada transversalmente á un lado de la máquina. Esta cabeza reunidora, con disposición de estirado ó no, bobina ó recoge en bote la cinta secundaria, de ancho reducido, formada por la totalidad de cintas que alimentan el *gill*. El *gill* produce mezclas racionales en el sentido que éstas están formadas por la *superposición* de la totalidad de telas estiradas por las cabezas de la máquina, que no forma más que una cinta ó tela secundaria, mientras que el *gill* ordinario, tanto si forma bobina como si recoge en bote directamente el producto peinado estirado por cada cabeza, efectúa la mezcla por el simple *acercamiento* de las cintas que dobla cada cabeza. Por tanto, el doblado de los *gills* de mezcla es de gran potencia, comparativamente al del *gill* ordinario, y es á base de ellos que se efectúan las mezclas de lana peinada, indispensables no solamente para obtener hilos de adecuada resistencia á la rotura y una uniformidad de sección, sino también de una constitución dada para su empleo en el tisaje. Á tal efecto, se combinan muestras de productos peinados, en naturaleza, finura y color.

Las bobinas de productos peinados consistiendo en fracciones reducidas de lotes ó mezclas, permiten fácilmente la mezcla de la lana. Las mezclas pueden ser de dos especies: mezclas de lanas en crudo, es decir, no teñidas, y mezclas de lanas teñidas. Las mezclas en crudo se efectúan por el número ó por el peso, que viene á ser lo mismo, y por *compensación*. Las mezclas en color se realizan como las precedentes y, además, por el sistema llamado de *extracción*, que se admite principalmente para el caso de una mezcla de varias clases de matices y cuyos lotes componentes presentan notables variaciones de peso.

Composición del surtido de preparación de hilado. Comprende la serie de máquinas necesarias para la transformación de la cinta peinada en mecha de preparación, de acuerdo con el grueso del hilo á fabricar, por la aplicación de dos principios de transformación: el estirado y el doblado. Las repeticiones de acción,

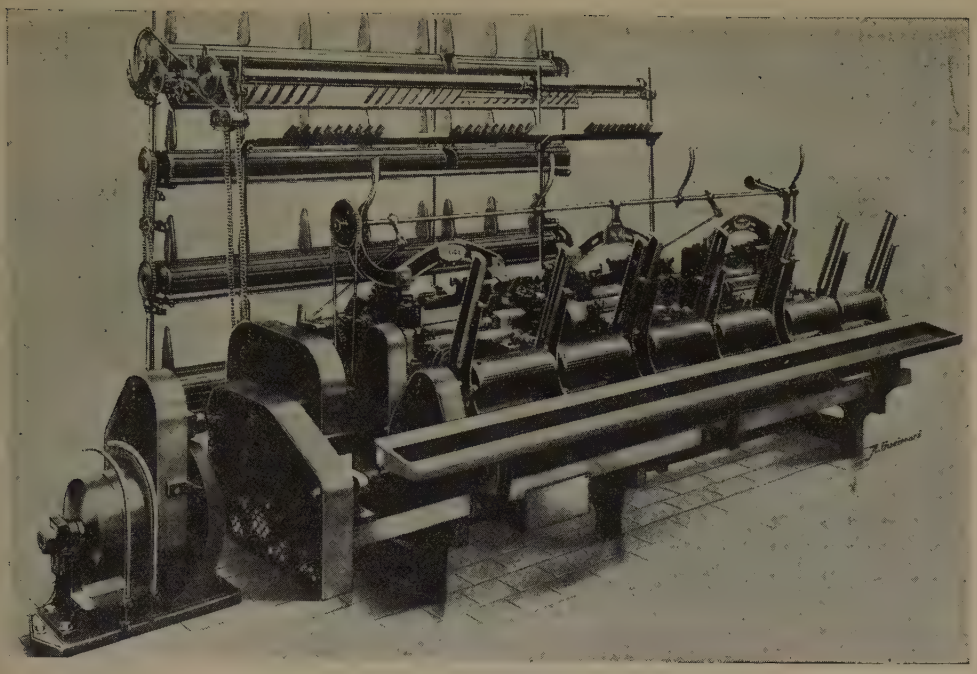


FIG. 153

Gill intersecting de preparación

ó pasajes de estos dos principios, practicados cada uno en condiciones determinadas tanto por la naturaleza de las fibras como por sus longitudes y sus volúmenes, convierten las cintas en mechas de un número dado. Así, según sean tales condiciones de finura, longitud y grueso, el número de pasajes varía, generalmente, entre 8 y 12.

Los surtidos se descomponen en los cuatro grupos siguientes: 1.° los *gills intersecting;* 2.° los bobinuares en grueso; 3.° los bobinuares intermedios, y 4.° los bobinuares en fino. El primer grupo de manipulaciones consiste en varios pasos de estirado y se efectúan á base de peines rectilíneos; su objeto es el de efectuar la mezcla lo más homogénea posible del producto peinado á la vez que proceder á la regularidad sumaria de sección de las cintas salientes, y á este fin el estirado tiene efecto á base de gruesos volúmenes de fibras obtenidos por elevadas tasas de doblado, siendo las tasas de estirado superiores á las de doblado, de manera que se produzca constantemente el afinado progresivo á cada pasaje. La figura 153 representa un *gill intersecting* para el segundo paso del primer grupo de estirado. En el segundo grupo de estirado se inicia el afinado de la mecha, es decir, la reducción de su número, y para ello son necesarios de tres á cuatro pasajes para las lanas cruzadas y cuatro ordinariamente para las lanas merinas. Estos pasajes en grueso, como los siguientes, intermedios y finos, que completan el surtido de preparación, se efectúan á base de los mecanismos de peine curvilíneo que se han descrito. Pero dado que, á partir del pasaje en que se inicia la reducción del número de la mecha, los pasajes siguientes han de actuar sobre mechas de sección cada vez más reducida, resulta que éstas se hallarían faltadas de resistencia á la rotura para permitir su devanado en el pasaje siguiente, de manera que, para dar cohesión á las fibras, éstas se arrollan y aglomeran entre sí para obtener una mecha relativamente sólida al objeto que sea posible su bobinado y devanado sin que se produzcan roturas. Para ello se aplica á las estiradoras de peine curvilíneo, desde el tercer pasaje en grueso del segundo grupo, un aparato *rotafrotador*, entre los cilindros de estirado y el aparato bobinador.

El aparato rotafrotador (fig. 154) se compone de dos manguitos sin fin *M*, *M'*, dispuestos uno encima de otro, pero presentando cierto *ecartamiento*, siendo conducido cada manguito por un par de rodillos *R*, *R'*. Así, la mecha que sale aplanada del punto de estirado *E*, adquiere forma cilíndrica mediante el embudo condensador *C*, y en este estado se introduce por entrambos manguitos para recibir, mediante el rodillo auxiliar *Ra*, una acción enérgica de compresión y de frotamiento. Á la salida de los manguitos rotafrotadores, la mecha pasa por un embudo de guía *G*, que

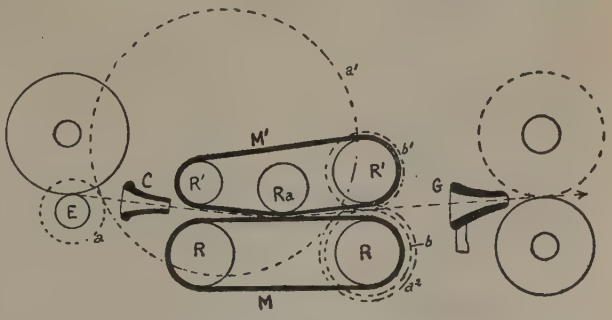


FIG. 154

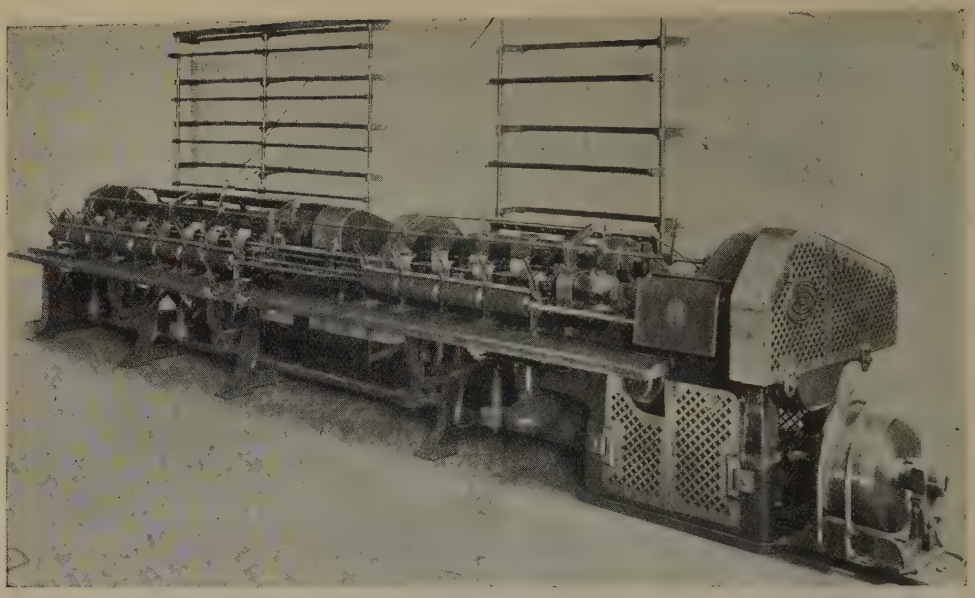


FIG. 155
Bobinuar frotador

la mantiene en el plano de trabajo de aquéllos para hacer más fácil su bobinado. El accionamiento en rotación continua de los manguitos es originado mediante las ruedas dentadas *a*, *a'*, fijas, respectivamente, en los cilindros *E* y *R*, y la intermedia *a'*, para el manguito inferior, y mediante las ruedas dentadas *b*, *b'*, fijas en los rodillos *R*, *R'*, para el manguito superior. Este aparato rotafrotador se aplica á continuación de los cilindros de estirado en la máquina estiradora de peine curvilíneo, la cual se conoce, en tal caso, con el nombre de *bobinuar frotador*. La figura 155 representa uno de ellos.

Los pasajes que constituyen el tercer grupo, ó sea los intermediarios, figuran en número variable: uno ó dos para la lana cruzada, tres para la lana merino, y á veces cuatro para la lana extrafina. La finalidad de los mismos es la de proceder á la regularidad de sección y al afinado progresivo de la mecha intermediaria de una manera relativamente lenta. Los pasajes intermedios practican, á tal efecto, tasas de doblado medias y tasas de estirado ligeramente superiores.

El último grupo comprende dos pasajes: el primero, dicho *anteacabador*, que procede á la regularidad final de sección de la mecha intermedia por una tasa de estiraje en concordancia con la tasa de doblado, siendo la primera ligeramente superior, y el segundo, llamado *acabador*, convierte la mecha intermedia en mecha de preparación del número deseado. Á este efecto la tasa de doblado y de estiraje son variables.

Los bobinuares, ya sean en grueso, intermedios ó en fino, son idénticos en cuanto á su principio de acción y á los órganos que los componen y sólo se diferencian entre sí por las dimensiones y las velocidades de los órganos, proporcionados á los períodos de trabajo designados por sus denominaciones. Las mechas entregadas por el bobinuar acabador pasan á alimentar las máquinas de hilar.

Hilado propiamente dicho. Cualquiera que sea la naturaleza de las lanas peinadas transformadas en mechas de preparación, estas últimas presentan caracteres idénticos que permiten hilarlas por los mismos medios mecánicos. Las máquinas empleadas para ello son de dos tipos: la de plegado intermitente, llamada *selfactina*, y la de plegado continuo, llamada *continua*. La primera de tales máquinas se emplea principalmente para el hilado de lanas merinas de cualquier finura, para urdimbres y para tramas, y la segunda más bien para lanas cruzadas y comunes. Estas indicaciones no son absolutas, y la única reserva que hay que hacer es que la máquina continua no podría utilizarse para los hilos dichos *flojos*, es decir, poco torcidos, dado su principio de plegado.

Cada tipo de máquina de hilar transforma las mechas de preparación en hilos de grueso deseado, según los tres principios fundamentales: estirado, torsión y plegado. Pero en el hilado de la lana peinada, los mecanismos de torsión y de plegado difieren según sea la máquina de hilar adoptada. Tales mecanismos están constituídos en principio por un huso ó *portabobina* en rotación que actúa directamente sobre la materia, ó por el intermedio de un órgano auxiliar fijo ó móvil, cuyo nombre caracteriza suplementariamente la máquina de hilar. La máquina selfactina es única en cuanto á su principio de funcionamiento intermitente, y en ella la torsión es originada por un huso desnudo, que actúa directamente sobre las fibras que constituyen el hilo, mientras que el plegado es motivado, en parte, por el mismo huso durante un período independiente del de la formación del hilo. En cambio, la máquina continua se subdivide en tres tipos: la continua de aletas, la continua de campana y la continua de anillos. De éstas, la continua de aletas es de poca producción, dada la velocidad reducida que puede alcanzar la aleta (2500 vueltas por minuto); por esto no se ha generalizado mucho y se emplea más bien para el retorcido de los hilos. La continua de campana se aplica al hilado de lanas largas, en Inglaterra principalmente. Y la continua de anillos, por sus múltiples ventajas, es la que ha logrado un uso general.

La selfactina y la continua de anillos han sido ya descritas (la primera en su voz correspondiente, y al tratar del hilado del algodón la segunda). Por esto nos limitaremos ahora á reseñar ligeramente los otros dos tipos de continuas.

Mecanismo de aletas. Este mecanismo (fig. 156) se compone del huso *H*, animado de movimiento de rotación continuo por una nuez *N*, accionada por el cordón *c;* el huso *H* forma, con la dirección del plan de estirado *t*, *e*, un ángulo *a*, en la cima del cual se halla fijo un guíahilo *g* (*cúa de porc*, en catalán); en el extremo del huso *H* se halla la aleta *A*, de doble brazo, cuyas extremidades forman gancho en talón *t;* de los dos brazos de la aleta uno sólo se halla en función, ya que el otro, diametralmente opuesto, no tiene más finalidad que equilibrar la rotación de aquéllos. *P* es el portabobinas sobre el cual descansa la bobina *B;* el mismo se halla animado de un movimiento oscilatorio vertical de tiempos determinados, que permiten el plegado en altura sobre la bobina, la cual participa suplementariamente de la rotación del huso *H* por atracción del hilo. Este pasa por el ojete del guíahilo *g*, por el talón *t* de un brazo de aleta *A* y se arrolla sobre la bobina *B*. La torsión es originada á razón de una vuelta de torsión por vuelta de aleta.

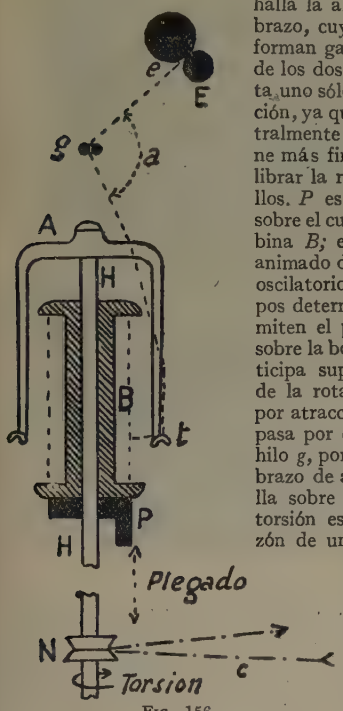


Fig. 156

El plegado en altura es producido por el desplazamiento vertical de la bobina *B* en relación á *t*, que se halla en rotación en el mismo plano; el plegado circular es obtenido por el retraso de la rotación *B* en relación á *t* debido á su frotamiento sobre el portabobinas *P*, siendo producida la rotación de la bobina por el mismo hilo.

Como la aleta está animada de una rotación uniforme para una longitud constante de hilo entregado por los cilindros de estirado *E* durante el mismo tiempo, la torsión resulta teóricamente regular.

La tensión, irregular, halla su punto máximo en la capa del hilo directamente plegado sobre la bobina, y decrece en seguida proporcionalmente al aumentar el radio de plegado.

Esta disposición es muy semejante á la que presentan, en cuanto al estirado y torsión, la mechera en fino sin conos de la preparación de la lana peinada según el sistema inglés. La velocidad reducida de su funcionamiento es debida á la mucha longitud del huso y las vibraciones producidas por la aleta colocada á su extremo. Por ser muy reducida la producción de la continua provista de semejante mecanismo de torsión y plegado, el hilo elaborado resulta de mayor coste; pero debido á la influencia de la aleta alrededor de cuyo brazo se arrolla el hilo antes de pasar á la bobina, éste resulta más liso y presenta un aspecto muy superior al obtenido con los otros tipos de continua.

Mecanismo de campana. Este mecanismo (fig. 157) se compone de un huso *H*, fijo, que lleva en su extremo superior una campana *C;* el portabobinas *P* está animado de un movimiento oscilatorio vertical y, por consiguiente, también la bobina *B*, que descansa sobre aquél, pero ambos están, suplementariamente, animados de un movimiento de rotación continuo originado por la nuez *N* y la cinta *c*.

La torsión es originada por la rotación de la bobina, ya que la campana es fija é inmóvil.

El plegado en altura resulta del desplazamiento del portabobinas *P* y la bobina *B* en relación al punto fijo *t*. El plegado circunferencial es producido por el retraso del hilo arrastrado por la bobina *B*, retraso debido á su frotamiento sobre el borde inferior exterior *t* de la campana *C*.

La torsión no es teóricamente regular, pues el número de vueltas de torsión disminuye con el número de vueltas necesario al plegado, dependiendo aún este último de su diámetro.

La tensión varía igualmente, como en el mecanismo de aletas, con el diámetro de plegado.

En este sistema, como solamente gira la bobina, no se producen vibraciones, y por esto la velocidad de la máquina (que puede alcanzar de 6000 á 7000 vueltas por minuto) supera en más del doble á la de la continua de aletas; pero, en cambio, la fuerza centrífuga forma balón con el hilo y las fibras se escapan del cuerpo del mismo, dando lugar á la producción de un hilo peludo de aspecto opuesto al obtenido en aquella otra continua.

Composición de los surtidos de hilado. El surtido de hilado se compone únicamente de máquinas de hilar.

El surtido de máquinas selfactinas se constituye, generalmente, por 6000 husos, divididos en 10 máquinas de 600 husos; y el surtido de máquinas continuas se compone, por lo general, de 2000 husos, divididos en 5 máquinas de 400 husos (continuas á dos hileras), ó en 10 máquinas de 200 husos (continuas de simple hilera).

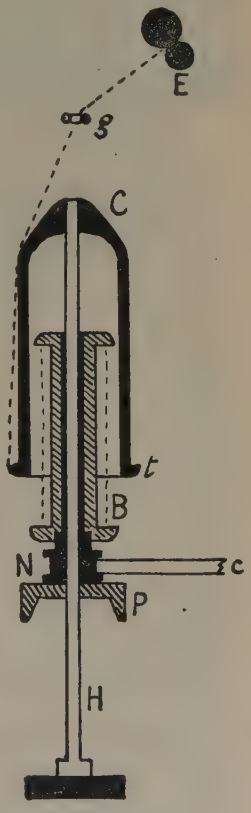
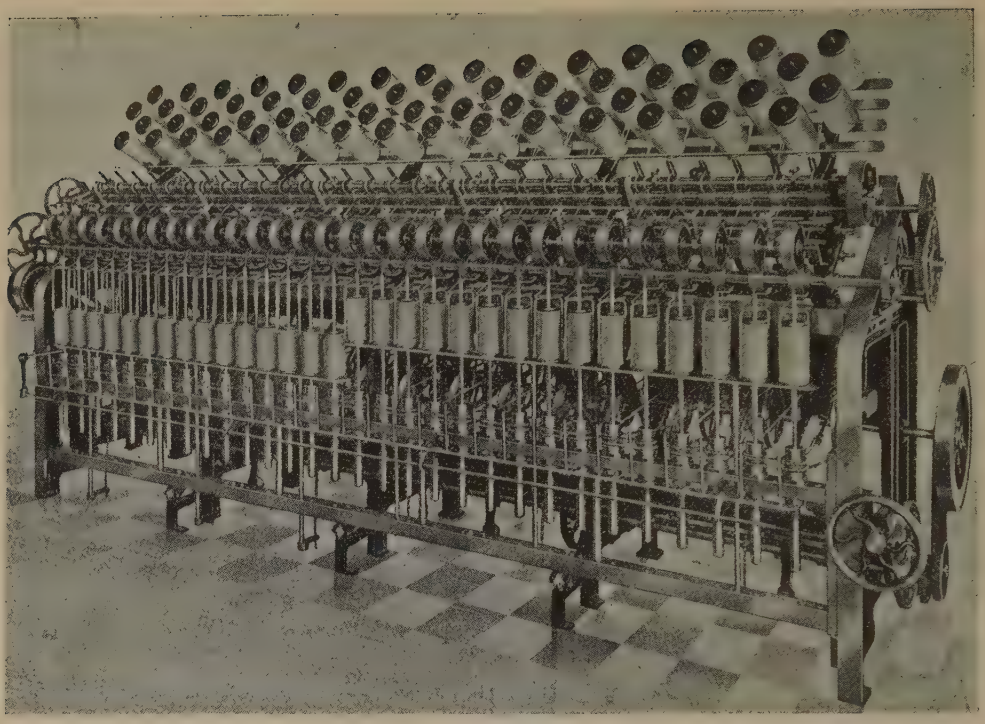


Fig. 157

Cada surtido de hilado es alimentado por un surtido de preparación calculado según el número de husos á alimentar y la tasa media de estirado á aplicar á la máquina de hilar, tasa que depende de la clase de lana á hilar.

La producción de un huso de selfactina se considera, en longitud media, de cuatro madejas métricas por diez horas de trabajo efectivo, y la producción de huso de continua se admite, como promedio, de seis madejas métricas en igual tiempo.

Cuanto se ha dicho aquí, referente á la preparación é hilado del estambre, se refiere al sistema llamado *francés* ó *continental*. En Inglaterra, en cambio, tales procesos se realizan en una forma de estirado completamente distinta de aquél, por lo cual este diferente sistema de preparación é hilado ha recibido el nombre de *inglés*.



Mechera *dandy*

La producción de lana peinada, según el sistema inglés, está basada en dos clasificaciones: la de la lana de fibra larga, susceptible de ser peinada directamente, y la de la lana de fibra mediana y corta, que primeramente debe ser cardada.

La lana de fibra larga, después de lavada, se somete á la acción de una serie de *gill-boxes*, por lo general en número de cinco, que trabajan cada uno de ellos de una manera idéntica. Estos *gill-boxes* actúan sobre la lana abriéndola y separando la fibra larga de la corta, que se distinguen, respectivamente, con los nombres de *peinado* y *puncha*, pasando la primera á la peinadora Noble ó Lister, para ser después alisada. En cambio, la lana corta es tratada en la misma forma que establece el sistema francés en su aspecto de preparación de peinado, es decir, que primeramente es cardada y luego alisada, para ser después peinada. Sin embargo, donde se manifiesta esencialmente la diferencia de sistemas es á partir de la preparación de hilado. En efecto, en el sistema francés el afinado de la mecha de preparación se efectúa mediante mecanismos rotafrotadores, que consolidan aquélla por frotamiento, mientras que en el sistema inglés el afinado de la mecha se realiza mediante unas mecheras especiales que dan la cohesión necesaria á la mecha por torsión.

El afinado de la mecha, según el sistema inglés, puede efectuarse á base de dos métodos diferentes: el llamado de *estirado abierto* y el denominado de *estirado por conos*. El primero es especialmente adecuado para las lanas de fibra larga, como la cruzada, merina, mohair y alpaca, y el segundo para las lanas cortas. El método de estirado abierto comprende, en primer lugar, el *gill-box* reunidor, que puede ser de una ó dos cabezas y cuyo trabajo es análogo al del *gill vactabotes* ya descrito. Á tal fin, la cinta producida por la peinadora es plegada en forma de bobina en una fileta giratoria, y estas bobinas, en número de cinco ó seis, se colocan en los cilindros posteriores del *gill-box* reunidor, y después de ser reunidas en forma de tela, ésta es tratada por un peine de barretas análogo al del *gill* ordinario, siendo recogida, finalmente, en un bote doble, sin que haya sufrido ningún estirado. Estos botes pasan luego, en número de cinco ó seis, á una segunda máquina, dicha *gill-box de husos*, la acción de la cual es casi igual á la de la anterior, pues la mecha es igualmente tratada, sin sufrir estirado alguno, por un peine de barretas. La única diferencia que presenta es la de que la mecha, á la salida, sufre una ligera torsión producida por una aleta, debiendo ser, á causa de ello, plegada en grandes carretes en lugar de ser recogida en botes. Las dos máquinas descritas no efectúan sobre la materia más que una acción de rastrillado. Las máquinas que en realidad realizan una acción de estirado y doblado son las llamadas *manuares de husos* y *mecheras «dandy»*, que se diferencian de la anterior por estar desprovistas de peines y no contener más que el mecanismo de estirado.

El manuar de husos puede ser de dos ó de cuatro cabezas, y en él las bobinas ó carretes producidas por el *gill-box* de husos se colocan, en número de cinco ó seis por cada huso del manuar, en la parte posterior de éste, en una fileta adecuada para facilitar su devanado á medida que las mechas son absorbidas por los cilindros alimentadores del manuar. Estos entregan las mechas á los cilindros de estirado, que reducen su grueso, después de lo cual son arrolladas nuevamente en carretes. Estos carretes constituyen seguidamente la alimentación del *manuar de husos intermedio* de seis husos, en la proporción de cinco bobinas por cada huso de éste. Dicha máquina es análoga á la anterior, y aparte de que reúne y reduce el grueso de la mecha alimentada, ejerce la función de revisar la mecha producida para dar á ésta un peso determinado. Luego las bobinas revisadas pasan al *manuar de husos acabador*, de seis á ocho husos, en número de cuatro bo-

binas por huso, el cual desempeña una función igual á los manuares anteriores, es decir, que reúne un número determinado de mechas y reduce la mecha alimentada á un grueso inferior al de cada mecha



Fig. 158

componente de aquélla. Finalmente, las bobinas producidas por el manuar de husos acabador pasan á la mechera *dandy*, así llamada en inglés, la cual, aparte de realizar una acción de doblado, entrega una mecha de preparación de grueso menor que el de la mecha alimentada. Estas mechas de preparación pasan luego á las máquinas de hilar, que en el sistema inglés consisten en máquinas continuas, ya sean de aletas, de campana ó de anillo. Sin embargo, para el mohair y la alpaca el hilado se efectúa en continuas de aletas, pues las de anillo y de campana, aunque de mayor producción, no resultan á propósito para tal hilado.

En cuanto al sistema inglés de estirado por conos, se debe observar que está basado en el establecido para el tratamiento del algodón. Fué ideado primeramente para el tratamiento de los algodones de fibra corta, y luego fué aplicado al de la lana peinada, asimismo de fibra corta.

La preparación efectuada á base del estirado por conos es mucho más perfecta, en igualdad de clase de lana, que la obtenida con el sistema abierto. Ello se comprende perfectamente teniendo en cuenta que en este último las bobinas se hallan sin ninguna revisión mecánica, mientras que en el primero aquéllas son positivamente accionadas, de manera que la mecha es constantemente plegada con la misma exactitud que la entregan los cilindros de estirado. Sin embargo, la maquinaria es sumamente complicada y requiere personal especializado, aparte de que es excesiva para

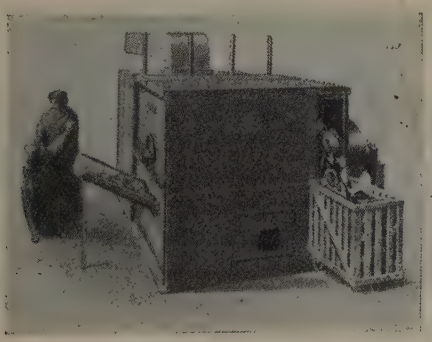


Fig. 159

lotes de lanas pequeños. En cambio, para trabajo continuo de grandes lotes de una misma lana posee ventajas superiores á cualquier otro sistema de estirado. En definitiva, puede decirse, en cuanto á los dos sistemas inglés y francés de preparación é hilado, que sus ventajas son relativas al tipo de hilado que se desea fabricar.

c) *Producción de la lana regenerada.* Debido al consumo cada día mayor de fibras textiles, la industria moderna no sólo se ha preocupado de poder hilar nuevas fibras, sino también ha logrado utilizar nuevamente la fibra ya trabajada, obtenida de los tejidos usados. Los trapos de lino y de algodón hallan una aplicación importante en la fabricación de papel, pero los de lana y seda, por no prestarse con ventaja al mismo uso, hallan aplicación nuevamente en la industria textil. Sin embargo, mientras los de seda no tienen más importancia que la de ser uno de tantos elementos que pasan á engrosar la cantidad de desperdicios que se producen en la industria del cultivo é hilado de la seda, y de los que se obtiene la llamada *seda schappe*, en cambio la utilización de los trapos de lana para su conversión en materia prima hilable ha llegado á constituir un proceso industrial de importancia extraordinaria. La influencia del mismo se deja sentir ya en el comercio de trapos, pues no todos los que á primera vista parecen de lana son de materia pura; aparte de los que presentan hilos de costura y retazos de forro, los hay que proceden de telas de media lana y mezcla de distintas materias textiles. Así, el trapero empieza por efectuar una primera cla-

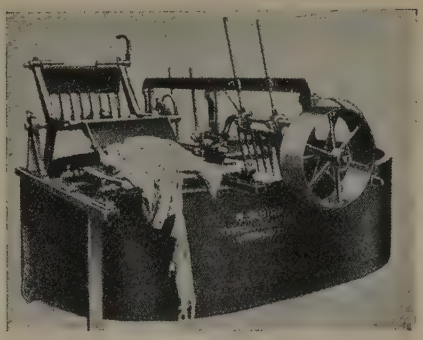


Fig. 160

sificación, separando los trapos por calidades; luego los almacenistas ó negociantes en trapos al por mayor los seleccionan de una manera más minuciosa, según sus diferentes calidades y clases, eliminando todos aquellos trapos que no son á propósito para la fabricación de lanas regeneradas. Los trapos todo lana pueden deshilacharse directamente en las máquinas especiales á tal efecto destinadas; en cambio, los trapos con componentes vegetales deben sufrir antes una operación de carbonizado, tratamiento este que ha sido explicado al tratar del hilado de la lana. De conformidad con los principios de la misma, los trapos son previamente mojados, de un modo suficiente, en un baño de ácido sulfúrico ó clorhídrico, luego centrifugados, y, finalmente, sometidos á carbonización. Como sea que este sistema de desmote químico en húmedo resulta algo costoso, se ha generalizado en estos últimos tiempos un sistema de desmote químico en seco, de manera que, de conformidad con él, los trapos, tal como proceden de los almacenistas, son llevados á la instalación de carbonizado é introducidos en un gran tambor en la misma dispuesto. La figura 158 representa una de tales instalaciones y en ella los trapos son previamente desecados, es decir, desprovistos de su humedad natural, y, seguidamente, carbonizados en la misma cámara, á cuyo fin el tambor tiene las paredes perforadas para dejar libre paso á los vapores ácidos introducidos en la cámara y facilitar el ataque de las materias vegetales contenidas en los trapos. Des-

pués de carbonizados, éstos son sometidos á la acción de un lobo batidor, que los sacude enérgicamente para que se desprendan del polvo de la carbonización. El lobo de referencia (fig. 159) se halla provisto de un embudo de alimentación y válvula de descarga posterior, y en su interior lleva un tambor con agujas, las cuales, junto con las que presenta el mismo lobo en sus paredes interiores, realizan, por rotación de las primeras, una acción de batido tan eficaz sobre la materia, que ésta desprende todo el polvo de que va acompañada. El tambor gira á una velocidad aproximada de 300 vueltas por minuto. Al abrirse el embudo de alimentación, una vez lleno, caen los trapos en el interior del lobo, son sacudidos según se ha dicho, y el polvo desprendido es absorbido por un aspirador mediante una funda perforada, mientras que los cuerpos pesados, como botones, hebillas, etc., quedan depositados en el fondo de la máquina. Cuando los trapos han sido sacudidos suficientemente, se abre el escotillón posterior, que el obrero puede manejar sin moverse de su puesto, y, así, los trapos, ya limpios, salen automáticamente de la máquina.

Para eliminar las partículas de polvo que aún pudieran contener los trapos después de su tratamiento en el lobo batidor, éstos son sometidos á la acción

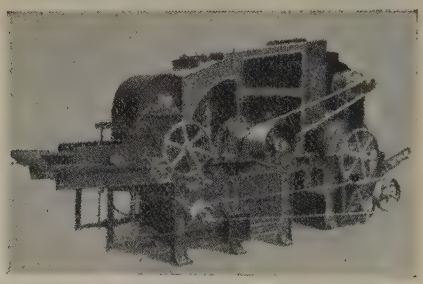


Fig. 161

de una máquina de lavar, de horquillas (fig. 160), en la cual, aparte de una acción de lavado, se efectúa al mismo tiempo un proceso de neutralización de la materia. Los trapos, después de lavados, son centrifugados y secados. Luego, una vez secos, se seleccionan y clasifican según su calidad y color, operación esta que debe realizarse con criterio inteligente y atención cuidadosa, para conseguir una materia regular en cuanto á la longitud y finura de la fibra. Después de seleccionados los trapos pasan á la máquina deshilachadora, llamada también *diablo para trapos* (fig. 161), en la cual éstos se hallan sometidos á la acción de un tambor recubierto de duelas de madera provistas de agujas de acero, que los convierten en borra ó lana regenerada propiamente dicha. La figura 162 muestra una de tales duelas y las diferentes agujas en que se basa la construcción de las mismas. Algunas veces se tiñen ó se decoloran los trapos antes de pasar por la máquina de deshilachar. Finalmente, la materia deshilachada es sometida á la acción de un abridor de desperdicios hasta obtener las fibras completamente sueltas, á cuyo fin tales máquinas se construyen á base de uno, dos, tres y hasta cuatro tambores. La figura 163 representa un abridor de tres tambores.

Las dos clases principales de borra son el *shoddy* y el *mungo*. La primera procede de géneros flojos y sus fibras son relativamente largas, y la segunda procede de trapos más ó menos fieltrados y, por tanto,

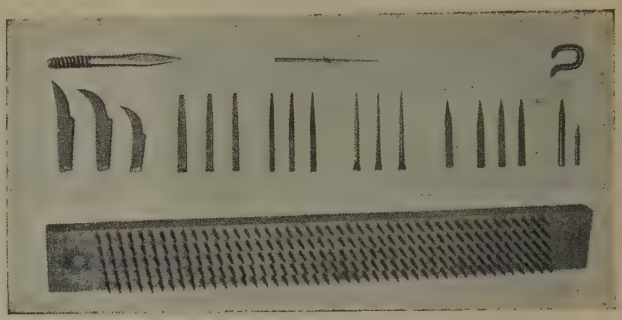


Fig. 162

sus fibras son muy cortas. La lana regenerada tiene menos resistencia y se fieltra con más dificultad que la lana virgen. Vista al microscopio, presenta fibras de aspecto y diámetro muy distinto. Si no ha sido teñida, el carácter principal es la existencia de fibras de varios colores. Sin embargo, algunas veces es muy difícil, por no decir imposible, comprobar la existencia de lana regenerada en un tejido.

Bibliogr. Alcan, *Traité du travail des laines* (París, 1866); Borrino, *La filatura della lana cardata é pettinata* (Milán, 1925); Bradbury, *Worsted preparing and Spinning* (vol. I, Halifax, 1910, y vol. II. 1914); Bright McLaren, *Spinning Woollen and Worsted* (Londres, 1884); Bradley, *Wool Carding* (Manchester, 1921); Brothers, *Wool and Woollen Manufacturers of Great Britain* (Londres, 1859); Burkard, *Préparation de la filature de la laine peignée* (París); Burnley, *The History of Wool and Woolcombing* (Londres, 1889); Dumville y Kershaw, *Worsted* (Londres); Faux, *Principes et théorie de la transformation des laines brutes en fils peignés* (París, 1913); Hunter, *Wool* (Londres); Heune, *Die technische Verarbeitung der Wolle* (Berlín, 1891); Lamoitier, *Selección, peinado y filatura de la lana peinada* (Barcelona); Lhomme, *Traité pratique du travail de la laine cardée* (París); Martón, *Industria y comercio de las lanas* (Madrid, 1908); Poncelet, *La filature anglaise* (París, 1927); Radcliffe, *The manufacture of Woollen and Worsted Yarns* (Manchester, 1913).

Hilado de la seda

a) *Extracción de la seda de los capullos.* El proceso de elaboración á base del cual se extrae el hilo



Fig. 163

de seda que forma el capullo, se doblan los hilos así obtenidos y se tuercen luego para formar otro de mayor consistencia, que se denomina también *hilado de la seda*, ha sido explicado en el artículo Seda, razón por la cual se deja de lado este tema para tratar de

otro, que es del que da lugar el aprovechamiento de los desperdicios de dicha materia textil.

b) *Hilado de los desperdicios de seda.* Se estima que 100 kg. de capullos de seda secos dan 60 de cri-

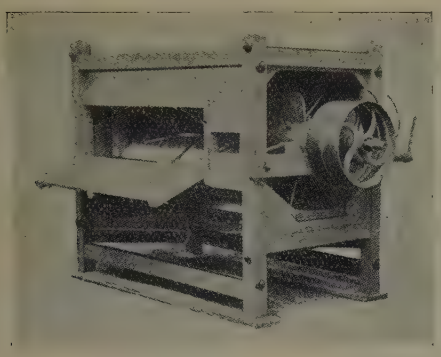


Fig. 164

Limpiadora de puntas

sálidas y 40 de materia sedosa, de los cuales se obtienen 25 de seda cruda y 15 de desperdicios, mientras que, por otra parte, 100 kg. de estos desperdicios producen 45 de *schappe* y 10 de borrilla. Los desperdicios de seda han sido, en todos los tiempos, aprovechados no sólo por su calidad como materia textil, sino también por su elevado precio. En la antigüedad ya los usaban los pueblos asiáticos en los que la sericicultura había alcanzado cierto florecimiento. Al desarrollarse luego el arte sedero en Europa, la utilización de los desperdicios de seda se desenvolvió también, y en tal manera que en los siglos XVI y XVII constituía la misma una industria muy próspera en Francia, Italia, Inglaterra, Suiza y Austria. Todas las operaciones de la misma, es decir, la maceración de la materia prima, el peinado y el hilado, se hacían á mano; pero una vez se dispuso de máquinas para los procesos de hilado de la lana, algodón, cáñamo y yute, era de esperar que los procedimientos mecánicos no tardarían en intervenir en el hilado de la borra de seda. Los primeros ensayos que en tal sentido se hicieron datan de

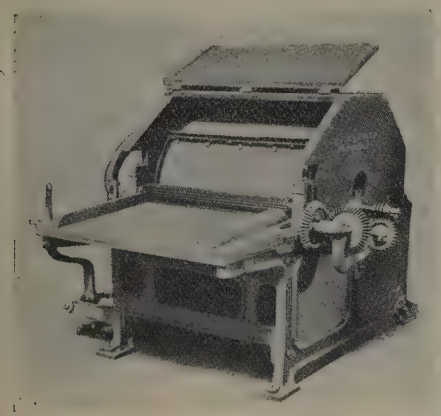


Fig. 165

Batidora de capullos

1816 á 1820, y desde entonces, poco á poco, se han ido creando distintas máquinas que permiten obtener hilos de borra de seda ó de seda *schappe*, como así se les denomina, de una finura y regularidad máximas.

Los desperdicios de seda son de diferentes clases y se obtienen, en parte, al proceder á la cosecha y recolección de los capullos, y en otra, al devanar el hilo bruto del capullo y también al limpiar y retorcer este hilo. Además, se utilizan los capullos de los gusanos de seda silvestres que por no poderse devanar constituyen una fuente inagotable de calidades diversas, á buen precio y de mucha solidez.

Al tener efecto la cosecha de los capullos de seda, se quitan los hilos entremezclados que el gusano ha secretado en primer lugar para fijar el capullo á su base, desperdicio este que se conoce con la denominación de *borra externa del capullo.* En Europa, los métodos racionales de crianza han hecho que la producción de este desperdicio sea casi nula, pero en China es muy abundante, ya que llega á exportarse del mismo un promedio anual de 250000 kg. Por otra parte, al seleccionar los capullos, los hay que son agujereados ó de forma irregular (suflones), ó bien presentan partes defectuosas y manchadas (choquetas ó falopas), el devanado de los cuales es imposible ó desfavorable, por cuanto daría lugar á la producción de un hilo malo y sin belleza. También pasan á engrosar los desperdicios de seda los capullos formados simul-

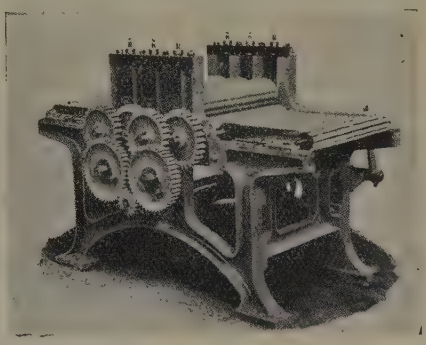


Fig. 166

Suavizadora para desperdicios

táneamente por dos gusanos, llamados *capullos dobles* (alducares).

Las operaciones de batido y limpieza de capullos en el hilado de seda dan también un desperdicio constituído por la envoltura ó parte exterior del capullo, hilado irregularmente y difícil de devanar. Luego, que el hilo de seda, la seda cruda, largo de 800 á 1200 m., ha sido devanado, queda aún la membrana interior, apergaminada, del capullo.

Estos desperdicios, que se conocen con el nombre de *cadarzos,* son muy estimados por la gran cantidad de seda pura que contienen.

Finalmente, los desperdicios que resultan necesariamente de las transformaciones ulteriores de la seda cruda, como son las de devanado, bobinado y retorcido, constituyen, sin duda alguna, la mejor y más rica especie de desperdicio de seda.

Limpieza de los desperdicios. El primer tratamiento que sufre la materia bruta es el del desgomado. Si bien ciertos desperdicios pueden sufrirlo directamente, otros, en cambio, requieren ser sometidos previamente á una limpieza mecánica para eliminar de ellos una parte considerable de sus impurezas. Para ello se emplea la limpiadora de puntas (fig. 164), que consiste en una especie de cámara provista en su parte interna de cierto número de agujas ó puntas fijas, dentro de la cual se halla un órgano batidor, equipado también de largas agujas, de manera que estas últimas, al girar el órgano batidor, se entrecruzan con las de la cáma-

ra, produciendo sobre la materia una acción de batido que la hace desprender de las suciedades que la acompañan. Esta misma máquina se utiliza igualmente para clasificar desperdicios procedentes de las diferentes

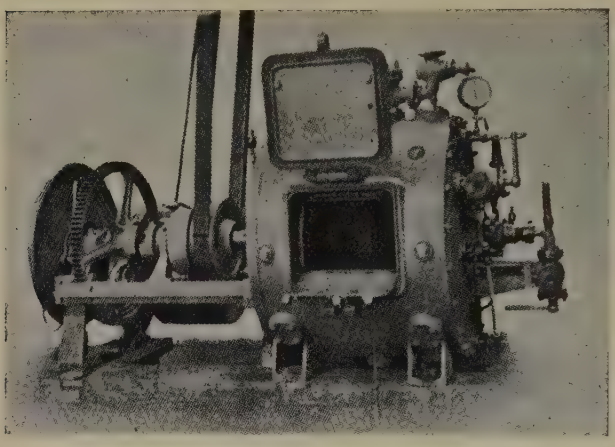


Fig. 167

Aparato desgomador para desperdicios

máquinas empleadas en el proceso preparatorio y de peinado de los desperdicios de seda y, en tal caso, tiene por objeto separar los restos de crisálida y los pequeños filamentos sedosos que contiene mezclados.

Hay desperdicios, los constituídos por capullos, cuyo tratamiento en la máquina descrita no resulta lo bastante enérgico para que se desprendan de todas las impurezas que llevan adheridas, de manera que para completar la limpieza de tales desperdicios se recurre al empleo de una máquina batidora de capullos (fig. 165). Esta máquina comprende una mesa de alimentación, al final de la cual se hallan dos rodillos acanalados, los cuales tienen por objeto distribuir la materia á un tambor provisto de seis batidores dispuestos en generatriz. El espacio en el cual gira el tambor está cerrado por las partes lateral y superior mediante planchas de palastro, mientras que por la parte inferior presenta una rejilla semicircular á través de la cual se eliminan las impurezas.

No todos los desperdicios pueden sufrir antes del desgomado la limpieza efectuada por las máquinas precedentes. Para algunos de ellos, los *cadarzos* especialmente, es necesario substituir el batido por un ablandado convenientemente llevado á cabo. Con tal operación, á la vez que se reduce el deterioro de los filamentos sedosos, se facilita la realización del subsiguiente desgomado.

El suavizado de los desperdicios de seda puede efectuarse tanto al estado seco como al húmedo. La máquina á tal fin adecuada (fig. 166) se compone de siete cilindros acanalados, accionados por engranajes y dispuestos alternativamente en dos hileras. La inferior comprende cuatro cilindros y la superior tres, que se interponen entre los de debajo, de manera que se obtienen seis pasos útiles para el ablandado de la materia. Los cuatro cilindros inferiores descansan en cojinetes fijos y los tres cilindros superiores están sostenidos mediante cojinetes móviles deslizables á lo largo de correderas; la presión se les da por medio de tornillos y resortes. Á la entrada y á la salida de la máquina en cuestión se halla dispuesto un tablero sin fin de listones, para la alimentación y evacuación, respectivamente, de la materia. La máquina así dispuesta es adecuada para el ablandado de capullos en seco; pero mediante la aplicación del dispositivo adecuado, puede utilizarse para el ablandado en húmedo.

Desgomado. El desgomado de la materia bruta tiene por objeto destruir la goma ó sericina que lleva el filamento de seda, destinado á unirlos unos á otros para formar el capullo. Esta operación, muy delicada á pesar de su sencillez aparente, puede llevarse á cabo según dos procedimientos distintos. El primero de ellos, que data de los principios de la industria que nos ocupa, constituye el desgomado por maceración ó fermentación á baja temperatura. El mismo es de excelentes resultados, ya que la materia se vuelve muy suave y el rendimiento de producto peinado es mejor; pero su duración y, más que todo, el hedor nauseabundo que desprende hacen que en muchos casos se haya renunciado á aplicarlo ó á continuarlo. El segundo procedimiento, relativamente reciente, constituye un tratamiento químico. Los primeros productos que se emplearon fueron el jabón y el carbonato de sosa, pero actualmente se utiliza la bencina ú otros productos análogos inflamables. La figura 167 representa uno de los aparatos más modernos que se utilizan para el desgomado de los desperdicios de seda, mediante el cual semejante operación puede realizarse con seguridad absoluta, aun á base de bencina, pues en él se elimina el oxígeno y se trabaja en atmósfera neutra.

El tratamiento á base de bencina presenta las ventajas siguientes: la fibra de seda resulta menos alterada, pues la sosa ejerce una acción perjudicial que la bencina no produce y, por otra parte, las materias grasas, que ofrecen un valor que está lejos de ser menospreciado, pueden ser recuperadas, mientras que con la sosa resultan perdidas.

Lavado. Una vez terminada la operación de desgomado, los desperdicios se lavan con agua abundante en unas máquinas lavadoras y seguidamente se escurren en hidroextractores.



Fig. 168

Lavadora

Para el lavado se dispone de una serie de máquinas distintas, que responden á las necesidades de instalaciones pequeñas; medianas, para producciones de 600 á 800 kg. diarios, ó grandes instalaciones, de una producción diaria de 1500 á 2000 kg. La figura 168

representa una lavadora del tipo de gran producción, la cual se compone de una gran pieza en forma de canal circular dividido en pequeños compartimientos iguales todos ellos y cerrados por su parte inferior por

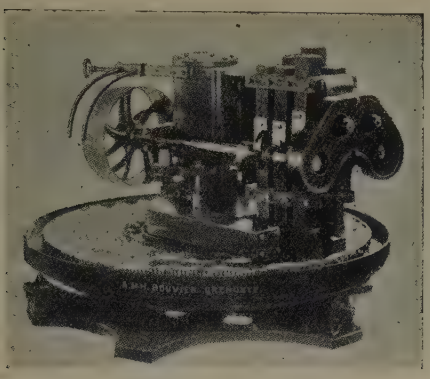


Fig. 169

Lavadora de mazos

un palastro perforado. Este canal circular, que forma corona, está unido mediante varios brazos á un árbol vertical sostenido á base de una crapodina y de un cojinete, siendo animado de movimiento continuo por medio de una rueda dentada accionada por poleas fija y loca. Encima mismo de dicho canal circular, y diametralmente opuestas, se hallan dos cajas de rociado, cuyo fondo está perforado para el mejor reparto del agua introducida bajo presión. Esta se llevada á las cajas mediante un tubo de arco, que á la vez sirve de soporte al árbol vertical y transmisión de movimiento.

Para los desperdicios muy cargados de impurezas se utiliza la lavadora de mazos (fig. 169), que se compone de un gran plato circular, el cual presenta la materia sucesivamente á la acción de una serie de mazos que la abatanan de un modo enérgico. Luego de lavados, los desperdicios se someten á un hidroextractor que elimina de ellos la mayor parte de agua.

Carbonizado. Los desperdicios de seda, después de desgomados y lavados, presentan una pérdida de 20 á 40 por 100 de su peso bruto, según sea su naturaleza. Tratándose de desperdicios de capullo, esta pérdida viene aumentada aún por la operación de carbonizado á que se debe someterlos para destruir las impurezas que el desgomado no ha podido eliminar. Á tal fin, los desperdicios se remojan en un baño de ácido sulfúrico diluído y seguidamente se someten, en una cámara adecuada, á la acción de un ácido gaseoso, el amoníaco preferentemente, que hace que el desperdicio de seda adquiera un aspecto más sedoso y un tacto algo crujiente. Acto seguido se introduce en el aparato secador, efectuándose el secado al igual que para las demás fibras textiles.

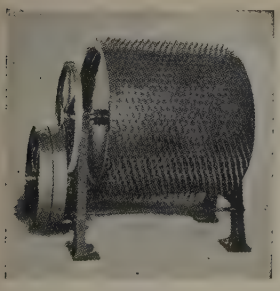


Fig. 170

Tambor estirador

Al salir del aparato secador, los desperdicios se hallan prestos para ser peinados. De todas maneras, por lo general, requieren, para que puedan ser sometidos á tal operación con resultados satisfactorios, un previo pasaje por la máquina ablandadora ó por la batidora, de que se ha hablado ya, siendo á continuación engrasados con agua jabonosa, al igual que se efectúa para la lana, al objeto de que las fibras, al deslizarse entre sí, faciliten las operaciones de estirado y peinado.

Peinado. El peinado de los desperdicios de seda tiene por objeto retirar de los mismos el máximo posible de filamentos sedosos que reúnan las condiciones deseadas para ser hilados de un modo útil. Pero como sea que los desperdicios de seda se presentan en forma de fibras entremezcladas en todas direcciones y en longitudes muy variables, debe sometérselos á una serie de operaciones preparatorias de paralelización. La primera de ellas es la que tiene por objeto disponer la materia en forma de tela ó *napa*, y para ello se recurre á una máquina denominada *tambor estirador* (fig. 170), la cual está constituída sencillamente por un gran tambor de fundición recubierto de duelas de madera provistas de gruesas agujas distribuídas al tresbolillo. La *napa* producida en la máquina de referencia pasa á otra llamada *napadora* (fig. 171), que tiene por objeto producir una *napa* del todo homogénea. Á tal fin, la *napa* primeramente formada se introduce entre dos tableros puerco espín, la cual es sometida por ellos á la acción de un gran tambor guarnecido de agujas, ya sea á base de cinta ó de duelas. De tratarse de desperdicios constituídos por capullos, entonces en lugar de la máquina descrita se utiliza otra algo distinta, llamada *napadora de capullos*, la alimentación de la cual se efectúa por tableros de listones, pasando la materia de ellos á un par de erizos que la distribuyen regularmente sobre el tambor *napador*.

Una vez la materia está convertida en *napas* más ó menos homogéneas, se procede á descomponerlas en grandes mechones ó *barbas* de fibras desmezcladas. La máquina que para ello se utiliza es la llamada *filling* ó *desmezclador* (fig. 172), la cual se compone generalmente, según demuestra la figura 173, de un tablero sin fin alimentador *A*, de un segundo tablero sin fin compresor *C*, de un erizo hundidor *H*, y de un tambor *T*, equipado con barritas de una ó más hileras de agujas. De esta manera la materia alimentada es retenida regularmente por los tableros y puede ser tomada seguidamente por las barritas de agujas del tambor, entre

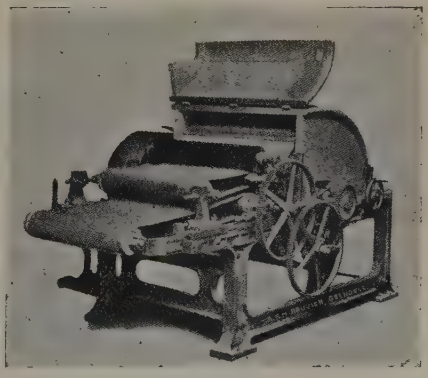


Fig. 171

Napadora

las cuales es sucesivamente hundida por el erizo hundidor. Cuando dichas barritas se hallan suficientemente cargadas, se para la máquina y se retiran de ella los mechones ó barbas de fibras, ya sea á base de baquetas ó de prensas especiales, denominadas *libros* por ser parecidas á la forma de éstos.

Así preparada la materia, pasa á las peinadoras propiamente dichas, que peinan las barbas separando las fibras cortas y eliminando las impurezas. Las peinadoras para desperdicios de seda son de dos categorías distintas: las llamadas rectilíneas y las tituladas circulares. Las primeras de ellas, que son las más antiguas, datan de 1821, las cuales han venido utilizándose, sin cambio alguno, hasta principios del siglo XX; pero desde 1870, en que empezaron á emplearse las segundas, aquéllas quedaron relegadas á un plano inferior, y debido á continuos perfeccionamientos se han generalizado tanto y tanto las circulares, que bien puede decirse son ahora de empleo casi universal.

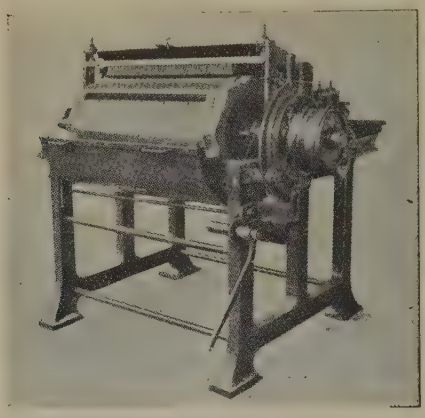


Fig. 172

Desmezclador

La causa de ello ha sido la de que en la peinadora rectilínea el cierre y abertura de las prensas que llevan las barbas debe efectuarse á mano, resultando un trabajo muy lento, mientras que en la peinadora circular semejante trabajo se efectúa automáticamente y con rapidez, de manera que el ahorro de tiempo se convierte en una mayor producción.

La peinadora circular (fig. 174) se compone, conforme esquemáticamente representa la figura 175, de un gran tambor dividido en cinco compartimientos ó sectores. Estos están guarnecidos de prensas de madera, el número de las cuales varía en relación á la longitud de la materia que se debe trabajar; además, están provistos individualmente de un dispositivo automático de cierre que comprime las prensas en las que se hallan

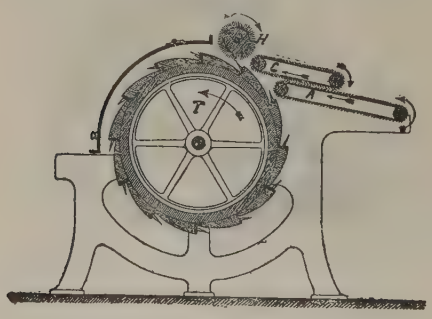


Fig. 173

cogidas las barbas que deben peinarse. El trabajo de peinado se efectúa por dos cilindros peinadores de carda, el primero llamado *trabajador* y el segundo *afinador*. Las dos faces de cada una de las planchitas que componen las prensas de que están guarnecidos los sectores del tambor radian al centro de éste y una de las dos faces lleva practicada una garganta semicircular, de manera que al proceder al ajuste de las planchitas en cuestión en los sectores, se yuxtaponen frente á frente las partes ranuradas para obtener una serie de pinzas de faz recta, alternada con otra serie de pinzas de faz cilíndrica. Estas últimas series son las que sirven de alojamiento á las pinzas de palo que llevan las barbas durante la primera operación, que consiste en el peinado de la cabeza de éstas. Después de peinadas las cabezas, las prensas se abren automáticamente y el obrero que cuida de la máquina vuelve las barbas, quitándolas de las pinzas ranuradas y colocándolas por la parte peinada en las prensas de faces rectas. Luego, automáticamente, se quitan las pinzas de palo y se procede á la segunda operación, que consiste en peinar las colas de las barbas. Cuando la cabeza y las colas han sido peinadas, las barbas reciben entonces el nombre de *tiras*, las cuales se retiran de la máquina en grupo mediante un palo arrollador. La materia que se introduce en la guarnición de los tambores trabajador y afinador constituye una especie de *napa*, que se extrae mediante cilindros descargadores.

Hilado. Las tiras que salen de la peinadora, para transformarlas en mecha y luego en hilo, deben ser previamente reunidas en cinta continua. Para ello se utiliza la máquina llamada *extendedora napadora*, que tiene igual finalidad que la mesa extendedora ó ma-

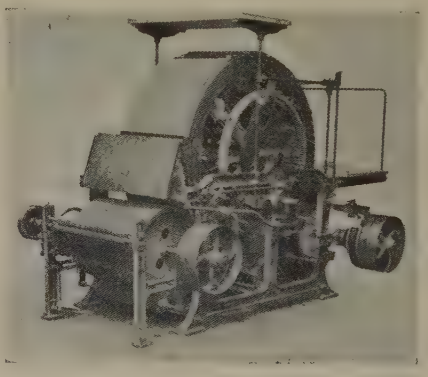


Fig. 174

Peinadora circular

nuar empalmador empleada en el hilado del lino. De esta máquina se conocen dos tipos distintos: la extendedora *napadora* con erizos (fig. 176) y la extendedora *napadora* con *gill-box* (fig. 177). Tanto en una como en otra las tiras se extienden en un largo y estrecho tablero, de manera que á medida que el mismo gira, las tiras son cogidas entre un par de rodillos y sometidas, mediante disposición adecuada, á la guarnición de los erizos ó á las barritas de agujas del *gill-box* (fig. 178), según sea en uno ú otro sistema en que haya sido basada la construcción de la máquina. Los erizos ó el *gill-box* efectúan el estirado de las tiras y el paralelizado de las fibras, y al salir de uno ú otro en forma continua, la materia recibe cierta cohesión al pasar fuertemente apretada por entre un tambor de gran diámetro y una larga tela sin fin que conduce á aquélla y la extrae de la máquina en forma de mecha.

Las mechas son luego dobladas y estiradas sucesivamente en tres ó cuatro manuares, que las regularizan hasta dejarlas en estado de ser tratadas en la mechera. Los primeros pasos de manuar se realizan á base de dispositivo de estirado por barritas, es decir, de *gill-box*, iguales á los empleados en el proceso de hilado

del lino, mientras que el último paso se lleva á cabo con dispositivo de estirado por erizos y rotafrotadores, al igual que tiene efecto en el tratamiento de la lana peinada. El último paso de manuar en esta forma es debido á la conveniencia de efectuar el plegado de la mecha en bobinas, ya que es de este modo como tiene lugar la alimentación de las mecheras. Estas son análogas á las empleadas para el lino, á excepción, desde luego, del sistema de alimentación, que en aquéllas tiene lugar por botes. El hilado en fino se realiza á base de continuas de aletas.

Los hilos de borra de seda, que se conocen con el nombre de *schappe*, generalmente se retuercen después de ser previamente reunidos, para lo cual se utilizan continuas de retorcer de anillo.

Operaciones de acabado. Los hilos retorcidos son sometidos á una acción de chasmucado, ya sea á base de una chamuscadora á gas ó eléctrica. Luego sufre una operación de purga, mediante la cual se hace desaparecer del hilo las impurezas que pudiera

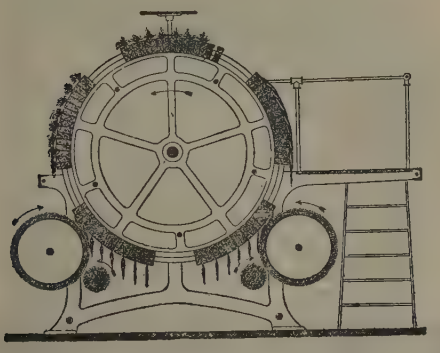


Fig. 175

presentar después del chamuscado, y después es objeto de minucioso registro en una máquina que se dispara á la menor irregularidad con que tropieza, debiendo la operaria encargada del cuidado de la máquina corregir los defectos hallados en el hilo. La última operación que recibe el hilo es la de devanado, que dispone el hilo en madejas; éstas se hacen de 500, 1000, 5000 y 10000 metros, según los deseos de la clientela, y su numeración indica el número de kilómetros necesarios para igualar el peso de 1 kg. (numeración métrica).

Los hilos simples, es decir, los retorcidos, que son los que se emplean como trama, no reciben ninguna de las indicadas operaciones de acabado, pues por su naturaleza débil no podrían sufrir semejante tratamiento, de manera que, después de hilados, se encanillan y en esta forma es como se entregan al consumo.

En el proceso de hilado de los desperdicios de seda, mediante el cual se obtienen los hilos de *schappe*, se producen nuevos desperdicios, los cuales, á su vez, después de sometidos á las operaciones de limpieza, batido, formación de *napas*, cardado, estirado y doblado de las cintas peinadas, estirado por rotafrotador

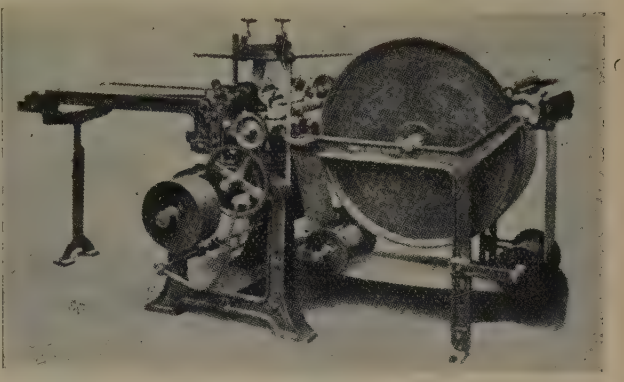


Fig. 176

Extendedora *napadora* con erizos

y mecheras, é hilado, dan el titulado hilo de borrilla. El hilado de la borrilla empezó á practicarse desde comienzos de la segunda mitad del siglo XIX, gracias á la invención del tipo de peinadora para fibras cortas, y adquirió rápidamente una importancia considerable. El tratamiento de este segundo desperdicio constituye un proceso muy largo y más complicado que el del *schappe*. El solo peinado de la materia sufre una pérdida considerable (de 80 á 85 por 100), pues la borrilla se halla sumamente entremezclada y contiene toda clase de impurezas. Ante tan elevada proporción de desperdicios, el mismo es utilizado por tercera vez, de manera que se comienza de nuevo el proceso de elaboración, y el producto que se obtiene se utiliza en la industria de fabricación de uata de seda. El residuo que queda de este último tratamiento de los desperdicios de tan preciosa fibra, ya sin valor desde el punto de vista de cardado y de peinado, se utiliza para la industria de materias aislantes y de embalaje, entre otros usos. Y como punto final á este resumen de una de las ramas de fabricación á que da lugar la fibra de seda, se debe indicar que los trapos de seda se utilizan de nuevo, regenerando la fibra, tal como se efectúa con los trapos de lana.

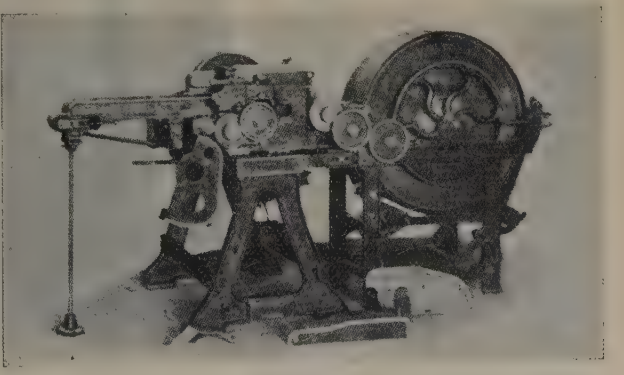


Fig. 177

Extendedora *napadora* con *gill-box*

Bibliogr. Ortells, *Disertación descriptiva de la hilaza de la seda* (Valencia, 1783); Lapayese, *Principios y progresos de la Fábrica de Vinalesa* (Valencia, 1784);

Pariset, *Histoire de la soie* (París, 1862); Rondot, *L'industrie de la soie* (Lyón, 1875) y *L'industrie de la soie en France* (Lyón, 1894); Villon, *La soie* (París, 1890); Silbermann, *Die Seide* (Dresde, 1897); Mangold y Sarasin, *Société Industrielle pour la Schappe* (Basilea, 1924); Grandori, *Il filugello e le industrie bacologiche* (Milán, 1924); Hooper, *Silk* (Londres); Clerget, *Les industries de la soie en France* (París, 1925).

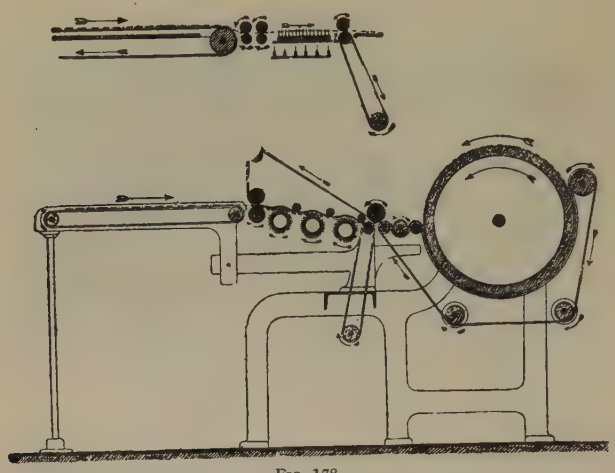


FIG. 178

Hilado del amianto

El amianto es un compuesto de silicato doble de magnesio y de cal que presenta huellas de aluminio. Se desagrega fácilmente en filamentos largos y resistentes, susceptibles de ser convertidos en hilos que por sus propiedades de incombustibilidad constituyen una materia muy interesante para la industria en general. Tales filamentos son lisos, nacarados y sedosos y de color blanco ó verdoso, según el lugar de origen; su longitud varía entre 8 y 30 mm.

La primera operación que sufre el amianto es la de la trituración de la materia bruta. La máquina moledora que para ello se emplea está constituída por unos cilindros acanalados cónicos, animados de un movimiento ascendente y descendente. La presión vertical combinada con una especie de fricción que reciben aquéllos tiene por efecto desmezclar los pedazos de amianto. Una vez triturado, el amianto pasa á unos tableros sin fin, que lo llevan debajo de una especie de chimenea, á través de la cual, por efecto de una fuerte succión producida por potentes ventiladores, es arrastrada la masa fibrosa. La misma se recoge en sacos, y en esta forma es como se expide á las hilanderías. El amianto llega á ellas, por consiguiente, en forma de masas aglomeradas muy á menudo, por no decir casi siempre, con materias rocosas, de manera que la primera operación que debe sufrir, al dar principio al proceso de hilado, es la de molido de la masa fibrosa. Esta acción de molido se practica mediante unos molinos constituídos por unos platos de fundición de unos 3 m. de diámetro, sobre los cuales giran dos muelas igualmente de fundición, muy pesadas, puestas en movimiento por un árbol central. Tales muelas van montadas en árboles articulados para poder seguir las desigualdades de la carga. Cada muela va acompañada de unas cuchillas, que reparten la materia, y de un mezclador, que remueve el lecho de amianto comprimido por el paso de la muela. Al salir del molino, el amianto debe ser limpiado para separar las fibras de las materias rocosas que han sido molidas. Esta acción de limpieza se realiza mediante una batidora, análoga á las empleadas en la preparación de la lana, pero la misma no es completa, ya que con el batido sólo se separan las materias rocosas, mientras que el polvo, muy abundante, se halla retenido en los mechones que forman las fibras. Para que la limpieza sea completa, tales mechones de fibras deben ser disgregados del todo, operación esta que se lleva á cabo en máquinas deshilachadoras análogas, en principio, á las empleadas en la preparación de las lanas regeneradas, si bien presentan ligeras diferencias, originadas por la particularidad que ofrece el amianto de ser una materia grasienta que se apila con facilidad.

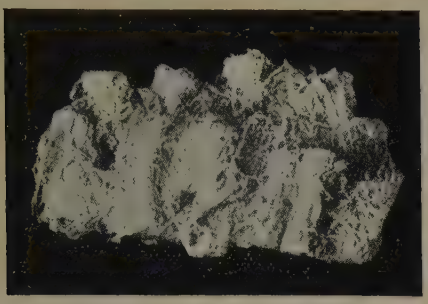
Disgregado y limpio, el amianto pasa á las cardas, que realizan la paralelización de las fibras y las disponen en forma de *napa* ligera y delgada. La operación de cardado se efectúa á base de la carda de desperdicio de algodón, es decir, de la carda de cilindros. Las *napas* producidas por esta carda son luego reunidas en cierto número, superponiéndolas unas á otras, para formar otra de grueso determinado, que se somete á continuación á una carda mechera, que mediante aparato divisor las convierte en mechas, tal como tiene efecto en el hilado de la lana cardada. Sin embargo, para poder ser hilado debe ir acompañado de una determinada proporción de algodón, de 6 á 8 por 100 de su peso, dada la característica de ser lisa que presenta aquella fibra.



Instalación de chimeneas aspiradoras para separar las fibras de amianto triturado

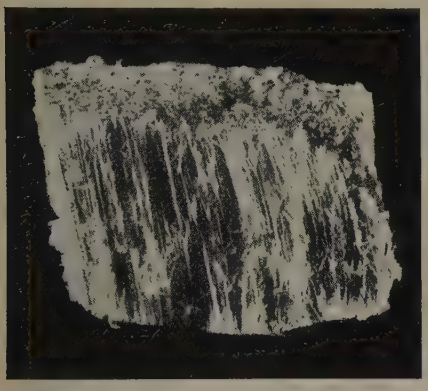
El algodón que se mezcla al amianto consiste en general en un desperdicio de buena calidad, procedente del desemborrado de los chapones de las cardas,

por ejemplo, pudiéndose efectuar tal operación de mezcla en la carda abridora ó en la misma carda mechera, si bien este último sistema es el preferido, por producir una mezcla más perfecta. Para proceder á



Amianto de los Alpes italianos

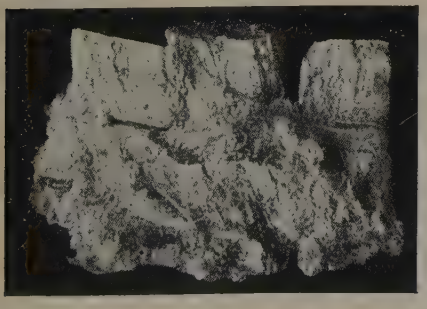
ella, la cargadora que alimenta la carda entrega el amianto en estado puro al tablero sin fin, sobre el cual se desarrolla á la vez un velo de desperdicio de algodón, producido en carda aparte. Como la densidad del



Amianto del Canadá

velo y la carga de amianto pueden regularse fácilmente, la mezcla de ambas materias puede responder á todas las necesidades.

Las mechas producidas por la carda mechera se



Amianto del África del Sur

transforman en hilos en las continuas de hilar. Se practica también otro proceso de hilado, mediante el cual la carda mechera se substituye por otra de bote giratorio, siendo transformadas en hilo las cintas por ella producidas por medio de mecheras de aletas, análogas á las empleadas para el hilado del lino.

Como las fibras de amianto son lisas, es decir, no presentan ganchos, los estirados y doblados son difíciles de realizar, por lo cual, cuando se requieren hilos finos, se deben efectuar varios pasajes por la mechera á base de una débil torsión y luego dar la torsión definitiva en la máquina de hilar de doble torsión. El retorcido se realiza, al igual que para los números gruesos de desperdicios de algodón, ó sea en continuas de retorcer de aletas.

Numeración de los hilos

Un *hilo* es un conjunto de fibras enlazadas entre sí de modo que constituyan un cilindro de sección más ó menos constante.

El diámetro de los hilos varía según el objeto á que están destinados y, por consiguiente, es necesaria una clasificación que pueda dar idea del grueso de los mismos. Se podría medir directamente el diámetro, pero la operación sería demasiado larga y delicada, por la variabilidad del diámetro de un mismo hilo y por la imposibilidad de medirlo á simple vista y aun con aparatos micrométricos. La clasificación establecida se basa en la relación que existe entre la longitud y el peso. Para una misma materia textil es evidente que, conservándose constante el peso específico, á igualdad de longitud pesará más el hilo que tenga mayor diámetro, y á igualdad de peso será más largo el hilo que tenga el diámetro más pequeño. La relación entre una determinada longitud de hilo y su peso se denomina *título* ó *número* del hilo, el cual lo mismo puede basarse sobre un peso variable y una longitud fija, que sobre una longitud variable y un peso fijo.

La longitud es constante. En este caso, llamando P al peso de la longitud constante correspondiente al número 1 y p al peso de la misma longitud de otro número cualquiera N, se tendrá

$$p = P \times N \qquad N = \frac{p}{P}$$

Para otro número N', se tendrá

$$N' = \frac{p'}{P}$$

de donde se deduce

$$\frac{N}{N'} = \frac{p}{p'}$$

Resulta de esta igualdad que N es directamente proporcional á p, y como p es también directamente proporcional al grueso del hilo, se puede afirmar en este caso que *los números son directamente proporcionales al diámetro del hilo.*

El peso es constante. Llamando P al peso constante, p al peso de la unidad de longitud de un hilo del número N, el número de esta unidad necesario para obtener P será determinado por la ecuación

$$P = p \times N$$

$$N = \frac{P}{p}$$

Para otro número N', se tendrá

$$N' = \frac{P}{p'}$$

de donde se deduce que

$$\frac{N}{N'} = \frac{\frac{P}{p}}{\frac{P}{p'}} = \frac{p'}{p}$$

ó sea que, en este caso, *los números son inversamente proporcionales al diámetro del hilo.*

En el primer método está basada la numeración de la lana, seda, seda artificial, lino, yute y cáñamo, y en el segundo método está fundada la numeración del algodón, estambre, seda *schappe* y amianto.

De conformidad á estos dos principios de numeración, cada país industrial, en general, y varios centros manufactureros en particular, han creado para cada fibra textil su sistema particular de numeración, lo cual, como es de suponer, es causa de dificultades cuando el intercambio de relaciones debe traspasar los límites de la demarcación de cada sistema. Así, al celebrase en 1878, en París, el Congreso Internacional para la numeración de los hilos, se tomó el acuerdo de adoptar oficialmente para todas las materias, excepto la seda, el sistema kilogramo-kilométrico, dicho también, por tal motivo, internacional; mas este sistema, á pesar del acuerdo y de ser racional, sencillo y práctico, no sólo no se ha generalizado, sino que tampoco se ha hecho gran cosa para su adopción. El sistema de referencia se basa en la condición que el número del hilo indica el número de kilómetros de hilo que entran en 1 kg., ó sea el número de metros que entra en 1 gr. Por ejemplo, 1 kg. del núm. 24 significa que en 1 kg. entran 24000 m., lo que equivale á decir, que en 1 gr. entran 24 m.

Por lo que afecta á nuestro país, hay que decir que no se ha hecho gran cosa para la adopción del sistema internacional, prevaleciendo los antiguos sistemas de numeración. Helos aquí:

Hilos de algodón. La numeración de los hilos de algodón tiene la siguiente base: el peso es de 1 libra equivalente á 440 gr. y la longitud es igual á 500 canas, que equivalen á 777,5 m. Esta longitud forma una madeja, y 10 madejas una troca. Se da el nombre de *paquete* de un número determinado de hilo al conjunto de trocas igual á este número; así, un paquete del núm. 22, por ejemplo, contendrá 22 trocas de 10 madejas, y uno del núm. 44 tendrá 44 trocas. El peso del paquete es constante é igual (4'400 kg.) para todos los números.

Hilos de lana cardada. La numeración de estos hilos se basa en la condición que el número expresa el peso en gramos de 504 m. de hilos. Así, si 504 m. de hilo pesan 40 gr., el hilo es del núm. 40; de manera que la longittd es invariable para todos los números.

Hilos de estambre. El sistema de numeración adoptado para los hilos de estambre es el kilogramo-kilométrico (internacional).

Numeración de la seda. El sistema más generalizado para la numeración de la seda es el adoptado por iniciativa de la Cámara de Comercio de Turín, el cual está representado por la fórmula

$$\text{Núm.} = \frac{\text{Peso de 450 metros}}{0'05 \text{ gramos}}$$

En este sistema, el peso 0'05 gr. conserva el nombre de *denier* (dinero). De manera que cuando se quiere expresar el número en este sistema, y se dice que una seda es de 120 dineros, indica que 450 m. pesan 120 dineros, ó sea ciento veinte veces 0'05 gr., de manera que la longitud es constante en todos los casos.

Hilos de seda artificial. Para los hilos de esta naturaleza se emplea el mismo sistema de numeración que para la seda natural.

Hilos de borra de seda (schappe). El sistema de numeración empleado es el internacional (kilogramo-kilométrico).

Hilos de lino, estopas, cáñamo y yute. Para la numeración de estos hilos se emplea el sistema inglés, la base del cual es la de que 300 yardas de hilo del núm. 1 pesan 1 libra inglesa. Cada 300 yardas constituyen 1 troquillón; 12 troquillones forman una madeja, y 50 madejas, un paquete. Así resulta que un paquete de hilo del núm. 1 presenta una longitud de 180000 yardas (164580 m.) y pesa 600 libras (272 kg.). La longitud es invariable para todos los números; sólo el peso del paquete varía.

Hilos de amianto. En la numeración de los hilos de amianto, el grueso de un hilo se determina por la longitud necesaria para formar 1 kg. Así, del hilo de núm. 1 se requieren 100 m. para formar 1 kg.; del núm. 2, 200 m., etc. Los números más corrientes son del núm. 1 al 7.

Bibliogr. Blanxart, *Materias textiles* (Barcelona, 1915); Bruggemann, *Die Spinnerei* (Leipzig, 1901); Burkard, *Traité des métiers à filer renvideurs* (2.ª ed., París, 1923); Dobson, *The Story of the evolution of the Spinning Machine* (2.ª ed., Manchester, 1911); Flechter, *Practical Mule Spinning* (Manchester, 1924); Massó Lloréns, *Torsión*; Neste, *The Mule Spinning Process* (Manchester, 1865); Noel, *Manuel du filateur* (París, 1825); Preu, *Die Kammgarnspinnerei* (Berlín, 1920); Renel, *Cardes et cardage* (París, 1919); Roy, *Congrès International pour l'unification du numérotage des fils* (París, 1911); Rohn, *Die Spinnerei in technologischer Darstellung* (Berlín, 1910); Rubigny, *Manuel du filateur* (París, 1922); Schlesinger, *Examen microscopique et microchimique des fibres textiles* (París, 1875); Stamm, *Traité théorique et pratique des métiers à filer automates dits selfactings* (París, 1861); Staub, *Spinnerei-Calculationen* (Erlangen, 1879); Théodore, *Les textiles* (Lieja, 1913); Unwin, *Samuel Oldknow and the Arkwrights* (Manchester, 1924); Zipser y Marschik, *Die textilen Rohmaterialien und ihre Verarbeitung zu Gespinsten* (Viena, 1925).

Tisaje

Antes de entrar en materia, precisa una aclaración: la de que aceptamos la palabra *tisaje*, en lugar de textura, para expresar la acción ó efecto de tejer, aunque no esté admitida por la Real Academia de la Lengua Española, por estar muy generalizada y especialmente adoptada en el lenguaje técnico industrial.

El tisaje es el arte de convertir en tejido toda clase de hilos textiles, y el mismo se ha venido practicando desde remotas épocas.

Los diferentes aparatos que en el transcurso del tiempo se han ideado en las distintas regiones de la Tierra pobladas por la especie humana alcanzan un número crecidísimo, y se da el caso, en pleno siglo XX, que, junto con el telar automático, la máxima expresión de la mecánica aplicada al tisaje, se hallan todavía en plena actividad los más rudimentarios telares, si es que con esta palabra puede designarse á la disposición de cuatro mal combinados palos de madera.

Sin embargo, no todos los hilos, tal cual proceden de la hilandería, son manipulados directamente en el telar ú otras máquinas análogas, sino que deben ser antes dispuestos de modo que permitan la elaboración del tejido. Las operaciones necesarias para llegar á este objeto, y que preceden al tisaje, se agrupan con el nombre de *preparación*, la cual se subdivide en preparación de la urdimbre y preparación de la trama.

Preparación

Preparación de la urdimbre. Las condiciones que deben reunir los hilos, tanto si se destinan á urdimbre como á trama, de un modo general, son: el máximo de resistencia, la mayor regularidad y elasticidad posibles, y la torsión estrictamente necesaria ó conveniente. Así, pues, lo primero que conviene efectuar en todo tisaje, para la mayor perfección y bondad de los artículos que hayan de elaborarse, es la del examen ó ensayo de los hilos. Á tal fin, la primera averigua-

ción que se lleva á cabo es la de comprobar la numeración de los hilos, y para ello se recurre primeramente al aspe (fig. 179), mediante el cual se saca la longitud de prueba á base de 10 husadas, por lo me-

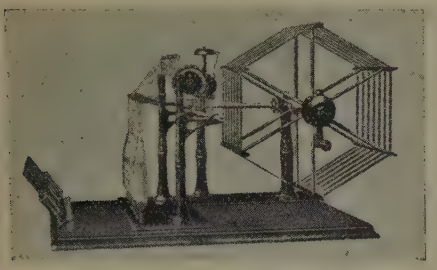


Fig. 179

nos, toda vez que siempre existen diferencias de bastante importancia entre unas husadas y otras, y luego se busca el número por medio del cuadrante (fig. 180). Aspes y cuadrantes, los hay de diferentes formas, aplicables á determinadas clases de hilos.

La torsión de los hilos simples ó la retorsión de los hilos á dos ó más cabos, es decir, el número de vueltas por metro de los hilos, es factor que se debe tener en cuenta, y para su determinación se recurre á un aparato especial, denominado *torsiómetro*. De estos aparatos, los hay para hilos á varios cabos y para hilos simples. En los primeros, después de llevar la aguja del contador de vueltas sobre el cero, se fija una porción de hilo entre dos pinzas, una de ellas móvil y, por último, se hace girar el torsiómetro hasta que el hilo está completamente destorcido, después de lo cual se leen las vueltas dadas y se hace la corrección necesaria para referir la torsión á la unidad de longitud. En los segundos (fig. 181), más complicados, ya que la torsión en los hilos simples es más difícil de hallar, á no ser que se trate de hilos de seda, las pinzas móviles con el cuentavueltas son análogas á los torsiómetros ordinarios, mientras que las pinzas fijas están situadas sobre el brazo vertical de una palanca de escuadra, cuyo brazo horizontal sirve al mismo tiempo como aguja indicadora sobre un cuadrante graduado. El hilo á ensayar se coloca entre las dos pinzas, con una ligera tensión, ó sea de manera que la aguja quede algo levantada sobre el tope que le sirve de apoyo cuanto esta aguja está en el cero. Al destorcer el hilo, la aguja queda muy pronto apoyada sobre dicho tope, á causa del alargamiento del hilo, lo que hace que la tensión quede totalmente suprimida y, por tanto, no puede haber deslizamiento de fibras. Se destuerce el hilo, continuando en el mismo sentido, hasta que con la influencia de la torsión inversa tome el hilo su longitud primitiva, de lo que puede uno cerciorarse porque la aguja ha vuelto á su primera posición, obteniendo de esta manera el doble de la torsión buscada, lo que se debe tener en cuenta al anotar el resultado de la experiencia.

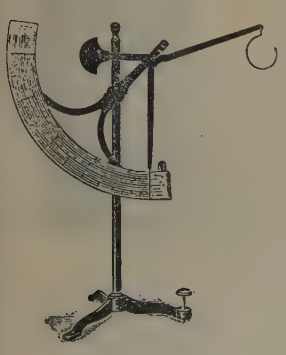


Fig. 180

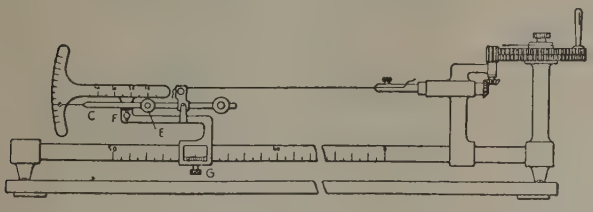


Fig. 181

La resistencia media de los hilos es asunto importantísimo, por lo cual su averiguación ofrece interés. Tales pruebas se realizan mediante los aparatos denominados *dinamómetros*, de los cuales existe una gran variedad. En general, los mismos constan esencialmente, según representa la figura 182, de un cuadrante en la parte superior, el cual, por medio de las pinzas que sujetan uno de los extremos del hilo, indica la resistencia en gramos; de unas pinzas inferiores animadas de un movimiento lento de descenso, debido á un contrapeso regulado por un sistema ó juego de relojería, y al mismo tiempo estas pinzas llevan una regla metálica, graduada en milímetros en su parte superior, al objeto de medir el aumento de longitud. El aparato lleva un disparo que, unido á un gatillo, sirve para poner en marcha y parar automáticamente las pinzas inferiores. Para servirse de este aparato se pone la aguja del cuadrante en el cero y se levantan todo lo posible, á mano, las pinzas inferiores. Se sujeta el hilo entre las dos pinzas, procurando que no pierda la torsión, y se coloca hacia la derecha del disparo; entonces se empuja ligeramente con el dedo este disparo, el aparato se pone en marcha, y á los pocos momentos la tensión misma del hilo se basta para mantenerlo hacia la izquierda. En el momento que el hilo se rompe, el disparo vuelve á su posición primitiva, quedando parado instantáneamente el aparato. El cuadrante señala la resistencia en gramos y las pinzas superiores indican sobre la parte graduada de la regla, que va unida á las pinzas inferiores, la elasticidad ó, mejor dicho, el aumento de longitud del hilo antes de romperse.



Fig. 182

Finalmente, otro factor que debe ser examinado en los hilos es el de su regularidad, la cual lo mismo puede referirse á las desigualdades de la torsión y de la resistencia, pero lo más corriente es que se refiera á las desigualdades en el diámetro. Estas desigualdades pueden presentarse, ya sea en porciones de 3 á 4 cm. solamente *(gatas* y *chemics)*, ya en extensiones de medio metro ó más; puede ser desigual el número del hilo de distintas husadas ó madejas y, por último, puede presentarse el caso que el hilo tenga puntos extremadamente flacos, pero á grandes distancias ó solamente en pocas husadas. Las irregularidades de diámetro sobre longitudes pequeñas se hacen visibles con facilidad sobre la pantalla de un aparato especial representado en la figura 183. Este aparato arrolla el hilo de una husada de un modo regular y paralela-

mente sobre una pantalla, que puede ser blanca ó negra, según convenga, al objeto de que resalten más las desigualdades.

La preparación de la urdimbre comprende las operaciones de bobinado, urdidura, encolado, y anudamiento y remetido.

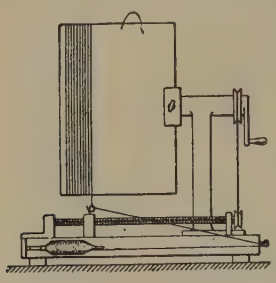


FIG. 183

Bobinado. Esta operación, por ser la primera que sufren los hilos que han de formar la urdimbre, tiene por objeto desarrollar el hilo recibido de la hilandería, ya en husadas, ya en madejas, y arrollarlo simultáneamente sobre una bobina, para que su desarrollo en el urdidor sea más fácil y, á la vez, purgar el hilo de las impurezas ó irregularidades que pueda tener. De tal operación se encargan las máquinas bobinadoras, las cuales pueden ser de dos tipos distintos: que la bobina tenga movimiento propio con el número de vueltas constante, ó bien que reciba el movimiento por contacto con un tambor. En este caso, la velocidad de arrollamiento es variable, puesto que depende del diámetro de la bobina ó carrete; en aquél, la velocidad de arrollamiento es constante. Estas diferencias de construcción dependen de que las bobinadoras deban servir para hilos en crudo ó para hilos blanqueados ó teñidos, y, además, dentro de esta clasificación caben diferentes modelos, según se tengan que devanar hilos procedentes de husadas, de bobinas de continua de hilar ó de retorcer ó de madejas; las máquinas utilizadas en la primera clasificación, por orden de data, se llaman generalmente *de husos verticales*, y las de la segunda clasificación, de *tambores de fricción* y también de *husos horizontales*.

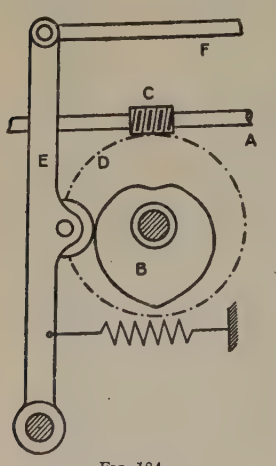


FIG. 184

Las bobinadoras de husos verticales, especialmente empleadas para los hilos crudos, en las fábricas conocidas vulgarmente con el nombre de *tisajes en crudo*, se basan en un sistema propio para una gran producción, á consecuencia de las velocidades á que pueden trabajar los husos sin perjudicar los hilos, ya que éstos tienen la resistencia suficiente por no haber sido castigados en ninguna operación intermedia entre la hilandería y el tisaje. Los órganos operadores de estas máquinas consisten en un carrete fijado sobre un huso, que tiene movimiento constante de rotación, y un guíahilos, que tiene movimiento alternativo uniforme ó variable, si se quiere el carrete abombado. El movimiento de los guíahilos en forma que efectúen el arrollamiento de los hilos á lo largo de los carretes por espirales ascendentes y descendentes, y de un modo uniformemente retardado primero, correspondiente al arrollamiento de una mitad de la altura del carrete, y después un movimiento uniformemente acelerado en la otra mitad, es obtenido mediante una excéntrica de corazón, en la siguiente forma (fig. 184): el árbol *A* comunica el movimiento á la excéntrica *B* por medio de un tornillo sin fin *C* y la rueda *D*; la palanca *E*, que recibe el movimiento de la excéntrica, tiene articulada en su parte superior el guíahilos *F*. Tales bobinadoras verticales pueden estar dispuestas para devanar husadas, tubos de continua ó madejas, y como las bobinas que producen tienen la forma de carrete, por llevar arandelas laterales (fig. 185), se las conoce más bien con el nombre de *encarretadoras*.

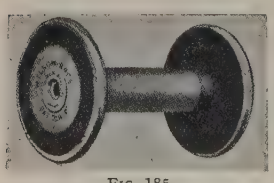


FIG. 185

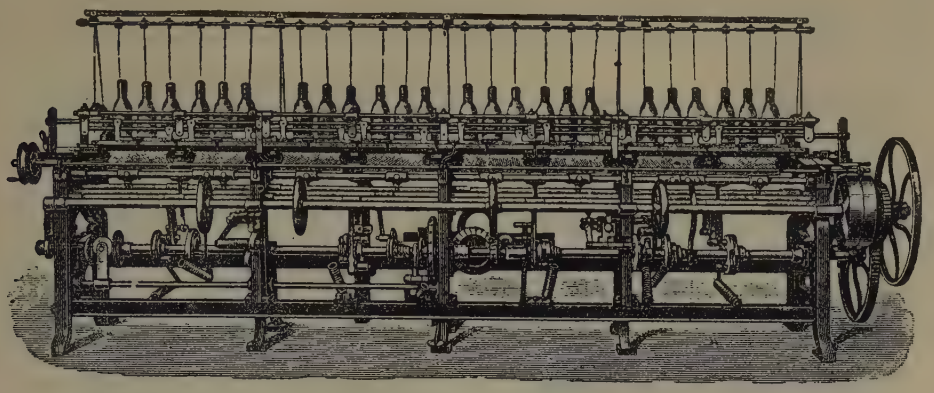
Otro tipo de bobinadoras de husos verticales muy generalizado es el adoptado en la industria del género de punto. Como sea que una gran parte de las máquinas de tejer empleadas en tal industria son alimentadas mediante bobinas de las que el hilo se desarrolla tirando simplemente en el sentido del eje, ó sea sin hacerla girar, se adoptan bobinas de forma cónica, tal como representa la figura 186; á tales bobinas se les da el nombre de *bobinot* y también de *botella*.



FIG. 186

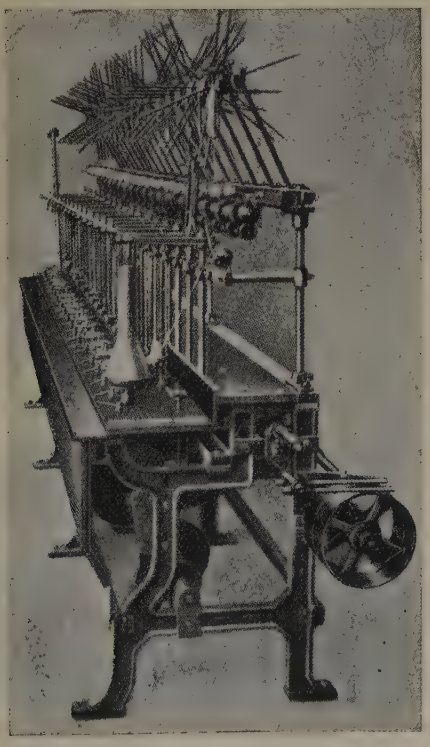
Para obtener buenos resultados en la industria de géneros de punto, tanto por lo que afecta á la calidad de los artículos fabricados como á la producción y al rendimiento de los telares, es necesario efectuar una preparación perfecta de las materias, preparación que varía esencialmente con el producto trabajado. Así, algunas materias requieren un parafinado enérgico, otras un parafinado ligero, y mientras las hay que no admiten parafinado alguno, otras requieren, además, ser untadas con aceite, de cuya manera el hilo no forma borrilla y al pasar por las agujas de las máquinas para el género de punto no produce rozamiento, reduciéndose al mínimo el desgaste de aquéllas. Semejante tratamiento preliminar se obtiene por medio de parafinadores especiales, simples ó dobles, y de aparatos untadores de diferentes modelos.

La figura 187 representa un aparato parafinador con marcha forzada de los discos de parafina por medio de engranajes. La operación de parafinado consiste sencillamente en hacer frotar el hilo por encima de un disco de parafina. En cambio la figura 188 representa un aparato de parafinar y de aceitar á la vez, el cual tiene un solo punto de rotación en el interior del portador del disco de parafina, que está protegido eficientemente contra todo ensuciamiento. El punto de rotación lo constituye un eje vertical que descansa en punta constantemente en un baño de aceite, sin que experimente la menor resistencia de frotamiento. Por tales circunstancias, incluso las materias textiles más sensibles de romperse pueden trabajarse fácilmente y de un modo seguro. Gracias á la falta de partes sujetas á movimiento y de cojinetes exteriores, se elimina el inconveniente que representa el alojamiento eventual de la borra que se desprende del hilo. La lubricación del hilado se efectúa automáticamente,



Bobinadora

y, además, independientemente de la atención de la obrera, por lo cual no precisa ninguna operación para dar salida al aceite. Éste sale de su recipiente para aceitar el hilado desde el momento en que empieza su fricción sobre el platillo de madera, cesando inmediatamente al pararse la máquina ó al romperse el hilo. La cantidad de aceite entregado por el aparato es regulable á las necesidades de cada caso, lo cual equivale á un empleo racional del producto. De esta manera el alisado del hilo tiene efecto intensivamente,



Bobinadora de husos verticales, especialmente empleada en la industria de géneros de punto

puesto que la parafina no se aplica sobre el hilo en estado seco y en forma netamente mecánica, sino que, por disolverse fácilmente con el aceite, penetra bien la superficie del hilo.

Las bobinadoras de husos horizontales, de construcción más sencilla, comprenden los modelos adoptados en casi todos los tisajes de artículos de color ó de novedad, donde los hilos se reciben en madejas que proceden del tinte ó del blanqueo. Tiene mucha más importancia deducir las mermas ó desperdicios á una cantidad lo más insignificante posible, que llegar á una máxima producción por huso, así como también precisa castigar lo menos posible á los hilos ya de sí más castigados por las operaciones á que se les ha sometido precedentemente. En estas máquinas se procura, pues, trabajar con velocidad más pequeña, dar el menor recorrido al hilo desde la madeja al carrete ó bobina, y guiarlo todo lo más posible en este recorrido, prescindiendo de roces con cepillos, felpas, etc., y, finalmente, obtener el mejor y más continuo devanado del hilo por medio de un buen sistema de devanaderas. Tratándose de una misma operación, ó sea de llenar los carretes para la urdidura, estas máquinas disponen de idénticos mecanismos que las encarretadoras de husos verticales, ó sea uno para el movimiento transversal ó repartidor del hilo y otro para el movimiento circular del carrete. Para el primero se utiliza el mecanismo de excéntrica de corazón, y para el segundo un mecanismo de tambor, que constituye la especialidad de estas máquinas y al que deben su nombre, construído como sigue (fig. 189). Las bancadas de la máquina sostienen por su parte superior un árbol motor central *A*, sobre el cual van montados fijos, convenientemente distribuídos y separados por una misma distancia, una serie de tambores *B*, de madera, plancha ú hojalata, de superficie perfectamente pulida y de una longitud igual á la altura del carrete, entre arandelas. Generalmente cada tambor sirve para un par de carretes, uno en cada cara de la encarretadora. Paralelas al árbol *A* corren á lo largo de la máquina dos varillas ó ejes, en una posición ya más elevada ya más baja que el árbol, según los modelos que sostienen los portacarretes. Cada uno de éstos está constituído por una pieza ó soporte de fundición *D* con tres brazos, de los cuales dos en forma de U sostienen el eje ó huso del carrete, y el tercero sostiene un contrapeso. Tiene, además, este soporte una nariz por donde queda retenido en posición hacia atrás ó hacia arriba, según el sistema, fuera de contacto con el tambor. Así sostenido el carrete y una vez puesta en marcha la encarretadora, se baja el soporte, poniendo el carrete en contacto con el tambor para que le comunique el movimiento de rotación con una velocidad uniforme, debido á la fricción que se produce entre las dos superficies y que asegura, además, el contrapeso ya citado con una intensidad graduable, puesto que puede correrse á lo largo del brazo que lo sostiene

y que actúa de palanca romana; por este medio puede ajustarse la acción del roce según la clase de hilos que se trabajan. Para bajar los portacarretes en las máquinas de moderna construcción, la operaria dispone en cada uno de ellos de una manecilla, con objeto de bajarlos suavemente hasta tenerlos en contacto con el tambor, evitando un choque y la puesta en marcha del carrete de un modo brusco, lo que produciría con frecuencia la rotura del hilo, sobre todo con números finos. Las manecillas son las que á la vez suelen llevar la nariz que permite sostener los portacarretes separados del contacto con el tambor para cuando la operaria deba hacer el reatado de un hilo, ó el cambio de los carretes.

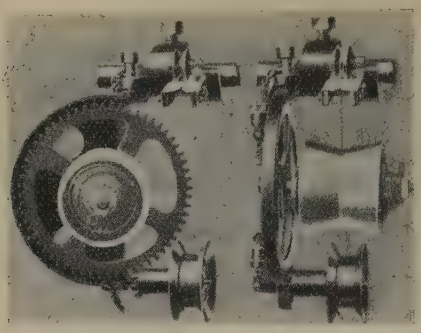


Fig. 187

Las devanaderas pueden disponerse en estas máquinas, ya sea en la parte superior, ya en la inferior; pueden tener la forma de la devanadera común de seis brazos ó estar constituídas sencillamente por dos linternas de hojalata ó madera, ambos sistemas construídos de modo que puedan ajustarse para recibir madejas de diferentes medidas, procurando siempre que sean lo más ligeras posible y que rueden sin dificultad.

Las bobinadoras de husos horizontales referidas están concebidas para llenar bobinas con arandelas laterales, es decir, en forma de carretes. Así, dentro de este sistema de bobinadoras, constituye un tipo muy perfeccionado y especialmente adecuado para hilos delicados, como los de seda, estambre muy finos, etc., el llamado de plegado cruzado, muy generalizado hoy por representar incontestablemente la forma de bobinado menos costosa y más práctica. No sólo cada bobina puede contener una mayor cantidad de hilo, sí que también permite la substitución de los carretes por tubos de madera ó de papel, de coste grandemente menor. Otro factor que influye en favor del plegado cruzado es el de la tintura racional; la tintura de bobinas cruzadas se ha ido popularizando cada día más, por resultar mucho más económica que cualquier otro método de tintura.

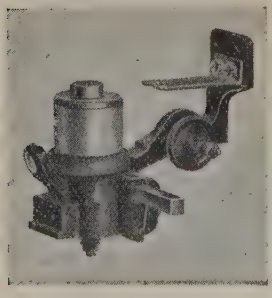


Fig. 188

Las bobinas de plegado cruzado pueden ser cilíndricas (figura 191) ó cónicas (figura 190). Las bobinadoras para elaborar unas ú otras bobinas presentan muy poca diferencia en la forma ó disposición de sus piezas, siendo la principal la de la substitución del tambor de fricción por conos. En tales máquinas, cada huso constituye un aparato independiente de los demás. La puesta en marcha de cada bobina puede hacerse de un modo progresivo, lo que permite una gran velocidad, incluso bobinando hilos relativamente finos y delicados. El huso ó aparato queda parado automáticamente, en caso de rotura del hilo, ó cuando la bobina tiene un diámetro suficiente. La velocidad de la bobina disminuye automáticamente (hasta llegar á pararse, si el hilo tiene suficiente resistencia), en el caso de que la madeja esté enredada, pero si después de algunas vueltas á poca velocidad el hilo de la madeja queda desenredado, la bobina vuelve progresivamente á su velocidad normal. La presión que el guíahilo ejerce sobre la bobina disminuye á medida que el diámetro de ésta aumenta, debido á la disposición del resorte, evitando de esta manera la deformación de los bordes de la bobina.

Si al mismo tiempo que se bobina, cualquiera que sea el sistema de bobinadora adoptado, quiere purgarse el hilo, ó sea hacer que se rompa por los puntos flacos y en los sitios donde haya *gatas* ú otras impurezas, etc., se hace que el hilo tenga cierta tensión y al mismo tiempo que se le hace pasar por una rendija purgadora que forman dos planchitas de acero colocadas muy juntas (fig. 192), ó bien unas piezas de vidrio ó de porcelana (fig. 193) que evitan todo rozamiento al hilo. Es muy conveniente practicar esta purga lo más rigurosamente posible, puesto que si se rompe un hilo en la máquina de bobinar sólo queda parado el carrete ó bobina correspondiente y cuesta poco anudarlo, mientras que si la misma rotura tiene lugar en el telar, es más difícil anudarlo y perjudica mucho la producción.

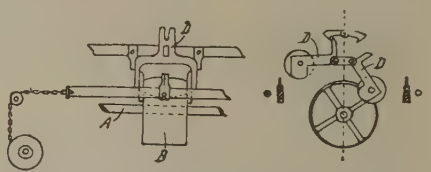


Fig. 189

El regulador de tensión, que hace que el hilo se arrolle en la bobina de una manera uniforme, por lo cual el hilo bobinado se devana luego suavemente y sin sacudidas, es fácilmente ajustable para toda clase de hilos y, sobre todo, tan sensible, que pueden también producirse bobinas completamente flojas para ser teñidas. La figura 194 demuestra uno de tales dispositivos, y, conforme se ve en ella, la tensión sobre la bobina es originada mediante un disco frotador 1, completamente independiente del guíahilo y de los órganos de alimentación de la bobinadora, por lo cual le sigue

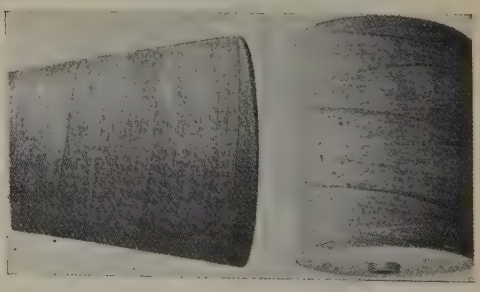
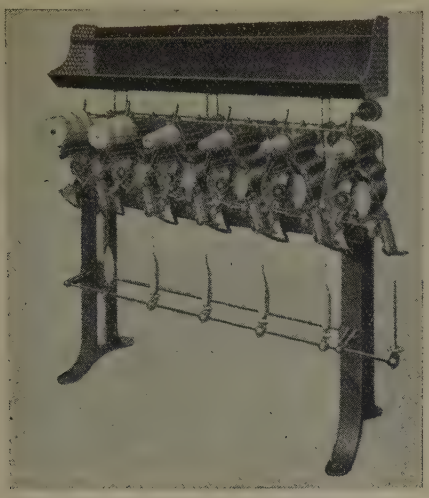


Fig. 190 Fig. 191

en su movimiento de ascenso y descenso. La palanca acodada 5, fija sobre el armazón de la bobinadora, puede oscilar por frotamiento fuerte alrededor del eje 6.



Bobinadora para bobinas cónicas

La misma lleva en su extremidad un tornillo 3, alrededor del cual puede girar el disco frotador 1. Este movimiento de la palanca 5 tiene por objeto aproximar ó separar de la bobina el disco frotador y está limitada por dos estribos ajustables; basta ajustar estos estribos siguiendo el diámetro de las bobinas empleadas para que el disco tome siempre la misma posición con relación á la bobina. Se ve, pues, que en este sistema el disco queda constantemente delante de la bobina, por lo cual iniciará un movimiento de subida en cuanto una nueva capa de hilo se ponga sobre el cono de aquélla. Además, es completamente libre y no tiene ningún enlace con el guíahilos 7, que está fijo sobre el manguito 10. Este manguito es corredizo por frotamiento suave sobre el eje 11. En éste se halla practicada una ranura en forma de V y en ella encaja la tracción encastrada en el manguito, que no puede, de este modo, girar alrededor del eje. El manguito en cuestión lleva en su parte inferior un dedo 12, que se apoya sobre el disco frotador. El eje 11, que lleva el manguito 10 y su guíahilos, está fijo en el ascensor 8, que es accionado directamente por la excéntrica 9. Aquél sigue, pues, los movimientos del ascensor y se traslada verticalmente detrás de la bobina, al

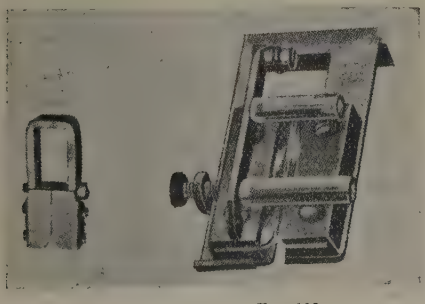


Fig. 192

Fig. 193

mismo tiempo que el manguito 10 es arrastrado por el eje y obligado á seguir el mismo movimiento con su guíahilo; pero al final del recorrido el dedo 12 se halla en contacto durante un instante muy corto con el disco frotador 1, y como sea que este último ha subido en una proporción correspondiente á la materia bobinada, el manguito 10 no puede bajar hasta él y, por consiguiente, el guíahilo, al deber subir en relación al cono de la bobina, se halla preparado para aplicar una nueva capa de hilo sobre ésta.

Urdidura. La urdimbre, base y fundamento de toda tela, no es otra cosa que el conjunto de hilos que se extienden horizontalmente en el telar para que al ser subidos y bajados en forma determinada para recibir otro hilo que se les incorpora y al que se llama *trama*, formen el tejido. La palabra *urdimbre* deriva de *urdiembre*, antiguamente empleada. También recibió los nombres de *estambre*, derivado de *stamen*, ya que este nombre le daban los latinos; *pie*, por ser la base del tejido; *cadena*, porque en los antiguos sistemas de urdidura la urdimbre se arrollaba en forma de cadena; y *tela*, aun antes de estar tejida. Esta última denominación es aún corriente en los tisajes laneros de Sabadell y Tarrasa.

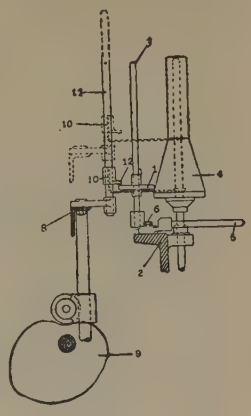


Fig. 194

La operación mediante la cual se preparan los hilos para formar la urdimbre, se denomina *urdidura*, académicamente hablando, pero la misma no se emplea en el lenguaje técnico industrial, siendo substituída por *urdido*, participio pasado de *urdir*, por unos, y, por otros, por el galicismo *urdisaje*, más adecuado para expresar la acción ó efecto de urdir.

Tal operación consiste en reunir un número determinado de hilos de igual longitud, dispuestos paralelamente entre sí y en un mismo plano, cuyos hilos pueden ser unas veces exactamente iguales entre sí y otras veces de colores diferentes, gruesos distintos y hasta de diversas materias textiles. En este segundo caso la urdidura debe, además, dejar dispuestos los hilos en el orden que exige la combinación del dibujo ó muestra, y este orden debe conservarse durante todo el curso de las operaciones que siguen á la urdidura.

De las mismas definiciones que preceden se deduce que se debe subdividir la urdidura en dos sistemas bien distintos. El primero, comprendiendo los procedimientos empleados para obtener urdimbres propias para tejidos pertenecientes al grupo de los artículos de un mismo color ó unidos, ya sean lisos, ya con muestras, y el segundo, los procedimientos especiales para obtener las urdimbres de los tejidos con combinaciones de dibujos de colores, hilos diferentes, etc. Ambos tienen sus máquinas especiales llamadas *urdidores* para poder urdir con la mayor perfección, basadas unas en la producción de un gran número de piezas de urdimbre iguales con el menor número de ellas; en este caso, se subdivide la urdimbre total en el menor número posible de plegadores, lo cual se logra procurando distribuir en la fileta el mayor número de carretes. Con las máquinas propias para el otro sistema se sacrifica la producción á la mayor facilidad de poder hacer frecuentes cambios en la fileta, de obtener piezas de menor y más exacta longitud y de poder seguir con mayor atención la formación de la urdimbre. Sin embargo, la urdidura se practica aún hoy á mano, pero no más que en aquellos casos en los que se trata de

urdir muy poca cantidad, ó sea pocas piezas de la misma clase, y especialmente para la fabricación de muestrarios.

Para efectuar la urdidura á mano se emplea el urdidor llamado *llano* ó *recto*, que consiste en dos soportes verticales situados á una distancia conveniente y provistos ambos de una serie de clavijas en toda su longitud. Entre ellos va un tercer soporte con dos clavijas situadas en la parte superior (fig. 195). El obrero urdidor se coloca los hilos que han de formar la portada,
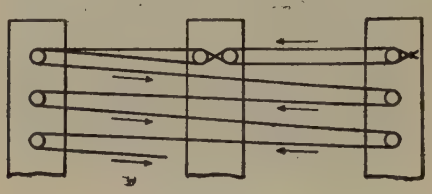


Fig. 195

procedentes de las bobinas sostenidas por una cántara no muy apartada, entre los dedos, de manera tal que conserve la cruz; los ata en la primera clavija de uno de los soportes laterales, y después de formar la cruz en el soporte central, mediante dos clavijas, coloca la portada de hilos alrededor de la primera clavija del otro soporte lateral, y así de uno á otro de ellos y de una á otra clavija sucesivamente hasta alcanzar la longitud que tenga que presentar la urdimbre, volviendo entonces hacia atrás, ó sea de abajo arriba, para repetir las mismas operaciones hasta dar el total de hilos que deban reunirse. Con el camino primero que se hace y la vuelta que luego se da sobre el orden de clavijas, se dejan puestas dos portadas, que constituyen un *ramo*, y el total de ramos la urdimbre, la cual para hacerla manejable y formar el plegador se plega en ovillo ó en cadena.

A este sistema de urdidura sumamente simple, y puede que por esta razón todavía adoptado en casos especiales, siguió otro sistema más industrial, por ser de mayor producción. El aparato de urdir en que se basaba recibió el nombre de *urdidor redondo*, así denominado por su gran devanadera circular que actuaba con movimiento rotatorio. Este urdidor no ofrece actualmente más que un interés retrospectivo, que describiremos ligeramente, puesto que viene de paso. El urdidor redondo está compuesto (fig. 196) de una gran devanadera vertical formada por 8 ó 10 travesaños *a*, unidos á un rodillo central de madera mediante unos

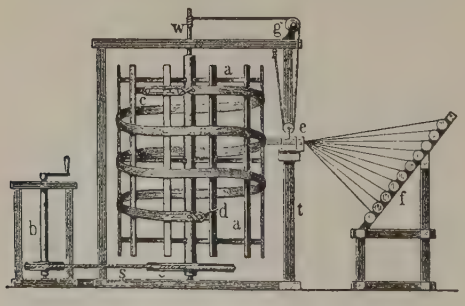


Fig. 196

brazos horizontales. Este rodillo central lleva un alma de hierro *w*, que constituye su eje y soporte y es sostenido por los travesaños inferior y superior del bastidor del aparato. La devanadera es puesta en movimiento mediante el manubrio *b* y la cuerda sin fín *s*, que va de la polea acanalada del manubrio á la polea acanalada de la devanadera.

Para llevar á cabo la operación de urdir se cogen los hilos que forman la portada que proceden de las bobinas de la trascanadera *f*, y se introducen á través del conductor *c*, que, aparte de que separa mediante un rodillo los hilos impares de los pares, guía la colocación de la portada de hilos alrededor de la devanadera, primero de arriba abajo y luego de abajo arriba, y así sucesivamente. Las portadas de hilos se colocan sobre la devanadera en igual forma que en el urdidor recto, pero siendo más ó menos distanciadas las clavijas de la cruz, según sea la longitud que se quiera dar á la urdimbre, ya que de tal distancia depende la espiral más ó menos pronunciada que describirá la portada sobre la devanadera. El ascenso y descenso del aparato conductor *e* se efectúa, respectivamente, por medio del sentido giratorio contrario del manubrio *b*, y la acción de la cuerda va desde el conductor *e* al eje *w*, la cual, después de pasar por la polea de garganta *g*, que modifica su dirección, hace subir el conductor cuando se arrolla al eje al girar el manubrio en un sentido, y lo hace bajar, en su acción de desarrollo, al girar el manubrio en sentido contrario al del anterior.

Mientras el urdidor recto, aunque poco, es todavía usado, el urdidor redondo cayó completamente en desuso para dejar paso á los urdidores mecánicos. Los mismos, de cualquier sistema que sean, van acompañados siempre de la fileta, que consiste en uno ó más bastidores de madera subdivididos en varias secciones por medio de travesaños que sostienen, convenientemente distribuídos en columnas, los carretes ó bobinas cruzados tal como se reciben de las bobinadoras. Una serie de varillas de alambre ó husos sirven de eje á las bobinas, permitiéndolas el movimiento circular necesario para el desarrollo de los hilos.

Los urdidores mecánicos pueden dividirse en dos grupos: el tipo escocés, llamado urdidor de secciones ó de tambor, y el urdidor moderno ó americano. El primero se emplea cuando la urdimbre está formada por secciones ó fajas de hilos de diferente color ó clase, y el segundo, para géneros lisos y especialmente para los de algodón.

La especialidad del urdidor escocés, llamado así porque se empleó por primera vez en Escocia, consiste en que cada faja ó sección en que se ha subdividido la urdimbre se arrolla sobre un plegador de poca anchura, variando ésta de unos 12 á 20 cm., y cuando se ha urdido el número de pequeños plegadores equivalente al número de fajas, su reunión da la urdimbre total deseada.

Semejante especie de urdidor, introducido desde buen principio en Cataluña con el nombre de *urdidor de formatges*, no tuvo gran aplicación por haber sido objeto de predilección el urdidor de *bota*, llamado vulgarmente así por la devanadera ó tambor de gran diámetro que lo caracteriza. La base de trabajo de este urdidor es la misma que la del urdidor de secciones, con la diferencia de que así como en éste van formándose las diferentes secciones sobre otros tantos pequeños plegadores, para reunirlos luego en un solo plegador del telar, en el urdidor de *bota*, las fajas, que han de tener una misma longitud y un mismo número de hilos, van formándose directamente las unas al lado de las otras, arrolladas sobre la devanadera y separadas por medio de largas clavijas de hierro, que se fijan en agujeros practicados en los mismos listones ó travesaños de la devanadera. El ancho total de estas fajas reunidas ha de ser el mismo que el de la urdimbre en el plegador del telar, y su número total de hilos, ó lo que equivale á decir el número de hilos de cada faja multiplicado por el número de fajas, ha de ser igual al de los hilos que han de formar la urdimbre.

Este urdidor, tal como se contruye en Cataluña, comprende las partes siguientes (fig. 197): 1.ª la fileta, en la que pueden distribuirse, generalmente, hasta 300 carretes; aparece construída de modo que los cuatro

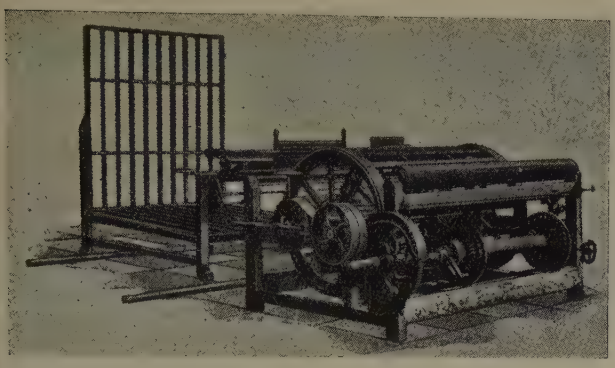


Fig. 197

pies que sostienen el cuadro horizontal están provistos de ruedecitas que pueden correr dentro de las ranuras practicadas en dos reglas de madera fijas en el suelo, haciendo las veces de rieles para que la fileta pueda moverse en dirección paralela á la devanadera; en su parte anterior se sujeta, en primer término, un peine fijo, al que se da el nombre de *rastrillo*, y luego el peine de la cruz (fig. 198), llamado escocés, que presenta la particularidad de tener, en cada dos dientes, el espacio que los separa solamente vacío en parte, ó sea lleno de arriba y de abajo, de manera que pasando un hilo por cada espacio y empujando desde cierta distancia los hilos hacia la parte superior, los que pasan por los huecos vacíos quedarán á un nivel inferior, lográndose así la primera separación entre los hilos, necesaria para la cruz, mientras que la segunda se logra haciendo la acción contraria, ó sea empujando los hilos hacia la parte inferior, en cuyo caso aquellos mismos hilos quedarán en la parte superior; 2.ª la gran devanadera *(bota)* (fig. 197) compuesta generalmente de 8 travesaños de madera ó *costillas*, como así se les denomina, sostenidos por 3 aros del mismo material ó de hierro, resultando para el conjunto un diámetro de 106 cm. para dar un desarrollo de circunferencia de 333 cm. y un ancho, por lo general, de 160 cm. La cara superior de las costillas está dividida por un gran número de agujeros distribuídos según líneas rectas en el sentido de su longitud y según diagonales en sentido del ancho, para poder introducir en ellos y sostenerlos verticalmente unos ganchos de alambre. En la parte posterior de la devanadera se encuentra, sostenido y guiado por una regla horizontal y un eje, un pequeño peine de expansión que por ser de dientes inclinados en forma de abanico (fig. 199) se conoce en Cataluña con el nombre de *vano*, el cual

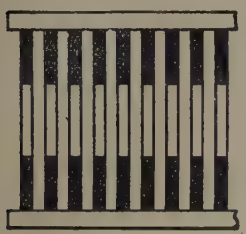


Fig. 198

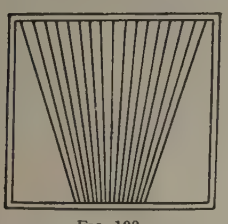


Fig. 199

puede moverse á lo largo de la regla por medio de un mecanismo construído como sigue: del mismo árbol de la devanadera parte el movimiento para comunicarse al eje del peine por medio de un juego de tornillo sin fin y de dos ruedas cónicas. El eje sostiene el tornillo sin fin que engrana con la cremallera del peine de expansión para comunicarle el movimiento transversal. En uno de los extremos del árbol de la devanadera está dispuesto el par de poleas motrices, y en el extremo opuesto el juego contador ó reloj. Además, en cada extremo de la devanadera, y en su parte inferior, se encuentra un juego de trinquete para poder graduar la tensión de las tiras de lona ó correa que, arrollando parte de la circunferencia de la misma devanadera, le sirven de freno en su movimiento circular; 3.ª el banco, ó potro (fig. 197), conforme se le denomina, que sostiene en su parte superior un peine de expansión grande, que puede ser de resorte (fig. 200) ó de ballesta (fig. 201), el cual sirve para dar á los hilos la densidad necesaria, ó sea fijar el ancho en el plegador, y para que se arrollen bien sobre éste también sostiene un cilindro para guiar los hilos hacia el plegador; por su parte anterior sostiene el juego de platos que han de sujetar con fuerza al plegador y comunicarle el movimiento para el arrollamiento de los hilos; para este movimiento el potro tiene también un juego de poleas motrices y una serie de ruedas dentadas en la que la última de éstas se encuentra fija sobre el eje de uno de los platos.

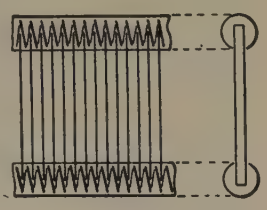


Fig. 200

La distribución de los carretes en la fileta se efectúa siguiendo el orden de los hilos de la muestra ó muestras que han de formar la faja. Para ello se coloca el primer carrete correspondiente al primer hilo de la muestra sobre el primer husete de la fileta, ó sea el que se halla más próximo á la devanadera, en la primera división á mano izquierda de la operaria, y se continúa formando la muestra colocando los carretes hacia arriba, hasta llegar al último de la división ó columna, en la parte superior de la fileta; una vez en este punto, se vuelve hacia delante para buscar el primer husete de la segunda división é ir subiendo de nuevo; y así se continúa llenando las divisiones, de abajo arriba y yendo de la primera división de la izquierda al centro, hasta llegar al último husete de la

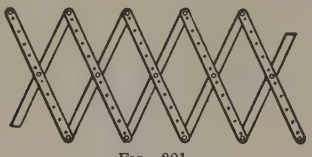


Fig. 201

división que determina la mitad de la fileta. Á partir de este punto se continúa el orden de la muestra, colocando los carretes de arriba abajo, ó sea colocando el carrete del hilo que continúa la muestra en el último husete de la parte superior de la siguiente división. Resulta, pues, que las muestras se forman yendo de

abajo arriba hasta la mitad de la fileta, ó sea en las columnas que van de la izquierda al centro, y de arriba abajo en la otra mitad de la fileta, empezando siempre por la izquierda, colocada la operaria de espaldas á la devanadera. Una vez distribuídos los carretes, se pasan primero los hilos por el rastrillo y luego, también uno por uno, por el peine escocés ó de la cruz. De este último se pasan por grupos de cuatro, seis ú ocho hilos, según la cuenta de la urdimbre, por los dientes del pequeño peine de expansión, es decir, del que tiene la forma de abanico, por medio del cual se da á la faja el ancho necesario para llegar á la devanadera directamente.

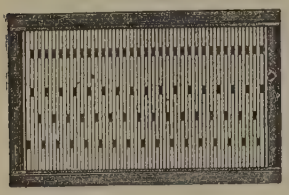


Fig. 202

Para principiar el arrollamiento de la faja sobre la devanadera se ata el extremo formado por la reunión de todos los hilos á uno de los ganchitos clavado ya de antemano sobre una de las costillas, y para sostener la faja por los lados, á medida que ésta se forma y arrolla, se continúa clavando en cada costilla dos ganchos distanciados, según el ancho que presenta.

Una vez que esta primera faja tiene la longitud conveniente y que queda indicada por el reloj, se pasa á formar á su lado la segunda, disponiendo en círculo una serie de nuevos ganchitos, y á una distancia tal de sus vecinos que permitan tener el mismo ancho á la nueva faja, y así se continúa hasta reunir sobre la devanadera el número de fajas necesarias para que, una vez cortados y separados sus extremos, formen todas juntas la urdimbre total.

Conviene, para las operaciones que siguen á la urdidora, que los hilos de una urdimbre estén subdivididos en dos series, una comprendiendo los hilos pares y la otra los hilos impares, de tal modo que siempre pueda lograrse fácilmente una separación entre unos y otros. Esto se obtiene separándolos por medio de varillas, cintas ó cordeles, entre los cuales los hilos pares, cruzándose con los impares, formen una ó varias cruces, y de ahí el nombre de *tomar ó formar la cruz* que se da á esta operación. Así dispuestos los hilos, quedan más desligados unos de otros, sin tendencia á enlazarse, resultando mayores facilidades para las operaciones de dar el adobo y tejer.

Cuando se urden hilos delicados, como son los de estambre á un cabo, para evitar que al encolarse queden unidos varios hilos y á fin de facilitar la operación de tejer, se hacen varias subdivisiones de los hilos por medio de una disposición especial del peine fijo. Para esto se usa un peine que en cada diente tenga un trozo de plomo que la obstruya y colocados á diversas alturas, de modo que al levantar el peine se formarán tantas divisiones en los hilos como hileras de plomo haya. Estas divisiones se mantienen por medio de *centeners*, y se aprovechan después en la máquina de encolar para tener separados los hilos. La figura 202 muestra uno de tales peines.

En el extranjero no se hacía tanto uso del urdidor de gran devanadera en la fabricación de los géneros de novedad de algodón, como en Cataluña, dándose la preferencia al urdidor de secciones; pero desde hace pocos años los constructores tienden á introducirlo cada día más, perfeccionando mucho su construcción y presentando modelos más completos y apropiados, en los que se ha combinado el urdidor de gran devanadera con la parte esencial del urdidor americano.

El urdidor mecánico moderno ó americano (fig. 203) adecuado para la elaboración de urdimbres lisas, y, por consiguiente, de una mayor producción, se caracteriza por el hecho de ir desprovisto de devanadera, pasando los hilos directamente de la fileta al plegador. En general, no urde todos los hilos á la vez, sino la cuarta, la quinta ó la sexta parte, y luego en la máquina de encolar se reúnen los hilos de estos cuatro, cinco ó seis plegadores en un solo plegador, formando la urdimbre total. De todos modos, la fileta, que es alimentada con bobinas cilíndricas ó cónicas, debe ser capaz para contener un número crecido de tales bobinas y, al efecto, se caracteriza, generalmente, por ser más voluminosa que la del urdidor de gran devanadera. En cuanto al urdidor propiamente dicho, está constituído: por un rastrillo fijo; un contador ó reloj con disparo para parar automáticamente la máquina; unos cilindros tensores ó compensadores, que absorben el exceso de hilo que se desarrolla cuando hay que girar el plegador en sentido contrario por rotura de algún hilo, para lo cual tienen un movimiento libre de ascenso y descenso dentro unas ranuras laterales que les sirven de guía; unos *caballeros*, nombre este dado á unas piezas de alambre de acero en forma de ∪ al revés, por donde pasan los hilos de manera que al romperse uno de éstos, el *caballero* correspondiente cae y pasa por una rendija que va á parar en medio de dos rodillos, los cuales, al encontrar el espesor del *caballero*, se separan y este movimiento hace desengatillar una palanca, quedando así parada la máquina; un peine de expansión de resortes; un cilindro-guía y, por último, el plegador, que recibe el movimiento por contacto con otro tambor, arrollando sólo una parte del número total de hilos que debe tener la urdimbre, pues luego, en la máquina de encolar, se reúnen varios plegadores para formar uno solo.

Encolado. Las urdimbres preparadas á base de hilos retorcidos pueden ser pasadas directamente al telar, mientras que las que lo han sido con hilos simples requieren imprescindiblemente ser encoladas.

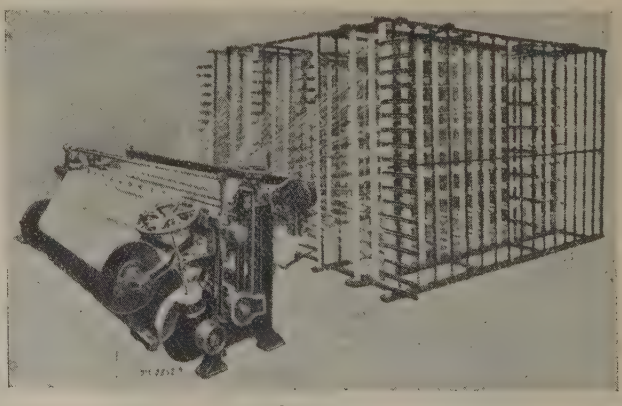


Fig. 203

El encolado de las urdimbres, ya se trate de lana ó algodón, de lino ó de yute, es de suma importancia, y tiene por objeto reforzar los hilos á fin de que puedan sufrir, sin deterioro, la tensión y el roce en la operación de tisaje.

Los hilos, tal cual proceden de la hilandería, se componen generalmente de fibras más ó menos largas,

á las cuales se ha procurado colocar lo más paralelamente posible y encabalgar de manera que las extremidades de unas se hallen en la parte central de otras, y que, en cierta forma, han sido solidarizadas mediante una torsión más ó menos pronunciada. Como que la materia, por lo general, presenta asperezas rugosas, se produce cohesión ó resistencia al deslizamiento de las fibras entre sí. Es esta cohesión, reforzada por la torsión, la que origina la resistencia propia del hilo y la que, por cierta tensión, impide el deslizamiento de las fibras. Pero esta resistencia, al igual que sucede en cualquier otro cuerpo, tiene un límite de elasticidad que no debe ser excedido, ya que, de ser así, se produciría rotura. Además, en el hilado se ha combinado el estirado y la torsión de manera que el grueso del hilo se aproxime, en lo posible, á los números convencionales previamente determinados, á fin de tener una base relativa para la determinación de la contextura y de la composición de los tejidos: en peso, dibujo, etc. Toda persona del oficio conoce las ventajas que ofrece para un fabricante el disponer de hilos regulares para poder determinar, á más del tipo que debe suministrar, un elemento más capital: el precio de coste. Pero estas consideraciones se refieren á resultados obtenidos por procedimientos mecánicos que, aunque bien concebidos, dejan subsistir imperfecciones en la uniformidad del hilo.

El encolado no tiene otro objeto que el de reforzar los hilos, principalmente en las partes débiles. Este encolado, en efecto, es absolutamente necesario, no solamente por los motivos citados, sí que también para aglomerar las fibras salientes que dan amplitud al hilo sin tener una finalidad eficaz: el rendimiento. En efecto, las fibras que no están torcidas con las otras contribuyen á producir el peso necesario, sin dar por esto la resistencia absoluta que el hilo debería tener en relación á su peso. Dichas fibras no son, por tanto, de ninguna utilidad desde el punto de vista de rendimiento de tensión, pero lo son desde el de rendimiento de peso. Pero en el tisaje la tensión es capital, y si no se puede poner la urdimbre convenientemente en tensión, no es posible producir un buen tejido. Otra razón se impone también para hacer necesaria la operación de encolado. En ciertos tejidos se emplean hilos poco torcidos para que en el lavado se pueda efectuar un batanado que rellene los intersticios originados por el entrecruzamiento de la urdimbre y de la trama. También se emplean hilos de poca torsión para obtener, en otros géneros, un aspecto blando, suave y lleno. En estos casos, el hilo poco torcido debe combinarse con la calidad de la materia. Otra y última consideración que, aun con hilos muy resistentes, no permite prescindir de la operación del encolado es la rugosidad de las fibras, rugosidad que precisamente determina el valor de la resistencia del hilo, por el coeficiente de roce, muy elevado en las materias textiles. Esta rugosidad impide el deslizamiento necesario de los hilos en su paso por el peine y por las mallas de los lizos; hay motivo, por consiguiente, para hacer los hilos de urdimbre más deslizables, mediante la adjunción de una envoltura exterior que posea tal cualidad.

El encolado tiene, además, la ventaja de hacer menos elásticos los hilos de lana y de algodón que, al alargarse, disminuirían de grueso y echarían á perder el cálculo previo del peso de los tejidos. Este alargamiento sería considerable asimismo en los hilos muy resistentes, en el caso de no ser encolados.

En resumen, puede decirse que el encolado tiene dos finalidades distintas. En el primer caso se trata de aplicar á la urdimbre un apresto ficticio y cargarla de materias extrañas para aumentar su cuerpo y peso. En el segundo caso, contrariamente á la finalidad del primero, basta sencillamente que el apresto refuerce el hilo para facilitar la operación del tisaje, eliminándose luego este apresto provisional por medio de lavado.

Así, de tratarse de cargar las urdimbres, los productos más adecuados son el talco, el caolín, las féculas ó almidones y las harinas. Á las masas de carga con estos productos preparados, se les añaden elementos encolantes, los cuales tienen por objeto principalmente fijar fuertemente la masa sobre la fibra, una vez seca, de manera que no forme polvo, y también retener los productos de carga, que son en su mayoría productos densos, insolubles, fáciles de desprenderse al menor roce.

La cola que mejor puede ser empleada para alcanzar dicho objeto es la cola fuerte ordinaria, ó la gelatina, que es mejor, pero también de un precio superior. Esta última es incolora y se emplea principalmente para matices claros, mientras que la primera, á causa de su color obscuro, se presta para los matices subidos. La cola fuerte presenta también un inconveniente, debido á que las más de las veces tiene una reacción ácida. En este caso es conveniente neutralizarla con un poco de sosa, sin lo cual podría alterar el matiz de los colores no sólidos á los ácidos. Para dar fluidez á las masas de carga, se emplea la dextrina ó cola vegetal, que tiene igualmente propiedades encolantes. La fluidez comunicada á la masa de encolado por la dextrina, que es soluble, permite obtener una penetración mayor en las fibras, y de utilizarla también en los matices claros, pues su solución es incolora. La dextrina es almidón hecho soluble, ya sea por tostadura ó por la acción de los ácidos nítrico ó sulfúrico muy diluídos. Es una materia higroscópica, es decir, que atrae el vapor de agua y vuelve la urdimbre más elástica y más suave al tacto. Otras colas vegetales, mucho menos caras que las colas animales, como la cola fuerte y la gelatina, pueden asimismo ser empleadas. Todas ellas derivan del almidón y se conocen en el comercio con diferentes nombres, tanto en el estado líquido como en formas gelatinosas. Las mismas tienen un poder aglutinante muy fuerte y fijan sobre la fibra las masas de carga que se les haya añadido, sin que se forme polvo durante el tisaje. Por otra parte, los productos grasientos, tales como la cera, sebo, etc., permiten una mejor combinación con las masas de encolado que las colas animales. Además, las masas de encolado pueden ser conservadas mucho más tiempo sin que formen poso, y la pieza tejida adquiere un tacto suave y lleno que no es posible obtener con las féculas solas.

Como se ve, las propiedades de las colas de almidón ó colas vegetales, para el encolado de los hilos de urdimbre, si no son superiores á las colas animales, cuando menos son iguales.

En las masas de encolado pueden emplearse igualmente otros elementos, para dar suavidad ó brillantez á los tejidos en el curso del apresto. Tales elementos son: la parafina, que tiene la propiedad de impermeabilizar las telas; las ceras vegetales, que se obtienen de las hojas de los tallos de palmeras (cera de Carnauba), ó bien de la corteza de la caña de azúcar; asimismo puede emplearse la estearina, obtenida de la glicerina y, aun mejor, la glicerina misma. La glicerina es soluble en agua y es eminentemente higroscópica; es inodora é impide el enmohecimiento y disuelve ciertas sales minerales, especialmente la potasa y la cal, lo cual es muy interesante para las aguas que entran en la composición de los productos de encolado. Con gran ventaja puede emplearse, además, el jabón Monopol (ó sulforricinato); este jabón es muy rico en materias grasas, que contiene en una proporción de 70 á 80 por 100. Ningún otro jabón puede serle comparado para dar poder de unión á la cola; es absolutamente neutro é impide, en el lavado, la formación de jabones calcáreos.

Á todas las cargas de encolado es necesario añadir un antiséptico, al objeto de impedir la fermentación y el enmohecimiento, al igual que el mal olor que resulta de ella. Los mejores antisépticos son el ácido salicílico y el fenol. Una de sus ventajas reside en su extremada potencia, aun cuando se les emplee en mínima cantidad.

Luego siguen los sulfatos de hierro, de cobre, de alúmina (ó alumbre) y de zinc; ordinariamente se emplea el sulfato de zinc, que á sus propiedades antisépticas añade la de ser higrométrico.

Lo dicho hasta aquí se refiere á las composiciones de los baños de encolado en general y, de una manera especial, á los casos en que la finalidad perseguida es la de cargar las urdimbres.

Cuando no se trata más que de encolar los hilos de urdimbre al objeto de hacerlos más resistentes y más deslizables durante la operación de tisaje, la cuestión de la carga es dejada de lado, y no se tiene otro interés que el de utilizar productos susceptibles de ser fácilmente eliminados en el lavaje, sin dejar de conservar por esto las cualidades requeridas por la solidez que debe darse á los hilos, como por la elasticidad de la cola. Por ejemplo, en los artículos crudos, que se tiñen en pieza, es del mayor interés que desaparezca todo el producto del encolado.

La base del encolado, ya sea la cola gelatina ó cola animal, ó bien la harina de trigo ó de mandioca, será siempre difícil de emplear y más comúnmente las féculas ó almidones. Se ha reprochado á las féculas el inconveniente de empañar los matices, principalmente cuando están mezcladas con productos que aumentan sus propiedades encolantes, y que así los lavados enérgicos, destinados á eliminarlas del tejido, quitaban toda viveza á los colores. Estos inconvenientes no existían más que cuando la fécula era empleada sola ó no se añadía dextrina en cantidad suficiente. Por otra parte, hoy se dispone de un medio muy simple de librar los tejidos de dicha fécula, el cual consiste en el empleo del diastafor, especie de bacilo que tiene la propiedad de disolver el almidón ó la fécula. Una solución de este producto en una proporción de 2 por 100 á 50-60° durante media hora es suficiente para disolver la fécula. Luego no hay más que enjuagar. Como se ve, la cola vegetal será siempre a mejor de las colas de encolado.

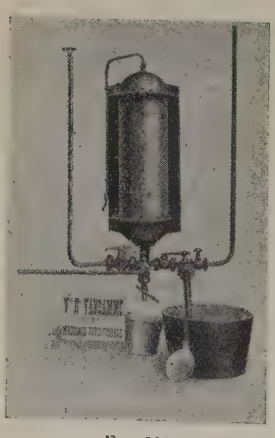


Fig. 204

El fin que se persigue con la operación del encolado, resumiendo lo dicho, es: 1.° aumentar la resistencia de los hilos, debido al esfuerzo que deben realizar durante la operación de tisaje; 2.° darles elasticidad suficiente para facilitar el alargamiento originado por la formación de la calada y la tensión que de ello resulta; 3.° hacer los hilos más deslizables, al objeto de no deteriorarlos al pasar por los ojetes de las mallas y por los claros del peine, y 4.° facilitar la eliminación de la cola sin deteriorar los matices de los hilos teñidos, ó aun el de permitir proceder, sin presentar inconveniente, á la tintura después del lavado.

Conocidas ya las varias substancias que pueden entrar en la composición de una masa de encolado, deben éstas mezclarse debidamente y luego cocerse para obtener la pasta gomosa ó cola. Tanto para la mezcla como para la cocción, varios son los procedimientos y los aparatos adoptados, la mayor parte de las veces no contando con otra base que la más ó menos bien fundada opinión del fabricante ó del encargado del encolado; de ahí que para unos mismos artículos se adopte en unos tisajes un sistema muy diferente del seguido en otros.

Así, por lo que afecta á los adobos, y á título puramente demostrativo de la composición de un adobo, indicamos á continuación las siguientes fórmulas:

Para urdimbres sencillas de lana, con carga de 4 á 10 por 100:

Agua	100	litros
Fécula de patata (insoluble)	10	kg.
Dextrina	50	gr.
Glicerina higrométrica (unible suavizante)	10	»
Cera vegetal (suavizante)	10	»
Sulfato de zinc ó de alúmina (alumbre)	20	»

Para lanas *cheviotte*, por ejemplo, con carga de 30 á 40 por 100:

Agua	100	litros
Dextrina	1	kg.
Fécula	13	»
Caolín	2	»
Glicerina	25	gr.
Jabón Monopol	2	kg.
Sulfato de zinc	25	gr.
Parafina	90	»

Los adobos más generalmente empleados son preparados á base de fécula y de almidón, y para ello se requiere un amasador. Tal aparato se compone, generalmente, de una cuba de madera, de forma cilíndrica ú ovalada, de una cabida de 200 á 600 litros, la cual contiene en su interior unas palas de madera, movidas mecánicamente por medio de engranajes de ángulo y poleas fija y loca. En este amasador pueden prepararse las mezclas proporcionadas á la cantidad de agua requerida, y en el momento de efectuar la cocción se separa la cantidad de mezcla deseada. El amasador en cuestión se halla siempre en funcionamiento, al objeto de que los productos se diluyan bien y la fécula, que es insoluble, se mantenga del todo en suspensión. Una vez preparado el baño, se transporta á la cuba de cocción.

En unos casos, debido al modo de dar el adobo á la urdimbre, es preciso efectuar previamente la cocción completa en aparatos ó calderas especiales, como también es preferible hacerlo así de un modo general para los adobos pesados, aunque se empleen las máquinas de encolar con artesas ó depósitos de cola; en otros casos, basta la cocción verificada directamente en las artesas citadas, por medio del vapor; y, finalmente, como procedimiento intermedio, hay casos en que es ventajoso hacer una cocción incompleta en los aparatos, para luego terminarla en las mismas máquinas encoladoras.

La práctica enseña que, si bien para los adobos ligeros la cocción directa es sencilla y económica, para los adobos pesados resulta defectuosa, ya que con ella es difícil obtener en el encolado una consistencia uniforme, por no haber hervido la mezcla con la debida regularidad; de ahí que resulten partes más cocidas que otras, defecto que luego se hace muy visible en la urdimbre. Además, la cocción prolongada en vaso abierto es incómoda y perjudicial, debido á los escapes de vapor en la sala y á que siempre se produce una cola más espesa que si se cuece en vaso cerrado. Esto último debe tenerse muy en cuenta en los adobos pesados, ya que para éstos la cola más líquida, con una misma cantidad de material pesante, deberá ser pre-

ferida porque puede penetrar más fácilmente en los hilos; la cola, si es demasiado espesa, sólo recubre la superficie de éstos, y luego al secarse se desprende.

De un modo casi general, se utiliza hoy el vapor para la cocción de los adobos, con objeto de poder disponer de un grado de calor más constante y más fácil de regularizar. Cuando los tisajes son de poca importancia suelen emplear sencillamente calderas con doble fondo para recibir el vapor. Este sistema, aunque bueno, tiene el inconveniente de exigir mucho tiempo, pues se necesita una hora aproximadamente para obtener una cola excelente y perfectamente homogénea. En cambio, en aquellas fábricas donde se gastan grandes cantidades de cola, el sistema más propio para la cocción de los adobos es el basado en el empleo de un aparato autoclave, en cuyo caso la cocción tiene lugar en vaso cerrado y á una fuerte presión, poniendo la harina al estado de pasta por medio del mismo vapor que obra directamente sobre la mezcla. Los aparatos ordinarios de tal sistema están construídos para poder trabajar á una presión de 3 á 5 kg. y deben sujetarse sólidamente á un cuadro de madera empotrado en un muro. Este procedimiento exige que los obreros adobadores tengan que transportar la cola necesaria desde el aparato de cocción á la máquina de encolar, y como, por otra parte, la cola no debe prepararse mucho antes de ser utilizada y debe procurarse no dar un exceso de ebullición para no destruir las propiedades de los materiales, varios constructores idearon transformar el autoclave ordinario en aparato automático (fig. 204), haciéndolo capaz, por un lado, de ir proporcionando á la máquina encoladora la cantidad necesaria de cola convenientemente cocida, á medida que de ésta se van impregnando los hilos, y, por otro, de alimentarse continuamente con cantidades iguales de materiales ya mezclados.

Del modo de efectuar con más ó menos acierto la operación del encolado de los hilos de la urdimbre depende, en gran parte, su éxito industrial, toda vez que en esta operación es donde pueden producirse ó preparar para que se produzcan luego grandes mermas de materia prima, ó dejar ésta en condiciones tales que con ella no será ya posible obtener ni una producción económica ni un tejido que reúna las debidas cualidades para facilitar su venta.

De la misma manera que es de importancia conocer el modo de proceder en el encolado que más conviene á la clase de tejidos que se fabrican, también es de interés escoger la máquina que mejor responda á las exigencias de la misma.

En su origen, las madejas se cocían en un baño de cola animal y luego se devanaban en carretes, con los que se urdía la urdimbre. Las urdimbres finas se guarnecían con una cola vegetal, que el propio tejedor aplicaba mediante cepillos, operación que se efectuaba en el mismo telar. La diferencia entre ambos sistemas consistía en que mientras en este último la urdimbre sólo recibía un adobo superficial, en el primero era completo, puesto que penetraba en el interior del hilo. Estos dos aspectos esenciales del encolado de las urdimbres subsisten todavía, diferenciándose entre sí con las denominaciones de *parado* y *encolado*, respectivamente.

La primera máquina para encolar una urdimbre entera data de 1797 y fué ideada por Thomas Johnson, de Stockport, y perfeccionada en 1803 por William Radcliffe. Dicha máquina, que es conocida con el nombre de *encoladora escocesa*, por haberse generalizado primeramente en Escocia, fué la única empleada industrialmente durante largo número de años. La finalidad de la misma no fué otra que la de efectuar el parado de la urdimbre, de manera que en ella ésta no se introducía en el baño de cola, sino que la recibía indirectamente, es decir, pasaba simplemente por entre dos cilindros, el inferior de los cuales se sumergía parcialmente en el baño, y así tomaba cierta cantidad de cola que seguidamente aplicaba á la urdimbre. La limitada producción de la encoladora Radcliffe y el modo especial de dar en ella el adobo á los hilos, del que resultaba que la cola poco más hacía que recubrir la superficie de éstos, pronto demostraron que la máquina no respondía á las necesidades del desarrollo industrial, y que era preciso introducir en la misma nuevos perfeccionamientos. Así se llegó en 1839 á la encoladora de tambores creada por Hornby y Kennworthy, de Blackburn, que marcó perfectamente la transición entre el procedimiento de encolar los hilos superficialmente, imitando lo que hacía primitivamente el tejedor á mano, y el procedimiento moderno de encolar los hilos por penetración ó saturación, ó sea el que ha quedado como el más generalmente empleado desde aquella fecha. Así, del parado se pasó al encolado, y la nueva máquina substituyó rápidamente, y de un modo especial en nuestro país, á las primitivas máquinas de parar; pero esta denominación continuó dándose á la encoladora de tambores á pesar de la finalidad esencial de su trabajo.

La encoladora de tambores, desde su lejana aparición hasta nuestros días, ha sufrido una serie de perfeccionamientos, y después de haberse creado un modelo de encoladora en la que los tambores secadores son reemplazados por cámaras caloríferas, ninguna transformación notable ha sufrido aquélla, de manera que los perfeccionamientos aludidos han tenido sólo por objeto asegurar: una más completa uniformidad en la salida de los hilos de los plegadores de urdidor, tanto en lo que concierne á la longitud desarrollada como á la tensión con que se desarrollan, dejándoles libres de todo esfuerzo durante el curso de su carrera á través de la máquina y haciendo que lleguen perfectamente secos al plegador del telar; que las longitudes de las piezas sean marcadas con exactitud por el mecanismo marcador, y que; por medio de la presión directa sobre el plegador, se pueda arrollar la mayor longitud de urdimbre, conservándose la forma cilíndrica de aquél.

Estos perfeccionamientos reunidos han constituído la máquina encoladora de tambores secadores que pasamos á detallar. La misma consta de los órganos operadores siguientes (fig. 205): cinco á ocho plegadores *A*, que vienen del urdidor y en esta máquina deben reunirse en uno solo; la cuba *B*, calentada por medio de vapor y en la cual el hilo se impregna del baño que hay en su interior: los cilindros que hay en el interior de esta cuba sirven para guiar y escurrir el hilo; un peine fijo, abierto por la parte superior, dispuesto á la entrada de la cuba; los tambores *C* y *D*, de cobre, que se calientan por medio de vapor á $^1/_4$ de atmósfera: el hilo que sigue la línea de trazos se seca por contacto con estos tambores; el ventilador *E*, que sirve para acabar de secar y enfriar el hilo; la cruz *F*, para separar los hilos y hacer que no queden pegados entre sí; el peine extensible *G* y plegador *H*, en donde quedan reunidos todos los hilos de la urdimbre.

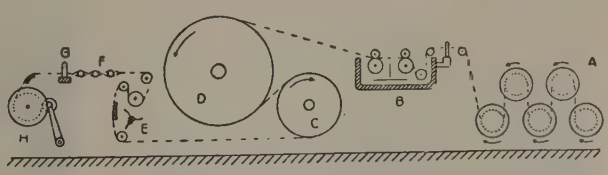


Fig. 205

En las encoladoras modernas, además de poder dar la velocidad que convenga por medio de unos conos, tienen lo que se llama marcha lenta, ó sea una marcha sumamente lenta (la décima parte de la normal aproximadamente), al objeto de que el hilo no quede detenido sobre ningún cilindro ni tambor, en los casos de paro momentáneo, por haberse roto algún hilo, cambio de plegador, etc. También tienen contador ó medidor con timbre y aparato marcador para indicar los trozos, listas, etc. Otros aparatos complementarios son: un reductor, para reducir ó disminuir la presión del vapor; los purgadores, para evacuar automáticamente el agua de condensación, y la válvula ó válvulas de seguridad.

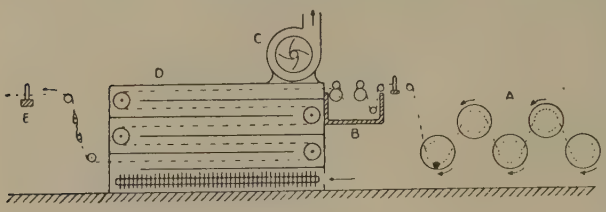


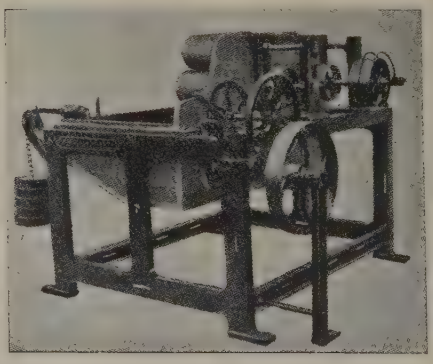
FIG. 206

Cuando los hilos son delicados, ya sea debido á la materia (lana, estambre, etc), ya sea por estar teñidos ú otra causa cualquiera, se emplean las encoladoras con secado por aire caliente, en las cuales el hilo no sufre una temperatura excesiva ni está en contacto con ningún tambor. La temperatura no debe pasar de unos 60°. La figura 206 muestra esquemáticamente una encoladora de esta clase, en la cual los plegadores *A*, la cuba *B*, el peine ó rastrillo de expansión *E* y el plegador (no indicado en la figura), no tienen nada de particular, así como los órganos ó aparatos auxiliares que se le pueden añadir. La cámara de aire caliente *D* está dividida en varios compartimientos horizontales, aunque no siempre. En su parte inferior hay varios tubos con aletas, por los cuales circula vapor al objeto de calentar el aire que es aspirado por el ventilador *C*. Para que el rendimiento de esta máquina sea bueno, es necesario que el aire caliente y el hilo marchen en sentido contrario el uno del otro. Algunas veces, en vez de calentar el aire con tubos de vapor, se calienta aparte por medio de un hogar especial.

Para evitar que en las urdimbres destinadas á los géneros de novedades, ó sea, por decirlo de un modo más general, las urdimbres con muestras formadas por hilos de diferente color, el color pueda echar á perder completamente el tejido, caso particular cuando se trata de coloridos faltados de solidez, el encolado se efectúa antes de la urdidura, dispuesto el hilo en madejas. El aparato primitivo á mano que para ello se emplea todavía consiste, sencillamente, en un depósito ó caja de la cola en la que se colocan las madejas dentro del baño para que se saturen de adobo, lo que una vez obtenido, se sacan una á una y se someten á la acción de dos ganchos, uno fijo y otro móvil, éste movido por medio de un pequeño volante á mano, con objeto de torcer la madeja que sostienen por sus extremos, y así sale el exceso de cola. El número de vueltas á que se sujeta la madeja determina la mayor ó menor cantidad de cola que queda en el hilo. Las máquinas más empleadas hoy derivan directamente de este aparato y han sido ideadas tan sólo para llegar á una mayor producción. Conforme demuestra la figura 207, el depósito de la cola tiene también su par de ganchos, generalmente de acero, y un par de gorrones volteadores de cobre de forma hexagonal, para que las madejas no resbalen sobre su superficie y sigan mejor el movimiento continuo ó volteado que se les comunica dentro del baño de la cola. El juego de ganchos escurridores y los volteadores son movidos mecánicamente por medio de un juego de poleas motrices y una rueda dentada de gran diámetro, que comunica el movimiento á una serie de piñones montados fijos sobre los ejes correspondientes; sólo uno de los ganchos es móvil, y su mecanismo está combinado de tal modo que da tres vueltas seguidas para cada madeja, é inmediatamente después da una vuelta en sentido contrario y se para automáticamente.

Después de escurridas las madejas por medio del torcido de las mismas, debe completarse dicha acción para eliminar de ellas la mayor cantidad posible de agua para mejor facilitar así las operaciones subsiguientes. Para llevar á cabo esta operación eliminadora de líquido puede recurrirse á dos medios fundamentales, que son: la presión y la fuerza centrífuga. La máquina escurridora por presión está compuesta de un par de cilindros, el inferior recubierto con una franela y el superior de cobre, ejerciendo una fuerte presión sobre el primero por medio de palancas con pesos ó de fuertes muelles espirales colocados á cada extremo de dicho cilindro. Las madejas, una después de otra ó un par á la vez, pasan bajo la presión de los cilindros, y la cola en exceso, que puede utilizarse de nuevo, cae dentro una caja que constituye la parte inferior de la máquina. Este sistema de escurrido presenta la desventaja de que la cola ó adobo queda impregnada desigualmente en el hilo, por lo cual en nuestro país se recurre preferentemente al escurrido por prensa, sistema genuinamente catalán, que presenta la particularidad de que, al ser prensadas las madejas, el almidón del adobo queda retenido en medio de las fibras, eliminándose nada más que agua sola. Sin embargo, el sistema de escurrido más generalizado es el practicado por fuerza centrífuga, que es de muy excelentes resultados tratándose de adobos solubles. En cambio, en el caso de adobos insolubles, principalmente en los que entra el almidón, la fuerza centrífuga expulsa en mayor proporción el adobo de la parte exterior de las madejas que de la parte interna de las mismas.

Luego de escurridas, y cualquiera que sea el procedimiento empleado, las madejas quedan con los hilos pegados entre sí por el mismo adobo, de manera que de ser secadas en tal estado se originarían dificultades.


FIG. 207

Así, para disponer el hilo en forma de carretes sin que éste sufra frecuentes roturas, las madejas son sometidas á una operación que recibe el nombre de *estricado*, mediante la cual los hilos se despegan y recuperan su elasticidad natural. Tratándose de pequeñas parti-

das de madejas, tal operación se practica á mano muy sencillamente, suspendiendo una tras otras las madejas de una clavija empotrada sólidamente en la pared é introduciendo por dentro de la madeja un corto palo. El operario, con las dos manos, la sacude con fuerza, dándole tres fuertes golpes, á la vez que la hace dar vueltas como para colocar por un igual todos los hilos; finalmente, el mismo operario pasa un cepillo por encima de la madeja con el debido cuidado, y procurando extender los hilos á lo largo de la clavija, para que así queden bien desunidos. Esta operación así practicada, aparte de que produce una fatiga excesiva al operario dedicado á ella, es de poca producción, de manera que para el tratamiento de grandes partidas se hizo necesario reemplazar el trabajo á mano por el mecánico. Una de las máquinas más generalizadas para ello es la de doble efecto, representada en la figura 208, en la cual un bastidor de madera sostiene dos largas piezas verticales de igual materia, en la parte superior de las cuales se halla dispuesto un eje horizontal que sostiene por ambas partes externas de la bancada un cilindro de cobre, al que comunica un movimiento giratorio; á la vez, otro eje análogo y paralelo al primero eleva otros dos cilindros de cobre, pero este segundo árbol va montado al extremo de un tablón inclinado, que se apoya por el extremo opuesto y con articulación, al bastidor de la máquina. Por debajo del tablón y en el centro de él gira una especie de uña que comunica á aquél un movimiento oscilatorio, abandonándolo bruscamente á su propio peso, á cuyo fin puede moverse el eje horizontal á lo largo de unas correderas curvilíneas practicadas en las bancadas para subir y bajar entre guías. Así construída la máquina, se comprende que la madeja, al ser dispuesta en los cilindros, ha de ser golpeada en todos sus puntos, pues

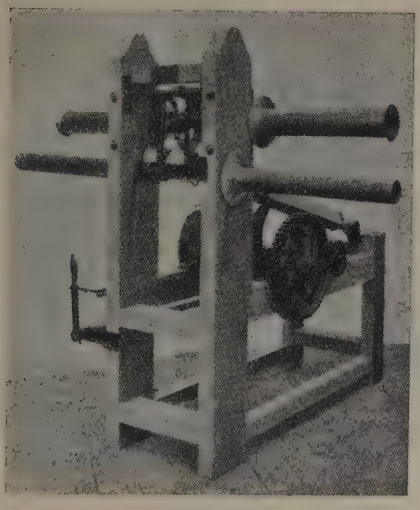


Fig. 208

á medida que el cilindro inferior le va dando golpes cada vez que cae, el cilindro superior la desplaza debido á su movimiento giratorio.

La acepilladura se efectúa en máquina aparte. La figura 209 representa uno de los modelos de más éxito, y en ella las madejas son sostenidas horizontalmente mediante dos cilindros de cobre que á la vez les comunican un movimiento rotatorio sin fin. La función acepilladora es realizada por dos cepillos circulares, uno

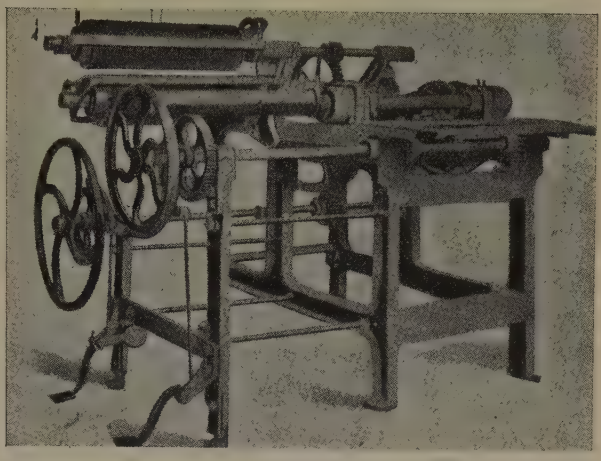


Fig. 209

de ellos colocado al centro y en una misma línea de los cilindros sostenedores de la madeja, y el otro cepillo dispuesto perpendicularmente al primero y ligeramente separado para dejar paso entre ellos á la madeja. Como con semejante disposición uno de los cepillos se halla introducido en el interior de la madeja y el otro al exterior de ella, la misma resulta tratada por ambos lados á la vez.

Teniendo ya las madejas encoladas y convenientemente escurridas y acepilladas, es preciso secarlas, lo cual puede obtenerse, ya sea por medio del aire libre, ya con máquinas ó aparatos secadores, ya introduciéndolas en cuartos-estufas construídos ex profeso, procurando siempre evitar que el desecado tenga lugar en una atmósfera de una temperatura excesivamente elevada, ó que los hilos se pongan en contacto con superficies metálicas demasiado calientes, pues, como ya se ha dicho, el exceso de calor, no tan sólo perjudica á los tintes, sino también á los ingredientes que constituyen el adobo y hasta á la fibra. Es preferible siempre para el desecado una temperatura moderada dentro de una atmósfera lo más seca posible. Un calor de unos 50 á 60° C. es el más conveniente, siendo ya perjudicial aumentarlo, como lo es toda humedad que quede en el aire, porque pone blandas las madejas y la cola pierde su propiedad adhesiva, además de que la humedad en el aire calentado se encuentra en las mejores condiciones para ayudar al desarrollo de bacterias. De suceder lo que precede, obliga á un nuevo encolado, ya que de no hacerlo no se podría luego tejer con buenos resultados. Así, pues, es necesario siempre en el desecado combinar los efectos del calor y los de la ventilación. El sistema de secar al aire libre aprovechando el calor del sol y las corrientes naturales de aire es, sin duda, el más económico y presenta una verdadera ventaja para aquellos países donde el buen tiempo domina durante gran parte del año; en

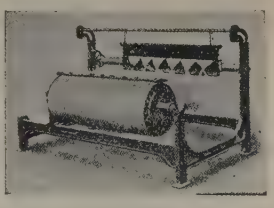


Fig. 210

este caso, y procurando disponer de grandes superficies bien ventiladas, ya sea en el campo, ya en la parte superior de los edificios en las ciudades, donde puedan tenderse el mayor número posible de madejas convenientemente distribuídas y suspendidas de perchas sostenidas horizontalmente, se logrará un buen desecado. Este tiene, sin embargo, el inconveniente de que los humos, polvos, etc., que están siempre en suspensión en el aire, sobre todo en los grandes centros industriales, atraídos por la misma humedad, se depositan y pegan sobre los hilos, perjudicándoles mucho, tanto si son blanqueados como teñidos, como también se perjudican en el caso de lluvia ó de viento excesivo. Para evitar estos inconvenientes, poniendo las madejas al abrigo de la lluvia y de la acción directa del sol sobre los colores, así como para aprovechar mejor la ventilación natural, se construyen las salas desecadoras, iguales á las que disponen las tintorerías, aprestos, fábricas de estampado, etc. De todos modos, los tisajes de gran producción donde se practica el encolaje en madeja no pueden prescindir, para el desecado rápido, de los llamados cuartos-estufas ó de un aparato secador adecuado.

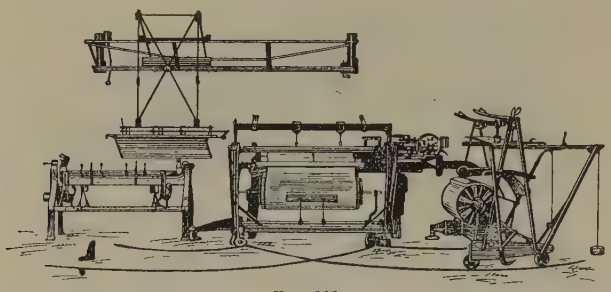


Fig. 211

Anudamiento y remetido de las urdimbres. Cuando una urdimbre está ya arrollada en el plegador del telar, falta, para poderla utilizar en el tisaje, que todos sus hilos estén remetidos, ó sea pasados por los lizos y por el peine, cuyo conjunto forma el cuerpo de lizos.

En la operación del remetido, dos casos pueden presentarse: 1.° que una urdimbre esté destinada á reemplazar en el telar á otra urdimbre de igual cuenta y remetido que aquella que le ha precedido, y, por consiguiente, á ser la continuación de la que acaba de ser tejida, pasando por el mismo cuerpo de lizos, siempre y cuando éstos estén en buen estado, y 2.° cuando se trata de una urdimbre que debe remeterse por primera vez, ó sea sin que una remesa igual la haya precedido en el mismo cuerpo de lizos y peine.

Para el primer caso, antes de que la urdimbre se termine del todo en el telar, y, por consiguiente, cuando queda aún cierta longitud de la misma sobre el plegador, el operario saca la pieza tejida, cortando ésta en todo su ancho, pero haciendo de modo que queden unos cuantos centímetros de tejido por delante del peine, con objeto de que los hilos no puedan luego salirse de su remetido, y de este modo bastará para la remesa de la nueva urdimbre que sus hilos sean anudados uno á uno con los de la urdimbre terminada, operación que puede practicarse en el mismo telar mecánico, lo que no es de aconsejar cuando se desee obtener el máximo de producción de esta máquina, debiendo preferirse que dicha operación sea practicada en el banco de anudar. Este, de construcción muy sencilla, comprende dos partes (fig. 210): el primer caballete, que sostiene el plegador de la nueva urdimbre, y el segundo caballete, que sostiene el cuerpo de lizos y el peine. El modo de proceder de la operaria encargada de esta operación es el siguiente: al tener colocado el nuevo plegador sobre su caballete, desarrolla algo la urdimbre y empieza por reemplazar los cordeles ó mechas que ha puesto la urdidora para formar las cruces, por varillas sólidas, con objeto de poder tomar los hilos uno á uno con mayor facilidad. No hay necesidad de este cambio cuando los hilos están retenidos en su debida posición por medio de cintas encoladas, como sucede con frecuencia cuando las urdimbres salen de las máquinas de encolar. Hecho esto, toma cierto número de cabos, con el extremo de los cuales forma un grueso nudo, y lo mismo hace con igual número aproximadamente de cabos de la urdimbre terminada; puestos ambos nudos en contacto, los une por medio de un cordel y de allí los va tomando, uno á uno, del nudo correspondiente, cogiendo con su mano izquierda el primer hilo de la urdimbre terminada y con la derecha el primero de la nueva urdimbre, y así uniríos por sus extremos por medio de un ligero retorcido ó *nudo de burrita* practicado con los dedos, cuando los hilos son finos ó se prestan á este retorcido, ó por medio de un nudo cuando son gruesos y recios. Una vez que la operaria tiene todos los hilos unidos, hace pasar con la debida precaución los lizos y el peine del lado de la nueva urdimbre, teniendo cuidado de hacerlo muy suavemente al pasarlos por la línea de las uniones para que éstas no se rompan ó destuerzan.

También se han ideado máquinas para efectuar el anudamiento automáticamente. La primera de ellas, que representa la figura 211, sólo es de una utilidad práctica cuando se trata de tisajes con un crecido número de telares, puesto que la misma permite ejecutar sin dificultad alguna y en las mejores condiciones, con un solo operario, el trabajo que en el anudamiento á mano requiere de 10 á 20 personas, según la clase de hilos que compongan la urdimbre. Esto es fácil de comprender considerando que tal anudadora mecánica puede anudar de 150 á 200 hilos por minuto, y esto procediendo con una seguridad y regularidad maravillosas. El empleo de esta máquina se ha generalizado bastante en la América del Norte, de donde es originaria, y en los países industriales de Europa y Asia. En cambio,

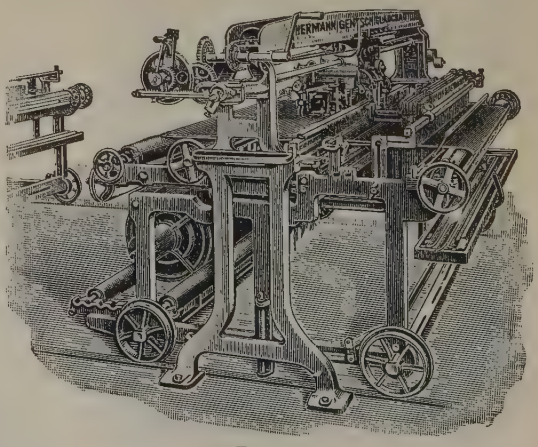


Fig. 212

pueden contarse con los dedos de la mano, y aun sobran dedos, las utilizadas en nuestro país. La máquina en cuestión comprende los dispositivos siguientes: los dos transportadores de los plegadores, arreglados de modo que, moviéndose sobre rieles, faciliten la entrada

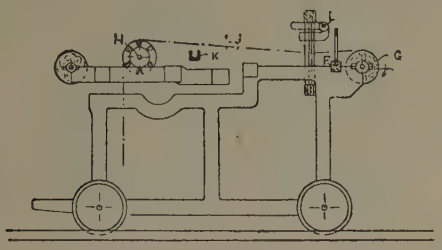


Fig. 213

y la salida de las nuevas urdimbres; el cargador, que dispone la urdimbre terminada en la posición más conveniente para introducirla en el anudador; el conductor de la urdimbre terminada, que, tomando ésta del cargador, la transporta al anudador, sostenida por unas guías superiores y constituyendo el conjunto un aparato que se ha fijado en la pared y á la altura de un hombre, para que quede por detrás del cargador y del anudador, y, por último, la máquina anudadora. En ésta, la nueva urdimbre, viniendo generalmente del encolado, se dispone encima de uno de los transportadores, de modo que sus hilos queden tensos y la lámina que forman sea lo más uniforme posible, para pasarla en seguida al anudador, é inmediatamente después entrar la urdimbre terminada, dejándola que quede exactamente sobrepuesta á la primera, lo que, una vez obtenido, permite poner seguidamente el anudador en marcha, bastando para esto invertir la posición de la manecilla del disparo. Inmediatamente los hilos son atados entre sí y cortados los extremos de los cabos después de cada nudo.

Posteriormente á la aparición de la máquina anudadora descrita apareció otro modelo, concebido en Alemania, no tan aparatoso como aquél, y, por consiguiente, de más fácil adquisición. La figura 212 representa la nueva máquina, la cual permite anudar correctamente unos 100 hilos por minuto, desde el número 12 al 90, en hilo sencillo ó retorcido, tanto de algodón como de lana, siendo asimismo indiferente el que la materia sea cruda, unicolor ó multicolor. La densidad de la urdimbre no constituye tampoco ningún obstáculo para la operación en sí. Dicha máquina se compone de un bastidor de hierro fundido, sobre el que va montado un puente y suspendido de éste el

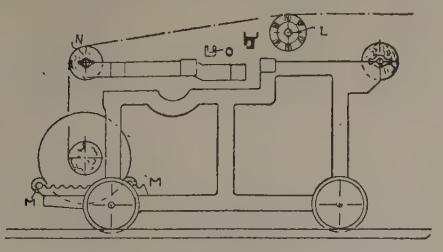


Fig. 214

aparato anudador. Comprende también un carro tensor de la urdimbre, que corre sobre rieles. Las manipulaciones preparatorias que se realizan para proceder al anudamiento son las siguientes. En el carro tensor de la urdimbre, que se encuentra fuera del bastidor de la máquina, se colocan el conjunto de lizos y el peine. Este último contiene el extremo de la pieza terminada en el telar, y á cuyos hilos hay que anudar los de la nueva urdimbre. Los lizos descansan sobre los portalizos (fig. 213), que pueden regularse según el ancho y profundidad de los lizos, y el peine en el portapeine *F*. El fragmento de tejido de la urdimbre agotada que conserva el peine se engancha en los ganchos prensadores del rodillo de madera *G*. Á continuación se coloca un cepillo circular en los soportes *H*, y sobre el cepillo se depositan los hilos que constituyen el resto de la urdimbre agotada, procurando repartirlos regularmente y, para dejarlos en posición lo más paralela posible, se acepillan con un ancho cepillo de mano. Levantando convenientemente los lizos, se introducen las varillas de formar la cruz y se fijan en sus soportes. Luego se colocan los hilos, estirados á una tensión regular, en el aplastador *K*, y se cortan los cabos de hilos que cuelgan del mismo. El rodillo sujetador *G*, ya citado, va provisto lateralmente de una rueda de escape y pestillo, de manera que los hilos pueden ponerse en la tensión conveniente girando el rodillo en el sentido de la flecha. Después de esto se procede á la colocación de la nueva urdimbre que se ha de anudar al resto de la urdimbre agotada, para lo cual se dispone el cepillo circular en los soportes *L* (fig. 214), y el plegador de la nueva urdimbre en los rodillos *M*. Luego se desarrolla la urdimbre del plegador, disponiendo los hilos sobre el rodillo *N*, y el cepillo circular que se encuentra ahora en los soportes *L*. El rodillo *N* tiene practicada una ranura de enganche, en la cual quedan fijamente retenidos los hilos de manera que el extremo de la urdimbre que queda libre pueda, por medio del cilindro de cepillos, ponerse en tensión y facilitar entonces su paralelización por medio de un cepillo á mano, después de lo cual se fijan en el aplastador *O*. Los cordeles que conservan el encruzamiento se substituyen por varillas y se fijan en sus soportes respectivos. Á continuación de todo esto, y estando el aparato anudador colocado en su posición inicial, es decir, adosado á la pared del puente, en el lado de la tracción, el carro de la urdimbre se introduce debajo del puente. Seguidamente el aparato se pone en marcha y automáticamente anuda los hilos, cogiéndolos uno por uno con toda exactitud.

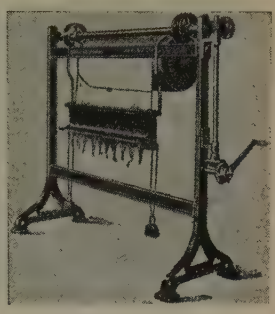


Fig. 215

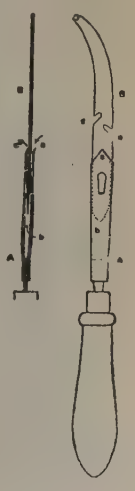


Fig. 216

Para el segundo caso, ó sea cuando la urdimbre debe remeterse, sirve el banco de remeter (fig. 215), en el cual el plegador de urdimbre se coloca en la parte superior, estando los lizos en posición perfectamente vertical y mantenidos bien tensos por medio de pesos suspendidos en su parte inferior. La operación tiene lugar del siguiente modo: la ayudanta presenta los cabos á la operaria pasadora, ya sea uno á uno, ya dos á dos (según la costumbre adoptada en la fábrica), que ésta toma con un pasador sencillo ó doble, forma-

do con una lámina de acero muy delgada y de poca anchura, con un mango en un extremo y presentando en el otro extremo un pequeño corte si está construído para tomar un solo hilo, ó con dos láminas, una de

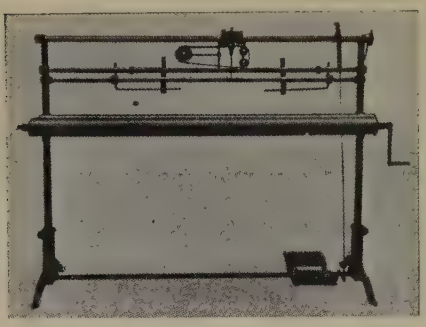


Fig. 216 bis

mayor longitud que la otra, si está construído para tomar dos hilos á la vez, y que introduce sea en uno, sea en dos de los mallones ú ojales de las mallas de los lizos, siguiendo el orden que le ha sido ndicado para el remetido. La determinación de la forma de pasar los hilos por los lizos, que puede presentar múltiples variaciones, pertenece á la teoría de tejidos, y y de ello se tratará en lugar correspondiente.

Una vez pasados los hilos por el cuerpo de lizos, la operaria debe remeter el peine, y al objeto de pasar los hilos por entre los dientes del mismo utiliza un pasador muy fino de metal, denominado pasapeines, que en corte y visto de lado representa la figura 216. Conforme se ve en la misma, la pieza *A* tiene la forma de pinzas y sostiene la pieza *B*, que es la que coge los hilos por medio de las ranuras *d* ó *e*, según sea la posición del pasador, ó sea según quiera avanzarse hacia la derecha ó hacia la izquierda. Por la disposición especial de estas piezas podrá verse (especialmente en el corte) que al introducir este pasador por entre dos dientes del peine, el de la derecha pasará por *a*, introduciéndose y pasando por *b*, de modo que al reti-

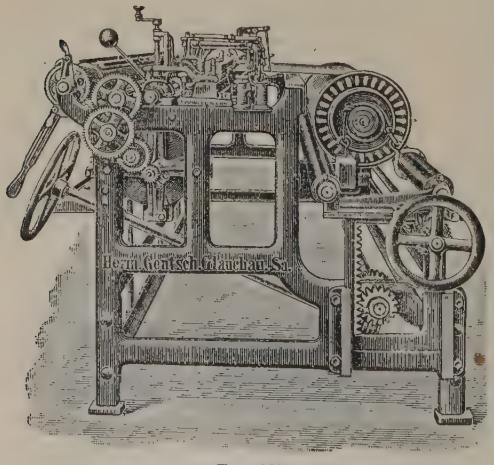


Fig. 217

rar otra vez el pasador, el mismo diente saldra por *c*. Así, pues, sin ninguna habilidad ni cuidado especial, el pasador va desplazándose automáticamente de un claro á otro, á medida que se pasan los hilos por el peine. En general, por cada claro pasan dos, tres ó cuatro hilos, según convenga. La operación de remeter el peine, practicada generalmente á mano, puede realizarse asimismo mecánicamente, mediante unos aparatos sumamente sencillos y fáciles de poner en marcha, cuyo empleo se ha generalizado principalmente en los tisajes de seda. En estos aparatos (fig. 216 bis) el trabajo de la obrera se reduce á tres movimientos: coger con una mano, del manojo de hilos que sostiene con la otra, el hilo ó hilos que deben pasar por diente de peine, colocarlos en el pasador y accionar con un pie el pedal de la máquina. El accionamiento del pedal pone en movimiento el carro, que eleva el pasador, el cual recibe un movimiento alternativo de avance y retroceso, de manera que al retroceder se lleva los hilos que le han sido colocados, y al avanzar, desprovisto ya de tales hilos, se introduce, por desplazamiento automático del carro, en el claro inmediato del peine. El desplazamiento del carro es ajustable en relación á la finura del peine. Tales aparatos de remitir el peine pueden utilizarse también sobre el mismo telar mecánico. Una vez terminado el pasado de los hilos por el peine, la operaria forma con los extremos de los hilos pequeños haces, y de cada uno de éstos hace un nudo para que no escapen los cabos. Luego arrolla por completo la urdimbre hasta que los lizos y el peine descansen sobre el plegador, y ata el conjunto en dos puntos, con cordeles, quedando así terminadas todas las operaciones que deben ejecutarse en la fabricación de los tejidos en la sección que comprende la preparación de la urdimbre.

Como complemento á esta reseña de las operaciones preparatorias de la urdimbre, precisa dar cuenta de una máquina aparecida en estos últimos años, que ha venido á realizar mecánicamente otro trabajo manual, el del cruzamiento de los hilos, es decir, la formación de la cruz. La máquina en cuestión, que representa la figura 217, trabaja de un modo completamente automático y cruza unos 15000 hilos por hora, lo cual representa un gran aumento de producción, ya que un operario de los más hábiles alcanza á lo sumo un número de 3000 hilos por hora. Para proceder al cruzamiento de los hilos, la urdimbre se coloca en la máquina en todo su ancho, ó sea tal cual sale del urdidor ó de la encoladora, y la misma, por sí sola, forma el cruzado, con la particularidad que la operación tiene efecto de un modo completamente exacto, es decir, que los hilos son cruzados en el mismo orden en que han sido plegados.



Fig. 218

Preparación de la trama. Una vez dispuesta ya la urdimbre para poderla pasar á la operación del tisaje, debemos ocuparnos de la preparación de la trama, y para este estudio haremos, como se ha hecho para la urdimbre, una clasificación, según se trate de la fabricación de tejidos lisos ó de tejidos de color. En el primer caso, los géneros pueden ser tejidos con hilos crudos ó blanqueados. Si son blanqueados, podemos considerar la trama como si fuese de color, toda vez que en lugar de haber pasado por el tinte se ha obtenido su color blanco puro por medio del blanqueo; y en ambos casos, tanto la operación del tinte como la del blanqueo se ejecutan, generalmente, teniendo dis-

puesta la trama en forma de madeja, ó sea aspeada, como se dice al recibirla de la hilandería. Sin embargo, debemos citar aquí la misma excepción que para la

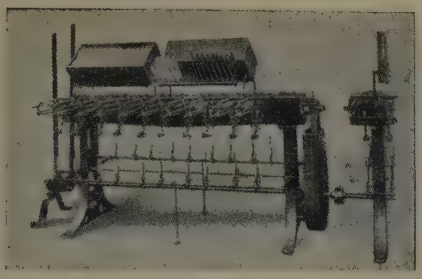


FIG. 219

urdimbre, que consiste, en el caso de haberse utilizado los procedimientos modernos, hoy ya bastante generalizados, de teñir ó blanquear la trama directamente en husadas ó canillas. En este caso especial debemos asimilar las husadas de trama de color á las empleadas para los géneros en crudo, que pasan de la máquina de hilar á la lanzadera del telar sin sufrir ninguna operación. En este caso las husadas acostumbran tener una forma adecuada, siendo, en general, de menor diámetro y con el tubo más largo, recibiendo el nombre de *canetas*. Cuando se emplean tramas que han sido teñidas ó blanqueadas en madeja, es preciso con bastante frecuencia, especialmente si se trata de hilos muy finos ó delicados, ó de tramas encoladas, el tener que transformar las madejas en carretes antes de obtener las canillas, utilizando alguna de las máquinas encarretadoras ya descritas para los hilos de urdimbre, en cuyo caso se procura escoger el modelo más á propósito para que las tramas no sufran ningún roce, ni un exceso de tensión que no podrían resistir. De ahí que las máquinas canilleras han de estar dispuestas para poder tomar las tramas ya en forma de carretes, ya de madejas. Toda canillera tiene por objeto arrollar la trama sobre un tubo de madera, de papel ó cartón y hasta algunas veces metálico, siempre lo más ligero posible, para introducirla en la lanzadera. El arrollamiento del hilo y la forma propia para la canilla ó tubo (fig. 218) se obtiene por medio de la sobreposición de capas cónicas distribuídas á lo largo del tubo que permitan luego el desarrollo fácil y continuo, absolutamente necesario durante el tisaje. Las dimensiones de las canillas varían con las de las lanzaderas en que deben utilizarse, y las condiciones que deben exigirse á una buena canilla son: que contenga, dentro de un volumen dado, la mayor cantidad de trama; que sea dura y regular en su forma, para evitar ó el desprendimiento de capas debido á un desarrollo irregular, ó que la trama quede retenida, interrumpiéndose su desarrollo durante el tisaje, y que no resulte torcida, ya por un defecto en el tubo, ya por un arrollamiento defectuoso.

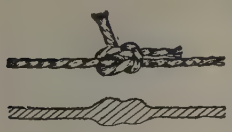


FIG. 220

Toda vez que el arrollamiento del hilo sobre el tubo ó canilla parte de los mismos principios que el arrollamiento del mismo sobre un carrete, las máquinas canilleras deben constar de mecanismos idénticos á los de las encarretadoras, ó sea uno para hacer girar el huso que sostiene la canilla y otro para la distribución del hilo á lo largo de la misma. Para el primero, se utiliza la fricción en la mayor parte de modelos de canilleras, y para el segundo, la acción de una excéntrica sobre una serie de palancas.

Los husos son generalmente independientes, es decir, que el movimiento de cada huso es independiente del de los demás, de modo que á medida que una canilla queda terminada puede sacarse, al cesar el arrollamiento en su huso, sin que dejen de funcionar los demás. La figura 219 representa uno de los modelos más perfeccionados de máquina encanilladora, propia para estambre, algodón ó seda. En cambio, para los hilos gruesos, el yute, por ejemplo, se emplean canilleras de construcción muy diferente, que, por las características de la materia textil que deben trabajar, responden á otras finalidades.



FIG. 221

Por último, debe observarse que hay cierto grupo de tejidos, como los madapolanes, las cretonas finas,

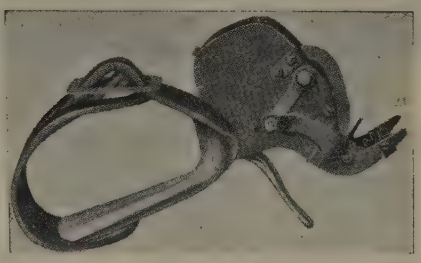


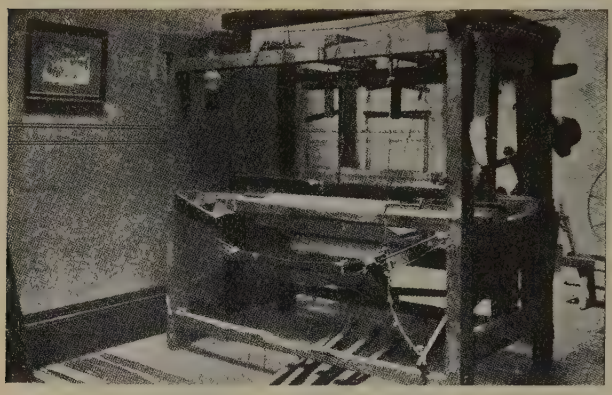
FIG. 222

etcétera, que suelen tejerse con la trama mojada, para facilitar la inserción de las pasadas, y en este caso es preciso mojar las husadas ó canillas antes de aplicarlas al tisaje. Esta operación muchas veces se hace echando simplemente los tubos en una cuba ó barreño de agua. Otras veces, al objeto de que el agua penetre completamente en el interior del hilo, se colocan los



Tejedores del Senegal

tubos en un recipiente ex profeso, en el cual se inyecta vapor para expulsar el aire, luego se cierra herméticamente y se pone en comunicación con el depósito de agua. Al condensarse el vapor, se hace el vacío, y entonces el agua penetra completamente en todos los intersticios.



Antiguo telar inglés de mano. (Keighley Museum)

Después de mojados los tubos ó husadas, es necesario escurrirlos por medio de una centrífuga de pequeñas dimensiones.

En el encanillado de los hilos quedan terminadas las operaciones que comprende la parte de la fabricación de los tejidos llamada preparación, mediante la cual tanto la urdimbre como la trama quedan dispuestas en forma conveniente para poderse introducir en el telar y reuniendo las condiciones necesarias para poder constituir un tejido.

En todas las operaciones preparatorias de la urdimbre ó de la trama es frecuente, en mayor ó menor escala, la rotura de hilos, los cuales deben ser anudados al momento. El nudo que en tal circunstancia queda formado en ello es causa de molestias en las subsiguientes operaciones de tisaje, pues no sólo dificultan el paso de los hilos por los ojetes de las mallas de los lizos y por los claros del peine, en el telar, sí que también por las agujas de las máquinas para géneros de punto, originándose entonces una excesiva rotura de hilos.

Como sea que no es posible evitar la presencia de nudos en los hilos, la única medida práctica á seguir es la de reducir los nudos al tamaño mínimo posible, de manera que tengan el máximo de probabilidades de ser manipulados sin romperse. Sabido es que el nudo de doble vuelta, llamado nudo de tejedor (fig. 220), es el mejor conocido para el tisaje, por presentar la ventaja de ser muy seguro. Cuando mayor es la tensión aplicada á los hilos unidos por el nudo de tejedor, más seguro se mantiene el nudo, á la vez que tiene una decidida tendencia á reducir su tamaño. Esto está en marcado contraste con el nudo de encarretadora (fig. 221), el cual no sólo es mayor, sino que tiende á aumentar cuando se hallan tensos los hilos anudados á base de él. Anudando á mano este nudo se hace más fácilmente y más aprisa que el de tejedor, y por esta razón ha persistido su uso en las fábricas en la preparación de los hilos, á pesar de su inferioridad respecto á aquél. Para solucionar semejante inconveniente del anudamiento se han ideado aparatos anudadores, siendo uno de los modelos más perfectos el representado en la figura 222. Para su empleo, el operario lo coloca en su mano izquierda, al igual que con los demás anudadores mecánicos, poniendo el dedo pulgar sobre el gatillo. Seguidamente con la mano derecha introduce los dos cabos que deben anudarse á través de las guías que presenta el aparato, é inmediatamente aprieta el gatillo hacia abajo. El nudo se produce al girar dos dedos-guías, y no se escurre porque el aparato mantiene los hilos tensos hasta que el gatillo es aflojado, cuya acción hace que el cortador quite los cabos colgantes. Después de hecho el nudo, un resorte pone automáticamente las piezas en posición de volver á operar. El nudo elaborado es un perfecto nudo de tejedor, y el tiempo que con el aparato se invierte para ello es una mitad del que se requiere para ejecutarlo á mano. Luego todos los nudos son de tamaño uniforme, y como en la misma operación se cortan los extremos libres, resulta que los nudos acabados son fuertes y sin cabos colgantes.

Bibliogr. Davis, Drefrus y Holland, *Sizing and Mildew in Cotton Goods* (Manchester, 1880); Dubois, *El encolaje de las urdimbres* (Barcelona); Hullebroeck *La preparation du tissage* (Gante); Kline, *A manual of the processes of Winding, Warping and Quilling* (Nueva York, 1918); Nisbet, *Preliminary Operations of Weawing* (vol. I, Manchester, 1914; vol. II, 1924); Riera, *Tisaje mecánico del algodón* (1.ª parte; preparación; Barcelona, 1910); Rodón Amigó, *Teoría del urdidor de «bota»* (Barcelona, 1915); Thomson, *The Sizing of Cotton Goods* (Manchester, 1879).

Tisaje propiamente dicho

Todo aparato ó máquina, manual ó mecánico, adecuado á la fabricación de un tejido cualquiera, recibe el nombre de *telar;* mas como el arte de tejer, es decir, de entrecruzar los hilos, presenta múltiples aspectos, asimismo el telar ha evolucionado y se ha desarrollado



El tejedor, por Jorge de Fosest Brush

á través de los tiempos en relación á tales aspectos, dando lugar á la creación de una gran diversidad de máquinas de tejer.

El sistema de tisaje que más se ha generalizado,



Tejedora árabe, por P. Leroy. (Museo del Luxemburgo)

razón por la cual le llamaremos común, consiste en el cruzado y entrelazamiento individual é independiente de los hilos pertenecientes á dos series mutuamente perpendiculares, una de las cuales se denomina *urdimbre* y otra *trama*.

Los primeros tejidos que de tal suerte ejecutó la especie humana consistieron en tiras estrechas y cortas, las cuales eran luego unidas entre sí para formar telas de la extensión deseada, procedimiento este que ha perdurado hasta casi nuestros días, pues de tal manera eran confeccionados los auténticos chales de Cachemira, que tanta boga alcanzaron en Europa á principios del siglo XIX.

En el primitivo telar, la urdimbre se ataba por cada uno de sus extremos á los de un palo flexible de mayor longitud, por lo cual éste se curvaba en forma de arco, y á la vez que sostenía la urdimbre, le mantenía tensa. Una mejora de este sistema de tisaje la constituyó la disposición de la urdimbre en longitud mayor no supeditada ya á ningún límite. En tal caso la urdimbre, que no podía extenderse en su totalidad, se disponía en forma de grueso ovillo, del cual se desarrollaba por secciones, cada vez que el tejedor había formado tejido con el trozo extendido. En Laponia y en el Camerón, por citar dos regiones bien distantes una de otra, ya sea como trabajo doméstico ó como organización industrial, aun se ve practicado hoy semejante sistema de tisaje.

El ovillo de urdimbre, sujetado á un grueso tronco de árbol ó á una corona de ramas sobre la que se colocan piedras para mantener tensa la urdimbre extendida, avanza hacia el tejedor á medida que él, ejecutando su obra, lo atrae hacia sí. Al llegar el tronco ó la corona de ramas al pie del tejedor, éste desarrolla el ovillo y lo lleva á cierta distancia para formar un nuevo extendido, y vuelve á tejer para ir repitiendo análogas manipulaciones hasta terminar el ovillo. En otros casos, tal como se practica el tisaje en Sierra Leona, para citar un lugar, es el tejedor, por tener la urdimbre sujeta por cada extremo mediante unos palos clavados en el suelo, quien se desplaza á lo largo de la urdimbre extendida á medida que va ejecutando su obra. Luego, para satisfacer el deseo de fabricar tejidos de anchos mayores al de tiras, se ideó extender la urdimbre en todo su ancho y arrollarla, así dispuesta, en un madero redondo. Aun hoy, en Turquía, puede verse practicado el sistema más primitivo de tisaje con enjulio de urdimbre, según el cual éste es sostenido por sus extremos mediante unas cuerdas atadas á lo alto de unos largos palos que, colocados en el suelo, se apoyan inclinadamente en un muro cualquiera, cuyos palos, por otra parte, sirven de punto de apoyo al referido enjulio. La urdimbre que se teje se halla colgante, y á medida que el tejedor ejecuta el tejido lo arrolla sobre el mismo palo al cual está sujeto el extremo de la urdimbre opuesto al arrollado en el enjulio. Este sistema de telar no es exclusivo de Turquía, pues análogo á él es el que, heredado de sus antecesores, emplean todavía los indígenas de la Patagonia chilena.

He aquí cómo se llegó á la creación ó invención del *enjulio* (así se denominó al plegador entre tanto no llevó arandelas laterales), que cada día ha venido siendo más utilizado de un modo general para la fabricación de toda clase de tejidos con hilos rectilíneos. Explicada la forma de disponer la urdimbre, veamos ahora cómo se procedió á la introducción de la trama para formar con aquélla el tejido. Según el más primitivo sistema conocido, se utilizaba para ello una larga aguja de madera ó de hierro, que llevaba enhebrado el hilo de trama, y con ella se tomaban y se dejaban los hilos según un orden determinado, y una vez introducida la pasada de hilo se llevaba ésta junto



Tejedor moderno. De un cuadro de Francisco Eichhorst (1919)

á las demás pasadas que formaban el tejido mediante un peine pequeño. Este procedimiento, desde luego muy lento, sólo ofrecía ventaja cuando de obtener tejidos con efectos ornamentales se trataba, y aun hoy

se practica en las Indias Holandesas. Luego se ideó construir una especie de peine compuesto de una serie de listoncitos de madera, agujereados por su parte central, siendo sostenidos por cada extremo y ligeramente separados uno de otro por un largo listón, asi-



El reposo del tejedor, por Van Ostade. (Museo de Bruselas)

mismo de madera. Los hilos de la urdimbre se introducían á través de semejante peine en forma tal que alternadamente pasaban unos por el agujero del listoncito y otros por el espacio libre entre listón y listón, y así resultaba que al imprimir movimientos sucesivos de subida y descenso al peine, unos hilos, los pasados por los agujeros de los listones, eran arrastrados unas veces hacia arriba y otras veces hacia abajo, mientras que los otros hilos, los pasados entre listón y listón, al tener espacio libre para poder deslizarse, no se veían obligados por el peine á efectuar ningún movimiento, de manera que los hilos que evolucionaban pasaban de un nivel superior á un nivel inferior de los que permanecían inmóviles, formando así dos aberturas distintas, por las que se introducía la trama, enhebrada en una aguja ó arrollada en un palillo de madera. Semejante utensilio no sólo efectuaba la función de un lizo, sí que también la del peine actual, que es la de mantener los hilos uniformemente distribuídos en un ancho siempre igual, y la de acompañar y juntar la pasada de trama recién introducida al tejido en curso de fabricación. Semejante utensilio de tisaje, que en remotos tiempos fué muy generalizado, no ha caído del todo en desuso, pues en Laponia todavía lo utilizan las mujeres para elaborar sus tejidos. En cambio, en otras regiones, el movimiento de la urdimbre se provocó directamente por medio de un lizo, consistente en una serie de lazos ú ojales de torzal. Para ello, los hilos de la urdimbre se separaban alternadamente formando dos lechos superpuestos y cada hilo del lecho inferior iba pasado por uno de los referidos lazos, mientras que por el conjunto de todos estos lazos se hallaba enhebrado un listón de madera. De esta manera, una de las dos caladas necesarias para formar tejido se hallaba ya formada por la previa separación de la urdimbre en dos lechos, mientras que la segunda calada era producida por el lizo al tirar el tejedor del listón hacia él, en cuyo caso los lazos arrastraban por encima del lecho superior de la urdimbre los hilos del lecho inferior de la misma. Á base de un lizo semejante elaboran aún sus tejidos los negros del Sudán, lizo que también utilizan las fábricas modernas de tapices de alto lizo.

En otros centros idearon fabricar los lizos en forma doble, de manera que un mismo hilo pasaba por dos mallas sujetadas por cada extremo exterior á un listón. Para el tisaje se dispusieron dos de tales lizos, uno para los hilos impares y otro para los hilos pares, cada uno de los cuales iba colgado por su parte superior al extremo de una palanca que á su vez era sostenida por su parte central mediante una cuerda sujeta á un sustentáculo adecuado. El movimiento á los lizos se les implicaba mediante unos palos que conectados á la parte inferior del lizo actuaban en forma de palanca y sobre los cuales el tejedor, con sus pies, ejercía una presión alternada, que daba lugar á que cuando un lizo subía el otro bajaba, y viceversa. No sólo aun se teje en esta forma en Sierra Leona, por ejemplo, sí que también tales lizos se utilizan en determinados telares de la moderna fabricación de tejidos.

También en tiempos remotos se creó el peine en la misma forma y con igual finalidad que es empleado actualmente.

Todos estos elementos de tisaje que en determinados países se utilizan todavía en su forma primitiva, conforme hemos dicho ya, en otros no sólo se mejoraron, sí que al combinarlos para aprovechar conjuntamente las ventajas de cada uno, se llegó á la creación de distintos telares á mano que permitieron elaborar con perfección los más variados tejidos, y entre tales telares, el llamado de lazos mediante el cual se fabricaron, en España, Italia y Francia principalmente, esa profusión de bellas estofas que hasta comienzos del siglo XIX fueron admiración del mundo entero y que en nada desmerecen de las mejores que se elaboran en el presente. Alguno de tales telares á mano se utiliza todavía en distintas regiones de los principales



El tejedor y su esposa. Cuadro de autor desconocido. (Museo de Lila)

países europeos, para la fabricación de determinadas especialidades del tejido, de manera que el estudio del telar á mano no es sólo de interés desde el punto de vista retrospectivo, sí que también como tema de palpitante actualidad; mas ese interés, por ser local, es



Antiguos tejedores de Oldemburgo, por Bernardo Winter

puramente secundario, apartándose, por consiguiente, de toda organización moderna desde el punto de vista industrial considerado, y si en ello nos hemos extendido algo en este estudio del tisaje, ha sido para poner de relieve, con demostraciones vivas, el remoto origen de los puntos básicos del telar mecánico.

Telar mecánico. El mérito de la creación del primer telar mecánico corresponde al reverendo Cartwright, quien en 1787 tomó una patente por un telar mecánico movido por fuerza de vapor, lo cual dió motivo para que en 1806 se instalara en Manchester la primera fábrica mecánica de tejidos de algodón. Desde entonces acá la Mecánica ha ido facilitando de un modo ininterrumpido la creación de múltiples máquinas que han venido á ensanchar el campo de las posibilidades del tisaje. Mas no fué sino á partir de la mitad del siglo XIX que el estudio y los perfeccionamientos del telar mecánico permitieron una aplicación práctica y extensa del mismo.

En los progresos de la construcción de telares tuvieron parte importante los ingleses, que lo aplicaron á la confección de los tejidos de algodón en sus grandes centros algodoneros, y cuando su empleo se extendió á la seda y á la lana, contribuyeron á aquellos progresos en gran manera los franceses y los alemanes.

En estos últimos años los estudios de las casas constructoras se han dirigido especialmente á perfeccionar el telar en vista á disminuir en todo lo posible la importancia de la mano de obra, y en los últimos tipos de telares para algodón se ha llegado al punto de bastar un solo obrero para el cuidado de un número grande de ellos.

Los órganos ó piezas de que está formado el telar mecánico pueden clasificarse en tres grupos completamente distintos: órganos operadores, órganos transmisores y sustentáculos. Los *órganos operadores* son aquellos que trabajan directamente la materia. Si estos órganos se sostuvieran y se movieran solos, no sería necesaria ninguna otra pieza para elaborar la materia. Los *órganos transmisores*, como su nombre lo indica, son aquellos órganos ó piezas que transmiten el movimiento á los órganos operadores; los principales son: las poleas, las ruedas dentadas, los ejes ó árboles, las palancas, tirantes, bielas, excéntricas, gatillos, etc. Los sustentáculos están constituídos por las bancadas, travesaños, tornillos, etc., que sólo deben cumplir ciertas condiciones de resistencia, estética, comodidad, etc. De todos estos órganos, los operadores son los que requieren ser estudiados con más detenimiento, ya que son los más esenciales para comprender el funcionamiento de una máquina. Estos órganos, que aparecen esquemáticamente representados en la figura 223, son el plegador *A* de la urdimbre, el guíahilos *B*, el encruzamiento *C*, los lizos *D*, el peine *E* montado sobre el batán *F*, la lanzadera; los templazos *G*, el antepecho *H*, y el plegador del hilo *I*.

Plegador. El plegador de la urdimbre es un cilindro de madera con unos platos de hierro en cada extremo, en donde está arrollado el hilo que va desarrollándose lentamente durante la operación de tisaje. Algunas veces no es suficiente el empleo de un solo plegador: por ejemplo, en los terciopelos, piqués, alfombras, en ciertos listados, así como en el caso de que haya hilos de muy diferente diámetro, etc., pues siendo diferentes los desarrollos y absorciones, la tensión á que estarían sometidos los hilos no sería igual en todos ellos.

En algunos casos excepcionales, por tener el tejido hilos de muchos colores y de absorción muy distinta, como en los tapices, para cada hilo se emplea un carrete, en cuyo extremo tiene una polea ligeramente frenada por medio de una cuerda y un peso.

Los plegadores de la urdimbre pueden ser ó funcionar de dos maneras distintas: con freno, cuando la tensión de la urdimbre se efectúa por medio de uno ó dos frenos, colocados en los extremos del plegador, ó bien con regulador, cuando la tensión y desarrollo de los hilos se efectúa por medio de un mecanismo especial que da movimiento al plegador.



Niña india navajo tejiendo un tapiz

Los frenos pueden ser sencillos ó automáticos. La figura 224 representa el tipo de freno más empleado, y según el mismo, el plegador tiene en uno de sus extremos ó en los dos á la vez una polea sobre la cual



Árabes tejiendo tapices

se arrolla una cadena que está fijada por un extremo á la bancada y por el otro va unida á una palanca. Esta palanca lleva un peso que puede desplazarse fácilmente al objeto de cambiar el brazo de palanca cuando convenga. Este sistema de frenos tiene la ventaja de ser muy sencillo, pero, en cambio, tiene el inconveniente de que el tejedor debe ir trasladando el peso ó pesos muy á menudo, para que la tensión se mantenga constante. Si el tejedor se distrae, no solamente tiene el inconveniente de que se rompen muchos hilos por el exceso de tensión, sino que, según el sistema de regulador que tenga el telar para el arrollamiento del tejido, podrá producir diferencias muy marcadas en la densidad de la trama.

Los frenos automáticos varían el brazo de palanca automáticamente. Como tipo describiremos el de Schönherr (fig. 225). Está compuesto de una palanca curva *A*, que tiene el punto de oscilación en *B* y cuyo brazo más pequeño está sujeto á la cinta del freno; en esta palanca se apoya un rodillo *C* de un tirante *D*, que en un extremo lleva un peso *E*, cuyo objeto es hacer que el tirante tienda á bajar, y por el otro extremo va articulado á una palanca de ángulo fijo *F*, la cual lleva el peso *G* que ejerce la tensión. El tirante *T* va apoyado sobre otra palanca *M*, en cuyo extremo lleva un pequeño cilindro *H* que se apoya contra la urdimbre del plegador. Ahora bien, el peso de la palanca *F* empuja á ésta hacia abajo, por lo que se comunica una tensión de derecha á izquierda al tirante *D*; el rodillo *C* empuja á la palanca *A* y la cinta se pone tirante. Á medida que se va desarrollando la urdimbre del plegador, disminuye el diámetro de éste y el rodillo *H* sube, de manera que el tirante *T* hace bajar á la pieza ó tirante *D*, disminuyendo el brazo de palanca de *A* y, por tanto, frena menos.

Los reguladores son mecanismos destinados á comunicar movimiento de rotación al plegador, para que la urdimbre se vaya desarrollando lentamente y según convenga. Pueden ser positivos ó negativos; los positivos actúan siempre que el desarrollo de la urdimbre del plegador sea constante, y los negativos sólo actúan cuando es necesario. Estos últimos se utilizan muy poco, por ser bastante complicados. En cambio los primeros se han generalizado bastante. La figura 226 representa uno de los sistemas más empleados. En ésta el batán *A* comunica, por medio de la serie de palancas y tirantes *B*, *C* y *F*, movimiento de oscilación á un plato *P*, el cual lleva un gatillo *G* que engrana con una rueda dentada *E*, que por medio de dos ruedas cónicas, del árbol vertical *H*, y un tornillo sin fin, comunica el movimiento al plegador. Como al principio este plegador desarrollaría mucha más urdimbre que al final, hay una palanca con un cilindro *D* que se apoya contra la urdimbre, y por el otro extremo lleva un tirante *M* sujeto á la palanca ó tirante *B*. Á medida que disminuye el diámetro del plegador, el rodillo *D* asciende y el tirante *M* baja, haciendo que el rodillo que está introducido en la ranura de la palanca *C* descienda, siendo así la amplitud ó, mejor dicho, el ángulo de oscilación de esta palanca *C* mayor y, por consiguiente, el gatillo coge mayor número de dientes.

Guíahilos. Los guíahilos pueden clasificarse en fijos y móviles. Los primeros se emplean cuando la calada es pequeña y la materia que se teje es resistente y elástica, como el algodón y la seda. Los segundos se emplean en el caso contrario, porque al abrirse la calada los hilos tienen que aumentar de longitud, y si no son lo suficientemente elásticos y resistentes, se romperán necesariamente.

En la fabricación de tejidos de lana y en los de estambre se emplea el sistema de guíahilos móvil. La disposición de este guíahilos móvil es la representada en la figura 227, y el mismo consta sencillamente de un eje *A*, que por medio de un brazo en cada extremo sostiene al guíahilos ó barra *B*. El eje *A* lleva un brazo ó palanca *D* movido por la excéntrica *C*, la cual



El taller de tapices en la Manufactura Nacional francesa de Beauvais

está situada sobre el árbol principal del telar. Esta excéntrica *C*, durante su movimiento, produce el ascenso y descenso de la palanca, y ésta á su vez comunica el movimiento de oscilación al guíahilos. Ge-



Taller de tapicería en Sarajevo

neralmente, la barra *B* está montada sobre sus brazos de manera que puede subir y bajar algo, y así variando el brazo de palanca cede más ó menos hilo según convenga. Este guíahilos debe aflojar la urdimbre en el momento que se abre la calada.

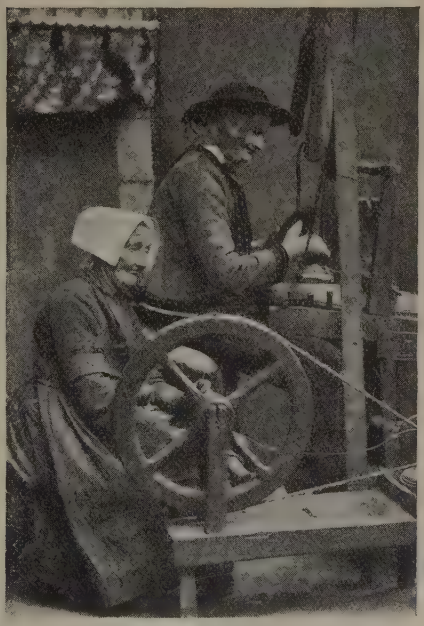
Cruzamiento. El cruzamiento ó fomación de la cruz consiste en la introducción de dos varillas entre los hilos ya separados en impares y pares, mediante cordeles, á partir de la operación de urdidura. La finalidad del cruzamiento es la de facilitar la colocación ó anudado de los hilos por el orden que les corresponde cuando se rompen varios á la vez.

Lizos. Los lizos sirven para separar los hilos de la urdimbre en dos series, para que pueda pasar libremente la lanzadera por el espacio que dejan estas dos series de hilos, cuyo espacio ó ángulo diedro recibe el nombre de calada. Como para fabricar el tejido es necesario que los hilos cambien de posición á cada pasada, los lizos tienen un movimiento alternativo de ascenso y descenso. El número de lizos necesarios depende del ligamento. Los mismos (fig. 228) consisten en unos marcos, compuestos generalmente de dos listones de madera, unidos por cada extremo con unos tirantes de acero. Cada listón va acompañado paralelamente de una varilla de acero en la cual van enfiladas las mallas, asimismo de acero, que presentan en su parte central un agujero. Por cada uno de estos ojales pasa un hilo, y así, al subir el lizo, se arrastran los hilos que pasan por sus mallas respectivas y se abre la calada.

Los mecanismos para el accionamiento de los lizos pueden clasificarse en dos grupos: 1.° mecanismos de excéntricas, y 2.° maquinitas de ligar.

Los mecanismos que dan movimiento á los lizos por medio de excéntricas sólo se utilizan cuando el número de lizos necesario es relativamente pequeño, de 8 á 12 por ejemplo; y los mecanismos especiales, conocidos con el nombre de *maquinitas de ligar*, se emplean para mayor número de lizos, á veces hasta 36. Estas maquinitas tienen la ventaja de poder cambiar de ligamento con facilidad extraordinaria, y mientras que con el mecanismo de excéntricas la extensión de pasadas del ligamento está supeditada al número de lizos, con la máquina de ligar este número de pasadas es ilimitado, por lo cual su empleo se presta grandemente para todos los artículos dichos de novedad, en los que el elemento ornamental es uno de los factores esenciales. En cambio, el empleo del telar de excéntricas es preferible cuando se trata de grandes fabricaciones de un mismo género con ligamentos sencillos, por los mejores resultados que proporciona, ya que son los mecanismos más sencillos, más seguros y más fuertes para maniobrar lizos pesados, con menos desgaste que cualquier otro mecanismo de formar calada. Pueden ser construídos de manera que muevan los lizos á la velocidad variable deseada y hacer que cualquier lizo permanezca inmóvil cuando así sea conveniente; necesitan menos fuerza, pueden funcionar á más velocidad dando mayor producción y originando menos faltas en el tejido.

Las diferentes clases de caladas que pueden producir los lizos con sus movimientos son tres: de ascenso (alza), de descenso (baja) y de ascenso y descenso (alza y baja). En la de ascenso (fig. 229) levantan los hilos que deben tomar, quedando inactivos los restantes. En la de descenso (fig. 230) bajan únicamente los hilos que han de dejar, quedando inactivos los que deben tomar. En la de ascenso y descenso (fig. 231), suben los hilos que deben tomar y bajan los que han de dejar. El primero y segundo caso tienen el inconveniente de que la línea quebrada que forman los hilos que suben ó bajan tiene mayor longitud que la formada por los hilos inactivos, por lo que no están en igual tensión. El primer procedimiento es el que se utiliza más en los telares de algodón. La segunda forma de calada se emplea rarísi-



Viejos tejedores de Locronan

mas veces. La calada de alza y baja es la mejor y se emplea para hilos delicados como los de lana y estambre.

La operación del tisaje puede hacerse á paso abierto, á paso cerrado y á paso cruzado. En el tisaje á

paso abierto (fig. 232) se acerca el peine al tejido cuando la calada está todavía abierta; en el tisaje á paso cerrado (fig. 233) el peine empuja á la trama cuando



Casa de los Tejedores en Gante (siglo xv)

la calada está cerrada, ó sea con los hilos horizontales, y en el tisaje á paso cruzado (fig. 234) el peine empuja la trama cuando está abierta ó empieza á abrirse la calada que corresponde á la pasada siguiente. Las operaciones más empleadas son las á paso abierto y á paso cerrado.

En el tisaje á paso abierto se produce mayor ondulación en la urdimbre que en la trama y, por consiguiente, hay mayor absorción de urdimbre, la cual tiene tendencia á ocultar la trama; se practicará cuando la urdimbre sea de mejor calidad que la trama, por ejemplo, urdimbre de seda con trama de algodón ó lana. En el tisaje á paso cerrado, la trama y la urdimbre quedan igualmente onduladas; es el más empleado. En el tisaje á paso cruzado, la trama tiene tendencia á ocultar la urdimbre y hay mayor absorción de tra-

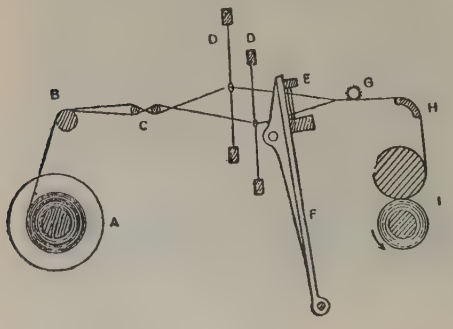


Fig. 223

ma; también hace que la pasada no retroceda cuando el peine la deja, y, por tanto, facilita las densidades muy grandes.

1.° *Mecanismos de excéntricas.* Se llaman generalmente excéntricas á las empleadas en el telar mecánico, aunque en realidad no lo sean. Son excéntricas cuando comunican un movimiento de vaivén continuo á una brida ó tirante, y son levas cuando comunican un movimiento de vaivén, pero alternado con momentos de reposo, como sucede en los del telar. Se llaman excéntricas porque ya se ha hecho costumbre, aunque en realidad son levas.

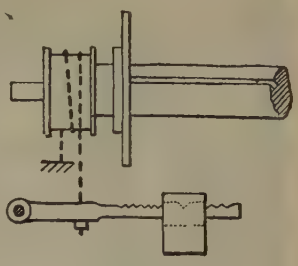


Fig. 224

Los juegos de levas ó excéntricas para telares se construyen de varias maneras y su colocación en el telar también varía, yendo á veces en la parte inferior, otras en la parte superior y otras á un lado exterior del telar.

La mayor parte de los mecanismos de excéntricas tienen un movimiento de rotación; pero hay otros que tienen un movimiento doble de oscilación y de rotación. Estos mecanismos obran sobre los lizos, ya sea directamente en las dos direcciones de ascenso y descenso que el lizo tiene, ya directamente en una sola dirección, dejando luego al lizo que vuelva á su posición por la acción de pesos ó resortes. Los primeros se llaman de alza y baja; los otros, de alza ó de baja solamente, según sea su acción.

De estos mecanismos el más corriente es el de dos excéntricas, que es á propósito para ligamento de tafetán, por lo cual el telar con tal mecanismo equipado

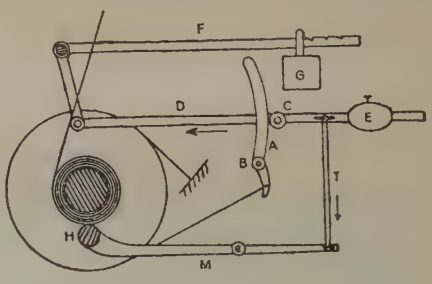


Fig. 225

es conocido con el nombre de *telar á la plana*. Según demuestra la figura 235, consiste en dos platos ó excéntricas *AA'* montados sobre un árbol inferior del telar y en el centro y debajo de los lizos *CC'*. Estas excéntricas comunican el movimiento á dos palancas ó cárcolas *DD'*, cuyo gorrón está en *E;* cada una lleva una poleíta *FF'*, que es la que está siempre en contacto con la llanta de las excéntricas. Los lizos van conectados á las cárcolas por medio de correa y cuerda *GG'*. Por la parte superior van los lizos suspendidos por cuerdas y correas *HH'*. Estas correas van fijas, una por delante y otra por detrás, á las poleítas *KK'* montadas sobre un árbol que gira sobre soportes en la parte más alta del telar. De manera que al dar á las excéntricas un movimiento de rotación, una de ellas, como la *A* en dicha figura, empuja hacia abajo la cárcola *D*, ésta transmite el movimiento descendente al lizo delantero *G* y éste, por la poleíta *K*, donde el sentido del movimiento se invierte, hace subir al lizo trasero y éste á la cárcola *D'*, que se mantendrá en contacto con la otra excéntrica. De manera que la

excéntrica comunica directamente un movimiento de baja ó descenso é indirectamente, ó sea por la acción de las cuerdas y las poleítas de *KK'*, un movimiento

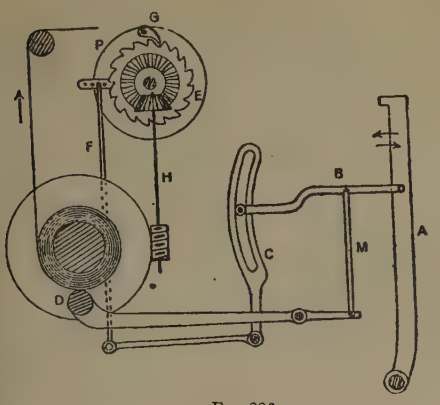


Fig. 226

de ascenso al otro lizo; un lizo no puede bajar sin que el otro suba, y viceversa; de manera que éstos son excéntricas de alza y baja indirectamente, y uno solo de ellos sería una excéntrica de baja.

El caso que se acaba de describir, y siempre que el ascenso ó descenso de un lizo implique necesariamente el movimiento en sentido contrario de otro, recibe el nombre de *movimiento de contraefecto*.

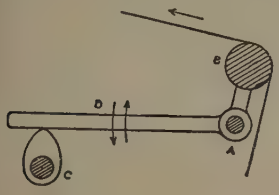


Fig. 227

Como ejemplos de movimientos de contraefecto, se citarán los más importantes. El representado en la figura 235 es el más sencillo, ya que no puede haber menos de dos lizos, en cuyo caso sólo se puede tejer el ligamento tafetán. Con la disposición representada en la figura 236 sólo se podrá tejer la sarga de tres, pesante ó ligera, según sea la posición inicial de los lizos. El eje del rodillo superior es fijo y el eje del inferior puede ascender, cuando es solicitado por el superior. Por poco que se analice esta figura, se verá que para

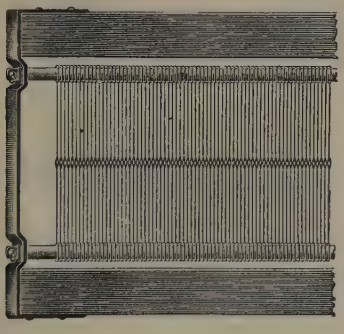


Fig. 228

bajar un lizo es necesario que suba siempre el que está en la parte inferior. La figura 237 representa otro caso parecido al anterior. La polea superior tiene el eje fijo y por un lado sostiene un lizo y por el otro una palanca. Esta palanca tiene el punto de oscilación á la izquierda y, por tanto, la polea ó poleas de la derecha podrán subir y bajar. El movimiento de contraefecto indicado en la figura 238 es para cuatro lizos, y es muy adecuado para la sarga batavia de cuatro. El eje de la polea superior es fijo y las otras poleas, además de girar, pueden ascender ó descender, según convenga. La disposición de la figura 239 sirve para tejer tafetán con cuatro lizos. Las cuatro poleas están unidas en una sola pieza.

Los mecanismos de excéntricas reciben el nombre de *independientes*, cuando el movimiento que recibe cada lizo es independiente del de los demás. La disposición más empleada es la que indica la figura 240, según la cual los lizos van sostenidos y movidos por unas palancas situadas en un soporte inclinado que hay en la parte superior del telar. Cada palanca va movida por una excéntrica diferente y los lizos bajan independientemente unos de otros, por la acción de unos resortes situados en la parte inferior y á cada lado de los lizos. Debido al aspecto general de esta disposición, en Cataluña se les da el nombre de telares de *faristol*.

2.° *Maquinitas de ligar*. Tales maquinitas pueden clasificarse en cuatro grupos ó clases distintas: maquinitas de ascenso simple, de ascenso y descenso, de doble ascenso, y de doble ascenso y descenso, todas as cuales pueden ser de paso abierto ó de paso cerrado.

Los mecanismos de ascenso simple de los lizos sólo levantan los hilos que han de tomar, dejando inactivos los restantes. Las primeras maquinitas de esta clase, que fueron de paso cerrado, tipo *Servin*, hace años dejaron de utilizarse ó se transformaron en maquinitas de ascenso y descenso, de manera que en la actualidad el tipo representativo de maquinitas de simple ascenso que se emplea en el tisaje es el denominado *Knowles* ó americano, de paso abierto. Se utiliza para telares un poco pesados y anchos, como los de yute, ciertos telares para lona, etc. Consta de una palanca *A* (figura 241), que puede oscilar alrededor del punto *H* y tiene colocada sobre ella una rueda dentada *B* articulada con un tirante *F*, el cual está en comunicación con la palanca *E*, que es la que hace mover los lizos. Además, la rueda *B* tiene una ranura *M*, por cuyo interior pasa un tope de la palanca *A*. Las ruedas *D* y *K* engranan con la *B*, según suba ó baje la palanca *A*. El modo de funcionar es el siguiente: Por efecto de los cartones *N*, cuando pasa un tapón ó parte saliente, hace levantar la palanca *A* y junto con ella la rueda *B*, la cual engranará con la *D*, que tiene movimiento de rotación constante haciendo girar á la *B*, y ésta, por medio del tirante *F*, comunicará el movimiento á la palanca *E*, produciendo el ascenso. En este momento, la cuchilla *G* sostiene á la palanca *A* para dejar girar libremente á los cartones *N*. La ranura *M* tiene por objeto evitar que la rueda *B*, después de haber pasado la parte dentada de la rueda *D*, siga girando.



Fig. 229



Fig. 230



Fig. 231

Cuando no hay tapón, sucede todo lo contrario, ó sea que la palanca *A* baja y entonces engrana con la rueda *K*, que tiene el movimiento en sentido contrario de la *D*, y, por consiguiente, baja la palanca *E*

con el lizo correspondiente. La misma cuchilla *G* citada queda colocada ahora en la parte superior de la palanca *A*, evitando que pueda levantarse. Las ruedas *D* y *K* tienen la forma cilíndrica, ó sea que su

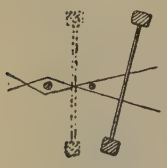


Fig. 232



Fig. 233

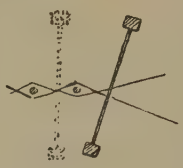


Fig. 234

ancho es el suficiente para poder engranar con un número de ruedas *B*, igual al número de lizos.

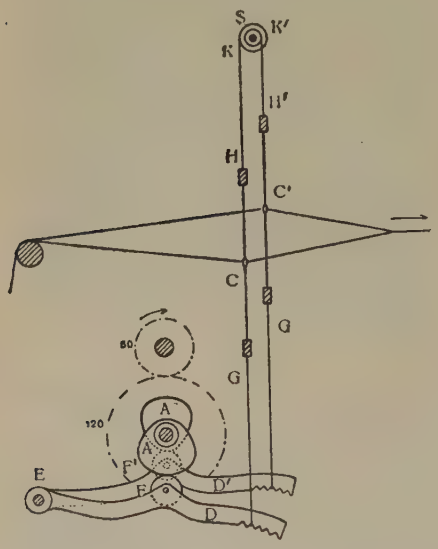


Fig. 235

Las maquinitas de ascenso y descenso levantan los hilos que han de tomar, dejando inactivos los restantes, cuya clase de mecanismos tejen siempre á paso cerrado. Las mismas se emplean para géneros que no pueden tejerse á mucha velocidad, de 150 á 160 pasadas por minuto, por ejemplo, y de un modo especial los tejidos dichos de gasa con hilos de vuelta.

De este sistema de maquinitas de ascenso y descenso de paso cerrado se han generalizado varios tipos. Uno de ellos, el llamado *Hodgson* (fig. 242), consta de unas palancas *A*, cuyos extremos sostienen los lizos correspondientes. Estas palancas están articuladas en *F* con un tirante *B*, el cual tiene unas partes salientes *N* y *N'*, que son las que sirven para comunicar el movimiento. El cilindro *D* lleva los cartones y éstos obran de tal modo, que al pasar un tapón por debajo de la pieza *E* la obligan á levantarse, produciendo así un ascenso del tirante *B*, el cual es arrastrado por la cuchilla *C* hacia la derecha, elevando el lizo correspondiente. Lo contrario sucede cuando no hay tapón, pues entonces la cuchilla *C'* arrastra al tirante *B* hacia la izquierda, bajando el lizo. Las cuchillas *G* y *G'* tienen un movimiento alternativo á manera de mordaza y obligan á las palancas *A* á cerrar la calada en cada pasada. Este tipo es de los más usados.

Otro tipo, llamado *Schönherr* (fig. 243), muy empleado para el tisaje de los géneros de novedad de lana ó estambre, consta de una palanca ó cárcola *A*, que tiene articulado un corchete *B*, el cual se apoya sobre los cartones del cilindro *E;* el corchete *B* tiene dos partes salientes al objeto de que pueda ser cogido por las cuchillas *D* ó *D'*. Cuando en el cartón hay un rodillo ó tapón, se levanta el corchete *B* y entonces la cuchilla *D* lo coge y lo desplaza hacia la izquierda, haciendo ascender el lizo correspondiente. Cuando no hay tapón, el corchete *B* se apoya sobre la cuchilla *D'*, la cual lo arrastra hacia la derecha, haciendo descender el lizo. Al acercarse las cuchillas *D* y *D'* entre sí, arrastran á las cárcolas *A*, cerrándose la calada. Estas cárcolas tienen una parte saliente *M* plana, cuyo objeto es evitar que, por efecto del desgaste que se produce entre la palanca y su eje, adquieran un movimiento lateral, pues esta parte saliente, rozando con las de las palancas del lado, evita su movimiento lateral. Además, hay dos ganchos unidos en una sola pieza movida por el tirante *F*, de los cuales el superior es el que comunica el movimiento al cilindro *E* cuando se teje, y el inferior comunica el movimiento en sentido contrario, cuando es necesario destejer algunas pasadas.

Las maquinitas de doble ascenso simple son aquellas en que una evolución completa consta de dos pasadas, ó sea que hay unos órganos que se encargan de abrir la calada en las pasadas impares y otras en las pares. Estos mecanismos pueden funcionar á mayor velocidad que los otros, hasta 300 pasadas por minuto; así es que se emplean mucho en los telares ligeros de algodón y también en los de seda y lana. El sistema Hattersley, que es el más empleado, es de paso abierto y se conoce con el nombre de *maquinita inglesa*. Consta de una palanca *a* (fig. 244) que lleva el lizo y tiene su punto de apoyo ó eje en *b*. La misma, mediante un tirante curvo *c*, está en comunicación con la palanca *d*, en los extremos de la cual hay unos corchetes *e*, *f*, que reciben el movimiento de ascenso y descenso por medio de unas varillas verticales *g*, *h*, las cuales lo reciben de unas pequeñas palancas *p*, *q*, que se apoyan sobre los listones que constituyen el dibujo *t* llevado por el cilindro *r*. Además, hay dos cuchillas *i*, *k*, que sirven para tomar ó coger los corchetes. Estas cuchi-

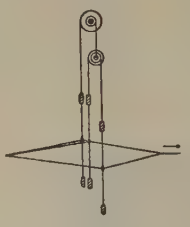


Fig. 236

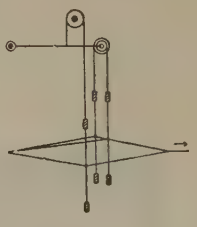


Fig. 237

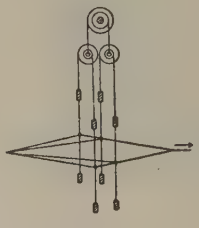


Fig. 238

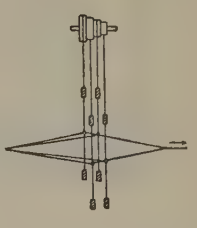


Fig. 239

llas están unidas á unos tirantes *l*, *m*, articulados, respectivamente, al extremo inferior y superior de un balancín doble *n*, que por medio de la biela *o* y el

brazo *y*, es accionado por el árbol *x* del telar. Se debe observar que en este mecanismo corresponden dos pasadas por listón, ó sea que cada listón lleva dos series de tapones.

Supongamos ahora que en el primer listón del dibujo *t* hay un tapón en el primer agujero (primera pasada) y no lo hay en el segundo (segunda pasada). Debido á esto, el gancho *e* quedará bajo y será arrastrado por la cuchilla inferior, haciendo girar la palanca *d* alrededor de su extremo superior, el cual quedará apoyado sobre una parte fija de la máquina. Al desplazarse esta palanca *d* levantará el lizo correspondiente, y mientras la cuchilla inferior *i* retrocederá, la superior *k* se desplazará de izquierda á derecha, no cogiendo el gancho *e* porque no tiene tapón, y así, en esta segunda pasada, no se levantará el lizo.

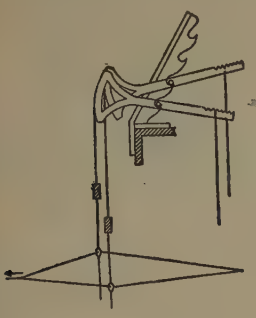


FIG. 240

Si el listón tiene dos tapones seguidos, en la primera pasada sucederá lo que ya hemos visto; pero al retroceder la cuchilla inferior *i*, la superior *k* cogerá el gancho *e* y se lo llevará hacia la derecha. En este momento tendremos que mientras el extremo inferior de la palanca *d* se acerca á la parte fija, el extremo superior de esta misma palanca se alejará, dando como resultado que su punto medio, y, por tanto, la palanca *a* no se moverán, ó sea que el lizo permanecerá en la parte superior.

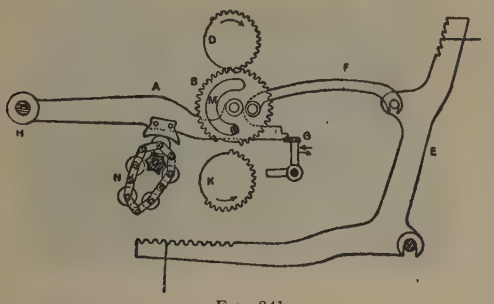


FIG. 241

Si el listón tiene dos agujeros seguidos sin tapón, ningún gancho será cogido por su cuchilla, quedando todo el mecanismo inactivo y, por consiguiente, el lizo permanecerá en la parte inferior, sin moverse entre las dos pasadas.

Son muchísimas las casas que construyen este tipo, con más ó menos modificaciones, al objeto de hacerlo más práctico y adecuado á la especialidad á que se destina. La figura 245 representa un telar con maquinita de tal sistema, de construcción nacional, cuyo empleo se ha generalizado en todo el país. Hay también el tipo *Hodgson* de doble ascenso y á paso abierto, que aplicado á un telar representa la figura 246, cuyo mecanismo no es de los más sencillos, razón por la cual es relativamente poco empleado, á pesar de reunir buenas condiciones, tanto para los telares de algodón como para los de lana.

Finalmente, los mecanismos de doble ascenso y descenso son los que efectúan la calada por medio de órganos que abren la misma en las pasadas pares y otros en las impares. Difieren de los anteriores en que los hilos que han de tomar ascienden, y los que deben dejar, descienden. También éstos permiten mayor velocidad, pero se utilizan poco, por ser complicados.

En los diferentes sistemas descritos de mecanismos para el accionamiento de los lizos, el movimiento es transmitido á éstos por medio de tirantes y resortes cuya disposición puede presentar varias formas, siendo las principales las siguientes. La más simple de ellas, y á la vez más generalizada, es la que representa la figura 247, según la cual el ascenso de los lizos es producido por medio de dos palancas de ángulo fijo, unidas entre sí con un tirante, y se mueven por acción de la palanca *A*, y el descenso es motivado por los resortes *B*. En la figura 248, tanto el ascenso como el descenso es producido por la palanca *A;* es evidente que este sistema será más seguro que el anterior, pues no se confía el movimiento de los lizos á la acción de los resortes, que tienen el inconveniente de aumentar desigualmente de longitud, dejando algunas veces los lizos inclinados. La figura 249 representa un mecanismo en que los lizos están movidos por una palanca vertical que tiene el punto de oscilación en su parte media y está movida por un plato excéntrico; como que el movimiento de los tirantes ha de ser igual, los brazos de palanca deberán ser también iguales. En los extremos, y á fin de poder aumentar el brazo de palanca, hay unas ranuras donde se aplican los tirantes que comunican el movimiento al lizo.

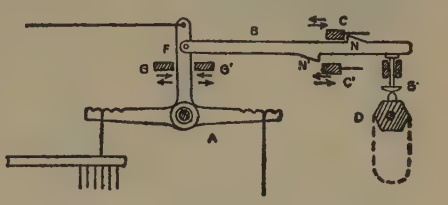


FIG. 242

Peine y batán. El peine es un órgano que va montado sobre el batán. El mismo consiste en una serie de alambres aplanados, llamados dientes, sostenidos por sus extremos mediante unos listones semicirculares de madera. La distancia de los dientes entre sí es regulada por medio de una cuerda embreada que pasa entre cada uno de ellos y alrededor de cada listón. La cuerda embreada está hecha de varios cabos, compuestos cada uno de otros cuatro cabos, variando el

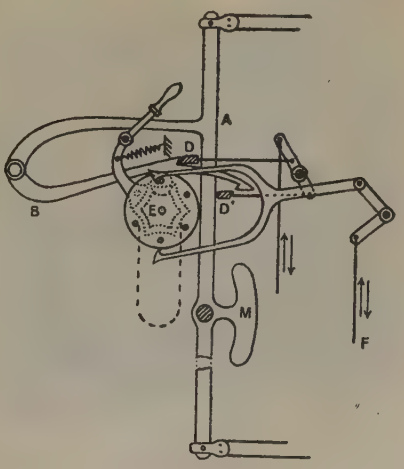


FIG. 243

número de los primeros en relación al espacio que se quiera dar á los dientes (fig. 250). Esta forma de peine fué ideada por John Kay, en 1733, quien substituyó la caña que se empleaba entonces por latón ó hierro.

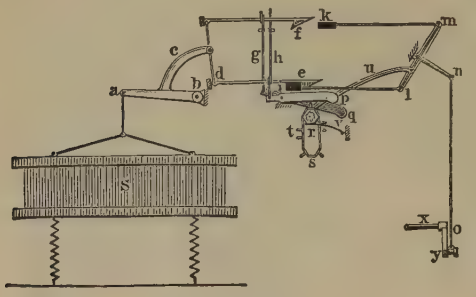


Fig. 244

Otras veces, en lugar de listones de madera se emplean de hierro, y en ese caso los dientes en lugar de ir fijos por medio de cuerdas, van soldados ó estañados.

Los hilos de la urdimbre pasan por los claros del peine, siendo determinado el número de hilos que se introducen por claro según la densidad de la urdimbre. Uno de los ideales del tisaje sería el de pasar no más que un hilo por claro, para mejor asegurar su uniforme distribución en el tejido; pero como sea que por delgados que sean los dientes del peine, no se pueden disponer éstos en la misma relación que los hilos de la urdimbre, entonces sucede que éstos se deben disponer á dos, tres y á veces cuatro por claro. Aparte de la finalidad de distribuir uniforme y paralelamente los hilos en el tejido, el peine tiene la de empujar la trama hacia el tejido en relación á la finura que se le quiere dar, y sirve al mismo tiempo de guía á la lanzadera.

Por lo general, los peines tienen los dientes todos en posición vertical, como muestra la figura 251, pero para ciertos géneros se fabrican peines con los dientes en formas especiales. Uno de ellos es el llamado *de abanico* (fig. 252), porque de un listón á otro los dientes se ensanchan por ambos lados. Cuando se emplea un peine semejante, se le comunica automáticamente durante el tisaje un movimiento variable de ascenso y descenso, de cuya manera se varía la amplitud del tejido, dándole formas adecuadas para determinadas aplicaciones. Ciertas telas para zapatillas se fabrican de tal suerte.

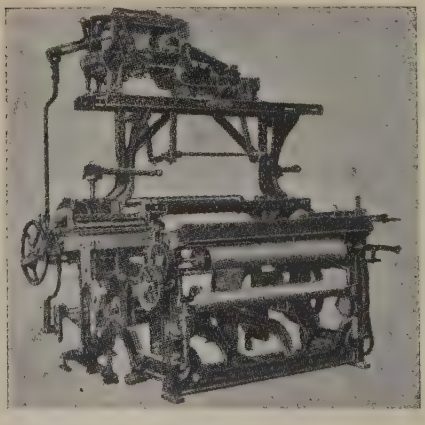


Fig. 245

Telar equipado con maquinita de ligar

Otra forma de peine especial es la representada en la figura 252 bis. Este peine presenta los dientes en grupos colocados oblicuamente, formando una serie de abanicos invertidos uno de otro. Cuando se teje con este peine se le comunica automáticamente un movimiento lento de ascenso y descenso vertical, con lo que los hilos de la urdimbre por grupos se acercan y se alejan progresivamente en secciones alternadas, resultando que en el tejido no están los hilos paralelos, sino formando ondulaciones.

Se ha indicado ya que una de las finalidades del peine es la de empujar el hilo de trama hacia el tejido. Para ello no está animado de ningún movimiento, sino que está montado sobre el batán y es éste, por consiguiente, el órgano que recibe el movimiento adecuado para que el peine cumpla con su misión.

El batán, aparte de sostener el peine, constituye á la vez la plataforma que sirve de guía á la lanzadera en su movimiento de un lado á otro del telar. El batán

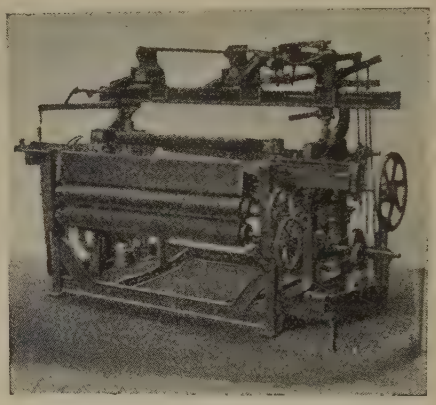


Fig. 246

tiene un movimiento de vaivén, cuyo objeto es permitir el paso de la lanzadera por entre la calada, y ajustar luego la última pasada al lado de las otras por medio del peine.

La clase ó ley de movimiento del batán tiene mucha importancia, y está íntimamente relacionada con el ancho del telar y el movimiento de la lanzadera; pero en todos los casos, cada vez que el batán se acerca ó se aleja del tejido, debe hacerlo con movimiento acelerado al principio y retardado después,

Cuando el movimiento del batán se logra por medio de manivelas y bielas, que es lo más general, la biela ó tirante puede ser normal ó corta. Se dice que la biela es normal cuando su longitud es de unas cinco veces la longitud de la manivela. Cuando esta longitud no pasa de tres veces la de la manivela (en general alrededor de dos), se dice que el sistema es de biela corta.

Cuando se trata de biela normal, tiene la disposición que representa la figura 253 y se emplea en los telares estrechos y ligeros. El batán consta de dos montantes *A* de hierro, con un eje en su parte inferior y una tabla ó zócalo *B* de madera en la superior, sobre el cual desliza la lanzadera. Por medio de la tabla *B* y otra más pequeña *C* en la parte superior, se sujeta el peine *D*. Cada uno de los dos montantes *A* tiene articulada una biela *E* que se mueve por medio de la manivela ó cigüeña *F*. Las dos cigüeñas correspondientes están formadas ó pertenecen al mismo árbol principal, que en general es el que lleva las poleas. El sistema de biela

corta se emplea para telares de mediana anchura, por ejemplo, en los telares para novedad de lana, pues el tiempo empleado para el paso de la lanzadera en ellos es algo mayor. Cuando se emplea la biela corta se re-

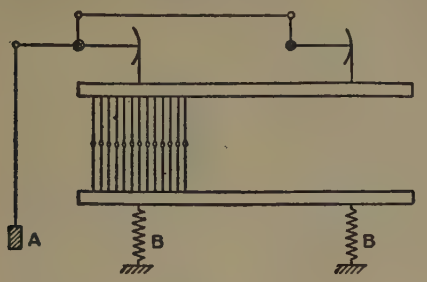


Fig. 247

curre al auxilio de otras piezas unidas á la biela, á fin de que la manivela no tenga que estar tan cerca del batán. Hay casos en que la longitud de la biela es sólo de una vez y media la de la manivela. La figura 254 representa el caso llamado de biela compuesta. La pieza ó palanca *A* recibe el movimiento como si fuera el batán, y el tirante *B* no hace más que transmitir este movimiento al verdadero batán.

Hay casos especiales en los que el movimiento del batán se logra, en lugar de manivelas y bielas, por procedimientos especiales, uno de los cuales, empleado en los telares llamados ingleses para la fabricación de paños, tiene por objeto transmitir el movimiento al batán por medio de un plato excéntrico en cada lado del telar.

El batán lleva en cada extremo una especie de cajón en el cual la lanzadera pone término á su carrera y permanece en reposo el tiempo necesario para luego emprender la misma carrera en sentido contrario. Pero como alguna que otra vez, debido á un entorpecimiento cualquiera, se da el caso de que la lanzadera no llega al término de su carrera, precisa entonces que el telar sea parado instantáneamente en caso que el batán tenga peine fijo, ó gradualmente si tiene peine móvil.

Todos los telares llevan en los cajones una lengüeta que tiene por objeto frenar la lanzadera con objeto de amortiguar su choque en el extremo del cajón, y á la vez hacer funcionar un mecanismo guardalanzaderas que sirve para evitar una rotura de la urdimbre cuando por alguna causa la lanzadera se para dentro de la calada en el momento que el peine va á dar el golpe. La figura 255 representa la disposición más empleada. La pequeña palanca ó lengüeta del freno *A* puede empujar á la palanca *B*, cuyo extremo inferior

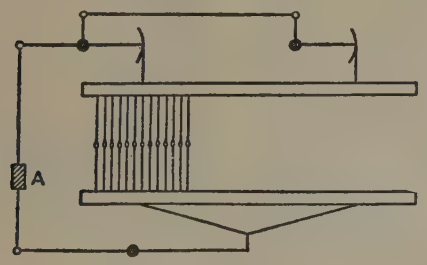


Fig. 248

ó *pala C* lleva un resorte *D*. Además, hay una pieza libre *E* con un diente ó parte saliente para que pueda quedar apuntada la pala *C*. La mayoría de los telares tienen esta pieza *E* montada en la parte superior de un fleje ó resorte muy potente; otros, como indica la figura, tienen un resorte *F*, que mantiene la pieza *E* desplazada hacia la izquierda. Las dos palancas *B*, una de cada lado del batán, están sólidamente unidas por medio de un eje, y delante de la pieza *E* de uno de los lados hay el disparo *G*. Durante el funcionamiento normal del telar, ó sea cuando la lanzadera se introduce completamente en su cajón, la lengüeta *A*, situada en la parte posterior, se ve obligada á desplazarse ligeramente, levantando las dos palas *C* (una de cada lado), y así no ocurre nada de particular. Si no hay lanzadera en ningún cajón ó no queda bien introducida, las dos palas *C* quedan bajas, y al adelantar el batán, chocan con el diente de la pieza *E*. Al ceder ligeramente el resorte *F*, la varilla que pasa por su interior y que está unida con la pieza *E* del lado del disparo avanza, toca á este disparo y lo hace caer.

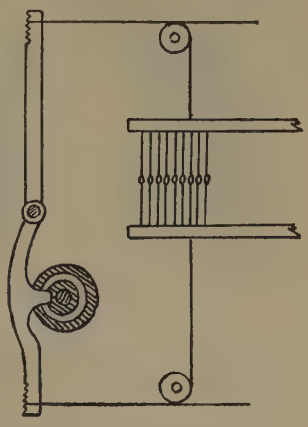


Fig. 249

La acción de semejante guardalanzaderas es muy brusca, especialmente en los telares que marchan á gran velocidad, y constituye la principal causa de las averías y roturas de piezas, como los montantes, las bielas, el árbol de las cigüeñas, etc. La disposición del peine móvil ó libre ha resuelto estos inconvenientes, si bien no puede emplearse en los telares para tejidos de mucha resistencia. Con esta disposición, si la lanzadera queda parada dentro de la calada, el disparo es accionado, pero el telar puede dar todavía una ó dos revoluciones, sin producir ninguna avería.

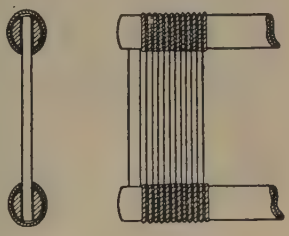


Fig. 250

La figura 256 indica una disposición en que el peine *A* no está fijado directamente en el batán, sino que va montado sobre una palanca en forma de ⊤ invertida, y puede oscilar libremente sobre el eje situado en su parte inferior, el cual está fijado en el batán. El resorte *B* hace apoyar el tornillo *C* contra el brazo libre *D*. Este brazo *D* se encuentra solicitado hacia la parte inferior por el resorte *E*, el cual contrarresta en parte la acción del resorte *B*.



Fig. 251

Al moverse el batán hacia la derecha, alejándose del tejido, la parte saliente que tiene en su extremo el brazo *D* pasa rozando por encima del plano inclinado ó pieza fija *F*; pero á la vuelta, cuando el batán se acerca al tejido, el saliente del brazo *D* pasa por debajo de la pieza *F*, de tal manera que, cuando escapa, el peine adquiere un rápido movimiento debido

al resorte *B*, y así produce la inserción de la última pasada al lado de la anterior. Por medio del tornillo *C*, puede hacerse que el golpe sea más ó menos fuerte. Si al acercarse el peine al tejido encuentra á la lanzadera, el resorte *B* cede, evitando la rotura de hilos, pero al mismo tiempo el brazo *G* que ha quedado levantado choca con un tope que hace caer el disparo.

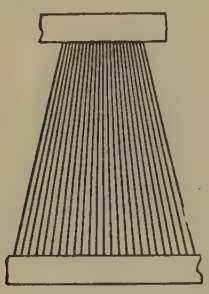


FIG. 252

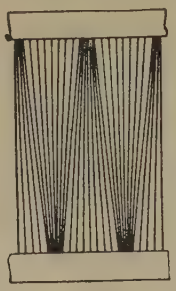


FIG. 252 bis

Lanzadera. La lanzadera es un cuerpo de forma especial, destinado á almacenar en su interior el hilo de trama, antes de su inserción entre los hilos de la urdimbre. En general, es fusiforme, ó sea de forma alargada y puntiaguda por ambos extremos, para que sea más fácil su paso por entre la calada. Las lanzaderas se construyen de madera fuerte, como el boj, haya, etc., y principalmente de encina, con la parte exterior perfectamente pulimentada y con puntas de hierro ó acero en los extremos. Son huecas en su mayor parte y tienen un huse ó broca, fijo ó móvil, destinado á llevar un tubo ó canilla con el hilo de trama. Este hilo pasa por uno ó varios agujeros, al objeto de que le sirvan de guía y de freno y sale por un agujero lateral. Debido á que el hilo está arrollado en capas cónicas, se desarrolla fácilmente tirando en el sentido del eje del tubo y sin hacerlo girar.

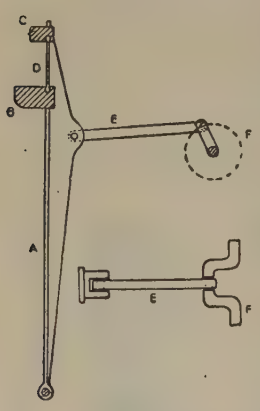


FIG. 253

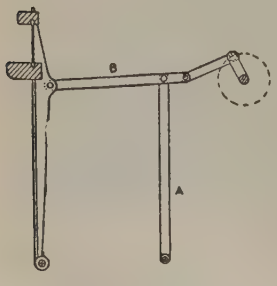


FIG. 254

La forma exacta, el tamaño y la construcción de las lanzaderas dependen de la clase de hilo que han de contener, del ancho del telar y de su velocidad. Así, de un modo general, las lanzaderas para seda son las más pequeñas, siguen en tamaño las de algodón, luego las de lana y, por último, las de yute, cáñamo, etcétera. Cuanto mayor es la velocidad del telar, menor debe ser la lanzadera y, en cambio, cuanto más ancho sea el telar, la lanzadera deberá ser de mayores dimensiones, ó sea de más peso, al objeto de que con menor velocidad tenga mayor fuerza viva.

Cuando el hilo de trama es algo bruñido y, por tanto, resbaladizo y, además, la canilla debe llevar bastante cantidad de hilo, como sucede con el yute y cáñamo, principalmente, se emplea una lanzadera especial, en la que el hilo no va arrollado sobre un tubo, pues el tubo ó alma empleado se quita una vez arrollado el hilo y éste se desarrolla luego por la parte interior. La parte interna de la lanzadera está acanalada ó escalonada en forma de dientes de sierra, á fin de que sujete mejor la trama, al ser apretada por la parte superior con un resorte ó fleje de acero. De esta manera, estas lanzaderas, de tamaño muy grande, podrán recibir los golpes bruscos á que están sujetas, sin que se estropee la canilla ó tubo.

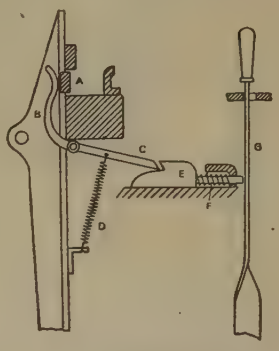


FIG. 255

Durante muchos siglos, el método seguido por los tejedores fué lanzar la lanzadera con una mano desde una orilla de la urdimbre y cogerla con la otra mano al salir de la calada por la otra orilla. En 1733, John Kay, de Bury, ideó los cajones para el movimiento mecánico de la lanzadera, á cuyo efecto dispuso uno á cada extremo del batán, y empleó tacos para impulsar la lanzadera. El cajón tenía fondo, dos paredes laterales y una al extremo; en la parte superior, una varilla servía para guiar el taco. Los tacos eran conectados por medio de cuerdas á un mango ó puño que el tejedor asía con su mano derecha y, dando un tirón, hacía pasar la lanzadera de un lado á otro

En el telar mecánico se ha tratado de accionar las lanzaderas por la elasticidad del aire comprimido, por la acción de la gravedad, por la electricidad, por medio de un carrito, por tornillo sin fin, por resortes, excéntricas y otros medios. Sin embargo, los mecanismos actualmente empleados son de dos clases: de garrote ó de espada, ó sea de acción por arriba ó de acción por debajo. La diferencia entre estos dos sistemas consiste en que el brazo que empuja la lanzadera está colocado ó más arriba del nivel de los cajones, como en el de garrote, ó más bajo, como en el de espada. Entre estos últimos hay los que reciben el movimiento del árbol del cigüeñal y los que lo reciben de árbol inferior En los mecanismos de garrote (ó acción por arriba) es posible comunicar al taco que empuja la lanzadera un movimiento progresivo de empuje en lugar de un golpe seco y brusco, como así tiene efecto en el sistema de espada. Á este punto no se le ha dedicado la atención que merece, y por esto al comparar los dos sistemas se ve que el sistema de espada ó de acción por debajo consume más fuerza,

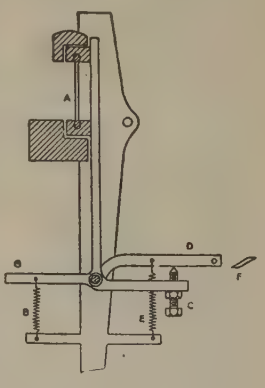


FIG. 256

trabaja con más sacudidas y despide la lanzadera fuera del telar más á menudo que el otro sistema.

El mecanismo de garrote consta de un eje vertical *A* (fig. 257) en cada lado del telar, que se apoya sobre la pieza *B* y, además, es guiado por otra pieza *C*. En la parte superior tiene un palo ó garrote *D*, que en su extremo lleva sujeto el tiratacos de cuero. Hacia la parte inferior, el eje *A* lleva un cono *E*, que se apoya siempre contra la excéntrica *F*, por medio de un resorte. La excéntrica ó, mejor dicho, las excéntricas *F*, una á cada lado, están situadas sobre un árbol inferior que da una vuelta por cada dos pasadas y, además, tienen la parte más saliente recambiable, al objeto de que pueda cambiarse con facilidad esta parte, pues sufre mucho desgaste.

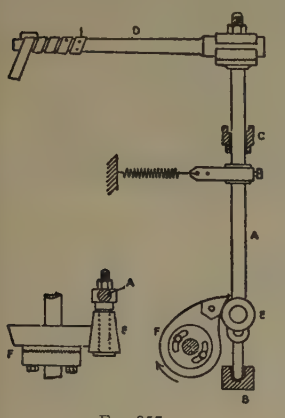


FIG. 257

El funcionamiento es sencillísimo. Al girar la excéntrica *F*, en el sentido que indica la flecha, su parte saliente empuja al cono *E*, haciendo girar ó dar una fracción de vuelta bruscamente al eje *A*, y así, el garrote con su tiratacos comunica el movimiento al taco y á la lanzadera.

La disposición de un mecanismo de espada, en su forma más corriente, es accionada por una manivela y una palanca excéntrica. El rodillo de la manivela actúa sobre la parte saliente ó zapata de la palanca *A* (fig. 258), la cual, al descender rápidamente, comunica el movimiento á la espada *C*, por medio del tirante de cuero *B*.

En determinados telares anchos, para tejer alfombras y tapices, especialmente, y en los telares para cintas, la lanzadera, en vez de ser lanzada, es conducida en todo su trayecto. Los mecanismos á tal fin ideados reciben el nombre de *positivos*, en contraposición á los descritos, que por abandonar la lanzadera al salir del cajón, se les llama *negativos*.

Cuando la lanzadera entra en la caja, el taco está expuesto á recibir un golpe por la punta de acero de aquélla, que con el peso y velocidad que lleva lo destruiría muy de prisa. Se ha calculado que en un telar de empesas, el golpe que da la lanzadera al taco al entrar en la caja es equivalente al que daría un peso de medio kilo cayendo de una altura de 90 cm. Como estos telares van á 200 pasadas por minuto, no es de extrañar que el gasto de tacos sea de consideración. Para que los tacos den buen resultado deben ser de buena calidad, bien endurecidos ó sazonados, siempre del mismo peso y hechos del menor número de piezas posibles; 5 gr. como máximo de variación de peso para los tacos de un mismo telar. Se fabrican de varias formas y materiales, según el uso á que se destinen; los materiales más empleados son la piel de búfalo y el cuero.

Los tacos son accionados en el telar de espada directamente por ésta, y en el telar de garrote, por el intermedio de una tira de cuero, llamada *tiratacos*, unida por un extremo al garrote y por el otro al taco. Buen cuero en el tiratacos es de tanta ó más importancia que en los tacos. La mejor calidad del cuero, aunque más cara de precio, resulta la más económica por su duración, puesto que ni se estira tanto ni se rompe tan pronto. Los métodos de sujetar el tiratacos son varios: unos van sujetos directamente al taco y al garrote, otros por intermedio de una y, á veces, de dos correas; unos son sencillos, otros dobles, etc.

Cuando la lanzadera entra en el cajón, sufre la acción de una lengüeta que, al frenarla, contribuye á detenerla; mas para pararla del todo, el batán lleva una larga tira de cuero, llamada *brida*, que va de un extremo á otro del cajón, la finalidad de la cual es la de parar por completo la lanzadera al entrar en éste.

La brida, cuya aplicación al telar en 1839 se atribuye á Roberto Pickles, consiste en una tira de cuero de unos 25 mm. de ancho y de la misma longitud que la tabla del telar; va sujeta por cuatro guías, fijas al frente del zócalo de la tabla, y permiten que la brida pueda deslizarse fácilmente. La brida lleva en su punto medio una pieza de cuero que limita su movimiento lateral, y en sus extremos lleva sujetas unas piezas de cuero de unos 15 cm, de largo por 38 de ancho, las cuales tienen practicado un agujero por donde pasa la aguja guíatacos. Estas piezas extremas de la brida van colocadas en la aguja guíatacos, pero detrás del taco, de manera que cuando éste recibe el choque de la lanzadera ya amortiguado por la lengüeta, la brida, por su colocación especial, actúa como resorte y hace que la lanzadera pare por completo.

Otras guardas son empleadas para evitar que la pieza que soporta la varilla guíatacos cerca del peine reciba golpes fuertes del taco. Estas guardas pueden consistir en tres ó cuatro piezas de cuero superpuestas, de 15 cm. de largo por 2'5 cm. de ancho cada una, dobladas juntas y los extremos de todas ellas fijos por medio de un clavo; por el lazo formado pasa la aguja guíatacos; en el extremo libre se halla practicado un ojal por donde pasa el extremo de una tira de cuero, que se sujeta con un pasador, y el otro extremo va clavado al frente de la tabla.

Finalmente, el batán lleva aplicado como órgano accesorio el llamado *salvalanzaderas*, destinado á evitar que la lanzadera se desvíe y salte con fuerza al exterior. Estos dispositivos, de los que existe una gran variedad de sistemas, consisten en unas reglas de madera, varillas de hierro, anillos, etc., colocados de una manera fija, ó más ó menos libres para que no estorben al pasar los hilos por el peine. Los telares de algodón, debido á su gran velocidad, son los que más exigen el empleo de alguno de estos mecanismos.

Plegadores del tejido. El arrollamiento del tejido se efectúa siempre por medio de mecanismos especiales, llamados reguladores, ó simplemente plegadores. La idea fué introducida por Vaucanson en 1746, medio siglo antes que el telar mecánico fuese un éxito comercial; consistía en dos rodillos en contacto movidos á velocidad igual, de manera que la tela pasaba en parte alrededor y por entre los dos rodillos que al moverse iban arrastrando la tela.

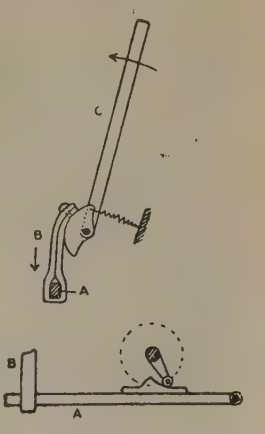


FIG. 258

El objeto del mecanismo regulador es el de ir absorbiendo la tela de manera que el tejido resulte regular y uniforme, esto es, con el número deseado de pasadas. Los mecanismos reguladores pueden ser positivos ó negativos. Los reguladores positivos son los que actúan siempre, ó sea, que tanto si es necesario como

si no lo es, arrollan constantemente (incluso si la lanzadera no deja trama) la misma cantidad de tejido. En cambio, los reguladores negativos sólo arrollan el tejido cuando éste lo requiere, y con la velocidad ó cantidad estrictamente necesaria. Estos últimos pueden dividirse á su vez en directos é indirectos; en los primeros, el arrollamiento es producido de un modo directo por el mismo tejido, y en los indirectos, se efectúa por disposiciones especiales, sin que intervenga directamente el tejido.

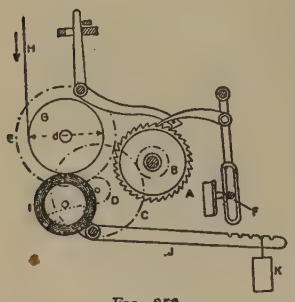


FIG. 259

El mecanismo regulador positivo más empleado para el arrollamiento del tejido es el representado por la figura 259, el cual es muy indicado para géneros ligeros (poca densidad por trama) y que requieran una gran regularidad, como sucede ordinariamente con los tejidos de algodón. Consta de una rueda dentada *A*, accionada por un gatillo que se mueve debido al saliente *F* fijado en el batán. El movimiento de esta rueda *A* es transmitido por medio de las ruedas *B*, *C*, *D* y *E*, al cilindro *G*, el cual está recubierto de esmeril ó con una cinta de hojalata punteada, al objeto de arrastrar al tejido *H* y arrollarlo sobre el plegador *I*. Este plegador está empujado contra el cilindro *G*, por medio de una palanca *J* y un contrapeso *K* en cada lado, recibiendo el movimiento por contacto. La rueda *B* es la de cambio, de manera que variando su número de dientes se variará el número de pasadas por centímetro, ó sea la densidad del tejido.

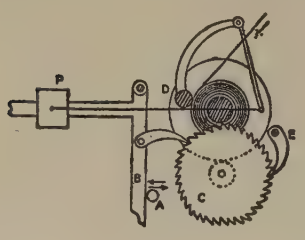


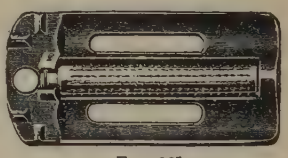
FIG. 260

Los mecanismos negativos directos existen en diferentes sistemas, siendo uno de los más empleados el representado por la figura 260. En este mecanismo el batán lleva una parte saliente *A*, la cual hace desplazar la palanca *B* hacia la izquierda; entonces el gatillo de esta palanca coge un diente de la rueda dentada *C* y tiene tendencia á arrollar el tejido por la acción del peso *P*. Cuando el primero empuja al tejido y éste se afloja ligeramente es cuando el plegador avanza. Para que la rueda del gatillo *C* no retroceda, cuando la palanca *B* se desplaza hacia la izquierda, existe un contragatillo múltiple *E* que se lo impide. Á medida que el diámetro del plegador aumenta, el rodillo *D* que se apoya contra el tejido hace alejar al peso *P*, ó sea que aumenta su brazo de palanca, manteniéndolo siempre proporcional al diámetro del plegador, pues de esta manera la tensión del tejido es siempre la misma y, por tanto, su densidad de trama también igual.

Este mecanismo es muy empleado en los telares para géneros de novedad de lana, ya que usándose en este caso hilos distintos, la densidad debe variar según el diámetro ó número del hilo de trama; en los tejidos que forman listas por trama también debe variar automáticamente la densidad de las pasadas, según sea el ligamento que se teje. Los mecanismos negativos directos son de aplicación también en los telares para panas.

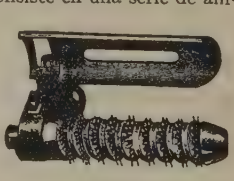
En cambio en los telares para seda se usan los reguladores negativos de acción indirecta. En este sistema el peine no está rígidamente sujeto á la caja, sino que puede desviarse respecto de ella, en el sentido de ceder al golpe del batán. Para esto el peine está sujeto no directamente sobre la caja, sino sobre una pieza móvil que está mantenida en su puesto por la acción de unos muelles, de tensión regulable. La desviación del peine es mayor ó menor, según el golpe que reciba el peine mismo; cuando alcanza cierto grado, inserta el órgano de régimen del regulador.

El tejido, en curso de fabricación, es sostenido por una pieza llamada *antepecho*, que es una parte fija del telar, la cual, además, guía el tejido ya elaborado hacia el rodillo plegador. Por otra parte, entre el batán que sostiene el peine y el antepecho se hallan unos dispositivos llamados *templazos*, los cuales tienen por objeto evitar un excesivo encogimiento ó disminución del ancho del tejido. Debido á la tensión de la urdimbre, la trama, al ser empujada por el peine, se contrae en parte, obligada por las evoluciones que de hilo en hilo ó en grupos de dos ó más hilos, pero siempre en número reducido, efectúa del haz al envés del tejido y viceversa. La contracción de la trama es mayor ó menor según sean más ó menos las ondulaciones que tenga que efectuar, es decir, en relación al ligamento, y varía, por tanto, de un tejido á otro, pero aquélla no se produce reduciendo de un modo uniforme el ancho inicial de la urdimbre, mantenido por el peine, sino que se origina principalmente en sus partes laterales. Ello daría lugar á una excesiva contracción del tejido en relación al ancho de la urdimbre, inconveniente que se evita con el empleo del templazo, que permite obtener el tejido con el ancho máximo proporcionado á la contracción natural de la trama. En la fabricación de tejidos de seda los templazos tienen mucha menor importancia que tratándose de otras materias textiles, de manera que en la industria sedera sólo se usa para ciertos tipos de tejidos trabajados en trama *schappe* ó en tejidos en los que entra por mucho el algodón.


FIG. 261

Los templazos más empleados hoy en los telares mecánicos consisten en unos rodillos metálicos recubiertos de puntas, os cuales giran libremente. Este sistema de templazos data de 1824 y fué patentado por J. C. Daniel, y el mismo es á propósito principalmente para tejidos finos, si bien se emplea con éxito para tejidos medios y hasta para algunos gruesos.

En casos determinados se emplea un sistema especial de templazos, el cual consiste en una serie de anillos inclinados con una línea exterior de puntas finas separados entre sí por arandelas. Este sistema de templazo, inventado por el suizo Mathis por el año 1870, tiene por objeto recuperar, por ensanchamiento, la contracción del tejido. Para los tejidos finos no es de muy satisfactorios resultados, pues puede estropearlos fácilmente, y si un anillo se atasca por cualquier causa puede rasgar la tela. Las figuras 261 y 262 representan, respectivamente, un templazo de rodillo y otro de anillos. Generalmente,


FIG. 262

no van montados sobre un soporte rígido, sino que están colocados en la parte superior de unas piezas ó flejes de acero, ó bien en el extremo de unas palancas horizontales, al objeto de que puedan moverse libremente en el momento de acercarse el peine.

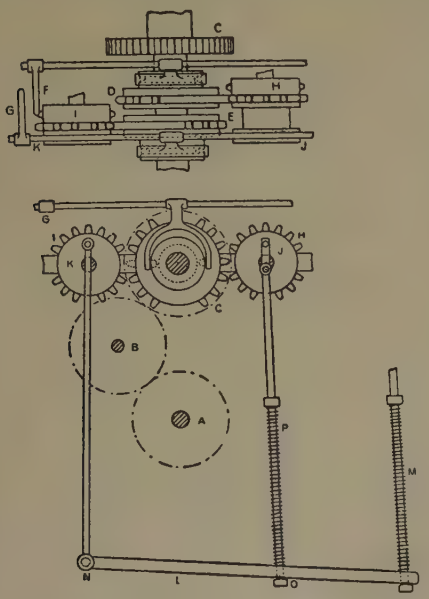


FIG. 263

Dispositivos auxiliares. El telar, no sólo para su buen funcionamiento, sí que también para la perfecta elaboración del tejido, lleva aplicados distintos dispositivos auxiliares. Uno de ellos es el *freno*, necesario en todos los telares; si no existiera este freno, al parar el telar, ya sea á mano ó automáticamente, seguiría dando algunas pasadas más, en virtud de la inercia. Por varias causas, conviene que el paro sea lo más rápido posible, y gracias á esta posibilidad originada por el freno, se han podido adoptar las altas velocidades de los telares ligeros. Antes de emplearse el freno, las velocidades mayores eran de 100 y 120 pasadas por minuto.

Otro de los dispositivos auxiliares es el llamado *paratramas*, destinado á parar automáticamente el telar cuando se rompe incidentalmente la trama, ó queda agotada la que contiene la canilla. El primer intento de paratramas se debe á Carwright, y el de horquilla y reja, que hoy se emplea todavía con éxito, que se cree inventado en 1831 por C. Gilroy, no se generalizó hasta 1842 gracias á la disposición que le diera James Bullough.

El paratramas puede estar situado en uno de los lados del tejido ó en la parte central del batán. En el primer caso, actúa solamente cada dos pasadas y es el más generalizado, por emplearse en los telares sencillos que tejen con una sola lanzadera.

Cuando se trata de telares muy anchos y en especial siempre que tejen con varias lanzaderas, se hace necesario el empleo del paratramas situado en el centro del tejido, pues con el paratramas lateral se daría el caso que una lanzadera podría tener la trama rota ó agotada, y sin embargo el paratramas no actuaría, por encontrar la horquilla las tramas de las lanzaderas que estuvieran aguardando turno, en este mismo lado del telar. Por otra parte, el paratramas central tiene la ventaja de actuar á cada pasada, y además, basta que falte la trama en el centro para que este aparato funcione aunque la lanzadera arrastre tras de sí algunos palmos de hilo, lo que hace que este sistema sea muy útil en los telares anchos.

Con igual finalidad que el paratramas se ideó el parauurdimbres, de manera que éste tiene por objeto parar automáticamente el telar, cuando se rompe un hilo de la urdimbre. En 1768, el ya citado Cartwright ideó una disposición que respondía al indicado fin, y después de él varios inventores se ocuparon del problema; pero de esos mecanismos se hizo poco uso hasta que se adoptó en algunos telares el cambio automático de lanzadera ó de canilla, ya que entonces se vió que, á pesar de ser dada la trama al telar automáticamente, el número de telares que podía cuidar un obrero era limitado por la atención que requería el vigilar cuándo faltase un hilo de urdimbre. Los parauurdimbres actualmente empleados se clasifican en dos grupos: los mecánicos y los eléctricos.

Como aparatos auxiliares del telar figuran también los contadores de pasadas. Como su nombre indica, sirven para contar el número de pasadas tiradas por un telar durante un tiempo determinado. Á veces están dispuestos de manera que en lugar de contar las pasadas, miden la longitud de tejido fabricado. Prestan también gran utilidad para calcular con toda exactitud el rendimiento de los telares, pudiendo hacer comparaciones entre distintos telares tejiendo el mismo género, entre varios géneros y los mismos telares, entre materias ó urdimbres de distinta calidad, etc. Estos aparatitos pueden colocarse en el árbol de las cigüeñas, en el árbol inferior, en el eje del cilindro de los cartones, en el borde del tejido á manera de templazo, y también en el árbol del cilindro arrollador del tejido.

Mecanismos especiales. Descrito el telar mecánico en su concepción más simple, precisa ahora estudiar aquellos otros que, por llevar anejos aparatos complementarios que responden á determinadas necesidades de la fabricación de tejidos, pueden considerarse como telares especiales.

Mecanismos de cajones múltiples. Para poder elaborar tejidos con varias clases de tramas, diferenciándose entre sí por su número, materia, torsión, ó bien

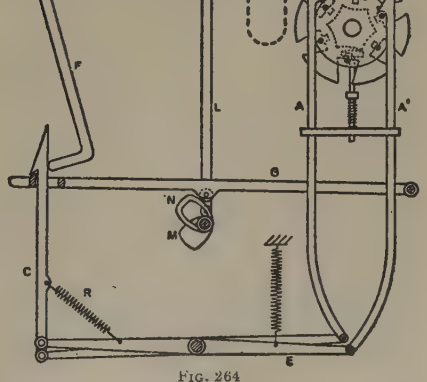


FIG. 264

sólo por su color, que es lo más general, en cuyo caso es necesario emplear una lanzadera para cada color ó clase de hilo de trama, Roberto Kay ideó ya en 1792 el mecanismo de cajones múltiples, al objeto de que cambiando la posición de estos cajones pudiera salir

la lanzadera que conviniera, pero quien lo hizo prácticamente utilizable fué Squire Diggle, en 1845. Á éste siguieron otros muchos inventores, pero los mecanismos actualmente en uso son de dos clases: unos, en que los cajones tienen un movimiento de ascenso y descenso en línea recta, y otros en que tienen un movimiento circular. El cambio puede ser unilateral ó bilateral. Los telares de cambio unilateral tienen una sola caja en uno de los lados, y en el otro, dos ó más. Los primeros sólo permiten efectuar los cambios en un número par de pasadas, dos como mínimo, debido á que la lanzadera debe volver á alojarse en el cajón de que ha salido; se emplean mucho en los telares de algodón para géneros de color. Los segundos, llamados vulgarmente de *pick y pick* (denominación inglesa que significa *pasada y pasada)*, permiten efectuar los cambios en cualquier número de pasadas par ó impar, incluso una como mínimo; se emplean preferentemente en los telares para géneros de novedad de lana.

Entre los mecanismos de cajones múltiples con movimiento de subida y bajada, el llamado de excéntricas es uno de los más perfectos. La idea principal está en la combinación de dos excéntricas, una dentro de la otra, movidas á veces independientemente entre sí y á veces conjuntamente, de manera que la carrera transmitida sea la de una de las dos, ó la de la suma de las dos carreras, ó la diferencia entre las dos. La utilidad de las excéntricas así combinadas es reconocida por todos los constructores, pero lo que varía en los distintos sistemas construídos es la manera de mover las excéntricas.

Este tipo se emplea mucho para ciertos telares de algodón, como así también otro tipo dicho de manguitos semidentados movibles. Este consta de una rueda dentada *A* (fig. 263) situada en uno de los extremos del árbol de las cigüeñas, la cual por medio de la rueda intermediaria *B* transmite el movimiento á la rueda *C*. El eje de esta rueda hace mover de un modo continuo las dos ruedas ó manguitos semidentados *D* y *E* (ruedas con dientes en la mitad solamente de su superficie), los cuales pueden deslizarse de un lado á otro por medio de las horquillas correspondientes. El movimiento de estas horquillas es debido á las palancas *F* y *G*, las cuales se mueven por la acción de un juego de cartones. Enfrente de los manguitos semidentados *D* y *E* hay unas ruedas especiales *H* é *I*, cuyos dientes están repartidos en dos secciones; una mitad sobre un plano y la otra mitad sobre un plano contiguo, de manera que cuando un manguito semidentado ha comunicado movimiento á su rueda, haciéndola dar media vuelta justa, esta rueda no volverá á moverse hasta que el manguito adopte la otra posición, ó sea que las dos secciones de dientes de cada rueda corresponden á las dos posiciones de los manguitos semidentados. Estas dos ruedas *H* é *I* van unidas, respectivamente, á dos platos *J* y *K*, que, actuando á manera de manivelas, comunican el movimiento á la palanca inferior *L*, la cual sostiene cuatro cajones, por medio de la pieza vertical *M*. El plato *J* comunica un movimiento igual á la altura de un cajón, haciendo girar la palanca *L* alrededor del punto *N* y el plato *K*, lo comunica igual á la altura de dos cajones, haciendo girar la misma palanca alrededor del punto *O*. Mientras los platos ó las ruedas correspondientes *H* é *I* no deben girar, se encuentran retenidas por unas partes curvas especiales de las ruedas, las cuales se deslizan sobre los manguitos correspondientes. Los resortes *P* y *M* sirven para que no se rompa ninguna pieza, en caso de que la lanzadera ó el taco impidan el movimiento de los cajones.

La posición de los platos *J* y *K*, que indica la figura, corresponde al cajón superior ó núm. 1. Supongamos ahora que la palanca *F* se levanta y hace tomar la posición actual al manguito *D*; entonces este manguito engranará con una de las partes dentadas de la rueda *H*, haciéndola girar de media vuelta, levantando el punto *O* de la palanca *L*, y, por tanto, habrá pasado el cajón núm. 2 enfrente del batán. Mientras la palanca *F* continúe levantada, se tendrá la misma posición para todas las piezas, pero en cuanto baje esta palanca, el manguito *D* volverá á su primitiva posición, engranando con la otra sección de dientes de la rueda *H*, comunicándole media vuelta y volviendo los cajones á su primera posición. Si la palanca que se mueve es la *G*, sucederá todo lo mismo con el manguito semidentado *E* y la rueda *I*, pero el plato *K* comunicará un salto de dos á los cajones, y así el que estará en acción será el núm. 3. Si se quiere un salto de tres, se comunicará movimiento á los dos platos, y, por tanto, el cajón núm. 4 corresponderá á la posición contraria de la que indica la figura, para estos dos platos.

Para el cambio bilateral se requiere un mecanismo doble, es decir, con cajones múltiples en cada lado del telar, estando conectados los de uno y otro lado mediante un sistema de palanca que asegura la concordancia de movimientos. Así es posible que la lanzadera que sale de un cajón de la izquierda, pongamos por ejemplo, se quede almacenada en otro de la derecha, en cuyo caso podrán salir dos ó más lanzaderas consecutivas de un mismo lado del telar.

Por lo general, en todos estos mecanismos de cajones múltiples, unilaterales ó bilaterales, las palancas que transmiten el movimiento de ascenso y descenso á los cajones suelen tener un punto de escape para el caso de que alguna lanzadera ó el taco impidan el movimiento de los cajones.

El mecanismo de cajones múltiples de movimiento circular fué inventado por Luke Smith, en 1843, cuyo principio se emplea actualmente en varios otros ramos de la industria textil, y se distingue con el nombre de sistema revólver porque los cajones ó, mejor dicho, los huecos, están dispuestos en forma circular en una sola pieza de madera, la cual gira sobre su eje, cuando hay que cambiar la lanzadera. Consta de un cilindro *B* con seis huecos ó cajones (fig. 264), el cual puede moverse en un sentido ó en otro por medio de los ganchos ó corchetes *A* y *A'*, cada uno de los cuales lleva en la parte inferior una palanca *E*, con un corchete *C* en el otro extremo. Estos corchetes pasan por el interior de un agujero de la palanca *G*, la cual se mueve por acción de la excéntrica *N*, no cogiendo ordinariamente á los corchetes *C*, debido á los resortes *R*. Las palancas de ángulo *F* reciben movimiento de la excéntrica *M* por el intermedio de la pieza vertical *L*. Estas palancas *F* empujan á los corchetes *C*, debido al peso de su brazo horizontal. Los cartones no tienen tapones, sino que presentan unos agujeros en los que se introduce un pequeño saliente que llevan las palancas *F*. El cilindro que llevan los cartones recibe el movimiento por medio del gancho *K*, el cual está articulado sobre el brazo horizontal *D* de una de las palancas *F*, ó bien sobre otra palanca paralela á estos brazos. Cuando un car-

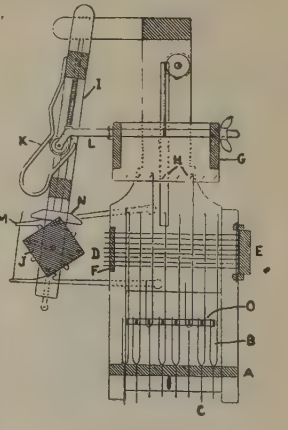


FIG. 265

tón no tiene ningún agujero, las dos palancas de ángulo *F* se mantienen altas, permitiendo que la palanca *G* se levante, sin arrastrar ó coger ningún corchete *C;* pero si hay un agujero, la palanca *F* correspondiente puede bajar y empuja por su propio peso á su corchete *C*, quedando cogido por la palanca *G*, que al levantarse hace bajar el gancho *A* ó el *A'*, según le corresponda. El gancho *A* hace girar los cajones *B* á la izquierda, con una amplitud de movimiento igual á una de ellas en cada oscilación (salto de uno), y el gancho *A'* hace lo mismo, pero en sentido contrario. Combinando convenientemente los agujeros de los cartones podrá hacerse que los cajones no se muevan, que se desplacen de un lugar en un sentido ó que efectúen este salto en sentido contrario.

Este sistema tiene la ventaja de su sencillez y, además, puede funcionar á mayor velocidad que los otros; pero sus inconvenientes casi puede decirse que superan á estas ventajas, pues sólo puede producir saltos de uno en un sentido ó en otro; según como deba funcionar, la trama queda retorcida, dando un orillo muy feo, etc. Se emplea principalmente en los telares para algodón, cuando la combinación de la trama lo permite, y en especial para los tejidos ó géneros llamados escoceses.

Máquinas Jacquard. Los mecanismos de cajones múltiples aplicados á los telares á la plana permiten la obtención de tejidos lisos con dibujos á cuadros de cualquier extensión á base de tramas de color distinto, y las maquinitas de ligar sólo permiten obtener tejidos con pequeños efectos labrados á causa de que su mecanismo obliga á hacer evolucionar la urdimbre conjuntamente en grupos iguales de muy pocos hilos independientes ó de evolución distinta cada uno de ellos. En cambio cuando se quieren obtener tejidos con grandes efectos labrados debe recurrirse al telar equipado con máquina Jacquard, que por hacer evolucionar cada hilo de la urdimbre independientemente uno de otro permite obtener dibujos sin repetición alguna en todo el ancho del tejido.

La máquina Jacquard fué adoptada industrialmente á últimos de la primera mitad del siglo XIX, es decir, en una época que no se conocían otros telares que los movidos á mano. El telar que entonces se utilizaba para la ejecución de tejidos con grandes composiciones ornamentales era el llamado *de lazos*, á base del cual se fabricaron durante varios siglos todos esos bellísimos tejidos que conservan los museos de tejidos y que no son más que un pequeño reflejo del esplendor que el arte del tejido logró en los pueblos del Occidente europeo que lo cultivaron.

La máquina Jacquard en su forma primitiva, industrialmente considerada, consta de los siguientes órganos (fig. 265). Una tabla *A* (tabla de coletes), sobre la cual descansan los ganchos *B*, con agujeros al objeto de dar paso á los coletes *C*. De cada gancho pende un colete y de cada colete penden una ó varias arcadas, según las veces que tenga que repetirse el curso del dibujo y según la manera de pasar la tabla de arcadas. Cada uno de estos ganchos pasa por el ojal de una de las agujas *D*, cuyo objeto es, como veremos, seleccionar los ganchos que han de tomar. Estas agujas están constantemente empujadas hacia delante por medio de unos resortes situados en el interior de una caja ó estuche *E*, y por el otro extremo tienen una plancha-guía *F* que las sostiene. En la parte superior hay la grifa *G* que tiene movimiento de ascenso y descenso y lleva las cuchillas *H*, que cogen y elevan los ganchos que han de tomar. El batán *I* oscila alrededor de su punto superior y lleva el cilindro *J* (que es un prisma, generalmente cuadrado) sobre el cual se adaptan los cartones unidos ó ligados en forma de tela sin fin. El movimiento de este batán se comunica por medio de lo que podríamos llamar una palanca excéntrica *K*, y un rodillo y brazo *L* fijados en la grifa. El cilindro *J* se mueve automáticamente por medio de la pieza especial llamada *linterna*, adaptada al extremo del cilindro. La misma está formada por dos placas de hierro cuadradas, ligeramente separadas una de otra y conectadas entre sí por cuatro espigas remachadas, dispuestas, respectivamente, en cada uno de los cuatro ángulos, de manera que al desplazarse el cilindro siguiendo el movimiento del batán, una de tales espigas tropieza con el gancho *M* y aquél se ve obligado á dar un cuarto de vuelta. La pieza *N* llamada martillo, por medio de su resorte, obliga al cilindro *J* á tomar una posición fija. La rejilla ó emparrillado *O* tiene por objeto evitar que los ganchos puedan girar sobre su eje, y además les obliga á bajar todos, sin excepción, cuando la grifa desciende.

Descrita así esta máquina, bastarán pocas palabras para comprender su funcionamiento. Si el cartón que se presenta delante de las agujas por medio del cilindro no tiene agujero en un sitio determinado, la aguja correspondiente será empujada hacia atrás y, por tanto, su gancho no será cogido por la grifa, pero si hay agujero, la aguja no será empujada y su gancho será cogido y levantado por la cuchilla correspondiente. Al ascender un gancho, ascenderán todas las arcadas unidas á su colete, y como que cada arcada lleva un mallón, por el interior del cual pasa un hilo, estos hilos serán levantados.

En la parte inferior de cada mallón está suspendida una varilla de hierro ó plomo, al objeto de mantener las arcadas tirantes y obligar á los hilos á bajar. Al conjunto de arcadas se le da el nombre de *manga*.

La figura 266 representa un cartón con todos los agujeros posibles, en cuyo caso se le da el nombre de



FIG. 266

plantilla, y la figura 267 unos cartones con partes agujereadas y sin agujerear, tal como actúan en la máquina, cuyas partes se establecen en relación á las partes pasivas y activas que presenta el dibujo puesto en carta.

El proceso evolutivo de la creación de la máquina Jacquard es uno de los más lentos que presenta la industria textil. En efecto, el principio de esta máquina, ó sea los ganchos y las agujas accionadas por un papel agujereado, lo ideó Basilio Bouchon, en 1723, y á él se debe también la plancha-guía de la aguja y la tabla de coletes; la grifa y el dibujo formado por tiras de cartón enlazadas unas con otras lo creó Falcón, en 1728. La combinación de estas invenciones en forma de máquina y su aplicación á la parte superior del telar la realizó Vaucanson, en 1745, quien, á la vez,

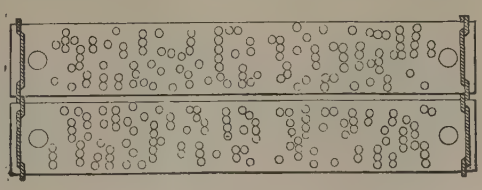


FIG. 267

estableció el fundamento del cilindro móvil. Jacquard reunió en un mismo órgano la finalidad del paralelepípedo de Falcón y la del cilindro de Vaucanson, disponiendo aquél donde estaba éste (de ahí el por qué actualmente un órgano de superficie cuadrada se de-

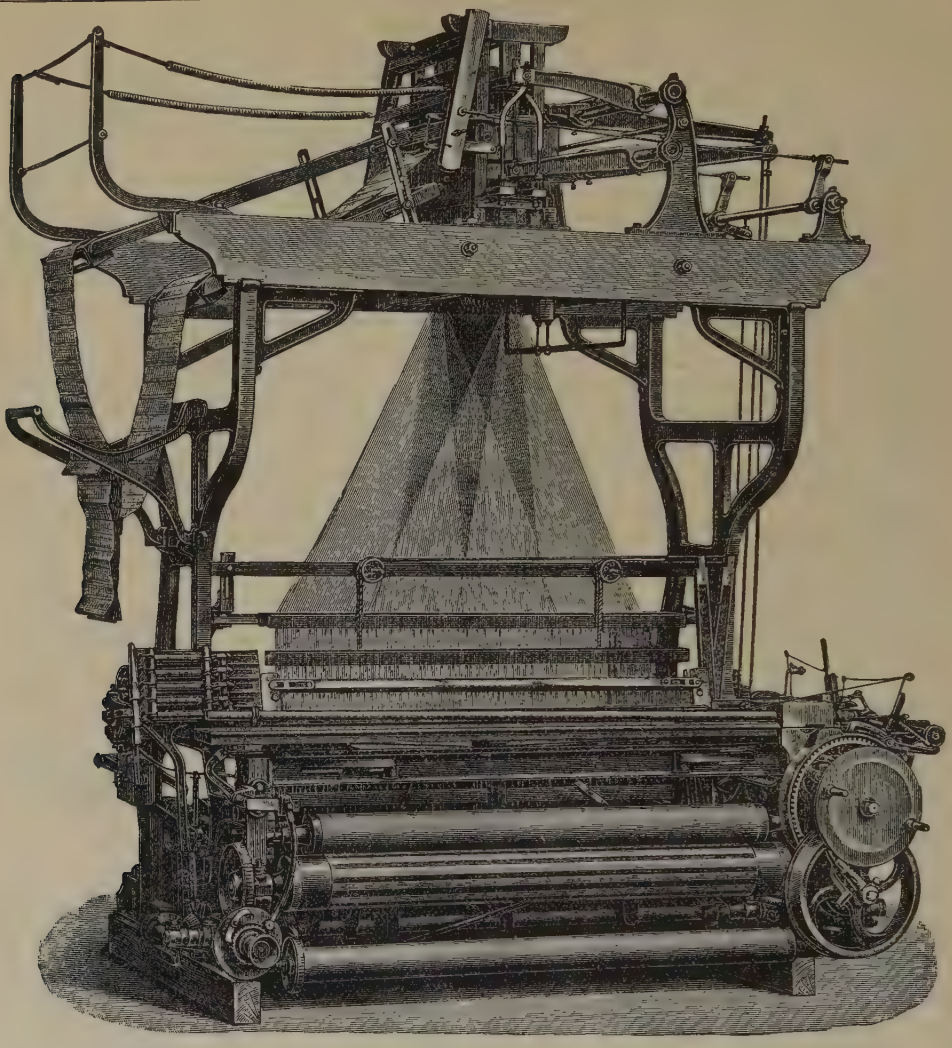


Fig. 268

nomina *cilindro)* y creó la linterna; el batán, el emparrillado, el estuche de resortes, se deben á Bretón, en 1808, quien al mismo tiempo suprimió los pezones, llamados bañones, de la plancha-guía de agujas y los aplicó en cada una de las cuatro caras del cilindro, dió al gancho la forma requerida por el emparrillado y estableció la combinación de dos ganchos para la rotación del cilindro en ambos sentidos; y, finalmente, al inventar Skola, en 1816-17, la palanca excéntrica para el movimiento de vaivén del batán y establecer la presión del cilindro mediante los martillos, la máquina Jacquard recibió el perfeccionamiento definitivo que hizo posible su utilización industrial.

La máquina Jacquard descrita, es decir, el primer tipo industrial que se generalizó en los tisajes lioneses y en los centros sederos de otros países tiene un inconveniente: el de ser de ascenso simple. Para corregirlo se ha ideado la máquina Jacquard de alza y baja, ó sea con movimiento de descenso en la tabla de coletes sobre la que descansan los ganchos, al mismo tiempo que la grifa lo experimenta de ascenso. De esta manera, los ganchos que no han sido cogidos por las cuchillas de la grifa, descienden, bajando unos hilos mientras los otros ascienden, y así los hilos sufren una tensión más regular. La figura 268 representa un telar con mecanismo de cajones múltiples y equipado con máquina Jacquard, según una de las primeras aplicaciones que de la misma se hicieron en Alemania. La figura 269 representa un modelo moderno de máquina Jacquard de alza y baja.

Como perfeccionamientos de la máquina que nos ocupa cabe citar el tipo de doble grifa, las cuales actúan alternativamente, y como el primer colete de una máquina va unido con el primero de la otra, el segundo de la primera con el segundo de la segunda, y así sucesivamente, resulta que cuando un hilo ha ascendido debido á la primera máquina, si en la pasada siguiente también ha de tomar, la segunda máquina ya no le deja cerrar la calada por completo, sino que se lo lleva otra vez hacia la parte superior. Teniendo un solo cilindro, resulta que cada cartón lleva dos pasadas, y debido á esto y á tener dos grifas, la velocidad podrá ser mayor, pues el trabajo de cada órgano queda reducido á la mitad.

También se debe hacer mención de la máquina de doble cilindro y doble grifa que, en ciertos casos, podrá ser más ventajosa que la anterior. En este caso en uno de los cilindros van colocados los cartones correspondientes á las pasadas pares y en el otro los correspondientes á las impares. Estas máquinas son de

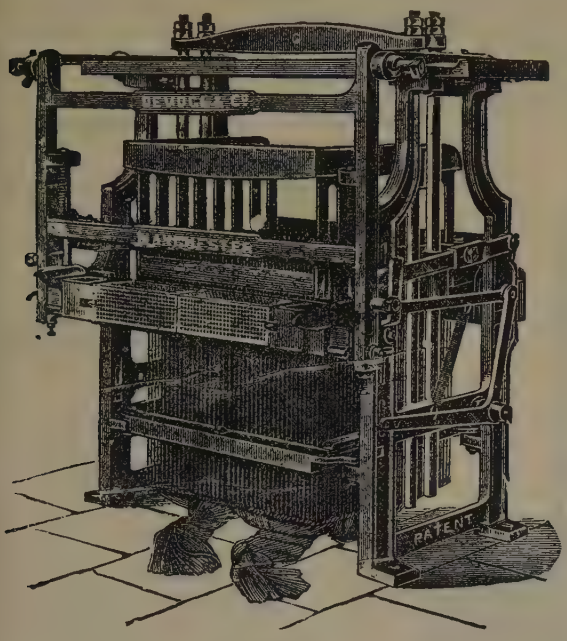


Fig. 269

aplicación limitada á ciertos géneros, pero con las cuales se consigue una economía en el tamaño y número de cartones.

Sin embargo, los perfeccionamientos más notables de la máquina Jacquard, en cuanto á la manera de disponer los órganos, han dado lugar á la creación de dos tipos bien característicos de máquina Jacquard: el Vincenzi y el Verdol. El funcionamiento de la máquina Vincenzi es igual que el de la Jacquard ordinaria, pero por la manera de estar dispuestos los órganos, tienen varias ventajas. En cambio, la máquina Verdol es más perfeccionada y reúne aún ventajas sobre la anterior, si bien es más delicada. Esta máquina (fig. 270) consta de unos ganchos *A* y *A'*, parecidos á los de la máquina Vincenzi, cuyos extremos se apoyan en unas varillas fijas *B* y *B'*, teniendo tendencia á estar abiertos y, por consiguiente, á estar sobre las cuchillas de la grifa *C*. Las agujas *G* y *G'* reciben el movimiento de otras agujas *D* y *D'* que pasan por los ojales de otras agujas verticales *E* y *E'*, las cuales se apoyan directamente sobre el cilindro *F* que lleva los cartones, compuestos de una tira continua de papel duro especial. La pieza ó caja *M* lleva unas planchitas *P* y *P'* dobladas en ángulo recto, de tal manera, que cuando esta caja se desplaza hacia la izquierda, estas planchitas pueden coger y arrastrar á las agujas *D* y *D'*, La placa *H*, con su movimiento alternativo, sirve para empujar á las agujas *G* y *G'* hacia la derecha, no pudiendo quedar así ninguna rezagada. Esta placa *H* y la caja *M* van unidas lateralmente, formando como un marco y se mueven en conjunto ó sea unidas. El movimiento lateral de este marco se le comunica por medio de una pieza ó regla quebrada el cual tiene movimiento de ascenso y descenso por estar unida á la grifa, y pasa por entre unos rodillos, cuyo eje está fijo sobre el arco. Este mismo marco lleva en uno de sus extremos y en sentido horizontal otra regla quebrada que transmite el movimiento de ascenso y descenso al cilindro, de un modo idéntico al anterior.

El funcionamiento de esta máquina no será difícil de comprender. Si el papel ó cartón que pasa por el cilindro *F* tiene agujero en un sitio determinado, la aguja vertical, por ejemplo, la *E*, bajará; la aguja *D* no será cogida por la planchita *P* y, en consecuencia, la cuchilla correspondiente cogerá al gancho *A*, levantándolo. Si el papel no tiene agujero, al descender el cilindro levantará la aguja vertical *E'*, por ejemplo; entonces la aguja *D'* será cogida y arrastrada hacia la izquierda por la planchita *P'*; la aguja *G'* hará cerrar el gancho *A'* y así no será cogido por su cuchilla.

La figura 271 representa una máquina de alza y baja, y al igual que en los otros sistemas se construyen otros tipos de máquina Verdol, con doble grifa, doble grifa con dos cilindros, etc.

Á las máquinas Jacquard y sus derivadas se las conoce por el número de agujas que tienen, y así se dice una Jacquard de 200, 400, 600, etc., según sea el centenar más próximo al número de agujas que en realidad contienen. Como á veces el número de hilos de evolución distinta que requiere el tejido que se desea fabricar excede al número de agujas máximo de una máquina, se da el caso entonces de que sea necesario equipar el telar con dos, tres y á veces cuatro máquinas.

Los tres sistemas de máquinas descritos, Jacquard, Vicenzi y Verdol, se utilizan indistintamente, lo que, aparte de las desventajas de uno ú otro, presentan ventajas peculiares que hacen preferible uno á otro para determinadas clases de géneros. La disposición del dibujo á base de un papel continuo que presenta la máquina Verdol, en substitución del dibujo formado por tiras de cartón enlazadas de las máquinas Jacquard y Vincenzi, que podría parecer una innovación, por ser posterior, no fué más que un paso atrás, ya que á base de un patrón en papel continuo concibió Basilio Bouchon el principio fundamental que es característico de la máquina Jacquard. La confección

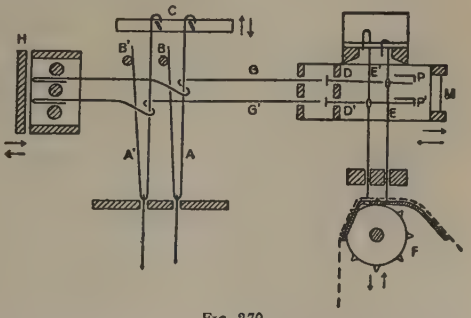


Fig. 270

de ese patrón se practicó á mano en todos los intentos de industrialización de los sistemas que crearan desde el citado Bouchon á Bretón, pasando Jacquard, hasta que Berly, en 1818, ideó y construyó la primera máquina para tal trabajo. La solución de la picadura mecánica de los patrones al tener efecto inmediatamente

después de la creación del primer tipo industrial de máquina Jacquard, realizado por Skola, en 1816-17, contribuyó á hacer más rápido la adoptación de éste.

Primeramente, para la confección de los patrones, los dibujos se pintan sobre papel cuadriculado con líneas verticales y horizontales, en el que el espacio entre cada dos líneas verticales representa un hilo, y el espacio entre cada dos líneas horizontales una pasada. Los cuadritos pintados indican, por lo general, que el hilo está levantado en esa pasada y, por tanto, que el cartón debe llevar un agujero. Cada línea horizontal del dibujo sirve para perforar un cartón; pero la manera de hacer los agujeros produce el efecto de trasladar cada línea horizontal del dibujo á líneas cortas verticales que corresponden á las hileras de agujas de la Jacquard.

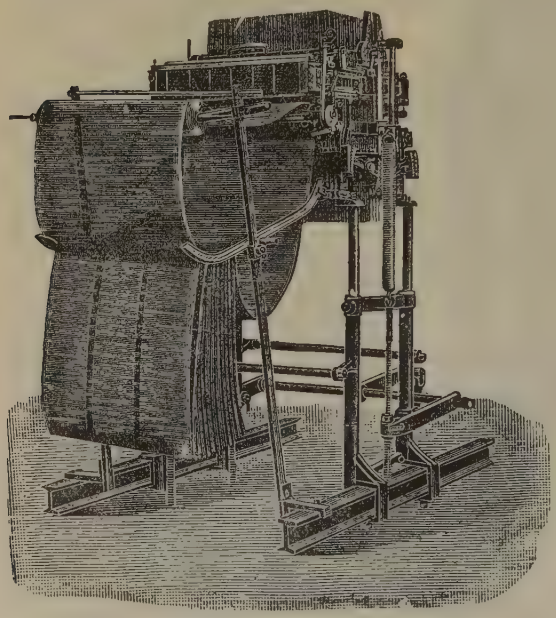


Fig. 271

Las máquinas de perforar cartones son de dos clases: las que trasladan el dibujo del papel cuadriculado á los cartones, y las que duplican una serie de cartones ya perforados.

El sistema más moderno de picadura de cartones se conoce con el nombre de *picaje acelerado*. Según el mismo, una de las primeras operaciones que se efectúan es la de la lectura del dibujo puesto en carta. Esta operación consiste en reproducir en un conjunto de cordeles, á los cuales se les da el nombre de *semple*, dispuestos verticalmente en un bastidor de madera, denominado *lisaje*, y por medio de otros cordeles, llamados *lazos*, que se introducen por entre aquéllos en posición horizontal, las distintas evoluciones de tomo y dejo del dibujo puesto en carta. Así se obtiene una especie de tejido basto, de manera que bien puede decirse que la operación efectuada en el *lisaje* consiste, en esencia, en tejer á mano, con más ó menos perfección, un dibujo previamente trazado sobre cuadrícula. Los *lisajes* comprenden una parte fija y una parte móvil. La parte fija consiste en un bastidor y en unas cajas suspensadoras, constituídas por un cuerpo de ganchos y resortes, las cuales se hallan dispuestas en la parte superior del bastidor.

La parte móvil consiste en un *semple*, cuyos cordeles no tiene fin, siendo por su parte inferior guiados por un rodillo y, por su parte superior, sostenidos por unos coletes, uno para cada cordel, los cuales son, á su vez, sostenidos por una rejilla. Cuando la parte móvil se halla en el bastidor, cada colete, con su respectivo cordel, se halla suspendido por un gancho de la caja suspensora. La operación de colocar ó quitar la parte móvil, mejor dicho, de encoletar ó desencoletar, se realiza fácil y rápidamente mediante la aludida rejilla.

Una vez el dibujo puesto en carta ha sido leído, el conjunto de cordeles que simulan su tejido, es llevado á la máquina de picar cartones. La misma consta, según uno de los tipos más perfeccionados (fig. 272), de una serie de cuerdas sin fin *A*, *A'* *(semple)*, las cuales tienen entrelazadas otras cuerdas transversales *(lazos)* á manera de pasadas. Estas cuerdas sin fin pasan libremente por unas anillas situadas en la parte inferior de unos cordeles guiados por la tabla *B* y sostenidos por unos ganchos *C*, *C'*. La tabla *B* tiene una disposición que permite con suma facilidad, y en un momento, enganchar ó desenganchar todos los cordeles y separar así todo el *semple*, para llevarlo á un bastidor aparte donde se colocan las cuerdas transversales ó lazos, al leer la carta. Las cuerdas *A*, *A'* están atadas á la varilla *D*, y debajo de ésta hay otras dos varillas para conservar la cruz. Los ganchos *C*, *C'* penden de unos cordeles, cuya disposición puede verse claramente en la figura. Cada cordel lleva un peso ó varilla de hierro en su parte inferior.

La máquina Jacquard, situada en la parte superior, tiene sus ganchos *G*, *G'* combinados con los pesos *F*, *F'* por medio de los pesos *H*, *H'* y los cordeles correspondientes. Los pesos *F* y *H* están unidos á un mismo cordel *I*, y los pesos *F'* y *H'* igualmente al cordel *I'*.

Los cordeles *I*, *I'* tienen en su parte inferior unos pesos *K*, *K'*, mucho más pequeños que los *F* y *H*, y, además, llevan unos ojales por cuyo interior pasan las agujas *J*, *J'*. La pieza *L* tiene un movimiento alternativo en sentido horizontal, pudiendo empujar á las agujas *J*, *J'*, si están en la posición baja. Dentro de la caja-guía *M*, hay unos pequeños punzones de acero, dispuestos para agujerear el papel *N*, cuando sean empujados por las agujas horizontales. Estos punzones, retroceden por la acción de un resorte, una vez agujereado el papel.

Para explicar el funcionamiento de esta máquina hay que distinguir varios casos.

Supongamos primero que se trata de picar un dibujo por el procedimiento corriente. Se cuelga el *semple* en los ganchos *C*, *C'*, y suponiendo que este *semple* lleva ya los lazos puestos, se sujeta la varilla *D* por cada extremo mediante unas cuerdas. Luego, por medio de la grifa, se levantan todos los ganchos *G*, *G'* de la máquina Jacquard al objeto de que los pesos *H*, *H'* queden levantados de un modo fijo. Ahora, si se coge un lazo y se tira hacia delante, tal como está indicado en la figura por medio de unas flechas, las cuerdas que como la *A* estén situadas por encima del lazo *(tomos)*, harán bajar los ganchos correspondientes *C*, levantando al mismo tiempo los pesos *E* y *F*. Al elevarse este peso *F*, como que el *H* se encuentra ya levantado por la acción de la máquina Jacquard, el peso *K* bajará, dejando que la aguja *J* sea empujada por la pieza *L* al desplazarse ésta hacia la derecha, y el punzón correspondiente hará un agujero sobre el papel *N*. Las cuerdas sin fin que corresponden á dejos, como la *A'*, dejarán los pesos correspondientes *E'* y *F'* en la posición baja, y siendo el peso *K'* más ligero quedará levantado; la aguja *J'* queda también

en la posición alta y al acercarse la pieza *L* no la empuja, quedando el papel intacto en este punto.

Si se trata de patrones para máquinas Verdol la operación queda terminada con la de la picadura pro-

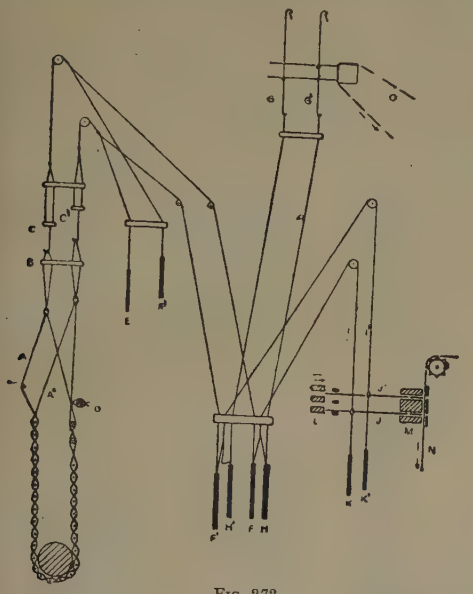


Fig. 272

piamente dicha, por tratarse de un papel continuo, pero si los patrones se destinan á máquinas Jacquard ó Vicenzi, entonces los cartones, á medida que van siendo picados, es decir, perforados, se colocan por orden correlativo, unos encima de otros, formando pilas de cierto en cierto número, y de esta manera pasan á las máquinas de enlazar (fig. 273). Los cartones se enlazan, cuando menos, por cada uno de sus extremos, ó bien pueden presentar uno ó más enlazados centrales. Cada enlazado se efectúa mediante dos cordones, trencillas ó cintas estrechas. Uno de los cordones es llevado por una lanzadera especial, y el otro cordón, procedente

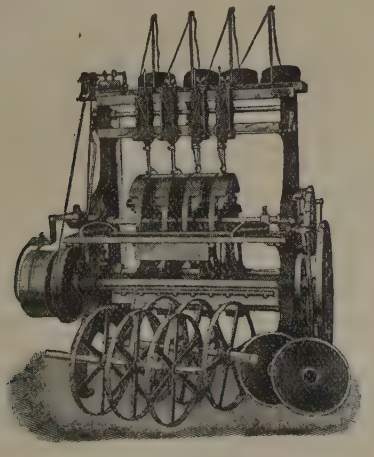


Fig. 273

de una bobina, es alimentado por una aguja que lo introduce en los agujeros que al efecto tiene dispuestos el cartón. Para proceder al enlazado de los cartones, éstos se colocan, por el mismo orden en que han sido picados, sobre un tambor, que gira de un modo intermitente, es decir, por fracciones de vuelta, y los presenta á la acción de las agujas, saliendo después por la parte posterior de la máquina enlazados en forma de cadenas sin fin.

En la industria de la picadura de cartones es muy frecuente el caso de que sea necesario obtener una ó más copias de los patrones. Este trabajo duplicador, que se denomina *repicado* ó *estarcido*, puede efectuarse en las mismas máquinas de picar. Sin embargo, se han creado máquinas solamente duplicadoras (fig. 274), las cuales, por no estar constituídas más que por la máquina Jacquard y los cordeles de conexión con los punzones, resultan grandemente simplificadas, aparte de que el trabajo de repicado puede efectuarse en ellas con mucha más rapidez. Para la realización del trabajo de repicado basta colocar el patrón previamente picado y enlazado en la parte correspondiente de la máquina y ésta efectúa el trabajo de repicado automáticamente, no debiendo hacer otra cosa el cuidante de la misma que colocar y quitar los cartones que deben constituir el patrón duplicado.

Mecanismos para el suministro automático de la trama. Desde que el trabajo manual fué substituído por la fuerza hidráulica y de vapor para mover el telar, se ha procurado siempre aumentar la producción del telar mecánico. Las soluciones que en este sentido han prevalecido son dos: una consiste en conservar el telar y la lanzadera del tipo corriente y añadir una disposición ó mecanismo que automáticamente cambia la lanzadera vacía por otra llena; la otra consiste en reemplazar automáticamente la canilla vacía por otra llena. El sistema de cambio de lanzadera fué patentado por primera vez, en 1840, por Carlos Parker, y el del cambio de canilla lo fué en 1857, por Patricio MacFarlane.

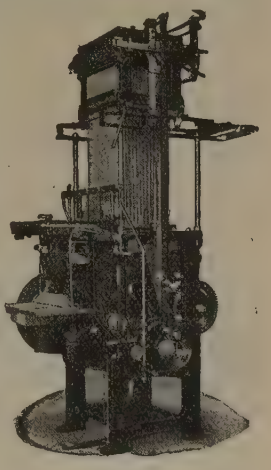
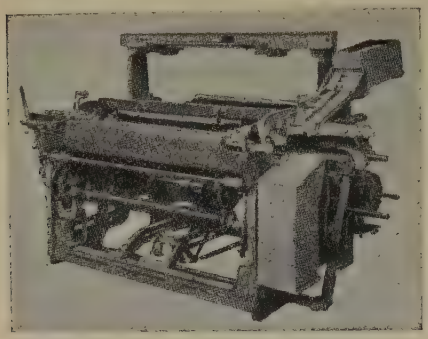


Fig. 274

Los mecanismos de cambio de canilla no son tan variados como los de cambio de lanzadera y, sin embargo, son mucho más empleados actualmente. Entre ellos el tipo *Northrop* es el principal representante; fué inventado en 1885, por James Northrop, si bien no fué patentado hasta 1894. Sus mecanismos esenciales son la lanzadera y el depósito de canillas y mecanismo para efectuar el cambio, cuya actuación ó movimiento debe estar determinado por medio de un pulsador y también por medio del paratramas.

La lanzadera tiene dos particularidades: una, la colocación de la canilla, y otra, el enhebrado. Esta lanzadera en lugar de huso ó broca tiene unas piezas de acero que actúan á manera de resorte ó pinzas y sostienen la canilla por su parte inferior; pero, de tal manera, que si se coloca otra canilla en la parte superior, de modo que su posición coincida con la que hay dentro de la lanzadera, y se da un golpe á la canilla de la parte superior, ésta empujará ó hará salir á la de la lanzadera, por la parte inferior, y se colocará en su lugar, es decir, la substituirá. El enhebrado se hace automáticamente por medio de una pieza metálica que lleva la lanzadera en el extremo de la de-

recha, con unas ranuras de forma algo complicada. Al salir la lanzadera de su caja, de derecha á izquierda, debido al movimiento que tiene el hilo al salir de la canilla y á que el extremo de dicho hilo ha sido fijado



Novísimo telar automático Steinen-Ruti de cambio de canilla

en una parte adecuada del telar, se introduce por la ranura, quedando de momento en la parte superior de la pieza metálica; luego, al salir la lanzadera de izquierda á derecha, prosigue el hilo su camino, introduciéndose por completo en esta ranura, cuya forma está arreglada de tal modo que el hilo no puede retroceder de ninguna manera.

La figura 275 representa el corte esquemático del depósito de canillas y mecanismo que efectúa el cambio de canilla. Según se ve, las canillas *a, b, c,* etc., están situadas en el borde del plato *A,* en la forma que ya se ha visto. La palanca de ángulo *B* tiene uno de sus extremos en forma de martillo, coincidiendo exactamente sobre la canilla *a,* y al extremo inferior del otro brazo tiene articulada otra pieza *C,* la cual adopta la posición que tiene actualmente en la figura, porque de ordinario la palanca ó brazo *D* la empuja; si este brazo *D* se encuentra desplazado hacia la derecha, la pieza *C* quedará también desplazada ó dirigida hacia arriba, tal como está indicado con puntos, debido á un resorte situado en su eje de articulación. La caja del batán *E* tiene una parte saliente llamada *nariz,* que puede coincidir ó, mejor dicho, chocar con la pieza *C* citada. Además, contiene la lanzadera *F* con su canilla correspondiente.

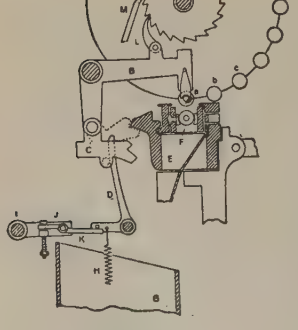


Fig. 275

El funcionamiento es sencillísimo. Ordinariamente, el brazo *D* se encuentra desplazado hacia la izquierda, debido al resorte *H,* la pieza *C* retenida hacia abajo, y el martillo *B* levantado por la acción de un resorte situado en su eje. En estas condiciones, el telar funciona como de ordinario, pasando la lanzadera de un lado á otro, sin suceder nada de particular, pero si el hilo de la canilla está terminado ó ha quedado roto, por la manera que se explicará más adelante, la parte superior de la palanca *D* se desplaza hacia la derecha, y la pieza *C* asciende, debido á la acción del resorte situado en su eje de articulación, de tal manera que cuando se acerca el batán, la parte saliente ó nariz de éste choca con la pieza *C* obligando al martillo á dar un golpe brusco sobre la canilla *a,* y, por tanto, á empujar á la de la lanzadera, quedándose ella en su lugar. La canilla vacía ó con el hilo roto, que acaba de substituirse de la lanzadera, cae dentro de la caja *G.* Al salir la lanzadera con la nueva canilla, de derecha á izquierda, empieza el enhebrado, debido á que el extremo de la trama está retenido en el eje del tambor, y al salir otra vez la lanzadera de izquierda á derecha, queda el hilo de trama enhebrado completamente, como ya se explicó al describir la lanzadera.

El movimiento del tambor ó depósito de canillas se efectúa por medio del gatillo montado sobre el martillo, y la rueda dentada unida al eje del tambor. Algunas veces, se efectúa también por la acción de un contrapeso ó resorte que tiene tendencia á hacer girar el tambor, pero este movimiento está retenido porque la canilla inferior se apoya sobre un tope fijo. En el momento de haberse efectuado el cambio, y desaparecida la canilla *a* que estaba situada debajo del martillo, el tambor da una fracción de vuelta hasta que la canilla *b* queda en el lugar de la *a* y retenida por el mismo tope.

El cambio de canilla puede determinarse por el paratramas ó por medio de un pulsador. Cuando se emplea el paratramas, al romperse el hilo de trama y actuar el paratramas, no detiene el telar como en los telares ordinarios, sino que hace girar el árbol *I* ligeramente hacia la izquierda. Entonces el brazo *J* se levanta, y por el intermedio de la pieza *K,* la palanca *D* se desplaza hacia la derecha en su parte superior, la pieza *C* se levanta por acción del resorte que tiene en su eje, y entonces la parte saliente del batán choca con esta pieza *C,* sucediendo todo lo que se ha visto antes.

Con el empleo de un pulsador el cambio se produce cuando en la canilla quedan sólo algunas vueltas de hilo, ó sea la longitud correspondiente á unas dos pasadas. El pulsador está situado á la izquierda del telar, y consiste en una pequeña laminilla que se introduce por una rendija ó abertura que hay en la lanzadera, al acercarse ésta junto con el batán, de tal manera que el extremo de esta laminilla queda apoyada sobre la porción de hilo arrollado en la base de la canilla. Esta laminilla se encuentra empujada por la acción de un resorte de poca potencia, y resulta que mientras hay hilo en la base de la canilla, el espesor de este hilo hace ceder al resorte y la laminilla es empujada ó arrastrada hacia delante. Esta misma laminilla está articulada con una palanca unida á un pequeño eje horizontal, que en su extremo contrario tiene una parte saliente que levanta otra pieza, de tal manera que, mientras esta pieza quede levantada, debido al espesor del hilo, no es cogida por el mecanismo paratramas. Cuando las últimas capas de hilo que quedan en la canilla tienen un espesor ya muy pequeño, el pulsador, ó sea la laminilla citada, no retrocede lo necesario para que el eje horizontal levante lo suficiente la pieza que tiene en su otro extremo; entonces, esta pieza es cogida por el mecanismo paratramas y se efectúa el cambio de la misma manera que se ha explicado.

El telar de cambio automático de canilla presenta varios mecanismos auxiliares, absolutamente necesarios, como son: una ó dos tijeras automáticas para cortar los extremos de la trama; dispositivo para evitar los claros al romperse la trampa; paro automático del telar; paraurdimbres, y movimiento del plegador de la urdimbre, todos los cuales tienen por objeto facilitar la perfecta elaboración del tejido.

En otros tipos de telares de esta naturaleza, el cargador de canillas, en vez de ser de tambor, es de forma

rectilínea, lo que permite que las canillas adelanten por la acción de su propio peso; existen otros en los que el cambio de canilla se hace horizontalmente, lo que tiene la ventaja de que puede aprovecharse una buena parte de la carrera del batán para efectuar el cambio, mientras que con el procedimiento ordinario, ó sea en sentido perpendicular al del movimiento del batán, el cambio ha de ser casi instantáneo y, por tanto, bastante brusco. Los mecanismos de cambio automático de canilla lo mismo se aplican á telares para géneros de algodón, que para estambre, lana, etc., tanto si se trata de artículo de una sola trama, como de tramas distintas.

Para el cambio automático de lanzadera existen, también, distintos dispositivos de fácil adaptación á cualquier telar. Uno de los más empleados se basa en el principio siguiente: al lado de la polea fija *A* (fig. 276) hay otra polea, libre sobre un árbol, que por medio de un piñón y rueda intermediaria transmite el movimiento á una rueda dentada *B*. Esta rueda lleva un embrague ó plato de enchufe, para poder comunicar

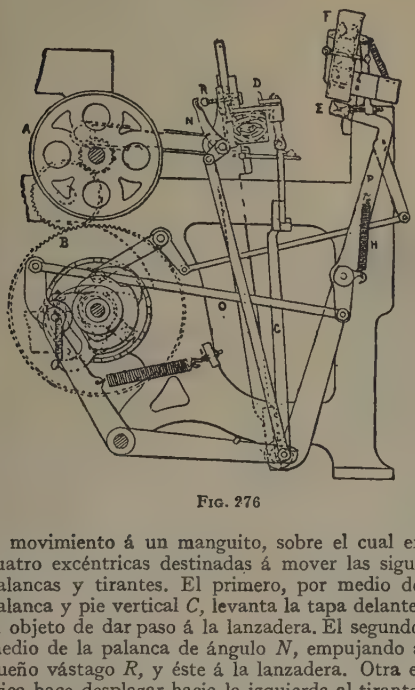


FIG. 276

el movimiento á un manguito, sobre el cual existen cuatro excéntricas destinadas á mover las siguientes palancas y tirantes. El primero, por medio de una palanca y pie vertical *C*, levanta la tapa delantera *D*, al objeto de dar paso á la lanzadera. El segundo, por medio de la palanca de ángulo *N*, empujando al pequeño vástago *R*, y éste á la lanzadera. Otra excéntrica hace desplazar hacia la izquierda al tirante *O*, el cual, con el intermedio del resorte *H*, da movimiento á la palanca *P* para llevar la lanzadera *E* dentro de la caja. El depósito *F* de lanzaderas, está fijado sobre el montante del telar, y cada vez que la palanca *P* efectúa una oscilación deja caer una lanzadera que se coloca en *E*, debido al movimiento de unas palancas ó ganchos combinados. Por último, la cuarta excéntrica vuelve la correa sobre la polea fija y desenchufa el manguito.

Al faltar la trama, el telar queda parado rápidamente y con mucha precisión, debido á la potencia del freno. Entonces, la correa ha pasado sobre la polea libre, y al mismo tiempo, el embrague de la rueda *B* ha quedado enchufado, poniéndose en marcha el manguito con las cuatro excéntricas que lleva fijadas. El trabajo de los órganos que podríamos llamar operadores, encargados de efectuar el cambio, es el siguiente: La tapa delantera *D* se levanta, el vástago *R* empuja á la lanzadera y la hace caer dentro de una caja ó depósito; en este momento, avanza hacia la izquierda la palanca *P* junto con la lanzadera *E*, la cual es introducida dentro de la caja y aprisionada por la tapa *D* al bajar. Como el batán no queda parado siempre en el mismo sitio exactamente, la palanca *P* lleva el resorte *H* que le da cierta elasticidad en su movimiento. Al retroceder esta palanca *P*, recibe otra lanzadera *E* que cae del depósito *F*. Efectuados ya estos movimientos, la cuarta excéntrica desenchufa el manguito y vuelve la correa sobre la polea fija, como se ha visto, quedando el telar en las condiciones normales de funcionamiento.

Como complemento, este telar tiene ó puede tener aplicados los aparatos auxiliares que se han visto anteriormente, como el pulsador, tijera, paraurdimbres, etcétera.

El telar mecánico, concebido en la forma descrita, que es en la que se ha generalizado su empleo, presenta muchos y grandes defectos, y si se transige con ellos es á falta de otro mecanismo mejor. Así no es de extrañar que la idea de mejoramiento del telar no se haya abandonado nunca, creándose continuamente, como consecuencia de ello, nuevos sistemas de telares basados en principios radicalmente diferentes, los cuales no han fomentado hasta ahora ninguna revolución en el sentido de substituir los telares usuales, aunque práctica é industrialmente hayan sido adoptados para la fabricación de determinados géneros. De estos nuevos principios de tisaje uno de los que han sido más afortunados es el basado en la introducción de la trama desde unas grandes bobinas dispuestas á cada lado del telar, mediante unas largas agujas conductoras que se introducen por dentro de la calada. El célebre mecánico Vaucanson, que fué quien concibió esta idea, logró ponerla en práctica, y en 1745 dió á conocer su famoso telar mecánico.

Desde entonces acá el problema de la substitución de la lanzadera por medio de agujas introductoras ha sido problema que ha interesado á buen número de inventores, ya que está bien demostrado que el lanzamiento de la lanzadera es el movimiento que hace sufrir la mayor parte de complicaciones al telar. Aparte de su fácil desajuste y posibilidad de rotura de algunas de sus piezas componentes, se tropieza con el inconveniente del consumo de energía que requiere el funcionamiento de la lanzadera, pues, como ya es sabido, la expulsión de la lanzadera necesita un esfuerzo ó trabajo mecánico muy grande, el cual debe anularse al llegar á la caja del lado opuesto; esto es causa de que la fuerza ó potencia consumida sea extraordinariamente grande ó exagerada con respecto al trabajo útil aprovechado, y, por otra parte, si se quiere aumentar la velocidad, la fuerza consumida aumenta desproporcionalmente, y las dificultades y peligros impiden también este aumento. Además de ser limitada la velocidad, aun resulta que sólo se aprovecha una tercera parte aproximadamente del tiempo, pues las otras dos terceras partes se emplean para abrir y cerrar la calada.

Este problema de la substitución de la lanzadera por agujas introductoras de la trama ha sido resuelto por distintos inventores; pero, por causas diversas que sería largo de estudiar, el empleo de los nuevos telares no se ha generalizado. Sólo por tratarse de un invento nacional, de entre tales telares, citaremos el construído por el gran industrial Fernando Alsina, el único inconveniente del cual consistió en la limitadísima velocidad á que podía funcionar (80 pasadas por minuto).

Sin embargo, lo que no llegó á ser práctico ayer puede que lo sea mañana, y así no pasaremos en silencio las dos últimas innovaciones que se han dado á conocer últimamente; cuando no otra cosa, servirá ello para poner de relieve el estado de perfección que se ha logrado en este aspecto del tisaje sin lanzadera.

Una de tales innovaciones la constituye el telar Gabler, debido al alemán J. Gabler. El nuevo telar se basa en la siguiente disposición: En cada lado del telar, en la parte superior, se halla dispuesta una bobina cónica de plegado cruzado *A* (fig. 277), el hilo de la cual se dirige hacia el freno *B* y al soporte *C*

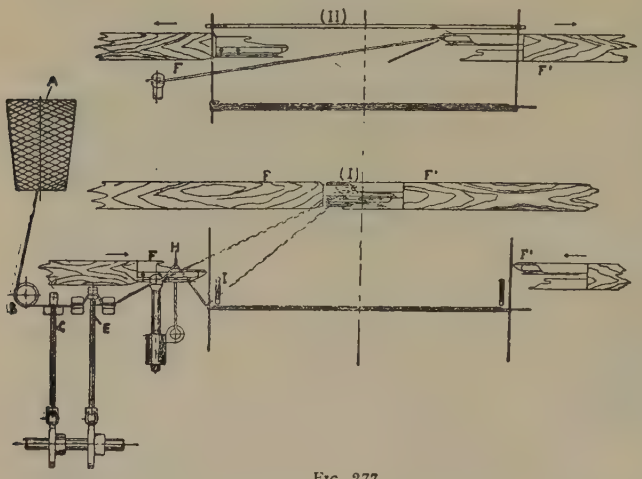


Fig. 277

provisto á su vez de otro freno que lo mantiene sujeto. De dicho soporte el hilo pasa por el tensor *E* que regula la longitud de trama que se debe introducir en la calada, mediante el ajuste de su movimiento. Seguidamente el hilo pasa por un freno interno que dirige el hilo hacia el ovillo y asegura su recorrido hasta las pinzas *F* por medio del guíahilos *H*. La cabeza de estas pinzas tiene un dispositivo para coger el hilo de trama y conducirlo hasta la mitad de la calada, donde se pone en contacto con la cabeza de las pinzas *F'* opuestas (I) en el preciso momento en que las tijeras *I* cortan el hilo de trama retenido por la orilla del tejido. Ambas pinzas están invertidas coincidiendo las entalladuras que conducen la trama de una con el gancho de la otra, que se lleva el cabo de hilo que las citadas tijeras han dejado libre (II). De esta manera, la pasada que ha empezado siendo doble acaba formando una pasada sencilla.

Los dos dispositivos alimentadores de trama, uno en cada lado del telar, pueden introducir la trama en la urdimbre, alternadamente, ó bien tejer sucesivamente un número determinado de pasadas con el hilo de una misma bobina, lo cual es ventaja estimable.

El telar Gabler, que ha requerido siete años de constantes ensayos, se haya ya en pleno funcionamiento en varias fábricas de tejidos del S. de Alemania.

Otra de las innovaciones ha sido realizada en Cataluña, debiéndose la misma á García Moya, de Cornellá de Llobregat. En el telar de este inventor, la trama procede de una gruesa bobina cónica *A* (fig. 278), dispuesta en un solo lado del telar, y el mecanismo insertor de ella está constituído por una cinta flexible *B*, de acero, al extremo superior de la cual se halla una especie de cabeza con un ojete por el cual pasa el hilo de trama. Esta cinta de acero entra y sale de la calada siempre por el mismo lado, y al objeto de reducir el espacio ocupado por la misma, queda recogida en forma de arco de círculo. El movimiento oscilatorio es comunicado á la cinta introductora desde el volante del árbol motor mediante un tirante *C* que comunica movimiento de vaivén á un brazo terminado en segmento dentado *D;* desde este segmento el movimiento se comunica á un piñón *E*, al eje del cual va fijado el tirante *F* que lleva la cinta introductora. El desarrollo y recogida de la cinta en el semicírculo *G* que le sirve de soporte, se verifica por nueces en él dispuestas.

Como la trama va de la bobina al ovillo del tejido, pasando por el ojete de la cinta introductora, resulta que al avanzar ésta por entre la calada, hace que se desarrolle hilo de la bobina que queda repartida en doble, hasta llegar á la orilla opuesta, donde un mecanismo orillador retiene la pasada doble, al mismo tiempo que la cinta introductora retrocede deslizándose por la pasada que va de su ojete á la bobina, quedando entonces la trama en disposición de ser empujada por el batán.

La formación del tejido á base de pasadas dobles por un solo lado del telar requiere en el lado opuesto un mecanismo orillador que las retenga. Este mecanismo se compone, en esencia, de una pequeña bobina, el hilo de la cual se desarrolla por su eje en dirección á la orilla del tejido; la bobina está animada de un movimiento rotatorio, y como sea que presenta una nariz que sobresale de la periferia de ella, la nariz coge cada vez el hilo de trama que la cinta introductora acompaña, y al hacer que dé una vuelta alrededor de la propia bobina, queda retenido por el hilo que se desarrolla de ésta, de manera que la formación de la orilla es correcta.

El telar en cuestión obliga á efectuar el tisaje á base de pasadas dobles, condición esta que limita las posibilidades de su empleo sólo á determinados artículos.

Por otra parte, para solucionar los inconvenientes de pérdida de energía y de tiempo que representa el funcionamiento de la lanzadera tal cual trabaja actualmente, se ha creado el tipo de telar circular. Uno de los primeros intentos llevados á cabo en este sentido, lo constituye el telar Herold (figs. 279 y 280), en el cual la urdimbre *K*, dispuesta en sentido vertical, se desarrolla de los plegadores *B, B*, pasando por los caballetes *a, a*, y rodillos *r, r*, hacia los dos anillos *b, c*, siendo el *b* el anillo repartidor y *c* el anillo coronador, á lo largo de los cuales se reparte la urdimbre gradualmente en círculo. Entre *c* y *e* se desdobla la urdimbre

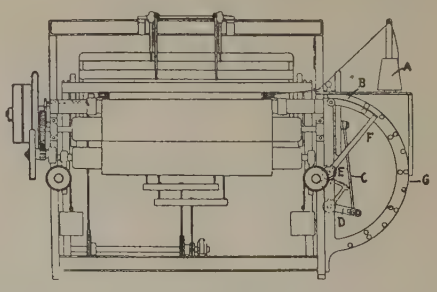


Fig. 278

formando la calada y en *e* se introduce el hilo de trama que con la urdimbre constituye el tejido *f* de forma tubular, el cual, finalmente, se arrolla en el rodillo *Z*. Para la formación de la calada, los hilos de urdimbre van insertados en mallas de alambre *h*, reunidas por grupos en unas varillas distribuídas en círculo. Como

estas varillas substituyen el lizo, el telar debe presentar, cuando menos, dos hileras superpuestas de varillas. En el telar representado por las citadas figuras se hallan cuatro hileras superpuestas de varillas, que corresponden á otros tantos lizos.

Las varillas ó lizos fragmentarios de cada hilera están sujetas, mediante unos brazos *i*, á pequeñas carretillas introducidas en la canal excéntrica *K* llevada por el anillo *E*. Este anillo está animado de movimiento giratorio, de cuya manera la canal excéntrica que gira con él obliga á los brazos de los lizos fragmentarios á moverse en sentido radial, separando, por tanto, una parte de hilos y formando así la calada. Encima de los discos excéntricos se halla un anillo que regula el recorrido de las lanzaderas *C, C*. Estas, que son de hierro, están curvadas con relación al sentido de su recorrido y van provistas de ruedecitas. El movimiento de las lanzaderas es continuo y se origina mediante un electromagneto *M*. Para regular la masa giratoria, las lanzaderas figuran en número de cuatro y cada una de ellas requiere un par de magnetos.

Para la colocación del hilo de trama junto al cuerpo del tejido, á medida que se va desarrollando de las lanzaderas, se halla el mecanismo de retención *e*, que consiste en unas láminas de acero sostenidas por un anillo y en forma tal que presentan un brazo largo que penetra por entre los hilos de urdimbre y un brazo corto que se inserta en una canal curva practicada en la rueda excéntrica *D*, que es la que origina la oscilación conveniente para que dichas láminas retrocedan al momento de pasar la lanzadera y vuelvan á su posición alta reteniendo la nueva pasada de trama dejada por aquélla. Superpuesto á las láminas *e* se halla el anillo *u* que sirve de guía al tejido tubular *f*, el cual, por medio de la tolva *T* y los cilindros *F* y *P*, es arrollado en forma plana en el enjulio *Z* á medida que lo absorben los cilindros *P* y *O*.

El accionamiento de los órganos movibles se efectúa mediante un árbol vertical *y*, el cual, por medio del cono dentado *z* y del árbol *x*, recibe el movimiento de una correa y polea de fricción *R*. Junto á esta polea se encuentra un disco de freno *J* con cinta diferencial accionado por la palanca *H* para frenar el telar. Además, esta palanca actúa sobre la polea *R* de manera que se acopla y desacopla según se aprieta ó afloja el freno. Con el árbol *y* giran á la vez el anillo excéntrico *E* para la calada, la rueda de los magnetos *M* para el movimiento de las lanzaderas, y la rueda excéntrica *D* para el cierre de la trama, de manera que todas las evoluciones del tisaje se efectúan sin interrupción.

Este telar no está exento de inconvenientes, los cuales impidieron su adopción, y si bien posteriormente otros inventores intentaron solucionar el problema [cabe citar los telares del japonés Sakiaki Toyoda Nagoya (1907), el del italiano Canepa (1908), y el de la Peterson Circular Loom Company (1909)], prácticamente no se han obtenido hasta ahora satisfactorios resultados. Sin embargo, el telar circular del italiano Bruno Luigi, recientemente patentado en los principales países, constituye ahora una halagüeña esperanza en el sentido de ser prácticamente utilizable.

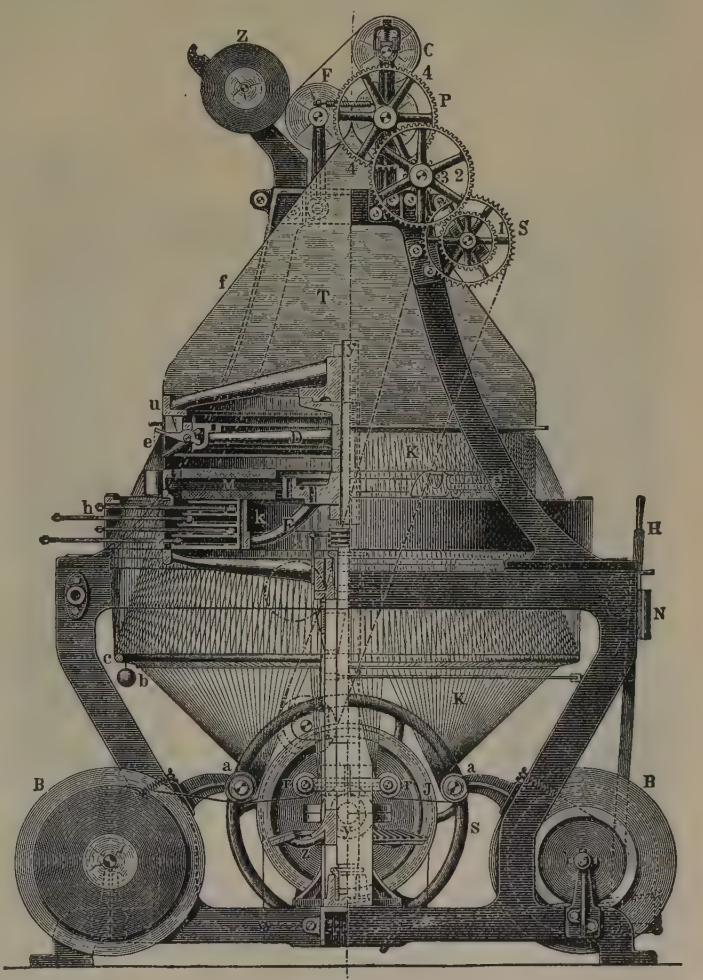


FIG. 279

El único telar circular que industrialmente ha constituído un éxito, y al efecto se ha generalizado grandemente, es el adecuado para la fabricación de tejidos de punto, y de él se tratará al ser estudiados tales tejidos especiales.

De otros telares con características peculiares, como son los adaptados á la fabricación de terciopelos, alfombras, trencillas, encajes, etc., se hará la correspondiente descripción conjuntamente con la explicación de estos diferentes productos del arte del tejido.

Bibliogr. Barlow, *The History and principles of weaving* (3.ª ed., Londres, 1894); Blanxart, *Tisaje me-*

cánico (2.ª ed., Barcelona, 1924); Bratkowski, *Handbuch der Baumwollweberei* (Berlín, 1912); Burel, *Nouveau manuel complet de tissage mécanique* (París, 1869); Bedel y Bourcart, *Traité élémentaire du parage et tissage mécanique du coton* (Mühlhausen, 1846); Castany, *El telar mecánico* (Barcelona, 1923); Cerruti, *Le Arti Tessili* (Milán, 1886); Jaime y Roberto Dantzer, *Traité élémentaire de tissage* (Lila, 1908); Demmin, *Die Wirk- und Webekunst* (Wiesbaden); Finsterbusch, *Die mechanische Weberei;* Fox, *Maquinaria de tejidos* (Madrid,

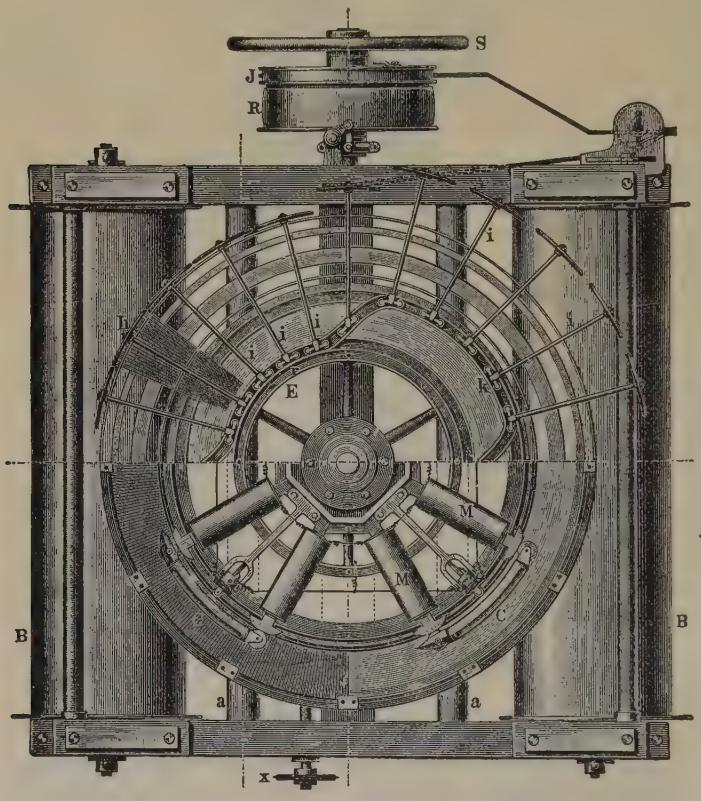


Fig. 280

1919); Franzi, *Tessitura meccanica delle lana e del cotone* (Milán, 1925); Gilroy, *The art of weaving* (2.ª ed., Manchester); Gruner, *Power loom weaving* (Londres, 1900); Hullebroeck, *Défauts du tissage* (París, 1913 y 1914); Juncadella, *Tratado práctico de las máquinas sistema Jacquard* (Barcelona, 1900); Kohl, *Geschichte der Jacquard-maschine* (Berlín, 1873); Lamoitier, *Maquinitas para ligamentos* (Badalona, 1913); J. Larivière, *Nouveau manuel complet de tissage mécanique* (París, 1913); Lecointre, *Réglage des métiers à tisser* (Lila, 1905); Pagés, *Completo manual del contramaestre y maestro teórico práctico en el arte de toda clase de tejidos* (Barcelona, 1897); Piombo, *Il telaio meccanico* (Milán, 1910); Ponci, *Textura mecánica de la seda* (Barcelona, 1912); Reh, *Traité du tissage mécanique* (París, 1891); Roberts, *Tappet and Dobby Looms* (Manchester, 1920); Rodon Font. *Jacquard fut-il l'inventeur de la mécanique qui porte son nom?* (Badalona, 1918) y *La invención de la máquina Jacquard* (Badalona, 1919); Tonelli, *Meccanica Tessile* (Milán, 1927); White, *A practical treatise on weaving* (Glasgow, 1846); Wilkinson, *Practical weaving* (Nelson, 1915); Anónimo, *A brief treatise on weaving and Northrop Looms* (3.ª ed., Blackburn).

Tejido

En la industria textil se entiende por *tejido* el resultado del enlace de uno ó varios hilos formando una lámina resistente, elástica y muy flexible, y es sinónimo de *tela* en una de sus acepciones.

Los productos de la manufactura en tela de toda clase de materias textiles pueden clasificarse de distintas maneras, según la dirección del hilo ó hilos que los forman; según el número de series de hilos de igual ó distinta clase que los componen, y según el entrelazamiento, entre sí, del hilo ó hilos de igual ó diferente serie que los constituyen.

Así, por ejemplo, estudiados en el sentido de la dirección lineal del hilo ó hilos que los forman, comprenden las tres siguientes categorías:

1.ª Tejidos á hilos rectilíneos.

2.ª Tejidos á hilos curvilíneos.

3.ª Tejidos á hilos mixtilíneos.

Considerados en el sentido del número de hilos de una misma clase, ó bien del número de series de hilos de clase diferente que los constituyen, comprenden también tres categorías distintas:

1.ª Tejidos formados por el enlace de un solo hilo de longitud indefinida, que se enlaza consigo mismo (el *crochet* ó ganchillo y el género de punto por trama).

2.ª Tejidos formados por el enlace, entre sí, de un determinado número de hilos de una misma clase, colocados paralelamente todos ellos unos al lado de los otros en una misma posición inicial (el tejido de punto por urdimbre, el tul, la pasamanería, algunos encajes, etc.).

3.ª Tejidos formados por el enlace, entre los de una y otra serie, de los hilos de dos series de distinta clase, colocados los de cada serie paralelamente unos al lado de los otros en una posición inicial distinta, ó sea en dirección perpendicular los de una serie á los de la otra serie (el tejido á base de urdimbre y trama).

Y examinados desde el punto de vista del entrelazamiento del hilo ó hilos que los componen, comprenden las catorce categorías siguientes:

1.ª Tejidos planos producidos por el entrelazamiento uniforme y constante de unos hilos verticales con otros hilos horizontales cruzados perpendicularmente los de cada clase con los de la otra clase; comprendiendo desde las sencillas y vaporosas telas de muselina hasta los tan tupidos como historiados chales franceses, conocidos más principalmente, entre nosotros, con el vulgar nombre de pañuelos de alcatifa.

2.ª Tejidos planos de entrelazamiento especial por medio de la adición á los tejidos de la clase anterior de una ó más tramas locales, fragmentarias y discontinuas, tales como las telas espolinadas ó bordadas, en el propio telar de tisaje, con hilos de algodón, lana, seda, plata y oro.

3.ª Tejidos de entrelazamiento especial, formados más principalmente por las evoluciones de traslación alternativa de izquierda á derecha y viceversa, de ciertos hilos de urdimbre alrededor de otros hilos de la misma clase; como, por ejemplo, las diáfanas gasas de vuelta, las telas tupidas y compactas formadas con hilos de la misma clase y los tejidos *lappet*.

4.ª Tejidos de entrelazamiento especial con hilos ó dobleces replegadas sobre la superficie lisa y plana de la tela de fondo; tales como los tejidos de rizo y los tejidos á pliegues de sección horizontal.

5.ª Tejidos de pelo de entrelazamiento especial, formados por anillitas ó rizos de pelo sin cortar ó bien por mechones ó penachos de pelo cortado sobre el cuerpo ó basamento de la tela, como, por ejemplo, los terciopelos de toda clase.

6.ª Tejidos de entrelazamiento especial, formados por la inserción de distintas tramas locales ó fragmentarias de religadura mutual entre sí, cuya manufactura distingue grandemente de los otros algunos productos de las artes textiles del Oriente, y entre ellos los chales de Cachemira.

7.ª Tejidos de entrelazamiento simple mediante la inserción de varias tramas locales y fragmentarias de trabajo autónomo cada una de ellas de las otras; tales como los productos de la tapicería á mano, y entre ellos los valiosos tapices de los Gobelinos, que constituyen una de las más importantes manufacturas nacionales del Estado, en Francia.

8.ª Tejidos de pelo de entrelazamiento especial, formados sobre un basamento simple por el anudamiento especial é independiente de los mechones de lana que tanto caracterizán las alfombras de Esmirna.

9.ª Tejidos de pelo de entrelazamiento especial, formados sobre un basamento simple por el anudamiento doble y continuo de mechones de lana, tales como las alfombras de la Savonnerie.

10. Tejidos formados por el entrelazamiento ondulado de un hilo continuo consigo mismo, ó de varios hilos paralelos, como, por ejemplo, las medias y demás artículos conocidos con el clásico nombre de géneros de punto, como así también las labores de ganchillo.

11. Tejidos formados por el entrelazamiento continuo helicoidal de varios hilos, entre sí ó con otros hilos rectos, tales como los tejidos conocidos con el nombre de tules.

12. Tejidos formados por la torsión mutual de sus hilos; por ejemplo, los encajes y blondas.

13. Tejidos de hilos ó cuerdas mutualmente anudados, tales como, entre otros, los de las redes destinadas á diversos usos de la caza y pesca.

14. Tejidos formados por el entrelazamiento de varios hilos en dos direcciones oblicuas transversalmente iguales, combinados ó no con otros en distinta dirección, como, por ejemplo, las estrechas trencillas que se usan para adorno y ribetes de ciertas prendas.

El estudio de la fabricación de todas ellas de una manera casi general, y particularmente el estudio del tisaje de las telas que forman las cinco primeras categorías, puede dividirse en tres partes distintas:

1.ª La parte puramente técnica, que comprende, en primer lugar, el conocimiento de las materias textiles y el de las operaciones anteriores á su tisaje; después el de las monturas de los telares donde aquéllas son convertidas en tela y el del conocimiento de sus diversos órganos, y, finalmente, el de todas aquellas operaciones de acabado que son indispensables para producir sobre ciertas telas el aspecto característico que las distingue.

2.ª La parte científica, ó sea la que hace referencia, de una manera general, al entrelazamiento en el tejido de unos hilos con otros y, de una manera preferente, á la composición y disposición de nuevos ligamentos sobre los que ya son conocidos y están consagrados por el uso.

3.ª La parte artística, que consiste en la creación de dibujos de más ó menos extensión, los cuales, por medio de máquinas especiales, son aplicados á los tejidos imaginados por los compositores de telas, ornamentando tan bellamente como sea posible las partes de muestra y las de fondo que las constituyen.

De dichas 14 categorías de telas, solamente las cinco primeras constituyen, en nuestro país, la asignatura que con tanta ampulosidad se ha venido llamando por algunos *Teoría del tejido* y más propiamente, por otros, *Teoría de tejidos*. Como es natural, las demás categorías de telas tienen su teoría de tejidos especial, cuyo estudio es tanto más largo y complicado que la *Teoría de tejidos corriente*.

Por lo que afecta á las cinco primeras categorías, diremos que los tejidos que las constituyen se componen de dos series de hilos. La primera serie de ellos, dispuestos longitudinalmente, recibe el nombre de *urdimbre*, y cada uno de sus elementos se llama hilo de urdimbre ó simplemente *hilo*. La segunda serie de hilos, dispuestos transversalmente é introducidos uno á uno, por medio de la lanzadera, entre los primeros, constituye la *trama*, y cada uno de estos hilos de trama se denomina *pasada*. Á la ley ó manera de enlazarse los hilos con las pasadas se le da el nombre de ligamento. Generalmente, esta ley se repite con regularidad á lo largo y á lo ancho del tejido.

El número de ligamentos que pueden producirse según la manera cómo están escalonados ó distanciados de un hilo á otro, ó bien de una pasada á otra los puntos de ligadura que los determinan en su aspecto fundamental; y las variaciones numéricas que por encima y debajo de los hilos de urdimbre puede efectuar una pasada de trama, ó bien las que por encima y debajo de las pasadas de trama puede realizar un hilo de urdimbre en cada curso del ligamento, partiendo en cada pasada, ó en cada hilo, de su respectivo punto de escalonamiento, inclusive, es verdaderamente ilimitado.

Los ligamentos del tejido se representan gráficamente sobre papel cuadriculado, marcando y dejando en blanco en cada línea horizontal del mismo tantos cuadritos como hilos de urdimbre pasen ó hayan de pasar por encima y por debajo, respectivamente, de cada pasada de trama; ó bien marcando y dejando en blanco tantos cuadritos como pasadas pasen ó hayan de pasar por encima y por debajo, respectivamente, de cada hilo de urdimbre. Este último caso lo representa la figura 281.

Explicación de la lámina TEJIDOS

1, 2, 8, 16, 17 y 19. Tejidos de ligamento liso con dibujos listados á base de hilos de color, elaborados en telares á la plana, con una sola lanzadera.

2, 7 y 12. Tejidos de ligamento liso con dibujos á cuadros á base de hilos pesados de color, elaborados en telares á la plana, con varias lanzaderas.

4, 11 y 13. Tejidos de dibujo mosaico á base de la combinación del ligamento y el colorido de sus hilos, obtenidos en telares de excéntricas, con dos lanzaderas.

3, 5, 6, 10, 14, 15, 18, 21, 22, 23 y 24. Tejidos de ligamento labrado elaborados en telares de maquinita con una sola lanzadera.

9 y 20. Tejidos de ligamento labrado obtenidos en telares de maquinita con juegos de cajas para varias lanzaderas.

Primera categoría. — Tejidos comunes

La gran diversidad de tejidos comunes que constituyen la primera categoría se clasifican en dos grupos: el de *tejidos simples* y el de *tejidos compuestos*.

Tejidos simples. Son considerados como tejidos simples todos aquellos que están formados por una sola

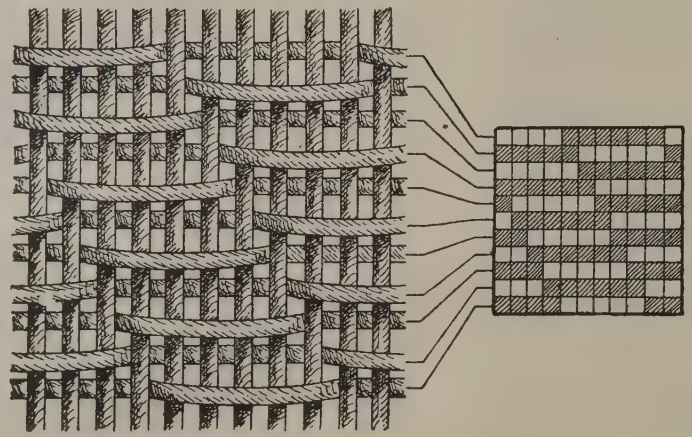


Fig. 281



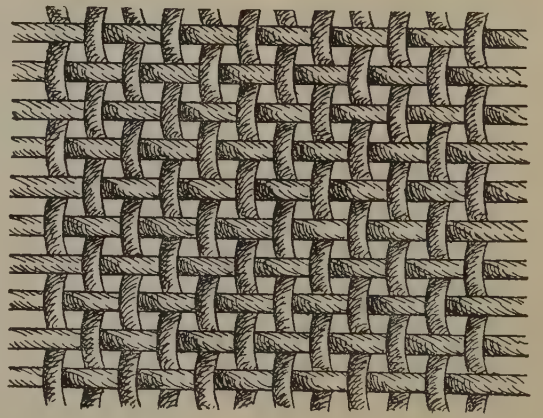
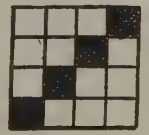


Fig. 282



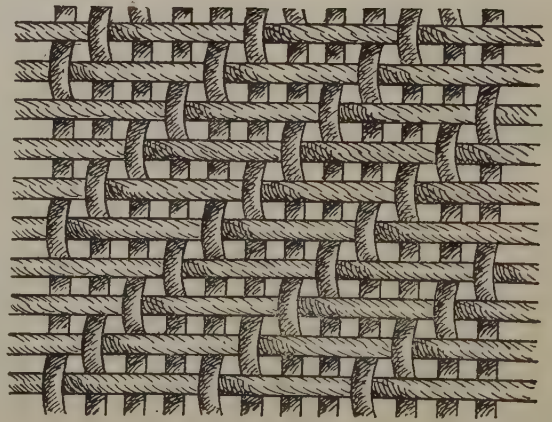


Fig. 283



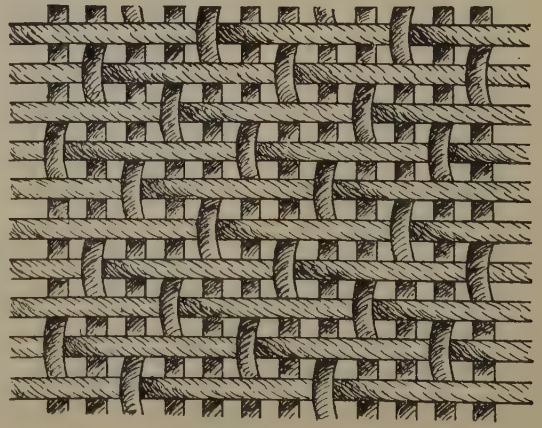


Fig. 284

urdimbre y una sola trama. El más sencillo de todos ellos es el tafetán, pues consiste en tomar todos los hilos impares de la urdimbre para una primera pasada, y luego todos los hilos pares para una segunda pasada, y así sucesivamente para las pasadas consecutivas, por lo cual su curso de evoluciones queda limitado á dos hilos y á dos pasadas (figura 282). Su característica consiste en que cada punto de ligadura marcado ó tomado en la cuadrícula se toca, por cada uno de sus cuatro ángulos, con otro punto de ligadura, exceptuando en los hilos y pasadas extremas del tejido. Así se comprende que el tafetán sea invariable como ligamento, mas á pesar de ello es el que admite más variaciones en el aspecto del tejido, ya sea por las peculiares condiciones de las distintas materias textiles empleadas; por emplear hilos delgados, ó gruesos, ó ambos á la vez; por disponer los hilos y pasadas en mayor ó menor cuenta por unidad de superficie, para dar tejidos claros ó tupidos; por disponer la torsión de unos hilos, ó de unas pasadas, ó de los hilos y de las pasadas á la vez, en direcciones opuestas, etc., dando lugar todas estas combinaciones, entre otros, á tejidos tan distintos como la gasa, la muselina, el cañamazo, la arpillera, el percal, la lona, el reps, el crespón, etc.

Luego sigue la sarga (V. esta palabra, t. LIV, página 579), que se caracteriza por el hecho de que cada punto de ligadura se toca con los de ligadura inmediatos, únicamente por cada dos de sus cuatro ángulos (fig. 283), de manera que el ligamento de sarga de más reducidas dimensiones que puede disponerse es de tres hilos y de tres pasadas. Los puntos de ligadura de la sarga producen un rayado diagonal que da lugar á la formación de bordones en igual sentido, que son más ó menos anchos, según sea mayor ó menor el curso del ligamento. Por otra parte, por contener menos evoluciones activas y pasivas, en igualdad de hilos, que el tafetán, es más absorbente que éste.

Y, finalmente, como principio fundamental de los entrelazamientos del tejido, se debe citar el raso ó satén (V. SATÉN, t. LIV, pág. 696), cuya característica reside en el hecho de que todos sus puntos de ligadura están completamente aislados unos de otros (fig. 284), por lo cual, el ligamento de raso de más reducidas dimensiones que puede producirse es el de cinco hilos y cinco pasadas. Los tejidos de raso, por la indicada razón de que sus puntos de ligadura no ofrecen contacto con otros, resultan más absorbentes que los de sarga y mucho más que los de tafetán, y esta condición influye para que los puntos de ligadura queden disimulados, generalmente, por las bastas que forman los hilos, y ofrezca, á la vez, una superficie muy lustrosa.

Los ligamentos de sarga y de raso, al revés del tafetán, son variables, pudiendo establecerse los mismos á base de distinto número de hilos y de pasadas de curso, lo cual da lugar, en los respectivos tejidos, á diferencias más ó menos pronunciadas de asargado ó de satinado. Por otra parte, á base de tales ligamentos de tafetán, sarga y raso, se han creado un sin fin de ligamentos derivados, muchos de los cuales constituyen la especial característica de determinadas clases de tejidos.

Tejidos compuestos. Son considerados como tales todos los que están formados con dos ó más urdimbres y una sola trama, con una sola urdimbre y dos ó más tramas, ó bien con dos ó más urdimbres y dos ó más tramas á la vez; sus principales clases son:

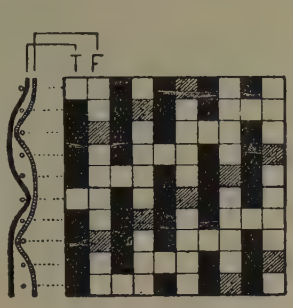


FIG. 285

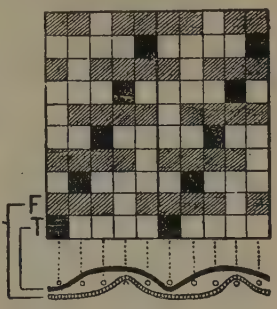


FIG. 286

Telas con efecto de perdido. Son todas aquellas cuyos labrados son producidos solamente por hilos ó pasadas, ó por hilos y pasadas adicionales á la vez, sobre un tejido de fondo de contextura más religada. Tales hilos ó pasadas adicionales, puesto que sólo aparecen en el haz del tejido de vez en cuando para producir determinados efectos, quedan en otros parajes en el envés, formando bastas sin ninguna utilidad; de ahí el nombre de *perdido* dado á tales hilos. En determinados casos, especialmente en aquellos tejidos de contextura clara y transparente, las bastas que aparecen inútilmente en el envés de tales tejidos son cortadas.

Telas á dos caras. Son unos tejidos en los cuales cada una de sus caras está formada por una urdimbre diferente, ligadas las dos con una sola trama, ó bien por una trama diferente, ligadas ambas con una sola urdimbre, cuyas combinaciones reciben, respectivamente, el nombre de *telas á dos caras por urdimbre* (fig. 285) y *telas á dos caras por trama* (fig. 286). Tanto en un caso como en otro, la urdimbre ó la trama que trabaja en el haz se llama de *tela,* y la que trabaja en el envés recibe el nombre de *forro.* La relación de hilos y de pasadas entre la tela y el forro puede variar de 1 y 1 á 4 y 1, ó más, dependiendo ello de la calidad y naturaleza del artículo á fabricar.

Los principales objetos de las telas á dos acras son: producir tejidos sin envés; disimular una materia más basta que la que aparece en ambas caras del tejido; dar grueso á la tela sin alterar la figura de las caras exteriores, etc.

De igual manera pueden fabricarse telas á dos caras de cambio, siendo consideradas como tales todas aquellas en las cuales cada una de las dos urdimbres ó cada una de las dos tramas con que están formadas cam-

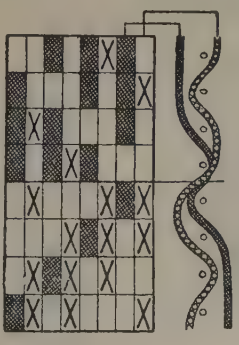


FIG. 287

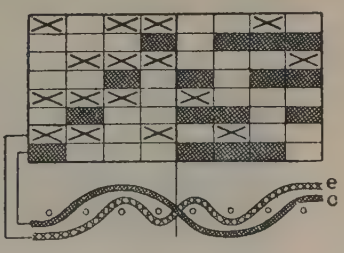


FIG. 288

bian inversamente de cara, de manera que cuando una de ambas urdimbres ó una de ambas tramas pasa por encima ó debajo del tejido, la otra urdimbre ó la otra trama pasa de debajo á encima, conforme demuestran, respectivamente, las figuras 287 y 288. Esta clase de ligamentos resulta muy á propósito para ser aplicados á la obtención de toda clase de adamascados labrados en telas á dos caras.

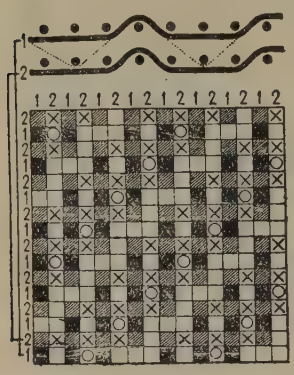


Fig. 289

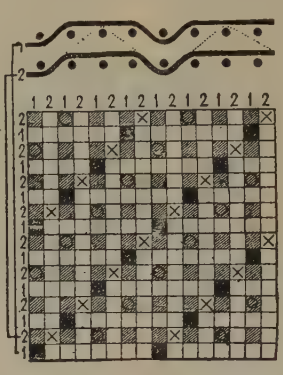


Fig. 290

Múltiples telas y telas múltiples. Son consideradas como múltiples telas, solamente por lo que hace referencia al procedimiento de textura, todos aquellos tejidos formados por dos ó más telas superpuestas una á otra durante su operación de tisaje, pero completamente desunidas en todo el ancho de la pieza, ó bien unidas solamente en una de sus orillas ó en ambas á la vez, particularidades que tienden á fabricar, respectivamente, dos piezas independientes, una pieza de doble ancho, ó un tejido tubular, siendo este último procedimiento de bastante aplicación industrial, principalmente para la fabricación de mangueras, sacos sin costura, fundas de almohada, etc. Y se consideran como telas múltiples todos aquellos tejidos que, siendo dispuestos, como los anteriores, á base de dos ó más telas, quedan éstas unidas entre sí en todo el ancho de la pieza, formando un solo tejido. Á semejante

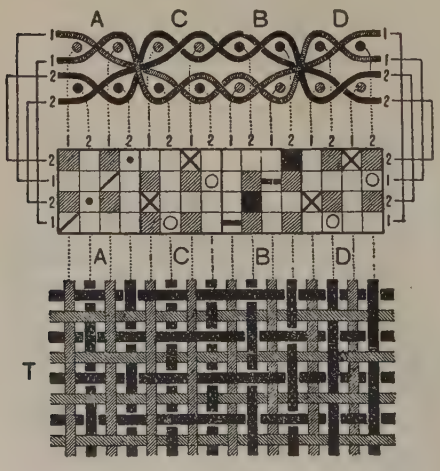


Fig. 291

procedimiento de fabricación se recurre frecuentemente en la industria lanera para la elaboración de paños y otros tejidos gruesos de lana que no sería posible tejer con una sola urdimbre y una sola trama.

El sistema más empleado es el de doble tela, presentando los tejidos así formados dos urdimbres superpuestas una á otra y dos tramas igualmente superpuestas, cada una de las cuales liga con su respectiva urdimbre y una sola de ellas, además, con la urdimbre de la otra trama. De manera que esta clase de tejidos cuyas urdimbres y tramas se combinan entre sí en la relación que más convenga, están formados por tres ligamentos diferentes; el de urdimbre y trama de encima, llamado de primera tela; el de urdimbre y trama de debajo, llamado de segunda tela, y el que efectúa la trama de una urdimbre con la de la otra trama, que recibe el nombre de *ligamento de unión,* cuya trama lo mismo puede ser la de la tela superior que la de la tela inferior. Como ejemplo demostrativo se acompañan las figuras 289 y 290, siendo de advertir que los ligamentos que pueden emplearse son muy diversos. El procedimiento de tisaje descrito se practica asimismo en la industria algodonera, para establecer, entre otros, los llamados fieltros que se emplean en las máquinas para la fabrica-



Fig. 292



Fig. 293

ción de papel. También es de gran aplicación industrial cuando se procede al cambio de posición de las urdimbres y tramas de las respectivas telas, en cuyo caso éstas quedan entre sí independientes parcialmente. La finalidad de semejante procedimiento obedece á la posibilidad de producir diferentes efectos de dibujo y colorido, lo cual constituye un recurso de gran utilidad en la elaboración de tejidos labrados con grandes composiciones ornamentales, especialmente aquellos que constituyen el ramo de tapicería.

Al igual que en las dobles telas, las dobles telas de cambio son unos tejidos formados por dos urdimbres y dos tramas; pero así como en aquéllas cada urdimbre con su respectiva trama trabajan siempre en una misma tela (superior é inferior, respectivamente), en éstas cada urdimbre y cada trama pasan (inversamente una urdimbre de la otra, como asimismo una trama de la otra) de la tela de encima á la de debajo; de manera que, siendo formadas por una urdimbre blanca y otra urdimbre negra y una trama blanca y otra trama negra, por ejemplo, en unos puntos de la muestra la urdimbre blanca trabaja en la tela superior y la negra en la inferior, y en otras, la urdimbre negra en la superior y la blanca en la inferior; y de la misma manera, mientras en unos puntos de la muestra la trama blanca trabaja en la tela superior y la negra en la inferior, en otros puntos la trama negra trabaja en la superior y la blanca en la inferior, conforme se demuestra por testa de urdimbre, en el gráfico *A, C, B, D,* de la figura 291, y en superficie plana en el gráfico *T* de la propia figura, cuyos gráficos demuestran las cuatro posiciones ó efectos diferentes que pueden obtenerse por medio de una doble tela de cambio.



(Véase la expliccaión en el texto)

Siguiendo el mismo procedimiento descrito, se disponen igualmente tejidos á base de tres telas de cambio. Entre los artículos más característicos de esta naturaleza cabe citar las alfombras llamadas indistintamente *kidderminster, ingrain* ó *escocesas*. Las mismas se fabrican en doble ó en triple tela, de conformidad con el corte longitudinal que representan, respectivamente, las figuras 292 y 293, y lo mismo cada trama de color distinto teje con la urdimbre de igual color ú otra de color diferente, y en forma tal que las telas resultantes cambian de posición para dar lugar á que pueda aparecer cada color ó mezcla en el haz del tejido. Así en una alfombra de tres telas, por ejemplo, se pueden obtener tres tonos puros y otros seis tonos de mezcla.

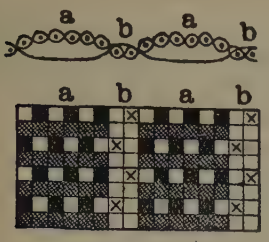


Fig. 294

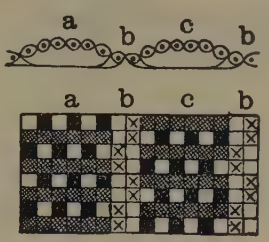


Fig. 295

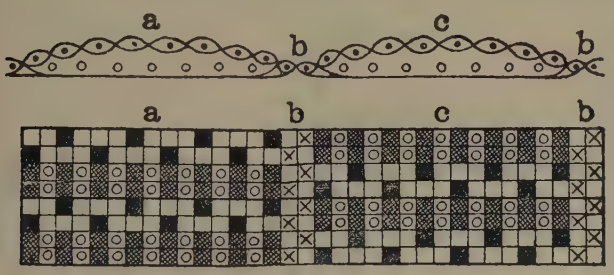


Fig. 296

Piqués y acolchados. Son conocidos con el nombre de *piqués* todos aquellos tejidos que, por su modo especial de entrelazamiento, producen efectos de refundido y relieve, más ó menos pronunciados, en la superficie del tejido. Esta clase de tejidos, según los elementos de urdimbre y de trama que los constituyen, reciben el nombre de *simples* y *compuestos*.

Los piqués simples están formados por una sola urdimbre y dos tramas, una sola de las cuales, ó cada una de ellas en una relación alternada de 1 y 1 ó de 2 y 2 pasadas, efectúa un ligamento de curso muy reducido en diferentes partes de relieve de la cara buena del tejido, quedando la otra trama formando basta en el envés de las mismas partes de relieve, y ligando ambas (como si fuesen una sola trama) ó una sola de ellas á punto de tafetán ó de telatón en las partes refundidas del dibujo. Las figuras 294 y 295 constituyen una demostración de los ligamentos de tal clase de tejidos.

Los piqués compuestos son obtenidos á base de doble tela, con la sola diferencia de que así como en las dobles telas el ligamento de unión resulta invisible en cada una de sus dos caras, en esta clase de tejidos es precisamente el ligamento de unión el que produce el refundido en el haz.

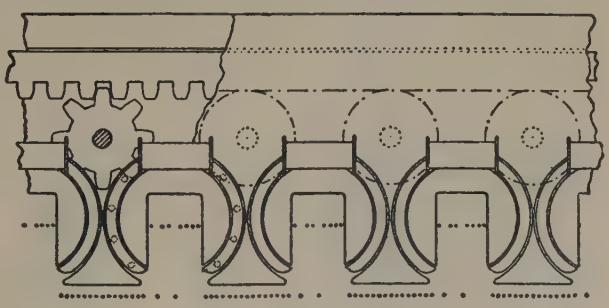
Finalmente, los acolchados, que no son más que una variante de los piqués, son obtenidos adicionando pasadas de alma á los piqués simples ó á los piqués compuestos, al objeto de hacer más pronunciados los efectos de relieve y facilitar, mediante perchado, la formación de una superficie velluda en la cara del envés. La figura 296 constituye un ejemplo demostrativo de un ligamento adecuado para tal clase de tejidos.

Todos los tejidos que quedan agrupados en esta primera categoría pueden fabricarse en telares ordinarios, ya sean simples, ya equipados con mecanismo de excéntricas, maquinita de ligar, máquina Jacquard, aparato de cajones múltiples, etc., ello según cada caso particular.

Bibliogr. Baron, *Traité théorique et pratique de la fabrication des draps unis et nouveautés* (París, 1859); Beaumont, *Traité pratique de la fabrication des lainages* (París, 1893) y *Colour in woven design* (Londres, 1912); Boglietti, *Manualetto della disposizione dei tessuti* (Milán, 1921); Castany, *Apuntes de teoría de tejidos;* Clos, *El auxiliar del tejedor* (Barcelona, 1863); Donat, *Methodik der Bindungslehere, Dekomposition und Kalkulation fur Schaftweberei* (Viena, 1908) y *Die farbige Gewebemusterung* (Viena, 1907); Juanico, *La teoría práctica del tejido* (Méjico, 1911); Kinze y Walter, *Theory and practice of Damask weaving* (Londres, 1903); Lebois, *Cours élémentaire de tissage* (1898); Rodón y Amigó, *Draps de llana* (Tarrasa, 1919); *Pequeño manual del tejedor á mano* (Buenos Aires, 1921); *Teoría del colorido de los hilos en el tejido* (Badalona, 1925), y *Ligamentos de arte* (Badalona, 1926); Seillon, *Tissage des rubans* (Saint-Etienne, 1870); Strobino, *Tessuti composti uniti* (Milán, 1912) y *La batavia e l'industria laniera* (Roma, 1924); Watson, *Textile design and colour* (Londres, 1912).

Segunda categoría. — Espolinados

Á excepción de la primera categoría, que comprende los tejidos comunes, simples ó compuestos, todas las demás categorías se refieren á tejidos especiales, así denominados por requerir su obtención procedimientos de tisaje ó de aderezo también especiales.


Fig. 297

Una de las primeras categorías de tejidos especiales la constituyen los llamados *espolinados*, que son todos aquellos que, aparte de una trama de fondo, presentan otra ú otras que trabajan parcialmente, es decir, que no alcanzan todo el espacio comprendido entre

una y otra orilla de la tela. Los tejidos espolinados son denominados así del nombre de *espolines* con que se distinguen las pequeñas lanzaderas mediante las cuales se tejen las tramas que constituyen la característica de aquéllos.

El objeto del espolinado es el de aumentar el relieve del dibujo y economizar, á la vez, la trama en aquellas partes en las que, por no formar dibujo en el haz,

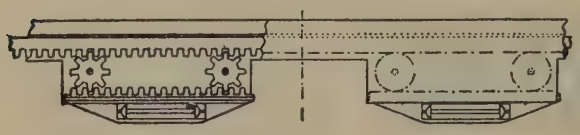


Fig. 298

debería quedar dispuesta inútilmente en el envés del tejido, como sucede en los tejidos de perdido. Sin embargo, al tratar de usar tal procedimiento, debe tenerse en cuenta si lo que se economiza en materia compensa la menor producción que el procedimiento de tisaje significa.

El espolinado puede efectuarse á mano ó mecánicamente, pero en un caso como en otro el telar va provisto de un batán espolinador. Así, después de tiradas una ó más pasadas de fondo, según se hallen éstas relacionadas con las del espolinado, abre la máquina Jacquard las fracciones de caladas correspondientes á las bastas que han de formar dibujo en el haz, y por cada una de dichas fracciones de calada pasa el correspondiente espolín.

Los batanes espolinadores pueden ser curvilíneos y rectilíneos. Los primeros (fig. 297) se componen de una cremallera que engrana con una serie de piñones, los cuales á la vez engranan con ciertas espigas contenidas en unos arcos de círculo de hierro. Cada uno de estos arcos tiene en la parte opuesta á su abertura un pequeño carrete del cual se desarrolla la trama. La dimensión de dicha abertura fija el máximo del ancho que puede tener el dibujo, y la distancia de un arco á otro, la de los motivos en sentido transversal de la pieza. Los batanes curvilíneos, á propósito únicamente para motivos ornamentales de reducidas dimensiones, tienen el inconveniente de no constar más que de un solo renglón de espolines, de manera que con ellos no se puede espolinar más de un color en cada motivo. En cambio, los batanes rectilíneos (figura 298) se diferencian de los anteriores en que sus espolines corren horizontalmente y tienen una cremallera en su parte superior, la cual engrana con unos piñones como los de los batanes curvilíneos. Por otra parte, pueden tener hasta cuatro filas de espolines cuando se aplican á telares á mano, mientras que en los mecánicos no acostumbran á pasar de tres. Cada espolín lleva una diminuta bobina con el hilo correspondiente.

En general, se hace que la cara buena del tejido quede en la parte inferior, debido principalmente á que en la superior quedan bastas ó trozos largos y sueltos de hilos siempre que el motivo bordado cambia bruscamente de lugar. Estos trozos de hilo inútil, si son muy largos, suelen cortarse á mano. Además del movimiento de ascenso y descenso de que están animados, toda la caja puede moverse en sentido horizontal, con saltos pequeños y continuos, para obtener dibujos largos en dirección oblicua, ó bien, con saltos grandes aislados, para tejer motivos sueltos que cambien de lugar en sentido transversal.

Tercera categoría. — Gasas y lappets

Esta categoría la constituyen tejidos de dos clases distintas: las gasas de vuelta y los *lappets*.

Gasa de vuelta. La gasa es un tejido generalmente fino y diáfano, tanto más cuanto más finos y de menor cuenta son los hilos que la componen. Tienen muchas aplicaciones, siendo muy conocida la gasa hidrófila empleada en cirugía (V. Gasa. *Farm.*, t. XXV, página 974). Mas resulta que en la gasa, cuanto más pronunciadas son las características que la distinguen, menos estabilidad ofrecen los hilos que la componen, y al correrse total ó parcialmente de derecha á izquierda los hilos de urdimbre, ó de arriba abajo los de trama, hace que el aspecto de su textura sea muy irregular. Para vencer esta irregularidad se ideó acompañar cada hilo primitivo con otro complementario, haciéndolo ligar alternativamente pasada por pasada, á derecha é izquierda de aquél. Esta vuelta que realiza el hilo complementario es la que origina su denominación (hilo de vuelta) (V. Gasa. *Ind. textil*, t. XXV, página 975).

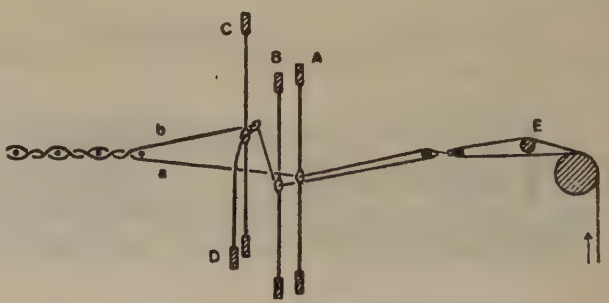


Fig. 300

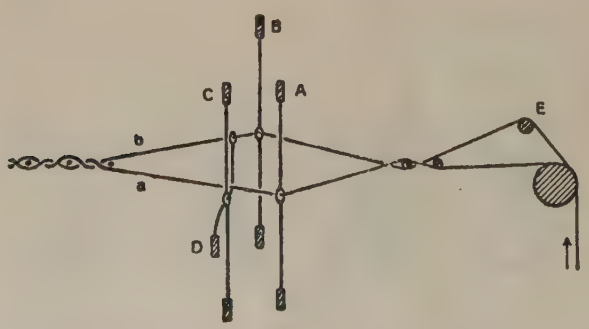


Fig. 299

Para obtener la gasa de vuelta se emplean muchas disposiciones distintas. Cada una de ellas es adecuada para ciertos casos, lo que depende del número de los hilos, de su densidad, de la clase de gasa, etcétera. Sin embargo, una de las más empleadas es la representada esquemáticamente por las figuras 299 y 300. El lizo *A*, llamado *fijo*, y el lizo *B*, de *vuelta*, no tienen nada de particular. Por cada mallón del lizo inglés *C* pasa un torzal ó calota, generalmente de seda, con un anillo en su extremo. La primera de dichas dos figu-

fás representa el momento en que acaba de pasar la lanzadera, habiendo dejado una pasada en la calada llamada natural ó suave. Después de esta calada tiene lugar la llamada calada forzada, representada por la


Fig. 301


Fig. 302


Fig. 303


Fig. 304


Fig. 305

primera de tales figuras. Para pasar de la primera á la segunda de estas caladas, primero baja el lizo de vuelta *B* y luego asciende el lizo inglés *C*, llevándose consigo á la calota *D* y, por consiguiente, los hilos de vuelta *b* ascienden otra vez, pero por el lado contrario de antes, ó sea después de haber dado media vuelta á los hilos fijos *a* por la parte inferior. Luego que la lanzadera ha dejado una pasada en la calada forzada, baja el lizo inglés y la calota, para ascender inmediatamente el lizo de vuelta *B*. El lizo fijo *A* no se mueve, á no ser que se deba tejer algún ligamento corriente, por ejemplo, el tafetán, con todos los hilos *a* y *b*. La calota *D* tiene en su parte inferior unos ligeros pesos ó resortes que le dan tendencia á bajar; su movimiento de ascenso se logra por medio de tirantes movidos por una excéntrica ó un gancho de la maquinita, lo mismo que los demás lizos.

Como puede verse en las figuras correspondientes, los hilos de vuelta en la calada natural tienen el mismo desarrollo ó longitud que los hilos fijos; pero, en la calada forzada, los hilos de vuelta requieren mayor longitud, lo que haría aumentar mucho su tensión, si no fuera la barra ó guíahilos móvil *E*, que baja en el momento de formarse la calada forzada. Este aflojador ó compensador puede ser accionado por una excéntrica, por una palanca movida por un gancho de la maquinita, ó por la acción de un contrapeso ó resorte. Puede existir un lizo aflojador especial, ó también llevar cada hilo un pequeño peso á manera de caballero; cuando se teje con máquina Jacquard, generalmente se destina una arcada con un plomo compensador para cada hilo. Existen disposiciones que no necesitan aflojar ningún hilo.

Á base de semejante disposición se ha logrado obtener una gran diversidad de gasas, las cuales, por presentar distintas particularidades unas de otras, han requerido una clasificación lo más racional posible para estudiarlas. Así, se han establecido cuatro principales categorías: gasa primaria, gasa secundaria, gasa terciaria y gasa labrada.

Gasa primaria. En este grupo se comprenden todas aquellas gasas que presentan entrelazamientos de carácter elemental, ó sea la *gasa fundamental de media vuelta* (fig. 301); la *gasa de una vuelta*, en la cual la solidez de la ligadura es aumentada mediante una ulterior torsión, para dar al torcido una mayor solidez

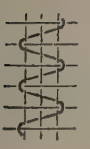
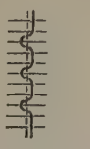
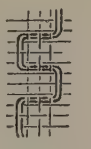
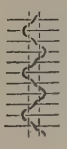

Fig. 306


Fig. 307


Fig. 308


Fig. 309


Fig. 310

(fig. 302); la *gasa de vuelta y media* (fig. 303); la *gasa de doble ligadura*, que está formada por dos hilos de gasa que se cruzan en sentido inverso alrededor de un mismo hilo (fig. 304), y la *gasa de trama suplementaria*, conocida comúnmente con el nombre de *media gasa* (fig. 305).

Gasa secundaria. Con este nombre se agrupa la numerosa categoría de entrelazamientos obtenidos mediante *ampliación* ó *combinación* de los entrelazamientos primarios. Estos entrelazamientos se dividen en dos grandes categorías: 1.ª gasa secundaria ampliada, y 2.ª gasa secundaria combinada.

1.ª La *gasa secundaria ampliada* es obtenida por aumento, singular ó simultáneo de tres elementos: hilo de vuelta, hilo fijo, y trama, que son los que concurren á formar los entrelazamientos primarios.

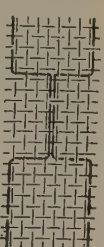
Dado que el aumento, por lo que hace referencia al hilo fijo y al de vuelta, puede efectuarse prácticamente en el ancho limitado de un claro del peine, ó bien de varios claros, se subdivide, pues, en:

Ampliación á un claro. a) Por aumento de uno solo de los elementos constitutivos, esto es, de los hilos fijos (fig. 306), de los hilos de vuelta (fig. 307) y de las pasadas de trama (fig. 308).

b) Por aumento de dos ó más elementos á la vez (fig. 309). Dentro de esta clase va comprendida también la gasa á varios puntos (fig. 310).

Ampliación á varios claros. Esta clase de entrelazamientos son obtenidos mediante el auxilio de órganos especiales añadidos á los ordinarios del telar y que consisten justamente en transportar el hilo de vuelta á una distancia superior al intervalo existente entre dos claros sucesivos del peine. Esta clase de telas comprende esencialmente las gasas caladas, cuyo principio de formación está indicado en la figura 311.


Fig. 311


Fig. 312

2.ª *Gasa secundaria combinada.* En este grupo van comprendidos aquellos entrelazamientos obtenidos combinando conjuntamente hilo á hilo, dos ó más hilos de vuelta, ya sea á evolución recíprocamente invertida (fig. 312), opuesta (fig. 313) ó diversa (fig. 314).

Gasa terciaria. En esta categoría se agrupan algunos tipos de gasa derivada que, aparte de ser bien distintos unos de otros, se prestan mal por ser coligados con alguno de los tipos precedentemente referidos, tanto más que superan á estos últimos por una cierta complicación de formación, la cual hay que tener en cuenta. Entre estas gasas se distinguen:

1.° *Gasa sobrepuesta*, que está constituída por aquellos entrelazamientos en los cuales dos ó más elementos (formado cada uno por un entrelazamiento primario ó secundario ampliado) vienen á sobreponerse á las evoluciones de uno ó más hilos de vuelta (fig. 315).

2.° *Gasa combinada compuesta*, con cuya denominación se han clasificado todos aquellos entrelazamientos derivados, por formación parcial ó total de los grupos de hilos, continuadamente combinados hilo á hilo (á evolución igual ú opuesta), con ó sin modificación, debida á combinación por inversión. La figura 316 representa un tipo de combinación compuesta por retorno, y la figura 317, un tipo de combinación compuesta por adición.

Gasa labrada. Se consideran como gasas labradas todos aquellos entrelazamientos, más ó menos comple-

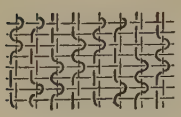

Fig. 313


Fig. 314


Fig. 315

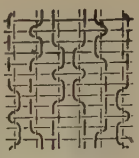

Fig. 316


Fig. 317

jos, obtenidos por combinación, en la superficie, de gasa de forma diversa, ó bien de gasa y tejido unido, al objeto de constituir efectos varios de dibujo.

La mayor parte de las gasas labradas son ejecutadas en telares Jacquard, dado el caso de que frecuentemente se requiere un número de lizos ingleses superior á dos ó tres, límite máximo de su tisaje con lizos.

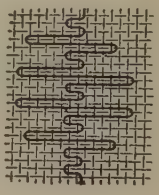
Lappets. Se da el nombre de *lappets* á unos hilos que, formando un zigzag en la superficie del tejido, producen efectos de bordado, pero con motivos muy sencillos. Como consecuencia se aplica igual denominación á los tejidos con tales hilos fabricados.

El *lappet* es un tejido de efectos parecidos á los del espolinado, pero, por la manera de ser obtenido, los contornos de los motivos ornamentales no pueden tener mucha precisión. En tales tejidos, por lo general, el ligamento de fondo suele ser el tafetán, y el hilo *lappet* queda unido ó ligado al pasar por debajo de una pasada, cada vez que cambia de sentido (fig. 318).

La figura 319 representa el corte esquemático del batán, del peine y de los demás órganos operadores necesarios para la obtención del *lappet* en el telar. La tabla *A* del batán tiene una rendija por la cual puede penetrar un rastrillo *B*. Este rastrillo consiste en una ó más reglas con púas en su parte superior, y están animadas de un movimiento de ascenso y descenso, que tiene lugar de la siguiente manera: El eje del batán lleva varios brazos como el *L*, que en su extremo tienen articuladas unas palancas horizontales *M*. El extremo de la derecha de estas palancas puede quedar retenido por unas piezas *N*, que impiden su ascenso, y en este caso, cuando el batán se desplaza hacia atrás, las palancas *M* se ven obligadas á subir por su extremo izquierdo, comunicando este movimiento á las reglas por medio de varillas verticales *P*, *Q* ó *R*, según les corresponda, pues cada regla tiene una varilla vertical en cada extremo, y cada varilla, su palanca *M* y brazo *L*.

La figura 320 indica la manera cómo se comunica el movimiento lateral á las reglas. Cada regla, por ejemplo, la *D*, puede subir y bajar deslizándose sobre las guías laterales del marco *S*; este marco, en su extremo de la derecha, tiene un dedo ó saliente que se introduce en la ranura practicada sobre el disco de madera fuerte *T*, el cual avanza un diente cada dos pasadas. Por otra parte, el marco *S* tiene fijadas dos correas que, pasando por dos pequeñas poleas, van á unirse á las palancas *X* é *Y*, vistas de canto en la figura; estas palancas reciben un movimiento de ascenso y descenso, de un modo alternado, por medio de dos excéntricas situadas en el árbol inferior del telar, debido á lo cual y al peso propio de dichas palancas, el marco *S* recibe un movimiento lateral, cuya amplitud queda limitada por el ancho de la ranura del disco *T*. Así, por ejemplo, en la primera pasada el dedo se apoya sobre el perfil interior de la ranura; en la segunda pasada se apoya sobre el perfil exterior, el disco avanza un diente y tiene lugar la tercera pasada apoyándose sobre el perfil exterior, avanza otro diente la rueda, y así sucesivamente. El número de dientes del disco ha de ser igual á la mitad del número de pasadas del curso del dibujo de *lappet*.

El disco *T* está montado sobre el soporte del batán, de manera que participa del movimiento de éste, y tiene un freno al objeto de que cada vez que avanza un diente quede fijo en la nueva posición. El mismo disco lleva las dos ó tres ranuras necesarias, una para cada regla. Algunas veces, el dedo se apoya únicamente sobre el perfil interior de la ranura, y en este caso es necesario que el disco avance un diente por cada pasada.


Fig. 318

Cuando hay que tejer varias pasadas sin que el *lappet* deba ligar, lo que sucede cuando el motivo se interrumpe ó hay varios motivos aislados, se suspende el movimiento de ascenso y descenso de las agujas durante el tiempo necesario. Para ello, en la parte posterior del disco *T* (fig. 320) se fija un saliente *U* de forma circular, y diametralmente opuesto á las posiciones en que el dedo no debe oscilar. Este saliente choca ó roza con el rodillo de la palanca vertical *V*, la cual oscila y hace inclinar la pieza *N*, de manera que cuando el batán va hacia atrás, la palanca *M* no encuentra punto de apoyo por su extremo de la derecha, y así la regla correspondiente no es levantada. Al cesar el contacto del saliente *U*, la pieza ó piezas *N* vuelven á su sitio por la acción de un resorte.

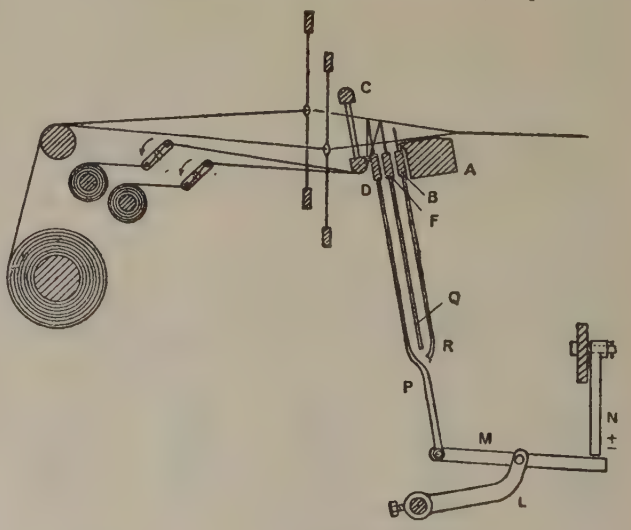


Fig. 319

Hay telares que en vez del disco con ranuras tienen cartones excéntricos, ó sea una serie de listones unidos en forma de tela sin fin con tapones ó salientes de distintas alturas, para fijar la posición de las reglas

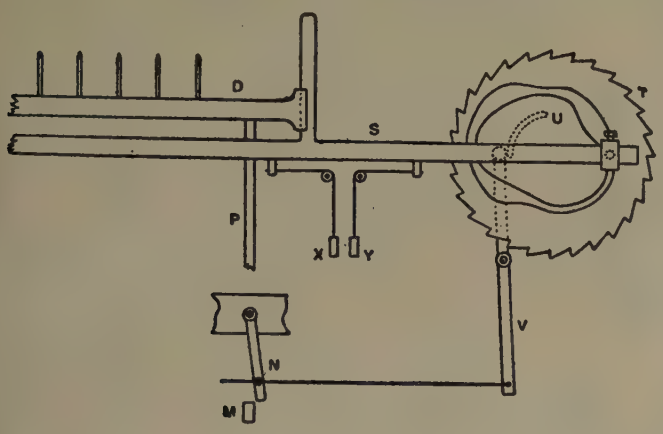


Fig. 320

en cada pasada. Para cada regla se necesita una línea de tapones para fijar su posición en sentido lateral, y otra línea de tapones de altura única para determinar ó no su ascenso.

Cuando el telar teje con máquina Jacquard, pueden reservarse una serie de agujas ó ganchos para determinar la posición de las reglas y su ascenso, por medio de un mecanismo relativamente sencillo. Con este procedimiento, el curso del dibujo de *lappet* puede ser muy largo.

Bibliogr. Lamoitier, *Étude de la gase* (París, 1914); Strobino, *Tessuti a garza* (Biella, 1919); Finsterbusch, *Die mechasniche Weberei und die Fabrikation der Kunst-und Figurendreker.*

Cuarta categoría. — Tejidos de rizo y tejidos á pliegues

Tejidos de rizo. Los tejidos de rizo son unas telas en las que una segunda urdimbre forma bucles, baguillas, anillitas ó rizos, más ó menos inclinados sobre el fondo del tejido, en una ó bien en ambas caras.

El rizo se obtiene mediante hierros ó sin ellos, puramente por la combinación del ligamento y la manera como el batán ó peine ajusta las pasadas. En el primer caso, la confección de estos tejidos se asemeja á la de los terciopelos rizados, en que los hilos que suben sobre los hierros no se cortan, y, por tanto, éstos, que no deben tener ranura, se retiran simplemente del tejido tirándolos por el mismo lado por el cual se han introducido. Sin embargo, este procedimiento es utilizado sólo en casos muy especiales, ya que, por lo general, se recurre al segundo de los dos indicados procedimientos por dar lugar á una producción mayor.

Los tejidos de rizo pueden obtenerse de las siguientes maneras: formando los rizos solamente en la cara superior del tejido; solamente en la cara inferior; en ambas caras; en la cara superior en unas partes de la muestra y en la cara inferior en otras, ó bien, finalmente, formando rizos á dos distintos colores en diferentes partes de cada cara de la muestra.

En cada caso, unas pasadas de cada curso del ligamento, por ejemplo *a* y *b* de la figura 321, son batidas por el peine á una regular distancia del tejido, y después de insertada en la calada la pasada siguiente *c* de la misma figura, el peine las ajusta todas juntas á la tela, gracias al funcionamiento de un mecanismo especial, en cuyo acto dichas pasadas arrastran consigo la parte de urdimbre perteneciente al plegador de rizo, permaneciendo tirante el de basamento, á causa del desarrollo superior de aquél sobre el de este último, formándose de esta manera las anillitas ó bucles en una, ó bien en ambas caras del tejido. Como se ve, las urdimbres de rizo y de basamento van en plegadores distintos, á causa del mayor y más cuantioso desarrollo que debe experimentar la primera en relación á la segunda. Aunque lo más corriente es ajustar las pasadas por grupos de tres, también se hace por grupos de cuatro, y algunas veces de cinco y seis.

Las disposiciones empleadas para ajustar los grupos de pasadas pueden dividirse en dos tipos: la de peine fijo con distinta amplitud de movimiento del batán y la del peine oscilante con el movimiento del batán normal.

Tanto de un grupo como del otro, hay muchas variantes. Sin embargo, el sistema más generalizado es el de peine oscilante, y como ejemplo del mismo puede señalarse el representado por la figura 322. En esta disposición la parte inferior del peine no está fijada directamente al batán, sino que va encajada en la parte superior del brazo *A* de la palanca del ángulo *ABC*. Esta palanca no es de una sola pieza, sino que el brazo *C* es libre sobre el árbol *B;* pero por medio de los tornillos de ajuste *m* y *n* puede empujar ó arrastrar el brazo *A* que está fijo sobre el árbol *B*. Este árbol *B* tiene una longitud igual al ancho del batán, á fin de sostener el peine con varios brazos como el *A*. El tirante *D* sirve para variar la posición del brazo *C* sobre el cual está articulado. Además, el

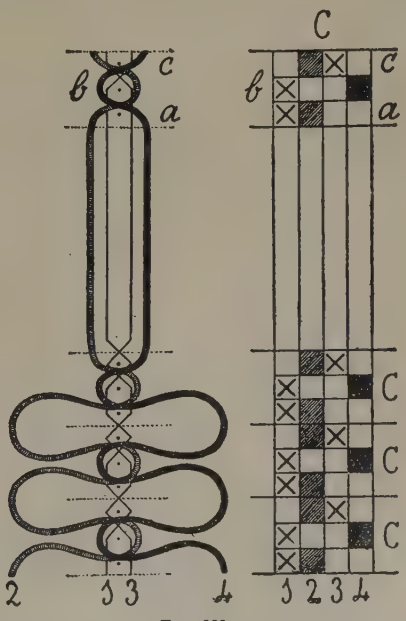


Fig. 321

antepecho ó una parte fija cualquiera del telar sostiene un saliente *E*, sobre el cual puede chocar ó rozar por la parte superior, ó por la parte inferior, el extremo del brazo *C*, al acercarse el batán al tejido.

Si por medio de una excéntrica, cartones excéntricos, ó de un modo indirecto por medio de una cárcola de la maquinita ó un gancho de la máquina Jacquard, se da un movimiento de ascenso y descenso al tirante *D*, el brazo *C* podrá tomar la posición que convenga para que roce con la parte superior ó con la parte inferior del saliente *E*. Si el tirante vertical *D* tiene

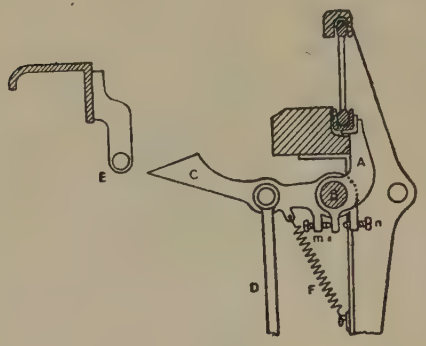


Fig. 322

la posición baja, el peine marchará junto con el batán y su amplitud de movimiento será la máxima. En cambio, si el tirante vertical y el brazo *C* tienen la posición alta, lo que puede lograrse sin gran esfuerzo debido al juego ó espacio libre que dejan los tornillos *m* y *n*, el saliente *E*, rozando con la parte inferior del brazo *C*, le obligará á levantarse más á medida que se acerque el batán, de tal manera que el peine podrá retroceder ó alejarse de dicho batán todo lo que se lo permita el tornillo *m*. El resorte *F* debe ser potente para vencer la presión del peine.

Por medio de los tornillos *m* y *n* puede hacerse que la diferencia de amplitud de movimiento del peine sea mayor ó menor, logrando así un rizo más ó menos alto.

Tejidos á pliegues. Desde tiempo inmemorial se han producido sobre ciertas telas, por medio del cosido manual, y en los tiempos modernos por medio del cosido mecánico, los pliegues que en algunas determinadas épocas de la moda se han empleado como adorno en las enaguas, faldas, blusas y otras prendas del vestuario femenino, como así también en algunos artículos de camisería destinados á ambos sexos. Por este motivo no es de extrañar que el ingenio industrial se haya afanado por conseguir ese mismo efecto en el propio telar de tisaje, cuyas ventajas de economía, perfección y sólidez sobre el otro procedimiento manual ó mecánico, resultan á todas luces innegables.

El tejido á pliegues representado gráficamente en la figura 323 es una tela especial en la cual una parte del tejido, *B*, flotando en sección horizontal por encima de la otra parte, *A*, desde una á otra orilla del tejido, entra y sale de un mismo punto *d*, formando pliegues doblados y replegados sobre el fondo de la tela, cual si fueran hechos y cosidos por mano de costurera.

En todos los tejidos á pliegues, tanto el fondo del tejido como los propios pliegues están formados, generalmente, por el ligamento tafetán, trabajando en las partes de fondo todos los hilos de la urdimbre y en la parte de los pliegues solamente dos tercios ó bien una mitad de los mismos. La urdimbre de este tejido requiere, por consecuencia lógica, el empleo de dos plegadores distintos, en uno de los cuales van arrollados, en una longitud determinada, todos los hilos que trabajan solamente en el fondo de la tela y, en el otro, en una longitud mayor, todos los que, á más de trabajar en el propio fondo, deben tejer especialmente los pliegues que distinguen y caracterizan esta clase de tejidos.

Dichos pliegues, durante la operación de tisaje, se forman de la siguiente manera: Cuando todos los hilos de ambos plegadores tejen las secciones de fondo, *A*, el plegador del tejido arrolla la tela y los dos plegadores de la urdimbre desarrollan el hilo necesario para la textura de las mismas. Y cuando los hilos de uno solo de ambos plegadores tejen los pliegues *B*, el cilindro plegador de la tela interrumpe su acción de arrollamiento y su acción de desarrollo el plegador de la urdimbre destinado exclusivamente al fondo del tejido, por cuyo motivo todas las pasadas de los pliegues *B*, cuyos pliegues salen del tejido en uno de sus extremos *e*, se van replegando, juntamente con su parte correspondiente de urdimbre, sobre la sección anterior del tejido de fondo *A*, quedando el pliegue unido al extremo *e* en su extremo *f* al ser insertada, junto á la última pasada *h* de una sección de fondo, la primera pasada *i* de la otra sección de fondo posterior, cuya acción se verifica mayormente con más facilidad al accionar el aparato aflojador de que va provisto el telar para regular en las restantes pasadas la tensión de los hilos destinados especialmente á los pliegues del tejido.

En la figura 324 se da el ligamento en cuadrícula del tejido á pliegues representado gráficamente en la figura anterior, los cuales, en este caso, estarían formados por una mitad de los hilos de la urdimbre, y en la figura 325 se representa otro ligamento, correspondiente también al propio gráfico, en cuyo caso los pliegues resultarían formados por dos terceras partes de la urdimbre.

Entre las combinaciones más fantasiosas que enriquecen esta clase de tejidos figuran las muestras á pliegues con efectos de perdido por trama, en cuyo caso estos efectos deben disponerse solamente en una mitad del pliegue, ó sea en la parte que haya de quedar colocada en la cara superior del mismo.

También en algunas muestras de esta clase de tejidos los pliegues se forman, de uno á otro de los mismos, alternadamente por los hilos de cada uno de ambos plegadores de la urdimbre, los cuales, cuando,

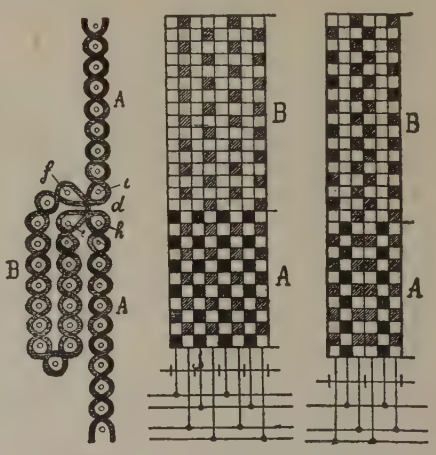


Fig. 323 Fig. 324 Fig. 325

además de ser, respectivamente, de color distinto, son tramados también de uno á otro pliegue con tramas de diferente color, producen alternativamente, como es natural, pliegues de coloración distinta.

La formación de los pliegues en el tejido tiene efecto, automáticamente, por procedimientos análogos á los adoptados en la fabricación de los tejidos de rizo.

Quinta categoría. — Terciopelos

Los tejidos que constituyen esta categoría se subdividen en dos grandes grupos: el de terciopelos por urdimbre y el de terciopelos por trama.

Terciopelos por urdimbre. Los terciopelos por urdimbre son unas telas en las cuales una urdimbre de tensión floja, llamada de pelo, interpuesta á otra urdimbre de tensión fuerte, dicha de basamento, generalmente en una relación de uno y otro hilo de cada clase, produce en el haz del tejido unas baguillas ó anillitas de pelo uniformemente redondeadas, las cuales cuando se dejan sin cortar forman una especie de cordoncillos horizontales (terciopelo rizado) y cuando lo son determinan una superficie lisa y apretada de fibras ó penachos de pelo (terciopelo cortado).

En los tejidos de esta clase más comúnmente usados, los hilos de basamento efectúan casi siempre ligamentos de dos á cuatro pasadas de curso, tales como el tafetán ó alguno de sus derivados y en muy contados casos la sarga ó alguno de sus derivados. Y los de rizo ó pelo efectúan también un ligamento de curso muy reducido (el tafetán ó alguno de sus derivados), cuyos hilos ligan, por debajo del tejido, con todas ó con parte de las pasadas.

La formación del pelo en los tejidos que nos ocupa tiene efecto en el mismo telar y puede obtenerse de dos maneras distintas: con hierros ó sin ellos, mediante doble pieza.

Con hierros. Se da el nombre de hierros á unas varillas, generalmente de latón, que se introducen en vez de trama, en caladas especiales, y por ello se les da el nombre de *pasadas de hierro*. En estas caladas levantan todos ó parte de los hilos de pelo, los cuales envuelven el hierro al ser ligados por las sucesivas pasadas que forman el tejido de fondo. De esta manera, las varillas ó pasadas de hierro se colocan encima del tejido de fondo, obligando á los hilos de pelo á formar unos anillos ó bucles, que luego se cortan para formar pelo, ya sea por el mismo hierro ó mediante una cuchilla auxiliar. Los hierros pueden retirarse también sin cortar los bucles, en cuyo caso el tejido resultante recibe el nombre de rizado. Ambos procedimientos se utilizan también conjuntamente para obtener efectos de pelo y rizo en un mismo tejido, en cuyo caso éste recibe el nombre de terciopelo ciselado.

Cuando el corte de los bucles se hace á mano, las varillas tienen una sección especial con una ranura longitudinal en la parte superior, al objeto de que se pueda introducir una pequeña cuchilla en el momento del corte. Como es natural, la altura de las varillas determina la longitud del pelo.

Si la introducción y la extracción de las varillas se hace mecánicamente, entonces estas varillas llevan en su extremo una pequeña cuchilla saliente con su filo cortante dirigido hacia la parte superior, de tal manera que al mover la varilla en el sentido de su eje para ser extraída, automáticamente va cortando los bucles en su parte superior. Para extraer una varilla, deben existir ya varias otras colocadas, al objeto de que el hilo de pelo esté suficientemente retenido por el basamento.

Para colocar y extraer mecánicamente las pasadas de hierro se emplea un mecanismo cuyo principio, más ó menos modificado, está representado en la figura 326. Á la derecha del telar hay una pieza *A*, y entre sus nervios salientes y la pieza *B* quedan unos huecos ó ranuras por donde pueden deslizarse las varillas *C*. La pieza *B* puede oscilar alrededor de su centro, y un resorte (invisible en la figura) lo mantiene en la posición actual. El carro ó guía *D* tiene un movimiento de izquierda á derecha y viceversa. *E* representa la urdimbre y *F* el tejido elaborado. La figura indica el momento de la inserción de una varilla. La parte posterior ó mango de estas varillas tiene una forma aplastada lateralmente y sale por la parte superior, de manera que la pieza *D* las empuja hacia la izquierda. En el momento que termina la inserción de una varilla, el gancho que lleva el carro *D* se introduce en un agujero lateral del mango de la varilla correspondiente, obligándole á seguir el movimiento del carro hasta su extremo derecho. En este momento, la pieza *B*, que se había desplazado ú oscilado alrededor de su centro para dar paso á la varilla, vuelve á su posición normal debido al resorte citado. Esta pieza *B* actúa de desvío, de manera que al desplazarse otra vez el carro hacia la izquierda, la varilla sigue la ranura que ha de conducirla al interior de la calada.

Los terciopelos más suntuosos y de mayor hermosura son los de seda, los cuales se fabrican, principalmente, en liso, y reciben el nombre, tanto si son cortados como si son rizados, de terciopelos de Lyón, y formando dibujo, en cuyo caso se les denomina *terciopelos labrados*. El terciopelo liso cortado, que es el de más intensa fabricación, se dispone en una relación de dos hilos de basamento y uno de pelo, y tres pasadas de basamento y una de hierro. El ligamento del basamento es una sarga de cuatro pesante, de la cual la pasada anterior á cada hierro se repite en la que sigue á éste (fig. 327). En cambio, en los terciopelos labrados, el ligamento de fondo sufre variación, pues teje raso pesante para que tengan más visualidad las partes desprovistas de pelo. Por otra parte, contrariamente á lo que sucede en los terciopelos lisos, en que todos los hilos de pelo evolucionan de una manera uniforme y pueden ir, por tanto, arrollados en un mismo plegador, en los terciopelos labrados, dichos hilos actúan de conformidad á los contornos del dibujo, por lo cual sufren diversidad de absorciones, de manera que cada hilo requiere ir arrollado en un carrete independiente, disponiéndose el conjunto de carretes en una cántara que se coloca en la parte posterior del telar.

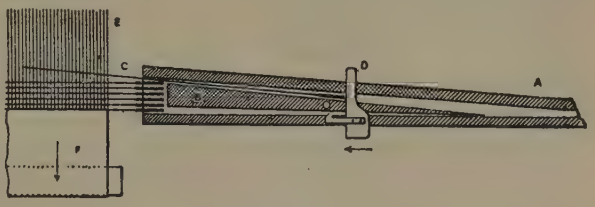


FIG. 326

Los terciopelos lisos y labrados, rizados ó cortados, se fabrican, asimismo, con algodón ó lana de alta calidad, pelo de cabra, por ejemplo. De todos ellos, el más característico se conoce con el nombre de terciopelo de Utrecht, que recuerda el de una importante ciudad holandesa. La fabricación del mismo se efectúa en una relación de un hilo de basamento, un hilo de pelo, dos pasadas de basamento y una de hierro. El basamento teje telatón de dos hilos, y los hilos de pelo efectúan igual ligamento, mas en lugar de sobreponerse á todos los hierros, como sucede en el terciopelo de Lyón, lo hacen alternativamente, por lo cual los hilos en cuestión requieren ir arrollados en dos plegadores distintos (fig. 328).

Siguiendo el mismo procedimiento de fabricación que el de los terciopelos de seda y de lana, se fabrican otros tejidos de superficie aterciopelada ó velluda, los cuales, según la naturaleza de las materias textiles



FIG. 327

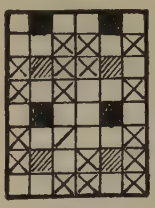


FIG. 328

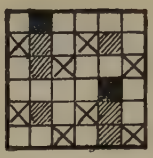


FIG. 329

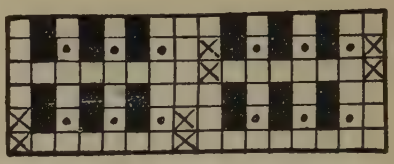


FIG. 330

empleadas, ofrecen aspectos particulares. Entre tales tejidos figuran la felpa y la moqueta.

La felpa (V. PELUCHE, t. XLIII, pág. 118) es un tejido de menor finura y suavidad que el terciopelo, pues aparte de que sus hilos son de mayor grueso, presenta una menor abundancia de pelo. Por otra parte, éste se caracteriza por su más pronunciada longitud, por lo cual, en aquellos casos en los que no se emplea pelo de cabra, el pelo, en lugar de mantenerse verticalmente, aparece en posición más ó menos inclinada, como si estuviera medio caído. Como regla general, puede observarse que la altura del pelo está casi siempre en razón inversa á la tupidez de la felpa, esto es, los artículos más tupidos son los de pelo más corto, mientras que los géneros más ralos son los de pelo más largo. La relación entre los hilos de basamento y los de pelo es también muy variable, pues puede llegar hasta cuatro de los primeros por uno de los segundos. La figura 329 muestra un ligamento típico de felpa. Es de advertir que para la formación del pelo de las felpas se emplean listones de madera en lugar de varillas de latón, por poder aquéllos presentar un mayor diámetro sin constituir un peso excesivo.

Para el pelo de las felpas se emplean, generalmente, las fibras textiles que más se caracterizan por su brillantez, tales como el algodón mercerizado, la borra de seda y la lana mohair.

La felpa, además de lisa y labrada, se fabrica también de pelo rizado y con aglomeraciones de pelo para imitar unas y otras pieles de ciertos animales. Entre estas imitaciones figura el astracán. Este último producto se fabrica principalmente por trama, por lo cual se tratará de él en el grupo de terciopelos por trama.

La moqueta (V. esta palabra, t. XXXVI, pág. 854) es una especie de alfombra que, al igual que los terciopelos y felpas, se fabrica de pelo rizado y de pelo cortado, pero se distingue de aquéllos por ser de cuerpo más grueso y de muy pronunciada rigidez. Su denominación es un galicismo de *moquette*, nombre que recibió en Francia; mas como en Inglaterra se le dió el de alfombra de Bruselas, en nuestro país la alfombra en cuestión se conoce también con este mismo nombre.

En la contextura de la moqueta, además de los dos elementos de basamento y pelo, entra otro, el de refuerzo, llamado *tela tonta*, que, comunicando mayor consistencia al tejido, contribuye á evitar el que la base de los penachos de pelo salga por el reverso del mismo al ser pisada la alfombra. Por lo general, los hilos de basamento son de lino ó de algodón; los de pelo, de lana, y los de refuerzo, de yute ó de cáñamo. La figura 330 representa el ligamento clásico de moqueta unicolor, rizada ó cortada, pero asimismo pueden fabricarse moquetas presentando dibujos por efecto de colorido. Esta clase de moquetas requiere un mayor número de hilos para formar el pelo y son, por tanto, de mejor calidad, y para su tisaje, el telar, que debe ser Jacquard, necesita ir provisto de una cántara, tal como se dispone para los terciopelos labrados.

Como la moqueta labrada sólo es posible obtenerla á base de un género de alta calidad, la misma se imita á veces á base de estampación, ya por estampación previa de la urdimbre ó por estampación del tejido elaborado, ya que ello ofrece la ventaja de poder disponer los dibujos con una variación grande de colores, y una mayor rapidez en la elaboración. En cambio, la estampación previa de la urdimbre tiene limitado el campo del dibujo á las medidas del tambor estampador, por lo cual las moquetas de urdimbre estampada se disponen á base de piezas estrechas y largas. La estampación en pieza tejida no es muy practicada, por no ser de duración el colorido del dibujo.

Sin hierros. Para acrecentar la producción de los terciopelos, felpas y moquetas de pelo cortado, que con el sistema de los hierros resulta, relativamente, reducida, un tal Ducis, francés, ideó tejer, en 1838, una doble tela unida por una urdimbre suplementaria al pasar de una tela á otra, que luego, al ser cortada por su mitad interior, quedaba convertida en dos piezas de superficie afelpada. En aquel entonces se tejía á mano, y aunque el corte ó separación de las dos piezas, que al salir del telar aparentan una sola, debía efectuarse á mano, el procedimiento en cuestión resultaba ventajoso por la mayor producción á que daba lugar, razón por la cual no tardó en generalizarse en Francia, lo mismo que en otros países. Mas el impulso mayor que llevara á la fabricación de terciopelos por urdimbre por derroteros verdaderamente prácticos y de gran producción debía originarlo el industrial catalán Jacinto Barrau, al crear el telar especial para tejer y cortar mecánicamente el terciopelo en doble pieza superpuesta. La Real cédula de este invento fué concedida el 28 de Octubre de 1857; mas Barrau, por causas de orden económico y falta de apoyo, no pudo organizar la explotación del mismo, y se vió precisado á vender los derechos de las patentes extranjeras á la casa Lister and Co, Ltd., de Bradford, la cual, á base del invento de Barrau, realizó una fortuna fabulosa. De paso diremos que con el telar que salió de la fábrica de Barrau, con destino á Inglaterra, marchó allá el contramaestre José Reixach, que al morir en 1918 desempeñaba el cargo de gerente de la casa en que entró como obrero montador del telar Barrau.

Gracias al invento que referimos, comparable por su importancia á los más grandes que se registran en la industria textil, pudo desarrollarse prodigiosamente la fabricación de terciopelos de seda por urdimbre, á la vez que sirvió de base para la creación del mismo artículo en algodón. En efecto, algunos años más tarde, otro gran industrial catalán, Fernando Alsina, inspirándose en el telar de Barrau, inventó un nuevo telar para tisaje por urdimbre de los terciopelos de algodón, según el cual el tisaje se efectúa por inserciones dobles, ó sea haciendo funcionar dos lanzaderas de marcha simultánea á cada golpe de batán, á cuyo efecto los lizos, que llevan mallas con dos ojetes debidamente distanciados, abren dos caladas á la vez. Esta notable mejora constituyó, en realidad de verdad, un culminante progreso en la textura doble del

terciopelo, pues con ello doblóse la producción del artículo de referencia. Alsina conservó, en beneficio propio, todas las patentes extranjeras, de manera que durante veinte años el invento por él realizado fué explotado únicamente en nuestro país por una sola

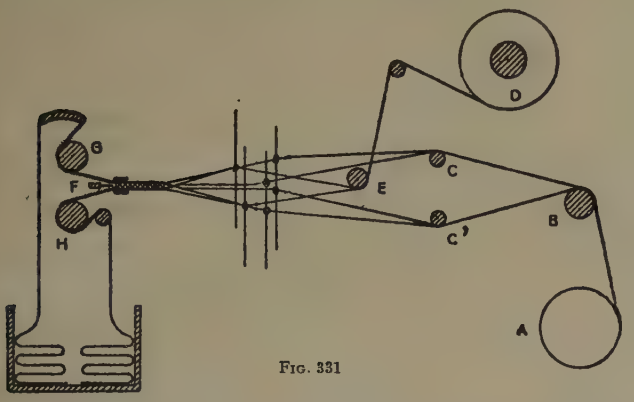


Fig. 331

casa industrial (la casa Güell), que popularizó el nuevo terciopelo en todos los mercados, con el nombre de *Roda,* por haber sido en la población catalana de igual nombre donde Alsina llevó á la práctica su genial invención. Mas al caducar las aludidas patentes, varias casas extranjeras constructoras de telares se apresuraron á copiar el telar en cuestión.

La figura 331 representa el sistema actualmente más empleado para el tisaje del terciopelo en doble pieza. En dicha figura, *A* representa el plegador con regulador negativo indirecto destinado á la urdimbre ó urdimbres de basamento; algunas veces puede ser conveniente emplear dos plegadores distintos. Esta urdimbre pasa por el guía-hilos móvil *B,* y luego se divide en dos partes que se dirigen hacia los cilindros-guías *C* y *C'*. La urdimbre de pelo está arrollada sobre el plegador *D,* con regulador positivo, y luego pasa por la barra *E* móvil. Al pasar estas urdimbres por los lizos quedan divididas en dos caladas; una superior y otra inferior. En *F* hay una cuchilla que, con su movimiento horizontal y de vaivén, corta la urdimbre de pelo, quedando así dividida la doble tela en dos tejidos distintos. Estos tejidos son extraídos ó acompañados por los cilindros recubiertos de puntas ó de esmeril *G* y *H,* los cuales son accionados por un regulador positivo.

Terciopelos por trama. Aparte de los terciopelos por trama propiamente dichos, de algodón ó de lana, incluímos en este grupo de tejidos las alfombras de chenilla, considerando que su superficie velluda es producida por efecto de trama, aunque su técnica de fabricación sea completamente distinta de aquéllos.

Los terciopelos de algodón por trama, cuya invención se atribuye á los hermanos Havart, de Ruán, hacia mediados del siglo XVIII, se compone de dos elementos distintos: el tejido de alma ó basamento, y el ligamento de pelo. El primero está formado por una urdimbre y una trama, siendo sus cruzamientos más usuales el tafetán, las sargas de tres y cuatro hilos y la batavia de cuatro. El ligamento de pelo, que constituye el distintivo característico de su tejido, es el resultado de unas bastas ó arcadas de trama que lo producen por medio de un acepillado adecuado, una vez se ha verificado el corte de las mismas. Los ligamentos de pelo varían según la clase ó muestra que deba fabricarse.

El cruzamiento total de los terciopelos de algodón por trama se combina intercalando las pasadas del ligamento de basta entre las pasadas del tejido de basamento, usualmente en una relación de dos y uno de cada clase, respectivamente, en los terciopelos inferiores y medianos y en una relación de tres y uno, también de cada clase, en los terciopelos superiores y extras. Los terciopelos de algodón por trama se dividen en dos clases distintas: las panas y el veludillo liso. Las diferentes muestras de panas (V. Pana, t. LXI, pág. 636) más conocidas son las lisas, las abordonadas, las de granito y, en general, aquellas que están formadas por motivos ó dibujos labrados variables hasta lo infinito. Las figuras 332, 333 y 334 representan, respectivamente, unos ligamentos de pana lisa, pana de bordón y pana de granito.

La pana lisa se distingue entre las demás clases por su tupidez y finura é imita tan bien á los terciopelos lisos de seda que su mayor grado de semejanza con éstos constituye el principal mérito de su fabricación.

Las panas rayadas tienen, empero, mayor solidez que la pana lisa y se distinguen por presentar sus corcloncillos ó bordones ligados en unos mismos hilos en toda la longitud de la pieza, siendo debida la redondez de aquéllos en unos casos á la diversa longitud de las bastas y, en todos ellos, á la tendencia que tienen éstas, una vez cortadas, á inclinarse sobre el basamento del tejido.

La pana de granito está formada por unas motas de pelo, que pueden ser más ó menos grandes, formando losanges en todo lo ancho y largo de la pieza, ó sea imitando más ó menos bien el tan conocido y vulgar grano de arroz.

La variación de las panas labradas, cuya fabricación

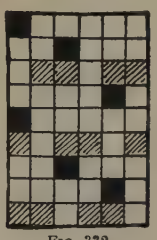


Fig. 332

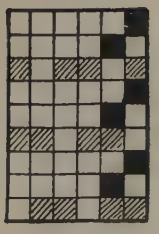


Fig. 333

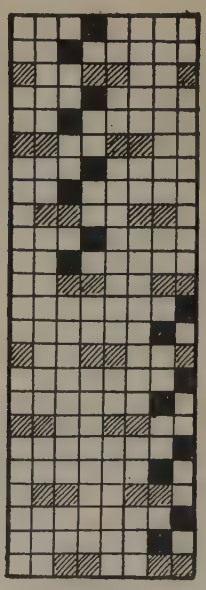


Fig. 334

fué iniciada en nuestro país por el profesor Rodón y Amigó, no puede precisarse en los reducidos límites de esta corta descripción, constando, generalmente, de dos ó más secciones de pelo formadas por motivos de adorno ó de fantasía.

El veludillo liso es de constitución parecida á la de la pana lisa, pero por ser producido con una urdimbre y una trama de mucha mayor finura que la de aquélla, se obtiene, generalmente, en una relación de mayor número de pasadas de pelo por cada pasada de basamento, cuyo último ligamento, por otra parte, es siempre el tafetán, lo cual es posible por no tener que ser el veludillo perchado por el envés, como sucede con las panas.

El tisaje de los terciopelos por trama, ya sean de algodón ó de lana, no ofrece ninguna particularidad, ya que puede obtenerse en telares comunes, sin requerir la adición de ningún mecanismo suplementario. En cambio, su característica de tejido especial viene determinada por las operaciones particulares de acabado á que deben ser sometidos los terciopelos de algodón para que adquieran la naturaleza de tales. En efecto, entre las muchas y delicadas operaciones que sufren para su aderezo, se distinguen como más principales las siguientes: afelpado ó perchado del tejido en la parte del envés; corte de las bastas del haz; acepillado de las medias bastas ó penachos de trama que resultan después del corte; chamuscado del terciopelo; teñido de las piezas, y aprestado y lustrado de las mismas.

La operación de afelpar el envés de la pana, que se verifica en las máquinas de perchar más apropiadas al caso, tiene por objeto recubrir su superficie posterior de una capa de pelo ó pelusilla, al objeto no solamente de hacerla mucho más suave al tacto, sino también para lograr que el tejido de la misma sea, al propio tiempo, más preservativo del frío.

La operación del corte de las bastas destinadas á producir el pelo de la pana después de verificada esta segunda operación puede realizarse por procedimientos manuales ó mecánicos. En el primer caso, el corte de las bastas se verifica por medio de unos cuchillos ó espadines de acero, en los cuales las extremidades anteriores son oblicuas, siendo afilados convenientemente en su parte superior, de manera que formen un cortante muy vivo. Al cuchillo, en esta parte, se le adapta ó encaja una guía, también de acero, al objeto de facilitarle la consistencia necesaria cuando se introduce entre la tela de basamento y las bastas que debe cortar. En el segundo caso, las máquinas están provistas de un armazón de guías en toda la extensión de la pieza, las cuales se introducen entre la tela y las bastas, y de un pequeño árbol rotativo provisto de un número de cuchillas circulares igual al de guías, las cuales, pasando por encima de la pieza, verifican el corte de las bastas por la presión con que son accionadas encima de las mismas. Tanto el corte manual como el corte á máquina se verifica casi siempre en sentido recto, siguiendo las cuchillas la dirección de la longitud de la pieza, es decir, en una forma tal, que las líneas de fibras de pelo ó medias arcadas que quedan cortadas á uno y otro lado de cada cuchilla resultan paralelas al eje de cada línea ó sección de ligadura de las bastas, por cuyo motivo dichas líneas de fibras, al juntarse sobre el mencionado eje en la siguiente operación de acepillado, forman también líneas de pelo de configuración lisa y recta, siempre y cuando sus cruzamientos no hayan sido combinados expresamente en otro sentido, ó sea formando líneas curvas, onduladas ó diagonales interrumpidas, desde el uno al otro lado del eje ideal de cada sección de ligadura.

El acepillado de las medias bastas que resultan después de verificada la operación anterior tiene por objeto levantarlas, en primer lugar, de la posición inclinada ó casi plana que ocupan en el tejido, juntando, sobre el eje ideal de la ligazón de las mismas, las medias bastas de cada lado, las cuales se abren y esponjan más y más formando un conjunto ó masa harmónica de algodón tupido á medida que experimentan la operación que describimos. Esta se verifica en máquinas provistas de distintas secciones ó tiras transversales de cepillos, las cuales se mueven alternativamente en dos direcciones opuestas en todo el ancho de la tela, ó sea desde una á otra orilla, á medida que la pieza va pasando por las mismas. Los cepillos de estas máquinas son en algunas de ellas hechos simplemente con manojos de esparto y en otras están compuestos por manojitos de cerda. En algunas clases, especialmente en las más tupidas ó bien de bordón muy grueso, pasan las piezas por una máquina de acepillar en mojado, cuya operación tiene por objeto contribuir más eficazmente á la completa unión de las medias bastas centrales de cada lado sobre su propio eje, haciendo más indestructible el bordón y evitando, en la mayor parte de casos, el que éste quede rayado ó abierto en toda su longitud.

Al salir las piezas de esta máquina se pasan por un hidroextractor al objeto de quitarles la mayor cantidad del agua que hayan absorbido durante la operación anterior, facilitando de esta manera su completo secado de un modo más rápido. Este se verifica en unos tendederos al aire libre.

La operación del chamuscado tiene por objeto el repelo de la pana y se verifica, en la casi totalidad de las fábricas, haciendo pasar las piezas, por la cara del haz, por encima de una teja de cobre enrojecida por un fuego interior, después de cuya operación aquélla queda afinada y completamente limpia de la pelusilla que ha dejado sobre la misma la anterior operación del acepillado. Esta misma operación se efectúa en alguna fábricas por medio de las máquinas dichas propiamente de gasear.

El número extraordinario de veces que deben pasar las piezas por las máquinas de acepillar y chamuscar se verifica, en la mayor parte de casos, alternando cierto número de pasadas de acepillado con una ó más de chamuscado á pelo unas y á repelo otras, al objeto de dejar completamente lisa y afinada la superficie de la pana.

Las panas, hasta su completo acepillado, sufren algunas operaciones de repaso para enmendar los defectos del tisaje ó bien los desperfectos causados durante el corte de sus bastas.

Después de chamuscadas las piezas, se procede al teñido de las mismas, empleando al efecto todos aquellos procedimientos de tintura modernos más apropiados al caso y que no describimos por ser peculiares al teñido de las otras telas.

Las piezas, después de teñidas, pasan nuevamente por el hidroextractor ó bien por una máquina propiamente de escurrir, al objeto de extraer de ellas todo el colorante líquido, facilitando de esta manera su completo secado, el cual se verifica en unos tendederos cuyos lados laterales están formados todos ellos por celosías de ladrillo, listones de madera ó reglas de hierro, los cuales, dificultando la entrada directa del aire, evitan de esta manera la acción perjudicial que sobre las mismas podrían ejercer los temporales de agua, polvo y viento, y toda otra suerte de inclemencias atmosféricas.

Se completa el acabado de las panas dándoles primeramente por el envés, y en las máquinas más apropiadas al caso, un baño de apresto innecesario, antinatural y antipático en alto grado, pero que demanda la extraordinaria estulticia y completa ignorancia del consumidor, quien afanoso compra, confiadamente, un género cuya verdadera calidad es la que naturalmente le corresponde, pero que él cree tanto más superior según el tanto por ciento de apresto que al mismo se ha añadido, después de cuya operación pasan las piezas seguidamente por una máquina de secar, cuyo pasaje no sólo seca y fija el apresto, sino que también plancha la pieza, quitándole todo el arrugado que haya

podido experimentar durante alguna de las anteriores operaciones.

De la máquina de secar salen las piezas, como es natural, con una extraordinaria rigidez, por cuyo motivo deben ser pasadas posteriormente por una máquina rompedora de apresto, al objeto de devolverles la suavidad que han perdido por virtud de la anterior operación.

Finalmente, se completa el aderezo de las piezas dándolas una ó más suaves fricciones de cera virgen para aumentar el lustre, brillantez y tersura natural de la pana, acompañadas de un ligero acepillado.

Los terciopelos de lana por trama difieren también, en cuanto á la constitución de sus ligamentos, de los de algodón. Así es, en efecto: las panas de algodón, que vienen destinadas especialmente al vestuario de la clase obrera, deben constituir artículos recios y resistentes, lo cual se logra empleando en su fabricación urdimbres gruesas y una gran tupidez de pasadas en su tramado; en cambio, los terciopelos de lana por trama, que han venido siendo fabricados más principalmente en el sentido de servir como artículos de fantasía para abrigos y vestidos de señora, deben ser ligeros y todo lo más flexibles que se pueda, lo cual se logra empleando para su fabricación hilos de lana ó algodón muy finos, tanto en la urdimbre como en el tramado de su tejido de alma ó basamento y el número más reducido de pasadas de lana, que deben ser de un grueso apropiado al efecto de pelo que con ellas se intente producir. En estas condiciones la poca tupidez de su tejido de basamento obliga á que los penachos de pelo hayan de ligar cada uno de ellos, de un modo más corriente, á punto de tafetán, con tres ó más hilos, al objeto de que con el uso del género no puedan escurrirse por el envés del tejido; el cual, por otra parte, no tiene, como el de las panas de algodón, la capa de pelusilla que los recubra, por no efectuarse en esta clase de artículos el perchado de su envés.

Por regla general, la fabricación de los llamados terciopelos de lana por trama se efectúa disponiendo toda la trama, ó solamente la de las pasadas de pelo, de lana. Los ligamentos, entre otras maneras, pueden combinarse con un punto activo, un punto pasivo y otro punto activo por cada punto tomado en las pasadas de pelo del ligamento de cualquier clase de pana de algodón, empleándose, de un modo más general, el tafetán ó la sarga de tres pesante en las pasadas de basamento.

La imitación de pieles constituye otro aspecto interesante de la fabricación de terciopelos de lana por trama. Entre estas imitaciones, la de las pieles de cordero rizadas de Astrakán es la más notable, y la misma se basa en una preparación especial de la trama antes de proceder al tisaje. En efecto, la trama de lana que debe constituir el pelo se arrolla primeramente en una cuerda, llamada *alma*, y cuando la misma está enteramente recubierta de espirales de lana, en una longitud determinada, se introduce, durante unas dos horas, en un cubo de agua hirviente, ó bien se la somete á la acción de vapor, después de lo cual, tanto en un caso como en otro, se la deja secar, y una vez seca se quita cuidadosamente la lana de la cuerda y se encanilla. El encanillado parece hacer desaparecer las espiras de la trama; mas luego, después de tejida y al ser cortada para formar el pelo, la acción de las espiras se manifiesta nuevamente y hace que las bastas cortadas se retuerzan en diversidad de formas, originando un pronunciado efecto de rizado.

Finalmente, las alfombras de chenilla que, como ya se ha dicho, no constituyen terciopelos propiamente hablando, son, no obstante, unos productos textiles de superficie velluda obtenida por trama, con la diferencia de que mientras en los terciopelos por trama la superficie velluda se produce después del tisaje, en las alfombras de chenilla, la misma se obtiene por previa preparación de la trama.

La chenilla fué ideada por el inglés Alejandro Buchman, quien la destinó á la fabricación de chales; pero al tener conocimiento de ella el fabricante Jaime Tenpleton, de Glasgow, tuvo la idea de utilizarla para la fabricación de alfombras á imitación de las anudadas á mano, dichas de Esmirna, cosa que logró prácticamente en 1836. Las alfombras de tal manera fabricadas se conocen también con el nombre de *Axminster*. V. TAPICERÍA. *Ind. textil.*

Bibliogr. Bosheck, *Die Florgewebe* (Viena, 1905); Bradbury, *Carpet Manufacturer* (Belfast, 1904); Castany, *Terciopelos de composición por urdimbre* (Barcelona, 1923); Gand, *Fabrication du velours de coton* (París, 1865); Gand y Sée, *Traité de la coupe des velours de coton d'Amiens* (Amiens, 1865); Herbert, *The Velvet and Corduroy Industry* (Londres); Labriffe, *La fabrication des tapis* (París); Lavallart, *Les velours de coton* (Amiens, 1881); Rodón y Amigó, *Panas de algodón á dos ó más tramas* (Badalona, 1925); Roland de la Platière, *L'art du fabricant de velours de coton* (1780); Strahl, *Die Samt-und Plüschfabrikation* (Berlín, 1900).

Sexta categoría. — Chales de Cachemira

La característica técnica de los chales en cuestión es la de que las tramas, que tejen á base del ligamento llamado batavia de cuatro, trabajan parcialmente en el tejido, sólo en sus sitios respectivos, pero en forma tal que cada pasada fragmentaria se entrecruza con su vecina, al invertir el sentido de su marcha. V. CHAL (t. XVI, pág. 1401).

Séptima categoría. — Tapices de los Gobelinos

V. *Tapices Gobelín*, en TAPICERÍA. *Ind. textil.*

Octava categoría. — Alfombras de Esmirna

V. ALFOMBRA (t. IV, pág. 581) y TAPICERÍA. *Industria textil.*

Novena categoría. — Alfombras de la Savonnerie

Las alfombras de la Savonnerie (V. esta palabra, t. LIV, pág. 808) como producto textil no difieren de las de Esmirna sino por su estilo decorativo y su mejor presentación. El estilo decorativo no depende del producto en sí, mas su mejor presentación es causa directa de una técnica de fabricación más perfecta. En efecto, mientras en las alfombras de Esmirna cada nudo es elaborado directamente mediante un fragmento de hilo proporcionado, en las de la Savonnerie, los nudos de una misma hilera horizontal son formados uno tras otro con una trama continua llevada por un husillo, la cual, al pasar de un nudo á otro, envuelve una varilla de hierro, que termina en forma de cuchilla.

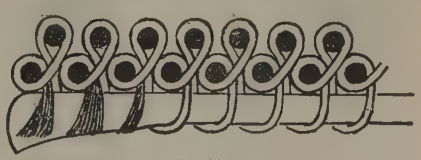


FIG. 335

De esta manera todos los bucles son de igual dimensión, y al ser cortados por la cuchilla cuando se separa del tejido, todo el pelo resulta de una misma altura, por lo cual la superficie afelpada de la alfombra no presenta la irregularidad de las de Oriente ó á estilo de ellas fabricadas.

La elaboración de las alfombras de la Savonnerie se lleva á cabo en telares verticales, dichos de alto

lizo, semejantes á los empleados para las alfombras de Esmirna. La técnica de tisaje practicada es la representada por la figura 335 y, conforme se ve en la misma, el hilo de trama, procedente de la izquierda, envuelve el primer hilo de la urdimbre pasando primeramente por encima y luego por debajo de él; á continuación el tejedor lleva, mediante el lizo, el segundo hilo hacia delante (todos los hilos pares están separados de los impares), que es envuelto por la trama que le pasa primeramente por encima y luego por debajo de él, después de lo cual la trama se pasa por detrás y por delante del hierro cortador. Esta operación la repite el tejedor á cada dos hilos de la urdimbre, y cuando toda la hilera está terminada, el tejedor fija los nudos, reuniéndolos al cuerpo del tejido, por dos pasadas de cáñamo muy resistentes introducidas por entre los hilos de la urdimbre, que abren calada á base de tafetán. Después de ello, el tejedor retira el hierro cortador, de izquierda á derecha, y la cuchilla que forma en su extremidad corta los bucles que entonces quedan convertidos en penachos de pelo. En las alfombras de la Savonnerie los hilos y pasadas de cáñamo quedan totalmente disimulados por los penachos de pelo.



Fig. 336

Décima categoría. — Géneros de punto

Los tejidos de punto se caracterizan por la posición curvilínea de sus hilos componentes, y son tipos clásicos de los mismos la media y la labor de ganchillo. Tanto una como otra, que como trabajo manual se fabricaron ya en lejanos tiempos, hay que considerarlas como precursoras de la fabricación mecánica del tejido de punto.

La elaboración á mano de la media requiere dos agujas: una, puesta á la izquierda, sirve como de almacén de las mallas obtenidas anteriormente, y otra, puesta á la derecha, forma y almacena los nuevos puntos ó mallas. La figura 336 representa el momento en que, después de haber introducido el extremo de la aguja de la derecha por el interior de una malla de las ya existentes en la aguja de la izquierda, se alimenta una nueva cantidad de hilo por medio del índice de la mano derecha, haciendo que este hilo dé media vuelta por el extremo de la aguja. Hecho esto, por medio de un hábil movimiento y reteniendo todavía el hilo con el índice, se hace salir la nueva malla por delante, tal como indica la figura 337. Por último, se hace saltar ó escapar la malla antigua que ha sido utilizada para formar la nueva. Como se ha dicho, las nuevas mallas quedan almacenadas sobre la aguja de la derecha mientras la de la izquierda se va desnudando, para cambiar las dos de posición al empezar una pasada nueva.

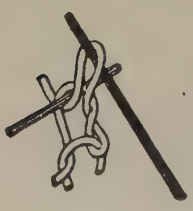


Fig. 337



Fig. 338

En cambio, la labor de ganchillo no requiere más que el empleo de una aguja terminada en forma de gancho, es decir, de un ganchillo (de ahí procede su nombre).

Según demuestra la figura 338, la malla formada por el hilo es arrastrada mediante el ganchillo por la parte interna de la malla precedente, pero en forma tal que mientras en la media ó labor de aguja la hilera de mallas en formación es sostenida por la aguja, en la labor de ganchillo las mallas dejan de ser sostenidas á medida que cada una de ellas va siendo formada.

Si bien el principio de la fabricación mecánica del tejido de punto se basa en el de la elaboración manual, existe la diferencia de que tanto en el trabajo de aguja como en el de ganchillo las mallas son formadas unas á continuación de otras, y sucesivamente, de tal manera que el hilo que ha de formar la nueva malla se pasa á través de la última malla formada; en el trabajo mecánico las mallas se producen por hileras transversales, que no tienen otro límite que el ancho de la máquina, y de modo tal que toda la hilera de mallas últimamente formada pasa, de una sola vez, por encima del hilo previamente ondulado para la formación de una nueva hilera de mallas.

La característica del tejido de punto mecánico es, pues, la de la formación simultánea de todas las mallas de una hilera por un mecanismo apropiado, mientras que la del tejido de punto á mano consiste en la ejecución de las mallas sucesivamente una por una.

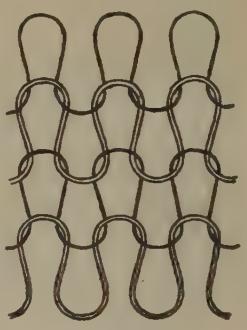


Fig. 339

De aquí el origen de la producción enorme y de la regularidad de trabajo que presenta la fabricación mecánica sobre la manual.

El mecanismo anteriormente aludido, apropiado para la formación simultánea de todas las mallas de una hilera, dió lugar, una vez establecido, á la creación de otros mecanismos que facilitaron la obtención de tejidos de punto distintos del primitivo tejido de punto de calceta. Sin embargo, esa variedad de tejidos de punto puede clasificarse en dos grandes grupos: el de *tejidos de punto por trama* y el de *tejidos de punto por urdimbre*.

El primer grupo comprende los artículos en los cuales no se emplea más que un solo hilo que liga siempre consigo mismo (fig. 339); este hilo trabaja, como ya se ha indicado, en posición horizontal, formando bucles que son recogidos por las mallas precedentes, por lo cual á los tejidos de punto por trama se les conoce también con el nombre de tejidos de mallas recogidas.

El segundo grupo comprende los artículos en los cuales figuran una serie de hilos paralelos que se entrelazan entre sí, en sentido longitudinal (fig. 340), y á cuyo conjunto de hilos se le da el nombre de *urdimbre*, por analogía con el de los tejidos ordinarios.

Tejidos de punto por trama. El estudio de cuanto afecta á los tejidos de punto por trama lo subdividiremos en cuatro partes, relativas, respectivamente, á los órganos que sirven para formar la malla, al modo de formación de ella, á los diversos telares de mallas recogidas y á la contextura de las principales especies de tejidos de esta naturaleza.

Órganos de la formación de la malla. Se distinguen los órganos principales y los órganos secundarios.

La fabricación mecánica del punto ó malla se funda en el mismo principio de trabajo que el del ganchillo, de manera que el órgano más esencial de los telares de género de punto son las agujas. Los principales sistemas son: las agujas de pico flexible, llamadas también de gancho, según traducción de las respectivas denominaciones francesas *aiguilles à bec* y *aiguilles à crochet;* las automáticas, dichas también de lengüeta, de paleta (traducción del francés *à palette),* ó selfactinas (anglicismo de *selfacting);* las de tubo y las de doble gancho. Todas son de acero.

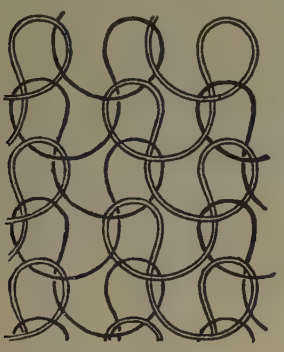


Fig. 340

Las agujas de gancho tienen la forma indicada en la figura 341, y constan de las siguientes partes: el cuerpo cilíndrico ó ligeramente aplastado lateralmente; el talón, que sirve para sujetar la aguja y puede tener distintas formas, y el pico flexible, el cual se cierra al recibir una presión por su parte superior, introduciendo su extremo dentro de un surco *b*. Para formar un nuevo punto, se empieza por llevar la malla ya existente sobre el cuerpo, se alimenta una nueva porción



Fig. 341

de hilo dejándola introducida dentro del pico, se cierra éste, y se hace escapar la malla que se encuentra sobre el cuerpo de la aguja por encima del pico. Cada fila vertical de mallas requiere una aguja distinta. El conjunto de agujas fijadas á un mismo soporte ó barra recibe el nombre de *fontura.*

La aguja automática representada por la figura 342 consta: del cuerpo; del talón, cuya forma puede ser variada; del gancho *a,* y de la lengüeta articulada *b.* Esta lengüeta tiene por objeto facilitar el escape de la malla que previamente se ha trasladado sobre el cuerpo de la aguja, para formar otra malla con el hilo alimentado de nuevo. El extremo de la lengüeta está algo ensanchado en forma de cuchara, para que se adapte perfectamente sobre el gancho. En general, estas agujas tienen un movimiento alternativo en sentido longitudinal, que lo reciben por medio de su talón.

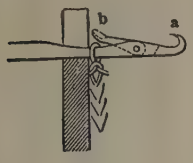


Fig. 342

Las agujas de tubo y las de doble gancho no se emplean ya en las máquinas modernas.

Como órganos principales figuran también las platinas, la prensa y el pasador. Las platinas (fig. 343) consisten en unas láminas metálicas que se disponen en la máquina de un modo fijo y paralelamente entre sí y en posición vertical entre las agujas que se hallan colocadas horizontalmente. Se construyen de múltiples formas, y sus distintas partes reciben los siguientes nombres: *g,* nariz; *d,* pico; *x,* vientre, y la parte vacía ó entrante situada detrás del pico se llama *garganta.* Se emplean principalmente en conjunción con las agujas de gancho. Su función es la de rebajar, mejor dicho, hundir el hilo colocado encima de las agujas en los intervalos comprendidos entre estas agujas, de manera que formen bucles.

La prensa consiste en una barra ó cuchilla de hierro *E* (fig. 343), dispuesta transversalmente sobre los ganchos de las agujas, la cual, mediante un movimiento de descenso, se apoya sobre los ganchos para hacer penetrar el pico de ellos en la ranura que al efecto presenta la aguja de gancho. El empleo de la prensa sólo tiene lugar en las máquinas que trabajan con tal sistema de agujas.

Y el pasador es una pieza alargada, con un agujero en su extremo, por el cual pasa el hilo. Tiene un movimiento alternativo de un extremo á otro de la fontura y sirve para la alimentación del hilo.

Entre los órganos secundarios, figuran: la barra de agujas y las barras de platinas. La barra de agujas (*B,* fig. 343), que recibe también el nombre de *fontura* (galicismo de *fonture)* consiste en una barra que lleva un plomo en el cual van empotradas todas las agujas, de manera que al accionar dicha barra, todas las agujas se ponen en movimiento á un mismo tiempo. La barra de agujas puede ser fija ó móvil, lo cual da lugar á dos modos de fabricación.

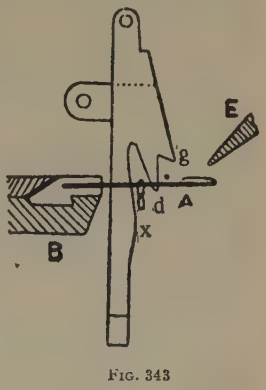


Fig. 343

Las barras de platinas son de dos clases: de platinas fijas y de platinas móviles. En la primera, las platinas están unidas, como se deduce del nombre, de un modo fijo, aunque tienen un movimiento en sentido vertical y otro horizontal, en conjunto. Y en la segunda, las platinas móviles, dichas también platinas recogedoras ó alimentarias, están dispuestas de manera tal que reciben un movimiento independiente de ascenso y descenso, y otro en sentido horizontal de conjunto.

Entre cada aguja hay una platina y, en general, dichas platinas están alternadas una de cada serie.

Formación de la malla. Las principales operaciones de una evolución completa de estos órganos operadores son: la alimentación, el recogido, el formado, el acompañamiento ó guiado hacia el pico de la aguja, el prensado, el desprendimiento y el retroceso.

Inmediatamente después de alimentado ó dejado el hilo sobre las agujas por medio del pasador, en cuyo momento las platinas móviles, que son las impares, están en su posición alta, y las agujas tienen el pico abierto, las platinas en cuestión bajan sucesivamente por entre las agujas, y al empujar el hilo mediante su nariz, forman un bucle á cada dos de ellas. Esta operación recibe el nombre de *recogido,* y tiene por objeto almacenar la cantidad necesaria de hilo para facilitar la formación completa de todos los bucles que deben constituir una hilera de mallas.

Una vez efectuada la operación anterior, descienden las platinas fijas, que son las pares, las cuales completan la ondulación del hilo alrededor de cada aguja, lo cual se consigue al retroceder un poco las platinas impares. Esta operación se denomina *formado,* dado que mediante la misma se forman con igualdad todas las ondas que deben constituir otras tantas mallas.

El descenso de las platinas se efectúa en dos partes para mejor facilitar la manipulación del hilo, evitando posibles alargamientos y roturas del mismo. La figura 344 representa la posición del hilo sobre las agujas antes del recogido y después del formado. Luego todas

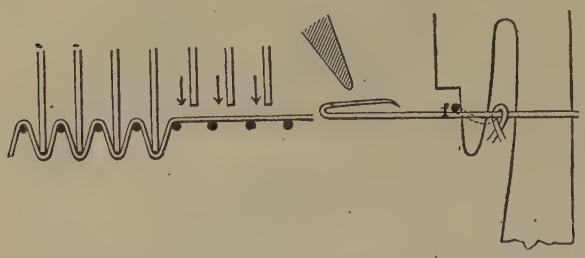


Fig. 344

las platinas se adelantan á la vez para efectuar el *acompañamiento,* ó sea la traslación de las ondas obtenidas, hacia el pico de las agujas, con lo cual suben todas las platinas y se efectúa el *prensado,* á cuyo efecto baja la prensa y cierra el pico de todas las agujas á la vez. Al hallarse cerrado el corchete ó pico de las agujas, todas las platinas avanzan, empujando con su vientre la parte de tejido que se encuentra ya elaborado, hasta que las mallas que estaban en el cuerpo de las agujas se colocan á pasan por encima del pico. En este momento, se levanta y aleja la prensa, y las platinas continúan avanzando para efectuar el *desprendimiento,* ó sea que las viejas mallas escapan de las agujas pasando por encima del pico, para formar una pasada de mallas nuevas, con las ondas que quedan dentro del gancho de la aguja. Por último, bajan otra vez todas las platinas, de manera que con su garganta aprisionan el tejido, se efectúa el retroceso de platinas y tejido, y todo queda otra vez en disposición de empezar una nueva evolución.

Se ha dicho que, ordinariamente, las platinas recogedoras y las platinas fijas están alternadas en la relación una y una, pero hay casos en que por cada platina recogedora hay dos fijas, ó viceversa, y también se emplean sistemas en que todas las platinas son recogedoras y, por consiguiente, no hay formato.

Lo dicho hasta aquí se refiere á las agujas de gancho. Por lo que afecta al empleo de agujas automáticas, hay que observar que la formación de las mallas es con ellas menos complicada, pues quedan suprimidas las platinas y la prensa. Así, cuando la aguja (fig. 345) está en la posición *f,* el pasador deja el hilo sobre el gancho, é inmediatamente la aguja retrocede según indica la posición *e;* entonces, la malla últimamente obtenida y situada sobre el cuerpo de la aguja es retenida por el peine *c,* que obliga á esta malla á cerrar la lengüeta y saltar pasando por encima de la aguja, dando lugar á un nuevo punto, conforme demuestra la posición *d;* después de ello la aguja vuelve á salir hacia el exterior, y hallándose el tejido retenido, la nueva malla abre la lengüeta, según representa la posición *c,* y salta sobre el cuerpo de la aguja, para empezar nuevamente el trabajo. La alimentación de la cantidad necesaria de hilo se hace de un modo automático, porque cada aguja evoluciona ó retrocede un momento antes que la que la sigue. El prensado es substituído por el movimiento automático de la lengüeta y el desprendido lo hace el peine *c* ya citado.

Diversos telares de mallas recogidas. El estudio de la formación de las mallas que antecede se ha basado en el empleo de platinas y prensa móviles y barra de agujas fija, que es el caso más usual, pero los movimientos de estos órganos pueden variar dando lugar á diversas clases de telares.

Ello no obstante, los telares de mallas recogidas se dividen en dos grandes grupos: los de forma rectilínea y los de forma circular.

Telares rectilíneos. La primera idea de fabricación mecánica del tejido de punto se debe al inglés Guillermo Lee, quien, en 1589, construyó una máquina propia para la elaboración de medias de lana. Á base de este principio, otro inglés, un tal Wise, construyó, en 1769, una nueva máquina, que posteriormente fué perfeccionada por Luke Burton, en 1854, y Moisés Mellor, en 1857, que la dotó de los principales órganos que caracterizan el telar rectilíneo moderno. Sin embargo, la propagación de tales máquinas no se intensificó sino después que Arturo Paget, en 1861, y Guillermo Cotton, en 1864, crearon los sistemas de telares conocidos bajo sus respectivos nombres. El telar Paget se caracteriza por la movilidad horizontal de las barras de agujas, y el telar Cotton por la movilidad de las mismas en sentido vertical. De todas maneras, el accionamiento de los órganos de este último resulta mucho más sencillo que el de los órganos del primero, por lo cual su empleo se ha generalizado de un modo preferente.

Sin entrar en pormenores de construcción, que harían interminable este estudio, ante la diversidad de máquinas que se utilizan para la fabricación de tejidos de punto, diremos que en los telares rectilíneos, por ser el factor esencial de los mismos, el movimiento de las platinas recogedoras para obtener la ondulación necesaria á la formación de las mallas puede ser vertical, horizontal ú oscilante, y da lugar, por consiguiente, á tres tipos de recogidos distintos. Pero este movimiento puede efectuarse de dos maneras: directamente por platinas, en cuyo caso al recogido se le da el nombre de directo, ó indirectamente, por el intermedio de órganos, á los cuales se les da el nombre de *ondas,* en cuyo caso la operación se denomina *recogido*

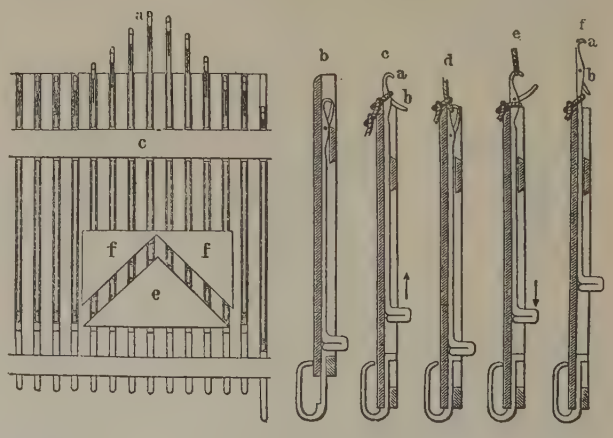


Fig. 345

por ondas. De estos dos sistemas, el recogido directo, más sencillo, permite trabajar á mayores velocidades que el otro; pero el recogido por ondas resulta de una acción más suave. El recogido directo, ó por ondas, puede ser indistintamente de movimiento horizontal

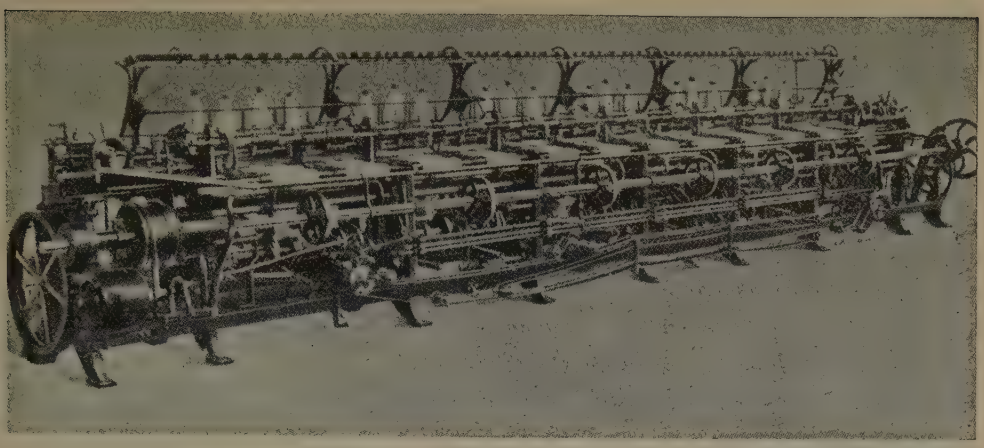


FIG. 346

ó vertical. En cambio, el recogido por movimiento oscilante, dicho así porque la platina recogedora oscila alrededor de su eje, es siempre directo, puesto que la platina y la onda se hallan reunidas en una sola pieza.

La diferencia del telar rectilíneo en relación al telar circular, por lo que á la fabricación del tejido se refiere, consiste en que mientras en éste se ejecuta una sola pieza tubular, en aquél se elaboran varias piezas planas á la vez. Los telares Cotton se distinguen entre sí por el número de cabezas, y se dice de 20 cabezas, por ejemplo, según sean 20 las piezas que elabore. La figura 346 representa un telar Cotton de 12 cabezas.

Telares circulares. Antes de llegar al grado de perfeccionamiento en que se halla actualmente, el telar circular ha sufrido numerosas modificaciones. La primera patente de invención fué tomada por Decroise, en 1798. Públicamente lo dió á conocer un tal Aubert, de Lyón, al presentarlo á la Exposición de París, de 1803. Sin embargo, el telar circular no entró en los dominios de la práctica hasta 1836, gracias al modelo ideado por Jouve.

Sin entrar en pormenores acerca de la disposición general del telar circular, diremos que la característica del mismo consiste en que las agujas son fijas y dispuestas al exterior de un anillo, de manera que la prolongación de las mismas llega al centro de él, como los radios de una rueda.

Mediante la rotación del anillo, las agujas se ponen en movimiento hacia delante y el hilo, alimentado por un guíahilo, es recogido, acompañado y mallado por el órgano de desprendimiento. El hilo alimentado es trabajado sólo por un pequeño número de agujas al mismo tiempo, pero la malla queda formada inmediata y sucesivamente sobre cada una de tales agujas. El conjunto de este pequeño número de agujas y de los órganos que las hacen actuar constituye *un sistema.* El principal de estos órganos consiste en una rueda de paletas, dicha *mallosa,* que coge las ondas de hilo y las acompaña sobre las agujas, para lo cual las paletas de la misma se introducen por entre las agujas y curvan el hilo, tal como lo harían las platinas. El órgano de prensado está constituído por un disco graduado, llamado *rueda de prensa,* que es llevado por la misma mallosa. Cuando la rueda de prensa presenta un hueco, es decir, una muesca, el prensado sobre las agujas que coinciden con él no se produce y de esta manera se obtienen efectos especiales. El retroceso de las agujas sigue inmediatamente al recogido, y el desprendido de las mallas es ejecutado por un órgano de forma particular llamado *rueda desprendedora,* que completa la serie de órganos comprendidos por cada sistema. La figura 347 representa un telar circular de mallosas. El número de sistemas de que puede ir provisto cada uno de estos telares llega hasta 24, y como sea que en cada rotación del telar se produce un número de hileras de mallas igual al número de sistemas que contiene, resulta de este hecho una gran producción. La figura 348 representa un telar circular para tejidos de fantasía.

Aparte del telar circular de mallosas hay otros dos tipos distintos, llamados de *platinas* y de *caídas múltiples.* En el primero, el recogido del hilo es efectuado por una serie de platinas colocadas alrededor de un anillo concéntrico á las agujas, cuyas platinas son accionadas mediante una excéntrica especial, llamada *caída* (á la que vulgarmente se le da el nombre de *chute,* según la propia denominación francesa), la cual substituye á la mallosa. En cuanto á la disposición de las platinas, se distinguen los telares de platinas verticales y los de platinas horizontales, y tanto en unos como en otros, la disposición de las agujas, el prensado de las mismas y el desprendido de las mallas no sufre

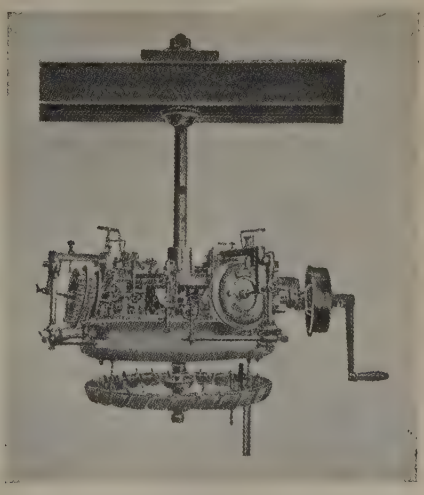


FIG. 347

variación con relación al telar primeramente descrito.

En cambio, en los telares de caídas múltiples, lo mismo se emplean las agujas de gancho que las automáticas, las cuales se disponen paralelamente unas á

otras, son movibles en división y forman, por consiguiente, un cilindro vertical. En este telar, las caídas consisten en una serie de excéntricas colocadas alrededor de la fontura que, por la combinación de movimientos de una serie de platinas y de las agujas, efectúan el recogido del hilo y el desprendimiento de las mallas. El número de estas caídas varía entre 10 á 32 para los telares de simple talla, pero puede ascender hasta 60, 80, 90 y aun 120 para los de doble, triple y cuádruple talla. Por otra parte, lo que da cierta originalidad á este tipo de telar es que el trabajo de las caídas es, á veces, facilitado por pequeñas platinas auxiliares que tienen á su cargo el desprendimiento de la malla y facilitan la puesta en marcha de la máquina, á la vez que permiten obtener una malla más regular.

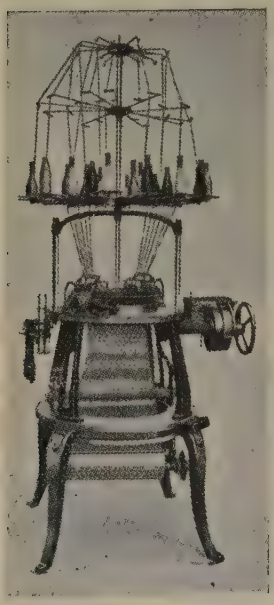


Fig. 348

Lo dicho hasta aquí se refiere á los telares circulares dichos de sistema francés; mas aparte de ellos hay los de sistema inglés, en los que la extracción del tejido se realiza al revés de aquéllos, es decir, de abajo hacia arriba, en lugar de arriba hacia abajo. Como consecuencia de esta diferencia de principio, no sólo los órganos que constituyen uno y otro telar no ocupan el mismo sitio, sino que los hay que son esencialmente diferentes. En primer lugar, las agujas están dispuestas según las generatrices de un cilindro en posición vertical, y entre los órganos diferentes, se debe citar la mallosa, dicha *mallosa inglesa*.

El resultado práctico de la diferente disposición del telar circular inglés en relación al francés, consiste en la posibilidad de poder disponer un anillo de agujas de diámetro sumamente más pequeño en vista á la producción de tejidos tubulares estrechos, como puños de medias, etc.

Tal como acabamos de explicar, tanto en los telares rectilíneos como en los circulares, los tejidos resultan fabricados de dos maneras: ya en forma tubular, ya en forma plana, por lo cual ulteriormente se cortan para darles la forma corriente á la confección de prendas de vestir. Como este procedimiento implica una mayor mano de obra, se han ideado dispositivos especiales, dichos *de disminución*, mediante los cuales es posible fabricar los géneros con la conveniente forma de corte, en el propio telar, ya que los dispositivos de disminución tienen por objeto reducir el número de mallas de cada pasada á medida que la pieza en elaboración requiera ser estrechada para mejor adaptarla á la forma que debe presentar una vez terminada.

El principio de la disminución del ancho del tejido consiste en quitar, al final de las pasadas, dos ó más mallas de cada extremo del tejido, según sea la disminución que se desee realizar, y transferirlas sobre una ó más agujas vecinas, de cuya manera en la pasada siguiente el mallado resulta efectuado en un menor número de agujas. Contrariamente, para aumentar el ancho del tejido se efectúa un trabajo inverso, es decir, se transfieren las mallas extremas de cada pasada sobre agujas inmediatas de la parte externa. Luego, una vez quitado el tejido de la máquina, se procede á la terminación de las piezas, á cuyo efecto cada una de éstas es doblada y reunida por sus bordes mediante costura. Esta debe poseer la misma elasticidad que el tejido, y para ello es necesario emplear una máquina especial, llamada *remallosa*, cuyo trabajo consiste en coger una por una las mallas de un borde del tejido y unirlas á las mallas del otro borde. Las remallosas de que se dispone son de dos sistemas: el rectilíneo y el circular. Las remallosas de este último sistema son las más empleadas. La figura 349 representa una de ellas. El remallado, siendo un trabajo de reparación que requiere ser llevado á cabo con atención suma, no se realiza más que á mano, por la simple manipulación de una manivela que rige el aparato.

El grupo de telares de mallas recogidas viene ampliado con otra serie de máquinas conocidas con el nombre de *tricotosas* (galicismo de *tricoteuses*), concebidas en un principio para trabajo doméstico, pero que luego, tras sucesivos perfeccionamientos, lograron penetrar en las fábricas y acabaron por convertirse en máquinas industriales, si bien conservando, en relación á los telares primeramente descritos, las limitadas dimensiones de un principio.

La característica de las tricotosas es la de formar las mallas por un sistema de recogido muy simple y producir los géneros ya del todo terminados. Las máquinas de tal naturaleza se dividen en dos clases: rectilíneas y circulares.

Tricotosas rectilíneas. Las tricotosas de este sistema pueden disponerse para accionamiento á mano y

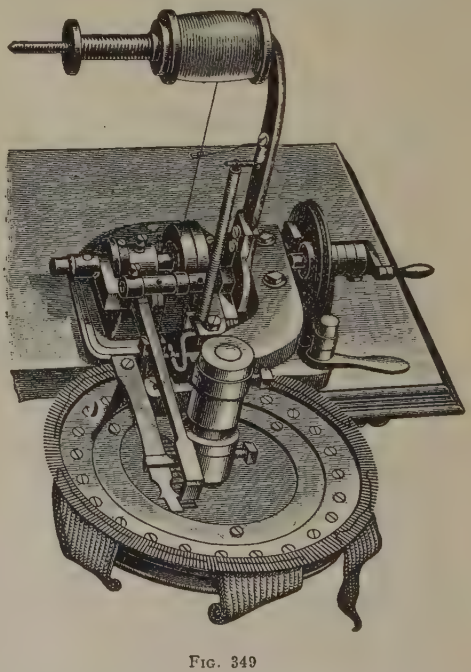


Fig. 349

para accionamiento á motor, destinándose las primeras á la pequeña industria, y las segundas á la producción en gran escala. En ambas, la elaboración del tejido puede efectuarse ya en forma tubular, ya en forma plana, si bien en este último caso el tejido debe sufrir ulteriormente las operaciones de confección.

Las tricotosas rectilíneas modernas, cuyo tipo original está representado por la máquina creada por el americano J. W. Lamb, permiten aumentar ó disminuir el número de agujas requeridas por el tejido en el curso de su fabricación, y aumentar ó disminuir

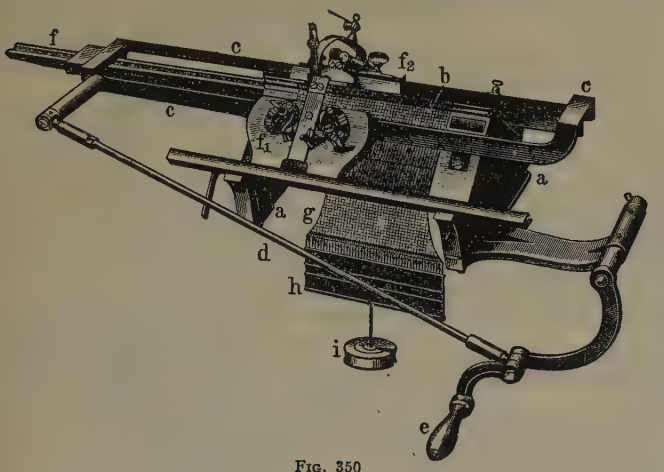


Fig. 350

la longitud y anchura de las mallas, lo cual hace que tales máquinas sean aptas para la elaboración de una gran diversidad de géneros. La figura 350 representa una de tales máquinas para accionamiento á mano, y la figura 351 otra para accionamiento á motor.

La tricotosa rectilínea consta de cuatro partes principales: el armazón, las dos fonturas, el carro y el portahilos. El armazón se compone de dos montantes *a* y sirve para mantener fijas las fonturas *b* y sostener la manivela *e*, el tirante del carro *d* y demás mecanismo fijos ó móviles de la máquina. Las fonturas consisten en dos placas de fundición, dispuestas una frente á la otra bajo un ángulo de 40°, las cuales llevan practicadas en toda su longitud unas ranuras que sirven para mantener en línea recta las agujas en ellas colocadas. Las agujas, por otra parte, están sostenidas por una regla de acero, en forma tal que pueden ser fácilmente quitadas, ya para substituirlas ó para examinarlas simplemente.

El carro es la parte más importante de la máquina y para que funcione exactamente es preciso que su curso sea muy regular; está guiado por las dos barras resbaladoras *c* y el larguero *f*, y lleva dos placas portaexcéntricas f_1 y f_2, una delante y otra detrás. Estas placas están provistas en la cara inferior de triángulos de acero llamados excéntricos, que son los que mueven las agujas, siendo unos de subida y otros de descenso. Durante el recorrido del carro, el excéntrico de subida viene á encontrar el talón de las agujas que sobresale por las ranuras de la fontura y obliga á ellas á subir hasta llegar al vértice del ángulo de las dos fonturas, en cuyo momento sufren la acción de los excéntricos de caída que las obligan á descender. El portahilo tiene por objeto alimentar las agujas.

Las agujas que se emplean en las tricotosas rectilíneas son de lengüeta, es decir, automáticas, cuyo modo de formar las mallas ha sido ya explicado al tratar de las mismas.

Las tricotosas rectilíneas pueden ser independientes ó ir reunidas dos, tres ó cuatro de ellas, en una misma bancada.

Tricotosas circulares. Las máquinas de esta naturaleza pueden considerarse como telares circulares ordinarios, más ligeros y de más pequeñas dimensiones, por lo cual representan una economía notable de fuerza motriz y de espacio. Según los casos, pueden ser accionados á mano ó por correa al igual que las tricotosas rectilíneas.

En las tricotosas circulares lo mismo se emplean agujas de gancho que agujas de lengüeta. En ambos casos, las mismas son conducidas por una fontura fija, pero constituída de manera que permite sean accionadas individualmente ó por grupo. El accionamiento de ellas se realiza por medio de unas excéntricas de caída *(chutes)* dispuestas en círculo móvil, de manera que á cada vuelta de la máquina no se produce más que una pasada de mallas.

La distribución del hilo y el recogido se efectúa mediante un introductor que gira alrededor de las agujas, y el desprendimiento de las mallas es llevado á cabo por un juego de platinas. La figura 352 representa un tipo de tricotosa circular automática. Esta máquina elabora los géneros de manera que los mismos salen de ella sin costura, por la combinación de los hilos, razón por la cual su empleo se ha generalizado considerablemente.

Contextura de las principales clases de tejidos de mallas recogidas. Los tejidos de mallas recogidas pueden ser lisos ó labrados. Los primeros están caracterizados por no presentar ningún dibujo en su superficie, y los segundos, por contener en ella, por lo contrario, dibujos de toda suerte. Unos y otros tejidos pueden diferenciarse por el color, por modificación de superficie y por la posición ó tamaño de las mallas.

Los tejidos de punto liso que varían por el color obedecen al cambio de un hilo por otro, ya sea de una manera regular ó irregular en cada pasada. En el primer caso los hilos de color son empleados de manera

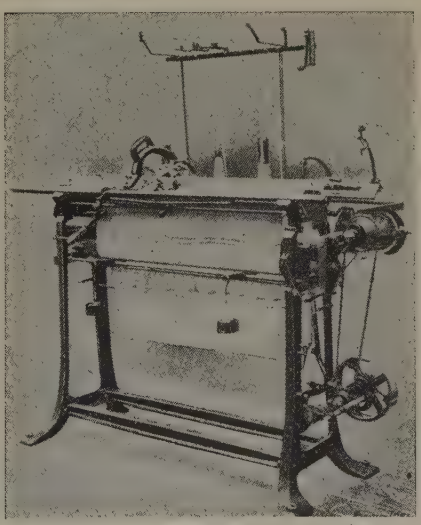


Fig. 351

que en cada hilera alimentan constantemente las mismas agujas, lo cual da lugar á la formación de dibujos listados en sentido vertical. Y en el segundo caso, contrariamente á ello, los hilos de color alimentan en cada pasada agujas distintas, de cuya manera se ob-

tienen dibujos de forma variada, á los que se da el nombre de *dibujos de fantasía*. Los dibujos listados se obtienen de una manera diferente, según se trate de telares rectilíneos ó de telares circulares, y para cada uno de estos sistemas existen diversidad de dispositivos listadores.

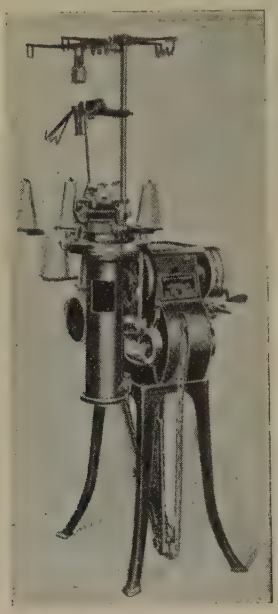


FIG. 352

La ejecución de dibujos de fantasía, que se pueden obtener también en los dos indicados sistemas de telares, requiere igualmente disposiciones mecánicas especiales, que se conocen con el nombre de aparatos Jacquard, los cuales actúan de conformidad con el dibujo previamente trazado.

La obtención del dibujo por efecto de colorido puede conseguirse asimismo por estampación previa de la urdimbre ó del tejido después de elaborado. También pueden obtenerse efectos de colorido por *vanisaje*, con cuyo nombre (galicismo de *vanisage*) se distingue un procedimiento de fabricación mediante el cual se hacen actuar dos hilos de color distinto (también pueden ser de naturaleza diferente) en forma tal que un hilo de un color aparece en el haz y otro hilo de otro color trabaja en el envés. Para ello el tejido debe ser ejecutado á base de punto inglés, procediendo el hilo del haz del lado de las platinas y el hilo del envés del lado de las agujas. En este caso las platinas presentan dos ganchos de manera que cada uno de los hilos pueda ser cogido aparte y mantenidos separados hasta el final de la pasada.

Los tejidos de punto liso que varían por cambio de superficie obedecen á distintas formas de fabricación. Una de ellas da lugar á la obtención de tejidos gruesos llamados muletones de punto, y consiste en introducir en los ganchos de determinadas agujas, antes de la formación de la pasada de mallas, un hilo grueso, mecha de débil torsión, que por quedar en el envés del tejido forma una especie de forro que luego, por cardado, se convierte en superficie velluda.

La introducción de dicho hilo de mecha puede efectuarse en todas las pasadas ó en parte de ellas, y, también, de maneras distintas, dando lugar á géneros de diversas calidades. Su fabricación requiere un dispositivo especial al efecto destinado y la misma se lleva á cabo principalmente en telares circulares.

Otra forma de fabricación, mediante la cual se obtienen los tejidos de punto rizados, consiste en el empleo de dos hilos, uno de los cuales forma el tejido y el otro, por mallado longitudinalmente doble, origina en una de las caras de aquél una superficie rizada.

La elaboración de esta clase de tejidos se lleva á cabo en telares circulares, mas para la ejecución de unas mallas más dobles que otras se requiere el empleo de mallosas especiales, cuyas platinas, mucho más largas que las platinas ordinarias, presentan dos narices de recogido de longitudes distintas, delante de las cuales los dos hilos son llevados simultáneamente por medio de dos guíahilos. El tejido de punto rizado es tanto más bonito cuanto mayores son los rizos, y lo mismo se emplea tal cual sale del telar, ó bien se carda por su envés, en cuyo caso adquiere un aspecto velludo.

Los tejidos de punto por trama que varían por la posición ó tamaño de las mallas, se fabrican mediante el empleo de mecanismos suplementarios. Entre las principales clases de tales tejidos figuran los tejidos dichos de prensa, abordonados y calados.

La característica de los tejidos de prensa consiste en que no todas las ondas son transformadas en mallas en cada pasada, sino que algunas de ellas, en mayor ó menor número, permanecen en suspenso en sus agujas respectivas. Para ello, en lugar de la prensa usual, que es lisa, se utilizan dos ó más prensas recortadas en forma de dientes y muescas de conformidad con un dibujo determinado, las cuales se emplean solas ó en combinación con una prensa ordinaria. Estas prensas recortadas al prensar las agujas sólo lo hacen con aquellas que coinciden con sus dientes, y así, las que no son accionadas, por encajar en una muesca del dentado, conservan sus mallas durante dos ó más pasadas consecutivas, sin exceder de cinco, y cuando en un momento dado las agujas cargadas son accionadas, las mallas almacenadas en ellas son desprendidas á la vez. Con semejante procedimiento, se producen tensiones variables del hilo y acumulaciones de mallas que originan en el tejido efectos variados de refundido y relieve. Esta clase de tejidos lo mismo se ejecutan en telar rectilíneo que en telar circular.

El tejido de punto abordonado, conocido con el nombre de *punto inglés*, se caracteriza por su extremada elasticidad. Esta cualidad deriva del hecho de que en igualdad de ancho y en una misma calidad, el tejido de punto inglés presenta el doble de mallas que, el tejido de punto liso. En principio, el primero no difiere del segundo más que por la disposición de las mallas, las cuales unas presentan la cabeza hacia fuera y las otras hacia dentro, debido ello á un desprendimiento de aquéllas alternativamente en dirección al haz y en dirección al envés.

Para la fabricación del tejido de punto abordonado, la máquina debe ir provista de una fontura adicional de agujas, á la que se le da el nombre de *fontura pequeña*, en contraposición á la de la máquina, que se distingue, entonces, con el nombre de *fontura grande*. Estas dos fonturas pueden ser ambas móviles, ó bien una fija y otra móvil y, además, pueden estar dispuestas horizontalmente, ó una horizontal y la otra vertical. Sin embargo, lo esencial es que las agujas de la fontura pequeña coinciden entre dos de la fon-

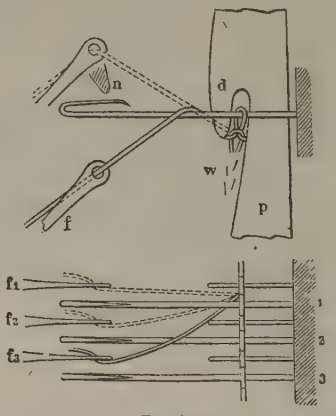


FIG. 353

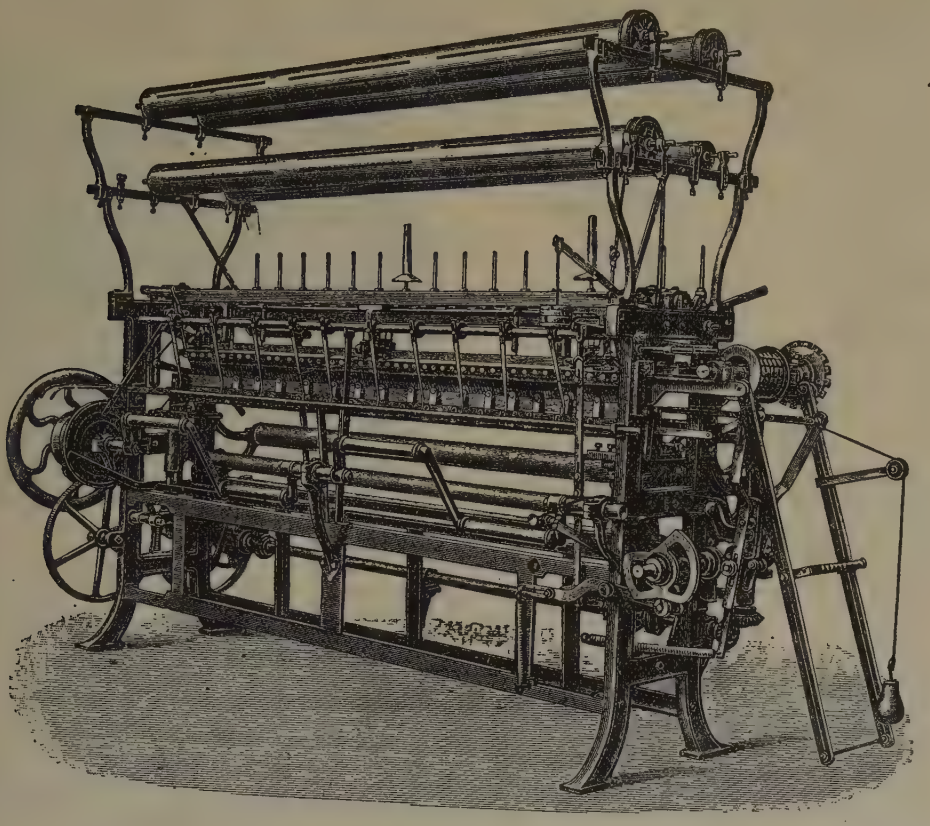


FIG. 354

tura grande, é inversamente, y así las ondas de hilo formadas en cada hilera quedan alternadamente repartidas en las dos fonturas de agujas, para luego constituir una sola hilera de mallas en el tejido, con la particularidad de que las mallas resultan desprendidas en direcciones opuestas formando una superficie abordonada en ambas caras, en la que los surcos de una cara constituyen los bordones de la otra. El tejido abordonado así formado, por no presentar envés, resulta á dos caras.

Los tejidos de punto calados se distinguen por presentar á través de ellos una sucesión de claros dispuestos con cierta regularidad. Á este resultado se llega por el empleo de un mecanismo especial, llamado de transferencia, cuya misión es la de quitar mallas de unas agujas y suspenderlas en agujas vecinas, en las que forman, con las mallas en ellas existentes, mallas dobles. Por tanto, las agujas que quedan libres no producen ninguna malla al ejecutarse la pasada siguiente, de manera que estas soluciones de continuidad dan lugar á la formación de claros en el tejido. Este mecanismo varía en su disposición según vaya aplicado á telares rectilíneos ó á telares circulares.

Tejidos de punto por urdimbre. Contrariamente á los tejidos de punto por trama, que son producidos por un solo hilo continuo que se entrelaza consigo mismo, los tejidos de punto por urdimbre se elaboran á base de un número crecido de hilos dispuestos paralelamente. Á este conjunto de hilos se le da el nombre de *urdimbre*.

Los órganos que forman el mallado de esta especie de tejido, actúan de un modo diferente de los que realizan el mallado por trama, ya que en lugar de recoger las ondas, las distribuyen. En efecto, en los telares de mallado por urdimbre no se produce la aplicación del hilo á lo largo de la fontura ni el descenso de las platinas que dan lugar al recogido del hilo y formado de las ondas, sino la distribución encima ó debajo de una ó varias agujas, en un orden determinado, de cada uno de los hilos de la urdimbre. Por otra parte, las nuevas mallas son diferentemente formadas, según que se empleen agujas de gancho ó de lengüeta, ya que con las primeras se produce de una sola vez y simultáneamente toda una hilera horizontal de mallas, por ser las nuevas mallas consecuencia del transporte y del desprendido de las viejas por encima de las nuevamente formadas sobre las agujas; y con las segundas las nuevas mallas son producto de la introducción de las ondas de hilo á través de las mallas antiguas.

El primer telar manual para tejidos de punto por urdimbre que se construyó lo fué por Crane, en 1753, el cual, tras sucesivos perfeccionamientos, ha venido utilizándose hasta nuestros días. Sin embargo, el empleo de tales telares hace tiempo ha desaparecido de las organizaciones industriales, debido á la creación de tipos perfectos de telares mecánicos.

El primero de estos telares fué llevado á la práctica en Inglaterra y, aunque muy semejante en principio al telar manual, ha sido el prototipo de todos los telares de mallado por urdimbre. Éstos, al igual que los telares para género de punto anteriormente descritos, llevan agujas, platinas y prensa, con la sola variante, para las platinas, que éstas no llevan nariz

por no ser la misma de utilidad al no tener efecto ninguna acción de recogido, y que, además, son fijas todas ellas y no aisladamente móviles, por cuanto se desplazan conjuntamente para hacer deslizar las mallas sobre las agujas.



Fig. 355

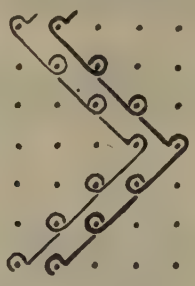


Fig. 356



Fig. 357

En cambio, en los telares en cuestión, figura un órgano nuevo, consistente en una barra de agujas especiales, dichas *pasadores*, la cual cuida de la conducción de los hilos encima ó debajo de las agujas. La figura 353 muestra la formación de la malla mediante los pasadores de referencia. El funcionamiento de la platina *p*, de la aguja *d* y de la prensa *n* no ofrece ninguna nueva particularidad, y sí sólo el pasador *f*, que lleva el hilo de una posición inferior á una posición superior á la aguja, para formar las mallas *w*.

Actualmente, aparte del telar común, existen dos tipos especiales de telares de urdimbre, que se conocen con los nombres de *telar Rachel* y *telar milanés*.

El telar Rachel (fig. 354) se ideó en Inglaterra, pero ha sido en Alemania donde lo perfeccionaron, haciendo de él una máquina moderna de verdadera utilidad industrial. El telar en cuestión contiene, por lo general, dos fonturas de agujas automáticas dispuestas en un plano vertical en lugar de horizontal, como sucede en el telar común, del cual se diferencia, además, por la supresión de las platinas, que resultan totalmente inútiles al no tener que efectuar ni recogido del hilo ni formado de las mallas.

Por otra parte, el telar Rachel puede contener hasta ocho barras portapasadores, con actuación independiente unas de otras, lo cual permite elaborar en él una mayor diversidad de tejidos que en el telar común. Al igual que éste, puede ir, además, equipado central ó lateralmente, con máquina Jacquard, la cual lo mismo puede actuar sobre la prensa que sobre las agujas del telar.

El telar milanés no es más que una modificación del telar de que acabamos de ocuparnos, cuya característica es la de trabajar con dos fonturas de agujas.

El tejido por urdimbre más simple que se fabrica es el ya citado anteriormente y que aparece representado por la figura 355. Á tal tejido se le da el nombre de *atlas*. Á base de la misma disposición, que consiste en el empleo de una sola barra portapasadores, se fabrican otros tipos de tejidos lisos, entre los cuales sobresalen los representados por las figuras 356 y 357. El primero, en lugar de formar malla alternativamente á derecha y á izquierda de dos hileras longitudinales de mallas, la forma consecutivamente en tres ó cuatro hileras longitudinales á la derecha, para retroceder luego en otras tantas hileras y volver á repetir lo mismo hacia la derecha y después hacia la izquierda, de manera que cada hilo forma un mallado en zigzag más ó menos pronunciado; y el segundo, en lugar de formar malla alternadamente en dos hileras longitudinales, impar y par, y par é impar, lo hacen alternadamente siempre de una hilera longitudinal impar á otra impar y de una hilera longitudinal par á otra par. Los mismos tejidos que se fabrican con una barra portapasadores se elaboran también á base de dos barras de tal clase, y como cada una de ellas lleva un número de hilos igual al de agujas, resulta que cada una de éstas lleva dos mallas. Las dos barras en cuestión son puestas en movimiento en igual forma, pero en sentido contrario una de otra, de cuya manera se obtiene un tejido sumamente compacto, ó bien de textura doble, característica esta última que se presta para los tejidos forrados. En esta clase de tejidos cada hilo se enmalla oblicuamente respecto al tejido, particularidad ésta que distingue el llamado *milanés*.

El tejido obtenido en telar Rachel, técnicamente, no es más que un tejido por urdimbre de punto inglés.

Finalmente, á base de dos ó más barras portapasadores, de actuación independiente entre sí, se obtienen diversos tejidos labrados, que no reseñamos por ser numerosísimas sus variaciones.

Bibliogr. Cavallo, *Manuale di Perfezionamento per Lavori di Maglieria a Macchina* (Asti, 1915); Colonna, *L'Universale* (Milán, 1914); Chamberlain, *Hosiery yarns and fabrics* (Leicester, 1926); Chamberlain y Quilter, *Knitted Fabrics* (Londres); Davis, *Hosiery Manufacturer* (Londres, 1920); Gordon, *Cost finding in knitting mills* (Nueva York); Hesser, *Die Fabrikation der Trikotwaren und Strumpfwaren* (Viena, 1925); Jungblut, *Les machines à tricoter rectilignes* (Troyes, 1926) y *Etudes et réglages du métier circulaire français* (Troyes); Kunze y Knobloch, *Lehrbuch für Anfänger auf der Raschelmaschine* (Apolda, 1925); Prat, *Bonneterie et tricotage mécaniques* (París, 1920); Renouard, *Traité complet de bonneterie mécanique* (París); Tompkins, *The Science of Knitting* (Nueva York, 1914); Tremelloni, *Note Technique sulla fabricazione della Maglieria;* Worm, *Die Wirkerei und Strickerei* (Leipzig, 1923).

Undécima categoría. — Tul

El tul es un tejido reticulado, cuya fabricación, intentada para imitar el encaje, tuvo origen en la ciudad de Tulle (Francia), y de ahí su nombre. Se compone de dos elementos: la urdimbre y la trama. Conforme se ve en la figura 358, los hilos de la urdimbre *A* se hallan dispuestos en posición vertical, y los que constituyen la trama están distribuídos en dos direcciones: unos que van de izquierda á derecha, *B*, y otros de derecha á izquierda, *C*, los cuales, si bien actúan en forma simétrica, efectúan los entrelazamientos de un modo opuesto, pues mientras los hilos de trama *B*, al entrelazarse con los hilos de urdimbre *A*, lo hacen pasando por encima, por debajo y por encima de éstos, pongamos por ejemplo, los otros hilos de trama *C* lo hacen pasando por debajo, por encima y por debajo. Y las mismas tramas al cruzarse lo efectúan también en sentido opuesto á las evoluciones realizadas con los hilos de urdimbre, de manera que el hilo de trama *B*, que se arrolla con el hilo de urdimbre pasando por encima de él, al cruzarse con la otra trama *C* pasa por debajo de ella, para

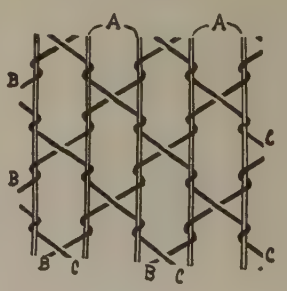


Fig. 358

volver á pasar por encima del hilo de urdimbre inmediato, es decir, que todas las evoluciones que hacen los hilos de trama y de urdimbre á la vez son alternadamente opuestas una de otra.

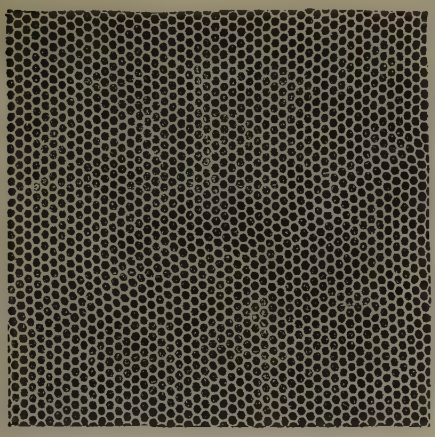


Fig. 359

El tejido se produce tal como demuestra la figura citada; mas al ser soltado del telar, los hilos de urdimbre pierden su forma recta obligados por la acción que sobre ellos ejercen las tramas inclinadas, que, por efecto del entrelazamiento, tienden á ensanchar el tejido, formando mallas que se aproximan á hexágonos, conforme se ve en la figura 359, que presenta un aspecto del tejido.

Primitivamente, el tul que se fabricaba con hilos muy finos de lino, algodón ó seda, se tejía principalmente haciendo que la trama diera dos vueltas consecutivas al ligar con cada hilo de urdimbre, de cuya manera era tanta la acción que las tramas ejercían sobre la urdimbre al salir el tejido del telar, que las mallas adquirían una forma perfecta de hexágono (figura 359 *a*). Mas hoy, ya sea por simplificar la fabricación, ya porque los hilos gruesos que se emplean no

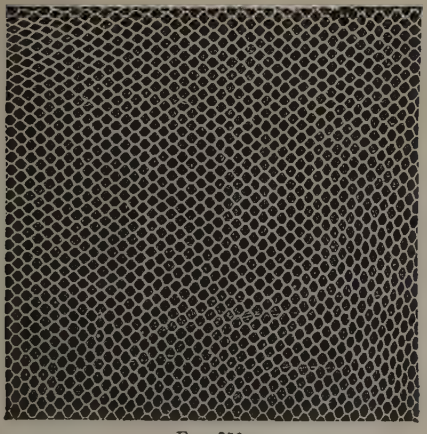


Fig. 359 *a*

permiten un entrelazamiento tan complicado, las diversas clases de tules se fabrican comúnmente haciendo dar á la trama una sola vuelta alrededor de la urdimbre. Ello influye en la producción, pero lo que es un beneficio para el precio de coste es un perjuicio para la belleza del artículo, como á simple vista se ve comparando las dos figuras últimamente citadas.

La finura y calidad del tul se mide por el número de mallas que tiene por unidad de superficie y, generalmente, se divide en tres categorías: los tules de mosquitero, los de cortina y los de encajes. Su ancho puede llegar hasta 8 m. y más.

Por lo que afecta á la fabricación del tul, véase el t. XIX, pág. 1107.

Duodécima categoría. — Encajes

V. Encaje (t. XIX, pág. 1107).

Décimotercia categoría. — Red

V. esta palabra, *Art. y Of.* (t. XLIX, pág. 1350).

Décimocuarta categoría. — Trencillas

Se entiende por trencilla todo tejido estrecho elaborado á mano ó mecánicamente, formado por dos series de hilos inclinados, que se enlazan perpendicularmente entre sí, generalmente con ligamento de tafetán, según demuestra la figura 360.

Antiguamente se fabricaban á mano, pero hoy se fabrican casi exclusivamente á máquina, dada la mayor rapidez con que se obtienen. Para la elaboración mecánica de esta clase de tejidos, el hilo se devana primeramente en unas pequeñas bobinas de madera que luego se colocan en los husos de hierro de la máquina de trenzar. La figura 361 representa uno de los tipos más modernos. Conforme se ve en la misma, los husos se deslizan sobre su base por unas guías de forma apropiada al trabajo que haya de efectuarse, las cuales están dispuestas en la placa superior de un bastidor en el que está dispuesto todo el mecanismo que acciona los husos, comunicándoles un movimiento semejante al que reciben los palillos de madera en el trabajo á mano. Dicho mecanismo de gobierno está compuesto por ejes, que se disponen en círculo ó en hileras paralelas, cada uno de los cuales lleva en la parte inferior una rueda dentada, y en la parte superior un disco de fricción, llamado también *rueda de aletas*. Los bordes de estos discos son biselados alternativamente, uno hacia arriba y otro hacia abajo, y cabalgan ligeramente unos y otros (fig. 362). Las ruedas dentadas engranan entre sí, y las ruedas de aletas rozan tangencialmente y giran en sentido inverso, como las ruedas conductoras. Las dos ruedas extremas se llaman *de vuelta;* las otras, *intermedias*. Cada rueda de aletas lleva un número determinado de muescas radiales, de manera que cada sector, ó sea la aleta, tiene un valor constante si se considera el desarrollo de los arcos.

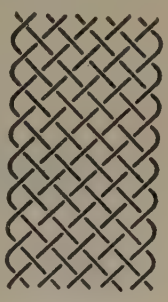


Fig. 360

La placa superior del bastidor está surcada de estrechas ranuras en forma de 8, destinadas á guiar los husos. Cada una de estas guías comprende dos ruedas de aletas que suman un total de diez divisiones (cinco de cada rueda), y como sea que el número de husos es de cinco, resulta que para cada dos divisiones hay un huso, siendo esta la disposición más sencilla en telares de tal naturaleza. La disposición de las ruedas de aletas es tal, que las muescas de las mismas llegan al mismo tiempo al punto de tangencia y por concordar siempre una muesca ocupada con una vacía, se efectúa la transferencia del huso de una á otra rueda.

El conjunto del movimiento de los husos se divide en cuatro períodos distintos, los cuales son representados por las figuras 363 á 366. Como todos los hilos siguen exactamente los movimientos de sus husos res-

pectivos, sucede que el hilo del huso 1, partiendo de su punto de enlace, conforme puede verse en la figura 363, pasa por encima de los hilos de los husos 2 y 3, y al tener efecto su transferencia á la rueda *b*, el huso 1

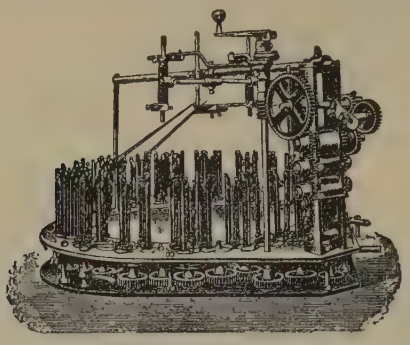


Fig. 361

se traslada á la parte posterior de ésta, y, por consiguiente, su respectivo hilo pasa por detrás de los hilos 4 y 5. Continuando su curso, el huso 1 pasa á la parte anterior de la rueda *b* y coloca el hilo en dirección inversa sobre los hilos 2 y 3. Y, finalmente, el huso 1, siguiendo su movimiento, pasa á la parte posterior de la rueda *a*, con lo cual el hilo que lleva pasa de nuevo por detrás de los hilos 4 y 5.

Como puede observarse en las indicadas figuras, todos los demás husos ejecutan los mismos movimientos del huso 1, de manera que es idéntico el trenzado de cada hilo.

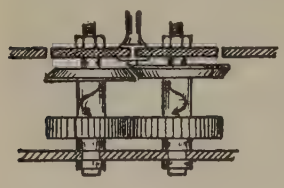


Fig. 362

La posición oblicua del hilo es debida al vaivén de los husos y al estirado continuo que por la parte de arriba experimenta la trencilla á medida de su elaboración. Á cada evolución completa del huso, el hilo atraviesa dos veces la trencilla de un borde á otro, con inclinación inversa una de otra.

Todos los tejidos mecánicos de esta clase se obtienen de la misma manera, variando tan sólo el número de husos que, prácticamente, puede llegar hasta 150 para una sola trencilla.

En una misma máquina pueden disponerse varios aparatos trenzadores, en cuyo caso el mecanismo tensor, el accionamiento de los órganos y el disparo automático son comunes. Por esto el número de aparatos

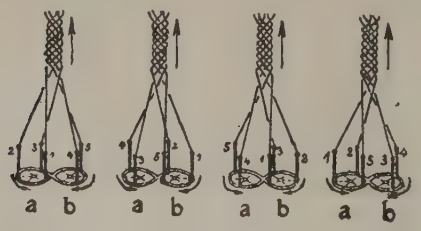


Fig. 363 Fig. 364 Fig. 365 Fig. 366

trenzadores está limitado prácticamente por el de husos, pues la rotura de un solo hilo origina el paro del conjunto. Esta consideración explica por qué no se puede aumentar demasiado el número de husos, pues uno solo interrumpe el trabajo de todos los demás. Esto es tanto más interesante si se tiene en cuenta que el número de pasos de un huso por un mismo punto es de 300 á 400 por minuto, y que la velocidad lineal alcanza de 30 á 40 m. en el mismo espacio de tiempo.

Hoy las máquinas de trenzar se prestan para la fabricación de numerosos artículos, tales como *soutaches*, cordones, manguitos de incandescencia, recubrimiento de hilos, cables eléctricos, etc.

Para obtener dibujos diferentes el procedimiento más sencillo es recurrir á diversos colores. También pueden emplearse diferentes materias, hilos finos y gruesos y cordoncillos. Asimismo, se consiguen efectos variados suprimiendo determinados hilos. Por otra parte, aplicando á los husos diferentes tensiones, por medio de contrapesos, se obtienen efectos muy variados y hermosos.

Bibliogr. Arau, *Tratado completo de tejido mecánico* (Barcelona, 1856); Donat, *Technologie der Jacquard weberei* (Viena, 1902); Crankshaw, *Weaving* (Londres, 1924); Franzi, *Tessitura Meccanica della lana e del cotone* (Milán, 1911); Reynolds, *Cotton Loom Fixing* (Boston); Saladin, *Elements de tissage mécanique* (París, 1883); Woodhouse, *Jacquards and Harneses* (Londres, 1923); Woodhouse y Milne, *Jute and linen weaving* (Londres, 1914).

Bibliografía general

Algoud, *Grammaire des Arts de la Soie* (París, 1912); Alzati, *Vade-mecum del tessitore* (Milán, 1910); Ashenhurst, *A practical treatise on Weaving and Designing of textile fabrics* (Bradford, 1881); Barker, *The analysis and reproduction of textile fabrics* (Bradford, 1894); Brinton, *Carpets* (Londres, 1919); Brooks, *Cotton Manufacturing* (Blackburn, 1888); Roberto y Jaime Dantzer, *Traité de tissage* (París, 1899); Donat, *Technologie, Bindungslehre, Dekomposition u. Kalkulation der Jacquard Weberei* (Viena, 1912); Falcot, *Traité encyclopédique et méthodique de la fabrication des tissus* (Elbeuf, 1844); Gand, *Cours de tissage* (París, 1876); Gantillon, *Traité complet de la fabrication des étoffes de soie* (París, 1859); Giudici, *Tessuti di lana e di cotone* (Milán, 1904); Greenwood, *Handbook of weaving and manufacturing* (Londres, 1926); Grimonprez, *Tissage analysé* (San Quintín, 1878); Holmes, *Cotton Cloth Designing* (Burnley, 1896); Hoopep, *Weaving with small appliances* (Londres, 1902); Lamoitier, *Traité théorique et pratique de tissage* (París, 1900); Leclerc, *L'A B C. du tisseur* (2.ª ed., París); Lecointre, *Traité de l'analysse des étoffes* (Lila, 1905); Lelarge y Ledent, *Cours méthodique de tissage* (Bruselas, 1887); Lord, *Decorative and fancy Textile fabrics* (Londres, 1898); Lluch y Miralles, *Tratado teóricopráctico de la fabricación de tejidos* (Barcelona, 1852); Lluch y Vacarisas, *Tratado teóricopráctico de tejidos* (Tarrasa, 1899); Müller, *Handbuch der Weberei* (Leipzig, 1896); Neville, *The Students'-Handbook of practical fabric structure* (Blackburn, 1897); Oelsner, *A Handbook of Weaves* (Nueva York, 1915); Oller, *Apuntes de teoría de tejidos* (Barcelona, 1925); Peyot, *Cours complet de fabrique pour les étoffes de soie* (Lyón, 1850); Pinchetti, *Manuale del Compositore di Tessuti* (Milán, 1910) y *Manuale del Tessitore* (Milán, 1907); Prat, *Traité de tissage au Jacquard* (París, 1921); Reiser, *Beidrechte und andere Austausch-oder Reformgewebe* (Leipzig, 1905); *Handbuch der Weberei* (Leipzig, 1906), y *Faults in the manufacturing of Woollen Goods* (Londres, 1903); Ribera, *Hiladura y tisaje* (Barcelona, 1887); Rodón y Amigó, *Pequeño manual del tejedor á mano* (Badalona, 1921) y *Draps de llana* (Tarrasa, 1919); Simon, *Études analytiques des principaux tissus* (París, 1898); Stommel, *Dan Ganze der Weberei* (Brunswick, 1876); Strobino, *Elementi di tessitura* (Turín, 1921); Toustain, *Nouveau manuel com-*

plet de la fabrication de toute espéce (París, 1859); Travaglia, *Tratado de tejidos* (Barcelona, 1905) y *Novísimo tratado de tejidos* (Barcelona, 1913); Villard, *Manuel de théorie du tissage* (Lyón, 1923); Watson, *The Theory and Pratice of the Art of Weaving* (Glasgow, 1873) y *Advanced textile desing* (Londres, 1913).

TEXTILES (INGENIEROS DE INDUSTRIAS Ó INGENIEROS). *Tecnol.* I. *Importancia de la industria textil española.* Entre las industrias más florecientes de España ha ocupado siempre un lugar preeminente la industria textil. De épocas pretéritas datan las primeras plantaciones de algodón hechas por los árabes, hacia el siglo IX, en nuestras provincias meridionales. Algunos siglos después (XIV y XV) el cultivo algodonero alcanzó tan gran incremento, que era el algodón de Motril considerado como uno de los mejores del mundo, y en el siglo XVI está comprobado que los campos de Ecija ofrecían cosechas abundantísimas. Los catalanes fomentaron el desarrollo de este cultivo haciendo en el siglo XVIII extensas plantaciones (en Andalucía sobre todo), con tan excelentes resultados, que á principios del siglo XIX la abundancia de nuestra producción era tal, principalmente en las vegas de Málaga y Granada y en as huertas de Murcia, Valencia y Mallorca, que llegamos hasta exportar considerables cantidades al extranjero. Á este período de esplendidez sucedió, por variadas causas de orden político y económico, otro de decadencia, pasando á ser tributarios de la India, Egipto y Estados Unidos, países estos que han podido considerarse últimamente como los proveedores del mercado mundial de algodón. En el quinquenio de 1920-25 se reinstauró el cultivo agrícola algodonero en nuestra patria y sus resultados son del todo satisfactorios.

En cuanto á la lana, otra de las fibras textiles más importantes, su industria viene de tiempos aún más remotos, pues, según Estrabón, antes de la era cristiana los españoles exportaban ya los mejores paños del mundo. Hasta los siglos XIV y XV Europa y el N. de Africa se surtían de la industria lanera catalana y hoy nuestros tejidos de estambre y lana pueden ser comparados, en cuanto á fabricación, con los excelentes paños ingleses.

La raza merina española (traída, en tiempos, probablemente de Berbería) ha sido, y aun es, una de las mejores y de ella derivan las razas Rambouillet y Borgoña (francesas), la merina electoral ó de Sajonia, la merina negreti ó del Infantado (alemanas), y las principales razas de Australia, América y otros países.

También la sericicultura tiene abolengo histórico sobresaliente en nuestra patria. Probablemente importada por los árabes hacia el siglo VIII, su desarrollo fué creciendo, llegando á existir en la Península por el siglo XVI más de 15,000 telares de seda esparcidos, en su mayoría, por la costa mediterránea. La producción de seda en España, que á últimos del siglo XVIII era de unos 12.000,000 de kg. de capullo, ha bajado hasta el extremo de que hoy excede en poco, á 1.500,000 kg. de capullo (equivalente á unos 130,000 kg. de seda cruda); pero también es verdad que estudiadas y combatidas las causas de la decadencia (enfermedades de la morera y epidemias del gusano), la producción comienza á mejorar rápida y abundantemente.

Para terminar esta elemental reseña histórica demostrativa del pasado esplendor de la industria textil en nuestra patria, daremos algunas cifras en prueba de la importancia presente de esta industria (estadísticas del quinquenio 1920-25).

España produce actualmente unos 35.000,000 de kilogramos de lana sucia. Importa aproximadamente otros 2.000,000 de kg. (lana ya limpia) y ambas cantidades son trabajadas en más de 200 fábricas con 500,000 husos y varios miles de telares, pasando de 100,000 los obreros empleados.

Aun es mayor el desarrollo de nuestra industria algodonera. Importa algodón por valor aproximado de 300.000,000 de pesetas (unos 65.000,000 de kg.); cuenta con 300 fábricas (2.000,000 de husos y 64,000 telares); y á su amparo viven más de 200,000 familias. Entre los 44 principales países del mundo de industria algodonera, España ocupa el sexto lugar.

También otras fibras textiles, como el yute, el lino, el cáñamo, etc., y últimamente la industria de la seda artificial (que adquiere enorme importancia), ocupan en nuestra patria una considerable población obrera y exigen importantes instalaciones fabriles y manufactureras.

En resumen, y como consecuencia del somero y brevísimo examen anterior, ha de reconocerse la gran importancia de la industria textil en España, extendida principalmente por Cataluña, Levante, Andalucía, Castilla y Extremadura. En el cultivo de las plantas y en la cría de los animales que nos proporcionan las fibras textiles; en su hilado y tisaje; en la construcción de algunas de las máquinas empleadas; en la preparación de los colorantes y en la tintorería; y, finalmente, en el comercio y manipulación de todos estos productos se ocupan varios millones de españoles y se emplean formidables capitales. Todo ello unido al incremento constante (máximo en los países modernos), que se observa en la industria textil, justifica plenamente que á su estudio y desarrollo técnico se haya dedicado en nuestro país especial atención.

II. *Origen y desarrollo de la carrera de ingeniero de industrias textiles.* La falta de técnicos especialistas en la parte textil industrial y la indudable importancia de esta industria, hizo pensar en la creación de los estudios especializados correspondientes (los de ingeniero industrial reúnen solamente las especialidades química, mecánica y electricista). Fué entonces cuando, á principios del siglo, la Cámara de Comercio y el Instituto Industrial (Asociación de fabricantes) de Tarrasa (Barcelona), dirigieron una razonada exposición al Gobierno en súplica de que se subvencionára la creación de una escuela de industrias en dicha ciudad, en la que se cursarían las enseñanzas textiles, siendo la primera escuela industrial especialista que, á semejanza de otras extranjeras (Crefeld y Leeds, de tintorería; Verviers, de hilandería, etc.), se fundaría en España.

Esta iniciativa fué el origen de una reorganización de las enseñanzas industriales de España llevada á cabo por el entonces ministro de Instrucción pública, Álvaro Figueroa, conde de Romanones, quien concedió á Tarrasa una de las nueve escuelas superiores de industrias creadas (R. D. del 17 de Agosto de 1901), y cuya primera piedra colocó dicho ministro el 9 de Mayo de 1902.

La Ley de Presupuestos del 31 de Diciembre de 1901, en su art. 14, párrafo 2.°, autorizaba la implantación en las escuelas de industrias que lo solicitasen de los estudios textiles en su primer grado ó *de peritaje*, según el plan de estudios que ya se publicaría (le aprobaba el R. D. del 10 de Enero de 1902), quedando así establecida de modo oficial la primera parte de estas enseñanzas.

Las correspondientes al grado superior ó de ingeniero de la misma especialidad fueron creadas por el R. D. del 8 de Mayo de 1904 (cap. X, art. 64) y la R. O. del 17 de Septiembre del mismo año, en virtud de cuyas disposiciones se establecían, á partir del curso inmediato (1904-05), dichos estudios en la escuela de Tarrasa, en la que desde entonces se siguen cursando (véase TARRASA.

Estas enseñanzas, que pueden considerarse como la única especialidad independiente de las carreras industriales de España, son, como hemos visto, rigurosamente oficiales y dan derecho á la obtención del título

de ingeniero de industrias textiles, expedido anteriormente por el ministerio de Instrucción pública y en la actualidad, como el de todos los peritos é ingenieros industriales, por el ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

Para ingresar en los estudios superiores textiles es necesario poseer previamente el título de perito de la especialidad, obtenido según los planes de estudios correspondientes (RR. DD. del 4 de Julio de 1912 y del 6 de Octubre de 1925). Ampliando estos conocimientos durante dos cursos, en los que se estudian matemáticas superiores, ampliaciones de física, mecánica, química y de la parte especialista y construcciones y proyectos, se logra el título de ingeniero textil.

Textiles (Plantas). *Bot.* Son las que sirven para obtener tejidos, hilos, esteras, cuerdas y material de acolchados, por sus hebras ó fibras; pertenecen á muy diversas familias y son objeto de cultivo las de mayor importancia económica. Las principales pertenecen á la familia de las malváceas (algodón, cáñamo gambo de *Hibiscus*, además *Abelmoschus tetraphyllus*, *Sida retusa*, *Thespesia lampas* y *Urena sinuata*), moráceas (cáñamo), lináceas (lino), tiliáceas (yute), urticáceas (hierba china y ramio de *Boehmeria*, ortigas), palmeras (*Arenga*, *Caryota*, piasava de *Attalea funifera*, coco, *Raphia Ruffia*, etc.), musáceas (abacá), bromeliáceas (pita y fibras de piña de América, *Bromelia karatas*, *Tillandsia usneoides*), liliáceas (lino de Nueva Zelanda, *Phormium tenax*, *Fourcroya foetida*), leguminosas (*Crotalaria juncea*, retamas). Merecen mención, además: las bombacáceas, con *Ceiba pentandra* y *Ochroma lagopus* (miraguano); datiscáceas, con *Datisca cannabina;* cordiáceas, con *Cordia latifolia;* asclepiadáceas, con *Beaumontia grandiflora*, *Calotropis gigantea*, *Asclepias*, etc., que dan seda vegetal; moráceas, con *Broussonetia;* pandanáceas, con *Pandanus odoratissimus*, y gramíneas, con el esparto. La mayor importancia entre todas corresponde al algodón, lino y cáñamo, á que hay que agregar el yute. Las restantes, en uso desde antiguo, algunas han empezado á conquistar puesto en la industria moderna, habiéndolo alcanzado hasta cierto punto, además del yute, la hierba china, ramio, piasava, pita, cáñamo de Manila, coco y algunas otras. La América del Norte domina por su algodón, pero en diversidad de fibras le aventaja mucho Asia, especialmente India, de donde hemos de esperar las aportaciones más importantes. Algunas de las principales plantas textiles se presentan en las *adjuntas láminas* y se describen á continuación.

Consúltense, para más pormenores, las siguientes obras: Royle, *The fibrous plants of India* (Londres, 1855); Wiesner, *Beiträge zur Kenntnis der indischen Faserpflanzen. Wien. Sitz. berichte der Wiener Akademie* (fascículo 62) y *Rohstoffe des Pflanzenreich.* (fascículo 2, II, Leipzig, 1903).

Lámina I, figura 1. *Cannabis sativa* L. (cáñamo) de la familia de las moráceas, hierba anual, erguida, con pelos cortos y ásperos, con tallo en general ramoso, de 2 y aun 6 m. de alto, con hojas inferiores opuestas y superiores esparcidas, largamente pecioladas, palmeadas, con cinco á siete y alguna vez nueve segmentos gruesamente aserrados, lanceolados, flores masculinas en panojas terminales, hojosas por abajo y las femeninas lo son casi hasta el ápice, dando á la planta femenina un aspecto más frondoso y robusto que á la más flojamente foliácea masculina. El fruto es aquenio. El cáñamo huele en fresco de un modo desagradable y es narcótico. Procede de Persia y la India; pero como planta textil se extendió desde los más antiguos tiempos en Europa, y hoy se cultiva en general en la zona templada y también en la tropical. *C. indica* Lam., con frecuencia indicada como progenitora de *C. sativa*, no es más que una forma cultivada tropical del cáñamo común y que, sobre todo el pie femenino, segrega en abundancia una gomorresina verde amarillenta *(Churus, Charras, Chers)*, que falta en la planta europea y norteamericana.

En la India se fuman las hojas mayores secas *(bhang)* como narcótico; también se fuma la gomorresina. De las ramas florecidas muy resinosas, secas *(gunjah)*, se prepara el *hachich*, que entre nosotros se usa medicinalmente como otros preparados de cáñamo. Una forma muy robusta *(C. sativa gigantea)* se cultiva en grandes grupos de plantas por sus hojas y aislada sobre platabandas ó céspedes.

Figura 2. *Gossypium herbaceum* (algodón indio), hierba vivaz de la familia de las malváceas, con hojas de tres á cinco y más rara vez siete lóbulos, flores aisladas, vistosas, amarillentas, calículo grande y cinco á siete semillas en cada celda de la cápsula quinquevalva. Las semillas están cubiertas de un fieltro bastante denso de pelos cortos de color gris verdoso, pero llevan, además, los pelos blancos de 2 á 2'8 cm. de largo, que al abrirse la cápsula aparecen al exterior y forman el algodón. El algodón indio es la especie inferior entre las cultivadas, es indígena de la India y se cultiva allí, como en el Asia Anterior, el N. de África y las tierras mediterráneas. Es una variedad *G. religiosum* L., algodón de Nanking, con pelos pardoamarillentos, que se cultiva en China. Aunque el algodón indio tiene pelos más cortos que *G. barbadense*, que da el algodón de Sea Island y se separa con más dificultad que éste de las semillas, que en el último no tienen fieltro, se mantiene su cultivo, porque es sumamente fácil éste y porque el desarrollo de los frutos se realiza muy abundantemente. En la India se cultiva desde tiempo inmemorial, y fuera de los trópicos, por ejemplo, en Macedonia, da suficiente cosecha. En Egipto se ha introducido *G. barbadense* y desde entonces el algodón egipcio ha alcanzado un puesto eminente en el mercado internacional.

Figura 3. *Corchorus capsularis* L. (yute), planta anual de la familia de las tiliáceas, de 1'5 á 2'5 m. de altura, tiene un tallo delgado, apenas ramoso, hojas largas, sencillas, acuminadas, aserradas, cuyos dientes inferiores se estiran en dos caudículas delgadas, vueltas hacia abajo, flores pequeñas, amarillas y cápsulas pequeñas, redondeadas. Es indígena de la India, se cultiva en todos los países tropicales, sobre todo en el Indostán, también en el Asia Oriental y Japón, y suministra en sus hebras libéricas el yute. Principalmente se cultiva una variedad de tallo blanco: *uttariya*. También *C. olitorius* L. da yute; pero esta planta sobre todo se cultiva como verdura. En 1830 exportó Bombay 380 quintales, en 1890 ya 15.000,000 de quintales de yute, además de 70.000,000 ú 80.000,000 de sacos de yute por valor de 160.000,000 de marcos en total. Como la producción de yute en Bengala está en crecimiento, se ha procurado introducir su cultivo en otros países, por ejemplo, en África. Exige clima húmedo y uniformemente cálido. Se siembra en la India en Marzo y se siega á los cuatro meses; pero hay poco cuidado en el cultivo, de modo que serían de esperar mayores rendimientos con procedimientos más racionales. Á las plantas segadas se les libra de brotes laterales, hojas y cápsulas, se ponen los tallos en haces flojos al agua lentamente corriente y se extrae el líber á los pocos días.

Figura 4. *Boehmeria nivea* Hook *et* Arn. (ramio, hierba china) es una planta cespitosa de 1 m. de alta, de la familia de las urticáceas, sin pelos urticantes, con tallos anuales, hojas por el haz con pelos dispersos, y por el envés con tomento blanco, anchamente aovadas ó elípticas redondeadas, acuminadas, acorazonadas en la base, con frecuencia también algo cuneiformes, estrechadas en pecíolo y con glomérulos de flores unisexuales en panojas flojas. Una de las plantas textiles más notables del Asia Oriental tropical y templa-



1. *Cannabis sativa* L. (cáñamo)
a) planta femenina; *b*) planta masculina

3. *Corchorus capsularis* L. (yute)

4. *Bochmeria nivea* Hook *et* Harn. (ramio, hierba china)

5. *Agave rigida* Mill. *A. Sisalana* Perr. (pita, chelem, henequén, sacci)



lea funifera . (palmera iassava)

7. *Phormium tenax* Forst. (lino de Nueva Zelanda)

8. *Crotalaria juncea* L. (cáñamo de Bengala, sun)

9. *Linum usitatissimum* L. (lino)

2. *Gossypium herbaceum* (algodón indio,

da, se cultiva en las islas de la Sonda, en China y Japón. Se distingue de la forma blanca la verde *(Rhea, B. nivea* var. *candicans)*, cuyas hojas no son blancas por el envés, sino algo agrisadas. La forma blanca se prefiere como planta de cultivo casi en todas partes. El líber obtenido de los tallos recibe también el nombre de *hierba china* y el tejido que de él se fabrica se llama *lienzo de hierba*. En condiciones favorables alcanzan en los trópicos los tallos, que brotan del rizoma, en tres ó cuatro meses, el tamaño á propósito para la siega, y pueden así cosecharse dos y hasta tres veces en el año. La siega ha de ser hacia el fin de la florescencia y la cosecha depende mucho del momento oportuno; pero los tallos de una plantación no se forman simultáneamente y por eso no se pueden tampoco segar al mismo tiempo. El líber se pela con otras capas de tejido en tiras de 5 mm. de ancho y luego se separan tiras amarillentas, delgadas como papel, de 2 á 5 mm. de ancho. En esta forma viene al comercio la primera materia de China. Para librar las hebras del parénquima adherido se tiene que hacer una operación análoga á la del lino; operación algo lenta, que se ha intentado substituir con máquina. En la India y en el S. de la América del Norte ha alcanzado el cultivo del ramio extensión grande, así como en Argelia y el Mediodía de Francia se han conseguido resultados satisfactorios. Se multiplica el ramio exclusivamente por pedazos de rizoma, que ya en pocos meses dan tallos en disposición para segarlos.

Figura 5. *Agave rigida* Mill. (*A. Sisalana* Perr., pita, chelem, henequén, sacci) es una hierba vivaz, alta, sufruticosa, de la familia de las amarilidáceas, con rizoma robusto, hojas radicales, arrosetadas, fibrosocarnosas, dentadoespinosas, inflorescencia majestuosa, floja, apanojada, sobre escapo gigantesco, flores en glomérulos, embudadas, cápsula con numerosas semillas negras. La planta es indígena de América tropical, pero á causa de las fibras de sus hojas se la cultiva también en otros países tropicales, las Antillas y África Oriental.

Figura 6. *Attalea funifera* Mart. (palmera piasava) es una palmera alta, con hojas anchas, pinadas con regularidad y cuyos segmentos divergen casi en ángulo recto, espádice fructífero grande, los frutos gruesos y pesados; crece en el Brasil y suministra en los haces vasculares de las vainas de las hojas, pardos, gruesos, flexibles como ballenas, libres ó colgantes en el tronco, una parte de las fibras de piasava del comercio. La piasava brasileña se exporta por Pará y Bahia; se obtiene también, sin embargo, en otros sitios de la América del Sur y se exporta, por ejemplo, de Venezuela, donde la llaman *Chiquechique*. También se llama *hierba de Pará* ó *de Monkey*.

Figura 7. *Phormium tenax* Forst. (lino de Nueva Zelanda), planta vivaz, de la familia de las liliáceas, con rizoma corto y grueso, hojas dísticas, lineales ensiformes, coriáceas, muy tiesas, de 1 m. ó más de largas, 40 á 60 cm. de anchas, de color verde agrisado y hendidas en la punta, escapo de 1'5 á 2 m., con una panoja compuesta de fascículos de grandes flores de color amarillo rojizo, sobre brácteas membranosas, cápsulas de 6 á 10 cm. de largo por 1 á 1'5 de grueso. La planta crece en Nueva Zelanda, en la isla de Norfolk y en diferentes partes de Australia. Las hojas se utilizan en toda clase de empleitas, pero sobre todo se obtiene de ellas una fibra muy tenaz, que desde antiguo se trabaja para cuerdas, material de indumentaria, etc. La fibra la dió á conocer Cook hacia 1769 y muy pronto fué objeto de tráfico en Inglaterra. Se intentó cultivar esta planta en los más diversos países y se consiguió bien esto en la Nueva Gales del Sur, que obtuvo mayor cosecha que Nueva Zelanda. También en la India, en la isla Mauricio y en Natal se cultiva en grande. En Nueva Zelanda y Australia se cultivan diferentes variedades, y también se explotan plantas silvestres, que todavía existen allí en grandes masas, sobre todo en las orillas de los ríos. El tejido de hacecillos vasculares es tan abundante en las hojas, que no parece inverosímil el dato de que haya de ellos 22 por 100. La obtención de la fibra se verifica en agua fría de un modo primitivo, pero también se emplea agua caliente y muchos defectos de la hebra en bruto quizá se deban á estos métodos de obtención, pues aquélla es sensible á la acción prolongada del agua. Una separación mecánica de la hebra con máquinas podría proporcionar ventajas esenciales. Esta hebra viene por lo general á Europa en bruto y de ordinario se la afina luego. La hebra en bruto es con frecuencia de 1 m. de largo y también algo más, amarillenta ó, por lo menos en parte, blanquecina. Las raíces son muy amargas y se usan en Nueva Zelanda como la zarzaparrilla contra las escrófulas y la sífilis. En Europa se cultivan varias formas de hojas abigarradas, como de mucho efecto en los jardines.

Figura 8. *Crotalaria juncea* L. (cáñamo de Bengala, sun), planta de temporada de verano, de la familia de las leguminosas, de hasta 2 m. de altura, con hojas casi sentadas, lanceoladas, enteras, algo sedosas, flores hermosas, grandes, amarillas, en racimo terminal, legumbre inflada, oblonga, bivalva, con pelos de color rojo de zorro, aterciopelado, extendida desde el Indostán hasta Australia y que da en sus tallos una hebra libérica de color amarillento pálido y brillo sedoso, el cáñamo de Bengala ó cáñamo sun. También *C. Burhia* Hamilt., *C. refusa* L. y *C. tenuifolia* Roxb. se utilizan para la obtención de las fibras, pero la más importante, y con mucho, es *C. juncea*. Se cultiva desde antiguo casi en todas partes del S. de Asia, pero sobre todo en la India, Java y Borneo. En las provincias del NO. del Indostán cubren sus cultivos una superficie de 50,000 acres. La fibra, de color amarillo pálido y de un brillo sedoso intenso, se obtiene por enriamiento y rastrillado y aparece en el comercio en un estado algo enredado, casi estoposo.

Figura 9. *Linum usitatissimum* L. (lino), planta anual de la familia de las lináceas, de 30 á 60 cm. de altura, de tallo herbáceo, erguido, tieso, lampiño, por arriba ramificado en corimbo, con hojas esparcidas, sentadas, estrechas lanceoladas, enteras, lampiñas, muy raramente pestañosas, flores azules, rara vez blancas, pedunculadas, aisladas en el ápice de tallo y de las ramas y en las axilas de las hojas superiores, que en conjunto forman racimo corimboso hojoso; florecen solamente un día y de él sólo la mañana. La cápsula es casi esférica, incompletamente de 10 celdas, con 10 semillas, en la madurez primero quinquevalva y luego cada valva se divide á su vez en dos. La semilla es comprimida, aovadooblonga, acuminada, de color pardo brillante y cuando húmeda mucilaginosa. La opinión de que se presente silvestre el lino en los países situados entre el golfo Pérsico, el mar Caspio y el mar Negro, no está suficientemente comprobada. Más bien se debe aceptar que *Linum usitatissimum* es una planta cultivada, que deriva de una especie vivaz con tallo bajo y cápsula dehiscente, *L. angustifolium* Huds. de la flora mediterránea, que se presenta en varias formas, de que quizá deriven las de *L. usitatissimum*. Este vino del Asia á Europa y substituyó á *L. angustifolium*, que, según Heer, todavía se cultivaba en la Edad Neolítica; sin embargo, Clement Reid (*Quart. Journ. of Geol. Soc.*, 1916) nos dice que el lino palafítico no era *L. angustifolium*, sino *L. usitatissimum* cultivado.

Lámina II, figura 1. *Broussonetia papyrifera* Vent. (morera japonesa), árbol con jugo laticífero, de la familia de los moráceas, alcanza una altura de 9 á 12'5 m., tiene ramas con pelos blandos, casi afieltrados, hojas anchamente aovadas, acuminadas, casi afieltradas,


Flor
1. *Broussonetia papyrifera* Vent. (morera japonesa)
Inflorescencia masculina
Infrutescencia
Inflorescencia
Fruto
Flor
2 *Ceiba pentandra* Gaertn. (*Eriodendron anfractuosum* D. C.) (miraguano Kapok)
3. *Foucroya gigantea* Vent. (*F. foetida* Haw.)
Flor sin estambres
Flor femenina
Flor masculina
Fruto
4. *Raphia Ruffia* Mart. (*R. pedunculata* R. B.)
Fruto (sección)
Fruto
Flor
5. *Musa textilis* (cáñamo de Manila) de Luis Née

dentadas, en la misma rama con frecuencia sencillas y más ó menos lobuladas, también de lados desiguales, inflorescencias aisladas, las masculinas en amentos cilíndricos, las femeninas en un receptáculo esférico junto con hojas pelosas escuamiformes. Las bayas carnosas gelatinosas se sueldan entre sí y con el receptáculo en fruto compuesto esférico que, según parece, tiene un sabor dulzaino desagradable, pero se come en el Asia Oriental. El árbol es probablemente indígena de China, creciendo hoy también en el Japón, Formosa, Timor y Java, en el Mediodía de Europa y la América del Norte. Guardándolo bien de los rigores del invierno subsiste en el N. de Alemania. En el Japón y en muchas islas del océano Pacífico se cultiva este árbol á la manera de los sauces; se obtiene en el Japón papel de la corteza interna de las ramas de dos años. También de *B. Kaempferi* Sieb. *et* Zucc., con hojas oblongo-aovadas ó lanceoladas, con algunos pelos ásperos en el envés, se obtiene de su corteza en el Japón material para la fabricación de papel. El líber de la morera del papel tiene tejido denso y se puede separar de troncos y ramas viejas en grandes trozos blandos y flexibles, que pueden utilizarse como telas, y en algunos países tropicales, efectivamente, sirven como género para vestidos. El líber se puede también deshacer en fibras de 1 á 2 cm. y más de largo, y á esta largura de hebra debe el papel japonés su calidad.

Figura 2. *Ceiba pentandra* Gaertn. (*Eriodendron anfractuosum* D. C.), árbol de la familia de las bombacáceas, con tronco robusto, á menudo sin ramas hasta altura considerable, y aquéllas á gran distancia unas de otras á manera de pisos. Tiene hojas palmeadas, compuestas de siete folíolas enteras. Las flores son de mediano tamaño, blancas y fasciculadas, las cápsulas coriáceas, loculicidas, quinquevalvas y contienen abundante borra, en que están envueltas las semillas. Crece en Méjico, las Antillas, Guayana, África, toda la India y el archipiélago Malayo. Suministra el *capok* ó *miraguano*, que se presenta en el comercio al lado del de algunas especies de *Bombax*, como substituto del plumón, material de relleno de almohadones, colchas, cinturones salvavidas y en cirugía como substituto del algodón. Es finamente sedoso y no procede de las semillas, como el verdadero algodón, sino de la pared interna del pericarpio.

Figura 3. *Foucroya gigantea* Vent. (*F. foetida* Haw.), una amarilidácea vivaz, de majestuosa altura, con escapo erguido, sencillo, que presenta anillos, resultantes de cicatrices de las hojas caídas, y un rosetón de hojas muy apretadas, lanceoladas, arqueadas hacia abajo. Toda la inflorescencia consta de una panoja piramidal gigantesca en medio del rosetón. Las flores cortamente pedunculadas están aisladas ó en grupos de dos ó tres en las axilas de brácteas y rodeadas de pequeñas bracteíllas. No es raro que se transforme una flor con sus bracteíllas en yema adventicia, que se desprende fácilmente de la planta madre y luego se desarrolla independientemente. De las hojas se obtiene el cáñamo de la isla Mauricio, y esta planta es originaria de la América Central tropical, habiéndose extendido desde fines del siglo XVIII por numerosos territorios tropicales del Antiguo Mundo y cultivándose desde 1750 en la isla Mauricio y en tiempos recientes en el África Oriental, para la obtención de las fibras. Las hojas de hasta 2'5 m. de largura se cosechan desde el tercer año y se elaboran á mano ó con máquina.

Figura 4. *Raphia Ruffia* Mart. (*R. pedunculata* R. B.) es una palmera alta, con tronco corto y grueso, copa de hojas gigantescas, pinadas, con pecíolo blando esponjoso por dentro, grueso, entre ellas los espádices densamente ramificados, de cosa de 1 m. de largos, y los frutos ovales ó esféricos, de tamaño de un huevo de gallina; crece en la costa tropical del Oriente de África y en Madagascar y da el líber de rafia. Las hojas alcanzan una long. de 10 á 15 m., los segmentos á menudo de 2 m., atravesados por fuertes costillas, estrechamente soldadas con las células epidérmicas y que se pueden extraer en tiras con la epidermis. Se cortan las hojas jóvenes; cuando están á punto de extenderse, se separan las costillas medias de las pinas y se separa de aquéllas la epidermis, primeramente la del envés y luego la del haz. Las tiras obtenidas, de color de arena, de 7 á 9 mm. de anchas y 1 á 2 m. de largas, se secan al sol. El mejor líber de rafia lo da Madagascar y se exporta en tan grandes cantidades, que hubo necesidad de limitar la exportación mediante una ley para evitar la desaparición total de estas palmeras. Las especies del África Occidental, principalmente *R. vinifera*, dan también material textil, pero se deshace éste con más facilidad que el del África Oriental.

Figura 5. *Musa textilis* de Luis Née, planta vivaz y alta, de la familia de las musáceas, con un tallo aparente, que en realidad no es más que el conjunto de pecíolos de las hojas, éstas majestuosas, inflorescencia que nace del rizoma y asoma por lo alto de un escapo con la envoltura de vainas florales, bayas de forma oblonga. La planta es indígena de las islas Filipinas y crece en gran cantidad en las regiones volcánicas de estas islas. Las plantas silvestres dan, sin embargo, poca fibra de *abacá*, que en el comercio procede casi exclusivamente de las plantas cultivadas en Filipinas. Los ensayos de cultivo en otras regiones tropicales sólo han tenido escasos resultados. También otras especies de *Musa*, como *M. paradisiaca* en Guayana, *M. sapientum* en el Indostán, *M. Eusetes* en la Nueva Gales del Sur, dan fibras que no se pueden comparar, sin embargo, con el abacá. La planta está en disposición de cortarla en el tercer año, alcanzando entonces una altura de 6 m. y el tronco un grueso de 18 cm. Se deja estar el tronco cortado y echado por algunos días para hacerlo más pobre en zumo y se cortan luego las fibras á mano ó más propiamente con una máquina especial, que es tradicional en el país.

TEXTILIA. f. *Zool.* (*Textilia* Swainson.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los cónidos, afín del género *Conus* Linneo y que se considera como una sinonimia del *Cylinder* Montf.

TEXTILOIDE. m. *Quím.* Producto sucedáneo del caucho, que se obtiene por la acción del ácido nítrico y el nitrato de plomo sobre el aceite.

TEXTITLÁN (SANTIAGO). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Zimatlán; 600 h. (con el municipio). Sit. á 88 kms. de la cabecera del distrito. Clima frío.

TEXTIVENO. m. *Paleont.* (*Textivenus* Cossmann, 1886.) Sección de moluscos de la clase de los lamelibranquios, familia de los venéridos, género *Tapes* Mogerle, *non* Mühlfeldt (1811). Se caracteriza por presentar la superficie de la concha enrejada; tres dientes cardinales, de los cuales el posterior es bífido; y el borde de las valvas liso, siendo típico el *T. Textivenus texta* Lamarck, sinónimo del *Venus texta* Lamarck, propio de los terrenos eocénicos.

TEXTLA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Matamoros, mun. de Actiopán; 240 h.

TEXTO. F. Texte. — It. Testo. — In. y C. Text. — A. Text, Textschrift. — P. Texto. — E. Teksto. (Etim. — Del lat. *textus*.) m. Lo dicho ó escrito por un autor, á distinción de las glosas, notas ó comentarios que sobre ello se hacen. || Pasaje citado de una obra literaria. || Por antonomasia, sentencia de la Sagrada Escritura. || Todo lo que se dice en el cuerpo de la obra manuscrita ó impresa, á diferencia de lo que en ella va por separado; como portadas, notas, índices, etcétera. || Grado de letra de imprenta menos gruesa que la parangona y más que la atanasia. || LIBRO DE TEXTO. || SAGRADO TEXTO. La Biblia.

TEXTO. *Art. gráf.* Voz con que se designa la materia que forma el cuerpo de un libro, con exclusión de sus partes eventuales como notas, citas de otras obras y cuanto esté compuesto con tipos de cuerpo menor, los cuadros estadísticos, etc. || Es sinónimo de *original* cuando, por ejemplo, se trata de un texto vertido á otro idioma, á fin de distinguir el escrito del autor del trabajo del traductor. || Carácter tipográfico así denominado en las antiguas artes del libro, cuyo cuerpo de letra tiene 14 puntos de la fundición moderna en casi todo el continente de Europa. || TEXTO GORDO. Cuerpo de letra de la antigua nomenclatura, equivalente á 16 puntos.

TEXTO. *Liturg. Textos litúrgicos.* Siendo esencialmente la Liturgia la expresión de las creencias religiosas, la alabanza pública dirigida á la divinidad, la plegaria común por las necesidades todas de la Humanidad, á la par que una exhortación para realizar las máximas sublimes de la moral evangélica; y, por otra parte, debiendo producirse y aplicarse la gracia sacramental por la *forma* ó palabras que la expresen, es manifiesto que el *texto* es lo más primordial en la Sagrada Liturgia; y hasta pudiéramos añadir casi lo único constitutivo de la misma, ya que los gestos ó ceremonias que le acompañan se ordenan á realzarlo, acentuando su significado, cual lo realiza la mímica en el orador. De ahí proviene el cuidado que el magisterio de la Iglesia ha puesto siempre para mantener libre de error y bajo su vigilancia dicho *texto*, contenido en los llamados *Libros litúrgicos* (V.). Seguir la historia de esos textos, detallando cómo y cuándo se redactaron, equivaldría á dar el desarrollo, con sus diversas vicisitudes, de la misma Liturgia. Aquí, pues, sólo anotaremos, por una parte, cómo desde los orígenes, al lado de la libre y espontánea iniciativa que creó las fórmulas de la oración oficial, aparece la vigilancia y autoridad de la Sede Apostólica para reprimir los errores, crear la unidad y constituirse en única maestra que las garantice; y, por otra, que la reconstitución de dichos textos en su forma más genuina y la completa inteligencia de los mismos ha de ser uno de los objetos preferentes del verdadero liturgista.

En cuanto á lo primero, ya san Pablo, en el famoso capítulo XIV de la primera Epístola á los Corintios sobre el don de lenguas, si bien reconoce la libertad de improvisar en la asamblea cristiana, quiere haya quien lo explique y lo discierna. San Justino, Firmiliano y Tertuliano nos hablan de fórmulas improvisadas, que brotan espontánea y á veces elocuentemente del fervor de la oración; pero también san Cipriano reprende á un sacerdote que se atrevió á emitir con voces propias, no lícitas, una oración nueva, *qui constituere audet precem alteram inlicitis vocibus.* Si se deja gran libertad para elegir los salmos, determinar las lecturas y expresar al fin de ellas plegarias en nombre de toda la asamblea, como consta por las obras de Casiano y hasta por la Regla de San Benito, también hallamos en las decisiones conciliares que observen todos las fórmulas ya aprobadas y no haya más que una práctica para los santos, ritos y salmodia en toda la nación ó provincia (Concilios de Laodicea, en 343; Cartago, en 407; Verdun, en 461; Toledo, en 633). Á su vez, las decisiones apostólicas tienden á crear la uniformidad en la Liturgia; y así el papa san Siricio (384-398) afirma: «la regla apostólica nos enseña que la confesión de los obispos católicos debe ser una; pues si no hay más que una fe, tampoco debe haber más que una sola tradición, y si existe una sola tradición, también una *sola disciplina* debe ser observada en todas las iglesias». El papa Inocencio I, en la carta de 416 al obispo de Engubium, Decentius, quéjase de las alteraciones introducidas en los usos que vienen de los apóstoles, y reivindica para la Santa Sede el derecho de mantener la *unidad del rito* en las iglesias de Italia, las Galias, España, África, Sicilia y otras islas. Bien conocido es el empeño que Esteban II (752-757) y Adriano I (772-795) pusieron para suplantar el rito galicano por el romano; lo que trabajó Gregorio VII hasta obtener de Alfonso VI que se abrogase en toda España el rito nacional mozárabe para que participase con el resto de Europa de la uniformidad del rito romano. Cierto que en la Edad Media, antes como después del descubrimiento de la imprenta, cada diócesis, cada monasterio, á veces cada iglesia, tenían su Misal y Breviario adaptados á los santos peculiares, con ceremonias locales y mucha variedad en los textos litúrgicos, por lo cual el Concilio Tridentino hubo de intervenir en la sesión XXV para encomendar al Sumo Pontífice la corrección de los libros litúrgicos. Pío V, por la Constitución *Quod a nobis*, del 9 de Julio de 1568, promulgó el Breviario, y por la *Quod primum*, del 14 de Julio de 1570, el Misal, disponiendo que ni el Oficio ni la Misa se cantasen ó rezasen sino conforme á la *fórmula* por él aprobada. Otras muchas Bulas continuaron publicando los Papas, tanto para devolver á su pureza los textos de los libros dichos como para revisar y aprobar los demás, en especial el Pontifical por Clemente VIII (*Ex quo*, del 10 de Febrero de 1596) y el Ritual por Paulo V (*Apostolicae Sedi*, del 20 de Junio de 1614). Establecieron asimismo ya desde 1588 (Constitución *Immensa*, del 29 de Enero) la Congregación de Ritos con la principal misión de evitar toda alteración en los textos aprobados. Aquella tradición se ha renovado en forma muy solemne con la promulgación del Salterio reformado por Pío X (Constitución *Divino afflatu*, del 1.° de Noviembre de 1911) y las aprobaciones diversas de las ediciones *típicas* que van saliendo de los repetidos libros litúrgicos. Iguales conclusiones deduciríamos detallando el proceso de revisiones y aprobaciones hechas en los libros de canto gregoriano, aunque no es de este lugar, debiendo tan sólo advertir que, por amor á la tradición, así como para facilitar la restauración del canto, se han introducido algunas variantes en relación con el texto del actual misal, como ya lo advierte el Decreto de la Congregación de Ritos del 7 de Agosto de 1907, al aprobar la edición típica del *Graduale: quo vero forma cantus aptius posset restitui, restitutae sunt etiam nonnullae hic illic quo ad verba lectiones, quam vis ab hodierno textu Missalis alienae.* Lo propio se ha hecho en el *Antiphonale*. Una de las principales causas por que la Iglesia da especial preferencia al canto gregoriano es porque su misma melodía realza y da expresión al texto litúrgico, mientras la música muchas veces le ahoga, desvirtúa ó le deja en la penumbra. Este mismo inconveniente llegaron á tener los *tropos*, por lo que fueron suprimidos.

También las libros de las Iglesias orientales están sujetos á la autoridad de la Sede Apostólica, la cual los hace revisar é imprimir por medio de la Congregación *pro Ecclesia Orientali*. Á su vez, el patriarca de Constantinopla se ha reservado desde hace algunos siglos el derecho de ordenar la Liturgia ortodoxa, y todos los obispos, aun los del patriarcado de Alejandría y de Antioquía, le están sometidos sobre el particular. No han faltado sectas que han negado al Sumo Pontífice el derecho de ordenar y aprobar los textos litúrgicos, pretendiendo encomendarlo á la multitud de los fieles, tales los protestantes, josefinistas y otros; á su vez los galicanos de los siglos XVII y XVIII asumieron para sí la iniciativa de crear nuevas liturgias, rompiendo con la tradición de los siglos y declarándose independientes de la Cabeza de la Iglesia. Ciertos textos, como el del canon de la Misa, la forma de los sacramentos, las letanías de los santos, y, en general, los del Propio de Tiempo, se han considerado poco menos que intangibles; mientras otros, como las lecciones históricas, el Propio de Santos, ciertas oraciones del Ritual, aun en nuestros días, son objeto de frecuentes cambios.

La naturaleza, origen y forma de los variados textos litúrgicos se examinan en los respectivos títulos que se les da: PREFACIOS, COLECTAS, ANTÍFONAS, RESPONSORIOS, EVANGELIOS, LECCIONES, etc., ó en los Oficios en que se hallan: VÍSPERAS, LAUDES, DEDICACIÓN DE TEMPLOS, ORDEN, MISA, etc.

Dada, pues, la importancia que tienen dichos textos, importa leerlos con respeto, distinción y, sobre todo, inteligencia. La penetración de los mismos, previa fijación crítica de sus mejores variantes, constituye el principal objeto de la ciencia litúrgica. Los textos litúrgicos son su primera y más elemental fuente. Por ello en el *Diccionario Litúrgico* de J. Braun (Barcelona, 1925, traducción catalana de A. Griera), después de remitir á los índices de la *Patrología griega* y *latina*, de Migne, en donde se enumeran los muchos é importantes textos en ella incluídos (*P. G. Index*, págs. 178 y siguientes; *P. L.*, t. 218, col. 1037 y siguientes), dedica seis densas páginas para anotar los editados en los últimos años, cuyo conocimiento importa al liturgista. Los dispone en siete secciones: 1.ª Colección de textos de funciones litúrgicas; 2.ª Sacramentarios y Misales; 3.ª Pontificales y Rituales; 4.ª Oficios: Breviarios, Diurnos; 5.ª Ordinales ó consuetudinarios; 6.ª Antifonarios, himnarios, calendarios y martirologios, y 7.ª Textos litúrgicos de los ritos orientales (V. dichas palabras en esta ENCICLOPEDIA).

TEXTO (LIBROS DE). *Pedag.* V. UNIVERSIDAD.

TEXTO. *Teol.* Es de capital importancia conocer con seguridad que los sagrados libros han llegado hasta nuestros días, por lo menos substancialmente, incontaminados, y, si posible fuere, no muy distintos de cómo salieron de los inspirados autores. Para ello sirve la crítica textual (V. *Crítica* en el artículo TESTAMENTO, con las referencias allí dadas), una de cuyas partes es la historia misma del texto, tanto del primitivo como de sus versiones. Dejando para el artículo que á éstas se consagre, su historia, resumiremos aquí con la brevedad posible la de los textos originales.

Antiguo Testamento

La lengua en que se escribió no fué siempre la hebrea, antes hay partes en arameo (Dan., II, 4, y VII, 28; Esdr., IV, 8; VI, 18, y VII, 12-26; Jer., X, 11), dos libros enteros en griego alejandrino (Sap.; 2 Mac.). Se da, además, el caso de que muchos libros no se hayan conservado sino en versiones griegas antiquísimas (1 Mac.; Bac.; Judith., Tob.; Dan., III, 24-90; XIII, 1-14 y 42; Esth., X, 4-16 y 24), habiendo acaecido inesperadamente el hallazgo en 1896 de unas dos terceras partes del original hebreo del Eclesiástico. Los trozos arameos han seguido la suerte de sus afines los hebreos, que constituyen la parte más extensa é importante de todo el Antiguo Testamento; á su vez, los griegos han acompañado siempre la versión llamada de los Setenta. Por lo cual nos bastará tratar ahora de la parte hebrea ó protocanónica, que, según toda probabilidad, no proviene de otro original cuneiforme, como sostuvieron unos pocos autores ya abandonados.

1. *Paleografía.* Sabido es que los judíos palestinenses utilizaron sucesivamente el papiro y el pergamino (V. los artículos respectivos), y que los escribían por una sola cara, la interna, del rollo ó *volumen*. El alfabeto empleado primitivamente se parecía en extremo al fenicio, como lo demuestran las inscripciones y monumentos antiquísimos. De él se derivó lentamente la forma actual cuadrada. Tiene suma importancia el conocer el alfabeto ó alfabetos usados, porque, según éstos sean, puede la crítica averiguar por los menos el origen de lecciones abiertamente falsas, difíciles ú obscuras, puesto que cada sistema escriturístico comprende siempre unas cuantas letras tan parecidas entre sí, que pudieron en ocasiones desviar de la buena lección al más diligente copista. Hay que tener, además, en cuenta que las vocales no se escribían durante largos siglos; que las consonantes de una misma palabra no siempre se separaban de las siguientes; que, según el genio de la lengua, de la escritura, de la mentalidad de los copistas y hasta de las observancias raciales, las abreviaturas y substituciones suelen ser muchas y variadísimas.

2. *Historia del texto manuscrito.* Puede ya con lo dicho entreverse las múltiples fuentes de lecciones variantes y de errores que podían introducirse en el Texto Sagrado, así como la ingente dificultad, si no es imposibilidad omnímoda, de retrotraerlo á una pureza absoluta. Cinco períodos vienen á ser los principales en la trayectoria recorrida por el texto sagrado hasta su estado actual.

Antes de Esdras: ya se habían deslizado varias erratas, como lo demuestran los lugares paralelos, es decir, aquellos que reproducen un mismo texto original (verbigracia, salmos XIII y LII; Is., II, 2-4, y Mic., IV, 1-3, etcétera), la comparación del texto masorético con la versión de los Setenta y el Pentateuco hebreo con el samaritano.

Esdras: en su tiempo se enmendó en lo posible el texto. Los escribas ó *sopherim* procuraron determinar el texto consonántico, seleccionando uno como típico y cuidándolo con esmero en las transcripciones. Llega este período hasta el siglo I d. de J. C.

Talmudistas: el texto definido por los escribas en el período anterior quedó fijo ya é inmutable consonánticamente, gracias á minuciosísimas reglas; recogiéronse las diversas lecciones y se determinó en lo posible la pronunciación, incluso vocálica (siglos II-VI d. de J. C.).

Masoretas: mediante los signos vocálicos excogitados fijaron definitivamente el texto en su íntegra pronunciación (siglos VI-X).

Desde el siglo X: queda el texto litúrgico completamente inmutable; no así el privado de los fieles judíos.

3. *Códices y ediciones críticas.* Á pesar del escaso empeño puesto en obtener un texto puro, no puede menos de confesarse que se ha logrado una aproximación notabilísima al texto masorético, límite superior á que llegan los códices conservados. Así, el más antiguo se cree ser el Oriental 4445, londinense, de mediados del siglo IX; síguenle el de los profetas, San Petersburgo, hacia el año 916; el Oriental 5580, de 980. Los célebres y más autorizados códices que se citaban antiguamente han desaparecido hoy completamente. Tales el *Meir*, del siglo II; el de la sinagoga de Severo, en Roma, robado al templo de Jerusalén, según se decía, el año 70 y devuelto por el emperador Severo hacia el 220. Dase hoy por averiguado que todos los códices utilizables se reducen á la misma fuente, la Masora, y que, por consiguiente, por ellos solos no podría remontarse el texto á estadios anteriores. Sería preciso recurrir á las versiones, después de sufrir éstas un previo trabajo de purificación. Tanto en el estudio de los códices hebreos como en el de las versiones orientales primitivas queda mucho por hacer y no es trabajo leve.

Las ediciones críticas, si así pueden llamarse las príncipes, son tres completas antes del *textus receptus*: la de 1488 por Abraham Chaiim, la complutense (V. POLIGLOTA) de 1515-17 y la veneciana de Bomberg en 1516, por el dominico Félix Pratense, judío converso. La de Bomberg, corregida y reeditada desde 1524 por Jacob ben Chaiim, viene á quedar como *textus receptus* hasta el 1776-80, en que aparecen nuevos conatos de crítica, no muy intensa ni feliz, en la edición oxoniense de Kennicot. Mucho mejor elaborada salió la recensión parmesana de variantes en 1784-88 (*Supplementum* en 1798), de Juan Bernardo De-Rossi. Del *receptus* y del De-Rossi y pocos subsidios más sacó Kittel su edición de 1905, reimpresa más tarde con ligeras enmiendas. No hay por qué citar la de Haupt, preparada conforme á principios críticos de valor casi exclusivamente sujetivo. La de Kittel es hoy por hoy la más manejable, aun-

que no siempre basta para la selección de las variantes buenas.

4. *Autoridad del texto hebreo.* Redúcese la cuestión, como se colige de lo que llevamos dicho, á la autoridad del texto masorético, único que podemos llegar á fijar por medios directos, es decir, por los códices. Ahora bien, conocida es de todos la insigne tenacidad del pueblo judío en retener sus características, sobre todo después de la cautividad babilónica. Y no hay duda que, si algo les distinguía de los pueblos circunvecinos, si algo les nacionalizaba, era su religión, contenida para ellos toda íntegra en los sagrados libros, únicos depositarios auténticos de su divina tradición. Justificadísimo era el culto casi idolátrico que á sus *volúmenes* tenían, hasta llegar al estupendo fanatismo de los fariseos en tiempo de Jesús. Y por ventura, ¿Cristo no les hubiera echado en cara las corruptelas de la divina palabra si las hubiese habido substanciales? Bien lejos de ello, usa de las Escrituras Sagradas (V. *Inspiración* en el artículo TESTAMENTO) como de palabra divina, y les arguye en todo caso de las tradiciones suyas, de ellos, humanas, que se le han sobreedificado y superpuesto. Tampoco puede en justicia decirse que aposta enturbiasen y obscureciesen el texto, siempre para ellos sacratísimo, con la finalidad de destruir el mesianismo que lo impregna todo y que aparece tanto ó más claro en el masorético que en la Vulgata. Á lo más hubieran modificado alguna imagen que tuviese mayores visos de convenir únicamente á nuestro Divino Redentor Jesucristo (v. gr., el versículo 17 del salmo XXI, ó el 6 del CIX), pero ni aun de ellos consta con certeza. Las fuertes invectivas de algunos Santos Padres y teólogos, examinadas de cerca, se refieren á la perfidia desplegada en versiones nuevas *ad captum et ad captationen populi christiani,* y tal vez á alguno que otro lugar dudoso. Prueba de la veracidad del texto masorético y, por consiguiente, de su autoridad es la substancial conformidad con la Vulgata.

Nuevo Testamento

Como se perdió el texto original del Evangelio de San Mateo, escrito en arameo, podemos aquí también hablar cual si todo el Nuevo Testamento se hubiese producido en griego, ya que, por otra parte, la versión del dicho Evangelio es antiquísima.

1. *Lengua.* La lengua empleada en la redacción del Nuevo Testamento no es sino la vulgar entre la gente culta, es decir, la lengua común á todos los eruditos de aquella época, derivada naturalmente de la antigua ática y más reciente alejandrina, si bien impregnada, según el sagrado escritor que sea, de arameísmos congénitos y reminiscencias de la versión de los Setenta ó del mismo hebreo bíblico. Y aunque el conocimiento de la κοινὴ διάλεκτος tamizada por la mentalidad semítica, estaba muy adelantado, con todo los recientes descubrimientos de papiros creemos que en más de un punto contribuirán á esclarecer el sagrado texto; pues algo y aun algos de la idiosincrasia judeo-alejandrina y aun egipcia se ha de haber traslucido.

2. *Paleografía.* Seguramente que los ejemplares originales fueron escritos en papiros en su gran mayoría, por razones fácilmente imaginables de económicas. Por regla general sirviéronse los autores de amanuenses, como se deduce evidentemente de las cartas mismas de san Pablo. Á partir del siglo IV comenzaron á prevalecer los pergaminos, más duraderos por consiguiente, como que todavía hoy consérvanse algunos. Tales el Vaticano (V.), Sinaítico (V.) y otros. Desde entonces predominó también la forma de libro sobre la de volumen. La escritura era cursiva (V.) ó uncial (V.), ésta exclusivamente en los pergaminos hasta el siglo IX, en que principió la minúscula, nacida de la uncial por influjo de la cursiva antigua. El haberse escrito ordinariamente los primitivos códices sin separar las palabras, dió ocasión, como en el Antiguo Testamento, á distintas lecciones, no siempre fáciles de seleccionar. Otra fuente de erratas resulta asimismo, en la escritura uncial, la semejanza entre diversos signos, las abreviaturas diferentes, la pronunciación, etc. No menos, según parece, se ha de tener en cuenta la manera característica de escuelas ó copistas al dividir el Sagrado Texto, unas veces de origen económico (paga al copista por *stichos;* cada *stichos* consta de 16 sílabas ó, mejor, de 36 letras) y otras por exigencias de la lógica ó rítmica *(per cola et commata).*

3. *Códices.* Para la reconstitución del texto genuino cuenta la crítica con tres clases de instrumentos de eximio valor objetivo: los códices, las versiones, las citas de los Santos Padres y autores de los primeros siglos. Es claro que las citas de los primeros escritores eclesiásticos (y aun paganos), así como las versiones, suponen para su misma fijación idéntico problema que el Nuevo Testamento, aminorado desde luego por la distancia cada vez menor de sus respectivos originales. Con todo, supuesta la independencia mutua, es evidente que los casos de convergencia entre sí ó con el texto del Nuevo Testamento pueden tener, tienen de hecho y en buena crítica un valor inapreciable, mucho mayor sin duda que respecto del Antiguo Testamento.

El número de manuscritos neotestamentarios, entre códices, leccionarios y papiros, que se han descubierto hasta el momento presente (Octubre de 1927), sobrepasa bastante el de 4079, que enumeraba Gregory en 1912. Pocos son los códices moralmente completos, de verdadera importancia crítica, y ningún papiro que por lo menos contenga partes considerables. Nada se diga de los *óstracos* (tiestos) hallados, sobre todo, en el Alto Egipto, y que parece servían para el examen de los candidatos al altar. De los 4,000 y pico de códices, vienen á ser unos 170 los unciales, 2,326 los minúsculos, 1,565 los leccionarios y 32 los papiros. Aunque repartidos por todo el orbe, todavía el Oriente conserva la mayor parte: unos 580 en los monasterios del Monte Athos, 100 en Atenas, 39 en la isla de Patmos, en Jerusalén 58 y en el monasterio sinaítico de Santa Catalina 85. Inglaterra posee como 130 en Londres, 100 en Oxford y 27 en Cambridge; París, 250; Roma, casi 220; Venecia, 61; Florencia, 55; Milán, 30; Viena, 42; Berlín, 25; Munich, 23; El Escorial, 23; San Petersburgo, 65; Moscou, 41, y Norte-América, 40. Con esta ocasión será bueno hacer constar que España está por descubrir gran parte de sus tesoros, escondidos hasta ahora en descuidados é incatalogados archivos.

Como regla general, puede decirse que su valor debe crecer con la antigüedad que daten, porque la menor distancia cronológica es de suyo un prejuicio á favor de su inmediación al arquetipo. Con todo, puede muy bien darse, como se da, el caso de que códices cronológicamente posteriores no sólo tengan menos intermediarios, sino hasta sean mucho más puros que los inmediatos. Raras veces puede establecerse la fecha exacta en que se escribieron los códices más antiguos, y aun muchos de los relativamente modernos. Á pesar de las dificultades con que tropieza la heurística en la investigación de la cronología, se van fijando con mayor seguridad los límites extremos. Parece lo más probable que de 3 á 4 son del siglo IV, 5 del V, 10 del VI, poquísimos y casi todos fragmentarios del VII, y unos 10 del VIII. Si se tuviesen en cuenta los fragmentos, habrían de aumentarse las cifras dadas.

El punto central que marque el valor intrínseco de los códices y permita agruparlos en familias es el verdadero nudo, casi gordiano, de la crítica textual neotestamentaria, todavía no resuelto plenamente. Ahora suelen distinguirse tres, que propiamente deberían reducirse á dos bastante definidas y un grupo constituído, al menos provisionalmente, por todos los códices disidentes, no pocos ni de escasa autoridad. En *Estudios Eclesiásticos* (págs. 306 sqq., 416 sqq., Madrid, 1925), examinó cuestión tan difícil el padre José M. Bover, S. J., llegando

á conclusiones, que han recibido por lo general la aprobación de los críticos, incluso de quienes se habían fiado en demasía de algunas afirmaciones básicas de Westcott y Hort, por un lado, y de von Soden, por otro.

Para formarse una idea de ellas conviene describir brevemente la distinción en familias que solía y suele hacerse. Más ó menos se suponen representadas las tres familias por los tres códices antiquísimos A B D (V. más adelante); de ahí el distinguirlas por las letras griegas αβδ, respectivamente. Según Westcott y Hort, del grupo β hay que desglosar otro, más puro, *neutro*, representado por el Vaticano (V_a), Sinaítico (V.) y afines. Von Soden, por su parte, opina que no todos los enumerados en δ corresponden exactamente al que él llama I, y supone el texto de la denominada familia occidental inficionado por el influjo de Taciano. Entrambas hipótesis, la de Westcott y la de Soden, admitidas en toda su integridad y aplicadas sin remisión, llevan á lecciones evidentemente defectuosas.

Para facilitar la cita de los códices, prescindiendo en lo posible de apreciaciones más ó menos subjetivas, se han propuesto tres sistemas: el de Tischendorf, el de Gregory y el de von Soden. En el de Tischendorf los unciales se designan por letras mayúsculas, primero del abecedario y después del alfabeto y alefato hebreo; los minúsculos por cifras arábigas. Y como generalmente son incompletos, todas las series se repiten para los que sólo tienen los Evangelios, las Epístolas paulinas, los Hechos con las católicas ó el Apocalipsis, añadiendo sus iniciales. Así Dp es el Claromontano (V. más adelante), que sólo tiene las Epístolas de san Pablo. Gregory prefiere señalar cada códice con un número, conservando en lo posible la numeración tischendorfiana de los minúsculos; distingue las tres series, cada una con su numeración, de unciales, papiros y leccionarios, haciendo preceder la cifra respectiva de la sigla 0 para los unciales (así 06 el Claromontano), $\mathfrak{P}$ para los papiros y *l* para los leccionarios. El sistema de von Soden, que no ha podido prosperar ni aun entre los alemanes por lo complicado que resulta, distingue los códices que contienen todo el Nuevo Testamento por la letra δ (διαθήκη = testamento), los que sólo tienen los evangelios por ε (εὐαγγέλια) y los que traen los escritos apostólicos por α (ἀποστολικὰ); cada códice lleva sus cifras arábigas, de suerte que las que ocupan el lugar de las centenas (desde el siglo x) denoten el siglo, las de las decenas (inferiores á 50) si contiene el Apocalipsis. El Claromontano se designa por α 1026. De los tres sistemas es hoy preferido el de Gregory, aunque generalmente los autores añaden las signaturas correspondientes en los otros, sobre todo la tischendorfiana, aún muy usada.

Los principales códices son el *Vaticano* (V.), cuya sigla es B, 03, δ1; el *Sinaítico* (V.), ℵ (ó bien S) 01, δ2; el *Alejandrino* (V.), A, 02, δ4; el palimpsesto ó *rescripto de san Efrén*, así llamado porque sobre el texto original del siglo V se habían escrito las obras de dicho santo en el siglo XII, puestas en griego, se designa C, 04, δ3 (209, fol., 325 × 260 mm., col. única, lín. 42 y let. 40), traído á París por Catalina de Médicis, se conserva ahora en la Biblioteca Nacional (codd. gr., núm. 8), y contiene fragmentos del Viejo y casi todo el Nuevo; el de Cambridge ó *de Beza*, D, 05, δ5, del siglo VI (fol. 406, 260 × 215 mm., una col., lín. 33), llevado al Concilio de Trento por el obispo de Clermont, robado más tarde al monasterio de Lyón y venido á manos de Teodoro Beza (V.), quien, por fin, lo regaló á la Universidad de Cambridge; el *Laudiano* (V.), Ea, 08, α 1001. Es muy notable el otro Claromontano Dp, 06, α 1026, del siglo VI (fol. 533, 246 × 195, lín. 21), conservado en la Biblioteca Nacional de París, célebre sobre todo por el canon de las Escrituras.

4. *Ediciones críticas.* Las primeras ediciones del Nuevo Testamento datan á lo más de 1514; y dependen exclusivamente de pocos y modernos códices. La Poliglota Complutense (V. POLIGLOTA. *Bibl.*) es la más antigua en impresión (1514), aunque no comenzó á venderse hasta 1522; sigue la de Erasmo (1516), cuya cuarta edición se colacionó con la Complutense (1527). De la erasmiana dependen las de Aldo Manucio (1518) y las de Simón Colineo (1534) y R. Estienne (*Stephanus*, 1546, 1549, 1550 — *regia* —, 1551, con la notación de versículos). De la *regia* derívase la de Beza (Ginebra, desde 1565), cuya primera edición es tomada como modelo por los Elzevirios (1624). Éste es, en suma, el *textus receptus* tan celebrado antiguamente por los protestantes y hoy completamente arrinconado por los críticos de toda procedencia.

El texto de Stephanus, pomposamente bautizado por los Elzevirios *textus receptus*, continuó siendo hasta muy entrado el siglo XVIII el fondo común é inmutable de cuantas ediciones se sucedieron con pretensiones críticas. Baste nombrar las de Walton (1657), Fell (1675), Mill (1677) y Gerardo de Utrecht (1711), de los cuales el que más, había anotado las variantes de unos 100 códices, aunque sin atreverse nunca con el *receptus*. Las numerosas reglas que este último había dado para obtener un texto crítico fueron discutidas detenidamente por Bengel (*Prodromus N. T. graeci adornandi*, 1725), y reducidas á una sola y suprema: *la lección difícil ha de preferirse á la obvia*. En 1731 anunciaba el resultado obtenido con la aplicación de su principio y, por fin, lanzaba al público la edición preparada (1734). Todavía es el *textus receptus* casi exclusivamente, pero ya clasifica las variantes y distribuye los códices en tres familias: la alejandrina, la latina y la griega reciente. No admitió en el texto sino las variantes que figurasen en alguna otra edición, si pertenecían á las que él llamaba variantes *1.ae classis* y suponía genuinas. De todos modos, representa, por las tres innovaciones, un progreso crítico laudable, y de él puede afirmarse que arranca el moderno esfuerzo que á tan espléndidos resultados ha conducido.

Siguióle Wettstein (1751), quien inició la costumbre de designar los unciales por letras mayúsculas y los minúsculos por cifras arábigas, alegando las variantes al margen, aunque no muchas, y sin tocar el *textus receptus*. Incomparablemente más amplio es el aparato crítico en las ediciones de Scholz (1830-36), que había colacionado gran número de códices europeos y orientales, si bien los principios críticos que le dirigieron no fueron ni bastante fijos ni siempre acertados.

El gran innovador puede llamarse Lachmann al aplicar al Sagrado Texto los mismos principios que regían las ediciones críticas de las obras de la antigüedad y al abandonar decididamente el supersticioso culto del *receptus*, admitiendo en él las lecciones aceptables (1831). Ya le había precedido, aunque con timidez, en no respetar el *receptus* Griesbach (1775-77). Nunca faltaron, con todo, ardientes propugnadores del famoso texto entre los protestantes. Para ellos era poco menos que el original mismo. De mérito tal vez no inferior á la de Lachmann es la edición crítica del inglés Tregelles (1857-69).

Pero los gigantes de la crítica textual del Nuevo Testamento, difícilmente superables, son Tischendorf (1841-72) en Alemania, con su discípulo, continuador y perfeccionador Gregory; Westcott y Hort, que durante treinta años colaboraron su espléndida edición (1881), y, por fin, von Soden, que, con la ayuda de cuarenta socios, emprendió una revisión completa de cuantos códices se conocían y de otros nuevos, que afortunadamente halló desde 1894; de cuyo ímprobo trabajo salió su edición (1902-13), eruditísima y con un aparato formidable é imprescindible, aun teniendo que separarse en general de sus conclusiones, y muchas veces de las aplicaciones que de ellas hace. Su respectivo valor queda señalado anteriormente en el punto central de la filiación de códices.

Citemos, por fin, las resultantes de Weiss (1892) y de Nestle (1898), que han tenido frecuentes y numerosas ediciones, así como las ediciones parecidas de Brandscheid (1893), Hetzenauer (1892-1900) y Bodin (1910). Más cuidada y original en sentido crítico, aunque deficiente en no pocos puntos por influjo sodeniano, es la modernísima de Vogels (1920).

5. *Historia del texto manuscrito.* Tan incierta es en muchos puntos la historia real del texto manuscrito como la filiación de los códices. Así como no puede hablarse propiamente de una recensión occidental (δ), representada por todos los códices que no caben en las dos familias más definidas la alejandrina (β) y la antioquena (α), así tampoco pueden formularse conclusiones demasiado rígidas acerca de su vigencia en épocas determinadas. Esto no obstante, parece lo más probable que por el siglo II dominaba la forma ó recensión que, dentro de la δ, representan los códices D y Θ (Koridethi); opinión abonada por las citas de Justino, Ireneo y Clemente de Alejandría. Á fines de este siglo compuso Taciano su *Diatessaron* (διὰ τεσσάρων) primero, según se cree, en griego y luego en siríaco, y, por lo que puede colegirse, conforme á dicha recensión, sin que ello autorice á derivar precisamente de su influjo determinadas lecciones que se encuentran en códices y versiones posteriores ó coetáneas, como han pretendido von Soden y Vogels.

Durante el siglo III se extiende, seguramente por la autoridad de Orígenes, un tipo de códices que coinciden cada vez más con la recensión llamada alejandrina. No es que Orígenes hiciese con el Nuevo Testamento el mismo trabajo que llevara á cabo con el Antiguo, pues se limitó, según parece, á corregir los códices que pudo, lo que demuestra que tenía en gran aprecio y utilizaba alguno ó algunos códices de la recensión β, que, como ya indicamos, se define actualmente por los códices Vaticano y Sinaítico.

Á principios del IV debió de realizar Luciano la recensión α, puesto que lleva ésta todos los caracteres de la del Antiguo Testamento, ciertamente debida al mismo. La δ, corregida por san Jerónimo (384), según la β, propagóse rápidamente en la Iglesia latina. La forma antioquena introducida en Constantinopla, difundióse en seguida por doquier, primero en las correcciones de antiguos códices, después suplantando las otras recensiones. Desde el siglo XIV es ella la única reinante. Tan rápido éxito ha de atribuirse no sólo al prestigio de la metrópoli griega, sino también á la natural tendencia de poseer un texto lo más perfecto posible que, según las ideas vulgares, fácilmente se confunde con el más completo y elegante. En cambio, la recensión β tuvo una extensión más reducida, y de ahí la escasez de sus códices. En realidad, aun en los códices más modernos, en los del siglo XI, apenas sufrió la influencia de la antioquena.

La familia de códices δ, como puede adivinarse, guarda un término medio entre las dos anteriores cuanto á su difusión, como la guarda cuanto á su valor si se la toma en conjunto.

Suelen distinguirse todavía otras familias secundarias de caracteres intermedios y que, por lo mismo, se consideran generalmente como resultantes de la fusión de las mayores. Y en este punto cada crítico ó, mejor, cada época crítica tendrá más ó menos subfamilias reconocidas.

6. *Autoridad del texto griego.* Por poco versado que se esté en cuestiones de crítica textual (V.), ha de admitirse el texto de las modernas ediciones críticas del Nuevo Testamento no sólo como el mejor establecido de todas las obras que nos legó la antigüedad, sino, absolutamente hablando, como definitivo tanto en lo substancial como en la máxima parte de lo accidental. Sin duda que los especialistas que á esta tarea han dedicado años y años de incesante labor, han de tener autoridad perentoria cuando nos lo afirman. No existe texto alguno en cuya depuración hayan trabajado más gente, de procedencias doctrinarias y nacionales más distintas y partiendo de principios más diferentes. Y con todo el resultado de que gozamos, las ediciones críticas de primera mano (no se diga de las otras) no pueden ser más uniformes dentro de lo que puede razonablemente pedirse de un libro transcrito millones de veces y miles tal vez impreso. Seguramente no andaría lejos de la verdad quien viese en ello un milagro moral de primer orden.

Las variantes recogidas pasan ciertamente de 150,000. Cifra á primera vista exorbitante y que ha de sorprender á los profanos, si la toman escuetamente, sin otros datos. Para no omitir nada, añadamos que el número de variantes supera en mucho el de palabras de que consta el Sagrado Texto. Y la conclusión científica ineludible es precisamente la antes asentada, á saber: *que no hay escrito alguno anterior ó coetáneo (y aun pocos habrá de los posteriores) de cuyo texto podamos llegar á tal grado de certeza; y que ésta lo es tanto que no se puede racionalmente poner en contingencia cuanto á lo substancial y apenas en pormenores poquísimos é ínfimos.* Para convencerse de ello, fuera de las razones ya dadas de la convergencia de los críticos de todos los matices, á pesar de los trabajos encarnizados que se han tomado para depurarlo, anótense ante todo las siguientes observaciones: el Texto Sagrado, no sólo en igualdad de tiempo, sino prescindiendo de todo tiempo, es decir, comparado con cualquier otro escrito de la época que sea, los supera inconmensurablemente en transcripciones é impresiones (no ya tan sólo en cosa tan evidente como el número de ejemplares esparcidos). Ahora bien, ¿quién no ve la imposibilidad natural absoluta de que tantos copistas, tantos impresores, unas veces por cortedad, otras muchísimas por distracción y, sobre todo, antes de inventarse la imprenta, no pocas hasta por natural prurito seudoerudito ó científico mal ó bien aconsejado, dejasen de modificar el texto, ya en errores meramente materiales (de gramática, de sintaxis, de ortografía), ya en el cambio de sinónimos, ya en el orden de palabras, ya en mil y mil menudencias verdaderamente infinitesimales? Y si alguien, inexperto en estas lides, pero de espíritu abierto á la verdad, á toda verdad, quisiere convencerse por sí mismo, haga una prueba ligera dictando á uno, dos, tres, cuatro copistas un párrafo de cualquier autor. Pues las condiciones de las antiguas oficinas, servidas por esclavos, extranjeros por consiguiente en general, y en nuestro caso la de los pobres primeros cristianos, ¿no han de poder explicar innumerables faltas en el texto? Lo que no se explica humanamente, repetimos, ni aun con todas las exaltaciones místicas, ni aun con todos los fanatismos que se quieran suponer en los primeros fieles, es la integridad substancial, de fondo y forma, con que nos ha llegado el texto. Mucho menos se explica cuando se conoce á fondo la formación del canon (V.). No se puede admitir con la Historia en la mano que la aparición de cada una de las partes del Nuevo Testamento fuese de efecto fulminantemente rápido, instantáneo en toda la Iglesia. Así, la Epístola de San Pablo á los Tesalonicenses llegó á sus destinatarios, que la guardarían cuan celosamente se quiera como escrita del gran apóstol; andando el tiempo, gracias á los viajes de los cristianos, fué conocida de otras comunidades, que la recibieron como legítima, y así poco á poco fué propagándose por todas ó la mayor parte de las comunidades, como nos lo revelan los testimonios patrísticos conservados. Nada de fulminaciones ni de efectismo imponente. Es bien conocido de todos los historiadores el hecho de que la enseñanza y tradición oral (la palabra de Dios hablada) precedió tal vez siempre á la palabra de Dios escrita en los albores del Cristianismo. Como ahora todavía caracteriza á los legítimos

misioneros la predicación oral, la preparación inmediata y personal de los catecúmenos, sin que por esto se excluyan los demás métodos también aceptables y buenos y en ocasiones los únicos posibles, porque nadie puede limitar á Dios los medios de atraer hacia sí las almas; siempre, empero, mediante la aceptación implícita ó explícita de la Palabra integral de Dios tal como El la pronunció.

Con plenísima razón han podido afirmar Westcott y Hort que de ocho partes siete por lo menos están absolutamente fuera de toda duda, y son, en efecto, admitidas por todos los críticos. No puede ser menos sabiendo como sabemos que en aquella cifra de 150,000 y pico de variantes las hay muchas agrupadas en torno de una sola palabra ó frase. Y todos convienen en que las lecciones que modifican el sentido no pasan de 200, y aun de éstas las únicas algo importantes son alrededor de 15, de las cuales *ninguna* contradice á dogmas ya conocidos, ni contiene alguno nuevo. Manteniéndose en el terreno estricto de la crítica textual, afirman los ya citados investigadores que, reunidos los pasajes todos en que puede quedar alguna duda sobre la lección auténtica, no llegan á la *sexagésima* parte de todo el Nuevo Testamento, y, aun de éstos, los que modifican algún tanto el sentido, apenas constituyen la *milésima*.

Antiguo Testamento

Bibliogr. E. König, *Einletung*, y los artículos *Text, Texte*, etc., de los Diccionarios Bíblicos; Buhl Frants, *Kanon u. Text des Alt. Testaments* (Leipzig, 1891); J. Bernardo De Rossi, *Compendio di critica sacra, dei difetti e delle emendazioni del sacro testo e piano d' una nuova edizione* (Parma, 1811), y *Variae lectiones Veteris Testamenti et Scholia critica in V. T. libros* (5 vol., Parma, 1784-89); S. Geden Alfred, *Outlines of Introduction to the Hebrew Bible* (Edimburgo, 1911); D. Ginsburg Christian, *Introduction to the Massoretico-Critical edition of the Hebrew Bible* (Londres, 1897); Benjaminus Kennicot, *Dissertatio super ratione textus Hebraici Vet. Testamenti* (2 vol., *Ex Angl. Lat. vertit Gui. A. Teller*, Leipzig, 1756), y *Dissertatio generalis in Vet. Test. Hebr. Recudi curavit et notas adjecit* P. J. Bruns (Brunswick, 1783); Simón Rich, *Histoire critique du Vieux Test.* (Rotterdam, 1685, y el latín, Amsterdam, 1685); L. Strack Herm, *Prolegonema critica in Vet. Test. Hebre.*, (Leipzig, 1873); Weir T. H., *A short History of the Hebrew Text of the O. T.* (Londres, 1907); A. Fernández Truyols, *Breve introducción á la crítica textual del Antiguo Testamento* (Roma, 1917); A. Vaccari, *De textu* (lib. II de las *Institutiones biblicae*, editadas por el P. I. B., Roma, 1926-27); R. Cornely-A. Merk, *Compendium introductionis in s. Scripturae libros* (París, 1927).

Paleografía. U. Breasted, *Ancient Records of Egypt* (4, Chicago, 1906); Gressmann-Rank, *Altorient-Texte u. Bilder* (Tübinga, 1909); Aristaeae, *Epistola ad Philocratem* (núm. 176); cfr. Wendland, en *Bibliotheca Scriptorum graecorum et romanorum Teubneriana;* Thackeray en Swete, *Introduction to the Old Testament in Greek*, (apéndice); Bernheimer, *Paleographia ebraica* (Florencia, 1924); Neubauer, *Studia biblica et ecclesiastica* (3, Oxford, 1891); *Aramaic papyri discovered at Assuan* (ed. Sayce... Cowley, Londres, 1906); Sachau, *Aramäische Papyrus u. Ostraka* (Leipzig, 1911); Cowley, *Aramaic Papyri of the fifth century* (B. C., Oxford, 1923).

Códices y ediciones críticas. Frensdorff, *Das Buch Ochlah w'ochlah;* Ginsburg, *The Massorah compiled from manuscripts* (4 vol.); Buxtorfii, *Tiberias;* Elías Levita, *The Massoreth ha-massoreth...*, traducido por C. D. Ginsburg; Frensdorff, *Massoretisches Woerterbuch;* Hyvernat, *Petite introduction à l'étude de la Massore*, en *Rev. Bibl.* (1902 y 1903); Kennicott, *Vetus Test. hebr. cum var. lect.* (2 vol., Oxford, 1776 y 1780); Juan Bernardo De-Rossi, *Variae lectiones Vet. Test.* (4 vol., Parma, 1784-88), y *Scholia critica in V. T.*, o *Supplementum* (Parma, 1798).

Nuevo Testamento

Bibliogr. Westcott-Hort, *The N. T. in the original Greck* (2, *Introduction*); Grégory, *Prolegonema ad N. T. graece* (ed. Const. Tischendorf, Leipzig, 1884); *Textkritik N. T.* (Leipzig, 1900-09); *Die griech. Handschriften des N. T.* (Leipzig, 1908), y *Einleitung in das N. T.* (Leipzig, 1909); von Soden, *Die Schriften des N. T.* (1.ª parte, 3 vol., 1900-10); Scrivener-Miller, *A plain Introduction to the criticism of the N. T.* (Londres, 1894); Kenyon, *Handbook to the textual criticism of the N. T.* (Londres, 1912); Nestle-Dobschütz, *Einführung in das griech. N. T.* (Gotinga, 1923); Jacquier, *Le N. T. dans l'Église chrétienne* (París, 1913); Vogels, *Handbuch der neutest. Textkritik* (Münster, 1923); Robertson, *An Introduction to the textual criticism of the N. T.* (Nueva York, 1925); Holzmeister, *Summa introductionis in N. T.* (Innsbruck, 1924); Cornely-Merk, y Vaccari ya citados.

Lengua. Winer-Schmiedel, *Gramm. des neut. Sprachidioms* (Gotinga, 1894); Blass-Debrunner, *Gramm. des neut. Griechisch* (Gotinga, 1921); Moulton-Howard, *A grammar of N. T. Greek* (Edimburgo, 1909); Robertson, *A grammar of the Greck N. T. in the light of historical research* (Nueva York, 1919); Radermacher, *Neutest. Grammat.* (Tubinga, 1925); Mayser, *Grammatik der griech. Papyri* (Leipzig, 1906); Viteau, *Étude sur le grec du N. T.* (París, 1893 y 1897); Boatti, *Grammatica del greco del N. T.* (Roma, 1908); *Gramática griega de Veruela* (Madrid, 1918); Zorell, *N. T. Lexicon graecum* (París, 1911); Moulton-Milligan, *The vocabulary of the Greek Testament illustrated from the papyri and other nonlitterary sources* (Londres, 1914).

Paleografía. Kenyon, *Our Bible and the ancient manuscripts* (Londres, 1903), y *The palaeography of Greek papyri* (Oxford, 1899); Barone, *Paleografía* (Potenza, 1910); Gardthausen, *Griechische Paläographie* (Leipzig, 1911); Milligan, *The N. T. Documents* (Londres, 1913); Thompson, *An Introduction to Grek and Latin Palaeography* (Oxford, 1912); Schubart, *Papyri graeci berolinenses* (Bonn, 1911); Franchi de' Cavalieri-Lietzmann, *Specimina codicum graecorum vaticanorum* (Bonn, 1910); Wessely, *Les plus anciens monuments du Christianisme écrits sur papyrus*, en *Patrologia Orientalis* (t. 4, fasc. 2, t. 8, fasc. 3.); Rendel-Harris, *Stichometry* (Londres, 1893).

Códices y ediciones críticas. V. en la *Bibliogr.* para el *Nuevo Testamento*, citada anteriormente.

Historia del texto manuscrito. Vaccari, l. c.

Autoridad del texto griego. Además de los autores citados en el texto, Durand, *Le texte du N. T.*, en *Études* (t. 126, año 1911); Cladder, *Unsere Evangelien* (Friburgo de Brisgovia, 1919).

TEXTO DE LA CONSAGRACIÓN. *Paleog.* Manuscrito célebre conservado en la Biblioteca de Reims, que, según la tradición, servía para las ceremonias de la consagración de los reyes de Francia. Es un leccionario eslavo, en escritura cirílica y glogolítica, que data de los siglos XI y XIV. Fué donado á la iglesia de Reims por el cardenal de Lorena, en 1574, y parece infundada la tradición que le ha dado nombre.

Bibliogr. J. B. Silvestre, *Evangelia slavice, quibus olim, in regum Francorum oleo sacro inungendorum solemnibus, uti solebat ecclesia Remensis* (París, 1844); L. Paris y B. Kopitar, *Evangeliaire slave dit «texte du sacre» de la bibliothèque de Reims* (París, 1852).

TEXTO LEGAL. *Der.* Conjunto de disposiciones obligatorias reunidas en un Código ó Ley. Sólo tienen carácter oficial en España los que aparecen en la *Gaceta*, y en los países extranjeros, los publicados en los diarios oficiales equivalente á aquélla.

TEXTOR. adj. TEJEDOR. Ú. t. c. s.

TEXTOR (CAYETANO). *Biog.* Cirujano alemán, n. en Schwaben el 28 de Diciembre de 1782 y m. en Wurzburgo el 7 de Agosto de 1860. Estudió humanidades en los conventos de Benedictinos de Seon y de Munich y luego en la Universidad de Landshut, donde se doctoró en 1808. Al año siguiente pasó á París y después de residir dos años en la capital francesa, emprendió un viaje á pie por el Mediodía de Francia, Suiza, los Alpes é Italia, deteniéndose algunos meses en Pavía para oir las lecciones del célebre Scarpa. También residió algún tiempo en Viena, y en 1813 regresó á Alemania, siendo nombrado cirujano del nuevo Hospital general de Munich. Adquirió tan rápida reputación á causa de su habilidad operatoria, que en 1816 fué nombrado profesor de cirugía y de clínica quirúrgica de la Universidad de Wurzburgo, de donde fué desterrado por sus ideas liberales en 1832, volviendo dos años más tarde. Según sus biógrafos, TEXTOR conocía igualmente bien todas las partes de la medicina operatoria, por lo que puede decirse que era especialista en cada una de ellas. Pertenecía á la mayor parte de las sociedades científicas europeas y desde 1821 hasta 1827 publicó la revista *Neuer Chiron*, que influyó grandemente en el progreso de la cirugía. Entre sus numerosas obras, mencionaremos: *Ueber die Lungenschwindsucht* (Landshut, 1808); *De chirurgiae statu actuali* (Wurzburgo, 1831-32); *Grundzüge zur Lehre der chirurgischen Operationen, die mit bewaffneter Hand unternommen werden* (Wurzburgo, 1834-35); *De aneurysmatibus sanandis* (Wurzburgo, 1835); *De resectione ossium* (Wurzburgo, 1835); *De intermittente febri traumatica perniciosa* (Wurzburgo, 1835); *De amputationis extremitatum statu actuali* (Wurzburgo, 1837); *De apparatus alti praestantia* (Wurzburgo, 1837); *De instrumentariis chirurgicis* (Wurzburgo, 1837); *De castratione* (Wurzburgo, 1838); *De capitis vulneribus* (Wurzburgo, 1838); *De apparatu inamovibili Francogallorum in sanandis fracturis* (Wurzburgo, 1838), y *De maxillarum ex sectione partiali* (Wurzburgo, 1841), así como diversas Memorias anuales.

TEXTOR (SEBASTIÁN). *Biog.* Monje benedictino del monasterio de Ottoburen en el siglo XVII, m. en 1722. Fué confesor y padre espiritual del arzobispo-príncipe de Salzburgo, Juan Ernesto. Ha dejado escritos numerosos sermones que fueron recibidos con gran aplauso por el público de su tiempo; éstos son: *Trias Panegirico-Moralis* (1701; 3.ª ed., 1711); *Cancionator Extraordinarius* (1713), y *Canciones Dominicales* (1725).

TEXTORIA. f. *Bot.* Género fundado por Miquel y sinónimo de *Gilibertia* de Ruiz y Pavón, en la familia de las araliáceas.

TEXTORIO, RIA. (Etim. — Del lat. *textorius.*) adj. Perteneciente al arte de tejer. || fig. V. RAYO TEXTORIO.

TEXTRIX. *Zool.* V. PARATAPES.

TEXTRIX. *Zool.* (*Textrix* Sund.) Género de arañas de la familia de los agelénidos y tribu de los agelenínos. La parte cefálica es bastante estrecha, larga y de bordes casi paralelos; línea posterior de los ojos muy recurva; hileras posteriores bastante distantes en línea transversal. Se halla en Europa, región mediterránea y atlántica; el tipo es *T. denticulata* Oliv.

TEXTUAL. adj. Conforme con el texto ó propio de él. || Aplícase también al que autoriza sus pensamientos y los prueba con lo literal de los textos, ó expone un texto con otro.

TEXTUALISTA. (Etim. — De *textual.*) m. El que usa con frecuencia y singularidad del texto, sin distraerse á las glosas ú otra explicación.

TEXTUALMENTE. adv. m. De manera textual.

TEXTULAR. adj. Que se refiere á los tejidos. || ANATOMÍA TEXTULAR. Histología, anatomía de los tejidos.

TEXTULARIA f. *Paleont.* (*Textularia* Defrance.) Género de protozoos de la clase de los rizópodos, orden de los foraminíferos, familia de los textuláridos, que se caracteriza por presentar concha diversiforme, frecuentemente alargada y cuneiforme, comprimida, recta con celdas alternantes en dos y raramente tres series, hialinoporosa ó arenácea. La boca forma una hendedura en el borde interno de la última celda terminal, raramente es redonda, comunican todas las celdas entre sí por aberturas. Este género se distribuye actualmente en los siguientes: *Plecanium*, fósil, desde el liásico; *Venilina*, del eocénico; *Grammostonum*, fósil, desde el carbonífero; *Schizophora*, del terciario; *Gemmulina*, viviente; *Bigeneima*, del terciario; *Gaudryina*, del cretáceo; *Plectina*, *Clavulina* y *Verneuilina*, del terciario, y *Textularia*, propiamente dicha, que aparece fósil desde las formaciones paleozoicas superiores correspondientes al carbonífero y adquiriendo su mayor desarrollo en el cretáceo: una de las especies más características es *Textularia globifera* Reuss del cretáceo superior alemán.



Textularia

TEXTULÁRIDOS. m. pl. *Zool.* y *Paleont.* (*Textularidae* Brady y Delage.) Es uno de los grupos ó subórdenes que se establecen en los foraminíferos perforados. Se caracterizan por tener dispuestas las cámaras en hélice de modo que corresponden dos ó tres á cada vuelta, de lo que resulta la apariencia de formar dos ó tres pilas longitudinales. Además de la familia típica de los textuláridos, comprende las otras dos denominadas de los buliminos ó bulimínidos de los casidulinos ó casidulínidos. || (*Textularidae* Carpenter; *Textularinae* Delage.) Familia de foraminíferos perforados del suborden de los textuláridos, que toma nombre del género *Textularia* y comprende, además, otros varios como *Plecanium*, *Schizopora*, *Reussia*, *Siphogenerina*, *Pavonina*, *Spiroplecta*, *Tetrafaxis*, etc.



Textularia globifera Reuss, del cretáceo superior de Pattenau

TEXTURA. (Etim. — Del lat. *textura.*) f. Disposición y orden de los hilos en una tela. || Operación de tejer. || fig. ESTRUCTURA (3.ª acep.). || *Hist. Nat.* Disposición que tienen entre sí las partículas de un cuerpo.

Deriv. **Textural.**

TEXTURA. *Geol.* y *Petrog.* Llámase así á la manera de hallarse asociados los minerales ó elementos constitutivos de las rocas, concretando de este modo la definición, según lo hace el geólogo francés Lapparent, que manifiesta que el concepto de *textura*, que puede considerarse algo sinónimo con el de aspecto, grano ó modo de presentarse de la roca, no corresponde exactamente á la palabra *estructura*, que es la aceptada más generalmente por la mayoría de los petrógrafos alemanes. La palabra *estructura* tiene otra significación, que el citado geólogo hace corresponder á la manera de presentarse la roca en sus yacimientos, quedando, por consiguiente, la palabra *textura* con un criterio más concreto y aplicado á detalles más íntimos é inherentes á los caracteres propios de la roca, y de este modo una corriente de lava puede presentar una estructura prismática, columnar, estratiforme, esferoidal, etc., y al mismo tiempo la roca en sí estar caracterizada por una textura propia, según la disposición de los elementos ó granos constitutivos de la misma roca. Siguiendo el criterio del ingeniero francés Chancourtois, debe considerarse como más propia la

palabra *textura* en Petrografía, pues por su misma derivación etimológica indica algo análogo á la constitución íntima ó tejido de los seres organizados, ó sea el tejido de los mismos.

Las diversas naturalezas de texturas reconocibles á simple vista se designan con adjetivos especiales ó con palabras derivadas de los nombres de las rocas en que dichas texturas se han desarrollado, como *granitoidea*, *brechiforme* y *pizarrosa*. No debe olvidarse que el conocimiento de la textura externa de una roca no suple en modo alguno al de su verdadera textura interna, reconocible tan sólo con el examen del microscopio, y muy especialmente en aquellos materiales formados de granos muy menudos íntimamente unidos, en que á simple vista no se encuentra textura discernible. Algunas definiciones, fundadas originariamente en el aspecto exterior, se han modificado por la investigación microscópica; así, muchas rocas reputadas compactas se ha reconocido que son cristalinas. La misma masa de rocas puede mostrar texturas muy diferentes en puntos distintos de su extensión, hecho que se realiza de igual modo en los materiales sedimentarios y en los ígneos.

Las rocas cristalinas (fanerocristalinas) constan total ó principalmente de partículas cristalinas ó cristales. Rosenbuch propone el término holocristalino para las rocas que no contienen materia amorfa alguna entre sus elementos cristalinos. Cuando los elementos son de gran tamaño, la textura es cristalina gruesa (granítica), como en muchos granitos; si las partículas son perceptibles á simple vista y de un tamaño aproximadamente uniforme, como en muchos granitos y doleritas, se dice que la roca es granudocristalina. Se halla una serie no interrumpida de términos en que va disminuyendo el tamaño de los elementos hasta dejar de ser reconocibles á simple vista, siendo entonces su textura resoluble tan sólo con el microscopio (finocristalina, microcristalina y criptocristalina). Las rocas finamente granudas pueden llamarse *compactas*, si bien esta palabra es aplicable á las variedades de grano muy fino de la serie de rocas fragmentarias.

Muchas rocas cristalinas constan, no sólo de cristales, sino, además, de un magma ó pasta en que, á simple vista, aparecen contenidas las partículas cristalinas. Es generalmente imposible en este caso determinar microscópicamente cuál sea la naturaleza de este magma, á no ser por analogía. Puede estar compuesto de cristales menudos ó encerrar productos cristalíticos de desvitrificación en mayor ó menor abundancia. Su textura íntima la revelará únicamente el microscopio. Cuando este magma, reconocido á simple vista, forma una gran parte de la masa de la roca, ésta se llama porfírica, y con la frase *masa fundamental* se designa esta matriz megascópica, cuyo examen microscópico revela la existencia en ella de cristales pequeños, cristalitos, gránulos y filamentos, vidrios ó combinaciones de todos estos cuerpos en varias proporciones.

Litoideas ó de aspecto compacto ó pétreo, con textura cristalina no muy manifiesta, es término que se aplica al estado de desvitrificación de rocas completamente vítreas, como las obsidianas, que han tomado el carácter de perlitas ó felsitas. *Granítica* es una textura enteramente cristalina, formada por cristales de un tamaño aproximadamente uniforme, como la del granito, característica de muchas rocas eruptivas. Unas veces se reconoce á simple vista (*macromerita* de Vogelsang), pero otras se hace tan fina *(micromerita)* que sólo con el microscopio se percibe que es enteramente cristalina *(microgranítica)*; á veces toma un carácter porfídico ó porfidoideo por la presencia de grandes cristales dispersos en la masa general.

La *textura pegmatítica (pegmatoidea ó gráfica)* muestra la disposición peculiar de los constituyentes cristalinos, como se ve en la pegmatita ó granito gráfico, donde el cuarzo y el feldespato han cristalizado simultáneamente incluyéndose recíprocamente uno á otro. Esta textura se observa en gran escala en muchas venas de pegmatita, que es característica de algunas rocas eruptivas (micropegmatita, granofiro). *Afanítica* es nombre dado á la textura muy apretada que muestran algunas rocas ígneas (diabasas, dioritas) en que los componentes no pueden determinarse sino con el microscopio en las secciones delgadas.

Constituye la *textura porfídica (porfidoidea)* una masa fundamental compacta ó finamente cristalina en la que están dispersos grandes cristales de primera consolidación *(fenocristales)*, frecuentemente de feldespato. Esta y la granítica son los dos grandes tipos de textura de las rocas eruptivas, especialmente la primera. Las investigaciones microscópicas han dado mucha luz acerca de la naturaleza de la masa fundamental de las rocas porfídicas. Vogelsang ha propuesto hacer en ellas tres grupos: 1.° *granofiro*, cuando la masa fundamental es una mezcla cristalina de los elementos componentes con ausencia ó desarrollo muy escaso de un magma imperfectamente individualizado; 2.° *felsofiro*, cuya masa fundamental contiene un magma felsítico ó imperfectamente individualizado; 3.° *vitrofiro*, cuando la masa fundamental es un magma vítreo. La segunda subdivisión abraza la mayoría de las porfídicas y un gran número de las eruptivas de todas las edades. Según Rosenbuch, las rocas porfídicas son aquellas en que durante las diversas fases de su producción se han originado diferentes generaciones de un mismo mineral.

En el granito y en otras rocas cristalinas en masa se observan porciones semejantes á venas ó de textura más fina ó más gruesa que el resto de la masa. Pertenecen estas partes á la última fase de consolidación en que tuvieron lugar separaciones del magma original fundido ó viscoso á lo largo de ciertas líneas ó alrededor de centros particulares, donde los minerales cristalizaron fuera de la masa general. Han sido frecuentemente llamadas venas de *segregación ó exudación*. Deben distinguirse de las venas, generalmente de materiales más ácidos y finos, que se ramifican á través de la masa de las rocas ígneas y que representan probablemente porciones del magma originario fundido que permanecían todavía líquidas y que fueron inyectadas en las roturas de las partes consolidadas anteriormente. Estas son las verdaderas *venas contemporáneas*.

Granular es un término á menudo muy vago, aplicado á rocas compuestas de granos aproximadamente iguales, que son: ya fragmentos como en las areniscas, ya partículas cristalinas como en el granito y el mármol. Esta textura puede hacerse tan fina que pase insensiblemente á compacta. Rosenbuch restringe el término *granular* aplicado á las rocas eruptivas al conjunto de granos de un elemento separados durante un mismo período del proceso de formación de la roca. La textura granular propia de las rocas metamórficas que han sido fuertemente comprimidas, y en las que ha tenido lugar una recristalización entre el polvo de sus partículas, ha sido llamada *granulítica*. A esta palabra, sin embargo, se le puede hacer la objeción de que en Alemania se aplica á rocas que tienen aquella estructura, y en Francia se usa para designar granitos holocristalinos.

La *textura vítrea* es semejante á la de los vidrios artificiales, como la de la obsidiana. Entre las rocas cristalinas hay algunas que presentan frecuentemente una cantidad de masa fundamental amorfa, que puede aumentar hasta constituir la mayor parte de la substancia. Muchas rocas vítreas presentan dispersos en su masa, aun á simple vista, granos, cristales ú otros cuerpos, y con el microscopio se las ve con frecuencia

sembradas de cristales menudos y formas cristalinas incipientes ó imperfectas. *Resinoso* es una voz aplicada á ciertas rocas vítreas que tienen el lustre de la piedra pícea, y á otras todavía menos vítreas. Desvitrificación es la conversión de la estructura vítrea en otra cistalina ó litoidea.

Listada significa que está dispuesta en líneas ó bandas interrumpidas, paralelas ó convergentes y con frecuencia onduladas. Esta textura, que pone de manifiesto de un modo notable las líneas de corriente de las rocas vítreas (textura de corriente, de fluxión ó flúida), es menos marcada donde los manantiales han tomado formas cristalinas definidas; se ve también, aunque en mucha menor escala, en algunas masas cristalinas cuando se las examina con el microscopio.

Zonar ó dispuesta en bandas paralelas, distintas unas de otras por su color, estructura, textura ó composición, característica de muchos gneis y de jaspes, sílice, halleflintas y otras rocas silíceas; esta voz se ha aplicado de igual modo á la textura de corriente de algunas rocas ígneas que se ha indicado en el párrafo anterior; á las venas de segregación que se hallan en las cúpulas y mantos eruptivos, y á la disposición paralela de los materiales producida en las rocas que han sido comprimidas por una intensa presión. Á simple vista es con frecuencia difícil distinguir la textura en bandas de las rocas ígneas desvitrificadas de la que resulta de una deformación mecánica poderosa.

Milontítica es un término introducido para designar la textura granular propia de las rocas que ha sufrido una compresión poderosa, quedando sus elementos reducidos á granos menudos que no han recristalizado, como acontece en la textura granulítica; ejemplos notables de esta textura se observan en algunas pizarras de las Highlands escocesas.

Esferolítica, compuesta de pequeños glóbulos ó esférulas que pueden ser coloides é isótropas, ó más ó menos cristalinas y con una textura interna fibrosa divergente; esta textura se presenta en las rocas vítreas, constituyendo uno de los períodos de desvitrificación en la obsidiana, pechstein, etc. Richthofen llama *litofisas* á grandes esferolitas semejantes á ampollas, entre cuyas capas concéntricas existen cristales alineados. Muchas riolitas antiguas ofrecen un agregado de cuerpos nodulares (piroméridos), debidos en primer lugar á la desvitrificación y aun alteración subsiguiente por el depósito de sílice entre ellas. Textura *orbicular* es aquella en que los minerales componentes de una roca han cristalizado, constituyendo agregados esferoidales de textura interna radial y concéntrica; es muy típica en la napoleonita ó diorita orbicular de Córcega, pero se presenta también en otras rocas, incluso en el granito. Textura *perlítica* poseen las rocas llamadas antes perlitas, en las que, entre grietas finas rectilíneas, la materia ha tomado por efecto de la contracción resultante del enfriamiento un aspecto globular fino, no muy diferente de la textura esferoidal que ofrecen algunos basaltos, también como efecto de contracción durante el enfriamiento y consolidación de una roca ígnea. La *textura córnea*, silícea, es compacta y homogénea, como la del pedernal, jaspe, sílice y muchas halleflintas y felsitas. La cavernosa *(porosa)* contiene cavidades irregulares debidas en la mayoría de los casos á la desaparición de algún mineral; sin embargo, en otras ocasiones, como en ciertas calizas, dolomías y lavas, forman parte de la textura original de la roca.

Muchas lavas antiguas y modernas estaban saturadas de vapor de agua al tiempo de su erupción, y á consecuencia de la expansión y eliminación de este vapor aprisionado se desarrollaron cavidades esféricas en su masa; cuando esta textura celular está formada de huecos escasos y pequeños, puede llamarse *vesicular;* cuando la roca consta de porciones celulares y otras partes de substancia compacta mezcladas con aquéllas, como la escoria de un horno de hierro, se dice *escoriforme;* si las cavidades ocupan mucho más espacio que la parte sólida y difieren entre sí de tamaño y forma, se denomina *escoriácea*, característica de las escorias de las corrientes modernas; cuando las celdillas son mucho más abundantes que la porción sólida, hasta el punto de hacer flotar la piedra sobre el agua, la textura se llama *pumítica*, de la palabra *pómez*, aplicada á la parte de aspecto espumoso de la obsidiana. Como la textura celular sólo puede desarrollarse mientras la roca está todavía líquida ó al menos viscosa, y mientras se halla en este estado está moviéndose desde su punto de emisión, las cavidades están alargadas frecuentemente en la dirección del movimiento. Las aguas que se filtran á través de estas rocas depositan diversas substancias minerales que llevan disueltas (calcita, cuarzo, calcedonia, zeolita, etc.) en sus cavidades, que llenan á veces completamente, y entonces se llama *amigdaloideas*, y amígdalas ó almendras al relleno que ocupa las cavidades. *Drusas* se dice á los grupos de cristales que llenan estas cavidades, que suelen designarse por esta razón con el nombre de *drúsicas*.

Algunas rocas son *rajadizas*; esta textura la presentan más fácilmente materiales de grano fino, y se ha desarrollado de un modo típico en la pizarra de tejado; puede, no obstante, ofrecerla algunas rocas ígneas compuestas. La textura *hojosa* está producida por minerales que han cristalizado en hojas ó capas muy delgadas, lenticulares, paralelas y aproximadas. Rocas de esta naturaleza contienen casi siempre lechos de mica ó de cualquier otro mineral fácilmente exfoliable, cuyos planos coinciden con la hojosidad de la roca. En los gneis presenta su forma más compacta, mientras que en las pizarras cloríticas y otras pasa á una textura escamosa menuda perfectamente perceptible tan sólo con el microscopio, presentando la roca en conjunto la textura en masa.

Las rocas *fibrosas* constan de uno ó más minerales fibrosos; unas veces estas fibras son muy regulares y paralelas, como en el yeso fibroso y venas de crisotilo, aragonito fibroso ó calcita (espato satinado), mientras que otras son más ó menos tortuosas ó irregulares, como en los asbestos y pizarras actinolíticas.

Es *elástica* ó fragmentaria la textura de las rocas constituídas de detritos; las rocas que poseen este carácter, en la mayoría de los casos han sido formadas por el agua; los fragmentos que las componen están casi siempre más ó menos redondeados, dándoselas nombres diferentes según la forma y tamaño de estos fragmentos. *Brechiformes* ó brechas, cuando los fragmentos son angulares, cualquiera que sea su tamaño. *Aglomeradas*, si constan de cantos grandes imperfectamente redondeados y agrupados en desorden, como en los aglomerados que llenan los antiguos cráteres volcánicos. Son *conglomeradas* si los cantos ó guijos están bien redondeados; estas rocas siempre han sido formadas y depositadas por el agua. *Guijarrosas*, si contienen guijos desgastados por el agua, como en muchas areniscas, que pasan así insensiblemente á conglomeradas. *Psammítica*, ó semejante á una arenisca compuesta de granos redondeados, como en la arenisca ordinaria. *Peliticas*, si tienen una textura análoga á la del barro seco. *Criptoclástica* ó compacta, cuando los granos son muy menudos para revelar á simple vista el carácter fragmentario de la roca, como acontece en los barros y otros depósitos arcillosos.

La *textura concrecionada* se origina por una materia mineral dispuesta alrededor de un centro, constituyendo un nódulo ó masa irregular; esta disposición del material se presenta con preferencia entre las rocas formadas en el agua, en las que se suele notar

que poseen un centro orgánico como una hoja, concha, diente, etc., ó cualquier otro resto animal ó vegetal. Entre los minerales, los que con más frecuencia toman formas concrecionadas son la calcita, siderita, piderita, parcasita y varias formas de sílice. En una verdadera concreción el material del centro se ha depositado primero creciendo por adiciones sucesivas del exterior, ya durante la formación de la roca que la envuelve, ya por subsiguiente concentración y abnegación. Donde las cavidades y hendeduras han sido llenadas por el depósito de materiales sobre sus paredes y crecimiento gradual interno, el resultado se conoce como una secreción. *Septaria* es una textura que muestran con frecuencia las concreciones de caliza y arcilla ferruginosa que al consolidarse se ha resquebrajado y encogido. Estás grietas generalmente irradian desde el centro á la circunferencia, sin llegar por lo común á éstas, que á menudo han sido rellenadas posteriormente por minerales infiltrados, especialmente caliza. La *textura oolítica*, ó semejante á la de los huevos de los peces, está formada de granos esféricos, cada uno de los cuales tiene una textura interna concéntrica y radiada, encerrando con mucha frecuencia como núcleo central un cuerpo extraño; esta textura se halla sobre todo en algunas calizas, y cuando los granos son del tamaño de guisantes se llama *pisolítica*. Los principales tipos de textura de las grandes masas de rocas son: en masa ó no estratificadas, como los granitos y en general todas las rocas cristalinas que han hecho erupción sobre la superficie, pasando del estado de fusión al sólido; estratificadas ó en capas, como en las areniscas, pizarras y calizas, propias de las rocas que se han depositado en el seno del agua.

Textura aplítica. Es una variedad de la *textura granulítica*. En las aplitas, la textura es la misma que en los cristales idiomorfos, pero los elementos son demasiado finos para ser distinguidos á simple vista ó hasta con la lupa.

Textura cataclástica. La textura ó estructura cataclástica, también llamada *textura milonítica*, *textura en mortero* ó, mejor, *en cemento*, es debida á la acción mecánica de las fuerzas orogénicas sobre las rocas sólidas. Esta acción puede ser de intensidad muy diversa. En su grado inferior se traduce en los cristales, especialmente el cuarzo, por extinciones no paralelas, pero ondulosas, de las diferentes partes de la sección. En el feldespato hay desarrollo secundario de maclas; así, la ortosa adquiere la disposición en laminillas del microlino. La mica puede ser plegada y rota; el plano de las laminillas se vuelve entonces paralelo á la dirección del derrame (en general, perpendicular á la presión). Frecuentemente se comprueban trituraciones, amasamientos, tirados, etc. Esta textura es particularmente manifiesta en la protogina, á consecuencia de las enormes presiones que han sufrido los Alpes. Los trabajos recientes muestran que se encuentra regularmente esta textura (en grados diversos) en todas las capas de acarreo, hasta tal punto que es casi característica. La trituración, seguida de otra puesta en movimiento de los elementos, ha sido á veces tan intensa, que la roca original ya no es conocible. El término de *milonitas* cubre rocas diversas aplastadas por los esfuerzos de acarreo. La textura cataclástica está á veces desarrollada en una vasta escala en las zonas de aplastamiento, aunque entre ellas las masas minerales hayan sido poco modificadas mecánicamente. En estas áreas aplastadas las rocas están á menudo caracterizadas por neoformaciones, sobre todo de los depósitos debidos á las aguas de infiltración: calcita, cuarzo, epidota, clorita, sericita, limonita, pirita de hierro, minerales diversos, hasta oro (por ejemplo, en los Montes Urales, cerca de Gondo; en Suiza, en el Simplón). Se comprende que las rocas eruptivas así rotas interiormente se encuentran frecuentemente en la vecindad de las fallas (por ejemplo, en el Odenwald, en la vecindad del valle del Rhin). La opinión de varios petrógrafos es que las pizarras cristalofílicas resultan de la presión orogénica sobre rocas eruptivas, tales como el granito y la sienita. En los casos en los cuales no ha habido una sólida cimentación, las calidades (resistencia, tenacidad, etc.) de las rocas cataclásticas pueden ser mucho menores que las de las rocas intactas.

Textura cavernosa. Las nudosidades ó lentejas formadas por pequeñas acumulaciones de minerales en que la roca aparece dividida en la *textura glandulosa*, se componen de un núcleo de cuarzo, de feldespato ó de granate, ó de una reunión de varios minerales; están envueltas y separadas unas de otras por una especie de membrana de mica. Estos *huecos* están dispuestos casi en planos paralelos. La rotura ya no se hace siguiendo un plano; es nudosa; la rotura transversal muestra la *textura cavernosa*. La textura fluidal de los granitos porfídicos da un aspecto completamente análogo.

Textura central. Es la *textura kelifítica* que á veces es calificada de *central*, porque alrededor de un centro formado por un cristal de olivino, granate, etc., se observan una ó varias aureolas constituídas por agujas radiantes de anfíbol y de piroxeno, por ejemplo. Esta estructura se observa en las rocas graníticas. Los gabbros con olivino ofrecen buenos ejemplos. En las ariegitas se ven granos de granate encarnado, rodeados por un encaje de piroxeno conteniendo espinela vermiculada.

Textura cineritosa. Se trata de partículas de piedra pómez pulverizadas por las explosiones. Las paredes de las vacuolas han sido reducidas en fragmentos, pero sus formas curvas indican que estos últimos han pertenecido á una substancia esponjosa. Roca finamente pulverizada llena los espacios dejados libres entre los fragmentos.

Textura condrítica. La textura condrítica de los meteoritos es esferolítica, en cuanto á la forma y modo de desarrollo. Se trata de pequeñas esferas, frecuentemente gruesas como un grano de mijo, compuestas sobre todo de olivino y de piroxeno rómbico. Los condros son á veces de un solo cristal redondeado de olivino, y otras de granos. Los condros de piroxeno ofrecen á menudo una disposición radiada excéntrica; resultan quizá de una fusión secundaria de partículas pulverulentas, de la concentración de las partes derretidas en pequeñas gotas y de la consolidación de éstas en esferas.

Textura cristalina. Este nombre se aplica á cristales naturales, en gran parte desvitrificados, en los cuales abundan los cristalitos.

Textura cristaloblástica. En esta textura Becke reúne las condiciones siguientes: ausencia de orden en la consolidación; rareza de los minerales teniendo formas cristalográficas netas; ausencia de esqueletos de cristales; adaptación de las especies minerales presentes á la textura pizarrosa; adaptación que parece debida, en parte, á fenómenos de crecimiento; rareza de la textura zonar en los minerales constituyentes; ausencia de toda textura vacuolar ó miarolítica. Estos son los caracteres microscópicos de las pizarras cristalinas, por oposición á las rocas eruptivas.

Textura de contacto. Las rocas que han sufrido el metamorfismo exomorfo de contacto tienen frecuentemente una textura microscópica particular, sobre la cual Sauer y W. Salomon han sido los primeros en llamar la atención.

Textura de las rocas cristaloftlicas. La que predomina es la *textura pizarrosa*; hay también la *textura rayada*, *textura fibrosa*, *textura glandulosa*, *textura cavernosa*, y *textura cristaloblástica*.

Textura diabásica granítica. También llamada *granítica radiante*, siendo una variedad de la *textura ofítica* é *intersticial.*

Textura en mortero ó en cemento. Variedad de la *textura cataclástica.*

Textura esferolítica. Uno ó varios elementos forman pequeños glóbulos que se destacan en el fondo. Los esferolitos pueden ser graníticos, escamosos ó radiados. En este último caso presentan una cruz negra, que queda inmóvil cuando se da vueltas á la platina; esta cruz parece regular cuando la extinción de las fibras se hace paralelamente á su eje de alargamiento. Estos esferolitos pueden tener dimensiones microscópicas ó alcanzar 1 pie de diámetro. En el caso de formaciones esferolíticas, ha habido depósito de la substancia alrededor de un centro de cristalización, á menudo visible en medio del glóbulo.

Textura eurítica. En esta textura, que es una variedad de la *textura granítica*, los elementos son muy finos y difícilmente visibles á la lupa.

Textura felsítica. Se tiene, en este caso, una mezcla de pasta vidriosa y de pequeños granos más ó menos bien individualizados, procediendo sin duda de una desvitrificación parcial de la pasta. La roca tiene una apariencia compacta y no deja generalmente distinguir ningún elemento á simple vista.

Textura fibrosa. Se produce cuando el feldespato se alarga en fibras, separadas por laminillas de mica.

Textura filandrosa. Es otra denominación de la *textura fibrosa.*

Textura fluidal. Es un fenómeno de derrame petrificado. Se reconoce á la alineación de los elementos que la masa ha derramado en otro tiempo; también los cristales ó los cristalitos hállanse ordenados paralelamente á la corriente. Se nota accidentalmente esta textura en ciertos granitos, que toman entonces el aspecto gneísico (ciertos granitos del Odenwald y del Erzgebirge), en las sienitas eleolíticas (Montes Urales), pero sobre todo en las rocas volcánicas, como los pórfidos cuarcíferos. Las lavas pueden mostrar la estructura fluidal. De este modo, raudales de lavas enfriadas permiten á menudo comprobar su fluidez pasada á la conformación particular de la superficie; las arrugas sinuosas de ésta ofrecen la imagen de un raudal viscoso consolidado. Se tienen entonces *lavas encordadas*, por oposición á las lavas en terrones, cuya superficie está erizada de terrones y de restos.

Textura glandulosa. Se tiene cuando la roca aparece dividida en pequeñas acumulaciones de minerales, formando lentejas ó nudosidades; éstas se componen de un núcleo de cuarzo, feldespato ó granate, ó de una reunión de varios minerales; están envueltas y separadas unas de otras por una especie de membrana de mica. Estos *huecos* están dispuestos casi en planos paralelos.

Textura globular. V. *Textura esferolítica.*

Textura gráfica. Un elemento, como el feldespato, forma un fondo en el cual están encerradas partículas de otro mineral, generalmente angulosas y orientadas paralelamente entre ellas, al menos en un pequeño espacio. Todas las partes del mismo mineral se apagan de una vez ó presentan el mismo tinte de polarización, que contrasta con el del mineral envolvente, igualmente uniforme. Esta textura resulta de una cristalización simultánea de los elementos, de la solidificación de una mezcla eutéctica. Sin embargo, el término de *textura eutéctica* para la textura pegmatítica *(gráfica)* no sería justificado, porque mezclas eutécticas pueden dar otras texturas.

Textura graneada. V. *Textura granítica.*

Textura granítica. Se la encuentra en las rocas eruptivas, principalmente en las plutónicas, consolidadas en grandes masas en la corteza terrestre, como los granitos, gabbros, etc. Los principales elementos tienen formas con ángulos redondeados y no hay predominio ni de uno ni de otro, desde el punto de vista del grosor. En ciertas rocas, como los granitos, varios constituyentes tienen sólo una forma cristalográfica pronunciada, por ejemplo, la mica ó el feldespato. Esta textura ha sido llamada por Rosenbuch *textura granítica hipidiomorfa.* Para los petrógrafos franceses, el carácter esencial de la textura granítica es que el cuarzo, formado en el último lugar, amolda los demás elementos; es allotimorfa. La orientación de las diferentes playas de cuarzo es casi la misma (ó al menos varía lentamente), de manera que las playas de este mineral, situadas en el campo del microscopio, ofrecen, en general, el mismo tinte. Cuando los elementos son muy finos y difícilmente visibles á la lupa, se tiene la *textura eurítica.* En otros casos, son muy grandes; de ahí las expresiones de *roca de grandes partes, de grano grueso, de grano mediano, de grano fino.* Rocas, al parecer, compactas, pueden mostrarse graníticas al microscopio.

Textura granitoide. V. *Textura granítica.*

Textura granulada hipidiomorfa. En ciertas rocas eruptivas, como en los granitos, varios constituyentes tienen sólo una forma cristalográfica pronunciada, por ejemplo, la mica ó el feldespato.

Textura granulada panidiomorfa. Una roca presenta esta textura cuando se compone de elementos que tienen un desarrollo cristalográfico.

Textura granulada radiante. Variedad de la *textura ofítica.*

Textura granulítica. Michel-Lévy ha designado con el nombre de *textura granulítica* una variedad del tipo granítico, en el cual los elementos son, en general, de pequeña dimensión. El cuarzo es retractado y tiende á tomar formas cristalinas propias. Se le ve en granos, como en la textura granítica, pero al lado de éstos se ven cristales bien definidos (idiomorfes). Además, estos cristales tienen una orientación óptica cualquiera, de manera que en corte delgado presentan tintes de polarización muy variados y se apagan en direcciones diversas; la placa delgada tiene el aspecto de un mosaico (*estructura panidiomorfa* de Rosenbuch).

Textura hialopilítica. Cuando hay vidrio en la pasta, la textura pilotáxica pasa á la textura hialopilítica. La pasta forma una filtración microlítica impregnada de vidrio. Se puede ver esta textura en las andesitas.

Textura intersertal. Es una variedad de la *textura ofítica,*

Textura intersticial. V. *Textura intersertal.*

Textura keliftica. V. *Textura central.*

Textura microgranítica. Las rocas porfídicas muestran una pasta enteramente cristalina, constituída como el granito, pero cuya naturaleza no es conocible más que al microscopio. Grandes cristales (principalmente feldespatos) resaltan en esta pasta.

Textura microgranulítica. Esta textura, también llamada *micropegmatítica*, se tiene cuando la pasta es la imagen en pequeño de una granulita ó de una pegmatita.

Textura microlítica. También llamada *traquítica.* La pasta está formada sobre todo de microlitos y casi desprovista de vidrio. En la textura traquítica, los elementos sombríos son poco numerosos; el principal constituyente, el feldespato, se muestra en numerosos microlitos, que se disponen en filas casi paralelas ó en coladas sinuosas. Esta textura es particularmente frecuente en las traquitas, como el nombre indica.

Textura micropegmatítica. V. *Textura microgranulítica.*

Textura milonítica. Es una denominación afín á la *textura cataclástica.*

Textura ofítica. Es una textura holocristalina, que forma un término de paso entre las texturas granítica y microlítica. Ciertos elementos (feldespatos) que se

presentan en las placas en forma de radios ó de viguetas están entrelazados en forma de andamio; los vacíos que dejan entre ellos están llenos por una materia cristalina, como la augita, ó en parte por vidrio *(textura intersertal)*. Cuando este relleno se compone de un solo mineral (por ejemplo, de augita sin feldespato, como en el caso de las diabasas), se puede admitir que se ha producido una cristalización por reunión; el feldespato, separándose de una mezcla eutéctica de feldespato y de augita, se ha precipitado sobre los cristales de feldespato ya individualizados; en efecto, no es verosímil que el baño no haya contenido más que augita. Se encuentra esta textura (llamada también *diabásica granulada* ó *granulada radiante)* en muchas diabasas, en basaltos y, en particular, en las ofitas, de donde viene su nombre.

Textura pegmatítica. V. *Textura gráfica.*

Textura perlítica. Se halla accidentalmente en las rocas vítreas (perlitas). Á consecuencia de la contracción, el vidrio se divide en partes esféricas ó poliédricas bastante pequeñas (alcanzando el grosor de un guisante), que enseñan, en cierto modo, la tendencia del magma á reunirse en gotas, como lo hacen otros líquidos. Las burbujas de vidrio manifiestan á veces tensiones internas; ofrecen entonces fenómenos de polarización, por ejemplo, una cruz de interferencia muy delicada, en luz polarizada paralela. Se determina fácilmente, con un tinte sensible ó un compensador en cuarzo, si los radios de las esferas corresponden á la dirección de mayor ó menor elasticidad óptica.

Textura petrosilícea. V. *Textura felsítica.*

Textura pilotáxica. La pasta está constituída por una mezcla de elementos delgados, apareciendo la más de las veces en sección en forma de agujas, generalmente con feldespato y augita dominantes. Se puede ver esta textura en las andesitas.

Textura pizarrosa. Predomina en las rocas cristalofílicas; los elementos laminares (sobre todo micas) tinen sus laminillas paralelas y están reunidos en capas individualizadas, frecuentemente repetidas. Las rocas se hienden en capas fácilmente según estos planos (esquistosidad ó hendedura en capas, por oposición á la hendedura transversal que es comparable á la de las pizarras). Los elementos prismáticos, como las hornblenda, pueden igualmente hacer nacer la textura pizarrosa; se disponen entonces de tal modo que sus ejes sean groseramente paralelos. La roca parece como alargada; los elementos están á menudo rotos en toda su longitud. Esta apariencia puede igualmente resultar de la alineación de elementos graníticos.

Textura poecilítica. Como en la textura pegmatítica, una especie mineral (por ejemplo, hornblenda), desarrollada en grandes playas, forma un fondo, en el cual pequeños cristales redondeados ó limitados por caras llanas de otro elemento (como la serpentina) están englobados sin estar orientados paralelamente.

Textura porfírica. En este caso, se pueden distinguir en la roca fenocristales, es decir, cristales particularmente desarrollados, que tienen un contorno cristalográfico más ó menos perfecto, y una pasta (llamada también *basis*, *base* ó magma), que forma un fondo para los fenocristales. Muchas veces los elementos de la pasta no pueden ser distinguidos á simple vista, á causa de su pequeñez. Ha habido discontinuidad en la cristalización, que se ha efectuado en dos tiempos. La textura porfírica se manifiesta á menudo en las rocas que se han esparcido en la superficie de la Tierra, lo mismo que en el borde de las rocas graníticas, consolidadas subterráneamente en macizos, y en las rocas que se han consolidado en pequeñas hendeduras.

Textura protoclástica. Antes de la consolidación completa de las rocas eruptivas, puede producirse accidentalmente una trituración mecánica, á consecuencia de los movimientos de los cristales en el magma. Por otra parte, la contracción de la roca completamente enfriada puede hacer nacer una compresión, á veces un destrozo de los cristales aciculares, como la apatita ó la turmalita. Tales fenómenos están reunidos con el nombre de *protoclasas.*

Textura rayada. Resulta de la disposición de los elementos en largos regueros, á veces ondulados por las presiones orogénicas.

Textura traquítica. V. *Textura microlítica.*

Textura vacuolar. Muchas rocas contienen cavidades debidas á los gases que se han aislado en el seno del magma, en el momento de la consolidación, en que este último se había vuelto demasiado pastoso para que las burbujas puedan escaparse enteramente y que han quedado presas. Burbujas redondeadas de gas se han aislado en el sitio donde hay vacuolas, especialmente cuando éstas están todas dispuestas en un plano ó en zonas múltiples. Las zonas globulosas indican un desprendimiento periódico de gas. Se nota, de vez en cuando, algo análogo en las bombas volcánicas. Otras veces los gases parecen haberse elevado á cierta altura, á través del magma, ó haber sido arrastrados con la colada, lo que demuestra la forma alargada de ciertas vacuolas y la disposición paralela de cavidades vecinas. Estas burbujas son á veces microscópicas; en otros casos son del grosor de un guisante y alcanzan varios pies de diámetro. Un buen número de rocas se han vuelto esponjosas por el escape de los gases; tal es el caso de la piedra pómez. No es extraño que las vacuolas hayan sido llenadas ulteriormente, en todo ó en parte, por infiltraciones. Las rocas vacuolares tienen menor resistencia al aplastamiento que las rocas compactas; además, pueden absorber la lluvia y la humedad del suelo y agrietarse por el frío. Por otra parte, su riqueza en poros tiene ciertas ventajas; son ligeras, conducen mal el calor, á consecuencia del aire, y permiten la circulación de éste cuando los poros están en relación entre ellos.

Textura vermiculada. El feldespato se muestra á veces rodeado de varitas de cuarzo, afectando generalmente una disposición groseramente radial; esta textura vermiculada, que recuerda la micropegmatita, se observa sobre todo cerca de los contactos del granito.

Textura vítrea. Á consecuencia de un enfriamiento brusco, los elementos no han tenido tiempo de individualizarse y todo el magma se ha consolidado en un vidrio homogéneo, de composición variable. Este caso es bastante raro; en cambio, las rocas porfiroides admiten á menudo un resíduo vítreo.

Textura zonar. Las rocas de profundidad que pierden muy lentamente su calor han tenido bastante tiempo para alcanzar un equilibrio definitivo; en consecuencia, las reabsorciones han sido llevadas al extremo cada vez que los cristales antiguos, cuyo núcleo era instable, no han sido protegidos por una envoltura estable. No es raro que las inclusiones afecten, en los minerales, una disposición zonar. Ha habido sucesivamente períodos de desarrollo cristalográfico en los cuales se ha depositado alternativamente substancia pura, luego rica en inclusiones. Esto indica condiciones de crecimiento variables. Una *estructura* ó *textura zonar* resulta también del hecho que substancias diferentes se depositan una sobre otra. Las zonas se componen frecuentemente de mezclas moleculares de términos de una misma serie mineral, diferenciando químicamente los unos de los otros, por ejemplo, de feldespatos ricos en sosa y en cal. Se han depositado entonces periódicamente alrededor de un núcleo materias diferentes, pero unidas.

TEXTUS. *Zool.* V. TECTO.

TEYA. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Amazonas. Baña el mun. de São Gabriel y des. en la margen derecha del río Negro.

TEYÁ. *Geog.* Mun. de la prov. de Barcelona, con 332 e. y albergues y 1,255 h. *(teyanenses)* según el censo de 1910. Se compone de la villa de su nombre y de 59 e. y albergues aislados con 181 h. El censo de 1920 le asigna 1,299 h. Corresponde al p. j. de Mataró, dióc. de Barcelona, y está sit. á 12 kms. SO. de la cabecera del partido y 2 de Ocata, apeadero del f. c. de Barcelona al Empalme por la costa, en las márgenes de la rivera de su nombre, que des. en la playa de Masnou. Terreno en general montañoso; produce principalmente naranjas y vino; industrias de tejidos de hilo y de blanqueo. Iglesia parroquial dedicada á San Martín; convento de monjas francesas; servicio de automóviles á Ocata. Fué población de realengo.

TEYÁ. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido de Mérida, mun. de Kanasín; 220 h. || Pobl. en el Est. de Yucatán, partido de Tennax; 1,100 h. (1,400 con el municipio). Sit. á 29 kms. de Tennax. Clima cálido.

TEYÁ Y CHIM-CHAN. *Geog.* Fincas rurales de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Valladolid; 20 h.

TEYAHUALA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Hidalgo, dist. de Molango, mun. de Tepehuacán; 180 h.

TE-YANG-HSIEN. *Geog.* C. de China, en la prov. de Sze-chwen, dep. y á 26 kms. SE. de Mienchow, capital de distrito, sit. en el alto valle del Chungkiang ó She-kiang, afl. izq. del Kin-sha-kiang ó Alto Yang-tszé-kiang, á los 31° 10′ de lat. N. y 104° 22′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TEYBER (ANTONIO). *Biog.* Compositor austriaco, n. en Viena el 8 de Septiembre de 1754 y m. en la misma ciudad el 18 de Noviembre de 1822. En los comienzos de su carrera formó parte de la capilla de la corte de Dresde, en 1792 fué nombrado clavecinista de la Ópera de Viena, como adjunto de Salieri, y en 1793 compositor de la cámara imperial y maestro de música de la familia del emperador. Compuso una *Pasión;* dos misas; un *Gradual;* sinfonías; conciertos de violín; un melodrama; el oratorio *Joas;* cuartetos para instrumentos de arco; fugas; sonatas; danzas para piano, y obras didácticas.

TEYBER (FRANCISCO). *Biog.* Compositor austriaco, hermano de Antonio, n. en Viena el 15 de Noviembre de 1756 y m. en la misma capital el 22 de Octubre de 1810. Dirigió la compañía teatral de Schikaneder, con la que recorrió Alemania, Suiza y Austria, y fué últimamente organista de la corte imperial de Viena. Compuso un oratorio, *lieder,* música religiosa y las comedias líricas *Dar Schlaftrunk; Scheradin und Almanzor; Der Telegraph; Pfändung und Personalarrest; Die Zerstrente; Das Spinnerkreuz am Wiener Berge* (1807); *Die Dorfdeputierten; L' arragio di Benevento,* y *Alexander.*

TEYBER (ISABEL). *Biog.* Cantante austriaca, llamada *la Teuberin,* nacida en Viena hacia el año 1748, sin que se pueda precisar la fecha de su muerte. Su padre, violinista de talento, agregado á la Capilla imperial, dirigió sus primeros estudios musicales y tuvo por maestra de canto á la célebre cantante Tesi (V. este nombre). Entró en la capilla del príncipe Esterhazy y allí recibió también consejos de Haydn. En 1769 cantó en Nápoles con gran éxito y luego pasó á San Petersburgo, donde á consecuencia de los fríos quedó afónica, regresando á Alemania. Una prolongada residencia en Italia la restableció por completo y regresó á Viena, donde trabajó durante los años 1787 y 1788.

TEYDE. *Geog.* V. TEIDE y TENERIFE.

TÉYIDOS. m. pl. *Paleont.* (*Tejidae.*) Familia de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los lepidosaurios, suborden de los lacertilios, cuyos representantes fósiles se han encontrado en los depósitos cuaternarios de las cavernas del Brasil.

TEYJAT. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Dordoña, dist. y cant. de Nontron; 660 h.

TEYNHAM Ó TENHAM. *Geog.* Ald. de Inglaterra, en el condado de Kent, á 21 kms. ENE. de Maidstone, cerca de una ensenada meridional del Swale Channel, en el f. c. de Chatham á Canterbury: unos 2,000 h. Magnífica residencia señorial de los obispos de Canterbury. Cerezas famosas.

TEYO, YA. (Etim. — Del lat. *teius.*) adj. Natural de Teos. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad de Jonia.

TEYODIS. m. *Bot.* El género *Theyodis* A. Rich. es sinónimo de *Oldenlandia* Plum., en la familia de las rubiáceas.

TEYOLOTE. m. *Amér.* En Méjico, RIPIO (2.ª acep.).

TEYRA. *Geog.* Monte de Méjico, en el Est. de Zacatecas, partido de San Juan de Guadalupe. Tiene 2,800 m. de altitud y desde su cima se dominan las montañas de San Juan de Guadalupe, Catorce y Mazapil.

TEYRAN. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Hérault, dist. de Montpellier, cant. de Castries; 400 h.

TEYSERA (FAUSTINO M.). *Biog.* Autor dramático y literato uruguayo, n. en Montevideo el 5 de Julio de 1887. Estudió en la Universidad de su ciudad natal y ha desempeñado diversos cargos, entre ellos el de cónsul. Ha sido crítico teatral de *El Siglo, Diario Nuevo* y *La Semana* y ha dado á la escena: *El drama de muchos; Tipo... gráfico; Nuestro teatro; Frutos del país; El emparrado; Comedias caseras; Teorías femeninas; Ricos tipos,* y *Ecos del día.* Se le debe, además: *Esquematismos,* versos; *Rimas bohemias,* y *El teatro nacional,* así como numerosos artículos.

TEYSMANNIA. f. *Bot.* Género fundado por Zollinger y que comprende palmeras corifinas sabaleas, con fruto provisto de pericarpio corchoso, con tuberosidades obtusas en superficie regularmente cuadriculada, hojas con base estrechamente cuneiforme y abanico indiviso ligeramente dentado, estrecho, atravesado por larga costilla, flores hermafroditas. Plantas acaules con pecíolos levantados, ganchudoespinosas. La única especie, *T. altifrons,* es de Sumatra, donde sus hojas sirven para techar.

TEYSONNIÈRE (PEDRO SAN FEDERICO). *Biog.* Pintor y grabador francés, n. en Albi el 6 de Junio de 1834. Hizo sus estudios bajo la dirección de Lalanne y de Drouyn, presentándose por primera vez en el *Salon* de 1868. Sus obras son en su mayoría vistas de Burdeos y de la Gironda. Su verdadero mérito es como grabador y sus trabajos son reproducciones de obras de Géricault, Hobbema, Juan Pablo Laurens, Th. Rosseau, ejecutados por nuevos procedimientos; se conocen también de él grabados originales de paisajes de Burdeos y del Bordelais. Su obra total comprende unos 400 grabados. Obtuvo en pintura mención honorífica en 1877 y medalla de tercera clase en 1878.

TEYSSIÈRES. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Drôme, dist. de Montelimar, cant. de Dieulefit; 250 h.

TEYSSIEU. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Lot, dist. de Figeac, cant. de Bretenoux; 600 h.

TEYSSODE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Tarn, dist. de Lavaur, cant. de Saint-Paul-Cap-de-Joux; 800 h.

TEYTRAL. *Panopl.* Armadura de la frente del caballo.

TEYÚ. m. *Herpet.* Especie de saurio ó lagarto, de la familia de los ameívidos, que vive en la República Argentina, Uruguay y Paraguay, y cuyo nombre escriben algunos autores, incorrectamente, *tejú,* por tomarlo de obras francesas, sin fijarse en la pronuncia-

ción. Constituye la especie *Teius teyou*, y es el único representante del género *Teius*, que se caracteriza entre los ameívidos por tener sólo cuatro dedos en los pies posteriores, lengua no retráctil y escotada posteriormente, paladar dentado, dientes anteriores sencillamente cónicos, los laterales bicúspides y compri-



Teyú

midos transversalmente, las narices oblicuas y ovales, dos pliegues transversos debajo del cuello, y poros femorales. El teyú mide unos 45 cm. de long., y es de color verde con dos líneas amarillas á cada lado y entre ellas una serie de manchas negras. También se da á veces el nombre de teyú ó tejú al tupinambis ó teguixin.

TEYUAH ó TEYWAH. *Geog.* Territ. del O. de Liberia (África Occidental), al S. y junto á la frontera de Sierra Leona, entre los ríos Mannah y Maffa.

TEYUCA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. de Matamoros, mun. de Tepeojuma; 450 h.

TEYWAH. *Geog.* V. TEYUAH.

TEZ. F. **Face humaine, teint.** — It. **Colore.** — In. **Grain, hue.** — A. **Gesichtsfarbe.** — P. **Tez.** — C. **Color de la cara.** — E. **Vizaghauto.** f. SUPEFFICIE (1.ª acep.). Dícese más especialmente de la del rostro humano.

TEZA. *Geog.* Lug. de la prov. de Burgos, mun. de Junta de Villalba de Losa.

TEZA. *Geog.* Río de la Rusia propia Central, tributario izq. del Kliazma, afl. izq. del Oka (cuenca del Volga). Sus primeras aguas proceden de los pantanos de la parte SO. del gob. de Kostroma, corre hacia el S. durante unos 30 kms. por este mismo gobierno, entra después en el de Vladimir; tuerce, sucesivamente, al SSE., al E. y de nuevo al SSE., no sin hacer numerosos rodeos, y des. en el Kliazma, un poco antes del brusco recodo que éste forma hacia el SSE. Su curso, de 139 kms., es muy sinuoso y obstruído por bancos de arena; en verano su profundidad llega apenas á 0'31 m. Hace algunos siglos, espesos bosques cubrían sus orillas y el río era mucho más profundo y permitía una activa navegación; pero la destrucción de aquéllos empobreció el río y la navegación cesó en 1731. Modernamente se ha reanudado mediante la construcción de algunas esclusas, y hoy el TEZA es una vía comercial bastante activa.

TEZA ó TEZI. *Geog.* Montaña del Marruecos Meridional, en la cordillera del Gran Atlas, sit. junto á las fuentes de varios tributarios del Uad Nfys, afl. izq. del Tensift. Se halla al N. de la arista de la gran cordillera y se eleva á una altura de 3,350 m. Desde esta cumbre pueden contemplarse las cimas de la gran cadena africana, que sólo parecen excederle de 100 á 150 m. de altura. Además, por la parte S., después del valle del Sus, se ven las cumbres del Anti-Atlas.

TEZA (EMILIO). *Biog.* Indianista y literato italiano, n. el 14 de Septiembre de 1831 y m. con posterioridad á 1907. Tras de sólidos estudios, en los que se dedicó principalmente á la lingüística, llegando á poseer 40 idiomas, fué nombrado profesor de sánscrito y de historia comparada de las lenguas clásicas de la Universidad de Padua. Perteneció á la Academia de los *Lincei* de Roma y al Instituto de Ciencias, Artes y Letras de Venecia, y fué correspondiente de la Academia de la Historia, de Madrid, en Pisa. Publicó: *La moglie del capitano Prijezda*, canto serbio (1866); *La tradizione dei Sete savi nelle noveline magiare* (1864); *Alla memoria di G. Mantovani: un canto dei difunti secondo il rito armeno* (1866); *A Siddarta Siddodanide, il Budda* (1872); *Indoportoghese* (1872); *Sopra un alfabeto dei mormoniani* (1874); *Saggi inediti di lingue americane; Spigolature* (1875); *Mangiurica* (1878); *Saghucanakhyam*, sentencias indias (1878); *Del nome dell' olivo* (1878); *Il libro delle «Tre Parole»* (1880); *Intorno agli studi di Thevenet sulla lingua algonchina* (1880); *Miscelle filologiche: irlandese-armeno* (1880); *Sul Lokaniti* (1880); *Di una iscrizione etrusca trovata in Magliano* (1882); *Lista di voci galélesi* (1883); *Intorno alla voce «gomena» e alle sue affini* (1884); *Di un Râmâyama in prosa* (1887); *Un nuovo codice del Cianachia minore* (1887); *Trifoglio: un vaggio fantastico in portoghese, dal canzoniere francese di Siena, dalle cantiche di Alfonso X* (1887); *Come si possa leggere il «Cantico del sole»* (1888); *Di una antologia inedita di versi spagnoli fatta nel seicento* (1889); *Di un libro indiano di veterinaria* (1889); *A proposito di canti popolari* (1889); *Quale parte della Divina Commedia fossero tradotte in armeno* (1889); *Osservazioni di un lettore* (1890); *A Giosué Carducci: trent' anni dopo*, versos (1891); *Di un compendio del Corane in ispagnolo con lettere arabiche* (1891); *Gli inni e le preghiere in lingua eumanica* (1891); *I Badui a Giava* (1891); *Un dialogo turco fatto in Italia nel cinquecento* (1892); *Dei mss. copti del Mingarelli nella biblioteca dell' Università di Bologna* (1892); *Delle sentenze morali di filosofi greci, sielte e tradotte da Armeni* (1893); *Del nuovo vocabolario spagnolo di Ruf. Gius. Cuervo* (1894); *Dai romanzi di Castiglia* (1895); *La Bibbia spagnuola del 1553; Le gesta di s. Cristoforo nella tradizione armena* (1895); *Voci popolari dall' Ungheria* (1895); *Nandà, novellina indiana* (1897); *Mescolanze critiche* (1897); *Il reggimento delle donne nell' India secondo il Dubois* (1897); *Di un indice armeno dei nomi di pianti* (1898); *Minuzie di critica* (1898); *Sul dialetto canarese* (1898); *Voci nuove di scienza chimica nell' armeno* (1898); *Vishnuyaças* (1899), y *Tradizioni puraniche dell' India* (1899).

TEZACO. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Molango, mun. de Xochicoatlán; 180 h.

TEZADO, DA. (Etim. — De *tez.*) adj. ATEZADO, DA.

TEZAHUAPA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Hidalgo, dist. y mun. de Atotonilco el Grande; 190 h. || Congregación en el Est. de Veracruz, cant. de Jalacingo, mun. de Altotonga; 360 h.

TEZANGOS. *Geog.* Ald. de la prov. de Oviedo, mun. de Ribadesella, parr. de San Salvador de Moro.

TEZANOS. *Geog.* Lug. de la prov. de Santander, mun. de Villacarriedo.

TEZANOS PINTO. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. de Entre Ríos, dep. de Paraná, sit. á 16 kms. de Paraná. Est. del f. c. de Entre Ríos, línea Central.

TEZAQUIL. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de San Luis Potosí, partido de Tancauhuitz, mun. de Coscatlán; 390 h.

TEZCATEPEC. *Geog.* Congregación de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Zacualpán; 750 h.

TEZCATLIPOCA. *Mit.* En Méjico, en la época precolombina, era el dios supremo del Olimpo azteca, al modo del Zeus de los griegos. Se le tenía por señor del cielo y de la tierra, fuente de vida, defensa y amparo de la Humanidad, origen de todo poder y toda ventura, árbitro en las batallas, mano que regía lo presente, ojo que veía lo por venir, misericordioso, fuerte, invisible como el aire, impalpable como las tinieblas.

Se le pedía, con humildes y respetuosas oraciones, todo género de bienes y el alejamiento de todos los males: salud, riqueza, feliz éxito en los negocios, armas contra la peste, acierto en la elección de príncipes, consejo para los que estaban en el poder, protección contra los tiranos, etc. El culto que se rendía á TEZCATLIPOCA era privado y público; éste se ejercía paseándolo procesionalmente, aunque velado á las miradas de la muchedumbre, y en todas las esquinas de la población había bancos de piedra que le servían de asiento para descansar en el recorrido de estas procesiones. Estos bancos, á los que daban sombra doseles de fresco y verde ramaje, que se renovaban cada cinco días, eran tan sagrados, que no se habrían atrevido á ocuparlos ni los mismos reyes. TEZCATLIPOCA era el dios de la providencia, á la vez que de la misericordia. Era el que veía y, mediante la confesión y el arrepentimiento, perdonaba los pecados de los hombres. «Estás, hijo mío, decía el confesor al penitente, en presencia de Tezcatlipoca; guárdate de mentirle; nada ocultes por miedo ni vergüenza; él tiene abiertos los brazos para acogerte.» El penitente, mirando al confesor como al propio TEZCATLIPOCA, respondía: «Oh, señor nuestro, que á todos recibes y amparas; oye mis hediondas y repugnantes faltas, aunque no es posible que se te oculten, según te son manifiestas todos las cosas del mundo.» Algo de esto se descubre en todas las imágenes de TEZCATLIPOCA: se le representaba joven, para indicar su eternidad y dar á entender que no envejecía; con un gran espejo en su mano izquierda, que simbolizaba que veía pasar los sucesos del mundo; con cuatro saetas y un escudo en la mano derecha, como señal y símbolo de su incesante persecución de los delincuentes; con una oreja medio ahumada, puesta en los cabos de la cinta con que estaban prendidos sus cabellos, como significación de que oía las preces del varón justo y las del pecador contrito. Llamaba principalmente la atención por su riqueza la imagen que tenía TEZCATLIPOCA en su templo de Méjico. Era toda de obsidiana lustrosa y negra como el azabache, llevaba de oro la cinta con que se sujetaba la cabellera, de la cual salían altas garzotas, según ciertos autores, blancas, y según otros, verdes; de oro y de plata unos dobles zarcillos, atravesado el bezo por un barbote cristalino de un jeme de largo, que gracias á una plumita azul ó verde que contenía presentaba la apariencia ya de una turquesa, ya de una esmeralda. Colgado del cuello llevaba un joyel de oro que le cubría todo el pecho. En los brazos ajorcas de oro; en el ombligo una piedra preciosa; en las gargantas de los pies cascabeles de oro, y en el pie derecho una mano de ciervo, símbolo de la agilidad con que el dios hacía todas sus obras. De los hombros á los calcañares bajaba un manto de rica labor con rosetas por franja, unas bermejas, otras blancas y otras negras. De oro fino era también el espejo y estaba guarnecido de hermosas plumas verdes, azules y amarillas. Hay quien supone esa imagen de pie sobre una baja tarima; mientras otros la suponen sentada en un banco que llevaba forros de tela carmesí, bordada de calaveras. TEZCATLIPOCA tenía, además, en Méjico una viva imagen de sí mismo en cierto gentil mancebo, sin tacha en su cuerpo, que no parecía por las calles de la ciudad sin que le hiciesen profundo acatamiento y le adorasen besando la tierra ó llevando tierra á sus labios. Iba siempre, tan gallardo joven, tañendo la flauta ú olfateando flores y vestía rica y galanamente. Llevaba en las orejas sendos zarcillos, en el bezo inferior un barbote de caracol de agua; al cuello y en los antebrazos sartas de piedras preciosas; los brazos ceñidos por ajorcas de oro; sujeto á la cintura un *maxtli* de bellas labores, con orlas, que le bajaban casi á las rodillas. Sobre sus hermosas cotaras cascabeles de oro que iban diciendo por dónde pasaba. Llevaba ceñidas las sienes y cruzado el pecho de cintas de flores. Á la espalda, una como bolsa elegantemente recamada; sobre todo el traje una manta en forma de red de curiosas orillas y largos flecos. Moría al año de ser representación de TEZCATLIPOCA; pero al instante era reemplazado por otro de no menos esbeltas formas y airoso porte. Á TEZCATLIPOCA no se le hizo, generalmente, hijo de padres humanos; una tradición le ponía entre los dioses que en Chicomoztoc habían salido de la piedra tecpal (la cuchilla de los sacrificios), y otra le bajaba del cielo á la tierra por medio de una telaraña.

TEZCUCANO, NA. adj. Natural de Tezcuco. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad de Méjico.

TEZCUCO. *Geog.* V. TEXCOCO.

TEZEHELHOC. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Motul; 40 h.

TEZHÚ. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Zimapán, mun. de Tasquillo; 280 habitantes.

TEZIUTLÁN. *Geog.* Dist. de Méjico, en el Est. de Puebla, con unos 31,000 h. distribuídos en las municipalidades de Tezuitlán, Chignautla, Hueytamalco, San José Acateno y Xintetelco. Su territorio es muy quebrado y tiene lugares muy pintorescos; báñanlo, entre otros, los ríos Xoloat, Las Pilas, Soltero y otros. Clima variable, según las alturas. En su término se producen maderas de construcción y se cultiva maíz, fríjoles, papas, arvejones, cebada, frutas, etc. Hay minerales de oro, plata, cobre y yacimientos de asfalto, petróleo, mármol; también florece la ganadería. Se hablan los idiomas español, mejicano y totonaque. Tiene ferrocarril. || C. en el Est. de Puebla, capital del distrito de su nombre; 11,600 h. (15,500 con el municipio). Sit. á los 19° 49′ del lat. N. y 1° 44′ de long. E. del Meridiano de Méjico, á 1,983 m. de altitud, á 162 kms. de la capital del Estado. Por su aspecto pintoresco y lo animado y escogido de la sociedad, se le llama la Perla de la Sierra. Tiene est. f. c., alumbrado eléctrico, servicio de Correos, escuelas municipales y cuatro colegios particulares; sucursales del Banco Nacional de Méjico y del Oriental de Méjico; y posee algunos buenos edificios públicos, como el teatro, el Hospital civil, varias iglesias, el Palacio municipal y otros; entre sus paseos se cuenta un buen parque y sus alrededores son muy hermosos. También hay en TEZUITLÁN algunas industrias, entre ellas la de elaboración de tabaco.

TEZNER (FEDERICO). *Biog.* Jurisconsulto austriaco, n. en Beraun en 1856. Fué consejero regio, profesor de la Universidad Central y secretario de la nueva Caja de Ahorros de Viena: Se le debe: *D. ung. Verfassungsgesetz von Steinbach besproch.* (1893); *Ges. v. 15. XI. 1867 über d. Ver.-Recht Versammlgs. R.* (1891); *Syst. des subjekt. oest. Rechts v. Jellinek bespr.* (1893); *Ver. Rechtfrag. betr. d. Kais. Ferd. Nordbahn* (1881); *Z. Lehre v. d. freien Ermessen d. Verw.-Behörden* (1888); *Z. Lehre v. d. Giltigkeit d. Staatsvertr.* (1892); *D. rechtl. Stellg. des oest. Gesamtminist.* (1894); *D. Ges. üb. d. Ver.-Recht* (3.ª ed., 1901); *D. oest. Kaisertitel d. ung. Staatsrecht u. d. ung. Publizistik* (1899); *D. dtsch. Theorie der Verw.-Pflege* (1901); *Handb. d. oest. Administr.-Verf.* (1896); *Technik u. Geist des ständ. monarch. Staatsrechts* (1901); *Ueber Verw.-Rechtspflege* (1901); *D. Success.- u. Verwandtenrechte d. Przn. Alexander v. Oldenburg* (1905); *D. Wandlgn. d. oest.-ung. Reichsidee* (1905); *Ausgleichsrecht und Ausgl.-Politik* (1907); *E. Disziplinarfall d. n. ö. Adv.-K.* (1907); *D. Kaiser* (1909); *Oest. Staatsr.* (1909), etc.

TEZOATLÁN (SAN JUAN BAUTISTA). *Geog.* Villa de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Huajuapán; 2,520 h. (3,500 con el municipio). Sit. á los 17° 43′ de lat. N. y 1° 17′ de long. E. del Meridiano de Méjico, á 21 kms. de la cabecera del distrito. Clima templado.

TEZOCO. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Valladolid; 120 h.

TEZOCHUCA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Metztitlán; 100 h.

TEZOMPA. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. y mun. de Chalco; 760 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Colatlán, mun. de Huejuquilla de Alto; 420 h.

TEZONCALCO. *Geog.* Rancho de la República y Est. de Méjico, dist. de Chalco, mun. de Tenango del Aire; 70 h.

TEZONCO. *Geog.* V. San Lorenzo Tezonco.

TEZONCUALPA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Hidalgo, dist. de Tulancingo, mun. de Cuautepec; 110 h.

TEZONTEOPÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, Estado de Puebla, dist. de Atlisco, mun. de Huaquechula; 970 h.

TEZONTEPEC. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Pachuca; 1,700 h. (3,000 con el municipio). Sit. á los 19° 52′ de lat. N. y 0° 18′ de long. E. del Meridiano de Méjico, á 43 kms. de la cabecera del distrito. Clima templado. || Pobl. y mun. en el Est. de Hidalgo, dist. de Tula; 3,200 h. (4,700 con el municipio). Sit. á 18 kms. de Tula. Clima templado.

TEZONTLA. *Geog.* Pobl. de la República y Estado de Méjico, dist. y mun. de Texcoco; 370 h.

TEZONTLALPA. *Geog.* Hac. de la República y Est. de Méjico, dist. de Zumpango, mun. de Hueypoxtla; 320 h.

TEZONTLALPÁN. *Geog.* Sierra de Méjico, en el Est. de Hidalgo, al SO. de la ciudad de Pachuca. Tiene 2,780 m. de altitud máxima.

TEZONTLE. (Voz mejicana.) m. *Amér.* En Méjico, cierta piedra volcánica. || Piedra porosa, ligera y de color rojizo, muy apreciada para fabricar casas.

Tezontle. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de Ahualulco, mun. de Tequila; 40 h. || Ranchería en el Est. de Méjico, dist. y mun. de Jilotepec; 230 h.

TEZONTZAPOTL. m. *Bot.* Nombre indígena mejicano de *Lucuma mammosa* de la familia de las sapotáceas.

TEZOQUIPA. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Tula, mun. de Atitalaquia; 130 h. || Hac. en el Est. de Hidalgo, dist. de Tulancingo, mun. de Cuautepec; 230 h.

Tezoquipa (San Jorge). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Tlaxcala, dist. de Hidalgo, mun. de Panotla; 550 h.

TEZOQUIPÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Ixmiquilpán, mun. de Alfajayucán; 700 h.

TEZOYO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Apam; 250 h. || Rancho en el Est. de Taxcala, dist. de Morelos, mun. de Atlangatepec; 250 h.

TEZOYUCA. *Geog.* Pobl. de la República y Estado de Méjico, dist. de Texcoco; 1,800 h. Sit. á los 19° 29′ de lat. N. y 0° 14′ de long. E. del Meridiano de Méjico, á 2,100 m. de altura y á 9 kms. de la capital del Estado. Clima frío. || Pobl. en el Est. de Morelos, dist ito de Cuernavaca, mun. de Jiutepec; 250 h.

TEZOZOMOC. *Biog.* Rey tepaneca de Atzcapotzalco (Méjico), m. en 1427. De origen obscuro, supo crearse una situación envidiable en la corte, lo que le hizo pensar en la posibilidad de escalar el trono. Con el tiempo esta aspiración fué tomando cuerpo, y Tezozomoc, dotado de carácter pérfido y astuto, consiguió emparentar por medio de enlaces con las familias más poderosas del Imperio, ganando al mismo tiempo la voluntad de todos los enemigos de Ixtlilxochitl, el soberano reinante, que eran muchos, y cuando creyó llegado el momento oportuno los reunió á todos y les comunicó su intención de destronarle, aunque ocultándoles su verdadero propósito, antes al contrario, ofreciéndoles que repartiría con ellos las conquistas que hicieran. Ganados por las promesas de Tezozomoc, y también por el odio que les inspiraba Ixtlilxochitl, no vacilaron en secundarle en sus planes, que consiguió, tras no pocos combates infructuosos; pero en lugar de cumplir las promesas que había hecho á sus aliados, los sujetó aún más á su vasallaje, buscando, en cambio, para asegurar su situación, la alianza de los soberanos vecinos. Su reinado señala la época de mayor engrandecimiento del señorío de Tepaneca.

TEZPUR. *Geog.* V. Tedzpur.

TEZUANTLA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Hidalgo, dist. de Pachuca, mun. del Real del Monte; 390 habitantes.

TEZUJ ó TEZUIJ. *Geog.* Ald. de la prov. de Azerbaiján (NO. de Persia), á 80 kms. ONO de Tabriz, al pie de los montes y en las márgenes de un pequeño afl. septentrional del lago de Urmiah.

TEZUPEZCO. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Ozuluama, mun. de Pánuco; 50 h.



Filigrana de papel con las letras *T f* (Treviso, 1484)

TEZZE. *Geog.* Pobl. y municipio de Italia, en el Véneto, provincia de Vicenza, círc. de Bassano, cerca del Brenta, 6,000 h.

THAA (Jorge). *Biog.* Hombre de Estado, austriaco, n. en Viena en 1837. Estudió en el *Schotten-Gymnasium* y en la Universidad de Viena, doctorándose en derecho en 1861. El primer cargo que desempeñó fué en la Cámara de Comercio é Industria de la Baja Austria (1860-66); al mismo tiempo ejerció como secretario de la Comisión regia de Exposiciones en Londres, así como fué también secretario del Museo austriaco de Arte é Industrias fundado hacia el año 1863; en 1867 se le nombró primer secretario y jefe de oficina de la Comisión austriaca de la Exposición en París; de 1868 á 1871 secretario del ministerio de Cultos é Instrucción pública; en 1871 consejero de sección del ministerio de Comercio y jefe de oficina de la dirección general de la Exposición Universal de Viena; en 1886 consejero ministerial del departamento de Comercio; desde 1897 jefe de sección de dicho Ministerio; en 1901 jubilado por falta de salud. Se le debe: *Sammlung d. f. d. österr. Universitäten giltig Ges. und Verordnungen* (1870-71); *D. Hausierwes. in Oesterreich* (1884); *D. Mass d. Gerichtswesen n. d. Aichdienst Osterr.* (1890); *Suplement* (1896; 2.ª ed., 1899-1900); *D. Dampfkesselwesen in Oesterreich* (1891; 2.ª ed., 1897; 3.ª ed., 1908), etcétera.

THAARUP (Tomás). *Biog.* Poeta dinamarqués, n. en Copenhague en 1749 y m. en Smidstrup en 1821. Estudió en la Universidad de su ciudad natal, y una vez conseguido el título académico correspondiente se dedicó á la enseñanza. Fué en sus primeros años preceptor privado; desde 1781 profesor de literatura en la Academia de cadetes de Marina y desde 1794 director de los teatros públicos, retirándose al campo en Agosto de 1802, donde terminó sus días. Cultivó distintos géneros literarios, componiendo poesías líricas, himnos, cantatas, elegías, etc., muchas de las cuales aparecieron en *Danske Tilskner* y *Dansk Minerva;* las operetas *Hoestgildet (La fiesta de los segadores)* (Copenhague, 1790); *Peters Bryllup (Las bodas de Pedro)* (1793), y *Hiemkosten (El regreso)* (1802). Pronunció también importantes discursos políticos y divulgó en su país numerosas obras de las literaturas extranjeras. Citaremos entre sus traducciones principales: *Alina, reina de Golconda*, ópera de Sedaine (1789); *La manía de los empleos*, drama de Iffland (1796); *Hermán de Unna*,

drama de Skjoeldebrand (1802); *Mi tía Aurora*, ópera cómica de Longchamp (1811), y *Mahoma*, de Voltaire (1815).

THAAS. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Marne, dist. de Epernay, cant. de la Fère-Champenoise; 110 h.

THABA-BOSSIGO ó THABA-BOSIU. *Geog.* Dist. del Lesuto ó País de los Basutos (África Austral); 60,000 h. Su capital es la población del mismo nombre, junto á un afl. izq. del Coledon y cerca de la contigua capital Maseru.

THABAH. *Geog.* Pobl. del Shomer (Arabia Central), á 90 kms. SE. de Hail, en la vertiente oriental del Jebel-Selma; 250 h.

THABA-NCHU ó THABA-N'GCHU. *Geog.* C. de la prov. de Orange (Unión Sudafricana), dist. y á 68 kms. E. de Bloemfontein, junto á la cumbre de una colina que domina la oril. der. de un tributario del Modder, afl. der. del Mai-Garib (cuenca del Orange). Esta ciudad no hace muchos años era la capital de la República indígena de los Barolong, y tenía en su recinto más de 7,000 h., y era la más poblada de todas las ciudades existentes entre el Vaal y el Orange; pero habiendo sido unida al Estado Libre en 1884, con el pretexto de que los hijos del jefe Moroka desde la muerte de su padre vivían en continua hostilidad, los barolong emigraron la mayor parte hacia Lesuto y la población disminuyó considerablemente. Thaba-N'gchu, en sesuto, quiere decir *Monte Negro*. La población cuenta 1,200 h. Est. f. c.

THABARD (Adolfo Marcial). *Biog.* Escultor francés, n. en Limoges (Alto Vienne) el 13 de Noviembre de 1831 y m. en 1905. Fué discípulo de Duret y debutó en el *Salon* de 1863 con su estatua *Muchacha llevando un jarro*. Fué miembro de la Sociedad de Artistas franceses. Obtuvo una medalla en 1868, medalla de segunda clase en 1872 y medalla de plata en la Exposición Universal de 1889. En 1884 fué nombrado caballero de la Legión de Honor. Entre sus obras cabe citar: los bajorrelieves *Una lección de clínica* y *Una lección de anatomía*, para la Escuela de Veterinaria de Lyón (1864); un *Coronamiento de chimenea*, para el Círculo de la Unión, de Limoges; los bajorrelieves en bronce *Hipócrates* y *Galeno* (1865); *El faro* (1866); el grupo escultórico *Unión de las Bellas Artes y la Industria* (1867); *Joven excitando un alacrán*, grupo para el Museo de Limoges, reproducido en bronce en 1869 y en mármol en 1876; el busto del *General Delzous*, adquirido por el Estado en 1868 y reproducido en mármol en el año siguiente; *Lais* (1870), estatua reproducida en mármol y adquirida por el Estado para el patio del Louvre en 1875; *Encantador*, estatua que presentó en 1872 y fué reproducida en mármol en 1875 para ser colocada en el jardín del Palais-Royal; *Retrato del coronel Pietri; Escudo decorativo para los grandes almacenes del Louvre; Pudor* y *Coquetería* (porcelanas pintadas, 1875); *El Cristo de la caña* (1874); el busto de *Madame de Chizelle* (1875); *Caridtide*, para el gran salón de deliberaciones del Consejo de Estado (1876); *El Genio de la fuerza*, para el puente de Pest (1877); *Amor con el cisne; La Poesía*, estatua para la Sorbona (1880); *El poeta y su musa*, grupo inspirado en un verso de A. de Musset (1881); *De Harlay* y *Pedro de l'Estoile*, estatuas destinadas al *Hôtel de Ville*, de París (1882); el grupo en mármol *Niño con un cisne* (1884); *Gambetta* (1885); el grupo *La infancia de Aníbal* (1886); el busto en bronce de *M. Bertrand* (1887); *Narciso y Leda* (bronce); *La Justicia, la Prudencia, la Fuerza y la Templanza*, estatuas en piedra para la iglesia de San Eustaquio (1882); *El vencedor*, grupo en mármol (1889); *El poeta y su musa* (1890); *La poesía*, estatuita en mármol (1891); varios retratos, etc. En el Museo de su ciudad natal se conservan: *El encantador; El niño del cisne*, y *El coronel Pietri*, y en el de Périgueux, *Lais*.

THABARESTÁN. *Geog.* V. Mazanderán y Taberistán.

THABAUT (Alejandro). *Biog.* Novelista y autor dramático francés, n. en Blanc en 1785 y m. en 1851. Dedicóse á la carrera administrativa y después á la producción de obras teatrales. Protegió á *Jorge Sand*. Entre sus novelas citaremos: *Fragoletta* (1829); *France et Marie* (1836); y *Aymer* (1838).

THABESSÁN. *Geog.* V. Tebbes.

THABET, Doui-Thabet ó Tabet. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep. y á 110 kms. SSE. de Orán, dist. de Mascara, sit. cerca del Saida, en montañas cubiertas de bosques que dominan el Tibergent (1.180 metros) entre el Oued-Saida y el Oued-Houénet, que contribuyen á formar el Habra, rama del Macta; 1,500 h., con una extensión de 20,022 hectáreas. Es la antigua tribu de los doui-thabet. Hay, además, en el dep. de Argel, mun. mixto de Boghari y en el límite del dep. de Orán, otros ouled thabet en número de unos 1,500 individuos que viven en las altas llanuras ocupando un país, fértil en cereales, alfalfa y pastos, situado al S. del Sassellem, cuyo caudal se pierde antes de encontrar el Cheliff.

Thabet-Ibn-Corrah-Ibn-Harun. *Biog.* Escritor árabe, n. en Harrán (Mesopotamia) el año 835 y m. en Bagdad en el 900. Su nombre aparece transcrito también á veces en las formas *Tabet, Thebit* y *Tebit*. Fué un verdadero polígrafo; conocía á fondo los idiomas griego y siríaco, y se distinguió como historiador, médico, filósofo, músico y matemático. Estableciόse en Bagdad, donde fué astrólogo del califa Motadhed. Las obras que escribió en árabe se elevan á 150 y las redactadas en lengua siríaca á 16. Las más importantes son: *Crónica de los reyes de Siria; Tratado de música; Tratado sobre la religión de los sabeos*, y algunas de sus producciones originales fueron traducidas al latín. Thabet pertenecía á la secta de los sabeos, cuyo centro era Harrán, su ciudad natal. Había sido discípulo de El Kindi, considerado como el más antiguo escritor árabe de música, y compuso *El gran libro de la música*, *El pequeño libro de la música* y una *Introducción á la ciencia de la música*. Tradujo la *Geometría* de Euclides, el *Tratado de la esfera* de Arquímedes, el *Almagesto* de Tolomeo, y otros de Apolonio de Pérgamo, Aristóteles, Antólico, Hipsiclés, Nicómaco, Pappus y Teodosio, y fué uno de los continuadores de aquella lucida escuela de Honein y Costa, que hicieron pasar á la lengua árabe casi toda la producción científica del pueblo griego. Su especialidad fueron las matemáticas y la astronomía, y en cuanto á su competencia, parece muy superior al mismo Honein, algunas de cuyas traducciones él revisó, entre ellas el *Tratado de las plantas*, atribuído á Aristóteles. Se cuentan unas 20 obras traducidas de Galeno (*Elementos; Generación del feto; El pulso; Los purgantes; La sangría*, etc.). Otras presentadas por sus biógrafos como originales fueron quizá paráfrasis también del célebre médico griego (*Higiene; De la ictericia; De los temperamentos; Clasificación de los medicamentos; Especies de enfermedades; De la viruela*, y otras).

Bibliogr. Brockelmann, *Geschichte der arabischen Litteratur* (I, pág. 217); Cassiri, *Bibliotheca Arabico-Hispana Escurialensis* (I, pág. 336).

THABOR. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Paraná. Baña el mun. de Castro y des. en la marg. izquierda del Yapó.

Thabor. *Geog.* Monte de Palestina. V. Tabor.

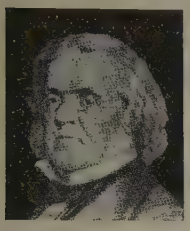
THABUCA. *Geog. ant.* C. de España, mencionada por Tolomeo en la región de los várdulos, cerca y al O. de la actual Larraga. No se sabe á punto fijo su situación.

THA-BYE-LA. *Geog.* Pobl. de la prov. de Irrawaddi (Baja Birmania, India), dist. de Bassein, subdistrito de Kyun-Pyaô, junto á la oril. occidental del

Daga, afl. izq. del Ngauôn ó Río de Bassein, brazo occidental de delta de. Irrawaddi; 2,300 h.

THACKER (ROBERTO). *Biog.* Grabador inglés, n. hacia 1670. Fué grabador del rey y se cita de este artista una importante estampa en cuatro planchas de la Catedral de Salisbury. Ignórase la fecha de su fallecimiento.

THACKERAY (GUILLERMO MAKEPEACE). *Biog.* Novelista inglés, n. en Calcuta el 18 de Julio de 1811 y m. en Londres el 24 de Diciembre de 1863. Hijo único de un funcionario de Hacienda de la India, fué enviado á Inglaterra, al lado de una tía suya, en 1818, é hizo sus primeros estudios en escuelas particulares, continuándolos en Charterhouse; pero, á decir verdad, brilló poco como escolar, más atento á fundar casinos y á colaborar en periódicos satíricos que á adquirir conocimientos que consideraba inútiles. En 1828 dejó Charterhouse para reunirse con sus padres, que entonces residían en Larkbeare, y en Febrero de 1829 ingresó en el *Trinity College* de Cambridge; pero permaneció poco tiempo en este establecimiento, pues en 1830 emprendió un viaje en el que visitó principalmente Weimar y París. En 1831 volvió á Inglaterra con el ánimo de estudiar el derecho, pero al año siguiente murió su padre, dejándole heredero de una regular fortuna, y abandonó sus estudios. Á fines de 1833 visitó de nuevo París y decidió establecerse en la capital francesa para dedicarse á la pintura, y fué discípulo de Gros; pero aunque llegó á ser un caricaturista distinguido, sus dibujos adolecen de incorrectos. Esto no obstante, ilustró muchas de sus propias obras, dando pruebas de viva imaginación. En 1836 casó con Isabel Matthew Shawe, hija de un coronel, y el mismo año publicó su primera obra, *Flore et Zephyr*, colección de dibujos con texto satírico. Nombrado poco después corresponsal del periódico *The Constitutional*, no tardó en dejar Francia para volver á Inglaterra, pues su matrimonio le había creado serias obligaciones y había perdido en atrevidas especulaciones casi toda su fortuna. En Londres se dedicó asiduamente al periodismo, colaborando regularmente en el *Fraser's Magazine*, en el que publicó en 1841 la *History of Mr. Samuel Titmarsh and the Great Hoggarty Diamond*, que ya reúne muchas de las cualidades principales que son características en la obra total de THACKERAY y que cimentó su fama colocándole entre los mejores literatos ingleses. En 1848 apareció su obra maestra, *Vanity Fair*, que no podía añadir nada á su celebridad, porque ésta era ya completa. «Novela sin héroes, como dice su autor, está compuesta de un magnífico aparador en el que se agitan todas las vanidades humanas, todas las mentiras que se ocultan bajo halagüeñas apariencias, todas las odiosas maniobras llevadas á cabo en la persecución de la consideración que da la riqueza, todas las palinodias, todas las falsedades que se cometen para tener una jerarquía en el mundo, todas las indignidades, en fin, veladas por las conveniencias sociales. Sus personajes se mueven únicamente por el orgullo y la avaricia y no piensan más que en poseer la mayor cantidad de dinero posible, sea por el placer de reunirlo, sea por figurar; todos son bajos, arrogantes, embusteros, cazadores de dotes y de herencias, rondando alrededor de los millones como los perros alrededor de un hueso.» Es, en suma, un cuadro de la sociedad inglesa á mediados del siglo XIX, en que el autor pinta los caracteres y situaciones con tanta brillantez como realismo, y realza con mordaz ironía las amargas experiencias de la vida. Sin embargo, trata de suavizar algo las ideas pesimistas, oponiendo al carácter duro, egoísta, calculador de la protagonista, algún ser dotado de las bellas cualidades del corazón y de la inteligencia. La crítica reconoce unánimemente que en ninguna de sus obras llegó THACKERAY á la altura humana y estética que alcanzó en *Vanity Fair*. El precario estado de la salud de su esposa, á la que amaba tiernamente y á la que se vió obligado á enviar á una casa de salud, fué un golpe terrible para él, y acentuó aún su carácter mordaz é irónico, inclinándole más al pesimismo y convirtiendo su sátira, nunca muy amable, en cruel y pesimista, como ocurre en *La feria de las vanidades*. Enfermo de gravedad él mismo en 1849, temeroso de que sus tres hijas quedasen huérfanas y preocupado por la salud de su esposa que, no obstante, le sobrevivió casi treinta años, pues no murió hasta 1892, quiso asegurar el porvenir de su familia, y juzgando insuficiente el producto de sus libros, dió una serie de conferencias sobre los humoristas ingleses, cuyo éxito le animó á hacer un viaje á la América del Norte, donde fué acogido con entusiasmo (1852-53), volviendo en 1855. Desde 1851 era redactor del *Punch*, en el que publicó admirables trabajos humorísticos, entre los que merecen especial mención *Punch's Prize Novelists*, que contiene brillantes parodias de Lytton Bulwer, Lever y Benjamín Disraeli, siendo también notable entre las obras menores de aquella época *A Legend of the Rhine*, parodia burlesca de *Otón «el Arquero»* de Dumas. En 1860 fué nombrado redactor-jefe del *Cornhill Magazine*, y como no había dejado sus demás colaboraciones, esto le producía un exceso de trabajo, á causa del cual se resintió seriamente su salud, ya alterada, y le sobrevino una congestión cerebral que le ocasionó la muerte dos años después, cuando ya había conseguido rehacer su fortuna y construirse una hermosa casa en Kensington. Sus funerales fueron grandiosos, siendo inhumado su cadáver en Kensal Green y colocándose un busto suyo en la abadía de Westminster.



Guillermo Makepeace Thackeray



Estatua de Thackeray, por J. E. Boehm

THACKERAY, que había sido amigo de su rival Dickens, acabó por enemistarse con él, menos por la propia culpa que por los partidarios de ambos, que se esforzaban en realzar los méritos del uno en detrimento del otro. Humoristas los dos, media, sin embargo, un abismo entre ambos. Dickens, sentimental, sabe encontrar las más bellas prendas en los más bajos fondos de la sociedad, y toda su obra está impregnada de humanidad. THACKERAY, en cambio, ve principalmente los lados sombríos de la vida, las vilezas de la naturaleza humana, que trata de fustigar con frase satírica. Sin embargo, suele dar la victoria al vicio; los buenos y débiles son pisoteados. Á sus heroínas,

espirituales, caprichosas, interesantes, les faltan las cualidades del corazón, la nobleza de los sentimientos para ser amables y atractivas, lo que no es obstáculo para que nos interesen y nos conmuevan, tanta es la vida que sabe comunicar á sus personajes. Ello es debido á que THACKERAY, sin ser misántropo, fué un gran escéptico. Amaba lo puro y bueno, pero abrigaba la convicción de que no había de encontrarlo en la vida y, por tanto, describió ésta con despi dada franqueza, tal como se revelaba á sus miradas escudriñadoras. Esto, sin duda, es una de las causas por que nunca llegará á ser tan popular como Dickens. THACKERAY es, sin duda, el escritor inglés más original de la primera mitad del siglo XIX. Su estilo no fué igualado por ninguno de sus contemporáneos, su humorismo es de la mejor ley, domina la nota irónica como pocos, y como pocos sabe ver y apoderarse de lo ridículo y de lo grotesco, y, sobre todo, sus personajes tienen un vigor y un relieve poco común. Como los verdaderos genios, estaba dotado de gran fecundidad, dejando un número considerable de libros y obras de poca extensión, artículos, conferencias, etc. Mencionaremos, además de los ya citados: *The Yellowplush Papers* (1838); *The Paris Sketch-Book* (1840); *Essay on the genius of George Cruikshank* (1841); *Comic Tales and Sketches* (1841); *The second funeral of Napoleon* (1841); *Mens Wives; The Shabby Genteel Story*, publicado después como introducción á *The Adventures of Philip; Irish Sketch Book* (1843); *Notes of a Journey from Cornhill to Cairo* (1844); *Memoirs of Barry Lyndon* (1844); *Jeame's Diary* (1845); *Snob Papers*, una de sus obras más celebradas (1846), conocida en las ediciones sucesivas como *The Book of Snobs; Mrs. Perkins Ball* (1847); *Our Street* (1848); *The History of Pendennis*, en que relata muchos episodios de su adolescencia (1849-50); *Dr. Birch and his young Friends* (1849); *Rebecca and Rowena* (1850); *The Kickleburys on the Rhine* (1850); *The History of Henry Esmond* (1852); *The english humorists of the XVIIIth century* (1853); *The Newcomes* (1854-55); *The Rose and the Ring* (1855); *Miscellanies in Prose and Verse* (1855); *The Virginians* (1859); *Lovel the Widower* (1861); *The Four Georges* (1861); *The Adventures of Philip on his way through the World* (1862), y *Roundabout Papers*, colección de escritos cortos que constituyen una prueba de las relevantes condiciones de THACKERAY como ensayista (1863). Después de su muerte aparecieron: *Denis Duval* (1867); *The Orphan of Pimlico* (1876); *Etchings* (1878); *A collection of Letters* (1887); *Sultan Stork* (1887), y *Loose Sketches* (1894). THACKERAY cultivó también la poesía, aunque ésta ocupó muy poca parte de su vida literaria. Algunos de sus poemas mejor logrados, como *The Chronicle of the Drum* (1841), se distinguen más por su fuerza é instinto que por un verdadero sentimiento poético. Sin embargo, sus baladas, semipatéticas y semihumorísticas, pueden clasificarse entre lo mejor del género. También son excelentes sus traducciones en verso de Béranger. Como dibujante, aparte de las ilustraciones de algunos de sus libros (*Comic Tales and Sketches*, *Vanity Fair*, *The Book of Snobs*, etc.), dejó buen número de trabajos que se conservan en el *South Kensington Museum*. La mejor edición de sus obras, muchas de las cuales acostumbraba á firmar con el seudónimo de *Titmarsh*, es la *Standard Edition* (26 vol., Londres, 1883-85). THACKERAY ha sido traducido á casi todos los idiomas, especialmente *The Vanity Fair*, de la que existen varias versiones en español, como también de *Catalina*, *El viudo Lovel* y *Compañeras del hombre*, publicadas las tres en la *Colección universal* Espasa-Calpe.

Bibliogr. Conrad, *W. M. Thackeray* (Berlín, 1887); Chatto y Windus, *Thackerayana* (Londres, 1875); Eyre Crowe, *Thackeray's Haunts and Homes* (Londres, 1897); Haunay, *Memoir of Thackeray* (Edimburgo, 1864); C. P. Johnson, *The Early Writings of Thackeray* (1888); Merivale y Marzial, *Life of Thackeray* (1891); Lady Ritchie, la hija del novelista, *Biographical Introduction*, en la edición de sus *Obras* (1897-1900); Shepherd, *Bibliography of Thackeray* (1888); C. Whibley, *Thackeray* (1905).

THACKERAY (J. BUNCE). *Biog.* Editor, periodista y político inglés, n. en Farringford (Berkshire) en 1828. Á los nueve años de edad se trasladó á Birmingham y aprendió el oficio de impresor en el *Midland Counties Herald*. Habiendo escrito un artículo anónimo para aquel periódico defendiendo la creación de un museo industrial y una galería de arte para la ciudad, el editor ordenó que se publicase y el cajista tuvo la satisfacción de ordenar en el componedor el artículo que había redactado con la pluma. Conocida la paternidad del artículo, el editor le hizo pasar á la redacción del periódico, y de ésta pasó más tarde á la dirección de la *Aris's Gazette*, periódico conservador; más cambiándose sus convicciones políticas se le ofreció la dirección del *Daily Post*, de Birmingham, que aceptó en 1862, defendiendo desde sus columnas los principios del más sano liberalismo. Escribió *History of the Corporation of Birmingham* y las vidas de sir Josiah Mason y David Cox. En 1880 fué nombrado magistrado de Birmingham.



J. Bunce Thackeray

THACKERVILLE. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Oklahoma, condado de Love; 210 h. según el censo de 1920.

THACHER (JAIME). *Biog.* Médico norteamericano, n. en 1754 y m. el 24 de Mayo de 1844. Tomó parte en la guerra de la Independencia, de la que escribió un diario muy interesante que fué después muy útil para el conocimiento de la historia de la época. Se le debe, además: *The American New Dispensatory, containing General Principles of Pharmaceutic Chemistry* (1810; 4.ª ed., Boston, 1821); *Observations on Hydrophobia produced by Bite of a Mad Dog or other Rabid Animal* (1812), y *American Medical Biography* (2 t., Boston, 1828).

THACHER (JUAN BOYD). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Ballston en 1840 y m. en 1909. Se graduó en el *Williams College* y después fijó su residencia en Albany, donde estableció una manufactura de ruedas de carro, que alcanzó gran desarrollo. Fué senador y desempeñó otros cargos públicos. Se le debe: *The Continent of America, Its Discovery and Its Baptism, An Essay on the Nomenclature of the Old Continent* (1896); *Charlecote, or the Trial of Williams Shakespeare* (1896); *The Cabetian Discovery* (1897); *Christopher Columbus, His Life, His Words, His Remains, together with an Essay on Peter Martyr of Anglera, and Bartolomé de las Casas, the First Historians of America*, importante obra que contiene muchos documentos originales (1903), y *Outlines of the French Revolution told in Autographs* (1905).

THACHER (PEDRO). *Biog.* Ministro protestante norteamericano, n. en Salem en 1671 y m. en 1727. Ejerció su ministerio en Milton y publicó: *El incrédulo convencido y condenado; El tesoro de los padres, herencia de su posteridad* (1708), y numerosos sermones.

THACHER (TOMÁS ANTONIO). *Biog.* Pedagogo norteamericano, n. en Hertford en 1815 y m. en 1886. Se graduó en Yale en 1835 y fué nombrado profesor de latín de dicho Colegio en 1842. Al año siguiente fué enviado á Alemania para enseñar inglés al príncipe heredero de Prusia y al príncipe Federico Carlos. Fué

uno de los editores del *Dictionary* de Webster y editó también muchos clásicos latinos.

THACHYRADSIA. f. *Zool.* V. TRAQUIRADSIA.

THADDEUS (H. JONES). *Biog.* Pintor irlandés de las postrimerías del siglo XIX y comienzos del XX. Residió en Dublín, ciudad de su nacimiento; fué miembro de la *Royal Hibernian Academy*, y expuso obras suyas en Londres, especialmente en *Suffolk Street*, á partir de 1885. Dedicóse á la pintura de género y al retrato. Entre sus obras cítase *Pescadores*.

THADEN. *Geog.* V. TETENY.

THADEWALDT (GERMÁN). *Biog.* Músico alemán, n. en Bodenhagen en 1827 y m. en Berlín en 1909. Fué notable director de conciertos y fundador de la sociedad Unión General de Músicos alemanes (1872), que presidió hasta su muerte, dedicándole por entero todas sus actividades. Fué, además, director de orquesta del Cas no de Dieppe, director de una orquesta fundada por él mismo (1857-69) y director de los conciertos del Jardín Zoológico de Berlín.

THADONNE (EUGENIO JULIO). *Biog.* Pintor francés, n. en París y m. en 1900. Fué discípulo de Pils y debutó en el *Salon* de 1880. Perteneció á la Sociedad de Artistas franceses y se distinguió como retratista, si bien cultivó también la pintura de género.

THADUA. *Geog.* Pobl. de la Indochina Francesa, en el princip. y á 70 kms. SO. de Luang-Prabang (Laos Septentrional), junto á la oril. der. del Mekong.

THAER (ALBERTO). *Biog.* Agrónomo alemán, n. en Celle en 1752 y m. en Möglin en 1828. Estudió medicina y filosofía en Gotinga desde 1771 y luego ejerció la medicina en su población natal; pero no tardó en abandonar esta profesión para dedicarse exclusivamente á la agricultura. THAER se conquistó un gran nombre con la fundación del Instituto de Agricultura de Celle y con la publicación de su obra *Einleitung zur Kenntnis der englischen Landwirtschaft* (Hannóver, 1795-1804) y los *Annalen der niedersächsischen Zandwirtschaft* (Gotinga, 1799-1804). En sus viajes por el N. de Alemania estudió la agricultura alemana, y la publicación de la obra de Bergen sobre la cría del ganado (1800); los grabados y descripciones de los útiles y herramientas de labranza (1803-06) y la traducción de la obra *Ensayo sobre agricultura*, de Bell (1804), fueron otros tantos preparativos para su traslado á Prusia, adonde le llamó el monarca en 1804. Adquirió allí THAER la finca de Möglin y montó en ella (1806) el primer Instituto Superior de Agricultura. Su obra *Grundsätze der rationellen Landwirtschaft* (Berlín, 1809-10; 6.ª ed., 1868; nueva ed., 1880) fué traducida á varios idiomas. En 1807 fué nombrado consejero de Estado, y como tal tomó parte muy importante en la redacción de las leyes que se promulgaron para reglamentar la situación de los campesinos. En 1810 fué nombrado profesor de agricultura en la Universidad de Berlín y consejero ponente en el ministerio del Interior. En 1815 se le nombró intendente general de las reales crías de ganado lanar, cuyo tipo se tomó de la que THAER había montado en 1811 en Mög'in. En 1818 renunció á la cátedra de la Universidad, y se dedicó de nuevo á su Instituto de Möglin, que en 1824 fué elevado á la categoría de Real Academia de Agricultura. THAER es considerado el fundador de la agricultura racional en Alemania; desarrolló y aplicó los conceptos de rendimiento bruto y rendimiento neto de las cosechas, creó la ciencia agrícola, fomentó el cultivo de las patatas y trabajó con éxito por la libertad de la vida agrícola industrial. En la última etapa de su existencia se dedicó principalmente á la cría de ganado, en especial ganado lanar. Sus obras acerca de la generación y crianza de reses de lana fina y el llamado «Convenio lanero de Leipzig» (obra suya) fueron de grandísima importancia para la economía nacional alemana. En 1850 se le erigió un monumento en Leipzig, en 1860 otro en Berlín y en 1873 otro en Celle.

THAER (ALBERTO). *Biog.* Agricultor alemán, nieto de su homónimo, n. en Lüdersdorf en 1828 y m. en Giessen en 1906. Estudió economía política en Heidelberg (1846) y luego en Möglin y Berlín. Después estudió agricultura en Inglaterra y Escocia, y, una vez en su patria, se encargó de la administración de dos fincas rústicas. De 1859 á 1861 enseñó en la Academia de Möglin, revalidándose después en Berlín, donde en 1866 obtuvo una cátedra de supernumerario y en 1871 una cátedra de propiedad en Giessen. Débesele: *System der Landwirtschaft* (Berlín, 1877; 2.ª ed., 1896); *Die Wirtschaftsdirektion des Landgust* (3.ª ed., Berlín, 1896); *Die altägyptische Landwirtschaft* (Berlín, 1881); *Die landwirtschaftlichen Unkräuter* (Berlín, 1881, con 24 láminas; 2.ª ed., 1893); *Untersuchungen über das Pächterkapital* (Giessen, 1890), y una refundición de la obra *Rindviehzucht*, de Pabst (4.ª ed., Stuttgart, 1880).

THAETER (JULIO). *Biog.* Grabador alemán, n. en Dresde el 7 de Enero de 1804 y m. en Munich el 13 de Noviembre de 1870. En 1818 empezó á frecuentar la Academia de Dresde, y más tarde ejerció su arte en Nuremberg, donde fué discípulo de A. Reindel, y en Berlín y Munich, donde trabajó con Amsler. En 1841 fué profesor en la Academia de Dresde y en 1849 en Munich profesor de técnica del grabado. Especializóse en el grabado llamado al cartón, en el que reprodujo con preferencia obras del arte alemán neoclásico. Sus obras más importantes son: *Un paseo*, según Cornelius (1823); *La batalla de los hunos*, según Kaulbach (1837); *Barbarroja en Milán y Venecia*, y *Rodolfo de Habsburgo*, según Schnorr (1849); *La construcción de la torre de Babel*, según Kaulbach (1858), etc. Es notable su colaboración á la *Historia del Arte*, del conde Raezinski.

THAGE. (Voz araucana.) m. *Amér.* En Chile, PELÍCANO.

THAGLA ó GALEB-THAGLA. *Geog.* Punto de aguada y lugar de campamento, en la carr. de las caravanas de Suakim á Massaua (Sudán Oriental), á 290 kms. de la primera ciudad y á 190 de la segunda.

THAÏ ó TAÏ. *Etnogr.* Nombre con el cual los lingüistas y etnógrafos reúnen gran número de pueblos de la Indochina que hablan los idiomas pertenecientes á la misma familia lingüística *(Thaï)*. Es una de las grandes divisiones étnicas de la península Transgangética; al lado de los anamitas, mois, jmers, birmanos y tabetobirmanos, comprende: los siameses propiamente dichos; los laocianos ó shans del Laos, con otros pueblos emparentados; los jamti y lava, de la Alta Birmania; los assam ó ahom de Assam; los pu-thaï y laocianos anamitas; bastantes pueblos ó razas que habitan en las provincias chinas de Yun-nan, Kuang-si, Kwei-chow y del S. del Sze-chwen, conocidos con el nombre de pa-y, y-jen, tu-jen, chu-ang-ku ó chung-kia, y, por último, muchos pueblos del Tonquín montañoso (alrededor del Delta) y del N. de Anam, que se unen á la denominación colectiva de muong; son los tho y mang-tien del Langson y del Kao-bang; los muongs al O. de la provincia anamita de Tanh-hoa; los thos ó thay y los man del territorio de Sip-song-chau-tay, etcétera. Por otra parte, varios grupos étnicos, como los leu ó lemet del Laos tonquinés, los singpo ó kakyen de la Alta Birmania, aunque diferentes de los miao-tzé de China, son razas mixtas, descendientes de mezclas de thaï con los moï ó con las tribus tibetanas. Algunos miao-tzé, como los tsing-miao y los myan-chun-miao del O. del Kwei-chow, ó los lien-miao del NO. del Kwan-tung, etc., son càsi seguramente thaï, cuyo lenguaje está modificado un poco por los chinos. Los li de la isla de Hai-nan hablan igualmente un dialecto thaï. La mayoría de los pueblos que acabamos de enumerar han sido descritos en los artículos INDOCHINA

Laos y Siam. Sólo nos falta hacer algunas observaciones sobre el grupo thaï. El territorio ocupado por los diferentes pueblos de esta familia se extiende desde el río Yang-tsze-kiang hasta el centro de la península Malaya y desde el alto valle del Brahmaputra hasta Camboja, al delta del Tonquín y las provincias chinas de Kuang-tung y Hu-nan. De los estudios de M. Terrien de Lacouperie se desprende que la cuna de la raza thaï se halla en la China Central, casi al S. de la provincia de Hu-pé, y en la provincia de Hu-nan. A lo menos, esta ciudad es en donde probablemente nació el primitivo lenguaje thaï. Este desciende de una mezcla de lenguajes de la China Meridional (para la mayoría de la familia lingüística mon de Loghan), con el chino y otros lenguajes del mismo género, que M. Terrien de Lacouperie clasifica en la familia de los idiomas del Kuen-lun. El vocabulario de las lenguas thaï es, en su origen, un vocabulario mixto; más de una tercera parte de las palabras son parecidas á las antiguas palabras del chino mandarín. Esta semejanza ha dado lugar á muchos errores por parte de los autores que han querido demostrar el origen común del chino y del siamés, sin tener en cuenta los indicios facilitados por la gramática y por la historia de las dos lenguas (V. *The Relation of Chinese to Siamese*, en el *Chinese Recorder*, t. X, pág. 276). Solamente las formas primitivas de los adjetivos numerales de las lenguas thaï han sido reemplazadas por las sacadas del chino, excepto las palabras *uno, dos*. Igual que el chino, las lenguas thaï tienen también muchos sonidos; pero su *ideología* ó la posición de las palabras en la frase, su estructura general, el valor de los afijos, etc., son completamente diferentes del chino y justifican plenamente la constitución de una familia lingüística distinta. Según los historiadores chinos, un gran reino de Tsu ó Tso, fundado por naciones thaï, existía de 1200 á 200 años a. de J. C. en el centro de China, muy cerca de la provincia del Hu-nan actual y al S. de Hu-pé. Otras naciones thaï se hallaban á su alrededor. Acosadas por los chinos, estas naciones emigraron hacia el O. y sobre todo hacia el S. y fundaron hacia el siglo I de la era cristiana varios reinos, como el de Muang-Long, situado al E. de Bamo, en el Yun-nan Occidental, y el de Ngaï-Lao, al O. del Tonquín. El movimiento hacia el S. continuó y se registró en los anales anamitas y del Camboja. Se conoce muy poco el tipo físico de los laocianos y siameses y casi nada el de los demás thaï. Todo lo que se puede decir es que son de baja estatura, tienen la cabeza redondeada, rasgos finos regulares, nariz saliente y ojos horizontales. En las consideraciones sobre el tipo físico se han de tener en cuenta un gran número de mezclas con los moï, tibetanos, anamitas, jmers, etc. Las lenguas siamesa y laociana han sido estudiadas por varios sabios, pero la mayoría de los otros idiomas thaï se conocen solamente por algunos vocabularios y colecciones de frases fragmentarias. Se conoce la escritura especial de algunos pubelos thaï del Yun-nan y del Tonquín que parece ser silábica y derivada de la antigua escritura india.

Thaï-Pha-Ket. (En dialecto shan, *Taïphaket.*) *Geog.* Río de Siam, rama der. del Meklong; nace en la vertiente meridional de la gran cordillera de Ta-neng-tha-ri ó de Tenasserim, donde principia la elevada ramificación de Den-gu-ru, á la cual acompaña por su oril. izq. hasta muy cerca de su confl. En 1875 el mapa de Thuillier dió al río el nombre de Than-ka-leh. Corre, desde luego, hacia el O. unos 40 kms., luego vuelve hacia el S. entre las dos cordilleras, en una cuenca cuya anchura no pasa de 60 kms. de cresta á cresta. Después de recibir por la der. algunos torrentes, vuelve hacia el SSE. más arriba de la confl., por la misma orilla, del Bulauk, unido por su der. con el Ka-yin; luego, á unos 160 kms. de su nacimiento, se junta á la orilla izquierda del Me-nam-naué. Este torrente, de unos 50 kms., desciende del paso Natyé-daong, que está á 1,402 m. de altura, á los 14° 26′ 53″ de lat. N. y 98° 32′ de long. E., y que en dirección opuesta conduce hacia el gran valle del río Tenasserim. En esta confl. el Thaï-pha-ket toma el nombre de Mé-nam-jue-naue y, siempre engrosado por numerosas aportaciones de la cordillera, viene del paso de Amya, llega frente á su último y más importante tributario, el Klong-phra-chu. Este tiene más de 140 kms. de long.; viene del SSO., donde su nacimiento está á 253 kms. al SSE. del de Thaï-pha-ket. El camino de Merghi á Bangkok, por el paso de Me-bhura, desciende hacia la izq. del gran valle; pero es un camino difícil. El Klong des. por la orilla derecha del Thaï-pha-ket, que desvía al E. y luego al NE., y el río termina frente á Kanburi después de un recorrido de más de 280 kms.

Thaï-Song. *Geog.* V. Putaï-Song.

Thaï-wan. *Geog.* V. Taï-wan.

Bibliogr. M. Terrien de Lacouperie, *The Cradle of the Shan Race* (Londres, 1885), y *Les langues de la Chine avant les chinois*, en *Le Musée* (1887).

THAÏ-BINH. *Geog.* Nombre de la corriente inferior del río Sug-kau (Tonquín).

Thaï-Binh ó Thay-Binh. *Geog.* C. del Tonquín (Indochina Francesa), capital de provincia, á 85 kms. SE. de Hanoi, junto al Tra-li, brazo que junta el canal de los Bambúes y el Kua-Balat con el mar, á 12 kms. de la costa. La prov. de Thaï-Binh está sit. entre las prov. de Haiphong y Hai-dung al S. y al E., bañada por el golfo de Tonquín.

Thaï-Nguyen ó Taï-Nguyen. *Geog.* Prov. del Tonquín Septentrional (Indochina Francesa). Está sit. entre las prov. de Bac-Ninh y Santoï, al S.; Langson y Kao-Bang, al E., y la prov. de Tuyen-Kuang, al O. y al N. Excepto una pequeña parte de la ciudad de Thaï-Nguyen, la super. de la provincia está rodeada de montañas, á través de las cuales se abre paso de N. á S. el Song-Kau ó Thaï-Binh. Al N. una cadena de montañas bastante altas forma la línea de división entre la cuenca del Song-Kau y la del Song-Gum, afluente izquierdo del río Claire, con el que comunica el lago Babé, que tiene cerca de 8 kms. de long. por 2 ó 3 de ancho. El llano del Song-Kau es la vía natural de penetración en el centro de la región montañosa; el solo y único camino practicable del país es este valle, desde Thaï-Nguyen, por Cho-Moï y por Bak-Kau, población en ruinas, término de navegación por el Song-Kau; desde aquí el camino sólo es accesible para los peatones; deja el valle un poco más allá de la antigua subjefatura de Thong-hoa (actualmente en ruinas), atraviesa la cordillera ondulada y se dirige hacia Ngan-Son (puesto francés en el límite de la prov. de Langson) y de allí á Kao-Bang. El alto país, ocupado mucho tiempo por las bandas de los piratas del N. de Cho-Moï, ha quedado casi inexplorado. Es un laberinto intrincado de montañas informes, altas á veces más de 2,000 m., que se levantan unas por debajo de otras, valles estrechos, torrentes impetuosos, rocas gigantescas formando enormes estalactitas. Las rocas calcáreas se presentan á veces en la forma de murallas altísimas, limitando unos estrechísimos caminos por los cuales á duras penas se puede transitar. Las montañas forman también círculos, en los cuales sólo se puede penetrar escalando las rocas por gargantas muy peligrosas. La mayor parte de estas montañas encierran en su recinto riquezas minerales muy importantes. Por todos los lugares donde ha sido posible penetrar se han encontrado yacimientos de oro (en Chau-Bo, en el alto valle del Song-Bak, en Ha-Hieu, junto al río del mismo nombre, afl. izq. del Song-Nang ó Gum Superior); minas de hierro (en Lum-Kette), y minas de plata. Estas últimas abundan en las cercanías de Ngan-Son y vienen explotándose desde 1889 por una Compañía francesa. En muchos lugares se encuentra cal, fabricada en pequeña cantidad por

los indígenas, y también hay muy buena piedra para construcciones, pero los indígenas no la emplean para nada, pues viven con escasez y se contentan con chozas de madera. Es un país en el que abunda la arboleda; pero, sin embargo, sus bosques no son de gran extensión. Los árboles de estos bosques contienen esencias diversas; hay algunos muy buenos que pueden suministrar madera para las construcciones, para la marina, carpintería, etc. En estos bosques también se encuentran árboles que dan la *madera de hierro*, empleada en ebanistería. Casi en todas partes se encuentra el bambú. Entre las plantas de cultivo, este país producía antiguamente arroz; pero en 1893 la mayor parte de arrozales fueron abandonados; hoy sólo se cosecha arroz una vez al año (en Noviembre). También se cultiva maíz, judías de vaina muy larga, caña de azúcar, batatas, berenjenas y demás legumbres. Hay también perales, vides que producen unos racimos de uva excesivamente ácida, naranjas mandarinas, plátanos, guayabas, etc. Además, como el clima es templado y húmedo, las legumbres de Europa podrían muy bien cultivarse en el país. La estación de la sequía es casi desconocida; rara vez se tienen que regar los jardines, ventaja muy grande debido á la dificultad que hay para procurarse el agua en la mayoría de las regiones. El suelo es poco fértil; la tierra es demasiado arcillosa para la mayoría de las legumbres, y éstas necesitan ser abonadas. Los bosques y las altas hierbas están poblados de tigres, leopardos, ciervos, osos, jabalíes y, sobre todo, monos. El tigre y el leopardo abundan y hacen frecuentes víctimas. La caza de pluma abunda; las perdices, gallos y faisanes, en algunas épocas del año, son verdaderas plagas para los cultivadores. Los reptiles no abundan en este país; las grandes serpientes son probablemente trigonocéfalos. Entre los animales domésticos, el principal es el búfalo; la riqueza de una población se calcula generalmente por el número de búfalos que posee; se cuentan tres ó cuatro búfalos por casa, en las poblaciones que no han sido *pirateadas;* son muy altos, con grandes cuernos y de pelaje gris; se emplean para los trabajos de la tierra, para ablandar los arrozales, y algunas veces como animales de carga. Los bueyes y cabras no abundan en este paraje. Hay gran cantidad de ganado de cerda, que los indígenas consumen en su alimentación. También existe el perro comestible, que se conoce por las manchas negras de la mucosa de la lengua y la bóveda del paladar. Las aves de corral abundan: gallinas y capones tienen una talla y robustez notables; los gansos y ánades son muy escasos. En algunos arroyos se encuentran muy buenos peces, pero los montañeses pescan poco y sólo comen pescado seco. La población asciende á unos 100,000 habitantes. Se compone de anamitas en el llano hacia el S., y de muchas tribus tho y man (nombres colectivos para los pueblos de la familia de los thaï), mezclados con los chinos, en la región montañosa. Los tho ocupan la mayor parte de esta región; son los más antiguos y los verdaderos habitantes de este país; su lenguaje es parecido al laociano. Luego vienen los chinos, que pueden dividirse en dos categorías ó clases distintas: los que se establecieron hace años en el país, y que viven de su trabajo y comercio, y los que tienen el oficio de bandido ó pirata. Estos últimos provienen de los chinos que fueron libertados después de la guerra francochina y que llevaron vida errante. Hay que citar también la tribu de los num, mestizos provenientes de chinos y de mujeres anamitas, casados con los tho, y que han continuado casándose entre ellos; hablan una especie de dialecto que tiene palabras de los tho, anamitas y chinos. Los man-tien viven en las montañas; llevan unos vestidos especiales, adornados por la espalda con bordados y de japeques; hablan un idioma que tiene algo de parecido con el tho y que debe de provenir de un cruzamiento remoto de los mungs llegados del O., con mujeres tho. No se han juntado con ninguna otra raza. En la región montañosa hay muy pocos anamitas. Las poblaciones de los tho y mans son de dos clases: ciudades abiertas, que parecen chozas sobre estacas; poblaciones de refugio, situadas en posiciones inexpugnables, ya en la cumbre de las montañas solitarias, ó en medio de peñascos muy altos é inaccesibles, con un solo sendero ó camino que permite el paso de los búfalos. Estas poblaciones, además, están fortificadas. Desde que los chinos piratas y demás se arrojaron sobre esta región, que incendiaron y robaron, matando á los hombres y llevándose muchas mujeres y niños para venderlos en China, arrojando á los dueños de sus propias casas, los desgraciados indígenas abandonaron las poblaciones y los valles para refugiarse en los peñascos más altos y casi inaccesibles que rodean todas las llanuras. Aquí viven miserablemente en las fragosidades de los peñascos ó bajo cabañas de paja mal resguardadas, y sólo descienden de sus refugios para cultivar algunos arrozales, lo justo para no morir de hambre, y siempre están en el temor de que los piratas no vayan á robarles la cosecha en la época de su recolección.

Thaï-Nguyen ó **Taï-Nguyen**. *Geog.* C. del Tonquín (Indochina Francesa), capital de provincia, á 57 kms. N. de Hanoi, junto á la oril. der. del Song-Kau ó Thai-Binh, tributario del golfo del Tonquín, al pie de los primeros machones de montañas que envuelven el Delta hacia el N.

THAIDE (San Miguel). *Geog.* Pobl. y felig. de Portugal, en la prov. del Miño, dist. y arzobispado de Braga, conc. y á 6 kms. de Povoa de Lanhoso, sit. á 1 km. de la marg. der. del río Ave; 1,090 h. Escuela. Producción agrícola.

THAILFINGEN. *Geog.* V. Tailfingen.

THAIMS. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Charenta Inferior, dist. de Saintes, cant. de Gemozac; 300 h.

THAINGEN. *Geog.* V. Thayngen.

THAIRÉ. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Charenta Inferior, dist. de Rochefort, cant. y á 6 kms. SO. de Aigrefeuille, á 13 m. de altitud; 560 h. (1,000 con el municipio). Campanario fortificado del siglo XIV.

THAIRY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de la Alta Saboya, dist. y cant. de Saint-Julien-en-Genevois; 500 h.

THAIS. (Santa). *Hagiog.* Famosa penitente. Vivía en Egipto hacia mediados del siglo IV. No se sabe el nombre de la ciudad donde nació ni el de sus padres. Dotada de gran belleza y pervertida por su propia madre, se dió á conocer por sus desórdenes, hasta que, convertida por san Pafnucio, anacoreta de la Tebaida, se encerró en una celda, donde vivió tres años á pan y agua, repitiendo sin cesar: «Señor, Tú que me has criado, ten piedad de mí.» Al fin de este tiempo, san Pafnucio la hizo salir de su reclusión; pero murió quince días después. Se celebra su fiesta el 8 de Octubre. Anatole France escribió una novela basada en la vida de Thais y con este título, existiendo, además, una ópera de Massenet.

Bibliogr. González de Figueroa, *La vida, conversión y penitencia de santa Thais* (*B. E.*, III, 90-99).

THAIX. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el departamento del Nièvre, dist. de Nevers, cant. de Fours; 200 h.

THAKAR. *Etnogr.* Rama de los dogras de Cachemira (NO. de la India) que desempeña en las montañas el papel de los jats agricultores del llano del Punjab, pero con una categoría social más elevada. Su nombre es evidentemente el mismo de los thakars ó thakurs (pequeños barones) rajputas, con la diferencia de que la primera *a* es corta, en lugar de ser larga; pero no hay otra analogía entre ellos, á pesar de que los rajputas se casan con sus hijas. Es una raza más robus

ta que los rajputas, pero menos vivos y menos valientes

THAKURDVARA. *Geog.* C. de la prov. de Rohilkand (Provincias Unidas, India Septentrional), capital de subdistrito, dist. y á 40 kms. N. de Moradabad, en la oril. del Teraï, junto al Dhela, afl. izq. del Ramganga, tributario del Ganges; 6,500 h. Fáb. de telas de algodón.

THAL. *Geog.* Garganta del Hindu-Kush, sit. un poco hacia el N., á los 35° 30′ de lat. N., á unos 140 kilómetros NNE. de Cabul. Hace se comuniquen el Alto Indar-Ab del Badakshan con el Alto Panjshehr del Kafiristán. Por este desfiladero Tamerlán invadió el Afganistán y la India.

THAL. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Turingia, antiguo ducado de Sajonia-Gotha, en la Selva de Turingia, no lejos del Erbstrom y en la l. f. Wutha-Ruhla, á 350 m. s. n. m. Iglesia evangélica, balneario *(Luisenbad)*. Burgo en ruinas (Scharfenburg). Fáb. de juguetes; 750 h. En Krumberg, á poca distancia de la población, una gruta estalactítica. El burgo de Scharfenburg se halla mencionado en documentos de 1137, y fué destruído cuando la guerra civil sajona (1450).

THAL. *Geog.* Pobl. del dist. de Sankt Gallen (Suiza), mun. de Unterrheinthal, á 2 kms. O. de Rheineck, cerca de la oril. izq. del Rhin, sit. en un hermoso llano, á 140 m. de altura; 3,600 h. (con el municipio). Viñedos. Iglesia común á católicos y protestantes. Fáb. de bordados. Más abajo, la colina del Buchberg ofrece un bonito aspecto.

THAL. *Geog.* V. TAL.

THAL GHAT. *Geog.* V. TAL GHAT.

THALA. f. *Zool.* (*Thala* Adams, 1853.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los mítridos, género *Mitra* Lamarck (1799). Sus principales caracteres son: pie estrecho, truncado por delante y con sus ángulos laterales agudos, y atenuado por detrás; el sifón muy largo y desprovisto de apéndices anteriores; los tentáculos subulados, delgados y aproximados en su base, y con los ojos colocados á variables alturas sobre el borde externo; la glándula purpúrea bien desarrollada; trompa muy larga; la rádula del tipo odontoglosa; los dientes laterales muy anchos y con muchas cúspides; la concha pequeña, estrecha, larga, fusiforme y estriada transversalmente; la espira tan larga como la abertura; la última vuelta atenuada y ligeramente encorvada hacia delante; la columnilla algo plegada; el labro grueso, surcado y algo dentado interiormente y sinuoso por detrás. El tipo de este género es la *Thala mirifica* Reeve, muy común en el gran Océano.

THALA. *Geog.* Pobl. de Túnez, á 25 kms. de la frontera de Argel y á 50 kms. NE. de Tebessa, sit. en un país montañoso, á 1,017 m. de altitud, cerca de un río formado por manantiales perennes que van á desembocar en el Oued-Serrat, subafl. der. del Medjerda; 1,500 h. Está formado por una empinada calle que desciende después en rampa, escalonándose las casas á izquierda y á derecha. En sus inmediaciones existen considerables ruinas romanas que tienen unos 6 kms. de perímetro, y se extienden por las pendientes de dos grandes colinas. Se ven aún mausoleos, piedras tumularias, una bella puerta y numerosas inscripciones. Probablemente existió en este sitio la ciudad donde se refugió Yugurta con su familia y sus tesoros y de la cual se apoderaron los romanos después de un sangriento asedio. Algunos arqueólogos opinan, no obstante, que la *Thala* del rey númida se hallaba á 150 kms. al SSE. en el pedregoso desierto de Gafsa.

THALACKERITA ó TALAQUERITA. f. *Mineral.* Variedad de antofilita.

THALAMY. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Corrèze, dist. de Ussels, cant. de Bort; 260 habitantes.

THALASIO. *Biog.* Monje y abad de Libia hacia el año 648. Es célebre por las obras que le dirigió san Máximo de Turín, y por un libro ascético que escribió, en el cual reunió 400 sentencias sobre la caridad, la continencia y sobre los misterios de la Trinidad y de la Encarnación. Para juzgar bien de su ortodoxia hay que tener en cuenta que, según el uso de los griegos, no hace distinción entre principio y causa, y así dice que el Hijo y el Espíritu Santo son coeternos al Padre, pero no sin causa ó principio.

THALASSINIDAE. m. pl. *Zool.* y *Paleont.* V. TALASÍNIDOS.

THALASSITA ó TALASITA. f. *Mineral.* Cloruro hidratado de cobre, con carbonato.

THALASSOBIA. f. *Zool.* (*Thalassobia* Mabille, 1877.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los hidróbidos, sinónimo del género *Hydrobia* Hartmann (1821).

THALASSOPHILA. m. *Zool.* V. TALASÓFILOS.

THALATH-EL-MOZALIM. *Geog.* Pobl. de la prov. de Fayum (Egipto Medio), dist. de Tobhar, á unos 20 kms. de esta ciudad.

THALBERG (SEGISMUNDO). *Biog.* Pianista suizo de origen austriaco, n. en Ginebra el 8 de Enero de 1812 y m. en Puzzole, cerca de Nápoles, el 27 de Abril de 1871. Era hijo natural del príncipe Moritz Dietrichstein y de la baronesa de Wetzlar. Recibió lecciones de Sechter y de Hummel, pero principalmente de un músico del Teatro Imperial. Á los quince años de edad empezó á llamar la atención y á los diez y seis publicó algunas composiciones que ya indicaban lo que había de ser el gran pianista. De Viena partió para Alemania, donde dió conciertos que empezaron á extender su fama, más como pianista que como compositor. Su ejecución al piano hacia el año 1830 era original y admirable, tanto es así que pudo refundir en una las dos escuelas que entonces se disputaban la prioridad. Unos seguían la escuela harmónica y otros la brillantez de la ejecución. Muy pronto, casi todos los pianistas aceptaron la manera de THALBERG, no sin que la crítica les reprochase la reproducción de los mismos medios y de las mismas formas en todas sus obras é incurriendo por ello en cierta monotonía. Esto no obstante, THALBERG triunfaba en toda la línea. Claro está que lo que THALBERG ejecutaba, sólo él podía ejecutarlo, y así su manera había de morir con él. Después de haber obtenido un éxito inmenso en París en 1835, continuó su carrera triunfal dando conciertos en Bélgica, Holanda, Inglaterra y Rusia, donde estaba en 1839. Por consejo de algunos amigos quiso escribir para el teatro, y entonces compuso su *Florinda*, que no realizó las esperanzas de su autor. En 1855 hizo un viaje al Brasil, donde permaneció un año, y en 1856 volvió á París y de allí marchó á los Estados Unidos, dando una serie de conciertos que le valieron considerables sumas. De regreso á Europa, en 1858, se retiró á Nápoles, donde tenía una quinta, y después de cuatro años de silencio reapareció en París y en Londres con el éxito de siempre. En 1863 hizo un nuevo viaje al Brasil y á su regreso casó con una de las hijas del célebre Lablache. Hizo una segunda tentativa para el teatro y compuso su *Cristina di Suezia*, que fué un fracaso. Felipe Pedrell, al contrario que otros críticos, tenía en mucho el talento de THALBERG, del que dijo en uno de sus trabajos: «Su evolución pianística consiste en esto: fué el primero que hizo *cantar* al piano



Segismundo Thalberg

sin sequedad; desaparece de repente aquel brusco ataque característico del mecanismo del clave, como si modelase el sonido, ductilizando el teclado. Por esto se califica su mecanismo de escultural, gracias, además del tañido especial suyo, al empleo refinadísimo de los pedales. Todo esto concurría al peculiar efecto plástico sonoro que más de una vez he admirado en alguno que otro discípulo directo del maestro ó de su escuela: el pianista italiano Cesi, entre otros que podría recordar. La belleza excepcional de sonoridad obtenida y su euritmia increíble de tañido no pueden explicar de otro modo la evolución que produjo en el arte de tañer el piano. Recuérdese el título de su colección *Util arte del canto aplicado al piano;* allí está la personalidad de Thalberg, allí la evolución de su arte pianístico.»

La lista de sus obras para piano es la siguiente: *Fantasía y variaciones* sobre temas del *Eurianthe,* de Weber; *Fantasía y variaciones* sobre un tema escocés; *Impromtu* sobre temas del *Sitio de Corinto; Recuerdos de Viena,* 12 caprichos en forma de valses; *Concierto* para piano y orquesta (en *mi bemol*); *Fantasía* sobre motivos de *Roberto el Diablo; Grandes variaciones* (en *fa menor*); *Fantasía* sobre la *Straniera; Gran fantasía y variaciones* sobre *I Montecchi i Capuleti; Gran fantasía y variaciones* sobre motivos de *Norma; Gran fantasía y variaciones* sobre dos motivos del *Don Juan; Capricho* (en *mi bemol*); dos *Nocturnos;* dos *Aires rusos* variados: *Variaciones* sobre las *Soirées musicales,* de Rossini; *Duodécimo capricho; Fantasía* sobre motivos de la ópera *Los Hugonotes;* tres *Nocturnos; Gran fantasía;* 12 *Estudios; Gran fantasía* sobre *God save the Queen* y *Rule Britannia; Nocturno* (en *mi mayor*); *Scherzo; Andante* (en *re bemol*); *Fantasía* sobre temas de *Moisés; Variaciones* sobre temas de la *Gipsy,* de Benedicto; *Gran nocturno* (en *fa sostenido*); *La Cadencia, impromtu* en forma de estudios y otros trozos; *Fantasía* sobre motivos de *Oberon; Romanza y estudio; Recuerdo de Beethoven; Fantasía* sobre la *Donna del Lago;* dos *Romanzas sin palabras; Gran fantasía* sobre la serenata y el minué de *Don Juan; Duodécima gran fantasía* sobre *Los Hugonotes; Andante final* de *Lucia di Lammermoor,* variado; *Tema original y estudio; Capricho* sobre la *Sonnámbula; Grandes valses brillantes; Gran capricho* sobre motivos de *Carlos VI; Fantasía* sobre *Beatrice di Tenda; Fantasía* sobre *Lucréce Borgia; Fantasía* sobre *Semiramide; Lieder* sin palabras (en número de 9); *Gran fantasía* sobre la tarantela de la *Muta di Portici; Gran sonata,* en cuatro partes; *Decameron musical,* 10 trozos que sirven de estudio preparatorio; *Apothéose,* gran fantasía sobre la *Marcha triunfal* de Berlioz; *Marcha fúnebre,* variada; *Gran fantasía* sobre el *Barbero de Sevilla,* y *Recuerdo de Pest,* aire húngaro. La mayoría de estas obras han sido publicadas en París, Viena y Leipzig.

THALDAT. *Geog.* Ald. ó punto de parada del Tibet de Cachemira, á 216 kms. NE. de Leh, no muy lejos, y á unos 60 m. más abajo del extremo SSO. de un largo lago ó laguna que contiene sal, en el llano de Kuen-lun, á 4,864 m. de altura, junto á la vertiente NE. del Lokzung (5,245 á 6,400 m.), que le separa de la meseta Lingzithang al S. Está junto á la carretera de Leh á Yarkand por el valle del Changchenmô.

THALE. *Geog.* Pobl. y balneario de Alemania, en Prusia, prov. de Sajonia, presidencia de Magdeburgo, círc. de Aschersleben, á oril. del Bode, punto de empalme de las líneas férreas Wegeleben-Thale y Blankenburg a. H.-Thal, á 175 m. s. n. m. Dos iglesias evangélicas, un *Paedagogium* particular, un instituto curativo de nueva construcción, talleres de beneficiación de mineral, construcción de maquinaria y fab. de vajilla esmaltada, fábs. de cemento y cerveza, etc. Unos 14,000 h. Cerca de allí el balneario *Hubertusbad,* con manantial de agua bromuradosódica.

THALENITA. f. *Mineral.* Silicato hidratado de itrio, cuya fórmula química es $Si_4O_{15}Y_4H_2$, según Benedichs; sin embargo, Hillebrand, fundándose en el cálculo analítico, ha establecido como fórmula más probable la de $Si_6O_{22}Y_6(Ca, Mg)$, conteniendo, además, débiles proporciones de los gases *H* que pueden influir notablemente en la constitución del mineral, siendo muy conveniente sean practicadas nuevas pesquisas para definir sobre la composición de esta especie mineralógica.

THALEOPS. m. *Paleont.* V. Ileno.

THALER (Albuino). *Biog.* Religioso capuchino y escritor suizo, n. en Brixen en 1868. Párroco de Valcava (cantón de los Grisones), ha cultivado la ascética y la historia en numerosos escritos, entre los que descuellan: *Gnadenbild, u. L. Frau v. St. Maria* (1904; 3.ª ed., 1913); *Maria v. Trost oder Marian. Gürtelbruderschaft* (1906); *P. Theodor Florintöni* (1908); *Die Gnadenmutter, u. L. Frau v. St. Maria in d. Stiftspfarre zu Münster* (1909; 3.ª ed., 1913); *Kompass zur Reformationsgesch. Graubündens* (1910); *Die Pfarrgemeinde Taufers i. Vintschgau* (1912); *Tarasp od. die Kapuzinermission in Unterengadin* (1913; 2.ª ed., 1914); *Zollfreie Gedanken über d. Volksschule* (1913); *Karl d. Gr. und seine Stiftung (Münster) in Graubünden* (1914); *Für Gott und Vaterland, Weckruf* (1915; 8.° millar, 1917); *Johanna M. v. Kreuze* (1917); *J. Grasser, Bischof v. Verona* (1918); *Vergissmeinnicht aus d. bündn. Münstertal* (1920); *Der sel. Heinrich v. Bozen* (1920); *Gesch. des bündn. Münstertals* (1925); *Das Gnadenbild Maria Trost in der Pfarrkirche in Sterzing* (1925), etc.

Thaler (Casiano). *Biog.* Religioso capuchino, tirolés, n. en Sexten en 1842. Débensele una serie de obras de ascética, relativas, en su mayor parte, á la tercera Orden Capuchina, entre ellas: *Lehr-und Gebetbuch f. d. Mitgl. des 3. Ord.* (1898; 10.ª ed., 1911); *Prakt. Handb. f. Seelsorgspriester zur Leitung d. 3. Ordens* (1899; 6.ª ed., 1912); *Aufnahme-und Lehrbüchl. f. d. Mitgl. des 3. Ordens* (1900; 13.ª ed., 1915); *Ablasskalender* (1902; 4.ª ed., 1906); *Taschenbüchl. für die Tertiaren* (1903); *Zeremoniale für den Altardienst bei den Ortsversammlungen der Tertiarier* (1906); *Orgelbegleitung dazu* (1906), y *Exerzitien-und Gebetb. für alle Christgläubigen* (1906).

Thaler (Rafael). *Biog.* Monje benedictino de Munich, doctor en filosofía y teología, m. en 1813. Desempeñó durante varios años el profesorado en el Liceo de aquella ciudad, y dejó escrito: *Universum jus ecclesiasticum.*

THALES. *Astron. Montaña lunar.* V. Luna.

THALESIO (Pedro). *Biog.* Compositor y teórico del siglo XVI. Después de haber desempeñado el cargo de maestro de capilla de la Catedral de Granada, pasó en 1593 con análogo puesto al Real Hospital de Todos los Santos, de Lisboa. Regentó la cátedra de música de la Universidad de Coimbra desde 1613. De él se conserva un *Arte de canto llano,* publicado en Coimbra en 1617, y que, por su gran erudición y método, alcanzó gran renombre en su época, como demuestra el hecho de haberse reimpreso en 1628.

THALGAU. *Geog.* Pobl. de la prov., dist. y á 16 kms. ENE. de Salzburgo (Austria), junto al Fischer Ache, tributario occidental del Mondsee (cuenca del Danubio por el lago Kammer, Ager y Traun), á 539 m. de altura; est. del f. c. de Salzburgo á Mondsee; 700 h. (2,000 con el municipio). Castillo de Dönhof. La pobl. de Thalgau se domina desde las ruinas del castillo de Wartenfels, que coronan la cumbre del Schober (1,303 m.).

THAL-GHAT. *Geog.* V. Tal-Ghat.

THALHEIM. *Geog.* Ald. de Alemania, en el Wurtemberg, círc. del Neckar, dist. y á 7 kms. SSO. de Heilbronn, en las márgenes del Schotzach, afl. derecho del Neckar (cuenca del Rhin); unos 1,500 h. Cas-

tillo antiguo. || Ald. en el Wurtemberg, circ. de la Selva Negra, dist. y á 11 kms. ONO. de Tutthuiyen, en los montes del Baar, á oril. del Krainbach, afl. der. del Danubio; unos 1,200 h. || Ald. en el Wurtemberg, circ. de la Selva Negra, dist. y á 17 kms. SE. de Rottenburg, en las márgenes del Steinach, afl. der. del Neckar (cuenca del Rhin); 1,200 h. Arboricultura. || Pobl. en el Est. de Sajonia, circ. y á 15 kms. SSO. de Chemnitz, á oril. del Zwönitz y en la l. f. Chemnitz-Aue, á 452 m. s. n. m. Iglesia evangélica; fab. de tejidos de punto, papel, cartón, etc.; 7,500 h.

THALHEIM. *Geog.* Pobl. de la Alta Austria, circ. del Hausruck, dist. y á 1'5 kms. de Wels, junto á la orilla der. del Traun, afl. der. del Danubio; 500 h. (2,000 con el municipio).

THALHEIM. *Geog.* Pobl. del cant. de Argovia (Suiza), dist. y á 10 kms. OSO. de Brugg, junto al Jura, al pie hacia el N. del Gyslifluh (774 m.); junto á un riachuelo, afl. izq. del Aar (cuenca del Rhin); á 450 m. de altura; 900 h. Viñedos. En sus cercanías hay los castillos de Schenkenberg y de Kastelen.

THALHEIM (NIEDER-). *Geog.* Pobl. de la Alta Austria, circ. del Hausruck, dist. y á 13 kms. NNE. de Vöcklabruck, junto á un riachuelo tributario izq. (por el Ager) del Traun, afl. der. del Danubio; 300 h. (1,200 con el municipio, que comprende 21 aldeas).

THALHEIM (OBER-). *Geog.* Ald. de Alemania, en el Wurtemberg, circ. de la Selva Negra, dist. y á 10 kilómetros SSO. de Nagold, tributario der. del Ems, afl. izq. del Neckar (cuenca del Rhin); unos 600 h. (1,500 con Unter-Thalheim).

THALHEIMITA Ó TALEIMITA. f. *Mineralogía.* Sinónimo de *mispickel* (V.).

THALHOFER (FRANCISCO JAVIER). *Biog.* Teólogo católico alemán, n. en Dillingen en 1867. Estudió en las Universidades de Munich, Würzburgo, Friburgo de Brisgovia y Jena. Ordenóse *in sacris* en 1890, siendo nombrado párroco. Más tarde hizo un largo viaje por Alemania con objeto de acopiar materiales sobre la catequística de la Edad Media. Se le debe: *Entwickelung d. kath. Katechism. in Deutsehland von Canisius bis Deharbe* (1899); *Führer durch. d Stadt Donauwörth, der. Gesch. und Umgebg* (1904); *Die sexuale Pädagogik b. d. Philanthropen Kempten* (1907); *Vom göttl. Heiland, Bild. a. d. Leben Jesus v. Philipp Schuhmacher, d. Jugend erkl. von F. X. Th.* (1907); *D. St. Marien-Ludwig-Ferdinand-Verein* (1857-1907); *Gedenkschaft* (1907); *Reine Gedanken* (1909); *Bilder z. Kirchengesch.* (1916), etc. Editó, además, los *Lieder und Gedichte* de Pocci (1906).

THALIADES. *Geog. ant.* y *Numis.* Ciudad antigua citada por Pausanias entre las del territ. de Cleitor, entre las fuentes del Ladon y los territ. de Fenea



Monedas de Thaliade

(ó Phenea) y Thelpusa. «El Ladon, escribe Pausanias, tiene su nacimiento en el país de Cleitor; pasa á continuación por el sitio denominado Leucasion y se dirige á Mesobea; de allí cruza Nasae, cerca de Oryx y de Halonte, de donde tuerce hacia Thaliades y el templo de Démeter eleusiniana que está en la frontera del país de los thelpusios.» THALIADES no era probablemente sino un demos sin importancia, que no ha tenido representación histórica. En 1888, J. P. Six, propuso atribuir á esta ciudad unas monedas primitivas que hasta entonces no se sabía á qué ciudad atribuirlas.

THALIELLA. f. *Paleont.* V. SCALPELO.

THALINDI. *Geog.* V. TALINDI.

THALITA Ó TALITA. f. *Mineral.* Variedad de saponita ó magnesita. Agrúpase con la espadaíta, quincita, afnodita, saponita, piotina y otros cuerpos poco importantes, los cuales pertenecen y se clasifican entre los silicatos hidratados de magnesia, á los que sirven de tipo la magnesita y el talco; lo que mejor caracteriza al mineral que nos ocupa es la composición química; contiene siempre cierta proporción de alúmina, al punto de ser clasificado por algunos autores como silicato doble hidratado de magnesia y alúmina; pero los análisis practicados no son bastantes para afirmar la existencia en la talita del sesquióxido de aluminio combinado, de suerte que permanece incierta la determinación de este mineral, tan poco abundante en la naturaleza que sólo se ha encontrado, y eso en pequeñas cantidades, en el *trapp* de la costa N. del lago Superior; á ejemplo de la magnesita, no cristaliza; su aspecto es terroso ó compacto; posee la suavidad al tacto propia de todos los silicatos hidratados de magnesia y su misma blandura, ofreciendo escasa resistencia á la raya; la dureza puede compararse á la del yeso; el peso específico rara vez pasa de 1,5, y tiene apegamiento á la lengua como las arcillas. Cuando se calienta de modo conveniente y á temperatura bastante elevada desprende agua y cambia de color obscureciéndose; con grandísima dificultad llega á fundirse, pero sólo en los bordes, dando una suerte de esmalte blanco; empleando como reactivo la sal del cobalto llega á conseguirse una masa de color azulado. Por vía húmeda es atacable, aunque no con facilidad, por el ácido clorhídrico.

THALMAN (MATEO). *Biog.* Músico belga del siglo XVI, que estuvo agregado á la capilla de la Catedral de Amberes, y publicó una *Missae IV sex vocum* (Amberes, 1593).

THALMANN (MARIANA). *Biog.* Escritora austriaca, nacida en Linz en 1888. Doctora en filología y *Privatdozentin*, ha escrito: *Meine Verse* (1910); *Ami und Amil*, drama (1915); *Probleme der Dämonie in L. Tiecks Schriften* (1919); *Der Trivialroman des 18. Jahrh. und der romantische Roman* (1923), y *Gestaltungsfragen der Lyrik* (1925).

THALMÄSSING. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Baviera, circ. de la Franconia Central ó Media, dist. y á 12 kms. SSE. de Hilpoetstein, á oril. del Thalach, tributario der. del Hinter Schwarzbach, afl. izq. del Altmühl, tributario izq. del Danubio; Est. f. c.; 1,200 habitantes.

THALOTIA. f. *Zool.* (*Thalotia* Gray, 1848.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los tróquidos, género *Elenchus* Swainson (1840). Concha espesa, turriculada, imperforada; vueltas de espira granulosas ó estriadas espiralmente; columela subtruncada hacia delante, tuberculosa ó dentada; labro surcado interiormente. Se ha encontrado en Australia la *Th. conica* Gray.

THALWEG. *Geog.* Palabra alemana admitida en los tratados de Geografía y Geología de todos los países, siendo ya actualmente una voz internacional, que designa la línea central de una depresión del bajorrelieve fisiográfico de la corteza terrestre por la cual se escurren las aguas fluviales. Equivale á la palabra española *vaguada*. Con esta misma denominación es frecuente delimitar el lecho del río fluvial junto con la terraza, también de origen fluvial, que se ha constituído en una y otra ladera del río en el transcurso del tiempo, mediante la deposición de los materiales arrastrados con la propia corriente fluvial, constituyendo no pocas veces unas terrazas á un nivel superior al del cauce actual. Para ver la importancia que tiene esta formación moderna correspondiente al cuaternario actual para los efectos de la Hidrología subte-

rránea puede el lector consultar el artículo SUBTERRÁNEAS (AGUAS).

Elementos técnicos del estudio de los ríos. Como el estudio de los manantiales, el de los ríos ha entrado en el dominio científico. Durante mucho tiempo se atribuía á los grandes ríos un origen misterioso. El fenómeno de las avenidas del Nilo había sorprendido la imaginación de los antiguos, y las teorías más extrañas habían sido inventadas para explicarlo. La idea de que todo río viene de una alta montaña ó de un lago en comunicación con el Océano ha sido adoptada por numerosos geógrafos hasta los tiempos modernos. Sabemos ahora que toda el agua de los ríos viene de las precipitaciones atmosféricas. El problema del régimen fluvial consiste, pues, esencialmente en la determinación de la relación que existe entre la cantidad de agua caída en la superficie del suelo y la que se escurre por el canal del río. Se tiene que encontrar una fórmula matemática expresando esta relación. Para llegar á ella hay que precisar primero los elementos del problema.

Cada río es generalmente susceptible de ocupar en su valle un lecho menor, donde se confina en general, y un lecho mayor, que invade en el momento de las avenidas. La superficie menor es la sección del río en su lecho menor. El polígono mayor es el *perímetro mojado*. Se llama *estiaje* el nivel medio más bajo alcanzado por las aguas, y al cual corresponde la sección donde el *perímetro mojado* es más reducido. Todos estos elementos determinan la forma del lecho fluvial y sus variaciones locales se reflejan en las condiciones de escurrimiento de las aguas, así como en las de la erosión. Hay una relación muy clara entre la profundidad media del lecho, la forma del valle, la velocidad de las aguas y la acción que ejercen sobre su lecho. Á un valle angosto corresponde en general ó bien un lecho mayor muy reducido ó bien un lecho menor profundo. Á un valle muy ancho corresponde un lecho mayor muy extenso ó bien un lecho menor más ó menos regular, y en este caso el río se divide frecuentemente en varios brazos y gasta toda su energía en trasladar los aluviones. En las corrientes de agua de pendiente regular, tales como son la mayor parte de los grandes ríos, esta pendiente es más suave en las bajas aguas y más fuerte en las aguas altas.

Para determinar el perfil del lecho de un río se opera una nivelación transversal del lecho, que se completa por sondeos en la parte ocupada por las aguas. Sin embargo, esta operación no es posible en todas partes y mucho menos para los ríos torrenciales, porque en este caso el perfil del lecho es constantemente modificado y los bancos de arena ó de cantos se desplazan hacia abajo. En el caso de los ríos de montañas se puede eludir la dificultad creando en la corriente de agua una sección artificial constante por medio de una estacada ó muro de contención; pero es difícil tener cuenta exacta de la perturbación ocasionada al escurrimiento.

Conocido el perfil del lecho, el gasto de agua es igual á la sección multiplicada por la velocidad media. La determinación de la velocidad media es muy delicada. La velocidad varía, en efectó, considerablemente siguiendo la profundidad y el alejamiento de las riberas. Se ha creído durante mucho tiempo que la mayor velocidad se observaba en la superficie y al medio. En realidad, las leyes del movimiento de las aguas corrientes son singularmente más complejas. La masa de las aguas de un río cambia de puesto formando múltiples remolinos ascendentes y descendentes, de manera que la mayor velocidad se observa un poco debajo de la superficie, según Boussinesq. La velocidad en el fondo es á lo menos igual á las dos terceras partes de la velocidad de superficie. En ciertos casos, puede ser reducida á 0. Se dice entonces que las aguas están *refluídas*. Se produce cuando dos ríos confluentes están en avenida al mismo tiempo; el más rápido se escurre primero. La pendiente de la superficie en el río refluído se atenúa; el lecho mayor está invadido en vastas extensiones; los lodos más finos tenidos en suspensión se depositan entonces, formando los limos de desbordamiento.

Se llama *hilo del agua* el lugar de las velocidades máximas. Lejos de seguir el centro de la corriente, se comprueba que pasa de una ribera á otra cuando el curso del río se desvía de la línea recta. La menor curva que el río forma lleva dicho hilo hacia la ribera cóncava. Esto explica la erosión lateral de las corrientes de agua, la excavación de las riberas cóncavas y la acentuación de las sinuosidades. La menor modificación del perfil del lecho por traslado de los bancos de arena y de los altos fondos basta para cambiar el hilo del agua. No se puede, pues, determinar la velocidad media más que por aproximación; el resultado será tanto más preciso cuanto que se habrán multiplicado las medidas en varios puntos más ó menos distantes de la ribera, en la superficie y á diversas profundidades. La medida de la velocidad se hace por medio de *molinetes hidráulicos*, que se pueden dejar flotar á voluntad ó sumergir más ó menos profundamente. Determinada la velocidad media, en un momento dado se deberá repetir varias veces la misma operación, observando el río á niveles más ó menos elevados sobre el nivel del estiaje. La velocidad del Ródano, que es de 0,50 á 1 m. al estiaje, alcanza de 4 á 5 m. en las altas aguas; la del Rhin, en Estrasburgo, varía de 1,50 á 3 m. La diferencia entre la velocidad de las avenidas y la de las sequías es, en general, tanto más grande cuanto que el régimen de las aguas sea más irregular.

Las velocidades medias determinadas á diferentes niveles servirán para establecer una curva, que dará el caudal para una altura señalada encima del estiaje. Este procedimiento gráfico es el más sencillo y preciso. Cuanto más numerosos son los aforamientos tanto más la curva obtenida se acerca á la verdad. Se ve que el conocimiento del caudal de una corriente de agua no se adquiere más que á costa de medidas repetidas y de cálculos delicados. No ha de atribuirse absoluta exactitud á las cifras de caudal que se dan á menudo para los ríos, particularmente para los de las regiones tropicales.

Relación del escurrimiento fluvial con las precipitaciones. Conociendo el caudal de un río, se puede comparar la cantidad de agua escurrida á un tiempo dado con la cantidad de agua caída en la superficie de la cuenca. Un mapa de las lluvias permite calcular el volumen de agua caída en un año; por ejemplo, dividiéndolo por la superficie, se tiene la altura media de las precipitaciones, que llamaremos *índice pluviométrico* de la cuenca *(P)*. Dividiendo del mismo modo el volumen de agua arrojado por el río en un año por la superficie de su cuenca, obtenemos el *índice de escurrimiento (D)*. La diferencia $P - D$ representa el agua perdida, es el *déficit de escurrimiento*. La relación $D : P$ es lo que se ha convenido en llamar el *coeficiente de escurrimiento*.

Para averiguar de dónde viene el déficit de escurrimiento, es preciso reconstituir toda la historia del agua caída en la superficie del suelo. Una parte fluye y llega directamente á los *thalwegs;* una parte se evapora (evaporación física E^1); otra se infiltra en el suelo *(I)*. El agua infiltrada reaparece parcialmente en forma de manantiales *(S);* el resto es absorbido por la hidratación de las rocas y por la vegetación, que restituye al aire casi todo lo que absorbe en el suelo (evaporación fisiológica E^2). Se puede decir que

$$D = P - (I + E^1 + E^2) + S$$

Los esfuerzos hechos para precisar las relaciones de los diferentes términos de esta fórmula hidrológica,

si no han conducido á resultados generales enteramente satisfactorios, han contribuído singularmente á la inteligencia del mecanismo del escurrimiento fluvial.

El *índice de escurrimiento* es un valor geográfico de los más interesantes. Las numerosas medidas de caudal de ríos hechas en los Estados Unidos han permitido á Baulig levantar un mapa, cuya comparación con el mapa de las lluvias es muy instructiva. Se nota que las variaciones del escurrimiento siguen, en conjunto, las de las precipitaciones, pero presentan mayor amplitud. El coeficiente de escurrimiento aumenta con la lluviosidad y con la pendiente, lo que explica los indicios de escurrimiento muy elevados que se encuentran en las partes altas de los Apalaches y en las Montañas Roqueñas. Depende de la naturaleza del suelo, porque el escurrimiento es muy abundante en los suelos glaciares impermeables de New England y de la región lacustre canadiense. Si se distingue entre la zona templada y la zona subtropical (dándoles como límite el 40° paralelo) se ve que la curva del escurrimiento en función de las precipitaciones tiene siempre un carácter hiperbólico, pero sube mucho más de prisa en la zona templada. Esto significa que el déficit de escurrimiento es, por término medio, más grande allí donde la temperatura media es más elevada, porque la evaporación física es mucho más intensa, del mismo modo que la evaporación fisiológica.

Se comprueba también que las curvas tienen un punto de partida diferente. Debajo de 25 cm. de lluvia no hay prácticamente escurrimiento en la zona templada; mientras que en la zona caliente el escurrimiento no empieza más que á partir de 40 á 50 cm. de precipitaciones.

Estos resultados parecen resolver la cuestión, que divide desde largo tiempo á los autores que han estudiado en Europa esta materia. La curva del escurrimiento no es verosímilmente nunca rectilínea como la trazada por Penck para el Elba; debe ser hiperbólica, como lo ha indicado Ule, pero no puede partir del 0 de las precipitaciones como quiere este autor. La curva establecida por Keller, cuyo trabajo es aquel donde están utilizados el mayor número de datos sobre la Europa Central, tiene el mismo porte que la de la zona templada de los Estados Unidos; su punto de partida es, sin embargo, más bajo y su cuesta más rápida, lo que se explica por el hecho de que las cuencas estudiadas están en una zona ligeramente más septentrional que la parte templada de los Estados Unidos, y que cierto número son cuencas alpinas.

El estudio comparado de los ríos de llanura y de montaña ha mostrado, en efecto, á Ule que el índice de escurrimiento aumenta mucho más de prisa en la montaña. Esta diferencia, ya bastante marcada en la zona templada, parece ser aun más fuerte en la zona caliente, si se juzga por las condiciones de escurrimiento en los Estados Unidos al S. del 40 paralelo. La curva ha sido levantada no teniendo en cuenta más que los ríos de llanura; si se trata de uno de los ríos de las Montañas Roqueñas se obtiene una curva que se aproxima mucho más á la línea recta.

Se pueden resumir de esta manera los resultados obtenidos hasta el presente: El índice de escurrimiento medio depende, ante todo, de la lluvia, de la pendiente y de la temperatura. Las variaciones locales se traducen por una curva hiperbólica, cuya subida es tanto más rápida y el punto de partida tanto más cerca del 0 de las precipitaciones cuanto que la temperatura media es más baja. El escurrimiento empieza á 20-25 centímetros de lluvia en la zona tropical, y probablemente hacia 100 cm. en la zona ecuatorial.

Sería interesante conocer las variaciones del coeficiente de escurrimiento. No poseemos informaciones más que de los ríos de la Europa Central. El coeficiente es más elevado en invierno, porque el déficit de escurrimiento disminuye con la temperatura y con la suspensión de la vegetación; la curva del escurrimiento se aproxima á la línea recta. En verano, al contrario, el escurrimiento es muy reducido por la disminución de la pluviosidad; el trazado de la curva se aproxima al de las regiones subtropicales. Los cálculos de índice y de coeficiente de escurrimiento temporales son desgraciadamente sospechosos, porque es cierto que el agua escurrida durante una temporada no proviene más que en parte de la lluvia caída durante el mismo tiempo; sería menester tener en cuenta los manantiales que dan una parte del agua caída con varios meses de atraso.

Según un trabajo concienzudo sobre la cuenca del Main, el coeficiente del escurrimiento variaría así: 60 por 100 en Enero, Febrero y Marzo; 45 por 100 en Abril; 20 por 100 de Mayo á Octubre; 30 por 100 en Noviembre y Diciembre, siendo el término medio de 29 por 100. Más hipotética es la partida entre las diferentes causas del déficit de escurrimiento: la evaporación física obraría sólo en invierno (40 por 100); la infiltración se añadiría en otoño para 30 á 40 por 100; en verano la vegetación absorbería 25 por 100, y la evaporación física 55 por 100.

Los estudios hechos con motivo de la última avenida del Sena (1910), que amenazó París, han conducido á buscar el coeficiente de escurrimiento más elevado que pueda ser alcanzado en circunstancias excepcionales en invierno. Se ha encontrado 86 y 89 por 100 para Enero-Marzo de 1910.

Los factores del régimen fluvial. Si los conocimientos sobre las variaciones temporales del coeficiente de escurrimiento son aún bastante rudimentarios, basta compararlos á los resultados adquiridos sobre las variaciones locales del escurrimiento medio, para reconocer cuáles son los factores del régimen de las corrientes de agua, dato geográfico esencial sobre el cual hay noticia en casi todos los países, si no siempre por medidas precisas, al menos por indicaciones sobre el sentido y la amplitud de las variaciones del nivel de los ríos. El primer factor á considerar para explicar los tipos de régimen tan diferentes que se hallan en la superficie del Globo es evidentemente el clima. Las precipitaciones son la fuente de las corrientes de agua. Hemos visto que no dan un escurrimiento más que á partir de cierto valor, tanto más elevado cuanto que la temperatura media sea más alta.

La temperatura determina también el modo de alimentación de las corrientes de agua. Las precipitaciones se producen sobre todo en forma de lluvia en los climas calientes y templados. Cuando tienen lugar en forma de nieve, y ésta persiste en la superficie del suelo, el caudal debe presentar fuertes oscilaciones temporales, pues la alimentación queda suprimida en invierno. En las altas montañas, el deshielo es un procedimiento de alimentación muy especial. Los torrentes glaciares están en avenida en el tiempo más fuerte de la temporada caliente. La temperatura obra también reglando las condiciones de la evaporación. Las altas temperaturas reducen el escurrimiento superficial y tienden á agotar los manantiales de superficie. El descanso invernal de la vegetación hace desaparecer una causa importante de pérdida de agua. La infiltración está suprimida sobre un suelo helado.

El relieve del suelo varía, en un mismo clima, las condiciones del régimen fluvial. Pendientes fuertes permiten un escurrimiento rápido de las aguas caídas en la superficie del suelo, reduciendo la infiltración hasta en los terrenos más permeables. En la montaña, la influencia de la permeabilidad del suelo es, en consecuencia, mucho menor que en la llanura; el coeficiente de escurrimiento aumenta más de prisa con el indicio pluviométrico. Las fuertes lluvias se escurren, en efecto, rápidamente; las débiles precipitaciones se

pierden por evaporación, escurriendo enteras en la superficie del suelo. Esos son los caracteres esenciales del régimen torrencial, comprendido en el sentido más amplio de la palabra. Los torrentes son ríos muy cortos, de pendiente muy fuerte (5 y hasta 10 por 100), cuyo caudal es tan irregular, que el *thalweg* está á menudo seco y lleva masas de agua enormes inmediatamente después de cada lluvia. Son los agentes de erosión más activos de las montañas, y ya se sabe los desastres que pueden causar.

Cada río que presenta aproximadamente estas condiciones puede ser calificado de corriente de agua torrencial; tales son en Francia el Loire y el Ródano, cuyas sequías, tan nocivas á la navegación, y avenidas devastadoras son bien conocidas. En la pendiente de todas las corrientes de agua que aumenta hacia su parte superior, los ríos más regulares pueden tener carácter torrencial en su curso alto. Sería interesante determinar la pendiente límite á partir de la cual el régimen se vuelve torrencial. Deberíase tener en cuenta, no solamente la pendiente del *thalweg*, sino la pendiente media de las vertientes y no olvidar el papel del clima. Un régimen de lluvias caprichoso predispone al régimen torrencial. Los *uadi* del Sahara son torrentes en el sentido propio de la palabra. En las regiones mediterráneas, en las cuales el verano es seco, con algunas fuertes lluvias de tormenta, son muy pocas las corrientes de agua que no tengan un régimen torrencial; los *fiumara* de Italia son verdaderos *uadi* durante la mayor parte del año.

La Geología distingue, en efecto, matices numerosos en los regímenes fluviales.

Un manantial de *thalweg* no es otra cosa que el afloramiento, en el fondo de un valle, de la capa de infiltración general ó de una capa acuífera determinada por la existencia de una capa impermeable bajo los aluviones del valle. La presencia de semejantes manantiales es muy general, sea en medio de la capa de aluviones, sea en los bordes del valle, al pie de las vertientes en la cual está encajonado.

THALWEIL ó THALWIL. *Geog.* Pobl. del cant. de Zurich (Suiza), dist. y á 4 kms. NNO. de Horgen, sobre una altura que domina la oril. occidental del lago de Zurich, á 480 m. de altura; est. del f. c. de Zurich á Richterschweil; 5,000 h. (con el municipio, que comprende Oberdorf y Unterdorf, constituyendo THALWEIL y bastantes aldeas). Viñedos, cría de ganado, fab. y estampado de telas, fábs. de jabón, talleres de construcciones mecánicas, hilados de lana y tejidos de lana y de seda.

THALY (KOLOMAN VON). *Biog.* Historiador y político húngaro, n. en Csép (Komorn) en 1839 y m. en Zablat el 26 de Septiembre de 1909. Profesor de literatura húngara en Pest, en 1867 entró de consejero de sección en el ministerio del *Honwed* de Hungría, pero en 1875 abandonó este cargo y se presentó candidato al Parlamento por el partido de la independencia, siendo elegido diputado y al cabo de poco vicepresidente de la Cámara. En todos los debates sobre cuestiones militares y culturales se mostró profundo conocedor de las materias de que se trataba. Como historiador desplegó su mayor actividad en esclarecer los acontecimientos de los períodos de los Thököly y Rakoczi. En 1889 descubrió los restos de Francisco Rakoczi II en Constantinopla. Entre sus obras (escritas en idioma húngaro) menciónanse: *Francisco Rakoczi II. Memorias sobre la guerra de Hungría, 1701-1711* (5.ª ed.); *Archivo Rakoczi* (*Rakoczi-Tar*, 1866-68); *Diario de Emerico Thököly* (1868-73); *La correspondencia de Thököly* (1896); *Archivum Rakoczianum* (1873-89); *Diarios históricos* (*Monum.* XXVII de la Academia de Hungría); *La juventud del príncipe Francisco Rakoczi II. 1676-1701* (Presburgo, 1881; 2.ª ed., 1884); *La familia condal de los Bercsény, 1525-1835* (1885-92), y *Contribución á la historia literaria del período de Thököly y Rakoczi* (1872). En 1881 se publicaron los discursos pronunciados por THALY en el Parlamento de 1878 á 1881. THALY fué vicepresidente de la Sociedad de Historia de Hungría, cuyo órgano, *Századok*, dirigió de 1867 á 1875.

THALLER (EDMUNDO EUGENIO). *Biog.* Jurisconsulto francés, profesor de la Facultad de Derecho de París é individuo de la Academia de Legislación y del Instituto de Derecho internacional (1851-1918). Fundó los *Annales du droit commercial français, étranger et international* y, además de numerosos artículos, publicó las siguientes obras: *Des réformes de la loi sur les sociétés par actions* (París, 1886); *Des faillites en droit comparé* (París, 1887); *Traité élémentaire de droit commercial* (París, 1899), y *De la place du commerce dans l'histoire générale et du Droit commercial dans l'ensemble des sciences* (París, 1893).

THALLITA ó TALITA. f. *Mineral.* Sinonimia de *epidota*. Silicato alumínico, silícico y férrico, que se considera variedad de la epidota verde ó ferruginosa ó chorlo verde, por cuyo motivo clasifícase al lado de la pistanita y minerales análogos; es cuerpo muy raro en la Naturaleza, y en este aspecto no se halla estudiado el mineral que nos ocupa, al punto de pensar algunos que no se trata sino de uno de tantos nombres dados á la epidota típica; importa, no obstante, hacer notar que más bien parece una substancia algo diferente de ella en virtud de modificaciones en sus propiedades físicas, como acontece en el caso de la *achonatita, puschikinita, bukelandita, tantalita, wihtamita, scorza, benstita, rosstuvorita* y tantas otras variedades conocidas de la epidota verde. No sólo la composición química asimila la tallita á la epidota, sino también la forma cristalina, que es un prisma romboidal oblicuo perfectamente determinado, con su dicroísmo característico perceptible sin aparato alguno de polarización.

THALLOCZY (LUIS VON). *Biog.* Historiador húngaro, n. en Pest en 1854. Siendo ministro Kállay, pasó á formar parte del ministerio de Hacienda en Viena, donde fué nombrado director del Archivo general de Hacienda y al mismo tiempo profesor de historia húngara en el *Theresianum* de aquella capital. Ha publicado en idioma magiar: *La corte de Miguel Apafi* (1878); *Historia del lucrum camerae* (1879); *Colección de documentos para la historia de Ragusa y Hungría* (1887); *Franz Zay* (1886); *Colección de documentos para la historia de la Croacia y de la frontera militar* (Budapest, 1903 y siguientes), é *Historia de Bosnia* (1912). En colaboración con Samuel Barabás publicó: *Colección de documentos sobre la familia condal de los Blagay* (1898) y *Estudios biográficos y genealógicos relativos á Bosnia y Serbia* (Budapest, 1909). La penúltima de las citadas obras la publicó también en alemán.

THAMASP I (ABUL-MODHAFER-BEHADER-JAN). *Biog.* Rey de Persia, n. en 1513 y m. en 1576. Era hijo de Ismail, fundador de la dinastía de los Sofís, y le sucedió á los trece años de edad, reinando por espacio de cincuenta años. En los comienzos de su reinado tuvo que luchar contra varios jefes de tribu y se vió despojado por Solimán *el Magnífico* de todas las provincias situadas al O. del Araxes, del territorio comprendido entre el Tigris y el Eufrates, de una parte del Kurdistán y de la ciudad de Tauris, sin que hiciera nada por evitarlo. No obstante, como era de condición bondadosa, fué muy amado de sus súbditos, que le dispensaron su debilidad y aun le ayudaron en ciertas empresas, como cuando quiso devolver el trono al emperador destituído del Indostán, lo que consiguió.

THAMASP II. *Biog.* Rey de Persia, hijo de Hudsein, m. hacia el año 1739. Su padre había sido destronado en 1722 por Mahmud, pero ante los desmanes y crueldades del usurpador y de su hijo Aschraf, THAMASP II

creyó llegado el momento de recuperar sus Estados, y al efecto buscó y obtuvo el auxilio de Nadir (1726), que, en efecto, expulsó á Aschraf y le dió muerte; pero apenas se había sentado THAMASP II en el trono, Nadir le desterró é hizo proclamar en su lugar á un hijo de THAMASP II, niño de ocho meses de edad, al que dió el nombre de Thamasp III, encargándose él de la regencia.

THAMBEKHANA. *Geog.* C. del Nepal (India Septentrional), á 55 kms. OSO. de Khatmandu. Sus *parbatyas* ó montañeses trabajan el cobre del Himalaya.

THAME. *Geog.* Río de Inglaterra, afl. izq. del Támesis; nace cerca de Dunton, en el condado de Buckingham, corre hacia el SO. dejando á su izq. Aylesbury, entra en el condado de Oxford, más abajo de Thame; vuelve hacia el S. y riega Cuddesden, y, por fin, se une al Támesis en Dorchester, después de un recorrido de 48 kms. Recibe (por la der.) los ríos de las Shotover Hills (190 m.), colinas que lo limitan de muy cerca, y (á la izq.) los de las Chiltern (275 m.), que llegan á él más abajo por la meseta llamada Nettlebed Common (200 m.). || Pobl. en el condado de Oxford, á 18 kms. al O. de la ciudad de Oxford, á oril. del Thame, navegable, que en Dorchester confluye con el Támesis. Iglesia de estilo gótico (restaurada en 1889). 3,000 h.

THAMES. *Geog.* Uno de los ríos más grandes de la prov. de Ontario (Canadá), tributario del lago Saint Clair. En tiempo de la dominación francesa se llamaba Tranche, Trenche ó Tranchée. Nace en el condado de Perth, en donde riega Saint Mary, atraviesa el de Middlesex, en el cual baña su capital, London. Hasta aquí ha corrido con bastante precisión de N. á S., pero engrosado por la izq. por otro Thames ó Tamise, que viene de Woodstock, se dirige hacia el OSO. y se acerca bastante (á unos 15 kms.) á la oril. N. del lago Erie, á la que corre paralelo á una distancia de 20 á 25 kms.; separa del condado de Middlesex el de Elgin, atraviesa los de Bothwell y Kent, baña Thamesville, Chatham, pasa cerca de Paincurt y termina en un país que hasta hoy es más francés que inglés, desembocando á unos 28 ó 30 kms. más abajo de Chatham, en el ángulo SE. del lago Saint Clair, por una desembocadura obstruída por una barra, sin la cual sería navegable hasta Chatham para las embarcaciones de 2'5 á 3 m. Se calcula en unos 250 kms. su curso, que sigue un antiguo y prehistórico litoral del lago. A lo largo de este río hay dos reservas de indios: la una llamada Caradoc, sit. en las cercanías de London; la otra llamada de Oxford, sit. á medio camino de London al lago Saint Clair. Las dos juntas encierran unos 1,300 pieles rojas, oneidas, chippeways y munceys, todos ellos protestantes, tanto de las sectas inglesas como de las de los moravos. Son hombres que se han vuelto sedentarios, ciudadanos pacíficos, buenos agricultores; en una palabra, una comunidad próspera, sólo que de vez en cuando envían algunas familias á los Estados Unidos, las cuales se establecen ó se instalan en el país de Green Bay (Michigán); de esto proviene la disminución de este interesante resto de la gran nación de los indios. En la prov. de Ontario hay otro río que podría llamarse Little Thames ó Pequeño Thames para distinguirlo del Gran Thames, del que es un tributario izq. Corre al SO., baña Woodstock, capital del condado de Oxford; vuelve hacia el O. en Putnam, frente á cuya población recibe (á la der.) el Avon de Stratford; llega delante de London, y más abajo de esta ciudad se pierde juntándose al THAMES. En las márgenes de este río, junto á Oxford, se libró el 5 de Octubre de 1812 un combate entre americanos é ingleses, los primeros á las órdenes de Harrison y los segundos á las de Proctor, secundados por una fuerza india mandada por el famoso Tecumsé, pero en conjunto inferiores en número. Los ingleses huyeron pronto con su general, que luego fué degradado por su conducta en la batalla, y los únicos que ofrecieron seria resistencia fueron los indios. La muerte de Tecumsé hizo que luego se disolviese la poderosa confederación india que se había formado en el NO. contra los Estados Unidos.

THAMES. *Geog.* Pequeño río costero del Estado de Connecticut (región NE. de los Estados Unidos), condado de New London, tributario del Long-Island Sun. Dos ríos, el Quinebaug á la izq. y el Shetucket se unen más arriba de Norwich, donde des. á la der. el Yantic, que es unos dos tercios más corto, formando el THAMES, de nombre exacto en inglés al Támesis y única cosa en que lo recuerda. Es navegable desde Norwich 23 kilómetros hasta el Long Island Sund, donde termina por New London, ciudad rica y elegante, que en la oril. der. se encarama por las pendientes orientales y meridionales de una altura bastante elevada. En este lugar se abre el estuario del pequeño río formando el puerto de unos 5 kms. de N. á S. y de 1,200 á 1,500 m. de largo, que tiene en casi todos los puntos de 9 á 10 m. de profundidad; es el mejor de Long Island Sund, y uno de los más extensos y más seguros de los Estados atlánticos. Este río y sus afluentes comunican por sus valles con los ferrocarriles del E. y del centro de Massachusetts á Norwich. Desde esta ciudad dos ramales van á der. é izq. del río hasta Allyns Point; de aquí un solo ramal, el de la oril. der., va hasta New London, donde encuentra la gran línea costera de Nueva York á Boston. El Shetucket y sus brazos proporcionan considerable fuerza hidráulica.

THAMES. *Geog.* Condado de la prov. de Oackland (Nueva Zelanda), en la isla del Norte. Limitado al O. por el Firth of Thames y el condado de Waikato, al S. por el condado de Ohinimuri, al E. por el Océano y al N. por el condado de Coromandel, que ocupa la parte S. de la península que bordea al E. el golfo de Hauraki; está recorrido de SE. á NO. por una pequeña cordillera de montañas que se prolonga hacia el condado de Coromandel, y regado por los cursos inferiores del Piako y del Thames, los cuales vierten los dos en el Firth of Thames. Su super. es de 2,538 kms.^{2} y su población de unos 6,000 h. El centro principal del condado es Grahamstown. La aglomeración formada por esta ciudad, Shortland y Tararu tiene en la actualidad el nombre de Thames, y cuenta unos 4,000 h. Dista 65 kms. ESE. de Auckland.

THAMES. *Geog.* V. TÁMESIS.

THAMES (FIRTH OF). *Geog.* Bahía de la costa de la isla del Norte de Nueva Zelanda, brazo meridional del golfo de Hauraki. Tiene 50 kms. de profundidad y 15 de ancho, y se extiende entre los condados de Manukau, de Thames y de Coromandel. Recibe en su extremidad meridional el Piako, formado de dos brazos, madres y el Thames ó Waihu, un poco más ancho que el anterior (unos 130 kms.). Su entrada está defendida al NO. por la isla Waiheki, flanqueada al E. por la isleta Ponui. El estrecho de Tamaki, entre estas islas y el litoral del condado de Manukau, la comunica con la bahía de Auckland.

THAMESDITTON. *Geog.* Pobl. del condado de Surrey (Inglaterra), á 24 kms. NNE. de Guilford, cerca de la oril. der. del Támesis y de la confl. del Mole; est. de un ramal procedente de Hampton Curt del ferrocarril London-South Western; 3,000 h. (con el municipio).

THAMHAYN (WILLY E.). *Biog.* Filólogo alemán, n. en Halle en 1861. Terminados los estudios, se dedicó con gran ahinco á la filología, especialmente la germánica y romana, siendo luego profesor auxiliar y después profesor numerario. De 1889 á 1897 fué profesor del Gimnasio de Seehausen (Altmark) y luego de la Escuela Superior de Artes y Oficios de Solingen. Escribió: *Ueber den Stil des deutsch Rolandsliedes nach*

seiner form Seite, y publicó una serie de artículos sobre la historia de Altmark y otra de carácter didáctico pedagógico. Débensele, además, gran número de trabajos sobre la francmasonería hechos por encargo de la *Verein dt. Freimaurerei* y otras entidades francmasónicas. Finalmente, dió á la estampa *Gedichte i. d. heut. dt. Kriegslyr.* (1916) y *Walter Flex* (2.ª ed., 1920).

THAMIN (RAIMUNDO). *Biog.* Profesor francés de fi osofía; n. en Bayeux (Calvados) en 1857. Á los veinte años ingresó en la Escuela Normal, y á los veintitrés obtuvo el diploma de agregación para cátedras de filosofía. Ejerció el profesorado en los Liceos de Coutances y Brest; desde 1884 hasta 1894 fué profesor de la Universidad de Lyón; desde 1894 hasta 1900 del Liceo Condorcet, de París; desde 1900 hasta 1904, rector de la Universidad de Rennes; desde 1904 hasta 1922, rector de la de Burdeos, y desde esta fecha profesor de la Sorbona. Fué, además, suplente de Nourrisson en el Colegio de Francia (1895-99), director de enseñanza secundaria (1922-24) y pertenece á la Academia de Ciencias Morales y Políticas. Se ha dedicado especialmente á la Moral y á la Pedagogía, y ha publicado *Un problème morale dans l'Antiquité. Étude sur la casuistique stoïcienne* (1884), Memoria premiada en el concurso del Instituto en 1883; *Education et Positivisme* (París, 1893); *Saint Ambroise et la Morale chrétienne au IVe siècle. Étude comparée des traités des devoirs de Cicéron et de Saint Ambroise* (1895), tesis del doctorado en letras; *Extraits des moralistes* (1899); *L'Université et la Guerre* (París, 1916), y *Pédagogie de guerre* (París, 1920). Formado en la lectura de la obra de Martha sobre los moralistas romanos, conoce á fondo todo el desarrollo de la Moral en Roma y en los primeros siglos del Cristianismo; ha trabajado directamente sobre las fuentes y ha basado sus conclusiones en un método especial de investigación que consiste en partir de un punto especial de una doctrina y servirse de él para penetrar la totalidad del sistema. Su visión de la cultura de los últimos tiempos de la antigüedad es amplia y profunda, pero no acierta á encontrar una fórmula exacta de las relaciones entre el paganismo y el Cristianismo, y de esta Religión con el ideal moderno. Sin embargo, conserva el fondo espiritualista de la escuela cousiniana modernizada. THAMIN colaboró en la *Revue des Deux Mondes*, *Revue de Métaphysique et de Morale*; en la *Histoire de la Litterature française* de Petit de Julleville, para la que escribió el capítulo *Fénelon, Descartes* (éste en colaboración con Hannequin), y en el tomo VIII, *Philosophes, moralistes, écrivains et orateurs réligieux*; un estudio á guisa de prólogo para la edición póstuma de los *Études d'histoire des sciences et d'histoire de la Philosophie*, de su malogrado amigo Arturo Hannequin (París, 1908). En colaboración con Paul Janet publicó un *Cours de Psychologie et de Morale* (1892).



Gustavo Adolfo Thanon

THAMM. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Prusia, prov. de Brandeburgo, presidencia de Francfort, circ. de Kalau; 2,200 h. En sus cercanías hay importantes minas de lignito y fab. de briquetas.

THAMM (GUSTAVO ADOLFO). *Biog.* Pintor alemán, n. en Dresde el 18 de Julio de 1859. Estudió en la Academia de Bellas Artes de su ciudad natal desde 1879 hasta 1885, en el último año bajo la dirección de Pablo Mohn, pasando después á la Academia de Weimar, en la que tuvo por profesor á Teodoro Hagen. Viajó después en excursiones de estudio por Francia, Italia y Suiza, y vuelto á su país, se estableció en Dresde, dedicándose principalmente al paisaje. Ganó diploma de honor en Berlín (1891) y plaqueta de oro en Dresde (1899).

THAMO. m. *Cronol.* TAMUS.

THAMSBRÜCK. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Prusia, prov. de Sajonia, presidencia de Erfurt, circ. de Langensalza, á oril. del Unstrut. Iglesia evangélica y una torre famosa, construída por Luis Springer; 1,000 h.

THAN. *Geog.* V. TAN.

THAN LYIN. *Geog.* V. SYRIAM.

THAN (MOR). *Biog.* Pintor húngaro, n. en Alt-Berse el 19 de Junio de 1828 y m. en Trieste en Mayo de 1899. Hizo sus estudios en la Academia de Viena, bajo la dirección de Carlos Rahl y de Fuhrich. Pasó luego á París, donde trabajó por algún tiempo, y viajó después por Italia, Bélgica y Alemania. Fué director de la Galería húngara de Budapest. Dedicóse al retrato y á la pintura de historia y de asuntos mitológicos. En la Casa-Ayuntamiento de Budapest se conserva un retrato de *Francisco José* de este artista.

THANA y **THANA-BHAVAN.** *Geog.* V. TANNA y TANNA-BHAVAN.

THANAC ó TAANACH. *Geog. bibl.* C. de la semitribu del Manasés Occidental. Era una antigua población cananea cuyo rey había sido derrotado por los israelitas en tiempo de Josué, según se refiere en el cap. XII, 21, de Josué. THANAC formaba parte del territorio que había tocado á Isacar, pero fué cedida á Manasés, y vino á ser una ciudad levítica atribuída á los caatitas. En las cercanías de THANAC fué donde Barac, alentado por Débora, obtuvo aquella gran victoria en virtud de la que las tribus del N. de Palestina sacudieron el yugo de los reyes cananeos. En tiempo de Salomón, THANAC formaba parte del distrito sometido á Baana, uno de los 12 comisarios de aquel rey encargados del aprovisionamiento de la Casa Real. THANAC era una plaza fuerte para la defensa de la llanura de Esdrelón, y como tal se menciona, con Mageddo, en las listas de Tutmosis III en Karnak. En tiempo de Eusebio y de san Jerónimo, THANAC era aún una gran ciudad sit. á 3 ó 4 millas romanas de Legio, probablemente la antigua MAGEDDO. V. TAANACH.

THAN-DUE. *Geog.* V. SANDOWAY.

THANE. m. *Cir. Método de Thane.* Método para localizar la cisura de Rolando; el extremo superior de ésta se halla á 1'5 cm. de una línea que une el inión y la glabela; el extremo inferior, á unos 8 mm. encima y detrás de la apófisis angular externa del frontal. El nombre deriva de Jorge Dancer Thane, célebre anatomista inglés.

THANE. *Hist.* Título que se usaba entre los antiguos anglosajones. Dividíanse los thanes en *reales* y *ordinarios ó inferiores;* los primeros poseían feudos, que dependían inmediatamente del rey; los segundos administraban por sí justicia á sus vasallos.

THANESVAR, TANESAR, TANERVAR ó TANNESAR. *Geog.* C. de la prov., dist. y á 45 kms. SSE. de Ambala (Punjab, NO. de la India), junto al Sarasvatí, afl. izq. del Gagar; á los 29° 58′ 30″ de lat. N. y 76° 52′ de long. E. del Meridiano de Greenwich; 6,000 h. Comercio en gran decadencia desde que se construyó una carretera que pasa por Pipli y deja la ciudad de THANESVAR á 6 kms. hacia el O. Sus principales habitantes son brahmanes y viven de lo que les ofrecen los peregrinos que llegan á THANESVAR muy á menudo, independientemente de las grandes fiestas anuales. Sin embargo, las medidas higiénicas tomadas por los ingleses han disminuído notablemente el movimiento de la Ciudad Santa; dicho movimiento se reduce á 50,000 peregrinos, en vez de 500,000 que se le atribuía anteriormente. A poca distancia de las murallas el Sarasvati forma el célebre estanque de Khurkit, de 1,080 m. de largo por 580 de ancho. Tiene una pequeña isla unida á

tierra firme por dos calzadas derruídas y no hay ninguna ruina importante; grandes escalinatas se hunden en el agua, donde vienen á sumergirse los fieles. El monasterio es de construcción moderna. La ciudad no tiene edificios antiguos; sus templos fueron destruídos por Mahmud de Ghazni ó por Aurang Zeb. Se extiende sobre un antiguo terraplén, cerca del que se levantan las ruinas de una fortaleza cuadrada de 366 m. de lado; un arrabal ocupa otro terraplén hacia el O. El nombre sánscrito es *Sthanesvara*, y significa *Mansión de Isvara* (Mahadeo) según Cunningham, si es que no se compone simplemente de *Sthana* (lugar) y *Sar* (lago). Es la primera ciudad santa del Kurukchetra, región de las inmediaciones, en la que se calcula que hay 360 lugares sagrados que se identifican con las batallas de los pandavas ó pandúes y de los kuruides ó kaoravas del Mahabarata, la más grande de las cuales tuvo lugar en la orilla del Khurkit. Hiuen-Thsang, en el siglo VII, dijo que la ciudad era capital de un reino que tenía 1,878 kms. de fronteras. Mahmud de Ghazni saqueó esta ciudad en el año 1011. Al advenimiento al poder de los sijs, cayó en manos de Mit Singh, el cual la dejó á sus sobrinos; el último de sus descendientes murió en 1850. THANESVAR entonces fué por algún tiempo capital de distrito inglés.



Thann. — Vista general

THANET. *Geog.* Isla del extremo NE. del condado de Kent (Inglaterra). Bordeada al E. y al N. por el mar y al O. por el Nethergong, zanja llena de agua, la cual es un brazo izq. del Stur, y al S. por Stur; mide 14'5 kms. de E. á O. y 8 de N. á S.; su población es de unos 90,000 h., en una super. de 106 kms.² THANET ha guardado muchos restos de las épocas romana y sajona; hasta el siglo XVIII permaneció, por decirlo así, en estado salvaje; hoy está muy bien cultivada, y tiene tres importantes balnearios marítimos: Margate, Broadstairs y Ramsgate. En tanto que al O. y al S. de la isla el mar avanza sobre la costa, THANET ha ganado terreno al mar: se cuentan 1,285 hectáreas (no comprendidas en la super. antedicha) de terreno sometidas á la marea. Son bien conocidas las arenas de THANET, finas, cuarzosas, de color claro, con mezclas de arcilla. Reposan de ordinario sobre una capa de sílice cretáceo recubierta de un baño de color verde oliva. Su espesor varía de 1 á 15 m.

THANG-HSIEN. *Geog.* V. TANG-HSIEN.

THANG-SHAN-HSIEN. *Geog.* V. TANG-SHAN-HSIEN.

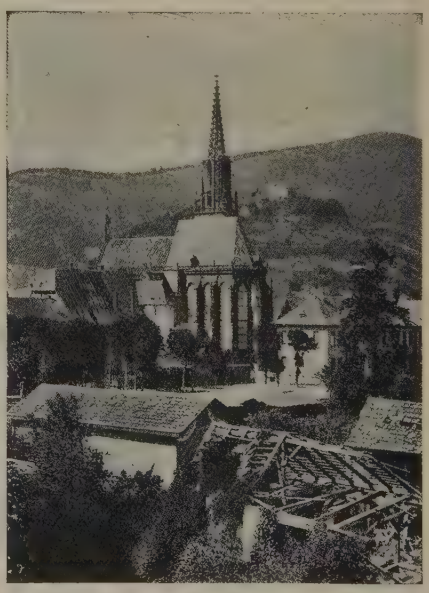
THANH-HOA. *Geog.* V. TANH-HOA.

THANH-MOI ó PHU-TRANG-KHANH. *Geog.* C. del Tonquín (Indochina Francesa), capital de distrito *(phou ó phu)*, prov. y á 30 kms. SO. de Lang-Son, junto al Song-Thuong, afl. izq. del Tai-Binh ó Song-Kau; est. del f. c. de Phu-Laong-Tuong á Lang-Song. Es un puesto fortificado, alrededor del cual se agrupa una población anamita bastante importante.

THANIYAH (UAD-). *Geog.* Dist. septentrional del Yemen (Arabia), al NO. del de Uad-Bicheh de Asir. Su valle de orientación N. está lleno de palmeras datilíferas y su población consta de unos 2,500 árabes y tokruri africanos.

THANN. *Geog.* Ald. de Alemania, en la Baja Baviera, dist. y á 14 kms. SSO. de Pfarrkirchen, sit. á oril. de un pequeño afl .izq. del Inn (cuenca del Danubio); unos 1,300 h.

THANN. *Geog.* C. de Francia, en la Alsacia-Lorena, dep. del Alto Rhin, á 35 kms. SSO. de Colmar, sit. á 350 m. de altitud, á oril. del Thur, afl. del Ill, tributario del Rhin; 8,000 h. Su iglesia es un bello edificio gótico comenzado en el siglo XII poco tiempo después de la muerte de san Teobaldo, obispo de Gubbio en Italia. Las reliquias de este santo fueron trasladadas al templo en circunstancias maravillosas, según una graciosa leyenda local. La mayor parte de este monumento es, no obstante, de fines del siglo XIII y de diversas épocas del XV. Las partes más notables son dos portales llenos de estatuas y bajorrelieves, y la aguja del campanario ha sido comparada á la de la Catedral de Estrasburgo, á la que supera, si no en altura, pues es bastante más baja que aquélla, en harmonía de proporciones y elegancia. Hay también en la población varios edificios y casas antiguas muy interesantes. En una colina próxima se encuentran las ruinas del castillo de Engelsburg, origen de esta localidad, y el cual se menciona ya en el siglo X con el nombre de *Danne*. Esta fortaleza fué habitada por los señores de Thann en 1674, año en que el general Turena hizo volar con pólvora su gran torre cilíndrica. La industria de THANN es muy importante, contando con grandes fábs. de productos químicos, talleres de



Thann. — La iglesia

caldería y construcciones mecánicas, fundiciones, fábricas de tejidos, estampado, jabón, cerámica, curtidos, aceite y destilerías de alcohol. Son muy estimados los vinos de estas comarcas. Est. en la l. f. de Mühlhausen á Wefferling. Fué cabecera de círculo durante la dominación alemana y hasta 1919.

Bibliogr. B. Syehle, *Orts-Flur- und Waldnamen des Kreises Thann im Oberelsass* (Estrasburgo, 1887).

THANNENKIRCH. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Alto Rhin (Alsacia-Lorena), dist. de la Alta Alsacia, cant. y á 4 kms. NNO. de Ribeauville, sit. al pie del Thannigel ó Taenigel (910 m.), junto á un afl. izq. del Strengbach (cuenca del Rhin por el Fecht y el Ill), á 600 m. de altitud; 840 h. (con el municipio). Restos de un largo muro galorromano llamado *Muro pagano*. En la cumbre de la montaña existen grandes rocas que antiguamente se suponían eran monumentos megalíticos.

THANNER (Francisco Ignacio). *Biog.* Filósofo alemán, n. en Neumark (Baviera) en 1770 y m. en Salzburgo en 1825. Cursó los estudios de filosofía y se dedicó al profesorado una vez obtenidos los grados académicos. Desde 1805 fué profesor en Landshut, desde 1808 en Insbruck y desde 1810 hasta su muerte en Salzburgo. Escribió bajo la influencia de Kant y más especialmente de Schelling algunas obras didácticas como el *Lehrbuch der Logik* (Munich, 1807); *Wissenschaftliche Logik* (1811); *Lehr- und Handbuch der praktischen Philosophie* (Salzburgo, 1811), y *Lehrbuch der theoretischen Philosophie* (Salzburgo, 1811-12), redactada, como el subtítulo reza, según los principios de la teoría de la identidad absoluta. Comprende ésta la doctrina del pensamiento ó lógica, que es la parte formal, y otra, material, la metafísica. De la filosofía práctica, Thanner publicó sólo la primera parte, que trata de la filosofía práctica universal y del derecho natural. Unos años antes había redactado un *Manual para servir de introducción á un estudio independiente de las ciencias y en particular de la Filosofía* (Munich, 1807-08). Debemos todavía á este profesor: *Darstellung der Kantschen Philosophie; Der Transzendental-Idealismus* (1805); *Versuch einer möglichts-fasslichen Darstellung der absoluten Identitätslehre* (Munich, 1810), y *Logische Aphorismen* (Salzburgo, 1811).

THANNHAUSEN. *Geog.* Población de Alemania, en Baviera, regencia de Suabia, dist. de Krumbach, á oril. del Mindel y en la l. f. Dinkelscherben-Tannhausen. Iglesia católica, castillo, monumento al escritor Cristóbal de Schmid; 1,600 h.

THANSTETTEN. *Geog.* Población de la Alta Austria, círc. de Traun, dist. y á 11 kms. ONO. de Steyr, sobre un cerro, en el manantial de un tributario derecho del Krems, afl. derecho del Traun (cuenca del Danubio); 300 h. (2,000 con el municipio).

THAN-TGHING-HSIEN. *Geog.* V. Tan-Tching-Hsien.

THÂO ó PHÍ. m. *Mús.* Aplícase este nombre á dos clases de tambores pequeños, del instrumental chino. El *phí*, propiamente tal, llamado también *Thâo*, es un tambor de mango, con caja en forma de cubeta, dispuesto de manera que, al mover convenientemente el mango, dos bolas que cuelgan de ambos costados de la caja vengan á herir las membranas de las dos caras del tambor, haciéndole sonar. El mango atraviesa la caja en forma de martillo ó T (recuérdese el otro nombre *thâo* y su semejanza con la letra *tau*, cuya forma reproduce el instrumento) por la parte más ancha de la caja tendida horizontalmente. Hay dos tamaños: el mayor mide 1 pie para el diámetro de las caras y longitud de la caja; el menor es de 0'7 pies para una y otras. Así las señala el príncipe Tsái-yu. El instrumento no pertenece á la orquesta imperial, pero está citado en el capítulo *Yŏ tsŏ* del *Choū-king* y definido por el *Eùl yă*. || También reciben el nombre de *phí ó thâo* los dos tamborcitos en forma de cono truncado que suelen colgar de lo alto de la caja del gran tambor de pie, *Kyĕn koù*, á los dos lados del mismo, á los que por la manera en que aparecen colgados se les llama sus orejas. Percútense estos tambores con una sola baqueta y sirven para marcar el ritmo. No son de igual tamaño: el de la izquierda tiene 1'4 y 0'7 pies para el diámetro de las caras, por 2 de longitud de caja; el de la derecha mide 1 y 0'5, por 1'4.

THAO-CHOW-TING. *Geog.* V. Tao-chow-ting.

THAOK-YE-GAT ó THAUK-RE-GAT. *Geog.* Río de Birmania (NO. de la Indochina), tributario izq. del Sittang; nace en el País de los Karenni, á los 19° 28' de lat. N., hace un recorrido de 100 kms. de N. á S. en un valle de 30 kms. de ancho, entre un espolón del Nattung al E. y el Paong-Laong al O. Llegado al pie occidental del primero, tuerce al OSO. y atraviesa el Paong-Laong para entrar en el dist. de Tungu, y á unos 40 kms. de su curva vierte en el Sittang á 8 kms. SE. de Tungu. Anteriormente este río se llamaba Mya-tchaong, que quiere decir *río de esmeralda*. Su agua es, efectivamente, verdosa; es, por otra parte, transparente y fresca. Recibe numerosos torrentes en su cuenca de unos 2,600 kms.^{2} El tek, antes muy denso, no existe más que en las pendientes muy empinadas para que se puedan establecer planteles en terraplenes después de haberse incendiado los árboles; por lo demás, su lecho es roqueño, de manera que hace muy difícil la navegación en todo su curso.

THAON. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Calvados, dist. de Caen, cant. y á 7 kms. ESE. de Creully, sit. en una meseta que domina la confl. del Mue con el Chizomme (cuenca costera del Seulles), á 40 m. de altitud; 600 h. (con el municipio). Iglesia, cerrada al culto, pero que se conserva como monumento histórico; data de los siglos XI y XII, y es uno de los mejores tipos de la arquitectura románica de Normandía.



Thaon. — Iglesia del siglo XI

Thaon-les-Vosges. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Vosgos, dist. de Épinal, cant. y á 7 kms. SSE. de Châtel, sit. junto á la rib. izq. del Mosela, á 305 m. de altitud; 3,600 h. (3,700 con el municipio). Establecimiento de lavado y tintorería creado en 1872 y en el que existen empleados unos 1,000 obreros. Estación de la l. f. de Épinal á Nancy.

THAON (FELIPE DE). *Biog.* El escritor más antiguo de Inglaterra. Hacia 1119 compuso *Cumpot*, poema didáctico sobre la institución del calendario (Estrasburgo, 1873) y hacia 1130 el *Bestiarium*, libro que trata de los animales (París, 1900), dedicado por el autor á Adelaida de Lovaina, esposa de Enrique I de Inglaterra.

THAÓN. *Mit.* TAÓN.

THAONG-YIN Ó THUNG-YENG. *Geog.* Río de Birmania y de Siam, afl. izq. del Salween; nace de dos brazos: el primero, que es el izquierdo, en el dist. de Amherts, en la vertiente septentrional del Mulaiyit, cumbre tabular de 1,676 m. de altitud, sit. á los 16° 5′ 45″ de lat. N. y 98° 42′ 27″ de long. E. del Meridiano de Greenwich, que es el nudo ó lazo entre el Daona ó Kaokarit birmano del NNO., el Me-tian siamés del NE. y el Tenasserim-Yoma del S. Este brazo corre hacia el N. y luego al E. hasta unirse con el derecho; el segundo brazo, más corto, nace junto á la vertiente occidental del Me-tian, á los 16° 27′ 46″ de lat. N. y 95° 51′ 4″ de long. E. del mismo Meridiano, marcando la frontera de Siam y de Birmania; desciende hacia el SSO., y en la confl. de un tributario izq. que viene del SSE. y es paralelo á la otra rama, gira hacia el N. en los últimos kilómetros. El THAONG-YIN, en esta forma, toma su dirección general, á menudo muy tortuosa, hacia el NNO., señalando la frontera de los dos países entre el Kaokarit á su izq. y el Me-tian á la der. Casi á la tercera parte de su curso, llega hasta Mya-vadî, que antiguamente era una ciudad fortificada y hoy es una pequeña población; recibe á su izq. al Meh-pa-leh, que viene del S., y de unos 50 kms. de longitud, y aumenta por la izq. con un brazo de igual curso que desciende del NNO. En Mya-va-dî empieza una serie de 47 rápidos que hacen imposible la navegación. Estos rápidos se deben á las rocas que en el lecho proyecta el pie del Kaokarit, lo cual indicaría una acción volcánica; la cordillera, por otra parte, no es más que una ancha meseta de laterita, cortada en barrancos por los torrentes. Más abajo del Meh-pa-leh, recibe por la der. el Meh-la-maong y el Me-tsa-lau; luego el río se ve limitado también de este lado por la falda del Me-tian, y sólo al final de su garganta, cerca de su confl., que se realiza á 317 kms., siguiendo el curso del agua desde el manantial del brazo derecho, recibe por la der. ó sea del NNE., el Menieum, su tributario más importante y, sin duda alguna, verdadero río principal, ya que mide 310 kms. en línea recta á lo largo del pie occidental de la cordillera Ta-nen-taonghi (nombre birmano), que continúa por medio del Me-tian y, sobre todo, porque su parte baja es mucho más ancha que la del THAONG-YIN. Seguramente la vertiente siamesa del THAONG-YIN es igual á la vertiente birmana como riqueza en madera de tek. Los mejores teks se hallan en el alto valle, en el serrijón de greda que separa el Meh-pa-leh del THAONG-YIN. Sobre todo en las altas cimas ó cumbres, el tek da lugar á impenetrables bosques donde el *Dipterocarpus* mide 6 m. de circunferencia y tiene una altura de 48 á 49 m. desde abajo hasta las primeras ramas; este árbol es el rival del *Wellingtonia* de California. Su madera, una vez cortada, se deja flotar por el río; pero desde el alto valle se necesitan unos cuatro meses para descender hasta el Salween, lo cual hace poco remuneradora la explotación forestal.

THAO-YUEN-HSIEN. *Geog.* V. TAO-YUAN-HSIEN.

THAPI. m. *Bot.* Nombre indígena chileno del pimiento, *Capsicum annuum*, y también de *C. frutescens*, de la familia de las solanáceas.

THÁPSACO Ó TÁPSACO. *Geog.* Antigua y célebre ciudad de la Palmirena (Siria), sit. en la orilla derecha del Eufrates, al O. de Nicephorium. Era la última ciudad del imperio de Salomón por la parte del NE. Á ella llegaron, navegando por dicho río, Ciro, Darío, Alejandro Magno y otros. Los macedonios la llamaron *Amphipolis*. Sus ruinas se hallan en Dibse.

THAPSIA. f. *Zool.* (*Thapsia* Monterosato, 1884: *non* Albers, 1890.) V. THAPSIELLA.

THAPSIELLA. f. *Zool.* (*Thapsiella* Fischer, 1884; *Thapsia* Monterosato, 1884, no Albers 1890.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los risoidos, género *Rissoia* Freminville (1814), caracterizándose por su forma turriculada, siendo típica la *R. Thapsiella rudis* Philippi. Animal marino, con los tentáculos largos, cilíndricos, agudos en su extremidad y algunas veces guarnecidos de cirros; el manto lleva un apéndice tentaculiforme por delante y en el lado derecho; el pie truncado por delante, atenuado posteriormente y provisto de una ranura glandulosa en su cara planar; el lóbulo operculífero suministra en cada lado una expulsión lobiforme; las maxilas son ovaladas; el diente central de la rádula es casi cuadrangular, con el borde multicuspidado, de base ensanchada y lobulada lateralmente; el diente lateral y dientes marginales multicuspidados; la concha imperforada, más ó menos blonga y turbinada; la abertura apenas oblicua, ovalada y entera; el perístoma simple ó reflejado; el opérculo córneo, delgado y con el núcleo excéntrico.

THAPSOS. *Geog. ant.* V. TAPSO.

THAR, THARR Ó THARA. *Geog.* Región desértica de la India Occidental, sit. en el Sindhi Oriental, la Rajputana Occidental y un poco del Punjab Sud-occidental, entre el Rann de Cutch al S., el Luni, luego el Godvar del Jodpur y los Montes Khetri del Jeipur al E., el antiguo lecho seco del Chutang, y luego el del Gagar al N. y un poco distante de Sutlej y después del Indo, siguiendo el antiguo lecho seco del primero, y acercándose al Nara Oriental hacia el O. Dibuja una elipse, un poco inclinada hacia el lado SO., donde termina casi en punta, con el eje mayor de unos 750 kilometros de SO. á NE. y el menor de unos 500 kms. de O. á E. Su super., que tiene unos 295,000 kms.², si la elipse fuese regular, abarcaría casi todo el Thar y Parkar y el Kairpur, y la mitad del Rohri del Sindhî, cerca de dos tercios del Bahavalpur del Punjab, y todo el Bikanir, Jessalmir y cerca de los dos tercios del Marwar ó Jodpur de la Rajputana. Lo referente á las condiciones físicas, climatológicas, etc., de esta región puede verse en los artículos INDIA, MARWAR, RAJPUTANA, SINDHÎ y THAR-PARKAR, donde se le divide en Grande y Pequeño Desierto. He aquí lo que á este respecto dice Eliseo Reclus: «Esta región no es un llano uniforme, como se había dicho algunas veces. Es un país de dunas, un extenso mar de arena cuyas olas, semejantes á las del Atlántico bajo los vientos alisios, se siguen en sentido paralelo. Burnes dice que cerca de Jessalmir estos montecillos están orientados en dirección SO. á NO.; pero según los mapas publicados por los ingenieros topógrafos del Gobierno inglés, la orientación general de las dunas es de SO. á NE. y en algunos sitios de S. á N., pero en todas partes guardan una regularidad casi geométrica. Todas estas dunas tienen una pendiente rápida hacia el lado SE., ó bien E., y una pendiente suave hacia el NO., ó bien el O. Si tales montecillos han sido levantados por el viento, la corriente aérea que levantó la arena que formó los montículos del Thar debió de venir del NO., es decir, debió de soplar precisamente en ángulo recto de las corrientes que dominan actualmente, los vientos alisios del NE. y la monzón del SO.; pero no se puede admitir que la dirección general de los vientos haya podido diferenciarse hasta este punto de los movimientos actuales de la atmósfera, puesto que éstos tienen por causa primera la rotación del planeta. Tal vez tendría que verse en todos estos cerrillos arenosos, no dunas alineadas por el viento, sino montones formados por

la vibración de los rayos solares, muy frecuentemente agitados en la región del Indo; sería un fenómeno análogo al que produce el arco de los físicos sobre las placas vibrantes. Por otra parte, los cerrillos regulares del Thar no son casi movibles; sólo cuando los rebaños han hollado su superficie ó los hombres han cortado las malezas y las hierbas, entonces el viento se apodera de las moléculas superiores de la arena, formando torbellinos en el aire y transportándolas á otras dunas. Las más altas dominan de 130 m. las llanuras que las circundan, pasando de casi un tercio las aristas más elevadas de las Landas francesas; la altura media de estos montecillos es de unos 50 m. solamente, y en algunos lugares del Thar son aún más pequeños. Cerca de la zona ocupada por las dunas se extiende un llano cuyo nombre es Pât; es una gran superficie de color rojo ó amarillo, salpicada de blanco debido á las eflorescencias salinas. Aunque de ordinario se le dé el nombre de *desierto*, el Thar no es un país completamente inhabitado (la menor densidad debe ser la de Jessalmir, 2'5 por km.²); los emigrantes que han venido de países cercanos buscan la manera de arrancarle el poco y escaso fruto de sus cosechas. Las lluvias no pasan de 0'15 m. en este lugar de la India; son, además, muy irregulares, y se pasan años sin que el viento del S. traiga consigo ningún aguacero. Entonces, la flora del Thar se parece á la de Arabia: algunos arbustos espinosos y plantas casi sin hojas, pero de largas raíces que se arrastran por el suelo, esto es, lo que compone casi por completo la vegetación del Thar; los pocos rebaños que hay en el país encuentran de qué alimentarse, aunque con escasez, en las depresiones ó en lugares húmedos. Excepto los bhîls autóctonos y los descendientes, aunque pocos, de los hindúes, que antiguamente se refugiaron en el Thar para no convertirse al mahometismo, los habitantes emigran hacia las regiones más favorecidas del Indo ó de los Montes Aravali; nadie se arriesga, por miedo á las insolaciones, en el país de las arenas. Así que las lluvias vienen á refrescar el suelo, se presenta una multitud de colonos temporales; los pastores de sus alrededores se apresuran á traer sus rebaños para que puedan pacer la hierba que brota en seguida de la arena y cubre los valles y hasta las pendientes de las dunas; la vegetación es tan activa, que puede cortarse el heno y aprovisionarlo para cuando llegue el tiempo de la escasez. La cría de bueyes, carneros y camellos es muy importante en esta región, que podría creerse condenada á una esterilidad absoluta. Desgraciadamente, los rebaños son diezmados por los lobos, de una gran sagacidad, que cazan en bandadas y raramente se dejan sorprender. El único medio de desembarazarse de ellos es persiguiéndoles durante la estación más calurosa del año, bajo los rayos verticales del sol de mediodía. Entonces, como la arena es muy caliente, los animales *se queman las patas*, por decirlo así; no pueden correr y los cazadores bhîls, cuyos pies están protegidos por pieles frescas de ovejas, pueden con facilidad alcanzar á sus víctimas. Es muy probable que más adelante una parte del Thar llegue á ser un país agrícola, continuando los campos de trigo del Punjab Septentrional cuando se envíe una parte de la masa líquida de las crecidas del Sutlej por un canal hacia el centro del Thar, en donde las hileras paralelas de dunas dan grandes facilidades para la construcción de depósitos que retengan el agua. Hasta el Jumna podría enviar hacia el desierto sus abundantes aguas.»

THARA. *Geog.* V. Tara y Thar.

THARAD-MORVARA. *Geog.* Princip. del Guyerat (Bombay, India Occidental), dependiente de la Agencia inglesa de Palanpur. Se divide en dos partes: Tharad, la más grande, se extiende por unos 56 kms. de N. á S. y luego al SSO., y 32 kms. en su mayor anchura de O. á E., rematando en punta su parte meridional. Morvara, á 3 ó 4 kms. SSO. del precedente, del que está separado por Tervara y Suigam, mide 28 kms. de O. á E., donde termina también en punta, y 16 kms. de anchura máxima de N. á S. Tharad está sit. al S. del Merwar (dist. de Sachor) de la Rajputana y entre Vao al O. y Palanpur al E. Morvara está sit. al N. de Radanpur y llega hasta 4 kms. de la oril. oriental del Rann de Cutch. Su super. en junto está calculada en unos 2,434 kms.², y su población en cerca de 70,000 habitantes, repartidos entre unas 150 poblaciones y 2 ciudades: Tharad, residencia del *thakur*, á 85 kms. ONO. de Palanpur, y Morvara, á 102 kms. OSO. de este último y 45 SSO. de Tharad. Toda esta comarca es llana, árida y arenosa, excepto algunas bandas de marga negra cerca de las poblaciones. Como el agua solamente se encuentra de unos 22 á 36 m. bajo la superficie, no hay irrigación. El calor es insoportable desde Abril hasta Junio, y trae consigo las fiebres. El principado está atravesado por la carr. del Marvar á Kattivar. El *thakur* es un rajputa del clan Vaghela.

THARANDITA ó TARANDITA. f. *Mineral.* Variedad de dolomía.

THARANDT ó THARANT. *Geog.* Pobl. de Alemania, en el círc. sajón de Dresde, p. j. de Dresde-Altstadt, á oril. del Wilde Weisseritz y en la l. f. Dresde-Chemnitz, á 212 m. s. n. m. Iglesia evangélica, Academia de Selvicultura (fundada en 1811 por Cotta, Instituto Real desde 1816), con rica colección forestal y un parque en el que se crían más de 1,600 especies de maderas; balneario y sanatorio; 3,000 h. Cerca de la población las ruinas del castillo de Tharandt, antigua residencia de la duquesa Sidonia de Sajonia, y en la falda del monte, el castillo del conde Suminski, de nueva construcción.



Tharandt. — Vista general

THARARD (Adolfo). *Biog.* Escultor francés del siglo XIX, n. en Limoges. Figuró en el *Salon* de Artistas franceses y obtuvo medalla en 1868, medalla de segunda clase en 1872 y medalla de plata en la Exposición Universal de 1889. En 1884 había sido nombrado caballero de la Legión de Honor.

THARAU. *Geog.* Pobl. de Alemania, en la Prusia Oriental, presidencia de Königsberg, círc. de Preussisch-Eylau, en la l. f. Königsberg-Prostken y á oril. del Frisching. Iglesia evangélica, castillo en ruinas y 600 h. Es conocida por el canto de Simón Dachs: *Aennchen von Tharau*.

THARAUD (Jerónimo y Juan). *Biog.* Escritores franceses contemporáneos, n. en St.-Junien (Alto Vienne) en 1874 y 1877, respectivamente. Sus verda-

deros nombres de pila son Carlos y Ernesto. El primero, una vez terminados sus estudios en la Escuela Normal de París, pasó á Budapest, donde ejerció el profesorado por algún tiempo, regresando después á la capital francesa, donde comenzó á escribir en unión



Jerónimo Tharaud



Juan Tharaud

de su hermano, colaboración que ha seguido hasta la fecha. En 1903 dieron á la estampa su narración *L'ami de l'ordre*, en la que se advirtieron altas dotes de objetividad, traducidas en una gran sencillez de forma. En 1906 publicaron su breve novela *Diusley, l'illustre écrivain*, apología del orgullo nacional británico, que les valió el premio Goncourt de aquel año. Á ésta siguió la colección de cuentos *La ville et les champs 1870-1871* (1907). En esta época producían muy poco: en diez años, dos ó tres pequeños volúmenes, obras raras y perfectas. Entonces fué cuando Mauricio Barrés los llevó consigo en calidad de secretarios, y en la intimidad de este escritor asimiláronse su disciplina, su método de trabajo, etc., en forma que en 1912, con ocasión de la aparición de *Le Fête arabe*, escribió Barrés refiriéndose á estos novelistas: «El árbol ya ha florecido.» Desde entonces sus obras sucediéronse rápidamente, sin que la facilidad en la producción menguase en nada las altas cualidades que en ellas se advertían. «Nadie escribe en Francia, dice un notable crítico, con una prosa más excelente, más acabada y menos rebuscada á un tiempo, con más exacta propiedad y con la mayor variedad de deliciosos efectos. Son los mejores pintores que tenemos después de Loti.» Además de las obras citadas, mencionaremos: *Rabat ou les heures marocaines; Marrakech ou les seigneurs de l'Atlas; La maîtresse servante; La tragédie de Ravaillac; L'ombre de la Croix; Un royaume de Dieu; Quand Israël est roi; Le Randonnée de Samba Diouf; Le chemin de Damas; Une relève; L'an prochain, à Jérusalem!; Le vie et la mort de Déroulède; Rendez-vous espagnols; Notre cher Péguy; La bataille à Scutari* (impresiones de viaje); *Un grand maître n'est plus; Le Maroc; Le Semaine Sainte à Seville*, que comprende, además del primer relato de este título: *Le sécret de D. Juan* y *Sur le gril à l'Escurial*, obras que escribieron los hermanos THARAUD con sus impresiones de un viaje por España, etc. Dijo Juan de la Fuente, comentando la aparición de este libro: «La Semana Santa sevillana está finamente observada, con extraordinario verismo, sentida en artista, con un esfuerzo logrado por librarse de los tópicos y lugares comunes, propios y extraños, tradicionales, inseparables de toda descripción de estas fiestas, cuando no son observadas y sentidas por una individualidad fuerte, original y, por tanto, independiente. Es curioso, y al mismo tiempo lógico é inevitable, ver cómo los Tharaud, desposeídos del *parti pris* de lo pintoresco español, género Merimée, Gautier y comparsas, han sabido hallar la emoción de estos días sevillanos en los lugares donde los naturales del país que son artistas saben que está y se muestra en toda su intensidad y pureza: en el interior de las iglesias, cuando, después de entradas las procesiones, los pasos pueden ser contemplados en el silencio, en la soledad, lejos de la acritud de la multitud y del esplendor de guardarropía de luces, nazarenos y músicas militares.» La casa editorial Espasa-Calpe ha publicado en su Colección Contemporánea la novela *Un reino de Dios*, traducida por Fernando García Vela.

THARAUX. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Gard, dist. de Alais, cant. de Barjac; 160 h.

THARAVADI. *Geog.* V. THARRAVADÎ.

THARÉ. *Biog. bíbl.* Antepasado de los hebreos, padre de Abraham, Nacor y Arán. Era descendiente de Sem y le había engendrado Nacor (hijo de Sarug) á la edad de noventa y nueve años. THARÉ tuvo una inmensa posteridad: israelitas, ismaelitas, edomitas, madianitas, moabitas y amonitas. THARÉ había sido politeísta y habitaba en Ur, de Caldea; á causa de alguna invasión ó de alguna guerra, en su avanzada edad abandonó á su patria y partió con su hijo Abraham, su nuera Sarai y su nieto Lot, cuyo padre (Arán) había ya muerto. Dirigióse hacia el O. en dirección al país de Canaán, pero detúvose en Harán (Mesopotamia), y allí murió á la edad de doscientos años.

THARGOMINDAH. *Geog.* Pobl. del Estado de Queensland (NE. de Australia), condado de Wellington, á 920 kms. O. de Brisbane, junto á Bulloo, ó Coorni Paroo, río intermitente que se pierde en el lago Bulloo, en el centro de un distrito pastoral; 300 h. Sus alrededores se prestan bien para la cría de carneros, pero también abunda el ganado vacuno. Se encuentra agua haciendo excavaciones á poca profundidad. Se han descubierto muy cerca yacimientos de ópalo, y también hay minas de plata en Grey Range, á unos 70 kms. de distancia.

THARI. *Mús.* Instrumento de cuerda y punteo del Cáucaso. Tiene tres cuerdas dobles, mástil con seis clavijas y caja harmónica en forma parecida á la guitarra.

THARLE-HUGHES (ELFRIDA). *Biog.* Pintora inglesa contemporánea. Se ha distinguido principal-



Ceremonia funeraria oriental. Composición original de Elfrida Tharle-Hughes

mente en la técnica acuarelista y en la representación de asuntos exóticos. Celebró una exposición global de sus obras en 1925 en la *Redfern Gallery* de Londres.

THAROISEAU. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Yonne, dist. de Avallon, cant. de Vezelay; 250 h.

THAROT. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Yonne, dist. y cant. de Avallon; 150 h.

THAROUOT (JACOBO). *Biog.* Pintor francés, n. en Troyes, que floreció en el segundo tercio del siglo XVI. Era hijo de Juan, también pintor, que trabajaba en la misma ciudad hacia 1485, y hermano de Juan, n. en Troyes hacia 1512 y m. después de 1548, que tomó parte en la decoración de la ciudad para las fiestas con motivo de la entrada de la reina Leonor. Algunos han confundido á Jacobo con este último, seguramente por haber también tomado parte en el mismo trabajo, en colaboración con los pintores Jacobo Bossot, Pedro Cotelle, Guyot Cotelle y Jacobo Cotelle en 1534. Se debe á este artista, entre otras obras: un *Bautismo de Cristo*, y una *Degollación de san Juan Bautista*, que pintó para la iglesia de San Juan de su ciudad natal.

THAR-PARKAR. *Geog.* Dist. de la prov. de Sindhî (Bombay, NO. de la India). Limitado al N. por el princip. de Khairpur; al E. por los de Jessalmir y Judpur ó Marwar (Rajputana) y luego por el Rann de Cutch; al S. por este último, y al O. por la prov. de Haiderabad, de la que le separan, en su mitad meridional, el Puranna Dhoro, y después el Nara Oriental. Mide 215 kms. de N. á S. y tiene una anchura que varía de 104 kms. al N. á 206 hacia el S., sobre la línea central de la península de Nagar-Parkar. Su super. es de 32,966 kms.², poblada por unos 200,000 h., repartidos entre unas 75 poblaciones y villas. Su capital es Umerkot. Se divide en dos regiones físicas: Pat, ó llano del Nara Oriental, que atraviesa una gran parte del O. del distrito antes de formar su frontera; este llano se halla á una altitud de 15 á 30 m., inferior á la del Indo, con algunos cerrillos que alcanzan el doble. Seco y árido en otro tiempo, el territorio ha sido fertilizado por la regularización del Nara Oriental y tiene en junto unos 409 kms. de canales secundarios: Mithran ó Mithrao, Chor, Char, Umerkot, etc. (13 en junto). La otra región es el Thar, ó desierto, con dunas más altas que en el Pat. No hay ríos ni canales. La fisonomía cambia hacia el SO. en el Parkar; á las dunas se mezclan las colinas peñascosas, la más alta de las cuales pasa de 100 m. sobre la llanura, y las dunas, disminuyendo gradualmente de altura, terminan por dejar sitio á una llanura de arcilla dura, donde también se encuentra caliza. La península de Parkar (40 kms. desde el N. al S. por 55 de ancho de O. á E.) está, por decirlo así, compuesta de los restos de la sienita que forma las prominencias del Karanjar. Además de los depósitos salinos de Saran y de Diliyar, el Thar tiene el gran lago salino de Mokhaî, de gran rendimiento si las carreteras ó caminos le facilitasen salida. La Naturaleza da como plantas la hierba de elefantes *(Typha elephantina)*, de la que se hacen *pankaks* ó abanicos, el *pabban* ó loto y diversas fibras para cuerdas y esteras. Se cosechan mijo *bajra (Pennisetum typhoideum)*, mijo *joar*, arroz, algodón, semillas oleaginosas, judías *(Phaseolus mungo)*, tabaco, guisantes y otras legumbres y frutas. La población se divide en unos 100,000 mahometanos, 50,000 aborígenes, otros tantos hindúes y algunos jainas, sijs y otros. Se fabrican mantas de lana y sacos, sillas y mantas para camellos y tejidos sencillos de algodón. Se exportan granos, lana, manteca, camellos, pieles, peces, sal, *chaniha* ó sosa que se encuentra en los *dandhs* ó pantanos, *pans* ó panas y cañas, de las que también se hacen abanicos. Se importa algodón, metales, tejidos, seda, azúcar cande y tabaco. Los medios de comunicación en el Thar son muy pesados, pues es necesario para llegar allí escalar las dunas. El clima es el mismo del del Cutch, con grandes diferencias de calor y de frío; éste aumenta á medida que se acerca á las dunas. El promedio anual es de 26° 11′ en Umerkot, 25° en Mitti, 29° 44′ en Nagar Parkar, en la península. Aquí la caída de lluvias es más abundante; ha llegado á 0'41, contra 0'28 en Umêrkot, como promedio anual de un período de nueve años. De todas maneras, es la más importante de la prov. de Sindhi. Sobre el Nara, al S. de Khipra, que está á 63 kms. NNO. de Umêrkot, se ven las ruinas de Ratakot; se supone que la ciudad, fundada por un mogol hace unos nueve siglos, no existe ya desde hace quinientos años. Parkar posee ruinas más importantes; las principales son: un templo jainita que encierra un ídolo muy venerado, llamado Gorcha, á 22 ó 23 kms. NO. de Viravah, y sobre todo, cerca de esta ciudad, las ruinas de Paranagar, que cubren una super. de 1,555 hectáreas, donde se ven las ruinas ó restos de cinco ó seis templos jainitas de una escultura maravillosa. Fundada en una época desconocida, por un Dharam Singh, esta ciudad, próspera y populosa seguramente, no existe desde el siglo XV. Por todo el distrito se encuentran fortalezas en ruinas: Islamkot, Mitti y Singala, pero son, por decirlo así, modernas, habiendo sido construídas en época de los Talpur.

THARR. *Geog.* V. THAR.

THARRATS (JOSÉ). *Biog.* Escritor español contemporáneo, n. en Gerona. Ha dirigido en su ciudad natal una revista literaria titulada *Cultura* y ha publicado las siguientes obras: *Orles*, prosas (Gerona, 1909); *Les ofrenes espirituals: Sonets* (Gerona, 1924), y *Al marge de la vida*, pensamientos (Gerona, 1927). Gabriel Alomar, prologuista de *Sonets*, observa que la predilección por el soneto parecería afiliar á este poeta entre «aquellos estatuarios ó propiamente cinceladores que tuvieron por pontífice á José M. de Heredia» y que «la fuerte influencia de D'Annunzio, además, le inclina á esa herencia lejana de paganismo trágico donde hay una confluencia del espíritu romántico con el clásico».

THARRAVADI ó THARAWADI. *Geog.* Población de la prov. de Pegú (Baja Birmania, India), capital de distrito, á 109 kms. NNO. de Rangoon, al pie occidental del Pegú Yoma, en el llano á la izq. del Hlaing; est. del f. c. de Rangoon á Allanmyo. El dist. de Tharravadi, limitado al N. por el de Promé, al E. por el Pegú Yoma, que le separa del dist. de Chue-ghyin de la prov. de Tenasserim; al S. por el dist. de Hanthavadi ó Rangoon; al O. por el Irrawaddy, frontera del Henzada, del que antiguamente THARRAVADI formaba parte, tiene una super. de 5,216 kms.², poblada por unos 300,000 h. Su long. es de 140 kms. de N. á S. y su anchura es como término medio de 75 á 60 kms. Dos cumbres del Pegú Yoma, el Bao-Bue-Sa-Kan y el Kyaoh-Pyu-Daong, tienen la misma altura, unos 600 metros. Se debe notar en la cordillera una cumbre ó cima llamada Kyaok-Ta-Da ó Puente de Rocas, y que, en efecto, es un puente natural de granito, sin ninguna clase de vegetación, y tiene 170 m. de long. de N. á S. El Irrawaddy de la frontera corre unos 74 kms. paralelamente y al E. del Myit-Ma ó Hlaing, que en su desarrollo de 85 kms. aumenta por la izq. con numerosos torrentes de las montañas, reunidos en cinco afluentes principales. Desde el pie de los montes, que costea el f. c. de Rangoon á Allan-myo, hasta el Irrawaddi, el llano, de unos 30 á 40 kms. de ancho, es un terreno de aluvión, que á unos 9 kms. hacia el O. del ferrocarril se convierte en un vasto pantano atravesado por el Hlaing y que en verano no se llega á secar; la pesca se desarrolla con actividad. La vertiente del Pegú Yoma tiene 2,116 kms.² de reservas de madera para la combustión y bosques de altos árboles frecuentados por los elefantes, rinocerontes, búfalos, etc., y por animales de pluma abundantes y variados. El área cultivable se calcula en unos 2,810 kms.² Se cosechan principalmente arroz, granos oleaginosos, tabaco, legumbres, etc. La cría de ganado tiene alguna importancia.

THARREAU (JUAN VÍCTOR, BARÓN). *Biog.* General francés (1770-1812). Alistado como voluntario en 1792, era dos años más tarde general de brigada y jefe de estado mayor en el ejército de los Ardennes. Destituído de sus empleos, se retiró á París, donde entabló relaciones con Bonaparte; recobró su cargo después del 9 de Termidor, y pasó al ejército del Rhin á las órdenes de Moreau. En la retirada de 1796 tomó el mando de una división que tuvo que luchar constantemente contra fuerzas superiores, y la condujo á Francia sin experimentar pérdidas de consideración. General de división en 1799, se trasladó al ejército de Helvecia á las órdenes de Massena, á quien ayudó á alcanzar las victorias de Zurich y de Winterthur. Se negó más tarde á votar por el Consulado y el Imperio, y permaneció en situación de cuartel desde 1802 hasta 1809, en cuyo último año recibió el título de barón y el mando de la primera división de granaderos, é hizo la campaña de Austria. Herido al entrar en Viena, se distinguió por su intrepidez en Essling y en Wagram, y más tarde tomó parte en la campaña de Rusia, muriendo en la batalla de la Moskowa.

THARROS. *Arqueol.* Localidad de Cerdeña, en el golfo de Oristano, en la costa occidental de la isla, en la que existía una colonia feniciocartaginesa, de la cual se encontró la necrópolis hace bastantes años, no habiéndose explorado sistemáticamente, sino tan sólo saqueada en busca de objetos. De los hallazgos, que se dispersaron, se han podido recoger en el Museo de Cagliari algunos escarabeos con asuntos *egiptizantes*, joyas de oro y tierras cocidas de tipo *egiptizante* ó *helenizante*, semejantes á los objetos que forman el mobiliario habitual de las necrópolis feniciocartaginesas del occidente del Mediterráneo en la propia Cartago, en Ibiza ó en las demás necrópolis sardas (Caralis-Cagliari, Nora, etc.) Además, de THARROS se conoce cerámica etrusca de la llamada de *bucchero nero*.

La tradición histórica, para THARROS, como para todas las colonias de Cerdeña, no nos dice cuándo fué fundada ni otros detalles de su historia. Sin embargo, de la marcha general de la colonización feniciocartaginesa en las islas del Occidente del Mediterráneo parece deducirse que es muy probable que la fundación de tales colonias de Cerdeña se debiese no á los cartagineses, que tan sólo las ocuparon más tarde, á fines del siglo VI, sino directamente por Tiro. Los primeros viajes de los fenicios á Cerdeña no sabemos cuándo se realizaron, pero, en todo caso, tenemos indicios de comercio fenicio en la isla á partir del siglo IX (candelabros de bronce, chipriotas de los santuarios indígenas de Santa Anastasia de Sardara y de Santa Vittoria di Serri), aunque tales hallazgos no atestiguan todavía la existencia de colonias. En las necrópolis mejor conocidas aparecen objetos del principios del siglo VI (cerámica protocorintia), lo que hace suponer que la fundación debió de tener lugar anteriormente, pudiéndose acaso suponer para las colonias más antiguas hacia el siglo VIII, y en todo caso es probable que en el VII estuviesen ya fundadas la mayor parte, entre ellas THARROS.

Los hallazgos de THARROS parecen indicar que la colonia, en el siglo VI, estaba ya en su apogeo, puesto que á él pertenecen numerosos objetos, como las tierras cocidas y escarabeos *egiptizantes* y la cerámica etrusca de *bucchero nero*. En tal caso la fundación debe suponerse por lo menos en el siglo anterior.

THARSIS. m. *Zool* (*Tharsis* Jeffreys, 1883.) Género de moluscos gasterópodos del orden de los prosobranquios, familia de los ciclostremátidos. Sus caracteres más importantes son los siguientes: tentáculos filiformes y ciliados; pedúnculos oculares cortos; pie alargado, truncado por delante y prolongado en cada ángulo por un largo filamento; la línea epipodial lleva un apéndice particular colocado entre el tentáculo y el primer cirro; tres ó cuatro pares de cirros ciliados; la rádula con el diente central impar, ancho y algo trapezoidal; los dientes centrales pares semejantes entre sí; los dientes marginales con el borde denticulado; las maxilas escamosas; la concha globosa, sólida y pulimentada; abertura circular; perístoma continuo y adherente al borde columelar; el ombligo cerrado en el adulto; el opérculo multiespiral. La especie más importante de este género es el *Tharsis Romettensis* Seguenza, del Atlántico y Mediterráneo.

THARSIS. *Geog.* Lug. de la prov. de Huelva, mun. de Alosno.

THARSIS. *Geog. ant.* V. TARTESIOS.

THARTAC. *Mit.* Divinidad adorada por los heveanos transportados á Samaría por los asirios después de la ruina del reino de Israel. El culto de THARTAC iba anexo al que se daba á Nebahaz ó Nibhaz. Según el Talmud babilónico, se le honraba en forma de asno; pero esto se tiene, con razón, por una conseja, puesto que no ha podido comprobarse que en la religión asirobabilónica hubiese alguna divinidad en esta forma.

THARTHAN. *Asiriol.* Voz que significa «jefe ó caudillo de ejército». Durante muchos siglos se tomó por nombre propio; pero gracias á los descubrimientos de fines del siglo XIX se vió que era un grado del ejército asirio, correspondiente al de general de los ejércitos de otros países. En la lista de los grandes personajes asirios (*Western Asiatic Inscriptions*, vol. II, pág. 31) se hallan mencionados el *turtanu imnu* (tharthan de derecha) y *turtanu sumelu* (tharthan de izquierda). La voz *tharthan* se lee dos veces en el Sagrado Texto (Is., XX, 1, y IV Rey., XVIII, 17): en el primero de estos pasajes Isaías fecha una de sus profecías el año en que el *tartannu* de Sargon, rey de Asiria, se apoderó de la ciudad filistea de Azot. En el segundo se lee que Senaquerib, hijo y sucesor de Sargon, envió su tharthan á Jerusalén para intimar á la ciudad á que se rindiese.

THARU. *Etnogr.* Tribu aborigen de la India Septentrional, que vive en el Terai del Oudh, de la provincia de Benares, del Nepal, y de la provincia de Patna, del Behar. Su número en el Nepal es desconocido; en la India Inglesa se cuentan unos 50,000. En Champaran del Behar son honrados é industriosos; emplean, como arrozales, los torrentes. En Gonda, al contrario, en donde se llaman rajputas, como en Rohilkand, son labradores errantes, rebeldes á toda colonización sedentaria, y emigran hacia el Nepal á medida que avanza la colonización regular. Los tharus son de origen indochino, turanios, como indica su rostro aplastado, su barba poco poblada y sus pómulos salientes. Igual que los bhars, han luchado enérgicamente contra los arios. Su aparición en la historia data poco más ó menos de la del budismo. Más tarde, cuando el reino de Srasvati (Sahet-Mahet) fué destruído, hacia el año 150-200 de J. C., por los marundai (del geógrafo griego Tolomeo), establecidos en Patalipotra (probablemente los andhras), tharus y bhars bajaron del Terai á su antigua patria, invadida por la selva (Fa-Hian, año 400 de J. C.), donde estuvieron más ó menos sometidos á los andhras; mas luego, á la caída de estos últimos, hacia el año 430 ó 450, llegaron á ser completamente independientes. Hiuen-Thsang, en el año 620, atravesó sus junglas y hasta el siglo X lucharon contra los poderosos *rahtors* de Kanôj. Á ellos y á los bhârs se les ha de atribuir el haber destruído las numerosas torres de defensa vistas por Hiuen Thsang en la región de los monasterios. Luego desaparecieron de la historia, mientras que los bhars han figurado en ella mucho más tiempo, en las rebeliones contra los mahometanos.

THARU CHAH. *Geog.* C. de la prov. de Sindhi (Bombay, NO. de la India), dist. de Haiderabad, subdistrito y á 11 kms. NO. de Naochehro, junto al Naolakhi.

pequeño brazo izq. del Indo, canalizado y navegable por los grandes buques; 2,200 h. Fábs. de tejidos, tejidos de piel de cabra, hilados de algodón. Gran exportación fluvial de granos á Sakkar.

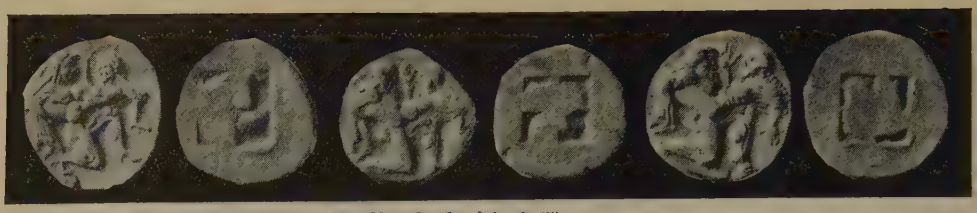
THASOS, THASO ó TASSO. *Geog.* Isla septentrional del mar Egeo ó del Archipiélago Griego, perteneciente á Grecia y sit. en la costa NE. de Macedonia, á 24 kms. SE. de Kavala ó Cavalla, al final del golfo del mismo nombre, cuya entrada cubre, á 71 ki-



Relieve de un altar de Thasos. (Louvre, París)

lómetros E. del fondo del golfo de Orphani ó Rendina, á 42 kms. NE. de la península del Monte Athos y á 60 kms. ONO. del Cabo Akroteri, de la isla de Samotracia. Está separada de la bahía Kalamuti del continente al N. por el estrecho de Thasos, de unos 6 kms. de ancho solamente, en el cual hacia el E. se encuentra la isla ó islote Thasopulo. Comprendida entre los 40° 32′ 52″ y 40° 57′ 45″ de lat. N. y los 24° 30′ 52″ y 24° 47′ 48″ de long. E. del Meridiano de Greenwich, tiene la forma parecida á una semielipse de contornos escotados; su long. es de 26 kms. de N. á S., y su anchura es de unos 24 kms. de O. á E. Su super. es de 394 kms.[2] La población asciende á unos 12,500 h. Tiene una meseta á la que dos valles que la cortan de NE. á SO. dan la forma de gancho. La vertiente exterior que, salvo este accidente, dibuja con bastante exactitud el contorno de la isla, es más estrecha hacia el E. y al SE. que al O. y, sobre todo, al N. En el borde nordoriental de esta meseta, el Monte Hypsarion se eleva á unos 1,042 m., flanqueado á unos 6 kms. ONO. por una cima de 1,020 m. y á 13 kms. OSO. por otra de 758 m., los dos ríos principales que atraviesan el sistema de NE. á SO., como hemos visto anteriormente, no tienen nombre; lo mismo que la fuente ó manantial exterior que riega la pobl. de Potamia. Gran número de riachuelos de agua límpida salen por todos lados y son la causa de una humedad fertilizadora. Thasos está formada por gneis, micasquistos y calizas cristalinas; también se encuentran conglomerados de reciente origen; las rocas volcánicas faltan completamente. La isla, desde lo alto de una de sus grandes cimas, aparece «como un lomo de asno cubierto de bosques vírgenes», según la expresión del poeta Arquíloco. La principal esencia es la de pino; uno de los valles que cortan la meseta, entre Theologos al SE. y Sotiro al O. y en el lugar donde se encuentra Castro, está completamente lleno de pinos. En Volgaro, al N. de Sotiro, hay una gran pradera rodeada de plátanos. Panagia, en el extremo NE., está también rodeada de bosques, de donde sale una límpida y abundante agua. La fauna se compone solamente de perdices, mirlos, tordos, abubillas, alondras y tórtolas, y algunas palomas zoritas. Esta isla tiene dos puertos principales: Pyrgo al NE., población construída cerca de las ruinas de la antigua Thasos, llamadas Palaiapolis ó Palaeocastro, junto á la rada de Panagia, que algunos trabajos de dragado bastarían para que fuese accesible á los mayores acorazados; Mories, sit. á oril. de una gran bahía que se abre en un espacio de 6 kms. ó, mejor dicho, de 12 comprendiendo su prolongación entre el Cabo Kephalo al ONO. y el islote Panagia, que cubre el extremo S. de la isla. El Cabo Hagios Georgios se encuentra á 12 kms. ENE. de este extremo meridional, y cubre también una pequeña bahía. Á 7 kms. hacia el N. de este cabo, junto á la oril. oriental, se encuentra la bahía del islote Kynira, y á 12 kms. N. del mismo la bahía de Potamia. La isla era muy renombrada en la antigüedad por las minas de oro que encerraba y fueron explotadas durante varios siglos por los fenicios, luego por los griegos, los cuales, en tiempo de Herodoto, sacaban de ellas más de 27.000,000 de pesetas anuales, en moneda moderna. Thasos hoy solamente tiene minas de plata agotadas y mineral de cobre, hierro y zinc, muy pobres para ser explotadas. Pero sus canteras de mármol, que ya no se explotan, y el cual era antiguamente muy buscado, es difícil que lleguen á extinguirse, y nada sería más fácil que trasladar los bloques por una vía férrea. Igualmente en vano buscaríamos los ópalos ó las amatistas que dicha isla producía en otro tiempo. Es una isla muy fértil. Se cultiva el maíz, pero particularmente los olivos; la miel tiene gran estima, y sus vinos, célebres en la antigüedad, aun se venden en Levante. Sin embargo, esta isla también ha sufrido escasez, como en 1873, en cuya época el jedive de Egipto tuvo que enviarle dos buques con cargamento de trigo. El clima es generalmente suave y húmedo, pero no malsano; el otoño y la primavera son moderadamente lluviosos; el invierno y el verano, bastante secos. Las enfermedades endémicas se desconocen. No hay otra industria que la fab. de vino y aceite, la apicultura y el corte de madera. El comercio es mediano, excepto algunas exportaciones de aceite, miel y maíz; se importan algunos artículos europeos. En 1841 Thasos fué cedida por el sultán Mahmud á Mehemet-Alí, virrey de Egipto, cuyos antepasados eran hijos de esta isla, y estuvo administrada por un gobernador egipcio, presidente del Consejo elegido por los habitantes.

Historia. Thasos, algunas veces *Khryse ó la Dorada*, fué, gracias á sus minas de oro y á sus canteras de mármol, una isla poderosa y afortunada, como lo certifican las ruinas llamadas *Palaipolis*. Los restos del muelle formados por buenos bloques de mármol, como también la construcción subterránea del arsenal y los talleres que allí existían, muestran en una gran superficie que el antiguo puerto, hoy casi cubierto de arena, podía recibir unas 50 galeras. La ciudad se extendía sobre tres colinas, separadas por profundos barrancos y cubiertas aún de ruinas. La del N. tiene una iglesia y casas modernas. La antigua *Acropolis* fué restaurada por los venecianos y aun se ve el León de San Marcos. En sus alrededores se encuentran aún algunas canteras importantes y una colosal estatua de Pan, esculpida en la roca. Después de los fenicios, primeros cultivadores, vinieron los griegos de Paros, de los cuales formaba parte el poeta Arquíloco (703). Los thasianos tenían una poderosa flota y hacían un comercio muy extenso; independientes desde muchos años antes, fundaron numerosas colonias en las costas vecinas; en 493 se vieron obligados á someterse á los persas; Atenas los libertó, pero para volverlos á oprimir, llevarlos á la revolución y, después de un sitio que duró tres años, dirigido por Cimón, en 463, apoderarse de sus minas, su flota y sus factorías, des-



Monedas de plata de Thasos

truir sus fortificaciones é imponerles un tributo. THASOS se arrojó en brazos de Esparta, pero en 407 fué sorprendida por los atenienses, á los cuales la quitó Filipo de Macedonia. Después de la batalla de Cinocéfalos quedó libre durante la dominación romana, hasta la formación de la Provincia Romana de las Islas. Bruto hizo traer y enterrar en ella el cuerpo de Casio. Los venecianos la tomaron en 1204 y la dieron á los Dandolo; volvió á los bizantinos en tiempo de Miguel Paleólogo; luego pasó á los príncipes Gateluzi de Lesbos, á los que Mahomed et Fatyh la tomó en 1642, y, como ya hemos visto, el sultán la dió al virrey de Egipto. La guerra de 1914-1918 la ha puesto en poder de Grecia de un modo definitivo.

Bibliogr. Hasselbach, *De insula Thaso* (Marburgo, 1838); G. Perrot, *Mémoire sur l'île de Thasos* (París, 1864); De Launay, *Descripción geológica de las islas de Methelin y de Thasos* (París, 1891); Jacobs, *Thasiaca* (Berlín, 1893).

THATCHAM. *Geog.* Pobl. del condado de Berk (Inglaterra), á 20 kms. OSO. de Reading, junto al Kennett, afl. der. del Támesis; est. del f. c. de Londres á Bristol; 3,000 h. (5,000 con el municipio). Castillo.

THATCHER. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Arizona, condado de Graham; 899 h. según el censo de 1920.

THATCHER (OLIVER JOSÉ). *Biog.* Historiador norteamericano, n. en Wilmington (Ohío) el 10 de Noviembre de 1857. Hizo sus estudios en el Colegio de Wilmington, donde se doctoró en filosofía, y en el Seminario teológico de Unión. Amplió los estudios en la Universidad de Berlín y en la de Marburgo. Ha sido profesor de historia en varios colegios y universidades y ha publicado las obras siguientes: *A Sketch of the History of the Apostolic Church* (1894); *Europe in the Middle Age* (en colaboración) (1896); *A Short History of Medioeval Europe* (1897); *A General History of Europe 350-1900* (1900); *Studies Concerning Adrian IV* (1903); *A Source Book for Medioeval History,* en colaboración (1905); *Europe in the Middle Age,* en colaboración (1920).

THATCHERIA. f. *Zool.* (*Tatcheria* Angas, 1877.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los turbinélidos, afín del género *Semifusus* Swainson (1840); la forma típica es el *Tatcheria mirabilis* Angas, procedente del Japón, la cual ha sido considerada como una monstruosidad escaleriforme de un *Semifusus.*

THATIA. *Geog.* V. TATIA.

THAT IS THE QUESTION. fr. inglesa. *He aquí la cuestión.* Palabras que Shakespeare pone en boca de Hamlet, en el famoso monólogo de la célebre obra de este nombre. Se emplea para expresar un caso dudoso.

THAT-KÈ. *Geog.* Pobl. y puesto fortificado de la prov. y á 60 kms. NO. de Lang-son (Tonquín, Indochina Francesa), frente á Phu-Trang-hing, sobre el Song-ki-kung, más abajo de Li-kiang ó Tso-kiang, afl. der. del Yu-kiang, rama meridional del Si-kiang; á 13 kms. de la frontera de China.

THA-TUN. *Geog.* C. de la prov. de Tenasserim (Baja Birmania, India), capital de subdistrito, dist. y á 99 kms. NNO. de Amherst, á 52 kms. NO. de Martabán, junto á un brazo del Bilin ó Bilaing, tributario oriental del estuario del Sittang, al pie de la cordillera de Tha-tun, que continúa al N. la de Martabán; 3,500 h. Hoy carece de importancia; antiguamente desempeñó un gran papel en la historia de los talaings. Las crónicas dicen que data de diez y siete siglos antes de J. C. Pero es más probable que fuese fundada en el siglo v de la era cristiana, por los talaings, junto á un río, que después tomó otra dirección. Fué capital del primer reino talaing y se anexionó más tarde al de Pegú, fundado por los príncipes procedentes de THA-TUN. Conocida de mucho tiempo por la India como un gran emporio, es, sin duda alguna, la sabana del Quersoneso de Oro de Tolomeo. Durante el siglo XI fué tomada por Anaurata, rey de Pagán ó de Birmania; esta conquista se describe en las crónicas birmanas. La mayoría de sus numerosas pagodas están en ruinas ó mutiladas. La que lleva el nombre de Tha-tun es más célebre que las de Martabán y también más antigua.

THAU, TAU ó TAUR. *Geog.* Gran estanque del litoral de Francia, en el dep. del Hérault, el más extenso del Bajo Languedoc y el mayor del SE. del territorio francés después del Berre y del de Valcares. Está orientado de SO. á NE. y separado del Mediterráneo sólo por una faja de arena menor de 1,000 m. Su long. aproximada es de 20 kms. y su anchura máxima de 5,000 m. Tiene una especie de istmo que lo divide en dos estanques parciales separados por una afilada península, en la cual se encuentran las aguas termales de Balaruc. La parte N. es conocida con el nombre de *subestanque de Balaruc* y la del E. con el de *subestanque de Eaux Blanches* ó de Cette. Al NE. de este último se encuentra la serie de estanques, Ingril, Vic, Arnel, Pérols y Mauguio ú Or, comenzando al terminar esta serie otra formada por los estanques de Aigues-Mortes, Camargue, Plan-du-Bourg, Crau, hasta el gran estanque de Berre. El perímetro del estanque del THAU es de 55 kms., sin contar las pequeñas sinuosidades de sus riberas. Su super. se estima en 6,000 ó 7,500 hectáreas, esta última en época de las grandes lluvias. Si se añade á esta superficie la de los estanques que lo prolongan al NE., comprendiendo el de Mauguio, la super. total es de 15,590 hectáreas. Aunque reducido en parte por los sedimentos que el Hérault ha ido dejando hacia Occidente, conserva en todo el resto de su extensión su fondo roqueño con profundidades que exceden á 10 m. en ciertos puntos. Contorneándole á partir de la punta SO. de la est. de Onglous en la l. f. de Burdeos á Marsella por la rib. O. y N., y siguiendo por la E. y S., se distinguen: la embocadura del canal del Mediodía, las pobl. de Marseillan, Méze, Bouzigues, Balaruc, Cette y, finalmente, el Monte Saint-Clair, de 180 m. de elevación. Después, para regresar otra vez á Onglous, es necesario seguir la faja arenosa existente entre el mar y el estanque, llanura monótona de orillas muy bajas, sin ningún accidente que la interrumpa. El agua del estanque de THAU es salada, como la del mar; mas después de las grandes lluvias y en las cercanías de los riachuelos tributarios del estanque es escasamente salobre á con-

secuencia de la poca profundidad de su álveo. Uno de estos riachuelos, quizá el más abundante, brota en el lago mismo como una enorme fuente, á la cual se ha dado el nombre de *Fuente del Abisse, Avisse* ó *Abîme*, creyéndose que es un brazo subterráneo del Hérault. Hacia el extremo oriental del estanque hay otra fuente de agua dulce, que mana sólo en invierno. Á fines de Abril se seca, y por un movimiento inverso el agua salada desciende penetrando en las galerías profundas, produciéndose aquí el mismo fenómeno observado con los riachuelos marinos de Argostoli, en la isla de Cefalonia. Esta fuente ha recibido el nombre de *Abismo de Enversac (Inversae Aquae)*. Desde hace mucho tiempo las fuerzas subterráneas han venido contribuyendo á la formación de este estanque, ya que desde la ribera septentrional se ven bancos de ostras de origen reciente á 400 m. de la playa actual. El estanque de THAU pertenece al dominio público, no existiendo sobre el mismo ninguna servidumbre de propiedad ni de pesca. Anualmente el valor de los peces y mariscos extraídos de sus aguas se eleva á 4.000,000 de francos. Las ostras son muy abundantes y de grosor enorme. Con frecuencia agitan el estanque recias tempestades, habiendo sido no pocas las embarcaciones que han ido á estrellarse contra los arrecifes de Roquerols entre Cette y Balaruc. El THAU recibe las aguas de una cuenca de 225 kms.², sin contar el tributo subterráneo del río Hérault, en el supuesto que sea éste el que origina la fuente del Abisse. Descontando las 7,500 hectáreas que corresponden á la superficie del estanque, resulta que hay más de 30,000 hectáreas que rinden sus aguas al THAU. El desagüe constante de éste en el mar es el canal de Cette, que lo pone en comunicación con el Mediterráneo. Tiene, además, dos desembocaduras intermitentes que se hallan en la pobl. de Onglous, utilizadas únicamente en las épocas de aguas altas.

THAU ó LA ROCHE-DE-THAU. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Gironda, dist. de Blaye, cant. y á 5 kilómetros NO. de Bourg, mun. de Gauriac, sit. junto á la rib. der. del Gironda, al pie de una colina cubierta de viñedos; 50 h. Vastas canteras de piedra de talla explotadas desde el siglo XI ó XII. Astilleros. Excelentes vinos rojos. Antiguo castillo de Thau.

THAUK-RE-GAT. *Geog.* Véase THAOK-YE-GAT.

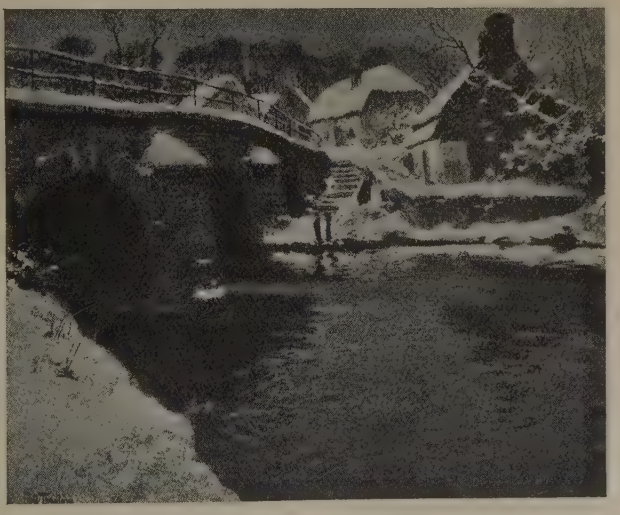
THAULACHE. f. *Hist.* Antigua arma francesa, que tenía la forma de una alabarda ó pica.

THAULOW (FEDERICO). *Biog.* Pintor noruego, n. en Oslo el 20 de Octubre de 1847 y m. en Valandam (Holanda) el 5 de Noviembre de 1906. Según el Catálogo del Museo de Bruselas, el lugar de su muerte fué Valendara. Hizo sus estudios en la Escuela de Bellas Artes de su ciudad natal, en la Academia de Copenhague, bajo la dirección de Soreusen, y muy joven todavía abandonó los países escandinavos y se estableció por algún tiempo en Carlsruhe, donde los continuó en el taller de Hans Gude. Más tarde pasó á París, donde permaneció durante tres años, que fueron los más decisivos para su provechosa carrera, pues dedicóse con ahinco al estudio de la pintura al aire libre. Realizó entonces frecuentes viajes de estudio á



Venecia. Cuadro de Federico Thaulow

su patria y á otros países, y durante varios años tuvo un taller en Dieppe. Cuando regresó á Noruega fundó un taller de pintura «al aire libre», y ejerció entonces una saludable influencia entre los jóvenes paisajistas de su país. *Jhens Thiis*, en el capítulo dedicado á la pintura de la obra *La Norvège* (Cristianía, 1900), dice así respecto á este artista: «Era el que se necesitaba para reunir los jóvenes á su alrededor. Entusiasta y amable, materialmente independiente, pletórico de vida y de agradable exterior, dotado de buen humor y de alegre confianza en sí mismo, llegó á ser una de las figuras centrales en el grupo de los jóvenes artistas.



Paisaje de invierno, por Federico Thaulow

Thaulow posee un sentido muy refinado del aspecto sensual del arte y de la impresión de la belleza hace también su objetivo. En sus primeros cuadros invernales ha traducido con gran frescor la claridad de nues-

tros días de invierno noruegos. No obstante, su arte es siempre insinuante, ya sea pintando telas bañadas por el sol, ya la Naturaleza velada, que es su verdadero elemento; pinte la naturaleza de Noruega ó la de Francia. Desde hace algunos años ha vuelto á consagrarse al laboratorio del taller, y es la producción de este período sobre todo lo que le ha valido fervientes admiradores y la categoría de maestro internacional en París, Londres y América.» «Para dar una idea completa de su arte, sigue más adelante el propio crítico, sería preciso no sólo recorrer todos los museos públicos del país y extranjeros, sino buscar sus cuadros en las colecciones particulares de ambos lados del Océano.» Por su parte, dice Pedro Luis Moreau en *Le Musée d'Art:* «Revoluciona en el arte noruego el espíritu y la técnica del paisaje. Reducir el cuadro, pintar los objetos próximos á nosotros, expresar un sentimiento íntimo, una impresión fresca, guardar en la tela el brillo y la sutilidad de los colores del aire libre, he aquí lo que aprende por sí mismo y por lo que, algunos años más tarde, regresa á luchar á Noruega, donde funda en 1882 una academia al aire libre. Pero París lo solicita de nuevo y nos lo guarda, virtuoso siempre, seductor y hábil, quizá demasiado seguro de sus habilidades y menos sensual en sus seducciones.» Con preferencia escogió THAULOW para sus cuadros asuntos de paisajes noruegos y franceses (alrededores de París, de Normandía y de Bretaña), así como también de España, Italia y América. Mostró predilección por las viviendas ó grupos de pequeñas construcciones en las orillas de los ríos, cuya agua corriente reproducía con sin igual maestría; pero supo á la vez trasladar al lienzo paisajes de poblados fabriles con sus humeantes chimeneas. Se conservan de este artista los siguientes cuadros en los Museos que se indican á continuación: *Día de Noviembre en Normandía* (Berlín); *El puente viejo* (Bruselas); *Calle de Kragero* y *Cascada de Hong, en Hadum* (Cristianía); *El molino de América* (Copenhague); *El río en Manehouville, cerca de Dieppe* (Dieppe); *Medianoche en Febrero en Noruega* (Munich); *La fábrica vieja* (Ruán); *Día de Enero en Noruega, Sombríos paisajes franceses bajo el claro de luna* y un *Pastel* (Estocolmo); *Claro de luna en Normandía* (Stuttgart); *Invierno en Noruega* y *Viejas fábricas en Noruega* (Museo de Luxemburgo de París) y *The Smoky City* (Museo de Pittsburg). Cítanse, además, entre sus mejores producciones, que están dispersas en colecciones particulares: *El gran canal de Venecia; Recuerdo de Issoudun; París bajo la nieve; Saliendo para la pesca; Río en Normandía; La tarde; El río; El puente de Verona; La entrada de la aldea; Escena de invierno en Noruega; El invierno cerca de Copenhague; Escena en Holanda; El puente de Oudenarde; Río en Quimperlé; Calle de aldea; Calle de los Tribunales; Canto de la tarde; Lavadero en Issoudun; Fábrica á orillas de un río; Viejas fábricas en Noruega; Una plaza de Amberes; Las márgenes del Escalda; Paisaje de montañas; Efecto de nieve; Sol de invierno en Noruega,* etc.

THAULOW (GUSTAVO). *Biog.* Pedagogo alemán, n. en 1817 y m. en Kiel en 1883. Se dedicó á la filosofía, siguiendo la dirección ideológica de Hegel. Fué profesor de filosofía en Kiel durante muchos años, y publicó diversas obras filosóficas y pedagógicas, entre ellas: *Erhebung der Pädagogik zur philosophischen Wissenschaft, oder Einleitung in die Philosophie der Pädagogik* (Berlín, 1845); *Hegels Ansichten über Erziehung und Unterricht,* la obra más acreditada para conocer el pensamiento pedagógico de Hegel; consta de tres partes: I. *Zum Begriff der Erziehung* (Kiel, 1853); II. *Geschichte der Erziehung* (1854); III. *Zur Gymnasialpädagogik und Univer. Gehoriges* (1854), y *Einleitung in die Philosophie und Enzyklopädie der Philosophie im Grundriss* (Kiel, 1862), compendio de filosofía escrito á la manera de su tiempo, como enciclopedia ó sistema.

Bibliogr. A. Fuchs, *Thaulow's Philosophie* (Erlangen, 1913).

THAUMAS DE LA THAUMASSIÈRE (GASPAR). *Biog.* Jurisconsulto francés, n. en Sancerre en 1621 y m. en Bourges en 1712. Fué abogado del Parlamento de París y publicó: *Histoire de Berry* (1689); *Questions et réponses sur les coutûme de Berry* (1701); *Notes sur la coutûme de Beauvoisis;* multitud de estudios de carácter jurídico é histórico sobre la localidad de Berry y un *Traité du franc-aleu de Berry.*

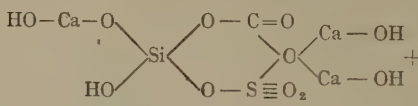
THAUMASIA. f. *Zool.* y *Paleont.* (*Thaumasia.* Albers.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los cilindrélidos, género *Cylindrella* Pfeiffer (1840). Más de dos dientes laterales; dientes marginales semejantes á los dientes laterales. Ejemplo: *C. rosea* C. B. Adams. El grupo *Gongylostoma* Albers tiene la misma dentición de la rádula. Ejemplo: *C. elegans* Pfeiffer.

Fósiles. Deshayes indica una especie *(C. Parisiensis)* fósil del eocénico de la cuenca de París.

THAUMASITA. f. *Mineral.* Asociación de carbonato, sulfato y silicato de calcio, con agua, cuya fórmula corresponde á

$$SiCSO_{16}Ca_3 + 15\,H_2O.$$

Como el mineral pierde cuatro hidroxilos cuando se le somete á una alta temperatura, es por lo que Penfield y Pratt le atribuyen la fórmula de constitución, que desarrollada es como sigue:



Cristaliza frecuentemente en formas correspondientes al sistema hexagonal.

THAUMASTO. m. *Zool.* (*Thaumastus.*) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los bulimúlidos, género *Bulimulus* Leach (1814), subgénero *Orthotomium* Crosse Fischer (1875).

THAUMIERS. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Cher, dist. de Saint-Amand-Mont-Rond, cant. y á 10 kms. N. de Charenton-sur-Cher, sit. junto á un tributario y á 2 kms. de la rib. der. del Auron, afl. izq. del Yèvre (cuenca del Loire por el Cher), á 184 m. de altitud; 590 h. (1,800 con el municipio). Curiosa y pequeña iglesia del siglo XI, con un hermoso retablo gótico. Altos hornos. Est. de la l. f. de Bourges á Laugère.

THAUN (BIR-). *Geog.* Pozo del desierto Líbico (Egipto), á 220 kms. O. de Alejandría, junto al lecho del Uad Faragh, pequeño río costero que se arroja en el golfo Bu Chaifa; está junto á dos carreteras ó caminos que van desde el Mediterráneo hasta el oasis de Siuah, cuyos caminos siguieron Saint John en 1847 y Hamilton en 1852.

THAUR. *Geog.* Pobl. del Tirol (Austria), dist. y á 7 kms. ENE. de Innsbruck, al pie de la vertiente del Inn, afl. der. del Danubio, á 628 m. de altura; 1,200 habitantes. Ruinas del castillo de los condes de Thaur. Patria de san Romedio, el apóstol del Val di Non (País de Trento).

THAURON. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Creuse, dist. de Bourganeuf, cant. y á 2 kms. O. de Pontarion, sit. al borde de una colina muy accidentada que domina el Thorion, Thaurion ó Taurion, tributario derecho del Vienne, afl. del Loire, á 495 m. de altitud; 750 h. (con el municipio). Curiosa linterna de los muertos. Campos atrincherados galorromanos con restos de muros vitrificados. Explotación de hulla.

THAUSING (MAURICIO). *Biog.* Crítico de arte, austriaco, n. en Schloss Tschischkowitz (Bohemia) en 1838 y m. en Leitmeritz, por suicidio, en 1884. Estudió

historia y filología germana en las Universidades de Praga, Viena y Munich; en 1868 fué nombrado conservador-jefe del Museo de grabados y dibujos del archiduque Alberto (Albertina) en Viena, y luego se dedicó á la crítica artística. En 1873 fué profesor de esta asignatura en la Universidad de Viena. Débensele las obras siguientes: *Dürers Briefe, Tagebücher und Reime* (Viena, 1872); *Dürer, Geschichte seines Lebens und seiner Kunst* (Leipzig, 1876; 2.ª ed., 1884); *Le livre d'esquisses de J. Callot* (Viena, 1881), y *Wiener Kunstbriefe* (Leipzig, 1884).

THAUVENAY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Cher, dist. y cant. de Sancerre; 550 h. Est. en el f. c. de Orleáns.

THAUVILLE. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Illinois, condado de Iroquois; 318 h. según el censo de 1920.

THAXTED ó THASTEAD. *Geog.* C. del condado de Essex (Inglaterra), á 26 kms. NNO. de Chelmsford, junto al nacimiento del Chelmer, afl. der. del Blackwater ó Pant, tributario del mar del Norte; 2,000 h. (con el municipio). Patria de Samuel Purchase (m. en 1628), autor de narraciones de viajes y exploraciones.



Escudo de Thaxted

THAXTER (Celia). *Biog.* Poetisa norteamericana, nacida en Portsmouth en 1836 y muerta en 1894. Se distinguió por la sencillez y delicadeza de sus sentimientos, especialmente en la descripción del mar y de sus peligros. Mencionaremos, entre sus principales obras: *Poems* (1872); *Among the Isles of Shoals* (1873); *Poems* (1874); *Drift-Weed* (1879); *Poems for Children* (1884); *The Cruise of the Mistery, and Other Poems* (1886); *Idyls and Pastorals* (1886); *The Yule Sog* (1889); *An Island Garden* (1894), y *Stories and Poems for Children* (1895).



Thaxted. — Interior de la iglesia

THAXTON. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Misisipí, condado de Pontotoc; 155 h. según el censo de 1920.

THAYA. *Geog.* Río de la Europa Central, afluente derecho del Morava ó March (cuenca del Danubio). Se forma por dos ramas: el Thaya Moravo y el Thaya Alemán. El Thaya Moravo, rama izq., nace en la vertiente meridional del Spitzberg (748 m.), en las montañas de Moravia (Checoeslovaquia). Corre hacia el S., cerca de Teltsch, y pasada la población y Piesling, penetra en la Baja Austria. El Thaya Alemán nace al ENE. del Johannesberg (836 m.), en la Baja Austria, en las colinas del Marchland, y se dirige hacia el NE., luego hacia el SE. hasta Raabs, en donde se encuentra con el Thaya Moravo. Una vez formado, el Thaya va describiendo numerosas sinuosidades hacia el E. Riega la Baja Austria, pero más á menudo Moravia, y por algunos parajes marca el límite de estas dos provincias, sin encontrar otra localidad importante, excepto la ciudad de Znaim. Recibe por la der. al Pulkau, río austriaco; luego, por la izq , el Jaispitz y (entre las ciudades de Muschau y de Unter-Wisternitz) el Chwarzawa, aumentado á la izq. por el Zwittawa y el Littawa, y luego, á la der., por el Iglawa. El Thaya termina en Austria por el SSE., cerca de Hohenau. Su curso es de 280 kms. y en sus aguas abunda la pesca.

Thaya, Taia ó Taya. *Geog.* Montaña de Argelia, en el dep. de Constantina. Elévase al N. del Oued Zenati, al O. de Guelma y al S. de Jemmapes, entre las cuencas de los ríos Kebir de Jemmapes y Safsaf de Philippeville. Tiene 1,200 m. de altura. Por su pie meridional corre el principal afl. izq. del Seybouse, que es el Oued-Bou-Hamdan ó Bajo Zenati, el cual pasa ante las maravillas naturales de Hammam Meskhoutin, cruzada por la l. f. de Argel á Túnez. En su vertiente septentrional existen magníficos bosques seculares de olivos y yacimientos de cobre, antimonio y mercurio. Puede visitarse en este sitio una de las grutas más curiosas que existen. En la entrada se ven unas 60 inscripciones romanas casi borradas por el tiempo. El interior está lleno de abismos y precipicios tenebrosos, pequeños lagos y salas inmensas, la más bella de las cuales es la llamada de la Mezquita (Ghar-ed-Djemaa). La profundidad de esta gruta, que es una maravilla del mundo subterráneo, excede á 1,200 m. y su pendiente á 300 m. Sólo ha sido explorada en parte.

Bibliogr. Bourguignat, *Histoire du Djebel-Thaya* (París, 1870).

Thaya ó Taya. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep. y á 45 kms. ENE. de Constantina, dist. de Guelma, municipio mixto del Oued-Cherf, sit. en la vertiente S. del Thaya (1,200 m.) y junto á la rib. izq. del Bou-Hamdan, tributario izq. del Seybouse; 3,500 h., comprendiendo el aduar de Selib.

THAY-BINH. *Geog.* V. Thaï-Binh.

THAYER. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el del Illinois, condado de Sangamon; 1,254 h. según el censo de 1920. || C. en el Est. de Kansas, condado de Neosho; 528 h. según el censo de 1920. || C. en el Estado de Misurí, condado de Oregón; 1,738 h. según el censo de 1920. || Condado en el Est. de Nebraska; 578 millas cuadradas inglesas y 13,976 h. según el censo de 1920. || Ald. en el Est. de Nebraska, condado de York; 168 h. según el censo de 1920. || Villa en el Estado de Iowa, condado de Unión; 260 h. según el censo de 1920.

Thayer (Abbot Handerson). *Biog.* Pintor norteamericano, n. en Boston el 12 de Agosto de 1849. Tuvo por maestros á Wolmath y á H. D. Morse y fué también discípulo de Lehmann y de Gérôme en la Escuela de Bellas Artes de París. En 1898 fué nombrado miembro de la *National Academy*, de la que fué académico en 1901. Perteneció asimismo á la Academia Lucas, de Roma, y figuró en las Exposiciones de París, habiendo conseguido medallas de bronce y de oro, respectivamente, en las universales de 1889 y 1900. Entre sus obras cítase la titulada *La siega*.

Thayer (Alejandro Wheelock). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en South Natick (Massachusetts)

en 1817 y m. en Trieste en 1897. Estudió leyes en Cambridge y durante tres años fué auxiliar de la Biblioteca de Harvard; de 1860 á 1864 estuvo ocupado en la



Retrato, por Abbot Handerson Thayer

embajada norteamericana en Viena, y desde entonces vivió en Trieste como cónsul de los Estados Unidos. Desde 1882 se dedicó en absoluto á los estudios literarios. Ya desde antiguo había trazado el plan de una



Figura alada. Cuadro de Abbot Handerson Thayer

biografía completa de Beethoven, y para realizarlo hizo repetidos viajes á Alemania (1849-51, 1854-56 y 1858 y siguientes), donde recogió abundantísimo material relativo al gran compositor. Su obra, aun no terminada, apareció por primera vez en traducción alemana, por H. Deiter: *L. van Beethovens Leben* (vol. 1.° á 3.°; Berlín, 1866-79; vol. 4.°, Leipzig, 1907). En ella trazó THAYER un retrato del gran maestro, que por lo acabado y completo y por la fiel exposición de la verdadera psicología de Beethoven, no tiene rival. Publicó, además, THAYER una colección de cuentos musicales (Berlín, 1862); *Chronologisches Verzeichnis der Werke L. van Beethovens* (Berlín, 1865); *Ein kritischer Beitrag zur Beethoven-Literatur* (Berlín, 1877), etc.

THAYER (GUILLERMO ROSCOE). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Boston y m. en Cambridge el 7 de Septiembre de 1923. Se le debe: *Harvard University* (Cambridge, 1891); *Dawn of Italian independance, 1814-49* (Boston, 1895); *Throne-Makers; Bismarck, Napoleon III, Kossuth and Garibaldi* (Boston, 1899); *A Short history of Venice* (Londres, 1905); *Italica; Studiis in Italian life and letters* (Londres, 1906); *The life and times of Cavour* (Londres, 1911); *The life and letters of John Hay* (Londres, 1915); *Germany v. civilization; notes on the atrocius war* (Boston, 1916), y *Theodore Roosevelt* (Boston, 1920).

THAYER (JACOBO BRADLEY). *Biog.* Jurisconsulto y escritor norteamericano, n. en Haverhill en 1831 y m. en 1902. Estudió en la Escuela de Leyes de Harvard, donde se graduó en 1856, y de la que fué muchos años profesor. Publicó: *Letters of Chauncey Wright* (1877); *A Western Journey with Mr. Emerson* (1884); *The origin and the Scope of the American Doctrine of English Law in Universities* (1892); *Cases on Evidence* (1892); *Cases on Constitutional Law* (1895); *The Development of Trial by Jury* (1896); *A Preliminary Treatise on Evidence at the Common Law* (1898), y *John Marshall* (1901).

THAYER (JOSÉ ENRIQUE). *Biog.* Teólogo y helenista norteamericano, n. en Boston en 1828 y m. en 1901. Se graduó en Harvard y en el Seminario teológico de Andover, del que fué nombrado profesor de teología en 1864, y en 1884 de Harvard. Su obra más importante es *A Feek-English Lexicon of the New Testament* (1886).

THAYER (TEODORA W.). *Biog.* Pintora norteamericana, nacida en Milton (Estados Unidos) en 1868 y muerta en Nueva York el 6 de Agosto de 1905. Hizo sus estudios en Boston, bajo la dirección de José du Camp, llegando á ser una de las más notables miniaturistas norteamericanas. Obtuvo medalla de bronce en la Exposición de Buffalo de 1901, y durante muchos años fué profesora de la *School of art Student's League*, de Nueva York. Formó parte de la Sociedad Americana de Pintores miniaturistas y de la *Copley Society*, de Boston. Sus obras se conservan, en su mayoría, en colecciones particulares.

THAYER Y OJEDA (LUIS). *Biog.* Filólogo y publicista chileno, n. á fines del siglo XIX. Se ha dedicado á especialidades de historia local, sobresaliendo en estudios de genealogía, prehistoria y de lexicografía comparada. Sus hipótesis, siempre meditadas y muy ampliamente razonadas, pueden servir de útiles aportaciones á las ciencias históricas y filológicas, aunque la fuerza de la suposición le haga aparecer en pugna con las opiniones más comúnmente admitidas en el terreno de la lexicografía. Se le debe: *Santiago de Chile, origen del nombre de sus calles* (Santiago, 1901); *Catálogo biográfico de la casa Thayer de Baintrec* (Santiago, 1901); *Navarros y vascongados en Chile* (Santiago, 1901); *Biografía del reverendo John Tayer* (Santiago, 1905); *Narraciones históricas* (Santiago, 1905); *El general don Francisco de la Lastra* (Santiago, 1905); *Familias chilenas* (Santiago, 1905); *The Thayer Family of Brockworth* (Santiago, 1907); *Apuntes genealógicos* (Santiago, 1911); *Origen de los apellidos en Chile* (Wáshington, 1917); *Elementos étnicos que han intervenido en la población de*

Chile (Santiago, 1919); *Razas primitivas de la península Ibérica* (Santiago, 1919); *Cuestiones relacionadas con la hipótesis de la formación del Mediterráneo* (Santiago, 1919); *La Atlántida en la Mitología* (Santiago, 1922); *Traducción de la inscripción n.º XXXV de la «Monumenta» de Hübner* (Viña del Mar, 1924); *Ensayo de traducción del Plomo de Alcoy* (Valparaíso, 1926); *Traducción de la inscripción XXXII de la «Monumenta» de Hübner* (Viña del Mar, 1924); *La Geografía premediterránea* (Valparaíso, 1927); *Los idiomas latinos ¿proceden de una lengua iberoligur?* (Valparaíso, 1927), y *Ensayo de Cronología mitológica* (Valparaíso, 1927).

THAYER Y OJEDA (TOMÁS). *Biog.* Historiador y publicista chileno, n. en Caldera (Atacama) el 16 de Junio de 1877. Cursó en Santiago de Chile la carrera de filosofía y humanidades, graduándose en 1895. Es jefe de la sección de Manuscritos de la Biblioteca Nacional de Chile, miembro de la Sociedad Chilena de Historia y Geografía y de la *Société Scientifique du Chili*. Ha sido premiado con la medalla de oro por la Sociedad Chilena de Historia y Geografía en 1918, y ha obtenido el premio de 5,000 dólares, por sus trabajos históricos, otorgado por la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad de Chile en 1913 y el del Arzobispado en el certamen de la Unión Americana de 1917. Ha publicado: *Memoria histórica sobre la familia Alvarez de Toledo en Chile* (Santiago, 1903); *Santiago durante el siglo XVI* (Santiago, 1905); *Las antiguas ciudades de Chile, apuntes históricos sobre su desarrollo y listas de los funcionarios que actuaron en ellas hasta 1565* (Santiago, 1915); *Los conquistadores de Chile* (3 t., Santiago, 1908-13); *Ensayo crítico sobre algunas obras históricas utilizables para el estudio de la conquista de Chile* (Santiago, 1920); *Viaje de don García de Mendoza á las provincias de los Coronados y Ancud* (Santiago, 1913); *Diario del doctor don Fernando Antonio de los Ríos* (Santiago, 1913), y *Apuntes para la historia económica y social de Chile durante la conquista* (Santiago, 1920). Ha colaborado en la *Revista Chilena de Historia y Geografía*, en *El Diario Ilustrado* y revista *Mercurio*, de Barcelona, en la *Revista de Bibliografía Chilena* y en los *Anales de la Universidad de Chile*.

THAYET-MYO. *Geog.* C. de la prov. de Irrawaddy (Baja Birmania, India), capital de distrito, á 288 kilómetros NNO. de Rangoon, junto á la oril. der. del Irrawaddy, un poco más abajo de la confl. del Puon y frente á Allan-myo, á 57 m. de altura, á los 19° 18′ 43″ de lat. N. y 95° 15′ 54″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Unos 20,000 h. Ha progresado rápidamente desde la conquista del año 1853, pues antes solamente tenía unas 200 á 300 casas. Los ingleses han hecho en THAYET-MYO un acantonamiento militar á 14 kms. hacia el S. de la frontera de la Alta Birmania, que entonces no estaba aún unida. Aunque sana, la ciudad está encerrada por el O. y por el S. por las últimas colinas de Arrakán-Yoma, que son un obstáculo para el viento fresco que sopla del SO. durante el verano, mientras que al otro lado la colina de Allan-myo y más arriba, cerca de la frontera, la del antiguo fuerte de Mye-deh, reciben esta brisa y reúnen, por esta causa, mejores condiciones sanitarias. Hay una gran pagoda del siglo XIV. El dist. de Thayet-myo (*myo* significa ciudad murada) está limitado al N. por la Alta Birmania, al E. por la cordillera del Pegú Yoma, que la separa del Tungu; al S. por el dist. de Promé de la prov. de Pegú, que lo aísla de su provincia; al O. por el Arrakan-Yoma, que aquí es frontera oriental del Sandoway de la prov. de Arakán. Su límite septentrional es una línea convencional casi recta de 160 kms. La frontera meridional, que mide unos 120 kms. de OSO. á ENE., es irregular, de manera que hacia la derecha del río, atravesando el distrito, la mayor anchura del territorio desde el N. al S. es de 60 kms., mientras que hacia la izq. varía de 42 á 30. Su super. es de 6,208 kms.² y la población de unos 200,000 h. THAYET-MYO se diferencia del resto del Pegú en que no tiene ninguna llanura, está llena de valles bordeados de bajas colinas, muchas de las cuales son áridas y no tienen árboles hacia el O. La cresta fronteriza del Arakán-Yoma tiene aquí unos 1,525 m. Todas las montañas están despojadas á causa de las furiosas tempestades que en ellas se desencadenan; á unos 100 m. más abajo empiezan los bosques de bambúes y de excelentes árboles; el conjunto es pintoresco y está surcado por numerosos torrentes. Cuatro pasos estrechos, accesibles solamente á los peatones, conducen hacia Sandoway. En cuanto al Pegú Yoma, no pasa de 600 m. de altura; en cambio, está cubierto por una espesa vegetación y sus barrancos llevan agua. Durante la estación ó época de sequía se puede atravesar casi por todas partes, tanto por peatones como por el ganado y los elefantes sin carga. El Irrawaddy tiene aquí un lecho de unos 5 kms. de ancho, entre altos ribazos que no pasan las crecidas. El canal de estiaje cambia, pero con bastante lentitud: en 1855 corría delante de la capital del distrito, y en 1877 quedó separado por un banco de arena de unos 2 kms. de ancho; en las aguas bajas, de Enero á Marzo, la profundidad no pasa de 1'8 m. Hacia la der. el río recibe el Puon, pequeño riachuelo de la Alta Birmania, poderoso en sus crecidas; el Ma-tun, ó Min, ó Mengdun, de 240 kms. de largo y que viene, por tanto, de la Alta Birmania y es navegable durante la época de las lluvias por los grandes buques y las balsas de bambú y flotable todo el año para los troncos de tek, recibe el Mu, el Hlua y el Panî, que también nace en la Alta Birmania, tiene 50 kms. de curso en el distrito y termina en Tham-ba-ya; aunque navegable durante la época de las lluvias, queda inutilizado á causa de sus súbitas crecidas y de su corriente rápida. Un tercer afl. del Irrawaddy es el Madé, que termina en Kama. Hacia la izq., el Pegú Yoma le envía el Kyeni de la Alta Birmania, el cual se pierde en Mye-deh, cerca de la frontera, y el But-leh ó Buot-lay, ancho río innavegable á causa de sus crecidas y la rapidez de su corriente. Hay una multitud de manantiales salinos y termales. Á 15 kms. NNO. de Kama, ciudad meridional de la oril. der. del río, gases en ignición salen del suelo; á este fenómeno se le da el nombre de *El espíritu de fuego*. Cerca de Pa-daok-binh, á 11 kms. NNO. de la capital, y á Ban-Byin, á 14 kms. del mismo, hay petróleo. El serrijón de Tan-daong, á pocos kilómetros hacia el S. del mismo, encierra grandes canteras de caliza. El corte de las reservas de tek está prohibido; solamente está permitido el del padauk *(Pterocarpus indicus)* mediante un censo. El área para el cultivo se calcula en 2,761 kms.² Se producen principalmente arroz, granos oleaginosos, tabaco, algodón, hortalizas, sésamo, legumbres, morales y pimienta, llamada de Guinea *(Capsicum annuum)*. El algodón del país es quizá el mejor de Birmania; antiguamente se exportaba á China remontando el Irrawaddy hasta Bamo; actualmente baja el río hasta Rangoon, expedido por las dos importantes factorías de Allan-myo y de Yua-taông, en donde lo blanquean y lo colocan en balas. El tabaco crece entre las arenas del lecho del río y de sus afluentes. El moral es próspero en esta región; finalmente, igual que en Promé, con la fibra de la *Acacia catechu* hacen una salsa fría de betel, el *cuch*, muy apreciada por los ingleses. Además, también se exporta la nuez de betel, *nga-pî* ó pasta de pescado, arroz, sal, seda cruda, piezas de tejidos, etc., y se importa algodón crudo, sederías, pieles, semillas, gomas, semillas oleaginosas, potros, petróleo, jade y piedras preciosas. La temperatura da aproximadamente un término medio anual de 26°16, con máxima mensual en Abril de 31°06 y mínima mensual en Diciembre de 22°17.

THAYINGEN ó THAINGEN. *Geog.* Pobl. de Suiza, en el cant. de Schaffhausen, dist. de Reiath,

en la l. f. badense de Koustanz-Schaffhausen. Viticultura, agricultura y fab. de ladrillos en gran escala; 1,500 h., los más de ellos evangélicos.

THAYS (Miguel). *Biog.* Pintor de la escuela francesa que trabajó en Troyes por los años de 1533 á 1572. Tomó parte en la decoración de la ciudad con motivo de las entradas de la reina Leonor y por la de Enrique II, y trabajó asimismo para algunas iglesias de aquella ciudad. Otro pintor del mismo apellido trabajó para la iglesia de San Esteban de la misma población entre 1547 y 1550.

THAZA. *Geog.* C. de Argelia, en el dep. de Argel, dist. de Miliana, junto á la ruta de Boghar á Tieret, en una comarca de aspecto monótono, sit. en un contrafuerte de la Acheaoun (1,804 m.), punto culminante de Argelia en la línea divisoria del Cheliff del Tell y del Cheliff de la Alta Meseta. Es una colonia que fué poblada en 1888 por 60 familias francesas y otras tantas argelinas. Fué célebre en la antigüedad como población romana y más tarde como ciudad musulmana, siendo residencia de Abd-el-Kader, quien tenía encerrados en ella á los prisioneros franceses. En 1841 los mismos árabes la incendiaron. En sus inmediaciones existe un considerable manantial. Importante mercado árabe. Thaza ha dado su nombre al aduar de Thaza, creado en 1869.

Thaza. *Geog.* V. Taza.

THAZEBDA. *Geog.* Ruinas de una población á 10 kms. de Melilla, en el País de los Guelayas (Rif, Marruecos).

THEA. *Zool.* (*Thea* Albers, 1850.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los helicinos, género *Iberus* Montfort (1810). Concha umbilicada ó perforada, lenticular, finamente carenada; seis ó siete vueltas; aperturas securiforme; perístome delgado encima, un poco espesado en la base, reflejo. Ejemplo: *Th. elegantissima* Pfeiffer.



Thea elegantissima

THEAKI. *Geog.* V. Itaca.

THEAKSTONE (José). *Biog.* Escultor inglés, n. en York hacia 1775 y m. en Pinclico el 14 de Abril de 1842. Tuvo por maestro á Bacón *el Viejo* y llegó á ser su ayudante, habiendo practicado también su arte con Flaxman y Bailly. Desde 1817 hasta 1837 expuso en la *Royal Academy* bustos y monumentos funerarios, y terminó su carrera artística en el taller de Chantrey.

THEANA. *Geog. ant.* C. de España, en la región de los ilercaones. Se cree que corresponde á la villa antigua de La Jana.

THEATRUM CHEMICUM. *Hist.* Es el título de una de las principales colecciones de obras de alquimia latinas. Consta de seis volúmenes publicados en Estrasburgo de 1659 á 1661. Con la *Bibliotheca chemica* de Manget (siglo XVIII), la obra titulada *Artis chemicae principes* (1572) y *Artis auriferae, quam Chemiam vocant* (1593), contiene los escritos de química más importantes de la Edad Media, antes de la época de la Imprenta.

THEAU (San). *Hagiog.* Benedictino de Solignac, en el Limousin, en el siglo VII, n. en Sajonia, de padres idólatras, y m. el 7 de Enero de 703. Robáronle á su familia unos forajidos y lo llevaron á los Países Bajos, donde lo vendieron. Habiéndole rescatado san Eloy, junto con otros infelices, le envió á la abadía de Solignac para que se le educara bajo la disciplina de san Remaclo, y poco después le hizo ir á París para aprender la orfebrería. Más tarde se retiró á un desierto de Auvernia, donde se dedicó á las más austeras penitencias. Murió en Solignac, en la fecha antes indicada, después de una campaña apostólica de gran éxito en Flandes.

THÉAULON ó THÉOLON (Esteban). *Biog.* Pintor francés, n. en Aguas Muertas el 28 de Julio de 1739 y m. en París el 10 de Mayo de 1780. Hizo sus estudios bajo la dirección de Vieu. Expuso sus obras en los *Salons* de 1775 y 1777. Tuvo á su cargo la decoración de los tocadores de *Bagatelle* y trabajó también para el duque de Chartres. Su muerte, en plena madurez de su talento, cortó una carrera que se anunciaba muy halagüeña. En 1783 fueron expuestos en el *Salon* de *La Correspondance* dos cabezas de estudio que acababa cuando le sorprendió la muerte. Sus obras habían adquirido muy altos precios y la mayoría de ellas fueron vendidas al extranjero. Consérvanse, sin embargo, en su patria: *Retrato de una vieja,* en el Museo del Louvre; *Ofrenda al Amor,* en el Museo de Angers, y *Muchachas saliendo del baño,* en el de Montpellier.

Théaulon de Lambert (Manuel María Guillermo). *Biog.* Autor dramático francés, n. en Aguas Muertas en 1787 y m. en París en 1841. Era abogado y fué protegido en París por su pariente Cambecères. Se dió á conocer por algunos vodeviles que estrenó en París, y después obtuvo el cargo de inspector de hospitales, que le permitió visitar Alemania é Italia. De regreso en París escribió una oda con motivo del nacimiento del rey de Roma, que le conquistó la protección de Napoleón, lo que no fué obstáculo para que después escribiera en honor de Luis XVIII. En 1823 fué llamado á Berlín para que compusiera un libreto de ópera, al cual puso música Spontini. Entre sus producciones dramáticas, que son numerosas, pueden citarse: *La mère au bal et la fille à la maison* (1826); *M. Jovial et l'huissier chansonnier* (1827); *Un page du Régent; La France pittoresque ou la reine des vendanges* (1834); *Claude Bélessau* (1835); *Le spectacle à la cour; Le père de la débutante* (1837); *Le sculpteur ou une vision* (1838); *La fille d'un voleur* (1839), y *Le diamant* (1839). Colaboró, además, en el *Kean* de Alejandro Dumas, y en los periódicos realistas *Le Nain rose, La Foudre* y *L'Apollon.*

THEBAE. *Geog.* V. Tebas.

THEBAI. *Geog.* V. Tebas (Grecia).

THEBARTON. *Geog.* C. del Est. de la Australia del Sur, condado y á 2 kms. NO. de Adelaida, en donde forma una villa de unos 10,000 h. Fábs. de ladrillos y de curtidos.

THEBAS. *Geog.* Dist. del Brasil, en el Est. de Minas Geraes, mun. de Leopoldina. Iglesia de Santo Antonio. Escuelas.

Thebas. *Geog.* V. Tebas (Egipto).

THÉBAULT (Luis). *Biog.* Escultor francés, del que se conserva en el Museo de Bourges un busto en madera de *Viejo.*

Thébault (Mario José Enrique). *Biog.* Pintor de la escuela francesa, n. en Mayenne en el siglo XIX. Fué discípulo de L. Raux y expuso obras suyas en el *Salon* de 1861. Dedicóse especialmente á las marinas.

THEBAYDA. *Lit.* En 1521 imprimióse en Valencia, en casa de Jorge Castilla, uno de los libros más deshonestos de la literatura española, cuyo título dice así: *Síguese la Comedia llamada Thebayda, nuevamente compuesta, dirigida al ilustre y muy magnífico señor el Señor Duque de Gandía. Síguese la comedia llamada Ipolita, nuevamente compuesta en metro. Comedia nuevamente compuesta llamada Seraphina, en que se introducen nueve personas, las cuales en estilo cómico y á veces en metro van razonando hasta dar fin á la comedia.* La *Hipólita* es una pieza dramática en verso, calcada sobre *La Celestina,* aunque difiere en el personaje principal y en el desenlace. La *Serafina* (que no ha de confundirse con las piezas del mismo título, pero de muy diverso asunto, compuestas por Torres Naharro y Alonso de la Vega) es ferozmente obscena, aunque ingeniosa, y tiene por argumento las aventuras amorosas de un hombre disfrazado de mujer. «Si por un

momento, dice Menéndez y Pelayo, pudiera vencerse el disgusto y repugnancia que tales escenas infunden, si realmente pertenecieran á la literatura obras como esta, en que el autor convierte el noble arte de la palabra en instrumento de vil sugestión, la *Seraphina* sería una de las rarísimas producciones de un género que pudiera salvarse del desprecio que todas ellas merecen. Pero el innegable talento de escritor que muestra quien la compuso agrava el crimen social que cometió y el daño que todavía puede causar su lectura, porque la *Seraphina* está, no sólo perfectamente escrita, salvo en aquellos pasajes en que los interlocutores declaman ó profieren sentencias, sino conducida con más arte y habilidad que la mayor parte de nuestras comedias primitivas. Y aun siendo tan inmoral y lúbrica como es, nunca apela su autor al grosero recurso de estampar los *verba erotica*, como hicieron Francisco Delicado y los poetas tabernarios del *Cancionero de Burlas*. Una riqueza grande de proverbios y de idiotismos familiares; una locución constantemente pura, aunque no muy aliñada; un sabroso y natural gracejo, que se manifiesta en mil expresiones rápidas y felices, son prendas qué nadie puede negar á la *Seraphina* y que duele ver tan torpemente empleadas.» Muy inferior á ella, aunque parece del mismo autor, es la *Thebayda*, de prolija y fastidiosa lectura, cuyo plan se desarrolla en 15 interminables escenas, con largos razonamientos y episodios, mezcla de retórica y escolástica, con no pocos latinismos y citas mitológicas é históricas, de estilo ridículamente enfático en la parte que quiere ser oratoria y sentimental y con cierta fuerza y naturalidad en las escenas bajamente cómicas. Algunas voces y alusiones muestran haberse compuesto en Valencia; pero no puede admitirse sin otra prueba que el autor fuese valenciano. Las repetidas alusiones á cosas propias de Andalucía hacen sospechar que su autor fuese el sevillano Alonso de Baeza.

THÈBE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de los Altos Pirineos, dist. de Bagnères de Bigorre, cant. de Mauleon-Barousse; 400 h.

THEBEN, THEBES ó DEVENY. *Geog.* Pobl. del comitado, dist. y á 10 kms. ONO. de Bratislava, Pozsony ó Presburgo (Checoeslovaquia), junto á la oril. izquierda del Danubio, en la confl. del Morava ó March; est. de los barcos á vapor del Danubio; 2,000 h. (alemanes y eslovacos). Está sit. sobre un enorme peñasco calcáreo, estribación extrema de los Pequeños Cárpatos, que cae vertical sobre la oril. izq. del Danubio, y en el cual se levantan las ruinas imponentes del castillo de THEBEN, destruído en 1809 por los franceses. El solo aspecto de estas ruinas dice claramente la extensión que ocupaba el castillo; algunas partes se ven aún algo conservadas. THEBEN perteneció mucho tiempo á la Moravia, luego cambió varias veces de poseedor y pasó á pertenecer á Hungría, en el siglo XVI. El nombre magiar de Deveny es de origen eslavo y deriva del de *Devin*, que quiere decir jovencita, con cuyo nombre se bautizó este paraje á orillas del Danubio.

THEBEN-NEUDORF. *Geog.* V. UJFALU-DEVENY.

THEBES. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Illinois, condado de Alexander; 857 h. según el censo de 1920.

THEBESSIUS (ADÁN CRISTIÁN). *Biog.* Médico alemán del siglo XVII, miembro de la Academia de los Curiosos de la Naturaleza, en la que se distinguió por sus excelentes observaciones sobre diversos puntos de anatomía patológica, citándose especialmente entre sus trabajos una sabia disertación titulada *De sanguinis circulo in corde*, que ha hecho dar su nombre á la válvula coronaria del corazón. Los anatómicos han dado también el nombre de *orificios de Thebessius* á los de las venas cardíacas que rodean la fosa.

THEBIT. *Astron.* Montaña lunar. V. LUNA.

THEBUSSEM (EL DOCTOR). *Biog.* V. PARDO DE FIGUEROA (MARIANO).

THECA. f. *Paleont.* V. TECA.

THECACERA. f. *Zool.* V. TECACERA.

THECALIA. f. *Zool.* V. TECALIA.

THECEL ó THEZEL. *Bibl.* Una de las tres palabras que vió Baltasar escritas en la pared, mientras profanaba en un festín los vasos sagrados. Daniel la interpretó así: «Has sido pesado en la balanza y has sido hallado falto.»

THECEURYBIA. f. *Zool.* V. EURIBIA y TECEURIBIA.

THECIDEA. f. *Paleont.* V. TECIDEA.

THECIDELLA. f. *Paleont.* V. TECIDELA.

THECIDIOPSIS. m. *Paleont.* V. TECIDIOPSIS

THECODONTA. f. *Zool.* V. TECODONTA.

THECOSOMATA. m. pl. *Zool.* V. TECOSOMATOS.

THECÚ. m. *Bot.* Nombre indígena chileno de una bebida preparada con la fruta de *Aristotelia Macqui*, de la familia de las aristoteliáceas.

THECUE ó THECUA. *Geog. bibl.* C. de la tribu de Judá, varias veces mencionada en el sagrado texto: David, huyendo de la persecución de Saúl, se ocultó por algún tiempo en sus cercanías, y de allí procedía Hira, uno de los bravos que se le juntaron. Más tarde Roboán la fortificó contra las invasiones extranjeras. En tiempo de Jeremías estaba aún en estado de defensa; el profeta encarga á los hijos de Benjamín que toquen la trompeta en THECUE y hagan señales en el Monte Bethcara. Josafat desafió á los amonitas en el desierto de THECUE (que se extiende desde esta ciudad hasta el Mar Muerto). Finalmente, fué en este desierto adonde se retiraron los dos hermanos Macabeos, Simón y Jonatás, huyendo de la persecución de Báquides, general de Demetrio.

Las ruinas de THECUE, hoy Khirbet Tekua, cubren una colina oblonga desde cuya cima la vista alcanza, sobre todo hacia el E., un horizonte muy vasto é imponente. Khirbet Tekua muestra un número bastante grande de casas derrumbadas y en medio de ellas se ven los restos de una iglesia cristiana. La vida pastoril es aun hoy floreciente en los alrededores de THECUE, criándose en ellos muchos rebaños de corderos y cabras y algunos bueyes.

THE DALLES. *Geog.* C. de los Estados Unidos, en el del Oregón, condado de Waseo; 5,807 h. según el censo de 1920.

THEDEN (DIETRICH). *Biog.* Novelista alemán, m. en Berlín en 1909. Entre sus producciones figuran las obras: *Im Zick-Zack; Ernste und heitere Geschichten* (Breslau, 1833); *Im Zauber der Dichtung* (Leipzig, 1899); *Neues Noveilenbuch* (Breslau, 1901), y *Herzgold* (Dresde, 1901).

THEDEN (JUAN CRISTIÁN ANTÓN). *Biog.* Cirujano alemán, n. el 13 de Septiembre de 1714 y m. el 21 de Octubre de 1797. De humilde familia, tuvo que dedicarse á diversos oficios, hasta que entró como aprendiz en casa de un cirujano, lo que fué una verdadera revelación para él. Después de haber estudiado en Rostock y Danzig, ingresó en el Ejército como practicante; más tarde pasó dos años estudiando en Berlín, y en 1744 obtuvo el grado de cirujano de regimiento. Después de la segunda guerra de Silesia reanudó sus estudios en Berlín y luego sirvió durante la guerra de los Siete Años, alcanzando ya entonces gran fama por su habilidad operatoria. Cirujano general de la artillería en 1768, Federico II, que había tenido ocasión de apreciar su mérito, le nombró primer cirujano general del Ejército. Sus obras contienen gran número de observaciones personales, lo que las hace muy interesantes. Mencionaremos: *Neue Bemerkungen und Erfahrungen zur Bereicherung der Wundarzneykunst und Medicin* (Berlín, 1771); *Unterricht für die*

Unterwundaerzte bey Armeen, besonders bey dem Königl. Preuss. Artillerie Corps (Berlín, 1774), sin contar numerosas Memorias en revistas profesionales.

THEDENAT (ENRIQUE MARÍA). *Biog.* Arqueólogo y religioso oratoriano, francés, n. en La Rochela el 8 de Octubre de 1844 y m. en París el 28 de Octubre de 1916. Después de haber seguido los cursos del Liceo de Poitiers y de la institución de *Notre-Dame* de Auteuil, ingresó en la Escuela de los Carmelitas, donde se licenció en letras; prosiguió sus estudios en el Seminario de Issy; en 1869 profesó en la Congregación del Oratorio y en 1875 se ordenó de sacerdote, al mismo tiempo que seguía en el Colegio de Francia y en la Escuela práctica de Estudios Superiores los cursos de epigrafía de León Renier. En 1879 publicó *Rapport sur les progrès de l'epigraphie en France* y al año siguiente fué nombrado auxiliar de la Comisión de geografía histórica de la antigua Francia. En 1882 ingresó en la Sociedad Nacional de Anticuarios y en 1898 en la Academia de Inscripciones. En 1897 fué nombrado individuo del Comité de trabajos históricos. Además, tomó parte en la fundación del Colegio Massillon, de 1879 á 1882 dirigió el Colegio de Juilly y á partir de 1895 fué superior de la Casa de Estudios del Oratorio, hasta la supresión de las Órdenes religiosas en 1903. Perteneció á gran número de sociedades científicas francesas y extranjeras é hizo varios viajes á Italia y á Egipto. Su principal obra es *Le Forum romain et les Forums impériaux* (París, 1897; 2.ª ed., 1911), descripción é historia de la célebre plaza, muy documentada y escrita en estilo verdaderamente literario. Se le debe, además: *Les cachets d'oculistes romains* (1882); *L'inscription de Gordien... au murée de Bordeaux* (1882); *Inscriptions romaines de Frejus* (1884); *Mémoire sur les milliaires de l'embranchement de la voie Aurélienne qui allait à Riez* (1888); *Renaud de Châtillon et la chute du royaume chrétien de Jerusalem* (1896); *Une carrière universitaire: Jean Felix Nourrisson* (1901); *Le Forum romain et la voie sacrée: aspects successifs des monuments depuis le IVe siècle jusqu'à nos jours* (París, 1905), bellísima historia de la antigua Roma; *Pompéi: I. Histoire, vie privée. II. Vie publique* (1906), y *Journal d'un prêtre lorrain pendant la Révolution* (1912). Fué uno de los fundadores y después director del *Bulletin Critique* y colaboró en el *Dictionnaire des antiquités* de Daremberg y Saglio, *Revue Archéologique*, *Revue Epigraphique* y *Dictionnaire de la Bible* de Vigouroux.

THEDERING (FRANCISCO). *Biog.* Médico alemán, n. en Heerde en 1878. Ejerció la medicina en Oldemburgo y escribió: *Das Quarzlicht und seine Anwendung in der Medizin* (1916; 6.ª ed., 1925), obra traducida al español, inglés, francés y ruso; *Sonne als Heilmittel* (1917; 5.ª ed., 1922); *Die Kräfte nusrer Zeit* (1917); *Kurt von Assen* (1919); *Skrofulose* (1920; 2.ª ed., con el título de *Skrofulose Jugend*, 1925, traducida al español, inglés y francés), y *Frauen u. Leben* (1925).

THEDFORD. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Nebraska, condado de Thomas; 260 h. según el censo de 1920.

THEDFORD MINES. *Geog.* V. THETFORD.

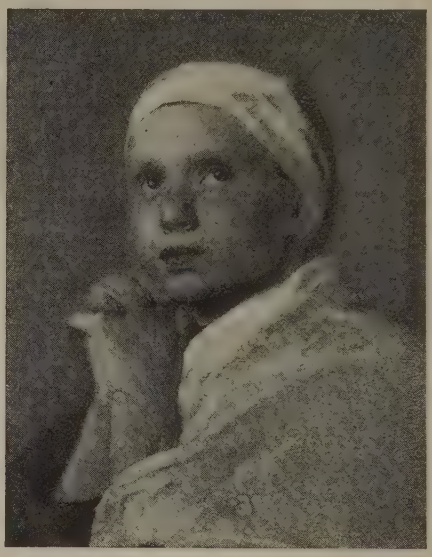
THEDINGA (FEDERICO). *Biog.* Filólogo é historiador de la filosofía, holandés, del último tercio del siglo XIX y primero del XX. Colaboró en *Hermes* y en otras publicaciones científicas y publicó los fragmentos del filósofo Numenio, al cual dedicó, además, las disertaciones *De Numenio philosopho platonico* y *Numenii librorum quae supersunt* (Bonn, 1875) y *Plotin oder Numenios* (1917). De sus restantes trabajos citaremos: *Die Bedeutung der Reden in Plato's «Phaidros»* (1883), y *Der Begriff der Idee bei Kant* (1888).

THEDINGHAUSEN. *Geog.* Pobl. de Alemania, en el Est. y circ. de Brunswick, enclavada en la prov. prusiana de Hannóver, al SE. de Brema, y en la l. f. Brema-Thedinghausen. Compónese de los lugares Bürgerei, Hagen y Westerwisch y tiene una iglesia evangélica. Importante cría y comercio de ganado, especialmente caballar; 1,800 h.

THÉDIRAC. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Lot, dist. de Gourdon, cant. y á 10 kms. SSE. de Salviac, sit. junto á un afl. izq. del Céou (cuenca del Gironda por el Dordoña), á 305 m. de altitud; 800 h. (con el municipio). Est. de la l. f. de Brive á Cahors.

THEDO. *Geog.* Río de Portugal, en el dist. de Vizeu; nace al N. de Caria, en la felig. de Arcozellos; corre primeramente hacia el N., pasa á 2 kms. E. de Moimenta da Beira y á igual distancia de Castello y á 1 km. al E. de Goujoim; tiene un puente en la carr. de Regua á San João da Pesqueira, y entra en el Duero después de un curso de 30 kms.

THEDY (MAX). *Biog.* Pintor alemán, n. en Munich el 16 de Octubre de 1858. Estudió en la Academia de su ciudad natal bajo la dirección del profesor Löfft, y al dejar los estudios ganó medalla de bronce en Nuremberg (1882), siendo distinguido después con medallas de oro en Berlín (1886) y Munich (1888),



En oración. Cuadro de Max Thedy
(Colección particular, Weimar)

gran medalla de plata en Viena (1888), medalla de bronce en París (1889), plaqueta de oro en Dresde (1889) y medallas de oro en Berlín (1891); de bronce en Chicago (1893), de plata en París (1900) y de oro en Weimar, en el mismo año. Obras mejores: *Adoratio Crucis* (Museo de Dresde); *Interior holandés* (Museo de Maguncia); *Cabeza* (galería Andrassy, Budapest), y otras parecidas en colecciones particulares de Francfort del Mein y Weimar. En el Museo de Weimar hay dos cuadros importantes de THEDY. Fué profesor de la Escuela de Arte de Weimar.

THEED (GUILLERMO). *Biog.* Pintor y escritor inglés (1764-1817). Hizo sus estudios en las Escuelas de la *Royal Academy* y comenzó dedicándose á la pintura de retratos. En 1780 evolucionó hacia la pintura de asuntos históricos, y en sus últimos tiempos, hacia 1805, debido á la influencia de Flaxmann, consagróse á la escultura. Se le deben también gran número de dibujos decorativos para obras de cerámica y joyería. En la *Nacional Portrait Gallery*, de Londres, se conserva su *Busto de sir Enrique Holland*, y en Reading, el de *Sir Francis H. Goldsmith*.

THEED (GUILLERMO). *Biog.* Escultor inglés, n. en Treutham (condado de Stafford) en 1804 y m. en fecha desconocida. Hizo sus estudios bajo la dirección de Ealing y llevó á cabo gran número de estatuas, bustos y relieves, de entre los cuales merecen especial mención: *La reina y el príncipe consorte,* para el palacio de Windsor; *La duquesa de Kent,* estatua en mármol en Frogmore; *La duquesa de Gloucester,* monumento en mármol en la capilla de Windsor; las estatuas del *Príncipe consorte,* de Coburgo, Sydney y Balmoral; la colosal estatua en bronce de *Isaac Newton,* de Grantham; la estatua de *Humphrey Cheetham,* en la Catedral de Manchester; las de *Burke* y *Hallam,* en la de San Pablo; la de *Mackintosh,* en la abadía de Westminster; la de mármol de *Guillermo Peel,* en el Hospital de Greenwich; las de *Lord Derby,* en Liverpool y en el *Junior Carlton Club,* de Londres; el gran grupo en mármol *Africa;* la estatua de *Enrique Booth,* en Liverpool; la de *Gladstone,* en Manchester; la colosal estatua de *Roberto Peel,* de Huddersfield; las de *Guillermo Peel,* de Calcuta y Sandy; el grupo en mármol *Agar é Ismael;* 12 relieves en bronce con asuntos de la historia de Inglaterra, en la Cámara de los Pares, etc.

THEELE (JOSÉ). *Biog.* Escritor alemán, n. en Halle en 1889. Se le debe: *Die blaue Blume, I. Novalis* (1912); *Die Handschriften des Benediktinerklosters St. Petri zu Erfurt* (1920); *Die Kölner Universitätsbibl.* (1921); *Der Kölner Dom in der dtsch. Dichtung* (1923); *Rheinische Buchkunst im Wandel der Zeit* (1925), y *Zusammenspr. von dem Bücherschreiben* (1925). En colaboración con A. Wrede editó la obra *Köln als Stätte der Bildung* (1922).

THEELEN (DAMIÁN). *Biog.* Prelado pasionista, holandés, n. en Beesel el 4 de Abril de 1877. Vistió el hábito de San Pablo de la Cruz en 1892 y emitió los votos religiosos el 23 de Octubre del año siguiente. Terminados los estudios en Bélgica y en Francia celebró la primera misa en 1899, desempeñando luego el cargo de director de la Escuela Apostólica que los Padres Pasionistas de Francia tenían en Mérignac (Burdeos). Hacia 1908 pasó THEELEN á formar parte de la nueva provincia belgaholandesa, encargándose de la Escuela de Courtrai. En 1914 fué elegido primer consultor provincial, cargo que desempeñó hasta el 24 de Mayo de 1915, en cuya fecha se le confió la dirección superior de las Misiones pasionistas de la Bulgaria Septentrional y fué consagrado obispo de Nicópolis con residencia en Roustchouk. Su entrada en la diócesis coincidió con la de Bulgaria en la guerra. Este conflicto, agravado con la entrada de Rumanía en la liza (1916), puso á prueba las esclarecidas dotes de THEELEN, quien durante los tres primeros años de su episcopado (1915-18) vió duramente castigado por la guerra el territorio de su Misión, destruídos algunos Centros y suprimidos otros. El prelado no abandonó su puesto durante la contienda, y, finalizada ésta, se dió con actividad infatigable á la reorganización de los servicios misionales interrumpidos. El éxito coronó sus trabajos, y en 1925 pudo ofrecer en la Exposición Misional del Vaticano una muestra del estado relativamente brillante de las Misiones pasionistas de Bulgaria, lo que le mereció el *Diploma* y *Medalla* de honor del Sumo Pontífice Pío XI.



Damián Theelen

THEELEN (JUAN TERESA). *Biog.* Pasionista holandés, hermano de Damián, n. en 1883. Profesó la Regla de San Pablo de la Cruz en el convento de Hardinghen (Francia) el 18 de Noviembre de 1900. Ha publicado: *Levensschets van den Heiligen Paulus van het Kruis stichter der Pasionisten* (Mook); *Concilie der Nationale Kerk van Bulgarije* (Warmond, 1923); *De Passionisten in België* (Brujas, 1923), y *De school van den Goddlijken Gekruiste* (traducción).

THEER (OTTOCAR). *Biog.* Poeta checo (1880-1917). Inauguró su actividad literaria como crítico de las revistas *Lumir* y *Prehled,* en Praga, y como autor de folletines en el diario *Ndrodní Listy.* Después de un tomo de prosa (*Bajo el árbol del amor,* 1903), consagróse definitivamente á la poesía lírica y se distinguió por la plasticidad y pulidez extraordinarias del verso, la noble fineza del lenguaje y principalmente por el refinado sensualismo, la viva fantasía y el trágico apasionamiento de sus tonos amorosos. Entre sus obras descuellan: *Las expediciones en busca del Ego* (1900); *Ansias y esperanzas* (1911); *Desafiando al mundo* (1916), y el monodrama mitológico *Faetón* (1917).

THEER (ROBERTO). *Biog.* Pintor y grabador alemán, n. en Johannisberg el 7 de Noviembre de 1808 y m. en Viena el 13 de Julio de 1863. Estudió en la Academia de Viena y expuso obras suyas en esta ciudad. Fue hábil litógrafo y se consagró especialmente á las miniaturas, como su hermano mayor Adolfo.

THEERBUDE. *Geog.* Pobl. de Alemania, en la Prusia Oriental, presidencia de Gumbinnen, círc. de Goldap, á oril. del Rominte y en la Rominter Heide, cerca del dist. forestal de Rominten; 250 h.

THEGAN. *Biog.* Cronista francés, m. hacia el año 845. Es muy poco lo que se conoce de su vida, sabiéndose solamente que fué coadjutor del arzobispo de Tréveris y que estuvo en relación con los principales sabios de su época. Escribió la crónica *De la vida y de los actos del emperador Ludovico Pío,* que contiene interesantes pormenores sobre el estado de la sociedad carolingia de principios del siglo IX. Fué publicada por primera vez por Pithou, pero la mejor edición es la incluída en la colección *Mémoires relatifs à l'histoire de France.*

THEGBARE ó TEGHAREBU. *Geog.* Localidad de la colonia italiana de Cirenaica (Tripolitania), á 160 kms. E. de Benghazi, junto á la vertiente meridional del Jebel Ajdar. Pacho habitó en dicha localidad en 1820.

THEGERSTROM (ROBERTO). *Biog.* Pintor de la escuela sueca, n. en Londres el 6 de Enero de 1857. Trabajó en París, habiendo tomado parte en las exposiciones de 1889 y 1900, en las que obtuvo medallas de bronce y de plata, respectivamente. Viajó después por África y residió por algún tiempo en Argel y Egipto, pasando más tarde á Suecia. Dedicóse con preferencia al retrato y al paisaje. Uno de sus cuadros, *Tarde de estío,* se conserva en la Pinacoteca de Munich, y en el Museo de Estocolmo se guarda su *Retrato del compositor V. Stenhammar.*

THÉGRA. *Geog.* Pobl. y mún. de Francia, en el dep. del Lot, dist. de Gourdon, cant. de Gramat; 750 h.

THÉHILLAC. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Morbihán, dist. de Vannes, cant. y á 16 kilómetros ENE. de Roche-Bernard, sit. en el límite del Loire Inferior, en una pequeña colina que domina la confl. del Vilaine con su afl. izq. el Isac; á 15 m. de altitud; 600 h. (con el municipio). Interesante iglesia de los siglos XIV y XVI. Antiguo castillo.

THEIL (LE). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Allier, dist. de Moulins, cant. y á 8 kms. SE. de Montet, sit. en una altura, cuyas aguas van á parar á la rib. izq. del Sicule por el Gadual (cuenca del Loire por el Allier); á 430 m. de altitud; 290 h. (1,200 con el municipio). || Ald. y mun. de Francia, en el dep. de Calvados, dist. de Pont-l'Evêque, cant. de Honfleur; 180 h. || Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de Calvados, dist. de Vire,

cant. de Vassy; 530 h. || Pobl. en el dep. de la Mancha, dist. de Cherburgo, cant. y á 8 kms. SO. de Saint-Pierre-Église, sit. en las alturas que dominan el Saire, tributario del Canal de la Mancha; á 120 m. de altitud; 680 h. (con el municipio). || Cant. del dep. del Orne, dist. de Mortagne. Comprende 10 municipios con 9,700 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 100 m. de altitud, cerca del límite del dep. del Sarthe y á 30 kms. SSE. de Mortagne, junto al Huisne, afl. izq. del Sarthe (cuenca del Loire por el Maine); 750 h. (1,100 con el municipio). Est. de la l. f. de París á Mans.

THEIL (LE) ó LE THEIL-DE-BRETAGNE. *Geog.* C. de Francia, en el dep. del Ille y Vilaine, dist. de Vitré, cant. y á 4 kms. O. de Rétiers, en el límite del bosque de Theil y junto al río Ricordel, tributario izq. del Seiche, afl. izq. del Vilaine; á 80 m. de altitud; 300 h. (1,400 con el municipio). Menhires y tumbas. Manantiales de aguas mineromedicinales. Est. de la l. f. de Rennes á Châteaubriant.

THEIL-NOLENT (LE). *Geog.* Mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Bernay, cant. de Thiberville; 250 h.

THEIL-RABIER (LE). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Charenta, dist. de Ruffec, cant. de Villefagnon; 360 h.

THEIL-SUR-VANNE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Yonne, dist. de Sens, cant. y á 12 kms. SO. de Villeneuve-sur-Vanne, sit. en la vertiente de una colina del valle del Vanne (cuenca del Sena por el Yonne), á 95 m. de altitud; 350 h. (con el municipio). Abundantes manantiales empleados para el abastecimiento de aguas de París. Est. de la l. f. del Sena á Troyes.

THEIL (FEDERICO). *Biog.* Compositor alemán, n. en Altenburgo en 1886. Hizo brillantemente sus estudios en el Conservatorio de Leipzig. Se especializó desde la terminación de la carrera en la dirección de orquesta, figurando hoy como uno de los maestros alemanes más autorizados. Su obra de compositor comprende hasta ahora los poemas sinfónicos para gran orquesta *König Lear*, *Judith*, *Sieg des Lebens* y *Lebenskampf*, un *Intermezzo* para orquesta de arco, un *Concierto* para violín y dos poemas líricos para barítono con acompañamiento de orquesta.

THEIL (JUAN FRANCISCO NAPOLEÓN). *Biog.* Filósofo francés, n. en Langón, en la Gironda, en 1808 y m. en fecha que desconocemos. Hizo sus estudios en Limoges y en el Colegio de San Luis de París, y siguió la carrera del Magisterio. Fué inspector de la Escuela Normal Superior, prefecto de un pensionado en Limoges y profesor de humanidades sucesivamente en Nancy y París (Colegio de Enrique IV y Liceo de San Luis). Después de la Revolución de Febrero, fué elegido jefe de batallón de la Guardia Nacional, siendo depuesto más tarde y reintegrado últimamente en su cátedra en 1852. Debemos á este erudito diversas ediciones de autores griegos, traducciones del alemán y del italiano: *Historia compendiada de la literatura antigua*, de Fuker; *Mis Prisiones*, de Pellico, etc.; poesías, artículos en el *Journal de l'Instruction Publique*; un *Dictionnaire complet d'Homère et des Homérides* (París, 1842, en colaboración con Hallez d'Arros); *Grand Dictionnaire de la langue latine* (París, 1855-65), de G. Freund; *Dictionnaire classique de mythologie, de géographie et d'histoire*, de Smith y Lübner (París, 1866), y *Grammaire élémentaire de la langue grecque*, de Kühner (París, 1846), todas ellas reformadas.

THEILE (ADÁN AMADEO). *Biog.* Compositor alemán, n. en Kleineichstadt (Sajonia) el 20 de Marzo de 1787 y m. en Weissensée el 22 de Julio de 1822. Á la edad de diez y seis años se trasladó á Querfurt frecuentando la Escuela de canto y recibiendo las lecciones del pianista Fuhrmann, familiarizándose al propio tiempo con las composiciones de Haydn, de Mozart y de Beethoven. En 1808 obtuvo un empleo de *institutor* y de *cantor* en la ciudad de Nausitz, pero estuvo allí poco tiempo por haber tomado la resolución de seguir los cursos de la Universidad de Leipzig. Terminados sus estudios obtuvo, á los veinticinco años de edad, la plaza de organista y de profesor de música en el Instituto de señoritas de Weissensée, donde permaneció hasta su muerte. Las principales producciones de THEILE son: 9 *Variaciones para piano;* 12 *Variaciones fáciles para piano; Der lustige Leiermann* (colección de trozos para piano en ocho partes y divididas en dos años); varias piezas para órgano, dadas á la estampa en el espacio de ocho años en el periódico publicado por Geissler con el título de *Nuevo museo completo de los organistas.*

THEILE (FEDERICO GUILLERMO). *Biog.* Médico alemán, n. en Buttstädt el 11 de Noviembre de 1801 y m. en Weimar el 18 de Octubre de 1879. Estudió en las Universidades de Wurzburgo y Jena, y desde 1834 hasta 1853 fué profesor de anatomía en Berna. Aparte de diversas traducciones, publicó: *De musculis nervisque laryngeis* (Jena, 1825); *De musculis rotatoribus dorsi in homine et mammalibus a se detectis* (Berna, 1834); *Lehre von den muskeln und Gefässe des menschlichen Korpers* (1841), y *Die physikalischen Untersuchungsmethoden* (Weimar, 1855).

THEILE (JUAN). *Biog.* Compositor alemán, n. y m. en Naumbourg (1646-1724). Después de haber hecho sus primeros estudios en la Escuela de su ciudad natal, aprendió la música con un tal Scheffler y luego pasó á la Universidad de Halle, pero no pudiendo procurarse allí medios de subsistencia se trasladó á Leipzig, donde logró encontrar empleo como cantor y como instrumentista. La gran reputación de Schütz, maestro de capilla en Weissenfels, le decidió á ponerse en contacto con él para estudiar el contrapunto, recibiendo de este maestro una completa educación musical. Formado ya, dió lecciones de música en Stettin. En 1673 obtuvo el título de maestro de capilla de la corte de Holstein, pero la guerra civil le obligó á refugiarse en Hamburgo, donde escribió varias obras. No abandonó por eso la enseñanza, y á la muerte de Rosenmüller, maestro de capilla en Wolfenbuttel, fué elegido para sucederle y en 1685 pasó al servicio del duque de Merseburgo, pero habiéndole dejado la muerte de este príncipe sin empleo se retiró definitivamente á su ciudad natal. Las composiciones de este artista fueron muy estimadas en su tiempo y en la actualidad sólo se conocen las siguientes firmadas por él: *Pasión Alemana* (con y sin instrumentos) (Lübeck, 1675); *El Nacimiento de Jesucristo* (oratorio ejecutado en Hamburgo en 1681, pero no impreso); *Noviter inventum opus musicalis compositionis 4 et 5 vocum, pro pleno choro, rarae nec auditae prius artis ac suavitatis primum, super canticis ecclesiae scilicet Kyrie, Patrem, Sanctus, Hosanna, Benedictus, Agnus Dei, secundum harmoniam voci Praenestiniani styli majestaticam simulque regulas fundamentales artis musicae.* (Esta colección contiene 20 misas á 4 y 5 voces.) *Opus secundum novae sonatae rarissimae arti et suavitatis musicae, partim 2 vocum, cum simplis et duplo inversis fugis; partim 3 vocum, cum simplis, duplo et triplo inversis fugis; partim 4 vocum, cum simplis, duplo et triplo e quadruplo inversis fugis; partim 5 vocum, cum simplis duplo, triplo, quadruplo aliisque varietatis inventionibus et artificiosis syncopationibus,* etc.; esta colección contiene sonatas, preludios, aires y zarabandas; *Adán y Eva*, ópera representada en Hamburgo en 1672. THEILE fué asimismo autor de dos tratados de música.

THEILLAY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Loir y Cher, dist. de Romorantin, cant. y á 13 kms. S. de Salbris, sit. en la Sologne, junto á un pequeño tributario izq. del Rère (cuenca del Loire

por el Sauldre y el Cher), á 125 m. de altitud; 650 h. (1,800 con el municipio). En la iglesia se halla una hermosa vidriera representando personajes bíblicos. Estación de la l. f. de París á Toulouse.

THEILLEMENT (Le). *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Pont-Audemer, cant. de Bourgtheroulde; 160 h.

THEIMNI ó THIENNI. *Geog.* C. de la Alta Birmania (India), á 200 kms. ENE. de Mandalay. Esta ciudad es citada á menudo en las Memorias relativas á las carreteras ó caminos transversales entre Birmania y China.

THEINER (Agustín). *Biog.* Canonista católico, alemán, n. en Breslau en 1804 y m. en 1874. Publicó, en unión con su hermano Antonio, un escrito de oposición á la doctrina católica, titulado *Die Einführung der erzwungenen Ehelosigkeit bei den christlichen Geistlichen* (2.ª ed., Altenburgo, 1828); pero ya en 1833, con ocasión de un viaje que hizo á Roma, abrazó incondicionalmente la doctrina católica. Desde 1855 fué prefecto del Archivo Vaticano, pero durante el Concilio de 1870 perdió este empleo por culpársele de haber entregado ciertos documentos á los obispos que eran adversos al dogma de la infalibilidad pontificia. Theiner, además de una nueva edición y continuación de los *Anales* de Baronio, publicó gran número de escritos sobre derecho canónico é historia eclesiástica, entre los que descuellan: *Die neuesten Zustände der katholischen Kirche in Polen und Russland* (Augsburgo, 1841); *Geschichte der Zurückkehr der regierenden Häuser von Braunschweig und Sachsen in den Schoss der katholischen Kirche* (Einsiedeln, 1843); *Die Staatskirche Russlands im Jahr 1839*, anónimo (Schaffhausen, 1844); *Zustände der katholischen Kirche in Schlesien von 1740 bis 1758* (Ratisbona, 1852); *Ueber Ivos vermeintliches Dekret* (Maguncia, 1852); *Geschichte des Pontifikats Clemens XIV* (Leipzig y París, 1853); *Documents inédits relatifs aux affaires religieuses de la France* (París, 1858); *Monumenta vetera historica Hungariam sacram illustrantia* (Roma, 1859-60); *Vetera monumenta Poloniae et Lithuaniae gentiumque finitimarum historiam illustrantia* (Roma, 1860-64); *Codex diplomaticus dominii temporalis S. Sedis* (Roma, 1861-62); *Vetera monumenta slavorum meridionalium historiam illustrantia* (Roma, 1863); *Vetera monumenta Hibernorum et Scotorum historiam illustrantia* (Roma, 1864), y *La souveraineté temporelle du Saint-Siège jugée par les conciles généraux de Lyon en 1245, de Constance en 1414* (Bar-le-Duc, 1867). Después de su muerte se dió á la estampa: *Acta genuina oecumenici concilii Tridentini* (Agram, 1875).

Theiner (Antonio). *Biog.* Canonista alemán, hermano de Agustín, n. y m. en Breslau (1799-1860). Desde 1824 fué profesor supernumerario de derecho canónico en dicha ciudad, hasta que el Gobierno, á causa de sus tendencias liberales y su participación en el movimiento de reforma del clero, le destituyó. En 1845 abrazó el catolicismo alemán, y más tarde fué secretario de la Biblioteca universitaria de Breslau. Escribió, entre otras obras: *Das Seligkeitsdogma der katholischen Kirche* (Breslau, 1847).

THEINRED ó THINRED (David). *Biog.* Monje benedictino inglés, del siglo XIV, que fué chantre en el convento de su Órden en Dover y escribió hacia el 1371 un tratado de música con el siguiente título: *De légitimis ordinibus Pentachordorum et Tetrachordorum, Pr. Quoniam musicorum de his cantibus frequens est distinctio*, etc.

THEIS (Alejandro Esteban Guillermo, barón de). *Biog.* Escritor francés, hijo de Alejandro María (V.), n. en Nantes en 1765 y m. en París en 1842. Fué educado por su padre y destinado á la magistratura política; desempeñó la alcaldía de Laon (1808) y formó parte del Consejo de la prefectura (1812), cargo que dejó al cambiar la situación política y que recuperó en 1820, obteniendo de Luis XVIII el título de barón. Durante el régimen de Julio, gobernó los departamentos de la Corrèze y el Alto Vienne. Dejó un *Glossaire de Botanique* (París, 1810); *Politique des nations* (1828), cuya nueva edición lleva el título *Précis d'Histoire universelle* (1829); *Conseils aux jeunes gens qui sortent des écoles primaires* (París, 1834) y las obras literarias: *Mémoires d'un Espagnol* (París, 1818); *Voyage de Polyclète* (1821), y *Mémoires d'un Français* (1825).

Theis (Alejandro María). *Biog.* Literato francés, n. en Sinceny, en el Aisne, en 1738 y m. en París en 1796. Recibió esmerada educación en el Colegio de La Flèche y en París. Durante su juventud fué inspector de aguas y bosques en Nantes, y los últimos años de su vida los pasó en Picardía en una casa de campo, dedicado á la educación de sus hijos y de su hija, la cual fué princesa de Salm. En su obra *Le Singe de La Fontaine ou Contes et Nouvelles en vers* (1773), imita al célebre novelista francés, y en sus composiciones revela cierta habilidad escénica y riqueza de imaginación. Son éstas: *Le Tripot comique* (1772), en prosa y verso, y *Frédéric et Clitie*, en versos libres (1773), comedias que no llegaron á representarse. En verso suelto también redactó una *Encyclopédie morale ou Code primitif* (Bouillon, 1786 y 1788).

THEISS. *Geog.* Río de la Europa Central. V. Tisza.

Theiss (Juan). *Biog.* Orientalista y exégeta alemán, n. en Oberweis (Rhin) en 1878. Doctor en filosofía y teología y profesor de teología católica en Tréveris, ha escrito: *Geschichtliche und literarische Fragen in Esra I-6* (1910); *Sumerisches im A. T.* (1910); *Alibabylonische Briefe* (1913); *Die Weissagung des Abdias* (1917), y *Briefe Delitzsch und seine «grosse Tauschung» oder Jaho und Jahwe* (1921).

Theiss (Juan Guillermo). *Biog.* Teólogo protestante norteamericano, n. en Zelianople el 20 de Septiembre de 1863. Se graduó en el Seminario teológico de Saint-Louis y se ordenó de ministro en 1886, siendo, sucesivamente, pastor de Madisonville, Santa Rosa y Los Ángeles. Ha publicado: *German Lyrics* (1897); *In der Feierstunde* (1907); *Heimwarts* (1922), y *California Sketches* (1925).

Theiss (Luis Edwin). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Birmingham (Connecticut) el 29 de Septiembre de 1878. Estudió en la *Bucknell University* de Lewisburg y desde 1903 fué redactor-jefe del *New York Sun;* luego ha sido redactor de otras publicaciones y desde 1925 es profesor de periodismo de la *Bucknell University*. Se le debe: *In Camp at Fort Brady* (1914); *His Big Brother* (1915); *Sumberjack Bob* (1916); *The Wireless Patrol at Camp Brady* (1917); *The Secret Wireless* (1918); *The Champion of the Foothills* (1918); *The Hidden Aerial* (1919), y *The Plume in the Mountains* (1925).

THEISSEN. *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. de Sajonia, presidencia de Merseburgo, círc. y á 16 kms. SE. de Weissenfels, á oril. de un tributario izquierdo del Elster; unos 1,000 h.

THEISSHOLZ. *Geog.* V. Tisovec.

THEISSLING (Luis). *Biog.* Dominico holandés, n. en Alkmaar en 1856 y m. en 1924. Ingresó en la orden de Santo Domingo en el noviciado de Huissen, donde profesó en 1875. Después de una brillante carrera literaria y de desempeñar funciones de profesor en varios conventos, fué designado para defender públicamente tesis teológicas y filosóficas en un Capítulo general y, como premio á su labor brillante, le fué concedido por el general de los Dominicos el título de lector (profesor) de teología, que ejerció en el estudio general de la provincia de Holanda, sito en Nimega (1885). Poco después fué elegido prior del convento de Zwolle, desplegando extraordinaria actividad en la labor de atracción de los protestantes por medio de conferencias

y obras de acción. Prior de Amsterdam, THEISSLING se granjeó el respeto de los profesores universitarios de esta población y amplió mucho la esfera de acción de los religiosos, haciendo que se fundase una segunda casa para los controversistas encargados de dar conferencias y lecturas en los principales centros docentes de la nación. Elegido provincial de Holanda, orientó la actividad de los religiosos hacia las misiones, ya muy florecientes en Curaçao, fundando casas en Puerto Rico y otras regiones y llevando religiosos hasta Rusia, al propio tiempo que fomentaba la recluta en el noviciado y hacía dar á los estudiantes una formación científica muy sólida y selecta, preparándolos para las numerosas cátedras universitarias que actualmente desempeñan en Amsterdam, Zwolle, Nimega, La Haya, Friburgo y Roma, entre otras, los Dominicos holandeses. Visitador apostólico de Rusia por la Santa Sede, la revolución interrumpió su labor, que solamente fué fructífera en Polonia, á la fundación de cuya Universidad nacional de Lublín habría de cooperar eficazmente. Más tarde, con el cargo de visitador generalicio, tuvo que recorrer las provincias del continente sudamericano, visita que fué muy diversamente apreciada y le preparó para ejercer el cargo de general de la orden de Santo Domingo, que le fué conferido por elección el 4 de Agosto de 1918 en Friburgo. Su generalato se ha distinguido por lo personal del gobierno, pues casi todo él lo ha pasado visitando las provincias, habiendo recorrido toda América, las misiones de China y Tonquín, Filipinas, España, Italia, Holanda, Bélgica, Inglaterra, Polonia, Turquía y Tierra Santa, al propio tiempo que celebró espléndidamente en Bolonia el centenario de santo Domingo y reunió Capítulos generales en Coria (España) y Roma en los años 1920 y 1923. Bajo su dirección se comenzó la reforma de las constituciones de la Orden con el fin de acomodarlas al derecho canónico nuevo, y se dió un vigoroso impulso á las misiones vivas, así como á la enseñanza universitaria, entrando los Dominicos á formar parte de modo estable en los claustros de profesores de las Universidades del Estado de Lublín, Montreal, y en las católicas de Milán, Nimega y *Notre Dame* (Indiana), así como se aumentaron las clases que se tenían en la de Wáshington. Enfermo del corazón, intentó renunciar al generalato en 1923, no siéndole admitida la renuncia, falleciendo en Abril del siguiente año.

THEIX. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Morbihán, dist., cant. E. y á 8 kms. ESE. de Vannes, sit. en una colina que domina un pequeño tributario del estanque de Noyalo, que des. en el Morbihán, á 25 m. de altitud; 590 h. (2,500 con el municipio). Curiosa capilla gótica de *Notre Dame la Blanche*, restaurada en 1742. En el territorio existen cuatro antiguos castillos. Numerosos monumentos megalíticos.

THEIZÉ. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Ródano, dist. de Villefranche, cant. y á 3 kms. NE. de Bois-d'Oingt, sit. en la vertiente de una colina de 606 metros de altura, junto á las fuentes de un pequeño tributario der. del Saona; 350 h. (1,100 con el municipio). Castillo de fines del siglo XVII. Al SO. se halla el castillo de Rapetour, de los siglos XIV y XVI. Al SE. mansión señorial de La Platière, habitada antes de la Revolución por Roland.

THEKEL. m. *Bot.* Nombre indígena chileno de *Chaeradodia chilensis* de la familia de las amarilidáceas.

THELEMANN (ENRIQUE, SEÑOR DE). *Biog.* Hombre de Estado, bávaro, n. en Aschaffenburg en 1851. Hizo la campaña francoprusiana de 1870-71. Después cursó leyes y desde 1879 estuvo ocupado en el ministerio de Justicia; fué juez de partido y abogado del Estado. En 1885 volvió al ministerio de Justicia y en 1897 fué nombrado consejero ministerial. Presidente, desde 1902, del Tribunal Supremo en Munich en 1910 tuvo la presidencia del Tribunal Supremo del país y el 11 de Febrero de 1912 se le encargó la cartera de Justicia en el Gabinete Hertling, siendo el único protestante de aquel Ministerio. En 1918 se retiró á la vida privada.

THELEMARK. *Geog.* V. TELEMARK.

THELENE (AMBROSIO JOSÉ). *Biog.* Escultor belga, n. en 1768 y m. en Lieja en 1819. Trabajó en el castillo de Compiègne y en el Arco de Triunfo de la Estrella, de París.

THELESSA. f. *Zool.* (*Thalessa* Adams, 1853.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los murícidos, género *Purpura* Bruguière (1789), á la cual pertenece el *P. Thalessa hippocastanum* Lamarck.

THELEY. *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. del Rhin, presidencia de Tréveris, circ. y á 14 kms. NNO. de Ottweiler, en las fuentes del Blies, afl. der. del Saar (cuenca del Rhin por el Mosela); unos 1,200 h. Hierro.

THÉLIGNY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Sarthe, dist. de Mamers, cant. y á 11 kms. E. de la Ferté-Bernard, sit. junto al Braye, afl. der. del Loir (cuenca del Loir por el Sarthe y el Maine), á 160 m. de altitud; 600 h. (con el municipio). Hermosa iglesia de los siglos XV y XVI. Extracción de piedra de talla.

THELIS (N. DE). *Biog.* Militar y escritor francés, n. en Forez y m. en París á fines del siglo XVIII. Fué oficial de las guardias reales y publicó: *Moyens proposés pour le bonheur des peuples qui vivent sous le gouvernement monarchique* (1778); *Mémoires sur les rivières et canaux* (1779), y *Plan d'éducation nationale* (1779).

THÉLOD. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Meurthe y Mosela, dist. de Nancy, cant. y á 7 kms. NNO. de Vézelise, sit. al pie de una colina cubierta de bosque, llamada *Côte de Thélod* (455 m. de altura), junto á una de las ramas que forman el riach. de Athenay, tributario izq. del Madon (cuenca del Rhin por el Mosela); á 300 m. de altitud; 330 h. (con el municipio). Iglesia de los siglos XII y XV. Castillo en ruinas. THÉLOD, llamada en el siglo XIII *Tullum*, parece ser de origen galo. Curiosas rocas en los flancos de la Côte de Thélod, procedentes, según se cree, de un volcán extinto.

THÉLOT (ANTONIO CARLOS). *Biog.* Pintor de la escuela francesa, m. el 25 de Julio de 1853. Cultivó la pintura de historia, el paisaje y fué también buen retratista. En el Museo de Rochefort se conserva, además de varios dibujos y dos acuarelas, su *Retrato del caballero Cleuzet de Saint-Georges.*

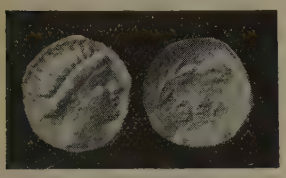
THELOTT (ERNESTO CARLOS TEÓFILO). *Biog.* Grabador alemán, n. y m. en Augsburgo (1760-1839). Hizo sus estudios en su ciudad natal y en Munich y más tarde se estableció en Düsseldorf, donde fué nombrado profesor. Débensele varias estampas para la Galería de Düsseldorf y otros grabados de obras maestras. || Su hijo *Ernesto* (1802-1833) estudió bajo su dirección y en las Academias de Düsseldorf y de Munich, dedicándose á la pintura, pero murió en Augsburgo muy joven todavía. || Otro de sus hijos, *Carlos*, n. en Düsseldorf en 1793 y m. en Augsburgo en 1830, fué pintor de historia y grabador; estudió con su padre y en Munich, y adquirió cierta reputación merced á los trabajos que le encargó el príncipe Federico de Prusia. Cítanse de este artista varios retratos de príncipes y personajes célebres, que pintó en Francfort, Berlín y otras ciudades alemanas.

THELOTT (JUAN ANDRÉS). *Biog.* Dibujante y grabador alemán, n. en Augsburgo en 1654 y m. en 1734. Cítanse de este artista, que fué también un buen orfebre, interesantes dibujos y buenos grabados. || Su hijo *Jacobo Teófilo*, llamado también *Juan* (1714-1773), fué un buen grabador, al que se deben, además de

gran número de retratos, algunas planchas de la *Representación de los animales de la Colección del Príncipe Eugenio* (1734).

THELPUSA ó TELPHUSA. *Geog.* Mun. ó *demos* de la prov. de Arcadia (Peloponeso, Grecia Meridional), dist. de Gortynia, á 22 kms. O. de Dimitsana, junto al Erymantho ó Erimante y el Ladon, cerca de sus confl. en el Alfeo; 2,000 h. (en siete poblaciones). La capital es Belesi, á oril. del Erymantho. El *demos* ha tomado su nombre de la antigua *Telphusa*.

THELPUSA. *Geog. ant.* y *Numis.* C. de la Antigua Grecia á oril. del Ladon, afl. del Alfeo, á igual distancia de Psophis al N. y de Heraea al S. Por sus cercanías pasaba también el Erimante. Su nombre derivaba del de la ninfa Thelpusa, hija del Ladon. Sus ruinas son aún muy importantes y entre ellas existen restos de dos templos, uno consagrado á Démeter Eleusiniana y otro á Démeter Erinnia, diosa representada en las monedas de THELPUSA.



Moneda de plata de Thelpusa

THELLE. *Geog.* País de la Isla de Francia, hoy dep. del Oise, donde forma el cant. de Neuilly-en-Thelle y casi la mitad del de Creil, en el dist. de Senlis, una pequeña sección del cant. de Mouy en el dist. de Clermont, la mayor parte del cant. de Noailles y la mitad del de Meru en el dist. de Beauvais y, finalmente, la parte septentrional del cant. de Beaumont en el dep. de Sena y Oise. Sus límites naturales son: el Oise, afluente derecho del Sena; el Therain y el Esches, tributario der. del Oise. Confina al N. con el Beauvaisis, al E. con el Valois, al S. con el Parisis y el Vexin francés y al O. con el País de Bray. Es una meseta de formación cretácea de 75 m. de altura, muy bien cultivada. La principal industria de sus habitantes es la ebanistería. El THELLE constituye propiamente una fracción del antiguo *Pagus* neustrio de *Telou*, que comprendía el Beauvaisis, el Valois, parte del Parisis y del Vexin y todo el País de Bray, donde aun existe entre Coudray Saint-Germer y Chaumont un bosque designado con el nombre de Thelle.

THELLUNG (ALBERTO). *Biog.* Botánico suizo, n. en Zurich en 1881. Estudió en las Universidades de Zurich, Montpellier y Berlín, habiendo recorrido después, para fines de estudio, especialmente de la botánica el S. de Francia, los Pirineos, Córcega y Argelia. De regreso de estos viajes trabajó como auxiliar en el Jardín y Museo Botánicos de Zurich (desde 1906), fué *Privadozent* allí mismo desde 1909, y presidente de la *Botanische Gesellschaft* de 1912 á 1916. THELLUNG poseyó la medalla científica de la Academia Internacional de Botánica. Se le debe: *Die Gattung Lepidium, eine monogr. Studie* (1906); *Ueber die Abstammung, den systematischen Wert und die Kulturgeschichte der Stalhafer-Arten* (1911); *La flore adventice de Montpellier* (1912); *Beiträge zur Adventice flora der Schweiz* (1907, 1911 y 1919), etc. Colaboró, además, en las obras: *Flora der Schweiz*, de Schinz y Keller; *Synopsis der miteleuropäischen Flora*, de Ascherson y Graebner, etc.

THEMA. *Biog. bíbl.* Nombre de un ismaelita y de una familia de natineanos, de que habla la Vulgata; aquél era el noveno de los hijos de Ismael, que dió su nombre á una tribu árabe; éstos formaban una familia que volvió del cautiverio junto con Zorobabel. En cuanto á la tribu árabe mencionada, sábese que dió su nombre á la población de Teyma, situada entre la frontera de Siria y el Uad-el-Kurà, en la carretera de Damasco á la Meca. Teyma estaba defendida por una fortaleza, hoy en ruinas, cuya construcción se atribuye á Salomón. De dicha tribu refiere Isaías (XXI, 13 y 14) que daba de beber al sediento y de comer al fugitivo.

THEMAN. *Geog. bíbl.* Tribu idumea y país que ella habitaba. Su nombre significa *Sur*, lo cual hace pensar que los themanitas ocupaban el Mediodía de la Idumea, aunque en esta región no se hallan vestigios del nombre de aquéllos. THEMAN se nombra seis veces en los Profetas: Baruch (III, 23) hace alusión á su comercio; Abdías (9, Vulgata *in meridie*), á sus guerreros; Jeremías (XLIX, 7), Abdías (8-9), Job (I, 11), etc., á su sabiduría. Jeremías (XLIX, 20-21), Ezequiel (XXV, 13, Vulgata *ab austro*), Amos (I, 12), predicen, como Abdías, los males que han de sobrevenir á THEMAN. Habacuc (III, 3, Vulgata *ab austro*), en su descripción de la teofanía, dice que Eloah (uno de los nombres de Dios) viene de THEMAN, es decir, del lado del Sinaí, donde en otro tiempo, bajo Moisés, Dios se manifestó á su pueblo. Burckhardt identifica á THEMAN con Maan, al E. de Petra.

THEMAN. *Biog. bíbl.* Hijo de Eliphaz y nieto de Esaú y de Ada, el primero nombrado de entre los filarcas ó *allufim* de Edom (Gén., XXXVI, 11). || Otro *alluf* ó jefe de Edom, mencionado entre Cenez y Mabsar (Gén., XXXVI, 42).

THEMANN (CARLOS). *Biog.* Pintor alemán del siglo XIX. Fué discípulo de Francisco Krüger, en Berlín, en 1834, y dedicóse á la pintura de historia. Merece citarse su cuadro *Costumbres populares en Halle*.

THEMAR. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Turingia, antiguo ducado de Sajonia-Meiningen, circ. de Hildburghausen, á oril. del Werra, punto de empalme de las líneas férreas Eisenach-Lichtenfels y Themar-Schleusingen, á 330 m. s. n. m. Tiene aún murallas con torres, dos iglesias evangélicas y sinagoga. Fab. de cestos, muebles, ladrillos, papel, cerveza, etc.; 3,000 h. THEMAR es muy frecuentada como estación veraniega. En sus cercanías, las ruinas de Osterburg, el Eingefallene Berg, la roca basáltica Feldstein y el Nadelöhr, peñón que el Werra ha roto por la mitad. THEMAR fué declarada ciudad en 1318; hasta 1583 perteneció al condado de Henneberg y luego, hasta 1826, á Sajonia-Coburgo.

THEMENAU (OBER-). *Geog.* Pobl. de la Baja Austria, circ. de Unter-Mannhartsberg, dist. y á 30 kms. NE. de Mistelbach, junto á la oril. der. del Thaya, afl. der. del Morava ó March (cuenca del Danubio); 1,200 h. En sus cercanías se encuentra Unter-Themenau, con 3,000 h.

THÉMÉRICOURT. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sena y Oise, dist. de Pontoise, cant. y á 9 kms. SO. de Marines, sit. junto al Aubette, afl. der. del Sena, á 128 m. de altura; 300 h. (con el municipio). Hermoso castillo de los siglos XV y XVI.

THÉMINES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Lot, dist. de Figéac, cant. y á 7 kms. ONO. de Chapelle-Marival, sit. junto á la Caussé de Gramat, á oril. del Thémines, riachuelo que se pierde cerca de Thémines, en una garganta ó *cloup;* á 335 m. de altitud; 580 h. (con el municipio). Ruinas del castillo donde nació el mariscal de Thémines, fallecido en 1627. Manantial de aguas mineromedicinales.

THÉMINES (ALEJANDRO DE LAUZIÈRES DE). *Biog.* Prelado francés, de la antigua familia de Lauzières de Thémines, n. en Montpellier el 13 de Febrero de 1742 y m. en Bruselas el 3 de Noviembre de 1829. Consagrado obispo de Blois en 1776, desempeñó este cargo hasta 1791, en que fué destituído por haberse negado á prestar juramento á la Constitución civil del clero, emigrando á Bélgica, de donde ya no quiso salir. Dejó, entre otros escritos: *Instruction et cahier du hameau de Madon* (1789); *Projet de lettres commune de l'Église gallicane aux fidèles dispersés* (1811), y *Le*

gouvernement de fait (1811); las dos últimas vieron la luz en Londres.

THÉMINES (PONS DE LAUZIÈRES, MARQUÉS DE). *Biog.* Mariscal de Francia, descendiente de una familia del Languedoc que ya existía en el siglo XII, n. hacia el año 1553 y m. en Auray el 1.° de Noviembre de 1627. Tomó parte desde su juventud en las guerras del Languedoc á las órdenes del mariscal de Damville, y se encontró en el sitio de Montsegur, á las del duque de Mayenne. Más adelante pacificó Quercy, siendo nombrado senescal y gobernador, y en 1595 se le confió el mando de 50 hombres de armas y fué nombrado caballero de armas del rey. En 1616 se le confió la espinosa misión de arrestar al príncipe de Condé en el Louvre, lo que llevó á cabo con éxito completo, por lo que fué recompensado con el ascenso á mariscal de Francia y una gratificación de 100,000 escudos. Al año siguiente sometió casi todas las ciudades de la Champaña que se habían declarado por los príncipes rebeldes. En 1621 mandó el ejército que sitiaba Montauban, donde perdió un hijo, se apoderó de Moulins, muriendo allí otro de sus hijos; peleó contra los protestantes del Languedoc en 1625, y al año siguiente fué nombrado gobernador de Bretaña, muriendo poco después.

THÉMINETTES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Lot, dist. de Figéac, cant. y á 6 kms. OSO. de Capelle-Marival y á 3 SE. de Thémines, sit. junto al Théminette, riachuelo que se pierde en una garganta, á 335 m. de altitud; 360 h. (con el municipio). Hermosa gruta de Marut.

THEMIS. *Astron.* Satélite del planeta Saturno descubierto por W. H. Pickering el 16 de Abril de 1904.

Revolución sidérea	20d85
Semieje mayor	24,17
Excentricidad de la órbita	0,23
Inclinación	11°

THEMPTANDER (OSCAR ROBERTO). *Biog.* Hombre de Estado, sueco, n. y m. en Estocolmo (1844-1897). Abrazó la carrera administrativa; en 1878 fué jefe de negociado en el ramo de Aduanas; en 1880 ministro sin cartera, y de 1881 á 1886 ministro de Hacienda. En 1884, al frente de un Gabinete liberal proteccionista (librecambista), obtuvo (1885) en materia de reforma del Ejército algunas concesiones del Parlamento; pero le costó gran trabajo afirmarse contra la oposición aduanera ni impedir el triunfo de ésta en otoño de 1887, por lo cual al año siguiente presentó su dimisión. Más tarde fué varias veces diputado del Parlamento, donde militó en el partido liberal (1879-81, 1884-88 y desde 1894). En 1895 formó parte del Comité sueconoruego nombrado para la revisión de la Constitución de la Unión.

THÉNAC. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Charenta Inferior, dist., cant. S. y á 9 kms. SSO. de Saintes, á 50 m. de altitud; 600 h. (con el municipio). Á 2 kms. NE., en la colina de Peu-Ricard ó Puy-Ricard, se halla un doble recinto atrincherado, en cuyos muros de piedra fueron halladas sepulturas con restos humanos é instrumentos de la Edad de la Piedra.

THÉNAILLES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Aisne, dist., cant. y á 3 kms. ESE. de Vervins, junto á la unión de dos ramas que forman el Vilpion (cuenca del Sena por el Sarre y el Oise); á 145 m. de altitud; 700 h. (con el municipio). Restos de una abadía de Premonstratenses, fundada por Bartolomé de Vir, obispo de Laon, en 1130. Adquirió esta abadía en poco tiempo gran celebridad, gracias al buen orden que allí mantuvo su primer abad, Valfrido.

Bibliogr. Piette, *Histoire de l'abbaye des Thénailles.*

THÉNARD (AZUL DE). *Quím.* Llámase también *ultramar de cobalto.* Es un compuesto de aluminio y cobalto, que se forma calentando hidróxido de aluminio con sales de cobalto, generalmente con fosfato cobaltoso.

THÉNARD (LUIS JACOBO, BARÓN DE). *Biog.* Químico francés, n. en La Louptière en 1777 y m. en París en 1857. Hijo de pobres labradores, recibió la primera enseñanza del cura párroco de su pueblo en 1794 y se trasladó á París, donde siguió los cursos de química preparatoria del estudio de la farmacia y consiguió entrar de ayudante en el laboratorio de Vauquelin, con cuya protección pronto pudo darse á conocer en el mundo científico.



El barón de Thénard

En 1800 publicó su primera Memoria sobre las combinaciones del arsénico y el antimonio con el oxígeno y el azufre, que alcanzó la aprobación de la Academia; más tarde se ocupó en la química orgánica y halló la preparación del magnífico azul que lleva su nombre, la del albayalde y la depuración de los aceites vegetales por el ácido sulfúrico. Hizo notables investigaciones sobre el éter, y, junto con Gay-Lussac, logró reducir químicamente el sodio y el potasio, sometiéndolos á la acción del hierro á alta temperatura; descubrió el boro, analizó multitud de compuestos gaseosos mal conocidos aún, y estableció la opinión, también con Gay-Lussac, de que el cuerpo considerado hasta entonces como el ácido muriático oxigenado (cloro) podía ser mirado como un cuerpo simple. Finalmente, descubrió el agua oxigenada, que descompuso por el óxido de manganeso, siendo este el primer fenómeno de contacto exactamente conocido é interpretado. En 1804 reemplazó á Vauquelin en la cátedra de química del Colegio de Francia, y en 1810 fué nombrado profesor de la Escuela Politécnica. En 1825 le fué otorgado por Carlos X el título de barón; figuró como diputado desde 1827 hasta 1830, y fué nombrado par de Francia en 1832, comendador de la Legión de Honor en 1837 y gran oficial de la misma en 1842. Fué vicepresidente del Consejo real de Instrucción pública, presidente del Fomento de la Industria nacional y fundador de la Sociedad de los Amantes de la Ciencia; perteneció á la Academia de Ciencias y fué miembro del Instituto de Francia. En 1861 se le erigió una estatua en Sens, y en 1865 su pueblo natal adoptó el nombre de La Louptière en honor de su ilustre hijo. Colaboró en el *Journal de l'Ecole Polytechnique, Annales de Chimie, Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias; colección de los *Savants étrangers,* etc., y publicó, además: *Recherches physiques et chimiques,* en colaboración con Gay-Lussac (París, 1809); *Traité de chimie élémentaire théorique et pratique* (París, 1813-16; 7.ª ed., 1838), y *De l'emploi des corps gras comme hydrofuges,* con d'Arest (París, 1828); *La Nouvelle Biographie générale* (t. XLV) publicó una lista completa de los trabajos de THÉNARD.

THENAS CAYETANO (ANDRÉS). *Biog.* Miniaturista español del siglo XVIII, residente en Zaragoza. En 1786 escribió y exornó un Salterio y un Dominical, ambos excelentes libros, en los que se acreditó como gran miniaturista, con destino á la Catedral de Huesca.

Bibliogr. Ricardo del Arco, *La Catedral de Huesca* (Huesca, 1924).

THENAU (JUAN JORGE). *Biog.* Publicista y poeta alemán, n. en Kummersmühle (Zschopautal) en 1875. Entre sus ascendientes contaba á Max Thenau, natu-

ralista y cofundador de los Parques Zoológicos de Hamburgo y Londres, para los cuales había hecho grandes viajes alrededor del mundo y pasado tres veces los Andes. Juan Jorge estudió filosofía y germanística, fundó (1897) la publicación *Dtsche. Hochschule-Zeitung* y (1898) *Nach Feierabend*. Siendo estudiante, creó la sección dramáticoliteraria del *Freie dtsch. Studentenschaft* y la *Leipz. Akad.-Theaterabende*, cuyo primer presidente fué durante muchos años. En 1899 se le ve director político responsable del *Oelsnitzer Tageblatt*, cuya imprenta y editorial poseyó en propiedad de 1900 á 1904. De 1904 á 1906 fué redactor del periódico *Freimaurerzeitung*. Después hizo vida de escritor hasta 1909, en que asumió la dirección literaria del *Reclams Universum*, y en 1910 la de *Nach Feierabend*. Desde 1920 hizo vida independiente de escritor. Débesele: *Dämmernde Welten*, poema (1912); *Harzeszauber, Poet. Reisebilder* (1912); *Weihe d. Lebens*, poema; *Lebensweish; Spruchsammlung; Gott Amor u. d. Teufel, e. Fata morgana v. d. Leipz. Messe; Ballad. u. Fab.*, y *Kinderbilderb.* (1920).

THÉNAUD (JUAN). *Biog.* Escritor y religioso franciscano, francés, n. probablemente en Angulema en la segunda mitad del siglo XV. En su juventud emprendió largos viajes y después profesó en la Orden Franciscana y obtuvo el título de doctor en teología, siendo nombrado prior del convento de Angulema. En 1511 hizo un viaje á Oriente y visitó la Tierra Santa, y á su regreso á Francia publicó *Le voyage et itinéraire d'Oultre-Mer*. Dejó, además, las obras manuscritas *La lignée de la turne; La Marguerite de Fyance; Traité des divinités poétiques; Le triumphe des vertus*, y *La Cabale chrétienne*. Entre estas obras, es verdaderamente notable *Le triumphe des vertus*, de la que dijo el padre Montfaucon: «En este libro singular Thénaud se ha propuesto hacer una especie de peregrinación de la vida humana. Precursor de Rabelais, del cual á veces recuerda el numen, pasa revista, como el cura de Meudon, á los estados de la sociedad, los escollos de la vida, los vicios y virtudes que se deben evitar ó intentar poner en práctica. Hay en la ejecución de este plan, filosofía, erudición y, algunas veces, profundidad.»

THÉNAY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Indre, dist. de Blanc, cant. y á 1 km. SSO. de Saint-Gaultier, en la vertiente de una colina que domina la rib. izq. del Creuse; á 100 m. de altitud; 500 h. (1,100 con el municipio). Canteras de piedra de construcción. || Pobl. en el dep. del Loir y Cher, dist. de Blois, cant. y á 9 kms. NE. de Montrichard y á 2 de Pontlevoy, junto á un tributario izq. del Trainefeuilles, á 103 m. de altitud; 400 h. (1,100 con el municipio). THÉNAY fué un instante célebre por el descubrimiento que hizo en 1865 el abate Bourgeois, profesor del Colegio de Pontlevoy, de un pequeño número de objetos de sílex recogidos, entre otros muchos, en terreno miocénico y reconocidos por los arqueólogos como útiles tallados intencionadamente.

THÉNELLES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Aisne, dist. de San Quintín, cant. y á 4 kms. N. de Ribemont, sit. junto al Oise, afl. izq. del Sena; á 78 m. de altitud; 1,000 h. (1,050 con el municipio). Antiguo castillo.

THÉNESOL. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de Saboya, dist. y cant. de Albertville; 270 habitantes.

THÉNEUIL. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Indre y Loire, dist. de Chinon, cant. y á 3 kms. SE. de Île-Bouchard, sit. en el valle del Bourouse, que se abre á 1 km. más abajo en la llanura de la rib. izq. del Vienne (cuenca del Loire); á 60 m. de altitud; 280 h. (con el municipio). Iglesia de los siglos X y XII. THÉNEUIL era conocida en el siglo IX con el nombre de *Tenogilum*.

THÉNEUILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Allier, dist. de Montluçon, cant. y á 5 kms. SE. de Cérilly, sit. en la vertiente de una colina que domina una de las ramas del Bieudre, afl. izq. del Allier (cuenca del Loire); á 70 m. de altitud; 220 h. (1,400 con el municipio). A 1 km. NE. se halla el manantial llamado de *La Trollière* y á 2 kms. más al N. el de *Saint-Pardoux*. Las aguas de estos manantiales, frías, bicarbonatadas, ferruginosas y gaseosas, son expedidas en botellas á Burbon-l'Archambault, donde sirven para completar el tratamiento medicinal de este sitio de cura.

THÉNEZAY. *Geog.* Cant. del dep. de Deux-Sèvres (Francia), dist. de Parthénay. Comprende 9 municipios con 7,400 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 148 m. de altitud y á 19 kilómetros ENE. de Parthénay, en la vertiente de un valle cubierto de bosque por donde corre un tributario derecho del Thouet, afl. izq. del Loire; 900 h. (2,300 con el municipio).

THENG. *Geog.* V. TENG, para los nombres chinos que empiezan con está sílaba. Así para Theng-hsien, V. TENG-HSIEN.

THENG, MUONG-THENG ó DIEN-BIEN. *Geog.* Puesto fortificado del Tonquín (Indochina Francesa), junto al Sip-Song-Chau-Thai, á 100 kms. O. de Son-La, junto al Nam-Nua, bajo afl. izq. del Mekong por el Nam-Hu, á los 21° 20′ de lat. N. y 103° de long. E. del Meridiano de Greenwich.

THENG-YUE-TING. *Geog.* V. MOMEIN.

THENINGEN. *Geog.* Pobl. del círc. de Friburgo (Baden, Alemania), dist. y á 3 kms. S. de Emmendigen, junto al Elz, afl. der. del Rhin; 1,500 h.

THÉNIOUX. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Cher, dist. de Bourges, cant. y á 11 kilómetros ONO. de Vierzon, sit. en el límite del Loir y Cher y junto á la rib. der. del Cher, afl. izq. del Loire y del canal del Berry, á 95 m. de altitud; 570 h. (con el municipio). Est. de la l. f. de Vierzon á Tours.

THÉNISSEY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Côte d'Or, dist. de Sémur, cant. y á 7 kms. E. de Flavigny, sit. junto al Oze, subafl. der. del Armançon por el Brenne (cuenca del Sena por el Yonne), á 295 m. de altitud; 230 h. (con el municipio). Castillo de 1718. Est. de la l. f. de París á Lyón.

THÉNISY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Sena y Marne, dist. de Provins, cant. de Donnemarie-en-Montois, 310 h.

THÉNNELIÈRES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Aube, dist. y á 7 kms. E. de Troyes, cantón y á 8 kms. NO. de Lusigny, sit. junto á un pequeño tributario y á 2 kms. de la rib. der. del Barse, afl. der. del Sena, á 140 m. de altitud; 180 h. (con el municipio). En la iglesia, de los siglos XII y XVI, existe una curiosa tumba que data de esta última época. Est. de la l. f. de Troyes á Saint-Dizier.

THENNENBRONN. *Geog.* Mun. de Alemania, en el Est. de Baden, círc. de Villingen, dist. y á 11 kms. NE. de Triberg, en un valle de la Selva Negra y á oril. del Schiltach, tributario del Kinzig, afl. derecho del Rhin; unos 2,000 h. distribuídos en dos aldeas, que se distinguen con los nombres de Thennenbronn Católica y Thennenbronn Evangélica.

THENNES. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Montdidier, cant. de Moreuil; 430 h.

THÉNON. *Geog.* Cant. del dep. del Dordoña (Francia), dist. de Périgueux. Comprende 11 municipios con 8,300 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 240 m. de altitud y á 28 kms. ESE. de Périgueux, en una colina calcárea que domina las fuentes de un pequeño afl. der. del Vezère (cuenca del Gironda por el Dordoña); 850 h. (1,800 con el municipio). Est. de la l. f. de Périgueux á Brive.

THÉNON (JORGE). *Biog.* Autor dramático francés contemporáneo, que firma sus obras con el seudónimo de *Rip*, y que se ha dedicado especialmente al género de revistas. En colaboración con Gignoux ha estrenado: *Hercule à Paris* (1919); *Le scandale de Deauville* (1920); *Quand le diable y serait* (1921), y solo: *Le bel ange vint* (1922), y *L'homme du soir* (1922).

THÉNORGUES. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de los Ardennes, dist. de Vouziers, cant. de Buzancy; 250 h.

THÉNOT (JUAN PEDRO). *Biog.* Pintor y grabador francés, n. en París el 21 de Abril de 1803 y m. en la misma ciudad el 11 de Octubre de 1857. Estudió al mismo tiempo en la Escuela de Bellas Artes y con el arquitecto Thibault, pero, falto de perseverancia, no obtuvo resultado satisfactorio en sus estudios. No obstante, dos ó tres acuarelas que presentó en el *Salon* de 1827 iniciaban al futuro paisajista, siendo muy admiradas, mereciendo grandes elogios sobre todo de la duquesa de Berry, cuyo gusto servía de norma á los demás. En estos apuntes del natural, el artista sólo se había guiado de sus propios impulsos y de su carácter observador é imaginativo. Pero su conducta hizo olvidar estos triunfos y vió cesar los encargos y no venderse sus pacientes estudios del natural. Escogió otros medios de vida, y ejecutó dibujos, litografías, artículos de crítica para la *Gazette de France*, no obteniendo en estas nuevas orientaciones mejor éxito y sus trabajos no eran adquiridos ni á bajo precio, cayendo el artista en la mayor miseria. No obstante, fué un gran pintor, como lo demuestran sus soberbios estudios del natural, por ejemplo, *El bosque de Fontainebleau en la época de Clovis*, que es, además, todo un poema. La protección de la duquesa de Berry, si hubiera sabido conservarla, le hubiera salvado contra todos sus enemigos. Independientemente de los artículos de crítica y de sus dibujos, acuarelas y litografías, publicó las siguientes obras: *Ensayo de perspectiva práctica* (1826); *Curso de perspectiva* (1829); *Reglas de la perspectiva puesta al alcance de todas las inteligencias é indispensable para el estudio del dibujo en general* (1839). En los Museos de Bagnères y de Semur se conservan varios *Paisajes* al pastel de este artista.

THÉNOT (VICENTE LEOPOLDO). *Biog.* Pintor francés, n. en Burdeos en 1835 y m. en París en 1890. Presentó sus obras por primera vez al público en el *Salon* de 1880 y consagróse casi exclusivamente al paisaje. De éstos se conserva en el Museo de su ciudad natal el titulado *Peonías*.

THEO. *Geog.* Islas del curso medio del Benué, afl. der. del Níger, en la prov. y á 80 kms. ENE. de Muri (Sokoto), dist. de Bassama (colonia inglesa de Nigeria, África Occidental).

THEOBALD (FEDERICO VICENTE). *Biog.* Entomólogo inglés, n. en 1868. Estudió en el *St. John's College* de Cambridge, y desde 1894, á raíz de su fundación, perteneció á la Sociedad Agrícola; de 1900 á 1903 fué encargado de la sección de zoología agrícola de la Universidad de Londres. Pertenece á gran número de sociedades científicas, y ha publicado: *Monograph of the Mosquitoes of the World* (5 vol., 1900-11); *The Insect and other Allied Pests of Fruit* (1909); *A Text-Book of Agricultural Zoology*, del que se han hecho cuatro ediciones; *The Insect Life; The Insect Enemies of the Allotment Holder* (1918); *The Enemies of the Rose; A Monograph of the Aphides of Great Britain* (3 vol.), y numerosas Memorias.

THEOBALDO. *Geog.* Lag. del Brasil, en el Estado de Ceará, mun. de Cascavel.

THEODAS. *Hist. bibl.* Era el jefe de una sedición de que habló Gamaliel en el discurso que pronunció en el sanedrín en defensa de los Apóstoles que predicaban la nueva fe. Esta sedición no se menciona expresamente más que en este discurso, y por esta razón algunos críticos han negado que hubiese ocurrido, pues de haber existido, Josefo no la hubiera pasado en silencio. Hay que confesar que esta revuelta, si existió, tuvo poca importancia en una época en que hubo otras muchas y más graves. Á la muerte de Herodes *el Grande* hubo varias revueltas y Josefo no cita sino á los jefes de tres de ellas, callando los nombres de los que acaudillaron las otras. Es posible que el historiador judío mencione á Theodas con otro apelativo, cosa muy frecuente en aquella época, en que los personajes cambiaban de nombre al cambiar de posición social.

THÉODON (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Escultor francés. Se ignora la fecha de su nacimiento, fijando Dussieu la de su muerte en 1680 y Souché en 1713. Residió por largo tiempo en Roma, donde consiguió sus mayores éxitos. De entonces se le debe la estatua de *San Juan de Letrán;* el grupo *La Fe y la Idolatría*, para el altar de San Ignacio de la iglesia de los Jesuítas; un bajorrelieve para el Monte de Piedad y otro para el Mausoleo de la reina Cristina de Suecia. Á su regreso á su patria trabajó en el Palacio de Versalles, donde, entre otras obras suyas, merecen mencionarse la estatua en mármol *El Estío*, en el parque, y las estatuas de *San Andrés* y *Santiago el Mayor*, para la capilla.

THEODORIA. *Geog.* V. VURGARELION (Grecia).

THEODORICI (VICENTE). *Biog.* Filósofo, n. en Haarlem á fines del siglo XV y m. en Lovaina en 1526. Fué discípulo de Pedro Crockaert en el convento de San Jaime, de París, y se dedicó á la enseñanza. Explicó en Haarlem (1514) y Lovaina (1517). Dejó algunos escritos de escasa importancia.

THEODORINI (ELENA). *Biog.* Cantante rumana, nacida en Craiova (Valaquia) en 1858. Inició su carrera artística como pianista á los diez años de edad, pero dotada de bella voz y de gran talento dramático, aconsejáronla varios maestros que se dedicase al canto, haciendo con gran brillantez sus estudios técnicos en el Conservatorio de Milán. Al principio cultivó la ópera ligera, y formando parte de una compañía de este género apareció en 1878 en el teatro *Dal Verme*, de Milán; el público y la prensa milanesa á una voz aconsejaron á la joven artista abandonase un género en el que no podrían descollar jamás sus preciadas dotes de cantante dramática. Aleccionada por este aviso, dedicóse entonces en cuerpo y alma á la ópera seria, y desde aquel momento puede decirse que empezó para ella una carrera brillantísima. Triunfó en todos los teatros de Europa, llegó á ser el ídolo de Buenos Aires y, particularmente en Madrid y Barcelona, donde actuó por primera vez en 1882, sus éxitos fueron clamorosos. El escultor español Agustín Querol, en 1883, labró su estatua en barro, que fué una de las primeras revelaciones de su valer artístico. En 1893 contrajo matrimonio con un noble belga y abandonó la escena.



Elena Theodorini

THEODORO. *Geog.* Nombre de un extinguido núcleo colonial del Estado de Bahia (Brasil). || Isla del Est. de Bahia, en el mun. de Casa Nova.

THEODORO DE OLIVEIRA. *Geog.* Est. de la l. f. de Cantagallo, en el Est. de Río de Janeiro (Brasil), entre Bocca do Mato y Nova Friburgo.

THEODORÓPOLIS. *Geog.* Santuario del Asia Menor, actualmente llamado Eucaíta, sit. en el Ponto

de Galacia entre Amasia y Tjorum, en el que se venera el cuerpo de san Teodoro, soldado, quien mató allí un enorme dragón. Los santas reliquias las descubrió Anderson en Tjelebi Tekesi, á 21 kms. al E. de Tjorum.

THEODOROS (HAGIOS). *Geog.* Monte supremo de la isla de Creta, en la cordillera de los Sphakiotes, Asprovuna ó Madares. Se eleva á unos 2,470 m., á 25 kms. al S. de la Canea y á 8 kms. hacia el N. de la costa meridional de la isla.

THEODOROS (HAGIOS). *Geog.* Islote del mar Egeo ó Archipiélago griego, á una distancia de 3 kms. de Jarki, al OSO., y de Alimnia ó Limniona, al ENE.

THEODOROW-BALAN (ALEJANDRO). *Biog.* Hombre de Estado y escritor, búlgaro, n. en Kubej (Besarabia) en 1859. Profesor de Gimnasio en 1884 en Sofía, en 1885 fué bibliotecario segundo; en 1887 jefe de sección en el ministerio de Instrucción pública; en 1888 rector de la Escuela Superior; en 1889 director del Gimnasio para niñas; en 1893 profesor de la Universidad; en 1902 secretario general del exarcado búlgaro en Constantinopla. Escribió (además de una *Gramática de lengua búlgara*): *Historia de la literatura búlgara; Los católicos búlgaros en la diócesis de Nicopoli; La historia eslavo-búlgara de Paysius; Bibliogr. búlgara; I. Sofronio, obispo de Kratza*, y gran número de artículos y monografías en las revistas búlgaras *Periodicesco Spisanie, Blgarski Pregled, Ucilisten Pregled* y otras.

THEODOSIA. *Geog. ant.* V. TEODOSIA.

THEODOSIO. *Geog.* Lag. del Brasil, en el Est. de Ceará, entre Cascavel y Russas.

THEOG. *Geog.* Pobl. y fuerte del Himalaya del Punjab (NO. de la India), á 21 kms. E. de Simla, en el Himalaya, junto á la carr. de Kotgarh. El fuerte está á los 31° 6′ de lat. N. y 77° 26′ de long. E. del Meridiano de Greenwich, á 2,531 m. de altitud. Es la capital de un *thakuret* de 25 poblaciones tributarias del Keuntal. Este territorio, regado por los afluentes derechos del Ghiri (cuenca del Ganges por el Jumna), que pasa junto á la frontera sudoriental, da nacimiento, hacia el NO., á una rama del Naolí Gad, afl. izq. del Sutlej (cuenca del Indo).

THEOGERO (SAN). *Hagiog.* Obispo de Metz, en fecha desconocida, que dejó después esta sede para hacer penitencia en la abadía de Saint-George (Cluny). Su fiesta el 22 de Abril.

THEOGERO (SAN). *Hagiog.* V. TEUDERIO.

THÉOLS. *Geog.* Río de Francia, en los dep. del Indre y del Cher, afl. del Arnon. Le da origen una pequeña fuente que surge á 150 m. de altitud y á 16 kms. S. de Issoudun, cerca del linde SO. del bosque de Bommiers. A 1 km. apenas de curso, el riachuelo se junta con otro de 30 kms. de long. y 250 litros de caudal ordinario, que es el Thonaise. Corre hacia el NNO., después al N. y luego al E. por praderas algo pantanosas, aumentando su caudal con numerosos manantiales. Llega al pie de la colina de Issoudun, donde absorbe dos arroyos constantes procedentes de la meseta de la Champaña Berrichona, el Paluelle ó Vignole y el Tournemine, después de cuya confluencia baña Sainte-Lizaigne, Diou, el castillo de la Ferté-Reuilly y se une al Arnon ante Lazenay á 112 m. de altura. Su caudal ordinario es de 2,500 litros por segundo.

THEOMETL. m. *Bot.* Nombre indígena mejicano de *Agave vivipara*, de la familia de las amarilidáceas.

THEOPHILA (RODOLFO). *Biog.* Escritor y farmacéutico brasileño, n. el 6 de Mayo de 1853. Se le debe: *Historia da Secca do Ceará; Sciencias naturales; Botanica elementar; Monographia da muanâ; Vaccinação no Ceará* y las novelas *A Fome, Brilhantes, Laria Ritta, A Violação* y *O parvara.*

THEOPHILO CUNHA. *Geog.* Est. de la l. f. de Melhoramentos do Brazil, en el Estado de Río de Janeiro, entre Aljezur y Belem.

THEOPHILO OTTONI. *Geog.* C. y mun. del Brasil, en el Est. de Minas Geraes, en la comarca del mismo nombre, sit. en las márgenes del río Todos os Santos. Comprende unos 500 e. con 4,000 h. Su principal riqueza es la producción del café, cosechándose, además, caña de azúcar y cereales. En su territorio se encuentran algunas piedras preciosas, especialmente turmalinas. Tiene est. en la l. f. de Vitoria á Río de Janeiro. Fué fundada por Theophilo Ottoni y elevada á la categoría de ciudad el 3 de Julio de 1857.

THEOT (CATALINA). *Biog.* Visionaria francesa, nacida en Barenton el 5 de Marzo de 1716 y muerta en París el 1.° de Septiembre de 1794. Era doméstica de un convento de París, y al principio comulgaba todos los días y su conducta era mirada como ejemplar, pero el exceso de privaciones alteró su razón, permitiéndosele abandonar su clausura, después de un examen facultativo. Desde entonces empezó á llamarse á sí misma la *Madre de Dios* y la *Nueva Eva*, y predicaba que todo lo que se afirmaba en la religión cristiana no era más que una figura del porvenir, y que cuando ella cumpliera los setenta años, vendría al mundo el verdadero y el único Mesías. Como sus predicaciones hacían bastantes adeptos, intervino la policía, que la detuvo el 21 de Abril de 1779. Encerrada primero en la Bastilla y después en la Salpêtrière, fué puesta en libertad en 1782, con lo que reanudó sus propagandas, y una viuda llamada Godefroy, que vivía en la calle de Contrescarpe-Saint-Marcel, la instaló en su casa, que vino á ser el lugar de reunión de los adeptos de la visionaria y en donde se celebraban extravagantes ceremonias, aunque no inmorales, que presidía el ex cartujo Gerle (V.), el cual gozaba de la confianza y de la amistad de Robespierre, á quien, parece, había iniciado en el asunto. De esto hicieron los enemigos del célebre tribuno un arma para perjudicarle, y á mediados del 1793, el Comité de Seguridad general tomó cartas en el asunto, siendo detenida la profetisa, á la que, según se dijo, se le descubrió una carta dirigida á Robespierre, aunque nadie llegó á verla. Vadier (V.), encargado de redactar el informe, inventó una verdadera conspiración, y la THEOT y sus secuaces fueron conducidos ante el Tribunal revolucionario y encerrados en la Bastilla. Poco después era guillotinado Robespierre (28 de Julio de 1794) y absueltos la THEOT y los demás acusados.

THEOTOCÓPULI, llamado *el Greco* (DOMINGO). *Biog.* La vida y obra del *Greco* se estudia en el presente artículo, que se divide en las secciones siguientes: I. Su vida y su arte. — II. Análisis del cuadro *El entierro del conde de Orgaz.* — III. El defecto visual del *Greco.* — IV. *El Greco* arquitecto y escultor. — V. Museo del Greco en Toledo y noticias de obras pictóricas. — VI. Bibliografía.

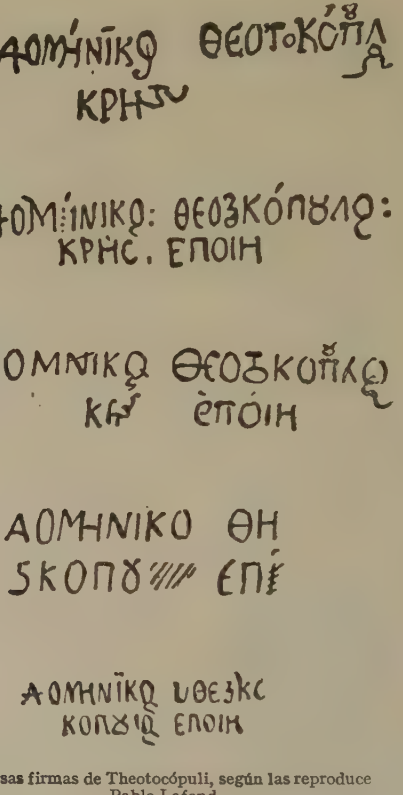
I. — SU VIDA Y SU ARTE

Su verdadero nombre es indudable que fué *Doménicos Theotocópoulos*, y es el que él prefería y se complació en consagrar con insistencia; pero al par con esta forma encontramos esta otra, también auténtica: *Domenico Theotocopuli*, con la que firma contratos y cartas de pago en España, y que, á todas luces, es transformación italiana de su nombre griego. «En Venecia, dice Cossío, al lado de los Veccelli, Robusti y Cagliari, Theotocópoulos no podía ser más que Theotocópuli. La desinencia local se imponía, y Doménicos, de buen ó de mal grado, pasó á ser Doménico, y tuvo que aceptar la estructura italiana de su nombre y emplearla...» El Doménico italiano se convirtió en España en Dominico, y á fuerza de oirse llamar Dominico acabó él por firmarse así. Tan legítimo, por tanto, es apellidar al pintor Domenico ó Dominico, según hace Justi, como Doménicos Theotocópoulos, según hace Sanpere. De ninguna de estas formas nos lo dan á conocer sus contemporáneos, quienes le llaman siempre

el Greco, excepto Clovio, que lo apellida *Candiota*. Relegado el estrambótico Theotocópuli, bárbaro para plumas y oídos españoles, á los documentos judiciales, en que aparece también *Teocopuli*, *Teococopuli* y *Tetocopuli*, nadie llamó al artista entonces, ni más tarde hasta fines del siglo XVIII, sino *Dominico Greco*, y alguna rara vez *el Griego*. La forma exótica *Dominico Greco* era para los españoles transparente y significativa, y por eso la adoptaron, de la cual queda como esencial *el Greco*, nombre glorioso que la Historia y el arte han consagrado. Por esto, si se respeta en esta biografía la forma *Theotocópuli* á pesar de que el castellano rehusa la *th*, transcribiendo con simple *t* la Θ griega, no se adoptan las formas Dominico, ni Domínico, ni Doménico, ni Doménikos ó Doménicos, y sí el nombre español de *Domingo*, como va al principio de la biografía y en el encabezamiento de las tres láminas en color que ilustran el presente artículo, en lo que seguimos el criterio de los historiadores griegos modernos, que le llaman Κυριασός, nombre griego correspondiente al italianizado *Doménicos*, pues Κύριος equivale á *Dominus*. Y esto es lo lógico: la forma española de *Domingo* para el nombre y la italiana *Theotocópuli*, que es la consagrada, para el apellido. Y eso porque la forma *Domingo* es más latina que la verdadera transcripción del nombre Κύριος, que sería Ciriaco.

En los historiadores italianos se le encuentra llamado *Domenico Teoscopoli*, *Teoscopolis* y *Greco*. Relacionado con la manera de escribir el genitivo de la palabra *Greco*, hay que hacer constar que la forma «de el Greco» es autorizada por muy pocos escritores, mientras que «del Greco», aparte de ser genuinamente castellana, está avalada por la gran mayoría de autores que del *Greco* han tratado, como puede verse por los títulos de las obras que figuran en la bibliografía de este artículo.

De su obra pictórica, tras muchos años de fatiga se ha llegado á tener conocimiento casi completo; no así de su vida, á pesar de las investigaciones que parecía habían de dar luz para disipar las sombras. Bikelas, de la Universidad de Atenas, se había impuesto la gloriosa misión de descubrir los orígenes del *Greco*, y en 1894 publicó el resultado de sus investigaciones; pero el erudito griego no llegó á saber de su compatriota más de lo que ya dijo el español Palomino. Bikelas desconocía lo que en España se había dicho en periódicos y revistas, lo que habían averiguado los que tenían hecho objeto de estudio particular la obra y vida de THEOTOCÓPULI, como Sanpere y Miquel en Barcelona, Beruete en Madrid, y desconocía también lo escrito por el profesor de la Universidad de Bonn, Carlos Justi, en *Diego Velázquez und sein Jahrhundert*, tomo I, publicado en 1888, y vertido al inglés, con correcciones, en la edición de H. Grevel y Compañía (Londres, 1889). Justi, de haber hecho especial estudio del *Greco*, hubiera podido decir del mismo lo recogido por los eruditos desde 1888, y por la misma razón tampoco dijo novedad alguna al consagrarle un estudio especial en la *Zeitschrift für Bildende Kunst* (Leipzig, 1899), pues, aunque *especial* el estudio, desde luego se ve que no se preparó Justi para escribir su *Dominico Theotocopuli von Kreta*, como se había preparado para escribir *Diego Velázquez y su siglo*, pues, si bien en su estudio se presentaba mejor documentado que cuando del *Greco* escribió en su *Velázquez*, la falta de preparación le llevó, entre otros descuidos, á atribuirse descubrimientos que no son suyos. Clave principal para saber de THEOTOCÓPULI y de sus primeros tiempos lo que se sabe, fué el hallazgo por A. Roschini de una carta escrita por el célebre miniaturista Julio Clovio al cardenal Farnesio en 1570 y publicada en las *Atti e Memorie della R. R. Deputazione di Storia patria per le provincie modenesi e parmensi* (t. III, Módena, 1865), en un artículo sobre *Giulio Clovii*, carta, es cierto, de la que no sacó provecho alguno para descubrir los principios del *Greco*, y de la que tampoco sacó nada John W. Bradley al escribir su admirable libro sobre la *Life and works of Giorgio Giuli Clovio* (Londres, 1891), libro de donde sacó indudablemente Justi el conocimiento del libro de Kukuljevic, pues es evidente que lo cita sin haberlo leído. «¿Cómo de otra suerte, exclama Sanpere y Miquel, á quien seguimos en esta parte, dijera Carlos Justi que él es el primero en haber adivinado, en la carta de Clovio al cardenal Farnesio, que se trataba del *Greco*, cuando Kukuljevic lo deja dicho en



Diversas firmas de Theotocópuli, según las reproduce Pablo Lafond

la página 75 de su libro, publicado en Zagreb en 1878 con el título de *Iure Glovic prozvan Julijo Klovio?*» Kukuljevic, compatriota de Clovio, salió, como Bikelas, de su patria para ilustrar la vida de uno de sus grandes artistas, pasó á Italia, llegó á Nápoles, en donde vió el retrato de Clovio pintado por *el Greco*, y de él mandó, en 1856, sacar copia, que regaló al Museo Nacional del pueblo croata, presentando este cuadro como tributo de reconocimiento del *Greco* á su maestro Clovio y á la hospitalidad que le había procurado en casa del cardenal Farnesio. Kukuljevic, es cierto, llamó al *Greco Teodoscópolos* alias *della Greche*, pues por sus días aun no se había fijado bien la lectura del apellido de Domingo, y era corriente la opinión que le hacía hijo del grabador veneciano *delle Greche*, á pesar de haberla ya combatido Pedro Zanni en su *Enciclopedia metodica, critico-ragionata delle Belle arti*, publicada en Parma en 1822, citando en prueba las estampas publicadas por *delle Greche* en 1547. Justi puso definitivamente término á esta discusión «que aun persistía entre los *nuevos* investigadores de la vida del *Greco*, que no por nuevos dejaban de estar viejos, recordando

todas las circunstancias del viaje y estampas de ese viaje á Palestina, publicadas en Praga en 1547». Se señala como año del nacimiento de THEOTOCÓPULI el de 1548, por haber dicho Palomino que había fallecido en 1625, á la edad de setenta y siete años. Erró Palomino: THEOTOCÓPULI murió el 7 de Abril de 1614, y esto se sabe desde 1875 por haber publicado su óbito Foradada en la *Revista de Archivos y Bibliotecas* de Madrid, y por ser tan antiguo el conocimiento del día y año de la muerte del *Greco*, y continuarse, en España y fuera de ella, dando por exacta la fecha de Palomino, incluso en las cartelas de los cuadros del Museo del Prado, quiso creer Sanpere que no sería efecto de desidia, sino de dudarse sobre si se trataría de otro Greco, por lo cual registró el *Libro de defunciones que principia en 1601 y alcanza hasta el 9 de Mayo de 1614* de la antigua y suprimida parroquia de San Bartolomé, guardado en la de San Andrés de Toledo, y todos los libros posteriores hasta el año de la última fecha del hijo de Domingo, Jorge, ocurrida en 1631, sin encontrar más Greco que el descubierto por Foradada.

Véase la partida de defunción:

«Una niña *En quatro dias del mes de Abril de mil seiscientos y catorce años*, falleció, etc.

»Dominico Greco.—*En Siete fallesció Dominico Greco*, no hizo testamento. Recibió los sacramentos. *Enterrose en Santo Domingo el Antiguo. Dió velas.*»

Destruye esta partida de defunción otro persistente error que da por sepultado á THEOTOCÓPULI en la iglesia de Santo Tomás, al pie de su celebérrimo cuadro del *Entierro del conde de Orgaz*, y el constar enterrado en Santo Domingo el Antiguo, para pintor de la cual *fué traído á España «el Greco»*, prueba que la partida de defunción citada es la verdadera de THEOTOCÓPULI. Si se diera crédito á los años que Palomino dió de vida al *Greco*, resultaría que éste, al fallecer de setenta y siete años, habría nacido en 1537, subsistiendo, por consiguiente, la argumentación de Zanni contra la confusión del *Greco* con *delle Greche*, y en toda su fuerza las pruebas de Justi, que presenta á *delle Greche* publicando en 1547 las estampas de su *Viaje á Palestina*. Luego la carta de Julio Clovio en 1570, en la cual éste dice á Farnesio que «había llegado á Roma un joven candiota», es evidente que no puede referirse á otro Greco que al candiota ó cretense THEOTOCÓPULI. Se sabe que éste era candiota por haberlo él mismo escrito en muchos de sus cuadros, y desde luego en el primero que pintó en España; en los que pintó en Italia, en la *Purificación del Templo*, hoy en la Galería del Conde de Yarborough, en Londres; así como en el retrato de Julio Clovio en Nápoles, se llama cretense, y abreviando pone κρης. No se sabe en qué ciudad vió la luz primera, como no se entienda, por el mismo hecho de adoptar el nombre nacional, que nació en la capital de la isla. El día y año de su nacimiento se ignora, mas si en 1570 era un *giovane*, como escribe Clovio, y se corrigiera un error de pluma de Palomino tal vez, y se dijera que *el Greco* no murió de setenta y siete años, sino de sesenta y siete, como propone Sanpere, correspondería su nacimiento al año 1547 y tendría veintitrés años cuando se presentó en Roma en 1570. Fija Justi en diez y seis los años que tendría *el Greco* cuando lo recibió Clovio; mas también se es joven á los veintitrés. Además, consta, no por Palomino, sino por Jusepe Martínez, que *el Greco* falleció de «edad avanzada», y habiendo muerto en 1614, no tendría más que unos sesenta años. Cuándo salió *el Greco* de Candía, se ignora, aunque Preciado de la Vega, fundador de la Academia Española en Roma, dice: «que de muchacho fué educado en España», como puede verse en Bottari (*Raccolta di lettere sulla pittura, scultura ed architettura*, t. IV, Roma, 1788, carta del 20 de Octubre de 1765). Preciado de la Vega estuvo en condiciones de indagar sobre la juventud del *Greco*, en primer lugar, por haber pasado muchos años en Roma, y luego porque su esposa era la miniaturista Catalina Cherubini, que, como tal, debía de interesarse por Clovio, y haber vivido Clovio en Roma, en casa de los Farnesio. Por todo esto y por ser el autor de la *Arcadia pictórica en sueño*, un hombre serio, establecido en Roma en 1733, en donde falleció en 1789, Zanni, que no admitía á THEOTOCÓPULI entre los discípulos del *Tiziano*, como lo había dicho Preciado de la Vega, agobiado por la autoridad de éste, admitía que pudo ser un discípulo indirecto del *Tiziano*, por haberse formado en España estudiando las obras del gran maestro de la escuela veneciana. Otros escritores han compartido la opinión de Preciado de la Vega en todo, como Nagler en su celebrado *Neues Kuenstler Lexicon* (Munich, 1848), y Bikelas en sus artículos publicados en la revista *Estia*, de Atenas. Es difícil no atender lo dicho por Preciado de la Vega, cuando consta que *el Greco* se llamaba públicamente discípulo del *Tiziano*, y deducir lo contrario, como Zanni, por el silencio de todos los biógrafos del *Tiziano*, que no citan al *Greco* entre sus discípulos, sería admitir que no estudió en España y que no estuvo aquí de joven, cuando nadie, fuera de Preciado de la Vega, dijo tal cosa; pero siendo ciertas las relaciones de THEOTOCÓPULI con *Tiziano* y los venecianos, y cierto la mitad de lo dicho por Preciado de la Vega, no se puede desechar de plano lo que éste dijo. Es difícil admitir que *el Greco* «fuera educado de muchacho en España», por cuanto llevando años de domicilio en Toledo, él mismo dice: «que no entendía bien el castellano». Pues s vino de muchacho, ¿dónde estuvo? Sanpere y Miquel indica irónicamente que podía haber estado en Barcelona, estudiando al lado de Pedro *el Greco*. Cossío propone que en la frase de Preciado de la Vega «de muchacho fué educado en España» se lea Italia, en vez de España, con lo cual desaparecerían las dificultades. Es fecha y hecho cierto de la vida de THEOTOCÓPULI el haberse presentado en Noviembre de 1570 en Roma á Julio Clovio llamándose ó habiendo sido reconocido por el gran miniaturista discípulo del *Tiziano*, porque este título le da Clovio al avisar su presentación á Farnesio en la dicha carta del 16 de Noviembre de 1570. ¿Llegaba de Venecia y del taller del *Tiziano*? Queda indicado el silencio de los historiadores de la escuela veneciana; ni Ridolfi, ni Baldinucci, ni Boschini han mencionado al *Greco* entre los discípulos del *Tiziano*. Ridolfi dijo de éste que no era muy aficionado á tener discípulos y que era hasta envidioso de los que pintaban bajo su dirección; que no consintió en su casa á *Tintoretto*, sino corto tiempo, por lo mucho que sobresalía; que distrajo á su propio hermano de la pintura por celos, y que al infeliz Girolamo, llamado *Tiziano* por haber pasado su vida entera en la casa de su maestro preparándole sus obras, le condenó á la miseria y le tuvo en la mayor obscuridad para que de él nada ó poco se supiera, como se consigna con interesantes detalles en *Le maraviglie dell' arte ovvero le vite degli illustri pittori veneti e dello stato* (2.ª ed., t. I, Padua, 1835). Ridolfi, que tan claro habló de la bajeza de alma de su célebre compatriota, ¿habría callado cómo hubiera sido tratado *el Greco*, de haber encontrado noticia de su presencia en Venecia? Justi explica el silencio de los escritores venecianos diciendo: «que se comprende que los artistas forasteros fueran en Venecia prontamente olvidados», y, sin embargo, el mismo profesor prueba que no fueron olvidados, entre otros, griegos como Antonio Basilakes, Tomio Baltha, Doménico delle Greche, etc. Si en favor de la estancia del *Greco* en Venecia no se tiene más dato que el de haber llamado Clovio al *Greco* discípulo del *Tiziano*, para afirmar la presencia del mismo en Roma solamente existe la carta de Clovio; supóngase ésta perdida y nada se sabría, porque en vano es buscar en la voluminosa y ri-

quísima obra de Vasari, el gran biógrafo contemporáneo de Clovio, su estimadísimo amigo, y por éste habría podido serlo del *Greco,* siquiera mención de su nombre, y esto cuando la biografía de Clovio por Vasari es admirable y minuciosa, y cuando cuenta los discípulos de Clovio y no consigna al *Greco,* que se sabe positivamente fué discípulo de Clovio. El silencio de Vasari no explica el de los escritores venecianos, pero puede que tenga la misma explicación. Difícil es creer



Presunto retrato de Jorge Manuel Theotocópuli (Museo de Sevilla)

que *el Greco* saliera de su patria de muchacho, ni para España ni para Venecia, en aquella sazón señora de Creta, pues hay que fijarse en lo que tiene de característico, en lo que distingue un cuadro de THEOTOCÓPULI de los cuadros de todos los pintores, fuera de Tristán, su discípulo; esto es, en su colorido caracterizado por el uso ó abuso del negro, y por su afición al blanco. La paleta del *Greco* la han estudiado Solvay, Justi, Lefort, etc., en la paleta de un cuadro representando á un pintor, que hoy se encuentra en el Museo de Pintura de Sevilla, adonde pasó del palacio de San Telmo. Los colores que hay en aquella paleta son «el blanco, el negro, el bermellón, el ocre amarillo y la laca de garanza, de donde ese colorido triste y enfermizo que entristece, entristeciendo las figuras», dice Lefort en su libro impreso en París, en 1893, sobre la *Peinture espagnole.* Añádase ahora como propio, aunque no exclusivo del *Greco,* el perfilar de negro sus figuras, el dibujar asimismo los miembros y partes de ellas y pliegues de sus vestidos de negro «que es lo que ha hecho decir á los que no conocen del *Greco* más que sus borrones y las obras de su extravagancia senil más ó menos prematura, que parecen sus cuadros una carbonería». Pues bien, ese colorido, esa técnica del *Greco* es la de los pintores cretenses. La ha conservado un manuscrito del Monasterio del Monte Athos, que tradujo Durand y publicó Didron en su *Manuel d'Iconographie Chrétienne grecque et latine,* publicado en París en 1845. Dice así: «*Cómo trabajan los cretenses.* Pintad así los vestidos; preparad un proplasma obscuro, bosquejad y haced los reflejos por dos ó tres veces. Emplead *le fard* para las figuras (*le fard,* dice el traductor, es un blanco empleado en pintura, como, por ejemplo, el blanco de cerusa) y pintadlas de esta suerte: mezclad ocre obscuro, un poco de negro y una muy corta cantidad de *fard;* emplead el proplasma, esto es, la mezcla dicha, y acabad tocando con un negro bien profundo. Haced los ojos. Para las pupilas no empleéis más que el negro puro. Mezclad el *fard,* un poco de ocre y de cinabrio, á fin de que las carnes no sean amarillas, sino más bien de un rojo blanco. Cuidad de no cubrir enteramente el rostro, sino las partes iluminadas, é id disminuyendo hacia los bordes. Añadid un poco de color de carne casi blanco, sobre las luces, y repetid de nuevo esforzando un poco las sombras, y dad algunos toques de *fard.* De la misma manera podéis trabajar los pies y las manos. Los cabellos de los jóvenes los hacéis de la manera siguiente: haced un proplasma de negro profundo, bosquejad con otro negro y haced las partes luminosas que se fundirán con aquéllas en la sombra. Iluminaréis de otra manera las barbas y los cabellos de los viejos empleando el *linum* y dando algunos toques de *fard.*» Se ve, pues, que en la paleta del pintor cretense figuraban tan sólo el blanco, el negro, el ocre, el cinabrio ó bermellón, de modo que entre esta paleta y la del cuadro de Sevilla no hay más diferencia que la de haberse añadido á ésta un rojo más, la laca de garanza. El procedimiento artístico es el mismo; el negro se encarga de dibujar y modelar, no por unión con otros colores, sino por toques y retoques, como se encargaba al artista cretense que lo hiciera, admirable comentario de las siguientes palabras del suegro de Velázquez, que conoció al *Greco* en su vejez, pues dice Pacheco: «que no comprendía que Domenico Theotocópuli trajese sus pinturas muchas veces á la mano, y las retocase una y otra vez, para dejar los colores distintos y desunidos, y dar aquellos crueles borrones para afectar valentía», como puede leerse en su *Arte de la pintura: su antigüedad y grandezas.* Á esta manera de pintar á la cretense permaneció fiel *el Greco,* aun en aquellos días de su vida en que más se dejó seducir por el brillante aparato del colorido veneciano, del cual se le conocen obras maravillosas.

Queda probado con lo dicho anteriormente, que *el Greco* salió de Creta formado, tanto más cuanto se le ve practicando la escultura y la arquitectura, artes que necesitan, para ejercerse, preparación más larga y metódica que la pintura, en la cual el genio suple muchas veces las deficiencias del oficio. Tal vez en su patria se dedicó á la pintura de miniaturas. Que *el Greco* fué miniaturista lo demuestran cuadros como la *Anunciación,* del Museo del Prado; el *Sueño de Felipe II,* de la colección Stirling Maxwell, en Keir (Escocia), y el *Expolio,* del príncipe Drago, en Roma, pues tales cuadros, por lo reducido de sus dimensiones y número y tamaño de las figuras, entran de lleno en el arte del miniaturista, y así son todos ellos de acabados, pulidos y limados, lo que no sucede, antes al contrario, en todas las grandes obras del *Greco.* Celebrado THEOTOCÓPULI más ó menos en su país, poseyendo estilo propio y arte propio, es de creer que salió de su ciudad natal hacia Venecia para perfeccionarse estudiando las obras de los maestros venecianos. *El Greco* se dejó alucinar por las esmaltadoras paletas del *Tiziano, Tintoretto* y Bassano y por la grandiosidad y aparato de sus composiciones. Para ser veneciano era forzoso que dejara de ser cretense, y *el Greco* pudo vestir á la veneciana sus figuras, pero el brillante traje veneciano que les puso no logró engañar á nadie, y siempre quedaron siendo cretenses, no por resabio, sino porque *el Greco* había encontrado en el estilo cretense la manera de pintar la Naturaleza con mayor naturalidad ó realismo que los venecianos. De aquí que THEOTOCÓPULI fuera incompatible con

los venecianos, y que no pudiera entenderse con ellos, pues allí en donde ellos no veían ni ponían más que arte, él veía y ponía la Naturaleza. De la incompatibilidad nace la intransigencia, y como ésta es de por sí antipática y la antipatía engendra la separación, por tales razones hay que suponer al joven pintor solo y aislado en Venecia, á pesar de no repudiar nada de lo eminentemente artístico del genio veneciano. Esta escuela pintaba con paleta de ricos tonos, que sedujo al *Greco;* pintaba como él, tal vez con más espontaneidad y menos retoques; era de todas las escuelas italianas la más ligera de mano, la que más detestaba el relamido y los esfumados, prefiriendo dejar los colores desunidos á los efectos nacarados de otras escuelas. De nada de esto arrancaba incompatibilidad alguna entre el sentimiento y técnica veneciana y la cretense que informaba al *Greco;* el mismo perfilar de negro no es desconocido de los venecianos, ni menos aún repudiado. Las composiciones teatrales de éstos también sedujeron al *Greco,* y el más teatral de todos, *Tintoretto,* pasa por haber influído en él más que el *Tiziano;* de esta opinión son Justi, Beruete y Sanpere. Tal vez fué de las prácticas artísticas del *Tintoretto* lo practicado por THEOTOCÓPULI y que se sabe por Pacheco, quien escribió «que en 1611 *el Greco* le mostró dentro de una alacena los modelos en barro de su mano para valerse de ellos en sus obras», que viene á ser lo mismo que dice Ridolfi del *Tintoretto,* que hacía pequeños modelos en cera y barro, que luego vestía con trapos-*cenci,* buscando diligentemente con los pliegues de los paños las partes de los miembros. Quizá del mismo *Tintoretto* tomó *el Greco* la afición de pintar sobre tabla y al temple. Sin embargo, no hay que esforzarse en sostener que tal vez debió *el Greco* más al *Tintoretto* que al *Tiziano,* cuando de su devoción por éste se poseen datos positivos. THEOTOCÓPULI se hizo incompatible en Venecia por la paleta cretense para las carnes, que no repudió nunca, y un sentimiento tan profundo de la individualidad humana que distingue sus cuadros de todos los de sus contemporáneos y de todos los maestros de la pintura que le han sucedido. Por esto, el más prevenido contra *el Greco,* á poco que se familiarice con sus obras, encuentra tan frías y artificiales las de sus contrarios, que se le hacen irresistibles por lo insignificantes; que «es, dice Sanpere, lo que sucede al que se familiariza con los procedimientos de instrumentación y de harmonización de Wagner al encontrarse luego con las obras románticas de la escuela italiana. Por esto se ha dicho de Wagner lo mismo que Jusepe Martínez nos dejó dicho del *Greco:* «que daba »á entender no había cosa en el mundo más superior »que sus obras», como se lee en la página 183 de sus *Discursos practicables del nobilísimo arte de la pintura,* impresos en Madrid en 1866. Es ese sentimiento de la individualidad el que caracteriza las grandes individualidades del mundo, el que las hace antipáticas de jóvenes y de viejos á todos los que quieren medirlo todo con un mismo rasero, y de la misma manera que nosotros vemos á Wagner incompatible con París cuando ni aun ha dado al mundo una de sus grandes obras, así vemos al *Greco* incompatible en Venecia cuando no es más que un estudiante». De no ser así, no podría explicarse cómo pudo pasar por Venecia sin dejar el menor recuerdo; cómo pudo pasar luego de la misma manera por Roma. Hasta qué punto salió venetizado *el Greco* de la capital de las lagunas lo prueba el ser atribuídas obras suyas por conocedores de arte, al *Tiziano, Veronés,* Barocio y otros. Pintó *el Greco* en Venecia, y de lo que pintó en ella llevó algo á Roma para que lo viera Clovio, pues éste se lo participa al cardenal en su tantas veces citada carta, no constando que quedasen obras suyas en Venecia. En 1872 vendióse en Venecia la Galería del marqués Manfrin, y por el catálogo de ella resulta que figuraban dos obras del *Greco,* una de ellas repetición del *Expolio* de la Catedral de Toledo, que se atribuyó á Barocio, y otra, el número 33, que se atribuyó á Jacopo di Bassano, y representaba una *Mezza figura d' un giovinetto villano che stà soffiando en un tizzone per raanimare la fiamma,* cuadro ó repetición del mismo que hoy se encuentra en el Museo de Pinturas de Nápoles. Nótese desde luego que se atribuyeron en Venecia las dos obras del *Greco* á dos grandes maestros venecianos: á Barocio y á Jacopo di Bassano, pues los peritos las creyeron de su escuela, y que THEOTOCÓPULI era tan desconocido que de él nadie se acordó. Esto parece probar que Manfrin no adquirió en Venecia dichos cuadros, y aunque Justi da á Venecia el *Expolio* de Manfrin, esta opinión es infundada. De un retrato de un caballero joven, de barba rubia, atribuído hoy al *Greco* y antes al *Tiziano,* el cual puede verse en la sección española del Museo de Viena, se ignora la procedencia. Se sabe sólo lo que dice el doctor Engerth en la página 318 de su *Kunsthistoriches Sammlungen-Gemalde Baschreibendes Verzeichniss:* que el cuadro apareció en el *Belvedere* de dicha ciudad y fué catalogado y descrito por Meuchel como del *Tiziano,* en 1783; lo que no dice Engerth es cuándo se descubrió la firma del mismo, ó cuándo se leyó en el mismo *Toscopoli f. anno MDC.* Desde luego este cuadro, si es del *Greco,* no puede ser de 1600, porque en esta fecha no es posible confundir un retrato de THEOTOCÓPULI con una obra de otra escuela; en todo caso, por su factura veneciana, ha de ser de la época del *Greco* en Italia, tal vez del *Greco* en Venecia. Justi señala como obra de la escuela veneciana el cuadro que puede verse en Dresde y Parma, represen-



La Anunciación, por Theotocópuli. (Villanueva y Geltrú)

tando á *Jesús devolviendo la vista á un ciego*, pero no lo cree de la época del *Greco* en Venecia, sino de la época del *Greco* en Roma. Sanpere lo cree de la épo-



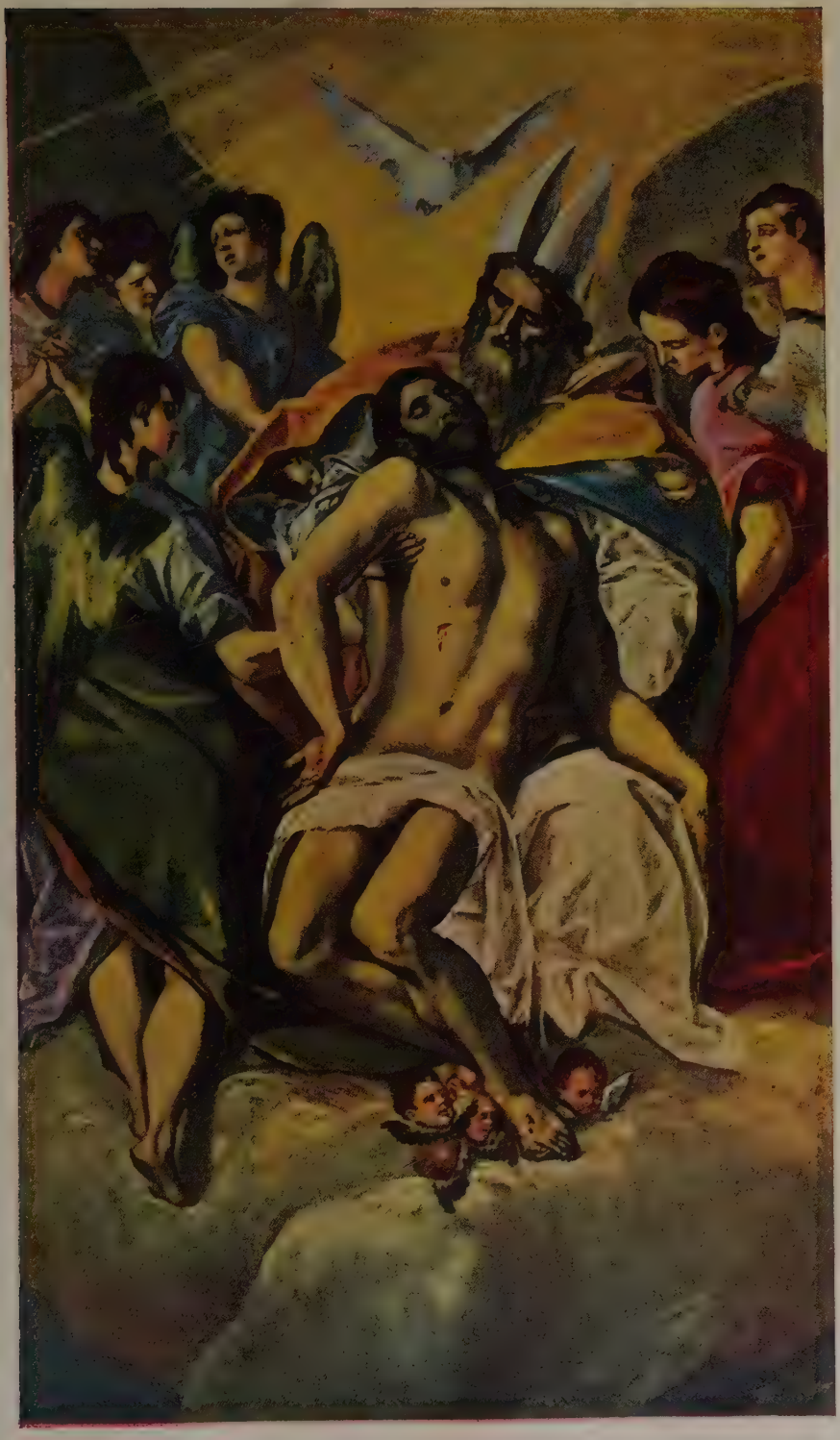
La Anunciación, por Theotocópuli
(Propiedad del marqués de Urquijo, Madrid)

ca de Venecia, y opina que el cuadro de Dresde es el original y que procede de Venecia. El antiguo director del Museo, el celebrado pintor Huebner, lo atribuyó á Leandro Bassano. La repetición de Parma se atribuía á Pablo Veronés, y ya de antiguo, como puede verse en Campori (*Raccolta di Cataloghi ed inventari inediti di quadri del secolo XV al secolo XIX. Inventari di quadri esistenti nel palazzo del Giardino, in Parma, 1680*, pág. 214, Módena, 1870); y algo debe de tener del *Veronés* el cuadro cuando Lavice, que aceptaba como de Leandro Bassano el de Dresde, dice: «buena tela á lo *Veronés*», como puede leerse en su libro *Revue des Musées d' Allemagne* (París, 1867). Hay que insistir en que, por no conocer á THEOTOCÓPULI, los críticos y profesionales más eminentes han atribuído cuadros suyos al *Tiziano*, á los dos Bassano, al *Veronés* y hasta á Julio Clovio. Justi atribuye á la época romana, ó farnesiana, como él dice, el cuadro *Expulsión de los mercaderes del Templo*, del cual se conocen varias repeticiones, cuadro atribuído igualmente al *Veronés*, pero al doctor Waagen (pág. 87 de su libro *Treasures of art in Great Britain*, t. II, Londres, 1854) le parece que mejor se debería atribuir al *Tintoretto*, y esto lo dice á propósito de la repetición del cuadro del conde de Yarborough, que está en Londres. Esta es la obra de THEOTOCÓPULI, que, por haberse atribuído á venecianos, hay que reputar como posible la ejecutara en Venecia antes de los veintitrés años de su edad, y á ella puede añadirse, como propone Sanpere, el *Retrato*, de Viena; la *Devolución de la vista al ciego*, de Dresde, y la *Expulsión de los mercaderes del Templo*, de la colección de sir Francis Cook de Richmond. El citado crítico acepta el *Retrato de Viena*, porque es de lo menos Greco que puede presentarse, y, por consiguiente, de lo más veneciano que puede atribuírsele, pues lo es por su factura, por la coloración de la cara y por la falta de individualidad, cosa que no se puede decir de otra obra de THEOTOCÓPULI. Puede creerse el cuadro de Dresde de la época veneciana por todo lo que de él ha dicho Justi, porque está pintado sobre tabla y, según parece, al temple, y luego porque su composición desligada denuncia á un artista en los primeros tiempos de su carrera, ya que en dicho cuadro hay tres asuntos y no uno solo: el del grupo de Jesús, el del centro y el del lado opuesto. Dice Justi en la página 182 de su estudio sobre *el Greco*, que la primera idea, y, por consiguiente, el cuadro original de la *Expulsión de los mercaderes del Templo*, se muestra en el ejemplar del conde de Yarborough. La opinión de Justi es una incomprensible aberración, pues cita el ejemplar de Cook, al cual llama «segundo». Habla de las condiciones técnicas del cuadro de Cook, y nota que la factura de éste es diferente de la del cuadro del conde de Yarborough, «que está pintado en otro estilo» *(in einen andern stil gemalt)*, advirtiendo la profundidad de los tonos así obscuros como claros, el que las figuras brillan como si fueran de bronce y las mujeres de deslumbrador blanco, siendo, además de muy lamidas, tratadas como de mano de miniaturista, de modo que si se puede citar aquel cuadro como obra de las más cuidadas, no se le puede considerar como obra maestra. Lo que no dice Justi es que el cuadro está pintado sobre tabla, circunstancia de gran importancia, que ha disminuído mucho el valor del fondo arquitectónico, que está lleno de tonterías, de loros ó cacatúas por las cornisas; que hay dos conejos comiendo patatas á los pies de Jesús, en el peldaño siguiente; que en donde hay en el del conde de Yarborough los cuatro retratos *que por sí solos lo dicen todo*, lo ocupan dos lobos y oveja muerta; que el cuadro es de creer que, como el de Dresde, está pintado al temple, no sólo por el brillo de los colores demostrado, sino porque se echa de ver que se ha empleado una técnica que no se domina, razón por la cual no ha sido posible modelar las carnes, que resultan



El expolio, por Theotocópuli. (Catedral de Toledo)

duras y sucias. Puede atenderse á lo indicado á la vista del cuadro del conde de Yarborough y se notará desde luego *que éste es un cuadro corregido*. Por lo di-



Jesucristo difunto en brazos del Padre Eterno. (Museo del Prado, Madrid)

cho se vé que *el Greco*, mientras estuvo en Venecia, se mantuvo en situación independiente, estudiando por su cuenta y á su manera los grandes maestros en sus obras, no mediante la frecuentación de sus talleres, saliendo finalmente de Venecia, no cuando creyó no aprender ya allí cosa de más provecho, sino cuando le sacó de la apurada situación en que estaría, causada por su temperamento personal y artístico, la buena mano que le recomendó á Julio Clovio. No consta quién envió ó recomendó al *Greco* en Roma á casa de Clovio, que vivía en la del cardenal Farnesio; pero en el testamento de Clovio (publicado en las *Atti e Memoire*, etc., nueva serie, t. VII, Módena, 1881), el heredero de sus bienes es su sobrino Guido Clovio, «capitán al servicio de Venecia». Ese capitán era compatricio de THEOTOCÓPULI, pues Julio Clovio, como se dice en su testamento, era hijo de padre macedónico y de madre ilírica *(Clovius patre macedonico et matre illirica)*, de modo que en Guido se reúnen todas las circunstancias para «haber sido el hombre providencial del *Greco*». Y tal vez es Guido Clovio el joven del cuadro de Viena. Del recibimiento que hizo Clovio al *Greco* y del efecto que causaron en él y en otros las obras que le presentó, da cuenta la carta suya al cardenal, que se reproduce íntegra por haberla publicado con inexactitudes Bradley y Justi, éste á pesar de reprender á aquél por ello. Dice así:

Al Card. Farnese — Viterbo.

A' di 16 Nouembre 1570.

E' capitato in Roma un giouane Candiotto discepolo di Titiano, che a mio giuditio parmi raro nella pittura; e fra l' altre cose egli ha fatto un ritratto da se stessi, che fa stupire tutti questi Pittori di Roma. Io vorrei tratenerlo sotto l' ombra de V. S. Illma. et Rvma., senza spesa altra del vivere, ma solo de una stanza nell Palazzo Farnese per qualche poco di tempo, cioè per fin che egli si venghi ad accomodare meglio. Pero La prego et supplico sia contenta di scrivere al Conte Lodovico suo Maiordomo, che lo provegghi nel detto Palazzo di quelche stanza ad alto; che V. S. Illma. farà un' opera virtuosa degna di Lei, e io gliene terrò obligo. Et le bascio con reverenza le mani.

Di V. S. Illma. et Revma. humilissimo servitore

Dom Julio Clovio.

No se traduce porque su interpretación no ofrece dificultades; sin embargo, nótese que se trata de *un joven cretense ó candiota, discípulo de Tiziano, que á juicio de Julio Clovio es de mérito en pintura, y que entre otras cosas que ha hecho y le enseñaría, ha hecho su propio retrato que ha asombrado á todos los pintores de Roma.* Después de sabido ésto, y viéndole compatricio de Clovio y viviendo al lado de éste en el palacio del cardenal Farnesio, bien puede decirse que *el Greco* hizo en Roma una entrada triunfal. Ocho años dura, poco más ó menos, la estancia de THEOTOCÓPULI en Roma, y de esa prolongada residencia no se sabe más que lo ya referido; si de él callaron los escritores venecianos, también le silenciaron los escritores romanos, é incluso Vasari, que hubo de conocerle personalmente, ni siquiera le nombra.

Cualesquiera que fueran las pretensiones del *Greco*, de seguro que entró resuelto á someterse á la dirección de Clovio, y éste, como maestro, lo primero que hubo de proponerse fué reprimir el fogoso é iracundo temperamento de su joven compatriota, que tan á las claras se manifiesta en las contorsiones de sus figuras, en la rigidez y sequedad de sus pinceladas, en lo tumultuoso de sus primeras composiciones y en el contraste y vigor de su colorido, por lo cual debió de indicarle la conveniencia, si quería hacer camino en Roma, de cuidar más su dibujo, que esto era capital para *el Greco* y para Roma, pues el gran reproche que los romanos hacían á la escuela veneciana era el de que sus maestros no sabían dibujar. Á este objeto Clovio debió indicarle que estudiase á *Corregio*, y que lo estudió y lo copió es cosa que consta. En El Escorial, en Santo Domingo el Antiguo de Toledo y en otra iglesia toledana existen copias del *Esponsalicio de Santa Catalina*, del *Corregio*, que hoy está en París en el Museo del Louvre; y fray Francisco de los Santos, que publicaba en Madrid en 1698 su *Descripción del Real Monasterio de San Lorenzo del Escorial*, dice de la copia allí existente: »Hízola Domenico Greco y asientan los que han visto el original que está con toda destreza y semejanza.» He ahí, pues, una copia que no pudo hacer THEOTOCÓPULI sino mientras estuvo en casa del cardenal, porque aquel *Esponsalicio* es el farnesiano. De cómo estudiaba las propias obras de Clovio, lo confirma un curiosísimo dato que conservó Nagler, el cual cita para el Louvre y para los días de Luis Felipe como formando parte de su gran colección de cuadros españoles, una serie de pinturas de bosquejos de figuras *satíricas* sobre Carlos V con inscripciones griegas. Pues bien, se trata de unos apuntes tomados por THEOTOCÓPULI de las miniaturas de Julio Clovio sobre los *Triunfos de Carlos V*, que están en el Museo Británico. Las inscripciones serían resumen de los versos que explican los asuntos de las miniaturas, y si las obras se dieron por *satíricas* sería por estar apuntadas á lo Greco. De este trabajo de THEOTOCÓPULI no se tiene hoy noticia. El retrato de *Clovio*, del Museo de Nápoles, se hizo en Roma, del natural. Si se consigna á la fase de Roma el *Monaguillo* de Nápoles, ya no quedan más que dos obras la *Devolución de la vista á un ciego*, del Museo de Parma, y la *Expulsión de los mercaderes del Templo*, del conde de Yarborough. La contemplación de los cuadros de Dresde y Parma basta para convencerse de que la tela de Parma está mejor compuesta que la



Retrato de Julián Romero el de las Hazañas, por Theotocópuli (Colección Errazu, París)

tabla de Dresde. La composición suelta del primero se ha integrado, los tres grupos se han fundido aun conservándolos, y como ha habido progreso, es indispensable atribuir éste al tiempo, y asignar el cuadro de Dresde á la época de Venecia y el de Parma á la de Roma, pues á éste le pone *el Greco* el visto bueno, ya que en el ángulo superior de la izquierda se ha retratado, circunstancia bastante para fijar la jerarquía y época del cuadro. En la *Expulsión de los mercaderes del Templo*, del conde de Yarborough, hay el grupo de



La Asunción, por Theotocópuli. (Iglesia de San Vicente, Toledo)

los cuatro pintores, *Tiziano*, Miguel Ángel, Clovio y *el Greco*. Justi, que se vanagloria de haber sido el primero en identificarlo, no explica la significación de la presencia allí de tales retratos. Cossío, que pone en duda al principio el que se trate del retrato del *Greco*, acaba por reconocer que Sanpere puede estar muy bien en lo cierto. Se propondría THEOTOCÓPULI, en la *Expulsión de los Mercaderes del Templo*, ejecutada en Roma, dar pública muestra de gratitud á sus maestros en aquel cuadro, y pone al *Tiziano* porque se declara como discípulo suyo, ya que suyo es el colorido del cuadro; á Miguel Ángel, porque de él es la composición del mismo; á Clovio, como pegado á él, dándole una lección, como se deduce del gesto de Clovio y la atención que presta *el Greco*, como señalándole los defectos de la primera interpretación y desarrollo del cuadro del dibujo de Miguel Ángel que le sirvió para componerlo. Con esto se evidencia que no es posible ver en el cuadro de sir Francis Cook una repetición del cuadro del conde de Yarborough, sino el cuadro original. El escritor Cook, en su libro *Sketches in Spain*, publicado en París en 1834, dijo (t. II, pág. 159), al hablar de Santo Domingo el Antiguo de Toledo, «que había visto un pequeño bosquejo de la *Purificación del Templo*, pintado á imitación del cartón de Pisa» (esto es, de claroscuro), «el cual es igual al dibujo de Miguel Ángel», etc. Guiado por esta noticia, púsose Sanpere y Miquel á buscar el dibujo de Miguel Ángel, y, en efecto, en la Colección de estampas de la Biblioteca Nacional de París (*Colección Armand*, t. 68, núm. 57), encontró una copia fotográfica, no el original del dibujo que sirvió igualmente á Venusti para pintar un cuadro para la familia Borghese, que pasó luego á San Juan de Letrán en Roma, y que también lo aprovechó Vasari, como puede verse en el cuadro de éste que figura en el Museo de Viena, núm. 100 de la sección italiana. No fué el cuadro del conde el último estudio que del dibujo de Miguel Ángel hizo *el Greco*, pues salíase su interpretación y desarrollo demasiado del espíritu de la escuela romana para que Clovio quedara satisfecho. Deberían convencer á THEOTOCÓPULI las observaciones de su maestro, cuando hizo una tercera repetición, que poseía Aureliano de Beruete, en la que aparece una figura destinada á gran celebridad: la del hombre que se baja para recoger una caja, celebridad que alcanza cuando reaparece en el *Expolio*. De esta repetición hay en la *Art Gallery*, de Londres, un ejemplar regalado por sir Robinson. Seguramente á la época romana pertenece el retrato de cuerpo entero de *Vicentio Anastagi*, caballero de San Juan y uno de los más glorioso defensores de Malta contra los turcos, de cuya obra no hay más noticias que las dadas por sir Stirling, quien dijo: «Que sin duda alguna era la mejor muestra que de su pincel poseía Inglaterra, adornando la rica colección de W. Conigham» (*The Woorks*, t. I, Londres, 1891). Representó á frey Anastagi vistiendo coraza de acero, trusa de terciopelo verde y calzas blancas, y en un pedestal junto al guerrero puso una larga inscripción en italiano, resumen de la vida y muerte del heroico Anastagi. Obra por el estilo es la de la colección L. Eguilaz, de Granada, ó sea el retrato del célebre *Julián Romero el de las Hazañas*. Se puede notar en la inscripción que no se da por muerto á Julián Romero, que falleció de repente en Cremona (Italia) en 1577 ó 1578, lo que induce á creer que el retrato es de la época de su viaje á Italia, en donde falleció el ilustre capitán de Flandes. Fuera de los dos retratos de *Anastagi* y de *Romero*, no hay otras obras que se puedan atribuir á la época romana, aunque Justi crea lo es el *Expolio*. Aun cuando los retratos de *Anastagi* y de *Romero*, juzgado el mérito del primero por el del segundo, colocaron á THEOTOCÓPULI entre los más famosos de sus contemporáneos de las escuelas veneciana y romana, se nota la falta de un cuadro religioso de devoción é importante que motivara su elección y justifique su venida á España para pintar el altar de Santo Domingo el Antiguo de Toledo, cuadro que ha escapado á todas las investigaciones, porque desde dicho momento en adelante es española toda su obra. En unas diligencias judiciales publicadas por R. Zarco del Valle (*Documentos inéditos para la historia de las bellas artes en España*, Madrid, 1870) se lee, para «hazer el retablo de Santo Domingo el Viejo de Toledo, el cual tiene acabado y puesto en la dicha Iglesia, fué traydo el Greco á Toledo», y como en la cuenta del cuadro del *Expolio* se dice que se le encargó por el Cabildo de la Catedral en Julio del año 1577, es evidente que debe consignarse el paso de THEOTOCÓPULI á España por lo menos á fines de 1576. Existe todavía en España la obra entera del *Greco* en Santo Domingo el Antiguo, pues aun cuando su gran cuadro de la *Asunción* haya sido reemplazado por una copia de Aparicio, el original, que se llevó el infante don Sebastián, está en Aranjuez. Si de derecho acredita el cuadro la *Asunción* de discípulo del *Tiziano* á THEOTOCÓPULI, el de la *Adoración*

de los pastores, que se ve en el altar del lado del Evangelio, de Santo Domingo el Antiguo de Toledo, le acredita de discípulo del *Corregio*, en tanto que su *San Juan Bautista* le afirma de Greco, porque todo él está en esa magnífica figura, cuya cabeza no tiene comparación sino con la del *Crucificado*, de inmenso misticismo, á pesar de tratarse de uno de sus modelos, y del cual se podría añadir que si no fuese tan Theotocópuli le acreditaría de no haberse servido en balde de los dibujos de Miguel Ángel para tan soberbia figura, junto á la cual no desmerece el *San Pablo, ermitaño*, del cual se tiene el dibujo que para pintarlo hizo *el Greco*, felizmente conservado en el Gabinete de estampas de la Biblioteca Nacional de Madrid. En la deliciosa *Adoración de los pastores*, todo es de *Corregio:* hasta el juego de luces que ha inmortalizado el *Nacimiento*, de *Corregio*, está en la obra de THEOTOCÓPULI, y de la fantasía de éste está la gloria, y más abajo dos ángeles de tan clásica figura, que son modelos de la belleza antigua y de los del *Martirio de san Mauricio del Escorial* y de la *Asunción*. Nada tan natural como el encargo que el Cabildo Catedral le hizo, á la vista de tan bellas obras, de un cuadro para la sacristía representando el *Expolio de Cristo*, obra considerada por propios y extraños no sólo como la mejor de THEOTOCÓPULI, sino como una de las mejores joyas de la pintura universal. Terminada la obra, se nombran el 15 de Junio de 1579 por las partes los peritos que han de fijar el importe, y el 27 del mismo mes, al árbitro en discordia, caso de existir entre los peritos, como existió, teniendo que resolver el árbitro Alejo de Montoya, quien dice el 20 de Julio: «vista la dicha pintura ser de las mejores que yo he visto, y que si oviese destimar considerando sus muchas partes que tiene de bondad, se podría estimar en tanta cantidad, que pocos ó ninguno quisieren pagarla, visto la calidad de los tiempos y lo que de ordinario se paga en Castilla por pintura de grandes artífices», tasa la obra en 3,500 reales de aquel tiempo. Notificóse la decisión del árbitro á THEOTOCÓPULI el 17 de Agosto siguiente, contestando que ya respondería, y cuál fuera su respuesta debe deducirse de haberse presentado el procurador de la obra de la iglesia de Toledo ante el tribunal reclamando la entrega del cuadro mediante las correcciones propuestas por los peritos, ofreciendo el pago inmediato de lo que se debía; mas como quiera que fuera forastero *el Greco* y tener acabada la obra de Santo Domingo el Antiguo para la cual fué traído, por estas razones y por no tener que estar ya en la ciudad y no tener bienes en ella, se le mandó dar fianza ó entregar el cuadro. Pidió THEOTOCÓPULI copia de todo por escrito *por no entender bien el castellano*, y como se mostrara reacio, mandó el alcalde, el 23 de Septiembre, que de no dar fianza ó entregar el cuadro, fuera puesto en la cárcel. Tan enérgica disposición rindió su resistencia, y al día siguiente se presentó ante el tribunal declarándose conforme en el precio y en corregir del cuadro lo que se quería, conforme con el dictamen de los peritos. Hay, pues, en la sacristía de Toledo el *Expolio* corregido; de consiguiente, todo otro *Expolio* que no esté conforme con el de Toledo podrá estimarse como anterior á éste, ó bien como protesta de THEOTOCÓPULI contra las correcciones que le obligaron á hacer sus censores. Fué la más principal, y la más característica para el cuadro, el de alejar las Marías de la figura de Jesús, por la impropiedad histórica del suceso. Como las Marías están más bajas en el *Expolio* de Toledo que en el de Manfrin, la hipótesis de Justi de haber inventado *el Greco* el *Expolio* en Italia y deber al éxito de este cuadro su pase á Toledo, tiene fundamento. Ahora bien: el *Expolio* de Manfrin, por lo que se refiere al emplazamiento de las Marías, es exactamente igual al *Expolio* de la Colección Abreu, de Sevilla; el cual no se distingue del Manfrin más que en el de tener el sayón puesta la mano, como en el de Toledo, sobre Jesús para despojarle de la túnica. El retrato del Centurión es todavía de un hombre más joven que el de Manfrin, con ser el mismo, es decir, *el Greco*. Luego el *Expolio* de Abreu destruye la hipótesis de Justi. Reprobaban asimismo los censores tres ó cuatro cabezas que salían por encima de la del Cristo y dos celadas, y estas celadas no se ven en ninguna de las réplicas del *Expolio*, las cuales, por el contrario, concuerdan de modo que no cabe distinguir entre ellas más que detalles que no afectan la integridad de la composición; variaciones que THEOTOCÓPULI hacía siempre que reproducía una de sus obras.

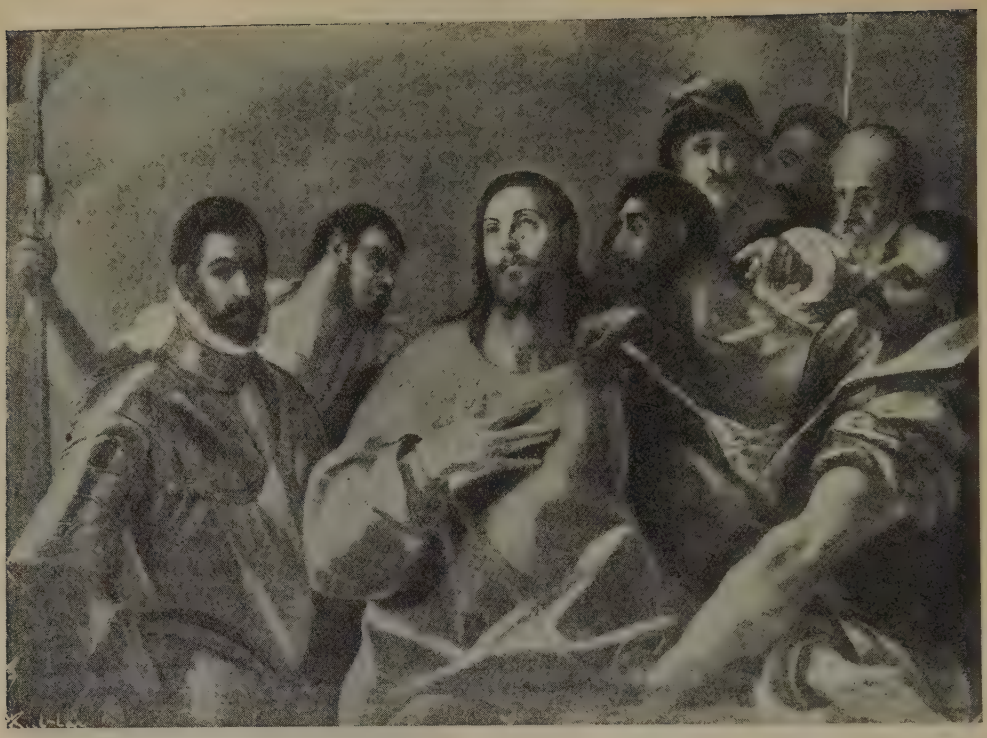
Estando trabajando THEOTOCÓPULI en el famoso cuadro de *San Mauricio* y compañeros mártires para



La Natividad, por Theotocópuli. (Museo de Nueva York)

El Escorial por expreso encargo de Felipe II, éste, el 25 de Abril de 1580, dice: «Que habiéndose sabido que no trabaja en él por falta de colores finos y de dinero, manda que se le asista con lo uno y lo otro, enviándole especialmente azul ultramarino.» Ciertos como no pueden menos de serlo los apuros de THEOTOCÓPULI en dicha época, no se comprende, por poco que se pagaran en Castilla las obras pictóricas, después de lo hecho en Santo Domingo y la Catedral de Toledo, que tan apurado anduviera, justificándose así lo que dejó dicho J. Martínez, «que ganó muchos ducados, mas los gastaba en demasiada ostentación de su casa».

Terminó THEOTOCÓPULI su *San Mauricio*, que, como cuenta el padre Sigüenza, su contemporáneo, no gustó á nadie y se arrinconó la obra. Dijo P. Madrazo en el *Almanaque de la Ilustración Española y Americana*, publicado en Madrid en 1880, que: «En el intermedio del *Expolio* al *San Mauricio*, una transformación radical, una verdadera dolencia estética, se había verificado en la fantasía del artista.» Repudiaban los frailes el *San Mauricio*, alegando, como dice el padre Sigüenza (*Tercera parte de la historia de la orden de San Jerónimo*, Madrid, 1605), que «los santos se deben pintar de manera que no quiten la devoción», y ésta acusación es



El Expolio de Cristo, por Theotocópuli. (Colección de la marquesa viuda de la Cenia, Palma)

injusta; «por lo que toca á los santos pintados, ellos tienen sentimiento de sobra y por encima campea una gloria, que es una gloria de composición, de dibujo y de color.» Lo que «sí tiene el cuadro, dice Sanpere, es vulgaridad, falta de aire (perspectiva aérea), pues no se alejan los protagonistas del cuadro á la vez representados sufriendo el martirio; colorido vago, aquel azul ultramarino empleado, cuando antes le faltaba, ahora con derroche; y luego falta de buen gusto en presentar toda aquella serie de piernas desnudas que contrastan con la pesada indumentaria de los cuerpos. Pero mírese por partes y se verá la magia que hay en aquella serie de hombres entretenidos en elevada y seria plática, cuando están á las puertas de la muerte. Débese acusar la factura del cuadro, factura que preludia la de sus últimos tiempos, cuando pinta llevando el pincel de arriba abajo. Que en el *San Mauricio* se transparentan rarezas que se acentúan en el *Entierro del conde de Orgaz* es innegable, y de estas rarezas estéticas el mismo THEOTOCÓPULI dió la explicación, que no sabemos por qué se ha pasado por alto». Dijo Palomino que el cuadro del *Entierro* se mandó pintar en 1584, por el cardenal de Toledo, Gaspar de Quiroga, á instancias del cura de Santo Thomé, Andrés Núñez, de Madrid (*Parnaso español pintoresco laureado*, tomo III, Madrid, 1724), y de este cuadro famosísimo, cuyo análisis se hace aparte, unos admiran sólo la parte baja, mientras otros exaltan la parte superior, la gloria, de la que otros abominan. El laureado pintor Martín Rico, lo proclamó: «fundamento de la escuela española». Lo que principalmente se censura es lo largo de las figuras celestes, encontrándose desproporcionadas, y esta desproporción se ve también en la parte baja en la figura de san Agustín y otras; en otros cuadros de THEOTOCÓPULI llega la desproporción á lo inverosímil; ejemplos: en Toledo, el *San José*, el *San Martín*, el *Bautismo de Cristo*, en el hospital de Tavera. En el cuadro de la *Vista de Toledo*, conservado en el Museo de pintura de dicha ciudad, se lee: «También en la historia de Nuestra Señora, que trae la casulla á san Ildefonso (que en el cuadro cae sobre Toledo), por su ornato que hacen las figuras más grandes, me he valido en cierta manera de ser cuerpos celestiales, como vemos en las luces que, vistas de lexos, por pequeñas que sean nos parecen grandes.» Seguramente no tendrían otra razón los artistas de la Edad Media para dar á sus santos formas extraordinarias. THEOTOCÓPULI así lo confiesa; la desproporción arranca de su concepción de los cuerpos celestiales, que han de distinguirse de los terrenales. Es imposible decir la época de los otros dos grandes y soberbios cuadros, la maravilla del *Sueño de Felipe II*, que se ve en El Escorial y de la que existe una repetición que posee Archibaldo Stirling-Maxwell, verdadera miniatura de un trabajo y colorido exquisito, y el *Crucificado*, que hoy se encuentra en el Palacio de Justicia, de Prades, en Francia, como donativo de Pereire. En esta segunda obra de figuras de tamaño natural ó algo mayores, THEOTOCÓPULI se contrapone al *Sueño de Felipe II*, demostrando que su genio y su mano no tenían límites. En estas dos obras todavía es *el Greco* de la *Asunción*, del *Expolio* y del *Entierro del conde de Orgaz;* no es posible, pues, alejarlas mucho de ese tiempo, porque ya para 1590 hay que renunciar á ver más obras de igual categoría, como no sean retratos ó medias figuras, pues en esto THEOTOCÓPULI se conservó hasta sus últimos momentos artista incomparable, por lo cual es muy difícil fijar la época de la famosa serie de sus cabezas ó retratos. También falta la cronología de los muchos cuadros que adornan los principales altares de las iglesias de Toledo. En 1594 había fallecido el cardenal de Toledo, Quiroga, á quien debía el encargo del *Entierro del conde de Orgaz*. De las telas consagradas á Quiroga y á Ercilla por *el Greco*, del primero se conocen dos: una, en la sacristía de la catedral de Valladolid; otra, en *The Art Gallery*, de Londres; de Ercilla existe su retrato en el *Museo del*

Ermitage, de San Petersburgo, obras todas ellas admirables, que bastan por sí solas para dar á THEOTOCÓPULI un puesto eminente en la historia de la pintura; y como retratista, dentro de la escuela española, un puesto que sólo Velázquez puede respetuosamente disputarle. «Sería curioso averiguar si los dos grandes retratos... fueron pintados en vida ó después del fallecimiento de los retratados, porque de lo que era capaz de hacer *el Greco* de una mascarilla ó de un busto nos lo dice el retrato del cardenal Tavera, sacado indudablemente de la mascarilla que sirvió á Berruguete para la estatua yacente de su magnífico sepulcro, obras entrambas guardadas en el Hospital de San Juan Bautista de Afuera ó de Tavera, como se dice en Toledo.» Es asimismo difícil señalar la época del retrato de *Pompeyo Leoni*, que hoy está en la *Colección de Keir*, porque pudo pintarlo THEOTOCÓPULI antes de 1582, época de la salida de España de Leoni ó en la época de su regreso, que ocurrió á mediados de 1589 ó años siguientes.

En 1600 estaba THEOTOCÓPULI en Illescas enzarzado con su alcabalero, quien le exigía alcabalas de la obra que en su Hospital hacía. El pintor negó que debiera pagar la obra artística alcabala alguna, y de aquí que Pacheco dijera: «que fué gran filósofo, de agudos dichos, y que escribió de la pintura, escultura y arquitectura». Ganó el pleito, y la sentencia que obtuvo sirvió para otros posteriores de igual índole, como se consigna en los *Diálogos de la pintura* (Madrid, 1865). De su obra en Illescas es de notar el cuadro de *San Ildefonso*, que merece ser contado entre sus buenas obras.

Pura leyenda es lo que muchos escritores afirman de que *para desmentir la opinión de que imitaba al Tiziano, procuró cambiar de estilo, degenerando después en extravagancias* y aun llegando á suponer que *ello fuera la causa de haber perdido el juicio*. «Theotocópuli, dice Villegas, nunca estuvo loco; es una creencia vulgar; si su carácter fué altivo; si fué orgulloso hasta llegar al ridículo, como afirma Jusepe Martínez; si fué discutidor y agudo en la frase; si, según varios, apelaba á mil medios para singularizarse y alcanzar notoriedad, no son esos fundamentos serios para afirmar que no conservó su razón durante todos los años de su vida, ni siquiera para suponerle un ente original ó un excéntrico, como los celos y enemistades de algunos querían hacerle aparecer.» Sus obras no son las de un loco; en su primera manera, su dibujo era correcto; su colorido caliente y transparente; después, evolucionó, *no por desmentir la opinión de que imitaba á Tiziano*, sino como evolucionan siempre y en todas las épocas los grandes talentos, buscando un más allá de perfección. La alta idea que tenía de su arte; el constante y profundo estudio; su exagerado sentimiento, le hicieron exagerar; como Miguel Ángel, arrastrado por su manera de sentir, exageró también, aunque lo hiciera de modo diametralmente opuesto á THEOTOCÓPULI. En las figuras de éste no se ve el dibujo de un loco ó extravagante; se ve el sentimiento de un artista, que no concebía á Cristo-Dios, á su Santísima Madre y á los ángeles, de igual forma é idénticas proporciones que un pobre ser humano, pero que al mismo tiempo no podía substraerse al sentimiento del realismo, profundamente arraigado en él, viniendo á crear con esta su segunda manera una escuela, como dice Blanc, ascética y realista, mezcla de exaltación mística y de naturalismo religioso que le hizo abandonar la harmonía veneciana. En el dibujo parece como si el lápiz en su mano no quisiera acabar nunca de trazar la sentida línea que



San Mauricio y sus compañeros mártires, por Theotocópuli (Monasterio del Escorial)

su imaginación soñaba para representar con ella á Dios y á los ángeles. En el colorido, aunque Francisco Pacheco dice «que retocaba muchas veces sus cuadros para dejar los colores distintos y desunidos, y daba aquellos crueles borrones para afectar valentía» cabe suponer que tal vez esos retoques, esos repintes y borrones no fueran para ocultar la fatiga de su técnica, hoy admirada como prodigiosa, sino más bien para quitar á las figuras algo de ese realismo á que por sentimiento llegaba en ellas, y que tal vez dominaría sobre la nota de espiritualismo que indudablemente quería hacer triunfar en sus cuadros, lucha de sentimientos artísticos, que pudo ser la causa de sus exageraciones y defectos. Muy pronto alcanzó en España fama, siendo, á pesar de su carácter, muy respetado y querido, no tardando, sin embargo, en despertar celos y enemistades, que se manifestaron francamente cuando pintó, por encargo de Felipe II, el cuadro *El martirio de san Mauricio y sus compañeros*, cuadro en el que THEOTOCÓPULI inició desenfadadamente su evolución, y que,

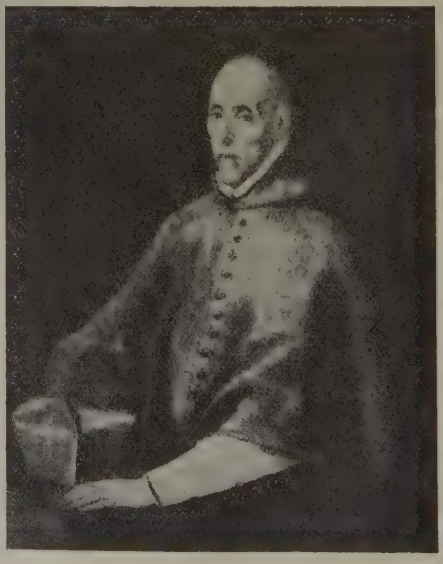
no habiendo satisfecho al rey, no quiso éste se colocara en el lugar para que había sido pintado, á pesar de los esfuerzos del artista para conseguirlo; tal vez la intriga



San José y Jesús adolescente, por Theotocópuli (Capilla de San José, Toledo)

de algunos envidiosos de su popularidad hizo mantener firme la voluntad del soberano. Sin embargo, en nada influyó esto para su renombre, y continuó produciendo obras innumerables. Para todos sus cuadros hacía estudios y bocetos, dejando al morir más de 200 empezados. Como resultado de su mucha labor ganaba gran cantidad de dinero, pero todo lo gastaba, ya que le gustaba vivir con suntuosidad, queriendo hacer renacer en Toledo el fausto y esplendor de los artistas venecianos, contándose como muestra que á la hora de comer mandaba ir á su casa músicos para que le distrajeran con sus sonatas. Dicen algunos escritores que por efecto de su carácter no quería aceptar discusiones sobre los precios de sus cuadros y que en lugar de venderlos, los empeñaba, para tener el derecho de recuperarlos, si así le convenía; sus enemigos le criticaban este modo de vender, y le achacaban á su afán de singularizarse por todos los medios; es más verosímil, sin embargo, la explicación que del hecho dan otros escritores, que aseguran lo hacía por burlar la ley, en tanto sostuvo el pleito contra el Fisco. Entre los cuadros que aparecen empeñados figura *El entierro del conde de Orgaz*, en la cantidad de 2,000 ducados.

Muchas anécdotas se cuentan de su vida, y entre las más curiosas merece citarse una que retrata perfectamente su carácter. Los monjes del convento de la Sisla, de la orden de Jerónimos, habían pedido á THEOTOCÓPULI un cuadro que representase *La Cena*, y él confió el trabajo á su discípulo Luis Tristán, que lo ejecutó á completa satisfacción de la Comunidad; pero llegado el momento de pagarlo, los frailes se negaron á abonar á Tristán los 200 ducados por él pedidos, y exigieron el arbitraje del maestro. Oído por éste el asunto y á la vista del cuadro, bastón en mano arremetió furioso contra su discípulo, llenándole de insultos é improperios. Los frailes intentaron calmarle, disculpando á Tristán, atribuyendo á su poca edad el no saber el valor de la suma que había pedido, y entonces THEOTOCÓPULI exclamó: «Pues por eso precisamente es por lo que le riño; por haber pedido 200 ducados; este cuadro vale 500, y si no se los pagáis en el acto, el cuadro es mío», quedando con ello confundidos los frailes, y sin más regateos pagaron la suma fijada. «Ejecutado el *Expolio*, dice Repullés y Vargas, no debieron de continuar los encargos, acaso por la extrañeza del estilo, si hay que creer al portugués Mello, quien hablando del *Greco* en una de sus obras, asegura que, hallándose este artista tan pobre como soberbio de la grandeza de su alma, decidió irse á Sevilla, de donde regresó rico» *(Apólogos dialogales)*. Otro escritor moderno y también portugués, Ricardo Jorge, se hace cargo de lo dicho por Mello, y comentando la escapada del *Greco* á Sevilla, calcula que debió de ser en 1588, pues con esta fecha constan poderes que dió aquel pintor á dos procuradores de Toledo para cobrar algunas de sus obras. Ignórase cuánto tiempo permaneció en Sevilla; sólo se sabe que allí existen aún cuadros suyos. Á su vuelta se instaló definitivamente en Toledo, y allí vivió fastuosamente con su familia y discípulos. Respecto de su familia, sólo se sabe de cierto que tuvo un hijo en doña Jerónima de las Cubas, con la que se ignora si llegó á casarse; no existiendo tampoco la certidumbre de que sea su familia la representada en uno de sus cuadros, donde se ven los retratos de tres mujeres que hilan y bordan, con otra que tiene en sus brazos á un niño, que acaso sea su hijo Jorge Manuel, quien de mozo, y según noticias, hubo de servirle de modelo para el *San Martín* de la capilla de San José



El cardenal Tavera, por Theotocópuli. (Toledo)

y para el doncel que sostiene el plano de Toledo en el cuadro de la vista de la ciudad; lo cual bien pudo ser, dadas las fechas de dichos cuadros, por haber nacido

el muchacho en 1578. Algunos autores creen que THEOTOCÓPULI tuvo también una hija, é incluso añaden que la retrató en el pajecillo del *Entierro del conde de*



La Crucifixión, por Theotocópuli
(Propiedad de Lionel Harris)

Orgaz y en el Niño Jesús del cuadro de San José, y que también es la joven del retrato vendido en Londres por el año 1853, como de la colección del rey Luis Felipe y hoy propiedad de Stirling Maxwell; pero Cossío y San Román aseguran, fundados en documentos por ellos compulsados, que no ha existido semejante hija y que el retrato mencionado puede muy bien ser el de doña Jerónima de las Cubas, madre de Jorge Manuel. Habitó THEOTOCÓPULI en Toledo, según documentos exhumados por San Román, del Archivo de Protocolos de dicha ciudad, en las casas principales del marqués de Villena, las cuales debían de ser viejas y maltratadas, pues según Horozco ya lo estaban á mediados del siglo XVI. En uno de los expresados documentos, se dice que el corredor grande de dichas casas «cae sobre el río». Por indicaciones de Salazar de Mendoza, contemporáneo del gran pintor, corroboradas por Rodrigo Amador de los Ríos, Lafond y Mauricio Barrés, créese que desde las ventanas de su casa veía THEOTOCÓPULI las colinas grises de los alrededores de la ciudad, que constituyen el fondo de algunos de sus cuadros. En aquella casa del marqués de Villena, que hoy no existe y que contenía grandes y numerosos aposentos, vivía THEOTOCÓPULI, y allí tenía su estudio, frecuentado por sus admiradores y discípulos, entre los que se cuentan Juan Bautista Mayno, hábil retratista; el grabador Diego de Astor, Pedro Orrente, autor de muchos y buenos cuadros; Antonio Pizarro, que se distinguió por el correcto dibujo y buen colorido, y entre otros su predilecto discípulo Luis Tristán.

Tan singular artista no dejó de tener cuestiones con la Inquisición y la justicia. Creáronle dificultades los teólogos porque agrandó las alas de los ángeles, y le acusaron de haber faltado á las leyes canónicas en varios cuadros, pero ganó el proceso.

Cuando al atardecer se dirigía á la casa de campo del cardenal-arzobispo Sandoval, se complacía en escuchar las canciones de los mendigos y aguadores del puente de San Martín, por el cual pasaba para dirigirse al de Buenavista. En aquella señorial mansión, de la que, según escritores, se le había confiado la traza y embellecimiento, con sus jardines plantados de naranjos, pinos y castaños, pasaba horas de apacible retiro, descansando de sus trabajos, departiendo amigablemente con lo más florido de la intelectualidad de la época. Por allí pasaron Tirso de Molina, Lope de Vega, el padre Ribadeneyra, el trinitario fray Félix Palavicino, el sabio jurisconsulto Covarrubias, el poeta Ercilla, Gracián, Góngora, Juan de Ávila, y, por fin, Cervantes, á quien *el Greco* precedió dos años en la tumba.

«El famoso pintor, escultor y arquitecto Dominico Theotocópuli, dice Verardo García Rey, fué el artista más pleiteante de su época, y uno de los artistas también más abrumado por las numerosas deudas que contrajo. La suma de las cantidades que llegó á deber al distinguido toledano don Francisco Pantoja y Ayala, secretario que fué del ilustrísimo cardenal don Gaspar de Quiroga (gobernó la diócesis desde 1577 hasta 1594) y serenísimo archiduque de Austria, el infante Alberto, arzobispo toledano (1595-98), ocuparía algunas páginas, las cuales, con la elocuencia de los números, servirían para componer sabrosos capítulos relativos á las apuradas situaciones por que pasó este genial pintor durante algunos años de su vida. No es del caso ahora referir estas deudas, pero sí dar cuenta de una más, ignorada hasta la fecha. La causa la desconozco, por no existir los documentos protocolarios correspon-



La Crucifixión, por Theotocópuli
(Galería Nacional de Atenas)

dientes al escribano público del número de los de Toledo, Juan Martínez, entre las cuales se hallarían las oportunas escrituras que nos despejarían la incógnita;

es decir, el origen de esta nueva deuda. Del documento que he descubierto, dedúcese que el famoso pintor candiota llegó á deber al batidor de oro vecino de Madrid, don Diego de Acevedo, 1,592 reales los cuales



San Juan y san Francisco de Asís, por Theotocópuli
(Museo del Prado, Madrid)

había pagado en parte á doña Ana Carrión, vecina de Toledo. Moroso quizá Dominico Theotocópuli en zanjar su deuda, el referido Acevedo dió carta de poder al platero toledano Juan Rodríguez del Castillo para que en su nombre cobrara 886 que *el Greco* le restaba adeudando. Su hijo, Jorge Manuel Theotocópuli, fué el encargado de entregar al mencionado platero esa cantidad, el cual, según fórmula protocolaria, se otorgó por contento y pagado á voluntad.»

Nada se ha conservado de los escritos del *Greco,* si es que no estén en ignorado y polvoriento rincón de alguna biblioteca. La suya, según inventario hecho á su muerte por su hijo Jorge Manuel, constaba de 27 obras griegas, 67 italianas; pero, además, poseía otros 50 libros italianos, 17 de literatura española y 19 de arquitectura. Entre los retratos tampoco existe certidumbre de cuál sea el verdadero entre los que se reputan como suyos en varios de sus cuadros; ya se tiene por tal el del personaje que en el ángulo inferior de la derecha del cuadro de *Cristo arrojando á los mercaderes del Templo,* forma grupo con *Tiziano,* Miguel Ángel y Clovio, como quiere Sanpere y no niega Cossío; ya se señala al Centurión del *Expolio;* al san José de la *Sagrada Familia* ó al caballero que poseía Beruete; ya, finalmente, se tiene por más auténtico el de uno de los asistentes al *Entierro del conde de Orgaz.*

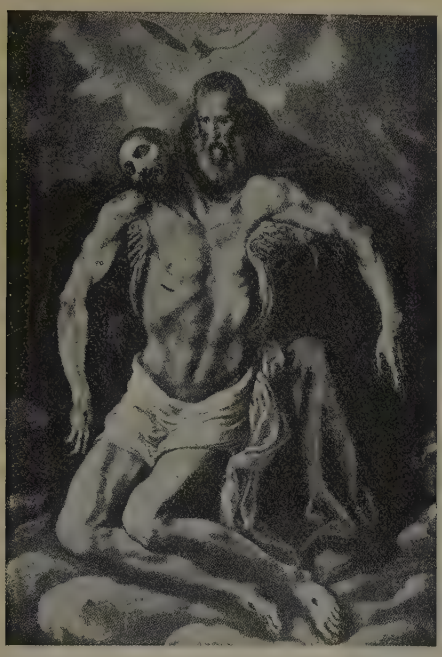
La notoriedad de THEOTOCÓPULI ya en vida, la explica así M. Utrillo: «Las diferencias con el poderoso señor el rey don Felipe II parecen un punto indiscutible en la historia del *Greco;* los cronistas del Escorial, don Pedro Madrazo y casi todos los comentaristas de Theotokopulos hablan del disgusto del monarca y de la separación del artista, en los múltiples encargos que por aquel entonces motivaba la obra magna del sombrío monasterio. Consta de un modo positivo que *el Greco* no trabajaba en el cuadro de *San Mauricio,* bajo pretexto de faltarle dineros y colores, y habiéndole surtido de orden del rey de ambos elementos de trabajo, de tal modo dió término á la obra, que desde luego se decidió no colocarla en el lugar preferente para el cual había sido proyectada. Este hecho tan anormal en los anales artísticos de unos tiempos en que pintor era sinónimo de cortesano, debió de adquirir una resonancia de la cual es comprensible no haya quedado comprobación escrita, por ser asunto muy expuesto á trascendentales sinsabores para la atrevida pluma que lo hubiese comentado. Y llegado al conocimiento de ciertos magnates, altos clérigos y ricos mercaderes enmudecidos y al parecer respetuosos sólo por imperio de la fuerza; mal cicatrizadas las heridas provocadas por la unificación del poder y por las revueltas de las Comunidades castellanas, muy lógico resulta que aun no gustando de las obras del pintor forastero, se convirtieran en fervientes admiradores de un arte mal avenido con los cánones estéticos de aquel rey sombrío y poderoso, que tanto derecho tenía á ser aborrecido como temido y respetado. Estos movimientos de opinión artística, provocados por las pasiones políticas, han sido tan frecuentes en los tiempos pasados, como en los nuestros; la vida de Goya, de Courbet, del propio gran Leonardo, de Cellini y de muchísimos otros artistas célebres presentes y pasados, se agita, se levanta y languidece, merced á corrientes extrañas al arte por ellos cultivado.» Y hablando de la influencia del *Greco* en la pintura, añade: «...muchos y duraderos debieron de ser su recuerdo y su fama para llegar hasta los primeros cronistas que de él hablaron. Su influencia en la pintura, sin ejercer la sugestión violenta, pero fugaz de otros pintores, ha seguido el curso tranquilo y duradero de los hechos trascendentales. Entre sus discípulos, Tristán, Mayno y Orrente, sólo se reconoce la influencia en el primero, cuya personalidad todavía está rodeada de más sombras que la del mismo *Greco.* Pero sin haberlo sido materialmente, discípulo suyo espiritual, y muy devoto, resulta ser el gran Velázquez; aquel espíritu ponderado que supo encauzar la tumultuosa corriente del genio que poseía *el Greco,* llevándola á engrosar el persona-



La Sagrada Familia. Cuadro de Theotocópuli
(Colección E. Orossen)

lísimo caudal propio. Si la comparación, que ya se ha hecho muchas veces, de las coronaciones de la Virgen del *Greco* y de Velázquez, no fueran suficientes, serían un testimonio irrecusable las líneas que siguen,

extraídas del inventario que se hizo al morir *ab intestato* el pintor del monarca decadente Felipe IV: *Un retrato del griego, de una caueça de un clérigo, Un retrato del griego, medio cuerpo de una mujer* (¿su hija?) de la



Cristo en brazos de su padre, por Theotocópuli
(Catedral de Sevilla)

colección Stirling-Maxwell; *Otro del mismo, de un viejo, antiguo; Una caueça de una verónica en una sáuna* (¿también del *Greco*?). Estas tres ó cuatro obras del *Greco*, halladas en las habitaciones privadas ó estudio de Velázquez, hablan más claro que largas y hábiles disquisiciones. Los cuadros que el pintor sevillano tenía cerca de sí eran los escogidos entre sus preferidos y de ninguno poseía un número igual. Esto, dejando aparte la impericia manifiesta de los leguleyos que procedieron á levantar el inventario, pues si no hubiesen descrito un trozo de lienzo como *sáuna* (sábana) sabríamos ahora si la Verónica era del *Greco* y cuál de las tres que se conocen. Pero donde su influencia se podrá ver más cierta, será en la pintura contemporánea, cuya crítica serena harán los días venideros. Por ahora, entra *el Greco* triunfalmente, en museos sólo reservados á los mayores artistas, y si la merecida gloria de Velázquez es obra exclusiva del siglo XIX, de otra manera, por otros merecimientos, pero tan intensamente, se puede asegurar que en la presente centuria se rendirá justicia, muy grande y muy cumplida, al pintor de origen griego que debemos reivindicar como compatriota, no tanto para beneficio suyo, como para honra nuestra.»

«No es fácil, dice el padre Naval y Ayerve, que la historia registre en sus páginas otro artista de verdadero nombre, sobre cuyos méritos recaigan juicios tan contradictorios como los emitidos por técnicos y profesionales al estudiar las obras de *el Greco*. Hoy se le considera como uno de los grandes pintores del mundo, sólo comparable con Velázquez y á él oponible entre los prohombres de la gloriosa pintura española; y se le defiende ó excusa en sus exageraciones, achacándolas, en parte, al defecto de su vista, que suponen debió de ser astigmatismo, y atribuyéndolas á la nota mística ó espiritual que el autor daba á sus cuadros religiosos, como si el dar calor religioso á las pinturas exigiera enfriar la viveza de los colores ó si para infundir vida / espíritu á la figura humana se la hubiera de atormentar y deformar lastimosamente. Muy otra ha sido la práctica de los genuinos artistas españoles y muy diverso de semejante espíritu el de los demás católicos. Sin embargo, debe reconocerse verdaderamente en *el Greco* un artista de primer orden (pintor, escultor y arquitecto), insuperable como retratista y admirable en muchas de sus obras por la viva expresión de los sentimientos profundos del alma; pero que á sus grandes cualidades y recursos artísticos unió también grandes rarezas y defectos, explicables más bien por su afán de originalidad y por su condición de exótico y oriental, que por otras causas artificiosamente aducidas por sus admiradores apasionados.»

II. — Análisis del cuadro «El entierro del conde de Orgaz»

Este cuadro, llamado justamente por Rico «fundamento de la escuela española», es la síntesis del arte del *Greco*, por lo cual, extractando á Garnelo y Alda, damos á continuación su análisis estético en sus aspectos de verdad, emotivo y harmónico.

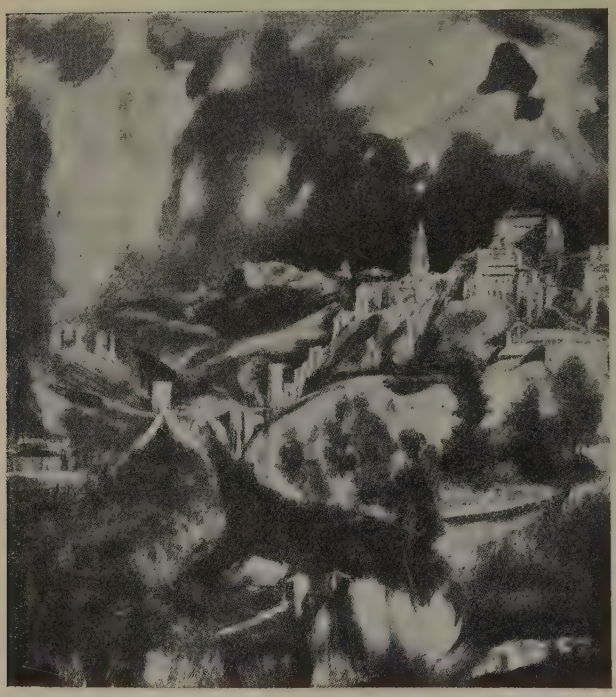
a) *Aspecto de verdad.* En *El entierro del conde de Orgaz*, la verdad objetiva está conseguida enérgica, poderosamente en muchos de sus puntos; si no es un dominio completo de verdad aérea y de perspectiva total, lo es particularmente en la verdad corpórea de ciertas figuras y de ciertos detalles en grado extraordinario. El credo realista de hacer lo que se ve, sólo por la satisfacción de copiar, no entra generalmente en la obra del *Greco;* sólo en contados momentos, cuando á la expresión de la idea correspondía, llegaba en determinados puntos de su obra, como la espada de San Pablo y los detalles de San Ildefonso de Illescas ó la piel de la dama del armiño, á tal extremo de finura, á



La casa de Theotocópuli en Toledo

pulcritud tanta, sólo imaginable en el pincel del miniaturista. En este cuadro, cuando reconcentra su atención en copiar la capa del párroco que recita el responso y los ornamentos que visten los santos, no

puede menos de admirarse la minuciosidad y la fidelidad del bordado; en su pintura se destaca el relieve de los hilos de oro tejidos por la mano del pintor con el mismo esmero y pulcritud con que podían ser ejecutados por el bordador más hábil. En el documento



Vista de Toledo, por Theotocópuli. (Propiedad de las cordesas de Añover y de Castañeda, Madrid)

de contrato, el mismo artista describe la escena general en la forma siguiente: «En el lienzo se ha de pintar una procesión, de cómo el cura y los demás clérigos que estaban haciendo los oficios para enterrar á don Gonzalo Ruiz de Toledo, señor de la villa de Orgaz y bajaron san Agustín y san Esteban á enterrar el cuerpo de este caballero, el uno teniéndole de la cabeza y el otro de los pies, echándole en la sepultura y fingiendo alrededor mucha gente que estaba mirando, y encima de todo esto se ha de hacer un cielo abierto de gloria.» En documento del 20 de Junio de 1588, referente al pleito instruído con motivo del precio que debía abonarse por el cuadro, se describe de este modo, «Un lienzo del milagro que Nuestro Señor hizo con don Gonzalo Ruiz de Toledo, señor que fué de la villa de Orgaz, enviando á los bienaventurados san Esteban y san Agustín para que le enterrasen y sepultasen como le enterraron y sepultaron en la capilla de Nuestra Señora de la Santa Concepción.» Estas dos descripciones, una antes de pintar el cuadro y otra después de pintado, á pesar de estar hechas de mano de escribano, dan mucho ambiente de verdad y de época. La cabeza mitrada de san Agustín y la cabeza del conde descansando sobre la capa bordada del santo, ocupan el centro del cuadro; en verdad es admirable el carácter y sublimidad con que está trazada la cabeza del santo y la del conde; convencen y enfocan la atención desde el primer momento; en la cabeza del muerto, el cráneo, como cediendo á su peso, desvía hacia arriba el maxilar, no siguiendo el eje de la cara; el color, de una palidez cadavérica, completa esta impresión de lasitud y de cuerpo inerte; son de admirable verdad la armadura que le viste, y contribuye á realzarla el blanco sudario sobre el que descansa el cuerpo depositado en la tumba. Las figuras de este cuadro están cortadas á la altura de los pies; no se ve pavimento y esto no permite encontrar líneas de huída en la perspectiva; así todas las figuras aparecen como en el mismo plano; la fosa se supone que existe entre las figuras de los santos; las actitudes de este grupo son humanas y reales sin extremar el realismo, de modo que no se siente el esfuerzo brutal de la pesadez de un cuerpo vestido completamente de armadura, pues la beatitud y humildad de los santos no está mortificada por la fatiga, hasta se esconden sus manos abrazándole, viéndose sólo una, la de san Esteban, posada sin gran esfuerzo sobre la blanca sábana, hermoso partido de paños pintados con encantadora verdad. La visión real de toda esta escena en su concepto plástico es la más vista ante el modelo de cuantos pintara THEOTOCÓPULI, y no es inoportuno suponer que los reproches que escuchara ante las discusiones habidas por su cuadro *El san Mauricio*, ejecutado pocos años antes, influyeran en su ánimo para acercarla más al natural y buscar una representación más viva de la escena; por eso en esta obra, como en ninguna otra, prodigó el retrato en los modelos vivos, que, al decir de las gentes, no cupiera duda de que allí se los reconocía y se los veía de verdad *hablando*. La línea de cabezas que cruza de parte á parte en el centro del cuadro, una por una sorprenden, empezando por el caballero de barba negra, mirando, con curiosidad mundana, por detrás del fraile franciscano que inclina su frente meditabundo; el dominico que mueve la mano en ademán de justificación; el agustino que alza su mirada á los cielos; el autorretrato del artista fijo á la mirada del espectador, y delante de él el caballero absorto ante el milagro, que abre sus manos como lenguaje mímico de sorpresa y acatamiento; el joven de lechuguina recién estrenada, que es un espectador más; el caballero de enjutas sienes y afilada nariz, extasiado, fijando su mirada en los cielos; los dos caballeros (uno con la cruz de Santiago), de bigotes retraídos y lacios, afilada perilla, uno con gola prendida de bordado encaje, y otro con golilla encanutada de simple lienzo; las cabezas de ancianos que los rodean; el tipo vulgar del sacristán teniendo la cruz alzada; el párroco atento á su lectura; el sacerdote que eleva la mirada; la última figura que alza la frente entre los dos hachones, etc., son, una por una, ejemplos de realismo y de verdad, en los que el ánimo encuentra constantemente bellezas, descubriendo detalles admirables, modelados con finura de observación y sinceridad ejemplar; su pincel se ciñe á la forma, la acaricia, la desentraña en todos los accidentes; los ojos, la boca y demás facciones son las propias de cada individuo; miradas vagas y frías, intensas y penetrantes, variedad y unidad constante de tipos, respondiendo cada uno á una edad, un fin y una expresión distinta. Hace notar Villegas «que este cuadro era visto con particular admiración por los forasteros, y los de la ciudad nunca se cansaban, sino que siempre en él encontraban cosas nuevas que contemplar por estar allí retratados y muy al vivo muchos insignes varones de aquellos tiempos». Este sentimiento realista que se ve en la parte infe-

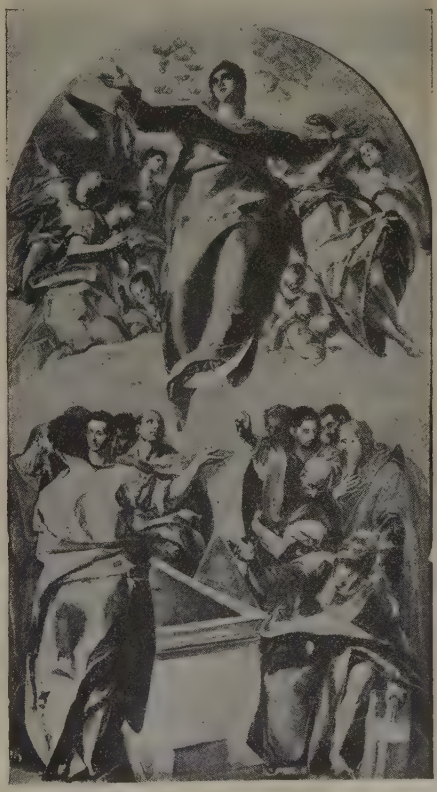
rior reina también, dentro de los límites posibles del asunto, en la parte superior del lienzo; las amplias nubes del cielo se rasgan por el centro, donde un ángel, á los



Supuesto autorretrato de Theotocópuli en el *Entierro del conde de Orgaz*

pies de la figura de la Virgen, abre lo que podríamos llamar las puertas del cielo al espíritu del noble que ha dejado la vida terrena y entra en el reino de los justos; la figura de Jesús, desembarazada en parte de su blanco manto, ocupa el centro; el movimiento de todos los santos, de los ángeles, unos en éxtasis, otros en asombro, son de aliento realista indiscutible; las cabezas son individuales retratos de personajes que se podrían señalar entre los que legó en sus cuadros. Hay que hacer una observación respecto á nubes y paños, pues es sabido que THEOTOCÓPULI modelaba y que eran sus modelos pequeñas figuras de barro ó cera, y las cubría con paños finos ó papel que le daban los pliegues de túnicas y mantos talares; así el manto de la Virgen, como el paño volando del ángel principal, como las túnicas con que envuelve sus santos, acusan esta estructura angulosa y cortada que le caracteriza, quizá por ser traza amplificada del modelo reducido, especie de boceto ejecutado con su práctica íntima de taller, siendo seguramente copia del modelo lo que se aprecia ahora como extravagancia y desproporción. Las nubes corresponden también á las que abundan sobre Toledo y sobre la cuenca del Tajo, nubes flotantes condensadas en largos jirones, líneas continuas de cirrus en formación, rara vez los pesados cúmulos y las nubes tormentosas. También puede tomarse por sentido realista lo que THEOTOCÓPULI descuidaba las proporciones naturales y la copia fiel de las cosas, en aquellos ámbitos que representan escenas soñadas de los cielos; si su canon practicado inconscientemente era esa proporción comprobada en las obras bizantinas, era razón obedecerla en aquellas escenas por ceñirse al tipo fijo de su visión interna, reservándose para acusar con verismo intrínseco las cosas terrenales. Entre los rasgos de calidad real más acertada, no se ha obtenido ilusión más justa, comprensión y fidelidad de dibujo y de color más acertada que la que ha obtenido en este cuadro al pintar, al ejecutar la sobrepelliz del sacerdote de primer término; la silueta de la luz de atrás adelante; la transparencia del negro del manteo; la calidad de la fina batista de hilo con que está elaborada, son objeto de admiración de todos y más aún del vulgo, que tan fácil es en arte subyugarse por la reproducción real de las cosas, sentido material tangible del arte, aspecto primero, fundamental en la substancialidad de la forma. La alegría del vivir de la escuela veneciana dió á THEOTOCÓPULI ese placer objetivo de la copia y la realidad; recién salido del taller del *Tiziano* pinta el retrato de Clovio, que es un portento de dibujo ceñido y justo; aquella escuela que nace á la nueva técnica con el credo de *Giorgione*, y se acrisola con la técnica sabia y larga experiencia del *Tiziano*, dejó por herederos en la plástica de la humana realidad á tres grandes artistas, y cada uno representa una faz distinta del arte y una interpretación distinta de lo verdadero: *Veronés*, el objetivista elegante y suntuoso del espíritu latino; *Tintoretto*, el objetivista dramático, sombrío y obscuro, de alma lombarda; THEOTOCÓPULI, objetivista emotivo, representante fiel del bizantinismo occidental en la sutileza de su realismo más sintético.

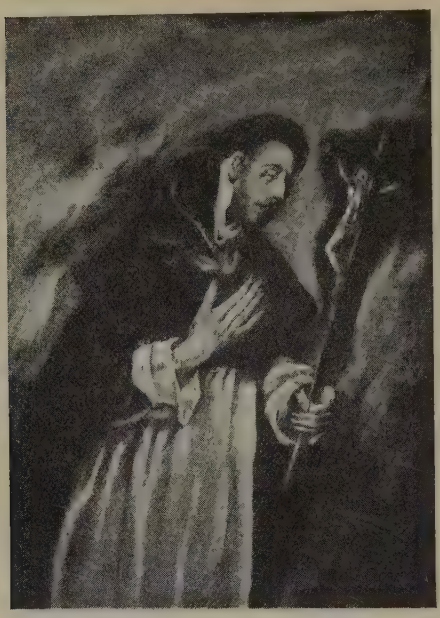
b) *Aspecto emotivo.* El valor expresivo y psicológico de toda la pintura de THEOTOCÓPULI ofrece un aspecto el más interesante, quizá el valor más intrínseco de su obra; en este cuadro, especialmente, no había de ser menos en demostrarlo; la leyenda presta alas á la fantasía; el hecho estimado como milagro le ofrece solemnidad y misterio; el protomártir san Esteban y el padre de la Iglesia san Agustín bajan del cielo



La Asunción de la Virgen, por Teotocópuli (Instituto de Arte, Chicago)

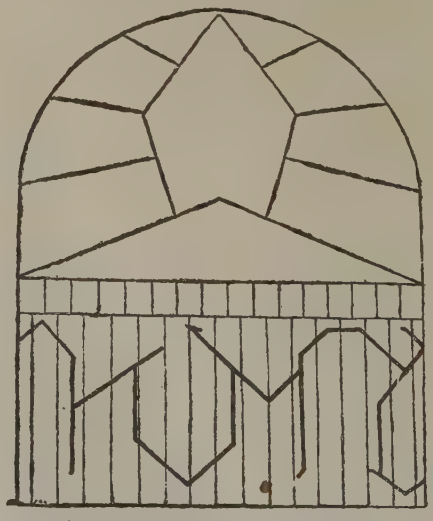
para honrar el cadáver del conde, dándole ellos mismos sepultura; su alma, su presencia corporal, despojada de todos los beneficios de la Tierra, se ve en el

Cielo ante la Virgen y Jesucristo Salvador. La escena está bañada de íntimo sentimiento de beatitud, de éxtasis, de humildad, de reconcentrado regocijo, de solemne misterio, que suspende y convence; de esta



Santo Domingo, por Theotocópuli. (Museo Municipal de San Sebastián)

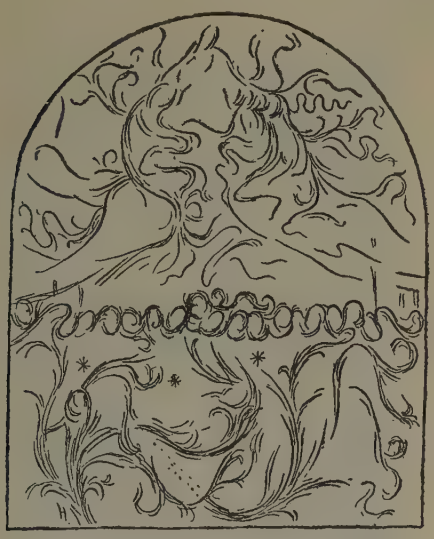
agrupación, una figura ajena al drama, entre secundaria y principal, se desliza como desprendiéndose hacia el espectador, poniéndose en comunicación con el público: es el pajecito vestido de negro y colocado en primer lugar; su ademán señalando al conde y los santos recuerda aquellos recitados explicando la escena y el argumento con que empezaban las comedias antiguas; su mirada fija en el visitante tiene tal fuerza de penetración, que durante unos momentos, después de mirarle, no deja al espectador cambiar la vista hacia otro lado; es el gran dominio del artista sobre el acento espiritual de los personajes que retrata; en el niño nos convence su alma serena de adolescente; mirando la cabeza de san Agustín nos convence la santidad, la beatitud inteligente y venerable del sabio. En THEOTOCÓPULI, aun pintando accidentes y detalles, el símbolo y significación de las cosas iba por delante; así, por ejemplo, en los trazos ornamentales de los ornamentos que visten los santos y el párroco no prescinde, sino que procura intercalar temas de figuras en hornacinas, círculos y recuadros; así, en el párroco que lee el libro de los responsos reconoce Cossío al propio Andrés Núñez de Madrid, porque en el círculo bordado que cae sobre el hombro está la figura de san Andrés, y siguiendo hacia abajo los círculos bordados se ve el símbolo de la muerte en una calavera descansando sobre un compás y una cinta ondulante, y bajo ésta otro emblema, quizá escudo del gremio de bordadores, en el que se ve un compás abrazado por una araña; en la franja de la capa de san Agustín están los santos afines: santa Catalina de Alejandría, santo Tomás y san Pablo, de abajo arriba, en figuras completas y muy detalladas. En la suntuosa capa que viste san Esteban formando un recuadro perfectamente regular en su parte delantera inferior, se representa la escena del martirio del santo; ocupan el primer término figuras desnudas con sendas piedras amenazadoras sobre el mártir arrodillado; en el celaje una representación de la Santísima Trinidad presencia el sacrificio. La manera de concebir este pequeño cuadrito es viva y emocionante en extremo. Confiado más á la expresión de santidad que á la indicación simbólica de la rutina, tanto el uno como el otro santo carecen de nimbo alrededor de sus cabezas. THEOTOCÓPULI prescindió de esta fórmula ritual en todos sus santos; solamente cuando representa á Jesucristo lo hace con destellos de claridad que dibujan tres ángulos de un cuadrilátero; es una razón simbólica que merece ser estudiada, y seguramente en el artista cretense no obedecía á capricho propio; el fondo negro de las ropillas de seda que hace destacar el grupo principal, presta á éste un interés y una solemnidad severa y triste; la fila de interesantes cabezas le prestan vida y animación; las manos, que sueltas mariposean rompiendo la monotonía del fondo negro, contribuyen á explicar la vitalidad y libertad de aquellos personajes, en los que la pasión más honda y más callada, el más recóndito dolor, escapa de sus miradas, las más secundando la acción, y algunas fijas en el espectador, penetrantes y pensativas; «de más de treinta cabezas pintadas en esta parte inferior del cuadro, dice Garnelo y Alda, sólo cinco elevan sus ojos al cielo; esa mirada extática de los que presencian por virtud de la gracia la visión celeste de la otra vida, son otros tantos lazos de espiritual corriente que ligan las dos partes del cuadro; el valor expresivo de ellas llena una necesidad de unidad plástica; de todas éstas, la figura del sacerdote de sobrepelliz blanca, el supuesto don Pedro Ruiz de Durán, apoya de tal modo esta idea superior que le posee, que su figura sola, como bañada de ardiente éxtasis, parece explicar al espectador claramente cuanto está viendo en su cerebro sobreexcitado; podemos decir que su asombro obedece á lo que ve en los cielos, y lo que ve en los cielos nos lo cuenta el artista en su pintura de la parte superior; en aquella gloria reina un júbilo y una satisfacción que explican claramente el ademán y movimiento de las figuras; el ánimo descansa de aquel ambiente de prisión terrenal que nos embarga ante la contemplación de la



Reparto geométrico del cuadro el *Entierro del conde de Orgaz*, de Theotocópuli. (De un dibujo de Garnelo y Alda)

parte inferior. En la parte central superior aparece Jesús medio cubierto el torso, inclinando su cabeza á la izquierda en dulce expresión, secundada por los brazos tendidos hacia el recién llegado al reino de los

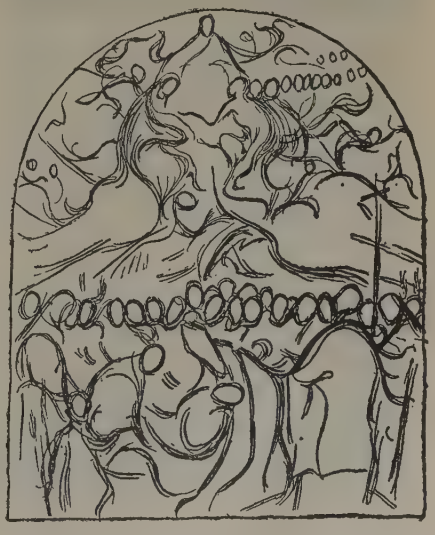
justos; ángeles y querubines le rodean en ademán de vivo asombro; la figura de la Virgen, en primer término; recata su mirada tras ella la figura de san Pedro; fija en él marcadamente su atención el coro de santos;



Esquema analítico del *Entierro del conde de Orgaz*, de Theotocópuli. (De un dibujo origi al de Garnelo y Alda)

verdadero conjunto de cabezas, casi todas típicas, se mueven en inquieto comentario; humildes y nobles mitrados y anacoretas forman filas de animada composición; en otros grupos, los profetas entonan sus canciones tocando las harpas; una barca colocada ante ellos parece recordar el Arca de Noé, la salvación del Diluvio, los textos del Antiguo Testamento, y de otra parte, salen del limbo las almas despertando á la nueva vida; como representación ideológica del ámbito celeste, no conocemos otra más nutrida de elementos y comentarios; sobre el primer término la figura del conde, el cuerpo del justo despojado de todo bien terrenal soñado y dibujado más como idea de ser humano que como estudio perfecto del desnudo, ejecutado, digo, con desprecio de esta mísera carne, mira con ademán de gran reverencia á Nuestro Señor, gozando en su presencia el más alto bien, la más suprema felicidad de la bienaventuranza eterna.»

c) *Aspecto harmónico.* La función harmónica es ante todo objetiva, parte del sensualismo, esto es, del goce de los sentidos, del halago visual en instintiva actividad hacia la razón lógica de las cosas. Silueta, líneas, claroscuros y color, puestos en juego y elaborando el artificiado genial de lo que se ve y no nos invita á discurrir. Como en todo organismo, en todo cuadro hay un esqueleto interno, pero así como al mirarse el hombre no se acuerda de su armazón ósea, así al contemplar un cuadro tampoco se piensa en descubrir sus ejes constructivos, lo que se llama la arquitectura de su distribución de masas. Bajo dos esquemas lineales estudia Garnelo y Alda *El entierro del conde de Orgaz*: uno rectilíneo, de su función constructiva, y otro de líneas ondulantes, que bien puede llamarse el sistema nervioso, los ejes de vitalidad y movimiento. He aquí la síntesis del cuadro reducida á un reparto geométrico: Virtualmente una línea central, eje vertical, lo separa en dos partes laterales, simétrica irregular la de arriba, asimétrica la de abajo; en su parte central una banda de cabezas, á manera de friso en un entablamento, cruza el cuadro de parte á parte; este entablamento se extiende primero en un espacio lenticular que empieza en la cabeza de Jesús y se ciñe á los lados por las figuras de la Virgen y del conde. De esta concentración central salen espacios radiantes que rematan en el borde semicircular del marco; por bajo de la hilera de cabezas, correspondiendo al eje de aquellos cuerpos, se presiente una serie de líneas verticales equivalentes á apiñada columnata, y sobre ella la línea quebrada irregular de los grupos de primer término, repartiendo los ejes de movimiento en los principales personajes y figuras de la escena. Dicho esquema justifica á primera vista el gusto de ponderación de un artista griego, el bizantinismo con que está concebido el tema de la parte superior, la proporción clásica del frontón y la idea de vida del meandro caprichoso en el plano de la acción real; en resumen, tres partes á la manera de toda decoración sarracena ó cristiana del mejor período; un zócalo inferior, ya de azulejos, ya de tapicería; una faja intermedia, ya inscripción, ya tema heráldico de ritmo regular, y un tema superior de suntuosa tracería, inspiración decorativa, visión ornamental ideológica. El esquema de ejes ondulantes liga unos con otros los movimientos y da por resultado el eje de vitalidad, la vista conducida maquinalmente de unos en otros detalles, y que se reparte en subordinados elementos por todo el cuadro, resultando de ello un juego de líneas, especie de tallo de hojarasca ó lambrequines de la más libre y decorativa aplicación. Tres motivos forman este trazado: el de la parte inferior, el de la parte media y el de la parte superior. La parte inferior es la más movida; si arranca del párroco que recita el responso, pasa por los hombros del sacerdote de la sobrepelliz blanca, forma un núcleo principal en las cabezas de san Agustín y el conde, bifurcándose á llenar los motivos de las figuras del franciscano y del paje de primer término; si toma como punto de partida el pajecillo de primer término, asciende hacia la figura del franciscano y lleva su tallo principal hacia las figuras del conde y san Agustín, y otro eje dominante la conduce al sacerdote blanco y al párroco; tomando como punto de arranque el interés de la cabeza de san Agustín, la atención se irradia hacia los lados;



Esquema analítico del *Entierro del conde de Orgaz*, de Theotocópuli. (De un dibujo original de Garnelo y Alda)

el tema de las cabezas se motiva, según Garnelo y Alda, por una línea ondulante á manera de postas con una amplificación central de doble fila. «La parte superior desarrolla una especie de macolla invertida, en que,

partiendo de la cabeza de Jesús, dos grandes ramas siguen los ejes de la figura del conde y de la Virgen; la de aquél se continúa en su desarrollo por mediación del angelito, niño abrazado á la nube, que no tiene otra misión que la trabazón harmónica con este fin,



La Virgen y el Niño con santa Inés y santa Tecla (?), por Theotocópuli. (Capilla de San José, Toledo)

para servir de intermedio á la bifurcación de dos ramas finales, una hacia primer término, que remata en la cruz parroquial y las antorchas, y otra de último término en los grupos de desnudos de los justos. Por el lado opuesto se completa el ondular de las líneas á sus pies, y llenando la parte central del ángel una gran cardina; por detrás de ella, yendo á buscar sus remates en el final de la nube y el lema lejano de los profetas, á la altura de la figura de Cristo, elementos de segundo orden van á uno y otro lado justificándose en los grupos de santos, en el san Pedro y en los ángeles que sobre ellos campean con simetría aparentemente descompuesta é irregular.» La harmonía de la luz se encuentra haciendo foco en la figura de Jesús, luz celestial que baña no sólo todas las figuras de la gloria, sino que desciende hasta el grupo de la línea de tierra para dar relieve y luz á la sobrepelliz blanca del sacerdote de primer término. Este tema de proyecciones de luz de atrás adelante se acusa claramente en las manos de esta figura y en el cuerpo desnudo de la gloria; pero este sistema de iluminación no reina sólo en el cuadro: otra luz ó luces laterales actúan sobre las cabezas de las figuras; especialmente de la parte inferior, una por una aquellas cabezas están modeladas con diferencia de intensidad y de dirección, y esto, si no obedece á razón lógica, hay que señalar obedece á razón harmónica de variedad y de constraste. THEOTOCÓPULI, que en sus paisajes presintió el aire libre y el efecto de perspectiva aérea punteando la ejecución y ondulando los contornos y simplificando las masas, sintió aquí en cada cabeza una melodía distinta de claroscuro. Se ve cómo apenas se acusan las sombras en la cabeza de Covarrubias, y cómo en las de los caballeros á su lado se acusan con extremado vigor, cambiando así la melodía más delicada, de medias tintas al lado de obscuros á base de negros y de carmín. En cuanto á la harmonía de color en este cuadro, sabido es que para THEOTOCÓPULI el problema del colorido era estimado por encima del problema del dibujo; el barniz para encarnar, esto es el barniz de veladuras abundaba en su taller, y por veladuras á la veneciana, lo que Pacheco llama bañar, lograba el limpio y esmaltado vibrar de los colores. Aplicó por sentimiento la ley de los complementarios, y preparando en blanco, preocupado del mayor esplendor del colorido, dió á sus matices las intensidades de pureza y el brillo del esmalte. La nota de color de este cuadro es viva y variada en la parte superior, sobria y serena en la parte inferior: en ella dominan los blancos y los negros rodeando los brocados de oro y sedas de las capas bordadas; acorde sostenido de las ropillas de negra sarga, tónica fundamental de toda la composición. Otro aspecto del factor harmónico de este cuadro es la factura, esa ley del material, que consiste en poner en harmonía las materias colorantes con la intención y práctica del ejecutante, la manera de hacer tan elástica y tan varia en THEOTOCÓPULI, flexibilidad de pincel tan extraordinaria, que llega al detalle ínfimo y deja á trozos los rasgos del bosquejo espontáneo; así en las tiras bordadas, la mitra y armadura recuerdan las obras cinceladas de Leoni, y el artista teje á punta de pincel las lechuguinas de los caballeros, afina como sedoso cutis las facciones intensamente construídas de los retratos, y en las nubes y figuras de la gloria bosqueja á grandes rasgos los numerosos grupos que la componen; *la zarpa del león*, como dice Palomino, asoma allí en la mano maestra en la ejecución, siempre llena de imprevistos, de rarezas y de acordes nuevos; brutales brochazos que para Pacheco no significaban más que alardes de franqueza mal disfrazada, pero que en el fondo no son otra cosa que la ley del material y de la factura, haciéndose sentir enérgica y vigorosa.

III. — El defecto visual del «Greco»

En el XIV Congreso Hispanoamericano de Oftalmología, celebrado en Salamanca en 1926, el tema principal fué el análisis de los resultados operatorios de la moderna operación de la *dacriocistitis* (rija), y el criterio, casi unánimemente sustentado, fué favorable para este nuevo método de la dacriorrinocistotomía, por ser el único que no deja lagrimeo después de la operación. Mas de todas las comunicaciones presentadas, ninguna despertó tanto interés en oculistas y profanos como la que se ocupaba de la debatida hipótesis del defecto visual del gran pintor cretense, puesta en ocasión sobre el tapete por el doctor Márquez, catedrático de la Facultad de Medicina de Madrid y presidente de la Sociedad Oftalmológica. He aquí, según Sánchez Mosquera, el tema de su brillante comunicación: «La manera de pintar del *Greco*, y especialmente el alargamiento vertical de las figuras de sus cuadros (sobre todo las cabezas), ¿fué debido á un defecto visual ó bien á un capricho puramente imaginativo del artista, que quiso hacer así una singularidad de su estilo?»

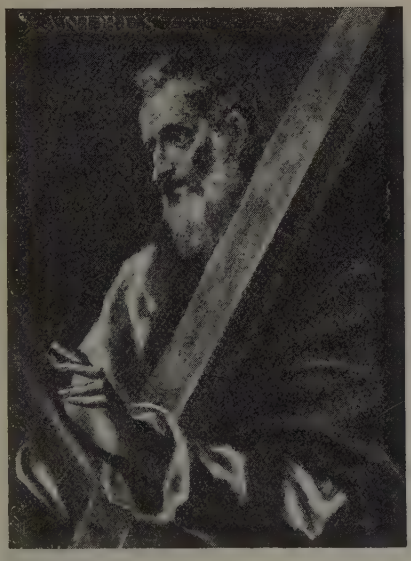
Al contemplar las obras del gran discípulo del *Tiziano* salta á primera vista, aun á los menos observadores, la tendencia del genial pintor á dar á los rostros mayores dimensiones en el sentido vertical que en el transversal. La insistencia de este carácter hizo que varios oculistas imaginaran que *el Greco* padeció un defecto ocular conocido con el nombre de *astig-*



San Francisco
(Colección Lázaro, Madrid)



La penitencia de san Pedro
(Propiedad de Lionel Harris)



San Andrés, apóstol
(Colección del marqués de San Feliz, Oviedo)



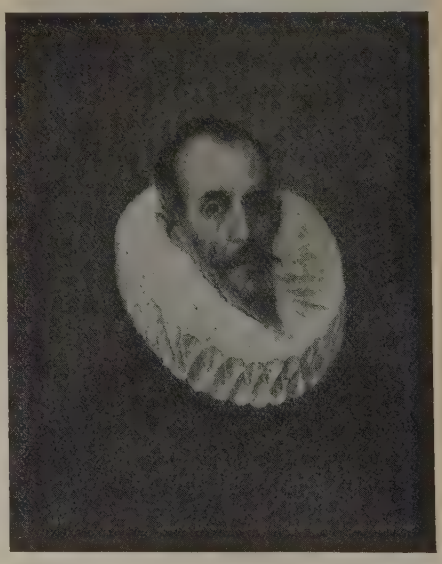
San Francisco con otro monje
(Colección Lázaro, Madrid)

matismo, en virtud del cual el ojo ve de diferente manera en los distintos meridianos. Esta teoría, tan convincente á raíz de ser expuesta, fué perdiendo adeptos y totalmente impugnada y rebatida por el profesor



Retrato de caballero, por Theotocópuli
(Museo del Prado, Madrid)

Márquez, fundándose en los razonamientos de que á continuación se hace breve síntesis. Las dimensiones verticales no siempre han sido exageradas por el artista, sino que en muchos casos son normales y aun en otros están positivamente disminuídas. En cambio, las dimensiones transversales, que, de admitir la teoría, habrían de estar disminuídas, son muchas veces normales y en otros hasta exageradas. En *El caballero de la mano al pecho*, cuadro existente en el Museo del Prado, la mano horizontalmente colocada es larga, y ancha en sentido vertical. Mas en lo que se refiere á los dedos (los cuales deberían ser cortos y anchos por estar en sentido transversal) son más largos de lo que corresponde en proporción. En el *San Pablo* márcase todavía, y de un modo verdaderamente extraordinario, el alargamiento desmesurado de los dedos de la mano izquierda, situada horizontalmente. Este fenómeno de la delgadez y largura de los dedos ocurre muchas veces en los cuadros del maestro, sobre todo en los personajes místicos, santos y apóstoles, y así lo vemos repetido en el *San Jerónimo* de la Galería Nacional de Londres; en el *San Francisco* de nuestro Museo; en el de la colección Chefils; en el de la Zuloaga y en el *San Bernardino* del Prado, etc. En todos estos cuadros parece que tienen razón los que suponen que *el Greco* quiso espiritualizar las figuras, pintándolas largas y delgadas y haciendo de esto un simbolismo. El cuadro que en el Museo del Louvre existe, representando á *San Fernando*, rey de España, muestra al lado de la cara del rey, algo alargada verticalmente, la del paje que está á su izquierda y que no presenta nada de alargamiento. Adviértase de paso que, en general, las caras de los niños las pinta casi siempre redondas, aunque estén verticalmente colocadas. Pero en donde se marca de modo extraordinario el achatamiento vertical de la figura, es decir, todo lo contrario de lo que la hipótesis del astigmatismo exige, es en un cuadro existente en la Casa del Greco, en Toledo, que representa á *Felipe III adolescente*, y en el cual se puede apreciar, contrastando con la dimensión vertical relativamente pequeña, la transversal y anteroposterior relativamente grandes, que dan á la cabeza una forma ancha y aplastada. Con esto se demuestra que el artista no siempre pintó sus figuras alargadas de arriba abajo, sino que también pintó muchos detalles alargados en sentido transversal, aparte de que en algunos cuadros que figuran como alargados en el primer sentido, las cabezas de sus incomparables retratos son tal vez expresión de la realidad, pues parece que ese tipo enjuto y alargado de hidalgo castellano existía entonces realmente y aun hoy mismo todos conocemos individuos que parecen arrancados de *El entierro del conde de Orgaz* ó de los retratos del gran pintor cretense. Además, el pintor astigmata reproduce en su obra lo que ve y con la deformidad con que lo ve; pero si lo ha dibujado bien, si la imagen del objeto reproducido corresponde á la que apreció su retina, entonces los que tienen visión normal verán la figura tan correcta y harmónica como en el modelo. Y por si este argumento no bastara, viene á darle mayor fuerza el hecho observado en muchos artistas de la época actual, algunos con considerable astigmatismo, que dibujan sus cuadros normalmente. Y si sobre esta afirmación (que tantas excepciones presenta) del alargamiento vertical de las figuras se ha fundado la hipótesis toda del astigmatismo, habrá que convenir en la inconsistencia de opinión fundada en hechos tan deleznables, los cuales hicieron escribir al doctor Hugo Kehrer la categórica afirmación: «Quien dice que el hecho de que *el Greco* haya pintado con elipse es una demostración del astigmatismo de sus ojos, demuestra poco conocimiento de los fenómenos artísticos y olvida que, con este diagnóstico, hace enfermos de los ojos á todos los artistas del barroco, sobre todo á los arquitectos. Echada por tierra esta creencia del defecto visual del pintor cretense, hay que apelar á otras suposiciones. ¿Es que, como se ha dicho, tenía el pintor una tenaz manía de ser original á todo trance desde que alguien insinuó la idea, que él consideró depresiva para su amor propio de artista, de que era un mero imitador del *Ticiano*, su antiguo maestro?



Retrato de un caballero de Santiago, por Theotocópuli
(Colección Lázaro, Madrid)

¿O es sencillamente que adoptó esta manera especial por puro capricho de su espíritu?» Y el doctor Sánchez Mosquera concluye su artículo diciendo: «Y ante datos tan elocuentes, nuestro juicio subscribe las palabras



Cristo abrazado á la Cruz. (Museo del Prado, Madrid)

de Cossío: *Inquietante y excitante hasta el escándalo, independiente hasta el salvajismo, pintó como todos los artistas de su tipo, más para él mismo que para el público, cuyos gustos y exigencias le importaban poco.»*



Piedad, por Theotocópuli. (París, Colección particular)

Otras interpretaciones sobre el supuesto defecto visual del *Greco* pueden verse en las obras de Beritens. V. la *Bibliografía*.

IV. — «El Greco» arquitecto y escultor

Casi todos sus biógrafos dan como cierto que Theotocópuli practicó con fortuna las profesiones de arquitecto y de escultor, pero los datos y noticias son contradictorios. Palomino dice que las pinturas del famoso retablo del Colegio de doña María de Córdoba y Aragón, de Madrid, eran de Theotocópuli y que también es suya la escultura, la traza del retablo y aun la de la iglesia; asegura que escribió de pintura, escultura y arquitectura. Lo mismo afirma Pacheco, quien añade que Theotocópuli fué, no sólo gran pintor y escultor, sino consumado arquitecto, asegurando que en el convento de Religiosas de Santo Domingo el Antiguo de Toledo, es suya la traza de la iglesia, retablos, pintura y estatuas, «hecho todo con gran primor»; como lo son también la iglesia, retablos y estatuas de Nuestra Señora de la Caridad de Illescas. Ceán Bermúdez niega ser cierto que Theotocópuli hiciera la traza del convento de Santo Domingo el Antiguo de Toledo, como afirma Palomino, ni sus retablos y estatuas, pues según las cuentas correspondientes de estas obras, solamente pintó los cuadros del altar mayor y colaterales, por los cuales le dieron 1,000 ducados. En cambio, habla del ornato de escultura para el cuadro del *Expolio*, añadiendo que Theotocópuli ejercitóse también con inteligencia en la escultura y la arquitectura; que hizo las trazas de las iglesias de Nuestra Señora de la Caridad y de los Franciscanos de Illescas; los retablos y estatuas de la primera, y en la segunda el altar mayor y sepulcros de los fundadores con sus bultos. En unas cuentas de gastos del Hospital de San Juan Bautista, de Toledo, llamado de Afuera, consta que Theotocópuli otorgó carta de pago de 30,000 reales por escultura, ensamblaje, dorado y estofado de los retablos de su iglesia (19 de Mayo de 1603). También afirma Ceán que aquél ejecutó en 1590 la traza de la iglesia y retablo mayor del Colegio de Agustinos calzados de Madrid; la de la Casa-Ayuntamiento de Toledo; el túmulo levantado en la catedral de dicha ciudad para las honras fúnebres por la reina doña Margarita, mujer de Felipe III; y en la parroquia de San Vicente, la arquitectura del retablo mayor y, finalmente, le atribuye los sepulcros de los fundadores del convento de Franciscanos de Illescas y las estatuas de los apóstoles de la iglesia de la Caridad de la misma villa. Llaguno y Amirola dice que Theotocópuli hizo profesión de arquitecto y le atribuye las obras de la iglesia con retablos y estatuas de las monjas de Santo Domingo el Antiguo, el retablo de la iglesia del Hospital de Afuera, la Casa-Ayuntamiento, el túmulo para las honras de la reina doña Margarita, y otros retablos en diferentes iglesias de Toledo. En Illescas, los sepulcros y retablos de San Francisco y la Caridad, y la del Colegio de doña María de Córdoba y Aragón, en Madrid. José Amador de los Ríos le atribuye el retablo del Hospital de Afuera en Toledo, que describe, y el trazado de la Casa-Ayuntamiento, cuya fachada dice dirigió su hijo Jorge en tiempo del corregidor Gutiérrez Tello y la terminó en 1618. Sixto Ramón Parro, Pedro Madrazo, Sanpere, Mesonero Romanos, Peñasco y Cambronero, Caveda y otros coinciden en aseverar que Theotocópuli fué arquitecto y escultor, atribuyéndole las mismas obras en ambas artes, como si obedeciera á la carencia de investigaciones propias, copiando unos de otros las referencias y perpetuando así errores.

Cossío y San Román han realizado labor beneficiosa en los archivos y han hallado documentos que han permitido restablecer la verdad en muchos puntos de la labor del *Greco*, sin que ello quiera decir que no subsistan aún lagunas y dudas. De la Casa-Ayuntamiento de Toledo, la más importante obra atribuída á Theotocópuli, Cossío, con documentos existentes en aquel Archivo municipal, ha probado que fué proyectada y dirigida en sus comienzos por Juan Herrera. En documentos correspondientes al siglo XVII se han hallado autógrafos de Theotocópuli y su hijo Jorge Manuel, que acreditan á este último como contratista de obras de dicho edificio por los años 1613-14, y, por tanto, bien pudiera ser que fuera el hijo del *Greco* quien terminara en 1618, cuatro años después de la muerte de su padre, la construcción. Del convento de Santo Domingo el Antiguo, obra atribuída á Theotocópuli en su arquitectura, retablos y escultura,



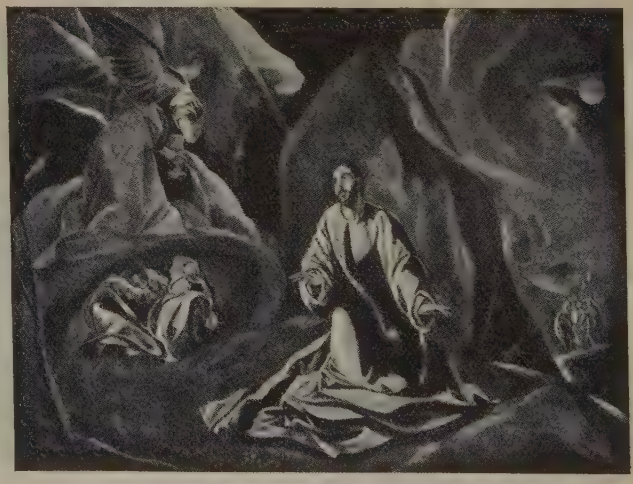
Retrato de hombre, por Theotocópuli
(Museo del Prado, Madrid)

por partidas de cuentas de la testamentaría de doña María de Silva, fundadora del monasterio, se viene en conocimiento de quiénes realizaron aquellas obras y la parte que en ellas correspondió al *Greco*. Se



Cristo en casa de Simón, por Theotocópuli

deduce por ellas que el célebre escultor y arquitecto de la Catedral de Toledo, Nicolás de Vergara, fué el autor de la traza del edificio, y lo corrobora un contrato de fecha 16 de Marzo de 1576, entre el deán Diego de Castilla y los maestros albañiles Andrés García, Luis Lumbreras y Alonso Carrasco, según el cual se encargan de las obras de la capilla mayor y cuerpo de la iglesia de Santo Domingo, conforme á las trazas hechas por Nicolás de Vergara. Es cierto que dicho contrato fué anulado por otro de fecha 14 de Mayo del mismo año, que á su vez quedó sin efecto por otro del 10 de Agosto, firmados ambos por los mismos contratantes, obligándose los maestros albañiles á hacer la obra ajustándose, no ya en las trazas de Vergara, sino á otras que había dado Juan de Herrera. Que fué éste el arquitecto del edificio lo comprueba el examen del mismo, cuyo estilo es el característico de Herrera con sus grandes pilastras, de un conjunto macizo y severo propio de las obras del arquitecto del Escorial. Se explican las dos primeras partidas de las cuentas copiadas por Ceán Bermúdez, porque se abonó el proyecto á Vergara, quien luego fué contratista de la cantería para la obra. Bajo proyecto ó inspiración de THEOTOCÓPULI debió de hacer Avila el dibujo del retablo y Monegro la talla, pues por documentos hallados se deduce que *Mecer Dominico Theotocopolo* fué el autor de las trazas y diseños de los retablos de Santo Domingo el Antiguo, de cuya ejecución se encargó el escultor toledano Monegro y sus oficiales; y aunque no existieran tales escritos, la inspección de la obra lo demostraría, ya que no hay en los retablos de Toledo uno que sea anterior al de Santo Domingo que se le parezca. Su traza es completamente exótica, sin precedentes en España; en cambio, es de gran parecido con los venecianos y casi con completa semejanza con el de Santa María Formosa, de Venecia, que carece, como el de Santo Domingo, de columnas y grandes vuelos y retallos. En el Hospital de San Juan Bautista, fundado por el cardenal Tavera y llamado vulgarmente de Afuera, existe un contrato hecho por *el Greco*, comprometiéndose á construir el retablo mayor y los dos colaterales de su iglesia, no constando nada en dicho contrato referente á pinturas, sino «á fábrica, ensamblaje, escultura, dorado y estofado». Para su ejecución se le daban cinco años de plazo; esta obra señala ya el término de su evolución artística; murió sin acabarla, encargándose de terminarla su hijo, que se sirvió de las trazas de su padre, con ciertas modificaciones, por haberse tenido que variar radicalmente en 1625 el proyecto del retablo mayor, por estar ideado para planta rectangular del ábside y haberse cambiado ésta por la semicircular. No hay que negar que constituye este retablo un conjunto importante y verdaderamente arquitectónico, bien proporcionado, mereciendo ponerse como tipo de los altares ó retablos de su época. Hay que advertir que la obra fué continuada por Gabriel de Ulloa, á causa de un pleito que el administrador del Hospital promovió á Jorge Manuel, desde 1630; de lo cual resultó que si bien THEOTOCÓPULI contrató la obra, fué solamente autor de la traza. La capilla de San José, en el mismo Toledo, considerada como el primer templo dedicado en la cristiandad al santo patriarca, fué edificado por los testamentarios del caballero Martín Ramírez, en unas casas de éste. Es de estilo grecorromano, siendo encargado á THEOTOCÓPULI su retablo por escritura del 20 de Noviembre de 1597, y debió de hacerlo en dos años. El retablo principal, así como los laterales, ofrecen la característica de su estilo. En el templo de San Vicente existe la capilla y altar de la Asunción de Nuestra Señora, cuyo retablo es también de THEOTOCÓPULI, y otra obra del mismo es, además del retablo del Colegio de San Bernardino, en dicha ciudad, la traza de la portada del mismo. Respecto á la casa del Cigarral de Buenavista,



La oración en el huerto, por Theotocópuli. (Galería Nacional, Londres)

discrepan Cossío y San Román; el primero la cree de THEOTOCÓPULI por la interpretación que da al verso de Medinilla «formado á traza é invención *cretea*», mas el segundo opina que con este *cretea* el poeta no se refe-

ría al estar trazado por el artista, sino como una comparación al famoso laberinto de Creta. Sin embargo, no se puede juzgar de su traza y valor artístico, porque apenas quedan restos de dicha mansión. Del túmulo proyectado por THEOTOCÓPULI para las honras fúnebres celebradas en sufragio de la reina doña Margarita en la Catedral de Toledo, sólo queda el conceptuoso soneto de fray Félix Palavicino.

Del Hospital de Nuestra Señora de la Caridad de la villa de Illescas, antigua fundación del cardenal Jiménez de Cisneros, se ha dicho que la traza de su iglesia, el retablo, las estatuas y pinturas del mismo eran obra de THEOTOCÓPULI; mas según documentos hallados por Cossío se demuestra que la traza y dirección de aquélla debieron de encomendarse á Nicolás de Vergara, corriendo la ejecución á cargo de los alarifes Juan y Mateo Quadrado, Pedro de Ugalde, Juan Martín y otros. No se conoce documento alguno en que conste la fecha del retablo y cuadros del mismo; sólo se sabe que el doctor Gregorio de Angulo, esclarecido poeta y á quien mencionan como distinguido ingenio Cervantes y Lope de Vega, se constituyó en fiador para dicha obra por escritura del 16 de Julio de 1603. El retablo tiene semejanza con el de la capilla de San José, formados ambos por alto cuerpo de arquitectura con un grupo de tres columnas corintias á cada lado, entablamento y frontón clásicos; decóranle pilastras, cornisa y frontón, y en las acróteras de éste, sendas estatuas de madera doradas representando la *Fe* y la *Esperanza*. Los retablos laterales de la misma capilla mayor son más sencillos, pero de análoga composición: una columna á cada lado, cornisa y frontón completo y en los centros nichos con las imágenes de san Simeón y profeta Isaías. De la iglesia de Franciscanos de la propia villa de Illescas no consta dato alguno, como tampoco de las famosas esculturas que figuraban en los sepulcros de sus fundadores, Gedeón de Hinojosa y su mujer doña Catalina de Velasco, también desaparecidos. Los que los vieron los elogiaron por su belleza y consignan que los expresados sepulcros consistían en dos nichos revestidos de mármol blanco, adornados con pilastras y frontones, y dentro de ellos las estatuas orantes de los fundadores acompañados de plañideras. Después del cuadro y retablo del *Expolio*, en la Catedral de Toledo, hechos por THEOTOCÓPULI, la primera obra suya de que se tiene noticia es la del Convento de Agustinos calzados ó Colegio de doña María de Córdoba y Aragón, dama de la mujer de Felipe III doña Margarita. De este edificio, construído en Madrid, se atribuyen al *Greco* no sólo los cuadros del retablo, sino las esculturas y trazas del mismo y aun las de la Iglesia, según Mesonero Romanos, hermosa y de planta oval; pero como no existen datos ni descripciones del edificio no puede juzgarse de su arquitectura ni de la de sus retablos, ya que entre las cuentas del mismo sólo aparece que por los altares y cuadros se le abonaron á THEOTOCÓPULI 65,300 reales. En el pueblo de la provincia de Madrid denominado Titulcia ó Bayona existe un gran retablo, reputado como la obra más importante de este género, en cuanto á magnitud y conjunto de las hechas por el artista, que corresponde á su última época, ó sea de 1604 á 1614, y es de disposición ajedrezada con compartimientos casi iguales. Podría ser que THEOTOCÓPULI diera la traza solamente, ya que entre los documentos hallados por San Román figuran unos contratos según los cuales las pinturas deben de ser de su hijo Jorge Manuel y las esculturas de Giraldo Merlo. Por estos artistas y Juan Muñoz parece que fué hecho el retablo de la iglesia de Guadalupe, cuya traza se tiene por seguro que fué encargada á THEOTOCÓPULI, no estando acordes los críticos, pues hay quien opina que fué hecha por Nicolás de Vergara, y cuya ejecución no se llevó á cabo hasta después de la muerte de éste, á quien sucedió Monegro.

Dada noticia de casi todas las obras arquitectónicas que fundadamente, según las investigaciones de Cossío y San Román, pueden atribuirse á THEOTOCÓPULI, dichos críticos señalan el criterio que debe seguirse respecto á las esculturas, aun cuando entre ellos haya di-



Madona, por Theotocópuli. (Museo de Estrasburgo)

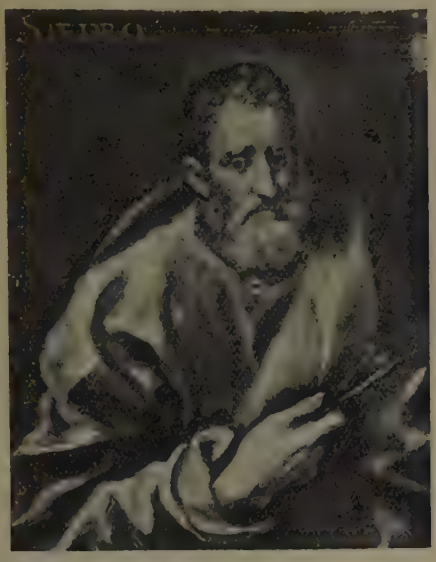
vergencias en algunas; pues mientras Cossío y otros autores más antiguos atribuyen al *Greco* las cinco estatuas del retablo de Santo Domingo el Antiguo de Toledo, como también las de las iglesias de los Hospitales de Tavera, en Toledo, y de la Caridad, en Illescas, cree San Román que las primeras son del escultor Monegro, pero dibujadas por THEOTOCÓPULI, y se funda para ello en el contrato del 11 de Septiembre de 1577, según el cual aquel escultor se encargó de hacer los retablos por las trazas y diseños de THEOTOCÓPULI y bajo su dirección. La contemplación de las mismas así lo revela, pues no tienen analogía alguna con las que entonces se hacían en España por Berruguete y Juni en Valladolid, Becerra en Astorga y otros. Por su esbeltez, finura y elegancia, por la proporción alargada de las figuras, que no sólo acusa un sentimiento romántico, sino que obedece á leyes de la perspectiva para toda figura que haya de verse colocada á cierta altura, con relación al observador, la pequeñez relativa de sus cabezas sobre altos cuellos, la disposición de sus extremos y el plegado de las ropas, revelan el gusto y la mano del pintor cretense. Estatuas de formas esbeltas, como dice Mauricio Barrés, «á veces quintaesenciadas y sutiles, testimonio de pasión concentrada, con las cuales alcanzaba una suerte de belleza fatal, buscando á toda costa la expresión personal». Análogas á éstas, y, por tanto, revelando la misma paternidad, entre otras existen las de la iglesia del Hospital de la Caridad de Illescas, que recuerdan algunas figuras de sus cuadros, así como el precioso grupo de Nuestra Señora poniendo la casulla á san Ildefonso, rodeada de cuatro ángeles, mancebos, que formaba parte del retablo ó guarnición del *Expolio* (1585 á 1587) y hoy se conserva en el Seminario.



Nacimiento y bautismo de Jesús, por Theotocópuli. (Museo Nacional, Roma)

Todo en esta obra es admirable, desde la imagen de la Virgen, que recuerda á la de *El entierro del conde de Orgaz*, hasta la expresión de las figuras y sus actitudes, la composición del grupo y el plegado de los paños, que manifiestan los rasgos del maestro, acreditándole de escultor notabilísimo.

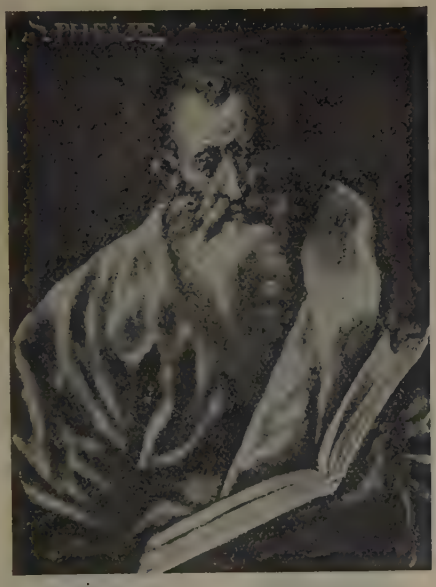
Respecto á arquitectura, aunque *el Greco* haya trazado algún proyecto de edificio, cosa que no se sabe de cierto, no consta que haya dirigido ninguno, quedando reducida su labor arquitectónica al trazado y construcción de los retablos ó guarniciones de los altares, donde figuraban sus cuadros. No merece por ello el que se le califique casi despectivamente de *arquitecto de retablos*, ya que éstos, tal como los trataba el artista, constituían conjuntos ordenados de aquel arte, por los cuales se le puede juzgar como arquitecto autor de obras discretas, bien proporcionadas y correctamente trazadas, sin apartarse de las corrientes del Renacimiento grecorromano, aunque dando á sus primeras obras de este género cierto sabor veneciano que las diferenciaba. Si no hizo más obras de arquitectura y escultura fué debido á que la pintura le absorbía todo el tiempo, y aun cuando críticos como San Román niegan la calidad de escultor y arquitecto á THEOTOCÓPULI, apoyándose en que, fuera de Palomino, ninguno de sus contemporáneos le citan como tal, sino solamente como pintor, y en que del inventario, hecho por su hijo, no se deduce que practicara dichas artes, por no constar en él ni esculturas ni los útiles necesarios para hacerlas, olvidan que en dicho inventario constan *modelos en barro y cera de esculturas* y el gran número de *libros de arquitectura*, no teniendo importancia la omisión de las herramientas de escultura, dado su escaso valor. De todos modos hay que tener en cuenta que para ser escultor ó arquitecto, principalmente en este último concepto, no es indispensable que el



1. San Pedro



2. San Pedro y san Pablo



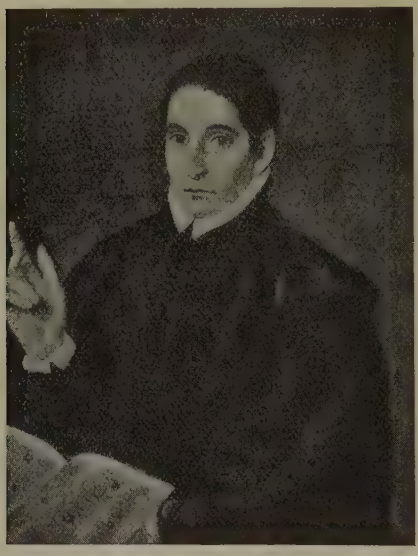
3. San Felipe



4. San Bartolomé

(Los números, 1, 3 y 4, en la Colección del marqués de San Feliz, en Oviedo; el número 2 en la Colección Plandiura, Barcelona)

artista haga por sí mismo sus obras, ya que puede revelarse en cada una de estas artes hasta como un genio, solamente por sus bocetos, dibujos y dirección que imprima á los trabajos de los ayudantes encargados de



Retrato de un estudiante, por Theotocópuli
(Colección Bosch, Madrid)

ejecutar las obras. Respecto á la pregunta de si fué THEOTOCÓPULI tan gran escultor y arquitecto como pintor, hay que contestar sin vacilación alguna que no, pues como dice Cossío, «sea porque la época no fuese ya propicia para alardes de originalidad en tales artes, sea por la educación fundamentalmente veneciana del maestro, ó débase á otras causas», es lo cierto que THEOTOCÓPULI quedó en estas dos ramas del arte distanciado de su genial y gloriosa producción pictórica. THEOTOCÓPULI, sobresaliente en la pintura, hizo obras notables de escultura y estimables de arquitectura, pero sin alardes ni pretensiones, sirviendo de cortejo y lucido acompañamiento á sus cuadros para realzarlos y ennoblecerlos. Sus obras escasas de escultura pueden considerarse como figuras de bulto arrancadas de sus cuadros; sus producciones arquitectónicas tienen las esbeltas proporciones de aquéllas, con la sencillez necesaria para no distraer, y la justeza precisa, en tamaño y color, para no desentonar, lo que constituye su mérito. Respecto á THEOTOCÓPULI arquitecto dice Verardo García Rey: «Desde luego puedo afirmar que *el Greco* ejecutó los hermosos arcos corintios alzados á la entrada de la calle de la Herrería y plaza de Zocodover», en las fiestas que se celebraron en Toledo por la entrada de los restos de santa Leocadia el 26 de Abril de 1587. La interesante descripción de aquellos arcos se encuentra en una importantísima y rara obra titulada: *Vida martyrio y translacion de la gloriosa Virgen, y Martir santa Leocadia. Que escrivio el Padre Miguel Hernandez de la Compañia de Jesus con la relacion, de lo que passo en la ultima Translacion, que se hizo de las Santas Reliquias de Flandes a Toledo* (Toledo, Pedro Rodríguez, 1591; 8.°, 395 folios y tres más de tabla). Un documento protocolario otorgado por Domenico el 13 de Noviembre de 1587 ante el escribano público del número de los de Toledo, Jerónimo Castellanos, y hallado por Verardo García Rey en el Archivo de Protocolos de la ciudad, atestigua que THEOTOCÓPULI es el autor de los arcos dichos. Despojando al instrumento referido de cuanto tiene de formulario, en síntesis dice: «Sepan quantos esta carta de obligación vieren, cómo yo Dominico Teutocópuli, vecino desta ciudad de Toledo, como principal deudor e obligado, e yo Diego de Avila, sastre, como su fiador e principal pagador, nos obligamos a pagar a Francisco Suárez, vecino de Toledo, que está ausente, e a quien su poder oviere, veinte e nueve reales de plata castellanos, los cuales son por razón e de resto de mil e trescientos e veinte reales que yo el dicho Dominico debí de resto de la madera que el dicho Francisco Suárez me entregó para los arcos que se hicierom en esta ciudad para la entrada de la gloriosa santa Leocadia, porque los mil reales tengo dada librarza dellos al dicho Francisco Suárez para que los cobre de esta ciudad e de su mayordomo, e con los dichos maravedís queda acabada de pagar la dicha madera. Testigos que fueron presentes: Pedro Rodríguez, Andrés Belluga y Francisco de Ludeña. — Domi.co theotocopoli. — Diego de Avila. — Firmas autógrafas.» Este documento demuestra bien á las claras que el vecino de Toledo Francisco Suárez recibió 1,329 reales por la madera que entregó á Domenico *para los arcos que se hicieron en la ciudad para la entrada de la gloriosa santa Leocadia*. Perdido desde época remota el libro capitular del Ayuntamiento correspondiente al año 1587, por él se podría saber la fecha en que se obligó Domenico á construir aquellas obras, las condiciones que se le fijaron, cuándo comenzó y terminó, y las cantidades que recibió por su trabajo, todo ello curiosísimos antecedentes para ilustrar este nuevo capítulo de las obras de tan famoso artista.

La duda sobre *el Greco* escultor, casi desaparecida con el descubrimiento de su escultura de un *Resucitado* en el Hospital de San Juan Bautista (del cardenal Tavera) en Toledo, la ha anulado por completo un nuevo descubrimiento. Los archivos toledanos son verdaderamente inagotables; contienen documentos importantísimos, guardadores de preciados secretos, que poco á poco la investigación va descifrando. En uno de esos fragmentos del tesoro artístico toledano, en forma de empolvado legajo, fué hallado un contrato de THEO-



De perfil De frente

La Virgen con el Niño. Escultura por Theotocópuli
(Iglesia de Talavera la Vieja)

TOCÓPULI convenido con un famoso artífice de aquella época, por el que se comprometía á pintar un retablo y hacer una escultura de la Virgen del Rosario para el mismo, que el platero había de regalar á la Cofradía

de la referida Virgen, establecida en el pueblo de Talavera la Vieja. En uno de los extremos de una de las pequeñas naves laterales de la iglesia está el retablo del *Greco*. Corresponde todo él con el contrato descubierto en el Archivo toledano; además, todas las características, el estilo, todo es inconfundible. Componen el retablo cinco pinturas en lienzo representando la *Presentación de Jesús en el Templo, San Andrés, San Pedro,* la *Anunciación* y la *Coronación de la Virgen,* y en el centro de 1 m. aproximadamente de altura, la escultura bellísima de la Virgen titular de la Cofradía, que á simple vista revela ya quién es su autor; sus rasgos, sus líneas todas, sus colores, son los del singular cretense. El descubrimiento no puede ser más importante; con él queda confirmado plenamente y para siempre que THEOTOCÓPULI fué, además de pintor, escultor notable. «El descubrimiento (dice la revista *Toledo,* Marzo de 1927) ha sido hecho hace algún tiempo, habiendo pasado algunos meses sin publicarlo en espera de una tramitación oficial que estábamos gestionando relacionada con la joya descubierta; pero ante la demora con que viene é incluso la duda de que no se llegue á conseguir, no queremos aplazar más el ofrecer á nuestro público esta tan interesante información. No debemos en modo alguno silenciar por más tiempo este excepcional descubrimiento, que muy brevemente y sin detalles dimos entonces á la prensa diaria. Es obligado deber propagarle bien, para que eruditos y artistas puedan admirar y estudiar la obra interesantísima del *Greco* escultor.»

V. — MUSEO DEL GRECO EN TOLEDO Y NOTICIAS DE OBRAS PICTÓRICAS

En la sesión del Congreso de los Diputados del 31 de Octubre de 1907 el duque de Tamames exponía al Parlamento el propósito que el marqués de la Vega Inclán tenía de ofrendar á la patria un edificio habilitado para Museo en la mansión de THEOTOCÓPULI, edificio independiente del resto de la finca, puesto bajo la custodia y guarda del Estado y la intervención técnica de un patronato de personas peritas en arte. El ofrecimiento fué aceptado y pudo desde luego el marqués realizar su propósito. No reuniendo la Casa del Greco las condiciones para Museo, junto á las ruinas del histórico palacio del marqués de Villena y Casa del Greco reedificó un antiguo Palacio del Renacimiento. Se fijó en principio el número de cuadros con que podía contarse, y fueron 20 lienzos de THEOTOCÓPULI, procedentes del antiguo Hospital de Santiago, que estaban en el Museo de San Juan de los Reyes, sin poder atenderse á su arreglo y conservación, cosa que se logró con la ayuda del Estado, pero principalmente por el desprendimiento del generoso marqués de la Vega Inclán. La restauración corrió á cargo del conservador del Museo del Prado Enrique Martínez Cubells. Por acuerdo de la Junta se procedió á cambiar los mezquinos y viejos marcos por otros nuevos y de carácter apropiado á semejantes pinturas. Restauradas éstas, colocadas en nuevos marcos y terminado el edificio, el marqués de la Vega Inclán reiteró al ministro de Instrucción pública y Bellas Artes su cesión del edificio á la nación, ya habilitado y decorado para Museo del Greco, que fué aceptada por R. O. del 27 de Abril de 1910, nombrándose al propio tiempo la primera Junta de Patronato, integrada por Aureliano de Beruete, como crítico de arte; Joaquín Sorolla y Bastida, como pintor; el conde de Cedillo, como académico de la Historia; Manuel B. Cossío, como autor de un erudito estudio del *Greco;* José Ramón Mélida, como académico de la de San Fernandó, y José Villegas, como director del Museo Nacional de Pintura y Escultura, de cuya Junta formaron parte poco después, á solicitud de la misma, el donante del edificio y Archer M. Huntington, fundador de la *Hispanic Society of America,* como miembro de honor del Patronato á propuesta de S. M. el rey. La inauguración tuvo lugar el 20 de Junio de 1910, con asistencia del rey. El 14 de Diciembre del propio año, á instancia del Patronato, se concedieron al naciente Museo, por Real orden, seis cuadros existentes en el Museo del Prado en calidad de depósito y que no tenían sitio especial designado en el Museo Nacional. Contenía el Museo entonces las siguientes obras: *Vista y plano de Toledo;* supuesto retrato del *V. M. Juan de Avila;* retratos de *Diego de Covarruvias y Leyva;* dos de *Antonio de Covarruvias,* hermano del anterior; *San Bernardino de Sena; Jesús Crucificado; El Salvador, benedicente;* de los apóstoles: *San Pedro, San Pablo, San Andrés, Santiago «el Mayor», San Juan evangelista, San Felipe, San Bartolomé, Santo Tomás, San Mateo, Santiago «el Menor», San Judas Tadeo* y *San Simón,* todos de THEOTOCÓPULI; y además, retrato del rey *Carlos II,* de Carreño de Miranda; *Nuestra Señora de Atocha,* del mismo autor; *Cristo recogiendo sus vestiduras después de la flagelación,* de Espinosa; un retrato del *Príncipe Baltasar Carlos* y un *Paisaje* de autores desconocidos. Posteriormente se ha ido enriqueciendo con nuevas aportaciones, la mayoría de las cuales fueron expuestas en Madrid (1921), simultáneamente con las obras del Museo Romántico, en el local de Amigos del Arte, y son: *La Coronación de espinas,* de Fernando Gallego; *Santo Domingo y Cristo en la Cruz,* de Luis Tristán; *San Pedro, San Andrés* y *La Venida del Espíritu Santo,* de Herrera *el Viejo; Las lágrimas de San Pedro,* de Zurbarán; *Un bebedor,* de Esteban March; *Santo Obispo decapitado,* de Sebastián Llanos; *San Francisco de Asís,* de Blas Muñoz; *Virgen en su altar,* de Pedro Ruiz González; *La Virgen,* escultura del siglo XV; *Un santo obispo,* de escuela sevillana de fines del siglo XVII; una copia de *El lavatorio de Tintoretto,* de escuela madrileña de hacia 1650, y *San Francisco y su compañero en meditación,* del *Greco.*



Puerta de entrada del Museo del *Greco,* en Toledo

El interés con que los críticos y eruditos de arte estudian las obras pictóricas de THEOTOCÓPULI contribuye al descubrimiento de pinturas cuyo autor se desconocía y que resultan originales del *Greco.* Á este

número pertenece *Una Magdalena*, que es una maravillosa obra pictórica. Heredó el cuadro un vendedor de curtidos en Sevilla, de un antiguo y fiel criado, y lo tenía decorando una de las habitaciones más



Sala del plano de Toledo en el Museo del *Greco*

modestas de su casa, ignorando el mérito extraordinario de la obra. En 1925 llevó á su morada á un renombrado artista para que viese y le informase del valor que pudieran tener otros lienzos que poseía, y con tal motivo el entendido, por mera casualidad, descubrió el mérito del ignorado cuadro. Dicha obra tenía tal pátina de suciedad que era imposible descubrir sus rasgos característicos; pero reconocidas sus excelencias y hermosura, se puso la obra en manos de un artista peritísimo en la restauración de cuadros, que cumplió su cometido con tanta pulcritud y arte, que quedó como si acabara de salir de los pinceles de THEOTOCÓPULI. Es admirable por el misticismo que, como un aroma, envuelve la figura, y el éxtasis arrobador que se expresa en el bello é interesante rostro es el signo característico que pregona la paternidad del autor, que se confirma con el color sonrosado de las carnes, que resulta de la combinación de los grises amoratados, tan propia del *Greco*. Los ojos están pintados con gran sencillez, habiendo conseguido el artista darles forma escultórica sin recurrir, como otros autores, á la dureza del dibujo ó al contraste del claroscuro. La blonda cabellera es de color de oro viejo y la hiedra que trepa por el peñasco, de unas tonalidades tan frescas que recuerda la escuela veneciana, la principal maestra de THEOTOCÓPULI.

El interés general y creciente de los críticos y del público por las obras del *Greco* es sólo un pálido reflejo del que por el gran maestro sienten los artistas, algunos de los cuales se dedican á copiar obras suyas. Federico González Plaza proyecta copiar los cuadros más importantes del *Greco;* empresa con la que no todos se atreven y que tiene doble conveniencia por la divulgación de la obra del gran cretense y por si algún día faltaran los originales. Ha comenzado por la copia del magnífico *Expolio*, que se guarda en la sacristía mayor de la Catedral Primada de Toledo, y la copia resulta sencillamente admirable, de gran fidelidad en el dibujo, color y técnica. El cuadro estuvo expuesto en la referida sacristía, junto al original, siendo admirado por multitud de público, entre el cual figuraban muchos artistas y críticos, y todos coincidieron en los mayores elogios. Luego se expuso en la iglesua de San Juan de los Reyes.

En el estado actual de los estudios sobre *el Greco* es aún imposible dar una lista completa de sus obras. Fueron tantos los cuadros que pintó hasta los tiempos de su más avanzada edad, que Pacheco refiere, que habiendo visitado al *Greco* en 1611, éste le enseñó una alacena muy grande de los modelos de barro que había trabajado para sus obras de escultura y pintura, y una sala llena de bocetos de todos sus cuadros. Cuando Ceán Bermúdez escribió la biografía del *Greco* existían las siguientes obras: *En Toledo. - Catedral.* El cuadro de las *Vestiduras del Señor*, que está en el altar del testero de la sacristía; un *Apostolado* sobre los cajones de esta pieza y un *San Francisco* en la del vestuario. — *Hospital.* Las pinturas del retablo mayor, el *Bautismo de Cristo* en el colateral del lado de la Epístola, y el retrato del *Cardenal Tavera* sobre la puerta que va á la sacristía. — *Mercenarios calzados.* Un crucifijo en un altar de la iglesia. — *Santa Clara.* Seis cuadros en el retablo principal, relativos á la vida de Cristo y son de lo mejor de su mano. — *Parroquia de San Juan Bautista.* Algunos lienzos en los postes. — *San Vicente.* Las pinturas y arquitecturas del retablo mayor. — *Santo Tomé. El Entierro del conde de Orgaz*, tan celebrado. — *Santo Domingo el Antiguo.* Los cuadros del altar mayor que representan la *Asunción de Nuestra Señora*, con los Apóstoles en primer término y á los lados san Pedro y san Juan Evangelista, de cuerpo entero; en el segundo, *Jesucristo muerto en brazos del Padre Eterno*, y en los intercolumnios san Benito y san Bernardo, de medio cuerpo; la *Resurrección del Señor* en el colateral del lado de la Epístola, y en el del Evangelio el *Nacimiento.* — *San Marcos.* Un crucifijo. — *Monjas de San Torcuato.* El borrón del cuadro de *San Mauricio* que pintó para El Escorial. — *Monjas de la Reina.* Un crucifijo con dos retratos de medio cuerpo en un altar que está á los pies de la iglesia. — *Capilla de San José.* Las pinturas del retablo mayor. — *Monasterio de la Sisla.* Un cuadro con dos santos ermitaños, de



Santa Magdalena, por Theotocópuli
(Museo de Worcester, Estados Unidos)

tamaño natural, en una pieza inmediata al refectorio, y algún otro de su mano en la sacristía. — *Casa-Ayuntamiento.* Un lienzo grande en la escalera, que representa la vista de Toledo y de sus contornos.



San Lorenzo. (Museo del Prado, Madrid)

En Illescas. Hospital de la Caridad. Las estatuas de dos apóstoles en el retablo principal; las pinturas de la Capilla Mayor, cuyos asuntos son de la vida de la Virgen, y el cuadro de *San Ildefonso* en otro altar.— *Franciscanos Descalzos.* El de la Virgen en el altar mayor, y los bustos de mármol, de tamaño natural, de Gedeón de Hinojosa y de doña Catalina de Velasco, su mujer, fundadores de este convento, en sus magníficos sepulcros.

Escalona. Palacio del marqués de Villena. Los cuadros de los dos altares de la capilla; el del lado del Evangelio representa á *San Juan Bautista* y al *Evangelista,* y el de la Epístola, á dos santos de la orden de San Francisco.

Bayona. Parroquia. Pinturas del altar mayor, pertenecientes á la vida de santa María Magdalena.

Laguardia. Padres Trinitarios. El cuadro grande del retablo principal que representa la *Santísima Trinidad.*

Móstoles. Parroquia. La *Santa Faz del Salvador,* en un lienzo.

Casarrubios. San Andrés, parroquia. La *Faz del Salvador,* en un poste.

Escorial. Real Monasterio. Una *Sagrada Familia,* que copió del *Corregio,* colocada en la pieza que está entre los dos capítulos; *San Eugenio y san Pedro Apóstol,* del mismo tamaño, en el Capítulo vicarial; en la celda del prior un lienzo que representa la gloria y abajo el purgatorio y el infierno, con muchas figuras pequeñas, y *El martirio de san Mauricio y sus compañeros,* en la capilla del Colegio.

Madrid. Buen Retiro. Algunos retratos de reyes y personajes, en dos galerías. — *Atocha.* Una *Resurrección del Señor,* en el Camarín de la Virgen. — *Recoletos.* Dos cuadros en la pieza que está antes del camarín de



Santa Magdalena, por Theotocópuli

Nuestra Señora de Copocavana y representan una *vista de Toledo* y la *Oración del huerto.* — *San Sebastián. El prendimiento del Señor,* en la sacristía. — *Doña María de Córdoba y Aragón.* Las pinturas del altar mayor, que pertenecen á la vida de Cristo. — *Las Recogidas.* Un *San Francisco de Asís.* — *San Basilio.* Un santo obispo en la sacristía, compañero de san Eugenio, que está en El Escorial. — *La Merced. San Martín partiendo la capa con el pobre,* en la segunda pieza de la portería. — *Carmelitas descalzas.* La cabeza de un santo, en la tercera pieza del camarín. — *Las Baronesas.* Un *Apostolado,* de medio cuerpo, en la sacristía. — *Academia de San Fernando.* Otro *Entierro del conde de Orgaz.*



Sitges. — Monumento al *Grec*

Sigüenza. Colegio de San Antonio. Un *San Francisco de Asís,* en la Capilla.

Valencia. Colegio del Corpus Christi. El *Nacimiento del Señor,* en la sacristía.

Medinaceli. Palacio del duque. La *Oración del huerto,* de extraña composición, en la capilla.

León. San Clodio. Un buen crucifijo, en la sacristía.

Guillermo J. de Guillén García, en 1899, cita: En el *Monasterio del Escorial: El sueño de Felipe II;* el *San Mauricio y compañeros mártires,* y el de un obispo, al parecer *San Blas,* repetición del de Toledo.

En Toledo. En la *Catedral, El Expolio* y *El entierro del conde de Orgaz;* en la *Biblioteca provincial,* un *Retrato del Greco,* pintado por él mismo; en la *iglesia de San Lorenzo,* una *Ascensión;* en San José, una *Asunción de la Virgen;* en San Andrés, *San Pedro de Alcántara;* en otro sitio (sic), un *San Blas.*

En Madrid. En el *Museo del Prado,* diez lienzos, y son: *Seis retratos de hombres; Jesucristo difunto en brazos del Padre Eterno; Retrato de un médico; Retrato de Rodrigo Vázquez, presidente de Castilla,* y un *San Pablo.*

En Barcelona. Un *San Pedro Apóstol,* en la colección de Guillermo J. de Guillén García.

En Olot. En la iglesia parroquial hay un *Jesucristo llevando la Cruz á cuestas.*

En Sitges. En el Museo Rusiñol, un *San Pedro Apóstol* y una *Magdalena.*

En la Exposición de las obras de THEOTOCÓPULI, celebrada en el Museo del Prado en 1902, figuraron las siguientes: procedentes de dicho Museo: seis *Retratos de hombres; Jesucristo difunto en brazos del Padre Eterno* (THEOTOCÓPULI, I); *Retrato de un médico; Retrato de Rodrigo Vázquez; La Virgen* (cabeza); *San Pablo; La Crucifixión; La Anunciación; Sagrada Familia; El Bautismo de Cristo; San Basilio, obispo; San Basilio; Cristo abrazado á la Cruz* (THEOTOCÓPULI, II); *San Francisco en éxtasis; San Antonio; San Francisco y otro fraile; La Virgen de los Apóstoles,* y *La Resurrección.* Figuraron, además, admitidas como de su estilo, pero sin prejuzgar ni declarar la dirección del Museo el que sean enteramente originales de THEOTOCÓPULI, las siguientes:

San Francisco, 19 cuadros; *San Francisco y otro fraile,* 5 cuadros; *La Magdalena,* 3; *San Pedro y san Pablo; Retrato de «el Greco»; Cristo abrazado á la Cruz; Cristo arrojando del Templo á los mercaderes; La Asunción; San Juan* (cabeza); *San Roque; El despojo de las vestiduras del Señor antes de la Crucifixión; Retrato del cardenal Fernando Niño de Guevara; La Coronación de la Virgen; Retrato de Juan Bautista Mayno; Retrato de un estudiante; Retrato de fray Félix Hortensio de Paravicino; La Asunción de la Virgen; San Sebastián; Las lágrimas de san Pedro; Amor divino y amor profano* (fragmento); *Grupo de ángeles* (fragmento); *San Pedro; San Juan Evangelista* (2); *Cristo abrazado á la cruz* (3); *San Francisco recibiendo los estigmas; El Descendimiento; Martirio de san Mauricio; Cristo clavado en la Cruz; Cristo crucificado; Retrato del cardenal Tavera; San Bernardino,* y *San Francisco en éxtasis.*

Hoy casi todos los Museos de primer orden han adquirido obras del *Greco,* unas auténticas, otras atribuídas con gran fundamento. De toda la producción pictórica del *Greco,* los cuadros más importantes son los del antiguo Museo Imperial de Viena; Museo Municipal y colecciones marqués de Alós, Cabot y Plandiura, de Barcelona; colecciones Aguirre, Gorostiza y Jado, de Bilbao; las pinturas de la iglesia del Hospital de Illescas (Toledo); las ya citadas del Museo del Prado y las del convento de las Salesas Nuevas, y colecciones de: condesas de Añover y Castañeda, conde de Arcentales, marqués del Arco, Beruete, Bosch, marqués de Casa Torres, herederos del marqués de Castro Serna, colección del marqués de Cerralbo y marqués de Pidal, en Madrid; el «Apostolado» del marqués de San Feliz, en Oviedo, que procede del convento de monjas de San Pelayo, donde fué descubierto en 1900 por el pintor Luis Menéndez Pidal; el «Apostolado» de la colección Henke, de Sevilla; los de Toledo (Biblioteca Provincial, Museo Provincial, Catedral, Hospitalillo de Santa Ana, Convento de Capuchinas, Convento de Santo Domingo el Antiguo, Colegio de Doncellas, Capilla de San José, Hospital de Tavera, iglesia de San Juan Bautista, iglesia de Santa Leocadia, Iglesia de la Magdalena, iglesia de San Nicolás, convento de San Pablo Ermitaño, iglesia de Santo Tomé, iglesia de San Vicente Mártir y Museo del Greco), que es donde principalmente debe estudiarse al cretense; los del Colegio del Patriarca y colecciones Lacuadra, Sanz Bremón y Vaño, en Valencia, y, finalmente, algunos de Valladolid, Villanueva y Geltrú y Vitoria. En los Estados Unidos hay obras del *Greco* en Boston, Chicago, Filadelfia, Nueva York y Pitsburg. En Francia, en Bayona, Lila, Lyón, Prades y, sobre todo, en París. En Inglaterra hay obras del *Greco* en Keir (Stirling, Escocia), Richmond y Londres. En Atenas hay tres obras reconocidas por auténticas y adquiridas en Madrid. De Italia poseen Grecos: Florencia, Parma, Roma y Nápoles. De la Argentina, Buenos Aires; de Rumanía, Bucarest, y de Rusia, San Petersburgo. Relaciones más ó menos completas de tales obras pueden verse en Calvert, diccionario de Bryan, Hugo Kehrer y, especialmente, en la magistral obra de Cossío. Hoy, los cuadros del *Greco* existentes en el Museo del Prado son 25, numerados del 806 al 830, ambos inclusive, cuyos temas, por orden correlativo, son: *Retrato de hombre; Retrato de un médico; Retrato de Rodrigo Vázquez;* cinco *Retratos de hombre; San Pablo; San Antonio; San Bernardino; San Basilio; San Francisco en éxtasis; San Francisco y otro fraile; San Juan Evangelista y san Francisco de Asís; El Bautismo de Cristo; Cristo abrazado á la Cruz; La Crucifixión; Jesucristo difunto en brazos del Padre Eterno; La Resurrección; Sagrada Familia; La Anunciación; La Virgen y los Apóstoles; La Virgen* (cabeza), y *El entierro del conde de Orgaz* (fragmento). El 807 procede de la Colección de Carlos II, del Real Alcázar y Palacio de Madrid; el 814 decoraba el alcázar y palacio de Madrid; el 816, procede del Instituto de Toledo; el 821, del Colegio de doña María de Córdoba y Aragón, de Madrid; el 823 se cree procede de la iglesia de la Inquisición de Toledo; el 824 fué comprado por Fernando VII al escultor Salvatierra en 1832; el 829 procede de la Real Academia de San Fernando, que aun cuando se tiene por original, consigna la dirección que, á su juicio, es una copia. En el mismo Museo se conserva el *San Lorenzo* (THEOTOCÓPULI, III) que es propiedad del duque de Alba.

Obras del *Greco* que se encuentran reproducidas en diferentes artículos de esta ENCICLOPEDIA. La palabra compuesta con tipo versalitas indica el artículo; la cifra romana corresponde al tomo y la arábiga á la página: ABRAZO (I, 646, lámina); ANUNCIACIÓN (V, 881, lámina, y 884); ARREPENTIDA (VI, 402); SAN BARTOLOMÉ (VII, 991); SAN BASILIO (VII, 1062); BAUTISMO DE CRISTO (VII, 1256); SAN BERNARDINO (VIII, 343); CIEGO (XIII, 102, lámina); JULIO CLOVIO (XIII, 988); COVARRUBIAS (XV, 1412 y 1413); CRISTO (XVI, 351 y 357); CRUCIFICADO (XVI, 570); ERCILLA (XX, 420); SAN FERNANDO (XXI, 648); SAN EUGENIO (XXI, 751); LA VENIDA DEL ESPÍRITU SANTO (XXI, 1292); ESPOLIO (XXII, 316, tricolor); ESTIGMAS, (XXII, 957, tricolor); EL SUEÑO DE FELIPE II (XXII, 595); SAN FRANCISCO DE ASÍS (XXIV, 1036, lámina); SAN IGNACIO (XXVIII, 1.ª parte, 947, lámina); SAN ILDEFONSO (XXVIII, 1.ª parte, 979); SAN JUAN EVANGELISTA (XXVIII, 2.ª parte, 2956); BEATO JUAN DE AVILA (XXVIII, 2.ª parte, 2977); SAN JUDAS (XXVIII, 2.ª parte, 3059); LIRIA (*crucifijo,* XXIX, 1004, lámina); MAGDALENA (XXXII, 64, doble lámina; 66, lámina sencilla); LA VIRGEN MARÍA (XXXIII, 11); SAN MARTÍN (XXXIII, 476, lámina); MARTIRIO DE SAN MAURICIO (XXXIII, 587); SAN MATÍAS (XXXIII, 977); JUAN BAUTISTA MAYNO (XXXIII, 1316); UN MÉDICO (XXXIV, 74); MUJER (XXXVII, 184, lámina); NIÑO DE GUEVARA (XXXVIII, 761 y 762); ORGAZ (XL, 358); SAN PABLO (XL, 1287); HORTENSIO PARAVICINO (XLI, 1407); SAN PEDRO (XLII, 1296, lámina); GASPAR QUIROGA (XLVIII, 1434); RESURRECCIÓN (L, 1363); AUTORRETRATO (L, 1436); SAGRADA FAMILIA (LII, 1242); SANTIAGO «EL MAYOR» (LIV, 330); SANTIAGO «EL MENOR» (LIV, 332); *San Mateo, San Pablo, San Simón, Santo Tomás,* en SARRI (LIV, 628).

VI. — BIBLIOGRAFÍA

Doctor Francisco de Pisa, *Apuntamientos para la segunda parte de la historia de Toledo.* Manuscrito de la Biblioteca de Toledo; Alberto F. Calvert y C. Gasquoine Hartley, *El Greco* (Londres y Nueva York, s. f.); Pablo Lafond, *Le Greco* (París, s. f.); Luis Viardot, *Les Musées d'Espagne* (París, s. f.); padre fray Josef de Sigüenza, *Historia de la orden de San Gerónimo* (Madrid, 1605); Luis de Góngora, *Obras* (Madrid, 1633); Vicente Carducho, *Diálogos de la pintura* (Madrid, 1633); Félix de Arteaga, *Obras póstumas divinas y humanas* (Madrid, 1641); Pacheco, *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas* (Sevilla, 1649); Palomino y Velasco, *Museo Pictórico y escala Optica. El Parnaso español pintoresco laureado* (2 vol., Madrid, 1715-24); Antonio Ponz, *Viaje de España* (18 vol., Madrid, 1787); Bottari, *Raccolta di lettere sulla Pittura ed Architettura* (Roma, 1788); padre Damián Bermejo, *Descripción del real monasterio de San Lorenzo de Escurial* (Madrid, 1800); Ceán Bermúdez, *Diccionario histórico de los más ilustres profesores de las Bellas Artes* (Madrid, 1800); Teófilo Gautier, *Tra los montes* (París, 1843); Didron-*Manuel d'iconographie chrétienne, grecque et latine* (París, 1845); Guillermo Stirling, *Anales of the artistes of Spain* (Londres, 1848); D. G. Cruzada Villaamil, *Catálogo provisional del Museo Nacional de Pinturas* (ministerio de Fomento) (Madrid, 1865); Amadio Ronchini, *Atti e memoria della R Deputazione di storia*

patria por le provincie modenesi e parmensi (Módena, 1865); Pedro de Madrazo, *Catálogo descriptivo é histórico de los cuadros del Museo del Prado de Madrid* (Madrid, 1866); C. Blanc, *Histoire des peintres de toutes les écoles. École espagnole. Le Greco. Notice de Paul Lefort* (París, 1869); Carlos Justi, *Diego Velázquez und sein Jahrhundert* (Bonn, 1888); Bikelas, *Domenikos Zeotokopoulos*, en *Eikonographemene Estia* (Marzo, 1894); Carlos Justi, *Domenico Theotocópuli von Kreta* (*Zeitschrift für Bildende Kunst*, Leipzig, 1898); Salvador Sanpere y Miquel, *Domenikos Theotokopoulos*, en la *Revista de la Asociación artísticoarqueológica barcelonesa* (Marzo-Abril, 1900); Salvador Viniegra, *Catálogo ilustrado de la exposición de las obras de Dominico Theotocópuli, llamado El Greco* (Madrid, 1902); Salvador Sanpere y Miquel, *Domenikos Theotokopoulos. El Greco*, en *Hispania* (núm. 71, 30 de Enero de 1902); Max von Boehn, *El Greco*, en *Das Museum* (Stuttgart, 1905); Miguel Utrillo, *Domenikos Theotokopulos «El Greco»* (Barcelona, 1905); Bryan's *Dictionary of Prainters and Engravers* (t. V, s. v.; Londres, 1905); Pablo Lafond, *Domenikos Theotokopuli dit «le Greco»*, en *Les Arts* (Octubre, 1906); *La Chapelle de San Jose et ses peintures du Greco*, en *Gazette des B. A.* (Noviembre, 1906); *La Chapelle de l'hôpital d'Afuera à Tolède*, en la *Gazette des Beaux-Arts* (París, Diciembre, 1907); *Études et documents sur le Greco. Le Christ en croix de Prades*, en la *Gazette des Beaux-Arts* (París, Marzo de 1908); Manuel B. Cossío, *El Greco* (2 vol., Madrid, 1908); P. Lafond, *Expos. d'oeuvres du Greco à l'Acad. San Fernando, à Madrid*, en la *Gazette des Beaux-Arts* (I, págs. 532 y siguientes, 1909); M. H. Bernath, *Drei Hauptwerke des Greco in Amerika*, en *Zs. f. Cold. Kunst* (XXI, páginas 20 y siguientes, 1909); F. Acebal, *Exposición de cuadros del Greco*, en *La Ilustración Española y Americana* (22, V, 1909); *Catálogo de la exposición de cuadros del Greco en la Real Academia de San Fernando* (Madrid, 1909); Aureliano de Beruete y el conde de Cedillo, *Catálogo del Museo del Greco de Toledo* (Madrid, 1909); Francisco de Borja San Román y Fernández, *La sepultura del Greco*, en el *Bol. de la R. A. de B. A. de San Fernando* (Septiembre de 1910); y *El Greco en Toledo ó Nuevas investigaciones acerca de la vida y obras de Dominico Theotocópuli* (Madrid, 1910). El juicio de este libro puede verse en la *Rev. de A. B. y M.* (página 381, 1911); A. L. Mayer, *Die Immaculada Conception v. Greco*, en *Cicerone* (III, pág. 293, 1911); *El Greco. E. Einführung i. d. Leben und Wirken d. Domenico Theotocopuli* (Munich, 1911); H. Kehrer, *Die Deutung von Greco «irdischer Liebe»*, en *Monatsh. f. Kuntswss.* (IV, pág. 324, 1911); E. Bertaux, *Notes sur le Greco. Les Portraits de famille*, en la *Revue de l'Art Ancien et Moderne* (págs. 401 y siguientes, 1911); Mauricio Barrés y Pablo Lafond, *Le Greco* (París, 1911); E. Bertaux, *Notes sur le Greco. L'italianisme*, en la *Revue de l'Art Ancien et Moderne* (pág. 401, 1912); A. L. Mayer, *Eine Handzeichnung Greco's in der Albertina?*, en *Monatsh. f. Kunstwiss.* (pág. 190, 1912); *Los cuadros del Greco de la Colección Nemes en Budapest*, en la revista española *Museum* (págs. 457 y siguientes); M. Barrés, *Le Greco, ou le secret de Tolède* (París, 1912); P. Godet (traducción francesa del artículo de J. Meier-Graeffe, publicado en *Kunst und Künstler*), *Greco peintre baroque*, en *L'Art-Décoratif* (20 de Octubre de 1912); *Catálogo del Museo del Greco de Toledo* (Madrid, 1912); M. Dörner, *Ueber die Malreise des Greco*, en *Techn. Mitt. f. Malerei* (XXVIII, 1913); G. Beritens, *Aberraciones del Greco científicamente consideradas* (Madrid, 1913); E. Bertaux, *Notes sur le Greco. Le Byzantinisme*, en *La Revue de l'Art Ancien et Moderne* (págs. 29 y siguientes, 1913) G. Biermann, *Die Greco's Bildesder Samlung Nemes*, en *Die Kunstwelt* (págs. 369 y siguientes, 1913); M. Capdevila, *El fill del Greco*, en *La Veu de Catalunya* de Barcelona (10, 24 y 31 de Julio de 1913); F. de la Cuadra Salcedo, *Por qué el Greco pintó como pintó*, en *La Publicidad* de Barcelona (18 de Septiembre de 1913); C. Lafond, *Le Greco* (París, 1913); A. L. Mayer, *El Greco* (Leipzig, 1913); M. Nelken, *L'esprit du Greco*, en el *Mercure de France* (págs. 302 y siguientes, 1913); K. Steinbart, *Greco und die Spanische Mystik*, en *Repertorium f. Kunstwiss.* (págs. 121 y siguientes, 1913); doctor Tissie, *Le Greco: ses yeux, son astigmatisme graphique. Essai médico-psycologique*, en *L'Indépendant des Basses-Pyrenées* (12 de Diciembre de 1913); Hugo Kehrer, *Die Kunst des Greco* (Munich, 1914); M. Barrés, *El Greco ó el secreto de Toledo*, traducción y prólogo de A. Insúa (Madrid, 1914); G. Beritens, *El astigmatismo del Greco. Nueva teoría que explica las anomalías de las obras de este artista* (Madrid, 1914), y *Los médicos y el caso del Greco*, en *Por el Arte* (13 de Mayo de 1914); M. Capdevila, *La dona y el Greco*, en *La Veu de Catalunya* de Barcelona (12 y 19 de Marzo de 1914), *La mort del Greco*, en *La Veu de Catalunya* de Barcelona (26 de Marzo de 1914); M. B. Cossío, *El entierro del conde de Orgaz* (Madrid, 1914), y *Lo que se sabe de la vida del Greco* (Madrid, 1914); R. Doménech, *La casa del Greco* (Barcelona, 1914); J. Garnelo y Alda, *Caracteres de la obra pictórica del Greco*, en la *Ilustración Española y Americana* (8 de Abril de 1914); V. v. Loga, *Comienzos del Greco*, en *La España Moderna* (Mayo de 1914); R. Longhi, *Il soggiorno romano del Greco*, en *L'Arte* (XVII, págs. 301 y siguientes, 1914); A. L. Mayer, *El Greco zu seinem 300 Todestag*, en *Kunst f. Alle* (XXIX, págs. 357 y siguientes, 1914); F. M. Ferkins, *Tre quadri inediti del Greco*, en *Rassegna d' Arte* (I, pág. 86, 1914); E. Tormo, *Los médicos y el caso del Greco*, en *Por el Arte* (13 de Marzo de 1914); M. de Unamuno, *Il Greco*, en *Rassegna d' Arte* (I, págs. 75 y siguientes, 1914); J. F. Willumse, *Studier over El Greco*, en *Nordisk Tidskr. f. Vetenskap, Konst*, etc. (págs. 91 y siguientes, 1914); H. Fierens Gevaert, *El Greco* (Bruselas, 1914); D. Katz, *War Greco astigmatisch?* (Leipzig, 1914); José Garnelo y Alda, *El Greco. Andlisis estético de su cuadro «El entierro del conde de Orgaz»* (Madrid, 1914), y *Caracteres de la obra pictórica de el Greco* (Discurso en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid 29 de Marzo de 1914); Enrique María Repullés y Vargas, *El Greco arquitecto y escultor* (Discurso en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid 29 de Marzo de 1914); L. Coellen, *El Greco und die moderne Malerei*, en *Nord und Süd* (páginas 176 y siguientes, XXXIX, 1915); J. Ramón Mélida, *El arte antiguo y el Greco*, en el *Bol. de la Soc. Esp. de Exc.* (XXIII, 1915); R. C. Witt, *El Greco. S. Francis receiving the stigmata*, en *The Burlington Magazine* (XXVII, pág. 56, 1915); Narciso Sentenach, *Técnica pictórica del Greco*, en el *Bol. de la Soc. Esp. de Exc.* (XXIV, 1916); A. L. Mayer, *Ein wiererideckles Spätwerk Grecos*, en *Zs. f. bildende Kunst* (XXV, pág. 304, 1915), y *Eine Einführung in das Leben u. Wirken d. Domenico Theotocópuli genannt El Greco* (Munich, 1916); Julio Cavestany, *Pintores españoles de flores*, en *Arte Español* (3.er trimestre, 1922); *El Greco. Homenaje de recordación y título de loa* (Edición R. Gans, Madrid, 1924); J. Muñoz San Román, *El arte glorioso de España. Una Magdalena del Greco desconocida*, en *Plus Ultra* (año X, núm. 115, Noviembre de 1925), y *Una obra del Greco desconocida*, en *Mundo Gráfico* (3 de Marzo de 1926); Ángel Vegue y Goldoni, *En torno á la figura del Greco*, en *Arte Español* (2.° trimestre. 1926); Verardo García Rey, *Recuerdos de antaño. El Greco y la entrada de los restos de santa Leocadia en Toledo*, en *Arte Español* (año XV, t. VIII, núm. 3, 3.er trimestre, 1926), y *Datos relativos á la vida del famoso Greco*, en *Arte Español* (4.° trimestre, 1926, año XV, t. VIII, núm. 4, pág. 174); doctor Sánchez Mosquera, *El defecto visual del Greco*, en *La Vanguardia* de Barcelona (5 de Noviembre de 1926).

THEOTOCÓPULI (JORGE MANUEL). *Biog.* Artista español, hijo de Domingo, en cuya biografía se trata de su nacimiento y otros pormenores de su vida relacionados con la de su padre. Fué contratista de obra del Ayuntamiento de Toledo por los años de 1613 y 1614. Trabajó hasta 1630 en el retablo mayor y los colaterales de la iglesia del Hospital de Afuera en Toledo, según las trazas de su padre, obra que fué continuada por Juan de Ulloa. Parece que son suyas las pinturas del retablo de Titulcia. Algunos negaban ó dudaban que Jorge hubiese sido también pintor, pero consta que lo fué, y en el Museo del Prado existe una copia de *El Expolio* de su padre firmada por él. Varios críticos opinan que son de él muchos cuadros atribuídos á su padre y una multitud de réplicas de cuadros de éste, que por su pobreza en los medios de ejecución no pueden aceptarse como de la mano del gran cretense. Sanpere y Miquel dice: «La Universidad de Barcelona posee una copia del *Expolio*, de Jorge Theotocópuli, hijo del *Greco*, una de las pocas obras pictóricas que de él se conocen y que no se recomienda bajo ningún concepto, á pesar de lo cual tiene un valor inestimable, porque en el centurión del *Expolio* dejó el indicio que se necesitaba para determinar la vera efigie del pintor Domingo Theotocópuli.»

THEÓTOKIS (NICOLÁS). *Biog.* Político griego, n. en Corfú en 1847 y m. el 28 de Diciembre de 1922. Comenzó su carrera política como diputado por Corfú, su ciudad natal; de 1886 á 1890 fué ministro de Marina; de 1892 á 1895, con una breve interrupción, ministro del Interior, y luego, de 1899 á 1901, de Junio á Julio de 1903 y de Diciembre de 1903 á igual mes de 1904, presidente del Consejo y ministro del Interior, y en 1905 volvió á la presidencia, encargándose, además, de la cartera de Guerra.

THÉOULE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Alpes Marítimos, dist. de Grasse, cant. y á 7 kms. SO. de Cannes, mun. y á 5 kms. S. de Mandelieu, sit. en el seno de una pequeña bahía y al pie de unas colinas cubiertas de bosque que se destacan del macizo del Esterel; 100 h. THÉOULE, dominada por los restos de un castillo feudal, es una pequeña población de invierno en vías de formación. Su bahía, al abrigo del mistral, constituye un excelente refugio para los navíos sorprendidos por las tempestades. Est. de la l. f. de Marsella á Niza.

THEOXENIA. f. Festival en honor de los dióscuros considerados como patronos de la hospitalidad. En esta fiesta los dioses hacían el papel de huéspedes, de donde el lecho que aparece en el grabado adjunto



Los dióscuros acudiendo al festival de la Theoxenia (Pintura de un lecito griego. Museo Británico, Londres)

en el cual se suponía habían de descansar los dos gemelos. V. lo referente á las theoxenias, en el artículo LECTISTERNIO, pág. 1287 del t. XXIX.

THÉPAUT (JULIO FRANCISCO JOSÉ). *Biog.* Pintor de la escuela francesa, n. y m. en Arras (1818-1885). Fué discípulo de Dutilleux é hizo su debut en el *Salon* de 1868. Dedicóse especialmente al paisaje. Se conservan tres obras suyas en el Museo de su ciudad natal.

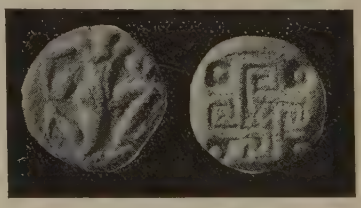
THE PLAINS. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Virginia, condado de Fauquier; 275 h. según el censo de 1920.

THEPONG. *Geog.* C. de Camboja (Indochina Francesa), capital de distrito, prov. y á 125 kms. SO. de Pursat, junto á la oril. der. del Thepong, tributario del golfo de Siam, al pie de los montes de Pursat.



Monedas de plata de Thera

THERA. *Numis.* Á la antigua ciudad de Thera (V. SANTORÍN) se atribuye una serie importante de monedas antiguas, estateras milesias y eginenses, dracmas, óbolos y dióbolos. En varias de ellas figuran delfines, y aunque algunos numismáticos han



Monedas de Thera

pretendido que la atribución era incierta, parece cierto que el tipo de los delfines debe ser de Thera, por las razones siguientes: En primer lugar, existen bronces del siglo IV que tienen por tipo en el anverso la testa de Apolo, de frente, y en el reverso la leyenda ΘΗ acompañada de tres delfines que nadan uno por cima del otro. La semejanza de este tipo con el de las monedas primitivas es característica. Por otra parte, consta que los dos delfines constituían el παράσημον ó emblema heráldico de Thera, pues sobre un decreto promulgado en la ciudad á favor de un tal Cleitóstenes se ve, encima del texto, dos delfines, y sabido es que los decretos solían ir sobrepuestos de los emblemas de la ciudad. La Casa de la Moneda de Thera fué cerrada al principio de las guerras médicas y no volvió á abrirse hasta mediados del siglo IV, en que, entre otras piezas, acuñó nuevas monedas con los tres delfines. En 1821, al trabajar en el desescombro de las ruinas (V. el plano adjunto) se descubrió un depósito de 760 monedas griegas primitivas de tipo diverso, que, como lo hace observar W. Wroth, pueden servir para establecer la mayor parte del cuadro de las monedas que circulaban en las islas del mar Egeo en el siglo VI.

THERA. *Geog.* V. SANTORÍN.



THERAB. *Geog.* Pobl. de la prov. de Diarbekir (Kurdistán, Turquía Asiática), dist. y á 75 kms. ESE. de Mardîn, junto á un alto tributario der. del Nahr Hezaui, subafl. izq. del Jabur por el Diagdiaga (cuenca del Eufrates), al pie S. de los Montes Baarêm, prolongación oriental de los de Mardîn y borde meridional de la meseta de Tur Abdîn.

THÉRACHE (Pedro de). *Biog.* Músico francés del último tercio del siglo XV que formó parte de la capilla del rey Luis XII y es conocido por los motetes á 4 voces *Senatus apostolorum* y *Verbum bonum et suave* que se encuentran en el primero y segundo libros de os *Motetti de la Corona*, impresos por Octavio Petrucci (Fossombrone, 1513-19).

THÉRAIN ó THÉRIN. *Geog.* Río de Francia, en los dep. del Sena Inferior y Oise, afl. der. del Oise (cuenca del Sena); nace á 1,500 m. de Grumesnil, al pie de la colina de Saint-Michel-d'Halescourt (227 m.), á 6 kms. apenas de las fuentes del Bhétune, una de las ramas madres del Arques ó río de Dieppe. Corre uniformemente hacia el SE., regando una infinidad de poblaciones hasta llegar á Songeons, donde se le une el caudal de la gran fuente de Rubilly, y el del barranco de Crillon, llegando su volumen á 500 litros por segundo. En Milly atraviesa la l. f. de París á Tréport, juntándosele el Pequeño Thérain ó Thérinet, segunda rama madre que aporta al Thérain 700 litros en volumen normal por segundo. Así doblado, sigue el río una dirección paralela á la l. f. de París á Tréport, y al llegar al valle del Pequeño Thérain tiene lugar la confluencia de un tercer brazo que serpentea por las praderas pantanosas. En la capital del departamento del Oise se le une el Avelon, que desciende también de la meseta del Bray, con un caudal de 600 litros por segundo. Desde Beauvais hasta la desembocadura en el Oise, sigue el Thérain su curso por un valle llano, donde pasa bajo el puente de la l. f. de Beauvais á Compiègne por Clermont, deja Nouaille á 400 kms. de su rib. der., baña Mouy, ciudad industrial, cerca de la cual corta dos veces la l. f. de París á Tréport, riega Cires-Lès-Mello, pasa por Montataire y corre bajo un último puente de la l. f. de París á Boulogne. Se pierde, finalmente, en el Oise, á 2,500 m. después de Creil, á los 25 m. de altura. Su curso es de 86 kms. y su anchura ordinaria de 12 á 15 m. La extensión de su cuenca mide 1,150 kms.^{2} y su caudal ordinario, que en aguas normales es de 4,800 litros por segundo, alcanza en las grandes crecidas 11 m.^{3} Sirve de fuerza motriz á más de 100 fábricas. El nombre de uno de sus principales afluentes, el Thérinet, hace creer que la verdadera ortografía de este nombre es Thérin y no Thérain.

THÉRAIZE (Miguel). *Biog.* Liturgista francés, n. en Channi en 1668 y m. en 1726. Fué chantre de Saint-Étienne de Hombourg y de Saint-Furcy de Péronne y publicó *Questions sur la Messe publique solennelle*, que es una explicación literaria é histórica de las ceremonias de la misa (1690).

THERAPIA. f. *Terap. Therapia stirilisans magna.* Método de tratamiento de Ehrlich por el empleo de una dosis única medicamentosa que destruye los parásitos del organismo sin afectar gravemente las células orgánicas.

Therapia ó Terapia. *Geog.* C. de la oril. occidental ó europea del Bósforo, á 15 kms. NNE. de Constantinopla, junto á un paraje delicioso. Antigua residencia de los embajadores de Francia é Inglaterra. Muchos importantes comercios franceses. Su puerto se lo disputaron varias veces en la Edad Media los venecianos y los genoveses.

THERAPNE. *Geog.* Mun. ó *demos* de la prov. de Laconia (Peloponeso, Grecia Meridional), dist. de Lacedemonia; 6,000 h. (en 11 aldeas). La capital es Crisafa, á 10 kms. NE. de Esparta. El *demos* lleva el nombre de una antigua ciudad aquea, que se levantaba en el Monte Menelaion, sobre el llano de Esparta. Este monte está coronado hoy por una capilla de Hagios Ilias. Se han practicado varias excavaciones, sin que hayan dado grandes resultados.

THERASIA ó THIRASIA. *Geog.* Isla del arch. y prov. de las Cícladas (Grecia insular), dist. de Thera ó Santorín, separada del remate NO. de la media luna que forma Santorín por un estrecho de 2 kms. de largo. Antiguamente formaba parte del borde occidental de un cráter, que Santorín ocupaba por otros

tres lados, y que ahora está ocupado por una bahía. La isla de THERASIA tiene 6 kms. de long., desde el Cabo Irini, su extremo N., hasta el Cabo Tripiti, su extremo S. Tiene 7 kms.² de super. y un municipio de 600 h., cuya capital es Pótamos. Igual que las demás tierras del grupo de Santorín, la de THERASIA es de toba. Se ha encontrado restos de una aldea antigua, una de cuyas casas ha sido completamente desembarazada de escombros. Esta ciudad, sepultada en tiempo de la erupción que cubrió toda la isla, de la que Santorín y THERASIA son restos, de una espesa capa de piedra pómez, parece data de unos dos mil años antes de nuestra era. Corresponde á la época de la primera introducción de los metales, y es anterior á la época del bronce, pues aun se encuentran piezas de cerámica bastante finas, traídas sin duda alguna de Asia, utensilios y armas de piedra, de sílex ó pedernal y obsidiana, y varios utensilios de cobre puro. Algunos de estos objetos han sido llevados á París, y otros se conservan en Santorín.

THÉRASSE (VÍCTOR). *Biog.* Escultor francés, n. en París el 25 de Marzo de 1796 y m. en Sainte-Perrine en 1865. Estudió bajo la dirección de Lemot y de Bridan, presentándose por primera vez en el *Salon* de 1831 con su obra *Muerte de Ajax;* la figura, de gran ejecución y llena de inspiración, no fué admirada por el público romántico de la época, entusiasta de Pradier y de David d'Angers, pero otros, más libres de prejuicios, encontraron en este artista aquellas cualidades. Obtuvo una segunda medalla en 1834. Entre sus obras citaremos: *Duquesne, Th. Perrault, Latouche-Treville, General Stengel,* el *Almirante Villars, Montbrun,* bustos que se conservan en el Museo de Versalles (1834); *Cidipo,* estatua (1837); *La regente Batilda* (1848, en el Jardín del Luxemburgo); *Napoleón I* (1857) y *H. Rigaud,* estatua, en el nuevo palacio del Louvre (1859); y *Luis XIV,* en el Trianón (Versalles).

THERBOURSCH (ANA DORÓTEA LISCEWSKA). *Biog.* Pintora alemana, nacida en Berlín en 1728 y muerta en 1782. Era hija de un pintor de retratos, quien enseñó su arte á todos sus hijos, hallando solamente en ella campo fácil para su desenvolvimiento. Ya con cierta reputación adquirida en su ciudad natal, marchó á París, donde sus obras llamaron la atención de los inteligentes, obteniendo grandes elogios de la crítica. En 1767 fué admitida en la Academia de Pintura por su obra *Hombre iluminado por una vela y con un vaso en la mano,* que se conserva en el Museo del Louvre. Después de residir algún tiempo en París, donde, según Diderot en su obra *Salons,* su vida íntima daba mucho que hablar, regresó á Berlín, siendo allí nombrada pintora de cámara del rey. Sus obras son muy numerosas, asuntos de historia y retratos, conservándose en el Museo de Versalles uno representando á *Federico II* y pintado en 1772.

THERDONNE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Oise, dist. de Beauvais, cant. de Nivillers; 540 h. Est. en la l. f. de París á Orleáns.

THEREMIN (FRANCISCO). *Biog.* Teólogo protestante, alemán, n. en Gramzow el 19 de Marzo de 1780 y m. en Berlín el 26 de Septiembre de 1846. En 1810 fué nombrado predicador de la comunidad francesa de Berlín; en 1814, predicador de la corte y de la Catedral; en 1824, consejero-jefe en el ministerio de Cultos, y desde 1839 ocupó una cátedra en la Universidad de Berlín. Se distinguió especialmente como orador sagrado. Además de *Predigten* (Berlín, 1829, hasta 1841, en selección, Gotha, 1889) y obras edificantes, como las *Abendstun* (6.ª ed., Francfort del Main, 1869), que se distinguen por su forma clásica, publicó: *Die Beredsamkeit, eine Tugend* (Berlín, 1814; nueva ed., Gotha, 1889) y *Demosthenes und Massillon, ein Beitrag zur Geschichte der Beredsamkeit* (Berlín, 1845).

Bibliogr. Nebe, *Zur Geschichte der Predigt* (t. 3.°, Wiesbaden, 1878).

THERES (MAURO). *Biog.* Monje benedictino, español, de Santa María de Nájera, de fines del siglo XVII y principios del XVIII. Fué gran predicador, pero no consta diese á la imprenta más que la *Oración fúnebre... en las exequias de Carlos II* (Logroño, 1701).

THERIAT (CARLOS J.). *Biog.* Pintor norteamericano, n. en Nueva York en 1860 y m. en La-Mecpar-Melun en los comienzos del siglo XX. Fué discípulo de Boulanger y de Lefebvre, y se consagró al retrato, habiendo obtenido distinciones en las Exposiciones Universales de París de 1889 y 1900 y en la de Buffalo de 1901.

THERESA. *Geog.* Colonia fundada en 1847 en el centro del Est. de Paraná (Brasil), en las márgenes del río Ivahy. || Sierra del Est. de Minas Geraes, entre Conceição do Turvo y Ubá.

THERESA. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Nueva York, condado de Jefferson; 857 h. según el censo de 1920. || Ald. en el Est. de Wisconsin, condado de Dodge; 381 h. según el censo de 1920.

THERESA (DE). *Geog.* Importante fuente mineral del Est. de Minas Geraes (Brasil), en el sitio llamado Caxambu. || Isla del río San Francisco, en la parte comprendida entre la punta de Aracare y la barra.

THERESA (MARÍA). *Geog.* Isla, ó más bien un simple peñasco, aislado en el océano Pacífico, á los 37° de lat. S. y 151° 25′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á 1,200 kms. SO. de Rapa, la más cercana de las islas de Polinesia. La isla MARÍA THERESA, en algunos mapas franceses, ha llevado el nombre de isla Tabor. Solamente es conocida por el papel que desempeñó en una novela de Julio Verne.

THERESA (SANTA). *Geog.* Dist. del Brasil, en el Est. de Bahia, mun. de Pilao Arcado. || Colonia del mun. de Alcántara, en el Est. de Maranhão. Está habitada por emigrantes cearenses. || Colonia militar del Est. de Santa Catharina, mun. de Palhoça; 670 h. Cultivo de mandioca, mijo, tabaco, caña de azúcar, batatas, legumbres y frutas. || Antiguo fuerte pentagonal, construído en la Angustura de Castilhos. Ya no existe. || Est. de la l. f. de Commercio á Porto das Flores, en el mun. de Santa Theresa del Est. de Río de Janeiro. || Est. de la l. f. de Mogyana, en el Est. de São Paulo, entre Villa Bom Fim y Ribeirão Preto. || Sierra en el Est. de Parahyba del Norte, en el mun. de Alagoa do Monteiro. || Sierra en el Est. de Espirito Santo, en el mun. del mismo nombre. || Río del Est. de Minas Geraes. Se junta con el Misericordia y des. en el Quebra Anzol, afl. del río Velhas, que lo es del Parahyba. || Río del Est. de Minas Geraes, afl. izq. de la marg. del Paracatú. || Río del Est. de Goyaz, tributario de la marg. izq. del Tocantins. Está formado por los ríos Ouro y Aréas. || Lag. del Est. de Ceará, en el mun. de Sant'Anna do Cariry. || Villa y mun. en el Est. del Espirito Santo; 4,000 h. || Villa y mun. en el Est. de Río de Janeiro.

THERESA CHRISTINA. *Geog.* Colonia del Brasil, en el Estado de Mato Grosso, en la confl. del Prata con el São Lourenço.

THERESA HENRIQUES. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Santa Catharina; atraviesa la carr. del litoral de Itajahy.

THERESIENSTADT. (En checo, *Terezin.*) *Geog.* C. de Bohemia (Checoeslovaquia), círc., dist. y á 2 kms. SE. enfrente de Leitmeritz, junto á la oril. izquierda del Elba, en la confl. del Eger; est. del f. c. de Praga á Lobositz; 7,500 h. Vinos muy renombrados. Ha sido el fuerte principal de Bohemia, y aún puede contener hasta 16,000 soldados; fué construída por José II, en una altura que domina una gran llanura extremadamente fértil. El 28 de Julio de 1866 se hizo una salida desde TERESIENSTADT contra la línea de

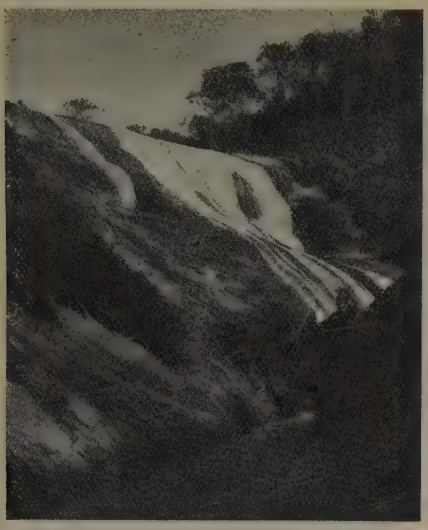
retaguardia prusiana hacia Nevatowitz, puesto que el comandante de la plaza no conocía aún el armisticio pactado. La fortaleza fué abandonada en 1882.

THERESINA. *Geog.* Antiguo distrito del Est. de Paraná (Brasil), comprendido hoy en el mun. de Guarapuava. Iglesia de Santa Theresa en la dióc. de Curytiba. Cultivo de caña de azúcar, café, mijo, mandioca, algodón, batatas y arroz. Escuelas.

THERESIOPEL (María). *Geog.* V. Szabadka.

THERESIÓPOLIS. *Geog.* V. Vinga.

THERESÓPOLIS. *Geog.* Dist. del Est. de Santa Catharina (Brasil), en el mun. de Palhoça. Igle-



La catarata Imbuhy, cerca de Theresópolis

sia de Santa Isabel. Escuelas. || Sierra del Est. de Río de Janeiro. Se junta con la sierra de Orgãos y separa el valle de Piabanha do Paquequer Pequeno.

THEREZINA. *Geog.* C. del Brasil, capital del Est. de Piauhy, sit. en la rib. izq. del río Parnahyba, á los 5° 5′ 23″ de lat. S. y 0° 21′ 4″ de long. E. del Meridiano de Río de Janeiro, en una vasta llanura arcillosa; 57,500 h. según el censo de 1920. Es una población moderna, trazada con regularidad. Sus calles son anchas y rectas y sus plazas espaciosas. Entre los edificios públicos figuran el palacio de la Presidencia, el de la Asamblea del Estado, la Tesorería de Hacienda, la Cámara municipal, el Hospital de Santa Misericordia, el cuartel de Infantería, la Casa de Comunicaciones, el mercado, el *Forum* y las direcciones generales de Obras públicas y Sanidad. La iglesia matriz, consagrada á Nuestra Señora del Amparo, fué abierta al culto en 1872. La fábrica es bastante mediocre, careciendo de elegancia en sus proporciones y en su decorado. Existen, además, otros dos templos consagrados á Nuestra Señora de los Dolores y á San Benito, respectivamente. Este último es el más bello de todo el Est. de Piauhy. Los edificios particulares son, en general, de buena construcción y, sobre todo, cómodos. La instrucción pública cuenta con un Liceo que tiene las mismas prerrogativas y consideraciones de un Gimnasio nacional, y 14 escuelas públicas para uno y otro sexo. La industria consiste en la fab. de hilados y tejidos, jabones, preparación de arroz, azúcar, aguardientes, y cría de ganado. El comercio está muy localizado y se realiza por la vía fluvial. Therezina tuvo su origen en la vieja y casi desierta villa de Poty, fundada en el siglo XVIII. Constituía ésta un pequeño núcleo de población sit. junto á la marg. izquierda del río Poty y en la desembocadura de éste en el Parnahyba, á unos 5 kms. del emplazamiento de la actual Therezina. El 4 de Diciembre de 1797 dieron comienzo sus habitantes á una capilla consagrada á la Virgen del Amparo, cuyo templo fué elevado á la categoría de matriz el 15 de Septiembre de 1827, en cuyo año creóse una feligresía en la localidad, bajo aquella misma advocación. Ya en 1807 la población de Barra do Poty, como entonces era llamada, había adquirido tal desenvolvimiento que el gobernador Burlamaque propuso al Gobierno su elevación á la categoría de villa. En 1832 recibió Poty este título, siendo desmembrados, para formar su término, territorios de la feligresías de Campo Maior, Valença y São Gonçalo. El 26 de Julio de 1833 quedó incorporada Poty á la comarca de Marvão, de la cual fué separada por su anexión á la de Campo Maior en Agosto de 1836. El 27 de Diciembre de 1481 fué nuevamente segregada para ser añadida á la comarca de São Gonçalo. Mal situada Poty en un sitio insalubre y sujeto á inundaciones en los inviernos, experimentó en 1842 una que la dejó completamente aislada, siendo numerosos los edificios destruídos. Para remediar estos males autorizóse á la Cámara municipal, por la Ley del 1.° de Diciembre de 1842, para trasladar la villa á otro sitio más seguro y sano, comenzando la emigración de sus habitantes ocho años después. El sitio escogido como emplazamiento de la nueva ciudad fué el llamado Chapada do Corisco, comenzando el trazado regular de sus arterias con sujeción á un plano perfectamente delineado. En seguida principió la construcción de edificios y al año siguiente la *Villa Nova do Poty*, con cuyo nombre se la designó, fué elevada á la categoría de ciudad, si bien cambiando aquél por el de Therezina, en homenaje á la emperatriz Teresa Cristina María.

THEREZÓPOLIS. *Geog.* C. y mun. del Brasil, en el Est. de Río de Janeiro; 18,628 h. según el censo de 1920. Tiene iglesia matriz, cinco escuelas nacionales, varias municipales, Juzgado de primera instancia, Hospital y Casa de Misericordia. Su industria consiste en la fab. de harinas, mermeladas, aguardiente y maquinaria. En su término se cosecha mijo, batata inglesa, alcachofa, albérchigos, peras, uvas, naranjas y otras muchas frutas. Tiene est. f. c.

THÉRINES. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Oise, dist. de Beauvais, cant. de Songeons; 200 h.

Thérines (Jacobo de). *Biog.* Filósofo escolástico de principios del siglo XIV, m. en Pontigny en 1321. Fué monje de la Orden del Císter, abad de Chaalis y de Pontigny en la diócesis de Auxerre. Fué maestro regente de teología y profesor. De él se conservan dos *Quodlibeta* en la Biblioteca Nacional de París, que, según conjeturas muy probables, fueron sostenidos en 1306 y 1307. V. Glorieux, *La litérature quodlibétique* de 1260 á 1320 (Le Gaulchoir Kain, 1925), págs. 211-213).



Andrés Therive

THERIVE (Andrés). *Biog.* Novelista y filólogo francés contemporáneo. Doctor en ciencias gramaticales y filológicas, se le debe la fundación del *Grammaire Club* de París. Entre sus principales novelas descuellan *Le plus grand péché* (París, 1924); *Les portes de l'enfer* (1924), y *La revanche* (1925), obra esta última de la que el notable crítico Enrique Casanova dijo: «He colocado esta nueva novela de Andrés Therive en el lugar preferente de mi biblioteca, entre los libros que

abro de nuevo para mi sola satisfacción cuando los dioses me conceden una hora de libertad», y añade refiriéndose á su estilo, consideración que puede extenderse al que campea en todas las obras de este escritor: «Andrés Therive evita la elocuencia, el grito; se distingue por saber tejer con mil pormenores escogidos con arte la trama viviente de un relato que, sin impresionarnos violentamente jamás, nos envuelve en un sutil encanto. Los diálogos, tachonados de modismos típicos, son, no obstante, de gran naturalidad. Compuestos hábilmente, son, sin embargo, siempre «hablados», mérito que no es común». Se ha distinguido también este escritor en la crítica literaria y en las semblanzas. En este género ha producido, entre otras obras: *Civilisation; Georges Duhamel; Essai sur Abel Hermant* (1926), y *Opinions litteraires* (1925).

THERKILDSEN (MIGUEL). *Biog.* Pintor dinamarqués de los siglos XIX y XX, que expuso repetidas veces en París y obtuvo medalla de plata en la Exposición Universal de 1889. Fué un buen animalista. En los Museos de Copenhague se conservan sus telas: *Caballos rebeldes; Buey; Vaca extraviada; Una familia; Caballos en el jardín zoológico*, y *Junto al bosque.*

THERME y THERME CHAI. *Geog.* V. TERMEH y TERMEH CHAI.

THERMENÈS. *Geog.* V. TERMENÈS.

THERMES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Altos Pirineos, dist. de Bagnères de Bigorre, cantón y á 7 kms. E. de Castelnau-Magnoac, sit. en los límites de los dep. del Alto Garona y del Gers, en una colina de 412 m. de altura, desde la cual se divisa un espléndido panorama; 450 h. (con el municipio). Imponentes ruinas de un castillo de estilo Renacimiento.

THERMES. *Geog.* V. TERMES.

THERMES D'ARMAGNAC. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Gers, dist. de Mirande, cant. de Aignan; 400 h. Est. en la l. f. del Mediodía.

THERMES (PABLO DE LA BARTHE, SEÑOR DE). *Biog.* Mariscal de Francia (1482-1562), que después de servir en Italia fué apresado por unos corsarios turcos (1528) y rescatado al cabo de dos años de cautiverio. Se distinguió de nuevo en Italia, principalmente en Cerisoles, donde cayó prisionero en 1547; emprendió una gloriosa expedición á Escocia en 1549; sometió á Córcega en 1554; tomó á Dunkerque, y fué derrotado y hecho prisionero en Gravelinas.

THERMI. *Geog.* Pobl. de la isla Mitilene (Grecia), á 10 kms. NO. de Mitilene, junto al Teragia, cerca de su desembocadura en el estrecho de Mitilene, que forma un pequeño puerto natural.

THERMIA ó KYTHNOS. *Geog.* Isla del archipiélago y prov. de las Cícladas (Grecia insular), dist. de Kea ó Tzia, al SE. de la isla de Kea ó Keos, de la cual está separada por un estrecho de 10 kms. de anchura. Esta isla se extiende sobre unos 18 kms. de long. de N. á S. y 10 kms. de anchura máxima de E. á O. Su super. es de 85 kms.² y su población de unos 3,000 h. No es una isla escarpada como las demás del archipiélago. Es llana y bien cultivada, á lo menos hacia el N. Al NE. tiene la bahía de Hagia Irini, en donde se encuentran tres manantiales termales ferruginosos, á los cuales debe su nombre la isla. Dichos manantiales proveen á un balneario visitado solamente en verano y con capacidad para 100 enfermos. Á pocos kilómetros hacia el interior, se encuentra la ciudad de Kythnos ó Messaria, capital de las dos antiguas ciudades de Hevriokastro al SO. y de Paleokastro al S. En THERMIA se cultiva la vid y el algodón; también hay cría de ganado y de gusanos de seda, y hace un pequeño comercio.

THERMIDA. *Geog. ant.* C. de España, en el país de los carpetanos. Se cree que corresponde á Trillo y que sus restos son las ruinas que se encuentran en el cerro despoblado de Villavieja.

THERMIGNON (DELFÍN). *Biog.* Compositor italiano, n. en Turín en 1861. Fué alumno distinguido de la Escuela de Música de su ciudad natal. Se especializó desde muy joven en la música religiosa. Es director de la capilla musical de San Marcos, de Venecia, desde 1900. Ha escrito y publicado numerosas obras didácticas, bastantes composiciones religiosas y los oratorios de *San Marco* (1908), y *L' annunciazione de Maria Vergine* (1911). También ha compuesto la ópera cómica *Un' astuzia d' amore*, estrenada en Rivoli en 1890, y la titulada *L' assedio di Canelli* (Canelli, 1894).

THERMON ó THERMOS. *Geog.* Mun. ó *demos* de la prov. de Acarnania y Etolia (Grecia Septentrional), dist. de Trijonia; 3,600 h. (en 16 localidades). Este municipio recibió su nombre de Thermos, capital de la antigua Confederación etolia, cuyas ruinas se hallan cerca de la ciudad de Vlojos, á 8 kms. de Agrinion. La montaña que domina Vlojos al NO. se levanta á 690 m. de altura, se llama Arapokefala, antiguo *Panae tolikon*, donde se elevaba la Acrópolis. En la Edad Media la ciudad que se levantó en el recinto de THERMON tomó el nombre de *Eulochos*, de donde le proviene, seguramente, su nombre actual. Antiguamente, más que ciudad era conjunto de templos, cámaras de reunión, almacenes, etc., rodeados de murallas. THERMON fué saqueada y destruída por Filipo V de Macedonia el año 218 a. de J. C.; contaba entonces 2,000 estatuas; desde este suceso perdió toda su importancia.

THERMÓPOLIS. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Wyoming, condado de Hot Springs; 2,095 h. según el censo de 1920.

THERMOS. *Geog.* V. THERMON.

THERN (CARLOS). *Biog.* Compositor húngaro, n. en Iglo en 1817 y m. en Viena en 1886. Hizo su educación musical en Salzburgo y Budapest. Dado á conocer favorablemente por su colaboración musical en la obra de *Gaal Notar von Paleska*, fué nombrado en 1841 director de orquesta del Teatro Nacional de Budapest y en 1853 profesor de composición y de piano del Conservatorio Nacional. Desde 1864 hasta 1868 hizo frecuentas giras artísticas, dando conciertos de piano, estableciendo, por último, su residencia en Viena. THERN fué un compositor en extremo popular en Hungría, debido principalmente á la belleza de sus canciones, muchas de las cuales se han incorporado al folklore musical del país. Estrenó con gran éxito en Budapest las óperas *Gizul* (1841) y *El asedio de Tiharny* (1845). Publicó bastantes obras para piano y arreglos de obras clásicas.

THERN (LUIS). *Biog.* Músico húngaro, hijo de Carlos Thern, n. en Budapest en 1848. Fué discípulo de su padre, de Moscheles y de Reinecke. Con su hermano Willi, también pianista distinguido, hizo grandes *tournées* por toda Europa, ejecutando obras á dos pianos. Fué profesor del Conservatorio de Viena.

THE ROCK. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Georgia, condado de Upson; 181 h. según el censo de 1920.

THÉROIGNE DE MERICOURT (ANA JOSEFA TERWAGNE, llamada). *Biog.* Revolucionaria francesa, á quien se conocía por la *Amazona de la Revolución*, nacida en Luxemburgo en 1762 y muerta en París en 1817. Hija de un labrador del país de Lieja, fué en los primeros días de la Revolución á París, donde llevó una vida muy disipada y figuró en las escenas



Ana Josefa Theroigne de Mericourt

del 5 y 6 de Octubre en Versalles y en todas las conmociones populares. En la del 10 de Agosto contribuyó á la muerte de un pelotón de realistas armados y disfrazados que habían sido presos por los patriotas y entre los cuales se encontraba el periodista Souleau, á quien odiaba encarnizadamente por las sátiras continuas que le dirigía. Poco tiempo después fué sorprendida en el terraplén de los Fuldenses por un grupo de personas, que la azotaron cruelmente; esta injuria le hizo perder el juicio, y fué encerrada en la Salpêtrière, donde murió en la fecha antes indicada.

THERON. *Biog.* Tirano de Girgenti (488-472 a. de J. C.) que sucedió á Fálaris y puso nuevamente en vigor las perdidas libertades de los ciudadanos. Las his-



Tumba de Theron en Girgenti

torias hablan de él con encomio y en la ciudad se conserva aún un monumento que lleva el nombre de *tumba de Theron*.

THÉRON (Alejandro Francisco Teodoro). *Biog.* Pintor francés del primer tercio del siglo XIX, n. en París. Fué discípulo de Charpentier y de Gros, y expuso obras suyas en el *Salon* de 1831 y en el de 1835.

THÉROND (Emilio Teodoro). *Biog.* Dibujante, grabador y litógrafo francés, n. en Saint-Jean du Gard el 28 de Marzo de 1821 y m. en fecha desconocida. Tuvo por maestros á Gerardo Seguin y d'Armand. Expuso obras suyas en el *Salon* de 1865.

ThéröND (Gustavo). *Biog.* Felibre francés, n. en Saint-Martin de Londres en 1866. Ha publicado: *Las pechas de Mauras; Countes populaires; Galejades; Contes lengodoucians*, y *Grammaire cettoise*.

THÉRONDELS. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Aveyron, dist. de Espalion, cant. y á 9 kms. NE. de Mur-de-Barrez, sit. en una estrecha meseta entre el Sinicq, afl. izq. del Bromme y el Hirondelle, afl. der. del Brezous (cuenca del Garona por el Truyère y el Lot), á 954 m. de altitud; 200 h. (1,340 con el municipio).

THÉROUANNE ó TÉROUANNE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist. de Saint-Omer, cant. y á 10 kms. O. de Aire-sur-la-Lys, afl. izq. del Escalda, á 45 m. de altitud; 990 h. (1,100 con el municipio). Al NO., recinto oblongo, del cual la población actual ocupa la parte que toca al río. Este recinto, rodeado de trincheras, indica el antiguo contorno de los fosos, y es el único vestigio que queda de Tarvanne ó Tervanna, que fué capital de los morinos y después obispado. Esta ciudad se mantuvo floreciente durante la Edad Media. En 1553 opuso una heroica resistencia, aunque inútil, al ejército de Carlos V, quien, en desquite, la mandó destruir completamente. Los habitantes que lograron escapar de la matanza sólo encontraron á su regreso un montón informe de ruinas. De la misma catedral del Renacimiento, y apenas terminada, sólo se pudieron salvar algunas estatuas, que fueron trasladadas á Saint-Omer. La sede episcopal quedó suprimida y con el territorio de su diócesis fueron formadas en 1559 las de Ypres, Saint-Omer y Boulogne. La poderosa abadía de San Juan del Monte, que el rey Thierry III fundó en 685 al NO. de Thérouanne, como expiación de la muerte de Saint-Léger, fué también trasferida á Ypres. Thérouanne ha dado su nombre al país de Termois.

Bibliogr. Collet, *Notices historiques sur Saint-Omer et Thérouanne* (1830); H. Piers, *Histoire de la ville de Thérouanne* (1833); Légrand, *Recherches historiques sur l'origine de Thérouanne* (1839); Deschamps de Pas, *Notice descriptive des méreaux trouvés à Thérouanne* (Bruselas, 1871); Robert, *Histoire de l'abbaye de Saint-Jean-au-Mont-lez-Thérouanne* (1883).

THÉROULDEVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sena Inferior, dist. de Yvetot, cantón y á 2 kms. NNE. de Valmont, sit. en la meseta de Caux, á 120 m. de altitud; 670 h. (con el municipio). Curiosa iglesia de estilo Renacimiento.

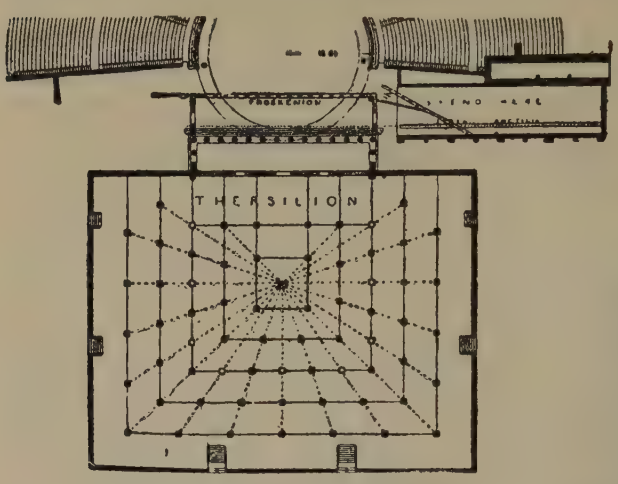
THERSA. *Geog. bibl.* C. de Samaría, que durante algún tiempo fué capital del reino de Israel. Identifícasela generalmente con la Thallouza actual, al E. de Sebastieh. Está sit. en un altozano desde el cual se divisa una vasta extensión de territorio. Thersa se nombra por primera vez en el sagrado texto cuando la conquista de Palestina. Su rey fué vencido por Josué con los otros 30 reyes cananeos que se habían confederado contra él. Cuando el cisma de las 10 tribus, Jeroboam estableció allí su residencia, y Baasa, su sucesor, hizo lo mismo, como también su hijo Ela. Este último fué allí asesinado por Zambri, quien se apoderó del trono, pero Amri puso sitio á Thersa y apretó al nuevo soberano de tal modo, que éste, creyéndose incapaz de resistir, puso fuego á su palacio y pereció en él. Amri residió en Thersa los seis primeros años de su reinado, terminados los cuales la abandonó para fundar á Samaría, á la que hizo capital de su reino. El último pasaje de la Sagrada Escritura en que se nombra á Thersa es el que refiere cómo uno de los últimos reyes de Israel, Sellum, sucumbió á los ataques de Manahem, hijo de Gadi de Thersa, que le dió muerte en Samaría y se apoderó de su reino.

THERSILION. *Arquit.* é *Hist.* Edificio que por su conformación se asemeja al Telesterion de Eleusis. Edificóse en Megalópolis, la ciudad arcádica fundada en 371 a. de J. C. Se llamaba así del nombre de su constructor y era una sala rectangular que medía 66 m. por 52, donde debían reunirse los *myrioi* ó representantes de la comunidad arcádica. La serie de columnas del interior de la gran sala estaban dispuestas de manera que no impedían á los congregados en la sala, cualquiera que fuese su situación, ver al que hablaba en el centro. Precedía al edificio un pórtico de 14 columnas, con dos intercolumnios de fondo, pórtico que servía al mismo tiempo como escena del teatro inmediato. Delante del pórtico estaba el proscenio que cortaba parte del espacio circular de la *orchestra*.

THERSITES. *Geog. ant.* Nombre que da Polibio á los soldados que pasaron con Aníbal al África por proceder de la región de los Tartesios ó Társide.

Thersites. *Biog.* y *Lit.* V. Tersites.

THERVAY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Jura, dist. de Dôle, cant. y á 7 kms. NE. de Montmirey-le-Château, sit. junto al Ognon (cuenca del Ródano por el Saona), que separa aquí el departamento del Jura del del Alto Saona, á 210 m. de altitud; 700 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XV, con hermosas labores de madera esculpida. Á 1 km. E. se hallan las bellas ruinas del castillo de Balançon, construído con las substracciones de una fortaleza romana que dominaba el cruce de las dos vías de Dijón á Besançon y de Salins á Langres. Canteras de piedra de talla y yeso.



Planta del Thersilion de Megalópolis

THÉRY (Agustín Francisco). *Biog.* Literato y administrador francés, n. y m. en París (1796-1878). Estudió en el Liceo de Versalles y en la Escuela Normal y en 1819 comenzó su carrera en la enseñanza, y después de haber sido por espacio de muchos años profesor del Liceo de Versalles, fué rector de los colegios de Montpellier, Rennes, Caen y Clermont. Publicó: *De libertate variisque libertates formis,* tesis doctoral latina; *La Génie poétique; La Renaissance; Histoire des opinions littéraires* (1842); *Conseil aux mères; Lettres sur la profession d'instituteur* (1854); *Précis d'histoire d'Angleterre; Choix d'oraisons funèbres; Histoire de l'éducation en France depuis le Ve siècle* (1858), *Le génie philosophique et littéraire de Saint-Augustin* (1861); una traducción de las *Sátiras* de Persio; *Projet d'une réforme dans l'enseignement des langues anciennes* (1872), colecciones de c ásicos, etc.

Théry (Edmundo). *Biog.* Economista y escritor francés, n. en Rognac (Bocas del Ródano) en 1854 y m. en 1925. Perteneció al Consejo superior de Estadística y á la Sociedad de Estadística de París, y desempeñó varias misiones en el extranjero, por encargo del Gobierno francés. En Suiza estudió la cuestión del San Gotardo (1886); en Italia, la del Simplón (1887); en España, la crisis por que atravesó nuestro país después del desastre colonial; en Portugal y en Italia, la crisis monetaria y la del cambio, respectivamente, etc. Se le debe: *Sous l'uniforme* (1879); *La crise financière* (1881); *La question du gaz à Paris* (1882); *L'unification de la dette française* (1883); *Les chemins de fer économiques* (1884); *La concurrence du Saint-Gothard* (1886); *Les conséquences du percement du Simplon* (1888); *La question de l'argent* (1892); *La crise des changes* (1894); *Histoire des grandes compagnies françaises de chemins de fer* (1894); *La Serbie* (1895); *Les fonctions de la Banque de France* (1897); *Les valeurs mobilières en France* (1897); *Les finances et le change du Brésil* (1898); *Europe et États-Unis d'Amérique* (1899); *La situation économique et financière de l'Espagne après la guerre* (1899); *La France économique et financière pendant le dernier quart du XIXe siècle* (1900); *Le péril jaune* (1901); *Les finances ottomanes* (1901); *Histoire économique de l'Angleterre, de l'Allemagne, des États-Unis d'Amérique et de la France pendant la période 1890-1900* (1902); *Situation économique et financière de l'Italie* (1903); *La Roumanie et la Bulgarie* (1904); *La Grèce actuelle* (1905); *Le septennat de M. Emile Loubet au point de vue économique* (1906); *L'Egypte nouvelle* (1907); *La situation du Japon après la guerre 1904-1905* (1908); *Les progrès économiques de la France* (1909); *La fortune publique de la France* (1910); *L'Europe économique* (1911); *La réforme des Bourses de Commerce* (1912); *La Roumanie actuelle* (1913); *La transformation économique de la Russie* (1914); *Les problèmes économiques de la guerre* (1916); *Les richesses économiques de l'Alsace-Lorraine* (1920), y *Consequences économiques de la guerre pour la France* (1922).

THESAURO (San). *Hagiog.* Nació en Pavía, de la nobilísima familia Becaria. En su juventud estudió letras y artes liberales. Abandonando su brillante carrera tomó el hábito de San Benito en el monasterio de la congregación reformada de Valle-Umbrosa. Fué elegido abad y general de la congregación de Valle-Umbrosa. El papa Alejandro IV le dió el capelo cardenalicio en 1257. Andaban por entonces en Florencia muy encendidos los bandos de güelfos y gibelinos; el Papa nombró su delegado apostólico á san Thesauro, otorgándole omnímodo poder para perdonar á los delincuentes. Su celo y blandura se estrellaron contra la dureza y rebeldía de los contendientes, quienes le apresaron y degollaron el 4 de Septiembre de 1258. Su cuerpo fué trasladado á Valle-Umbrosa, de la que fué XVII abad desde san Gualberto.

THESAURUS. *Liturg.* Muchas obras de erudición profana y eclesiástica llevan este título; unas son diccionarios; otras, colecciones de disertaciones ó escritos de autores diversos. Se relacionan con la liturgia:

1.ª Bartolomé Gavanti, *Thesaurus Sacrorum Rituum.* La 1.ª edición fué publicada en 1628. Aumentóla considerablemente años después Merati, publicándose reiteradas veces en dos grandes volúmenes en folio. V. Gavanti.

2.ª Suicer, *Thesaurus ecclesiasticus* (Amsterdam, 1682). Es un diccionario de materias eclesiásticas.

3.ª Martène y Durand, *Thesaurus novus anecdotorum* (París, 1717): Especie de complemento á la *Patrología.* Contiene importantes textos de escritores de la Edad Media relativos especialmente al monacato.

4.ª Antonio Zaccaria, *Thesaurus theologicarum disertationum* (Venecia, 1762). V. Zaccaria.

5.ª A. Daniel, *Thesaurus hymnologicus sive hymnorum, canticorum, sequentiarum circa annum MD usitatorum collectio amplissima. Carmina collegit, apparatu critico ornavit, veterum interpretum notas selectas, suasque adiecit* (Halis, 1841-56; 2.ª ed., Leipzig, 1863). Missel y Weale han publicado desde 1888 un complemento: *Thesauris hymnologicis hactenus editis supplementum* (Londres, 1888-92).

6.ª Voldebing, *Thesaurus commentationum* (Leipzig, 1846). Se incluyen diversas disertaciones y tratados

sobre las prácticas de los primitivos cristianos; v. gr., Suringar, *De publicis veterum christianorum precibus;* A. Rechenberg, *De «keirarsia» orantium*, etc.

THESAURUS. *Mús. Thesaurus musicus.* Famosa antología de motetes á 4, 5, 6, 7 y 8 voces, publicada por Montan y Neuber en Nuremberg en 1564.

THESIGER (FEDERICO). *Biog.* Político inglés, barón de Chelmsford, n. y m. en Londres (1794-1878). Ingresó en la Marina, siendo aún niño, y después estudió el derecho, nombrándosele individuo del Consejo del rey en 1834. En 1841 fué elegido diputado, afiliándose al partido conservador y en el Parlamento se mostró contrario á la guerra de China y á toda injerencia del Papa en Inglaterra. Defendió el libre cambio y se opuso á la admisión de los judíos en el Parlamento. Fué lord canciller en el segundo Ministerio de Derby y nombrado para igual cargo en 1868 hubo de ceder su plaza á lord Cairns.

THÉSIN. *Mús.* Voz francesa con la que se designaba antiguamente aquellos cantos que procedían de lo grave á lo agudo.

THESING (CURT EG.). *Biog.* Librero y zoólogo alemán, n. en Danzig en 1879. Propietario de la editorial *Vereinigung wiss. Verl. Dr. de Gruyter u. Co.* y copropietario de la *Verlag für Kulturpolitik* (de Munich-Berlín) y de la *Verlag Naturwissenschaftlen* (de Leipzig-Berlín). Se le debe: *Biologische Streifzüge* (2.ª ed., 1908); *Lectures on Biology* (Londres, 1909); *Experiment. Biolog.* (1910); *Fortpflanzung und Vererbung* (1910), además de un gran número de monografías en revistas científicas. Editó también la colección *D. Naturwiss. und ihre Anwendungen* (1915); *Biologenkalender* (1913); *Naturwiss. Handlex.*; la revista *D. Natur*, órgano de la *Deutsche naturwissenschaftliche Geschichte*, y la revista semanal *D. Naturwissenschaft.*

THESIS. *Mús.* V. TESIS.

THESLEFF (ELENA). *Biog.* Pintora de la escuela rusa del siglo XIX, nacida en Helsingfors. Su especialidad fué el retrato. Concurrió á varias exposiciones en París y obtuvo medalla de bronce en la Universal de 1900.

THESMAR (ANDRÉS FERNANDO). *Biog.* Pintor y esmaltador francés del siglo XIX, n. en Châlons-sur-Saône. Fué discípulo de Tournier y de Genty, y presentó sus primeras obras en el *Salon* de 1875. Abandonó más tarde la pintura para consagrarse al esmalte, y en esta especialidad llevó á cabo obras muy interesantes.



Andrés Fernando Thesmar

THESPESIA. f. *Agr.* Planta de la familia de las malváceas que se cría en las islas Filipinas, poblando bosques.

Se conocen en aquellas islas las especies siguientes:

Thespesia populnea. Llamada vulgarmente *Boboi gubat.* Árbol de segundo orden, con las hojas esparcidas, con cinco nervios, de 20 cm. de largo, acorazonadas, anchas, aguzadas, con seis glándulas pequeñas en la parte inferior de la base, enteras y lampiñas; los pecíolos son tan largos como las hojas. Flores axilares, solitarias, grandes. El fruto lo forma una cata deprimida de cinco lados, con cinco celdas y en cada una de ellas cinco semillas aovadas, fijas al eje central de la caja, que es menor que una avellana. Florecen en Febrero y Agosto. La madera es muy pesada y dura.

Thespesia Lampas. Arbolillo de 1'5 m. de altura con las hojas acorazonadas, de 8 cm. de ancho, aovadas, enteras, con pecíolo corto, algún lóbulo obtuso, una glándula en el nervio del medio, lejos de la base y unos manojos de pelos en los nervios. Las flores son pajizas, solitarias, con los pedúnculos largos. El fruto es una caja del tamaño de una bellota, oval, puntiaguda, con cuatro valvas y otras tantas celdas, y en cada una cinco semillas arriñonadas.

Thespesia macrophylla. En Cebú se conoce con los nombres de *Banalo, Banero* y *Banago;* es árbol de 4 á 6 m. de alto, con las hojas esparcidas, acorazonadas, aguzadas, enteras y lampiñas, tan largas como anchas, de siete nervios, sin glándulas ni grietas en los nervios; pecíolos largos con tres ó cinco grietas en el extremo. Flores axilares, solitarias, con los pedúnculos muy largos. Fruto en caja oval, puntiaguda por los dos extremos y más gruesa en el medio, con cinco lados, otras tantas ce das y en cada una dos ó más semillas lampiñas.

THESPESIA. *Quím.* Las flores de la *Thespesia macrophylla* se han empleado en tintorería, dando sobre lana mordentada matices bastante regulares, pero no superiores á los colorantes amarillos naturales mejor conocidos de la India. Según Perkin, las flores producen cuercitina y algo de ácido protocatéquico. Las cápsulas y las flores de la *Thespesia populnea*, que es una especie afín á la anterior, suministra una materia colorante amarilla.

THESPIAS. *Geog.* Mun. ó *demos* de la prov. de Ática y Beocia (Grecia Central), dist. y á 10 kms. SE.



Moneda de plata de Thespias

de Tebas, en el valle del Kanavari, antiguo Thespios, tributario del lago Likeri; 4,500 h. (entre ocho poblaciones). El *demos* ha recibido su nombre de una de las ciudades más antiguas de Beocia; se han descubierto algunas ruinas al pie de la colina, donde, á 292 m. de altura, se halla la población de Erimo Kastro. Un museo que se halla en esta población contiene algunas inscripciones y esculturas, especialmente bajorrelieves funerarios que son interesantes. De los habitantes de la antigua THESPIAS murieron 700 en las Termópilas. Fué destruída por Jerjes, después reedificada y destruída otra vez el año 370 a. de J. C. por los tebanos, sus eternos enemigos. THESPIAS es lugar de nacimiento de Friné, que regaló á sus conciudadanos el Eros de Praxiteles, y floreció todavía en tiempos romanos.

THESPROTIA ó TESPROCIA. *Geog.* Comarca del antiguo Epiro, que se extendía desde el golfo de Ambracia (Golfo de Arta) hasta el Tiamis (Kalamas). Los tesprocios, que ya en la *Odisea* se mencionan como un pueblo de navegantes, regido por reyes, habían quedado, en cultura, muy retrasados respecto á los restantes griegos, que los consideraban como bárbaros. En tiempos de la guerra del Peloponeso su ciudad fué la más poderosa del Epiro.

THESSALIA. *Geog.* V. TESALIA.

THESSALON. *Geog.* Río de la prov. de Ontario (Canadá), tributario del lago Hurón, en el territ. de Algoma. El THESSALON nace de un conjunto de lagos, de los cuales algunos son bastante grandes, el lago Désert, el Déception, etc., y que están cerca del litoral del lago Hurón. Se dirige hacia el ESE., casi paralelamente con este litoral y acercándose á él muy lentamente, corta el paso del f. c. *Canadian Pacific;* á su iz-

quierda recibe un torrente bastante considerable, y se pierde en el lago Hurón á unos 20 kms. hacia el ESE. de las minas de Bruce. Su curso es corto, pues las superficies de agua de las cuales procede son vecinas del lago, donde termina el THESSALON. Sus aguas abundantes y rápidas favorecen el establecimiento de fábricas importantes; en su cuenca hay buenas tierras, interrumpidas por rocas y pantanos, y extensos bosques explotables.

THESSEL (ANTONIO MARITZ FURCHTEGOTT). *Biog.* Pintor alemán, n. en Wurzen en 1830 y m. en Dresde el 4 de Septiembre de 1873. Hizo sus estudios en esta última ciudad y viajó después por Baviera, el Tirol y Suiza. Su especialidad fué el paisaje.

THESSELIUS (JUAN). *Biog.* Compositor alemán del siglo XVII, que residió consecutivamente en Nuremberg y Viena, escribiendo en ambas ciudades, entre otras, las siguientes obras: *Newe liebliche Paduanem, Intradem und Galliarden, mit 5 Stimmen Componirt* (Nuremberg, 1609), y *Tricinia sacra* (colección de motetes á 3 voces, Viena, 1615).

THÉSY. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el departamento del Jura, dist. de Poligny, cant. de Salins; 120 h.

THÉSY-GLIMONT. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Amiens, cant. y á 5 kms. SE. de Boves, sit. junto al Avre, afl. izq. del Somme, á 35 m. de altitud; 400 h. Est. de la l. f. de Amiens á Compiègne.

THETA. f. Octava letra del alfabeto griego. En el latín represéntase con *th*, y en los idiomas neolatinos, con estas mismas letras ó sólo con *t*, como acontece en el nuestro, según la ortografía moderna; v. gr.: *teatro, tesis, Atenas*.

THETAS. m. pl. *Hist.* Nombre dado en la antigua Atenas á los mercenarios ó proletarios que componían la cuarta y última clase de los ciudadanos. Eran hombres libres, que en general se dedicaban al trabajo para proporcionarse los medios de subsistencia, y aun cuando no tenían derecho á ser elegidos para los cargos públicos, concurrían á la Asamblea y tomaban parte en la votación de las leyes, en la elección de los generales, de los jueces y de todos los funcionarios del Estado, y en las deliberaciones sobre la paz y la guerra y para la imposición de tributos. Á la vez estaban exentos del pago de los impuestos.

THETFORD. *Geog.* C. del condado de Norfolk (Inglaterra), á 42 kms. SO. de Norwich, en la conf. del Thet (26 kms.) junto á la oril. der. del Brandon ó Little Ouse, afl. der. del Ouse (cuenca del Wash); est. del f. c. de Norwich á Ely, con ramal á Bury Saint Edmunds; 5,000 h. (en tres municipios: Thetford Saint Peter, parte de Thetford Saint Mary, y de Thetford Saint Cuthbert; estos dos últimos se extienden hasta Suffolk, en donde se halla el resto de su población). THETFORD data probablemente de la época romana; más tarde fué capital de la Anglia Oriental y en la Edad Media estaba llena de establecimientos religiosos, de los que aún subsisten algunos restos. Hoy es sobre todo una ciudad de industrias agrícolas. Patria del publicista T. Paine (m. en 1809).

THETFORD ó THEDFORD MINES. *Geog.* Pobl. de la prov. y á 75 kms. SSO. de Quebec (Canadá), condado de Megantic, junto al Río Negro, rama madre del Becancur, afl. der. del San Lorenzo; est. del f. c. de Quebec á Sherbrooke; 1,000 h. (3,500 con el municipio), casi todos canadienses franceses. Cinco minas de amianto ó asbesto exportan esta materia á los Estados Unidos y á Inglaterra. Desde 1850 se descubrió la existencia de capas de amianto; pero fué en 1877 cuando se comprobó su abundancia, después de un incendio de bosques, que arrasó los territorios de THETFORD y de Coleraine; la extracción del amianto de los territorios del E., que en 1878 producían unas 50 ton., en 1890 llegó á la enorme cifra de 800 ton., y sus precios han aumentado tanto desde entonces que la mejor clase de amianto de Quebec se vende tan caro como la mejor clase del de Italia. Las venas son muy variables; tan pronto son delgadas como un hilo, como alcanzan 12 y hasta 15 cm. de espesor. Las venas de 6 y 7 cm. sin partículas de hierro que rompen su continuación, son las más buscadas y las que dan la primera calidad. La extracción se hace á cielo raso. THETFORD MINES se desenvuelve muy rápidamente.

THÉTIEU. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de las Landas, dist. y cant. de Dax; 560 h.

THETIS. m. *Zool.* V. TETIS y la figura 5 de la lám. NUDIBRANQUIOS.

THETIS. *Geog.* Bahía de la Tierra del Fuego (República Argentina), en la costa del Atlántico, cerca del extremo SE. de la Tierra del Fuego. Penetra unos 6 kms. en el interior y está limitada por el Cabo San Vicente al N. y el San Diego al E.

THEUERHAUF (GOTTLOB). *Biog.* Pintor alemán, n. en Cassel el 21 de Enero de 1831. Hizo sus estudios en la Academia de su ciudad natal y una vez terminados fijó su residencia en Charlottenburgo, dedicándose á la pintura de paisajes y de arquitectura. En el Museo de Leipzig se conserva su cuadro *Sala de conciertos en el mercado de paños*.

THÉULEY. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Alto Saona, dist. de Gray, cant. de Dampierre-sur-Salon; 220 h.

THEUNISSEN (CARLOS). *Biog.* Pintor belga, n. en Asch en 1871, autor de un cuadro titulado *La calle de San Pedro*, que se conserva en el Museo de Lieja.

THEUNISSEN (CORNELIO ENRIQUE). *Biog.* Escultor francés, n. en Anzin (Nord) el 6 de Noviembre de 1863 y m. en París el 30 de Diciembre de 1918. Después de realizar sus primeros estudios en su ciudad natal, pasó á estudiar dibujo y escultura á la Academia de Valenciennes bajo la dirección del escultor Fache. Obtuvo luego una pensión de sus conciudadanos para proseguir sus estudios en París, y en esta ciudad entró en el taller de Cavelier, en la Escuela de Bellas Artes. Terminada su educación artística obtuvo el primero segundo gran premio de Roma con su grupo *Orestes en la tumba de Agamemnon*. Después de permanecer algún tiempo en Italia, regresó á París, donde obtuvo por concurso la pensión de los departamentos del Norte. La primera obra que expuso en el *Salon* de los Artistas franceses fué, en 1883, un modesto medallón representando *La superiora de las dominicas de Sèvres*, obra que le valió una mención honorífica y le alentó en su carrera. En 1890 obtuvo una tercera medalla con su grupo *Una familia de mineros durante la huelga*, que hoy se encuentra en el Museo de Valenciennes. Recibió entonces el encargo del monumento que el municipio de San Quintín proyectaba levantar en la gran plaza de aquella ciudad para conmemorar su defensa contra la dominación española en 1557. Fué ésta la obra capital del artista. El grupo que corona el monumento fué expuesto en el *Salon* de 1895, así como sus cuatro altorrelieves, que le valieron una segunda medalla. Estos altorrelieves representan: *El almirante Coligny; Varlet de Gibercourt; Artilleros arrastrando un cañón en las murallas*, y *Catalina Gallier curando á un herido*. En el mismo *Salon* expuso también un importante monumento destinado á la ciudad de Port-au-Prince (Haití). En el *Salon* de 1897 y en el de 1900 expuso su *David componiendo un Salmo*, que fué adquirido por el Estado y se halla actualmente en el Museo de Turcoing. En 1906 ejecutó cuatro colosales grupos, simbolizando ríos, para el puente de l'Isle sobre el canal que se halla en la proximidad de San Quintín y que pone en comunicación el Sena, el Escalda, el Somme y el Oise. En 1914 obtuvo medalla de oro por su estatua *Un politécnico*, que fué erigida en la Escuela

Politécnica de París para conmemorar la parte que tomaron en la defensa de la ciudad, en aquel año, los alumnos de dicha Escuela. Durante la guerra de 1914-1918 consagró toda su actividad á remediar la miseria de sus compatriotas, y como presidente de la Alianza Septentrional, socorrió gran número de familias de los departamentos del Norte y Paso de Calais. Muchas de las obras que había realizado para la ciudad de San Quintín fueron destruídas en todo ó en parte por los ejércitos invasores; entre ellas figuró una fuente monumental que había sido inaugurada poco antes de estallar la guerra. Merecen mención, además de las obras citadas: *La ninfa del mascarón*, para la fuente de Bellevue (1897); el frontón del anejo á las Casas Consistoriales de Roubaix; el tímpano en bajorrelieve del *Grand Palais* de París; el monumento al pintor Julio Breton en Courrières, hecho en colaboración con Eduardo Houssin; la pequeña estatua en bronce *Violinista;* el busto de *Edmundo Fuchs*, y varios monumentos erigidos en la región del Norte á diversas personalidades, especialmente el de *Fontaine*, inventor de los paracaídas para minas en Anzin. Entre sus bustos descuellan los de *Miguel Breal; Alejandro Guilmant;* el *Coronel Renard; Blondel* y algunas medallas como las de *Pablo Schneider*, el *arquitecto Moyaux*, etc. En el Museo de Dieppe se conserva una *Mascarilla de Juan Sebastián Bach*, y en el de Tourcoing, además del *David* ya citado, un bronce representando á *Eduardo Sasselange*. THEUNISSEN fué nombrado caballero de la Legión de Honor en 1902.

THEUNISSEN (PABLO LUIS). *Biog.* Escultor francés contemporáneo, n. en Anzin. Hizo sus estudios bajo la dirección de Cavelier, Barrias y Maugendre. Desde 1909 fué miembro de la Sociedad de artistas franceses y expuso obras suyas en los *Salons* de esta entidad. En 1901 obtuvo una medalla de tercera clase y una bolsa de viaje, y en la de 1909 una medalla de segunda clase.

THÉURIET (CLAUDIO ADEMARO ANDRÉS). *Biog.* Poeta y novelista francés, n. en Marly-le-Roi el 8 de Octubre de 1833 y m. en Bourg-la-Reine el 22 de Abril de 1907. Hijo de un empleado de la Administración pública, después de terminar sus estudios entró como supernumerario en el ministerio de Hacienda, en el que desempeñó diversos cargos, retirándose en 1886 con la categoría de jefe de Negociado. Publicó sus primeros ensayos poéticos en la *Revue de Paris*, y á partir de 1857 colaboró en la *Revue des Deux-Mondes*, publicando al mismo tiempo algunos volúmenes de poesías, de los que el titulado *Le chemin des bois* (1867) llamó ya la atención del público y de la crítica y fué objeto de grandes elogios por parte de Teófilo Gautier, el cual dijo en un estudio acerca del poeta: «Su *Chemin des bois* nos conduce al campo y resulta muy agradable seguir á Théuriet bajo las verdes sombras, donde él se pasea como Jacobo *el Melancólico* por el bosque de *Comme il vous plaira*, haciendo reflexiones acerca de los astros, las flores, las hierbas, los pájaros, los gamos que pasan y el carbonero sentado bajo su cabaña de ramaje. Es un talento fino y discreto el de Théuriet; tiene la frescura, la sombra y el silencio de los bosques, y las figuras que animan sus paisajes se deslizan sin ruido, como si caminasen sobre tapices de musgo, pero no se olvidan fácilmente y se os aparecen sobre un fondo de verdura, doradas por un oblicuo rayo de sol.» Después, sin abandonar las poesía, se dedicó también á la novela, en la cual consiguió grandes éxitos, que le llevaron á ocupar en 1896 la vacante dejada por Alejandro Dumas en la Academia Francesa, la cual ya le había concedido varios premios, siendo nombrado, finalmente, director de aquella corporación. Dotado de gran fecundidad, escribió numerosas novelas, colecciones de versos y obras teatrales, algunas de las cuales eran adaptaciones de las primeras. Mencionaremos: *Nouvelles intimes* (París, 1870); *Le Legs d'une Lorraine* (París, 1871); *Jean-Marie*, drama en un acto y en verso (París, 1871); *Le Bleu et le Noir, poème de la vie réelle* (París, 1873); *Mademoiselle Guignon* (París, 1874); *Le mariage de Gérard*, seguido de *Une ondine* (París, 1875); *La fortune d'Angèle* (París, 1876); *La maison des deux Barbeaux; Le sang des Finoil* (París, 1879); *Les nids*, versos (1879); *Nos enfants. Le fils Mangars* (París, 1879); *Madame Véronique, scènes de la vie forestière* (París, 1880); *Les enchantements de la forêt* (París, 1881); *Le livre de la Payse. Nouvelles poesies* (París, 1882); *Journal de Tristan, impresions et souvenirs* (París, 1883); *Le secret de Gertrude*, seguido de *Péché de jeunesse* (París, 1883); *Les oeillets de Kerlaz* (París, 1885); *Jules Bastien-Lepage, l'homme et l'artiste* (París, 1883); *Péché mortel* (París, 1885); *Nos oiseaux*, versos (1886); *Au paradis des enfants* (París, 1887); *Contes de la forêt* (París, 1888); *Contes pour les soirs d'hiver* (París, 1889); *L'oncle Scipion* (París, 1890); *Charme dangereux* (París, 1891); *La ronde des saisons et des mois*, versos (1892); *Nos enfants, jeunes et vieilles barbes* (París, 1892); *La Chonoinesse, 1789-1793* (París, 1893); *Contes forestiers. Le Malpertuis, Rosa Mystica* (París, 1894); *Contes tendres* (París, 1895); *Josette* (París, 1896); *Contes de la primevère* (París, 1897); *Le réfuge* (París, 1898); *Discours de réception à la Academie Française, prononcé le 9 Décembre 1897* (París, 1898); *Dovine, Chèvrefeuilles sauvages, Vacances de Pâques, Herbes fauchées, Les araignées* (París, 1899); *Ville tranquille* (París, 1899); *L'amie de Noël Fremont* (París, 1900); *Les contes de Marjolaine* (París, 1901); *Contes en prose et petits poèmes* (París, 1902); *Souvenirs des vestes saisons* (París, 1903); *Les révénants y Les pupilles de M. de Valbruant* (París, 1904). La mejor de sus obras teatrales es el drama *Jean-Marie*. Andrés THÉURIET colaboró también en muchos periódicos, como *Le Figaro, L'Illustration, Le Moniteur, Le Musée Universel, Le Gaulois*, etcétera.

Bibliogr. Besson, *André Théuriet* (París, 1890); Bonnemain, *Pages choisies d'André Theuriet*, con prólogo de Guillard (París, 1898).

THEUS. *Biog.* Retratista del siglo XVIII, citado por el *Art Prices Current* (1910-11), cuyo lugar y fecha de nacimiento se desconocen. Citanse del mismo los retratos del *General Atkins* y de *Mrs. Atkins*, pintados en 1762 y 1763, respectivamente.

THEUS (CARLOS TEODORO). *Biog.* Compositor alemán, n. en Weimar en 1785 y m. en fecha desconocida. Dedicóse al estudio de la música, haciendo rápidos progresos bajo la dirección de Destouches, maestro de la capilla del gran duque. La muerte de su padre le obligó á encargarse de los negocios de la casa, sin que por esto abandonase la lectura de las composiciones clásicas. Acontecimientos que se ignoran le forzaron á ingresar en el servicio militar y formó parte del contingente de Weimar que acompañó á Napoleón en su expedición á Rusia. Fué hecho prisionero cerca de Vilna en 1812 y puesto en libertad en 1814, año en que volvió á su patria, dedicándose desde entonces exclusivamente á la música. Después de algunos viajes á Praga, Viena, Leipzig, Francfort y París, obtuvo en 1818 la plaza de director de la música militar de Weimar, cargo que desempeñó durante muchísimo tiempo, siendo pensionado en 1841. Entre sus composiciones podemos citar las siguientes: *Serenata*, para flauta y clarinete, dos cornos y bajo; *Potpourri militar*, sobre canciones y bailes rusos; 12 piezas para corno, dos trompetas y trombón; 6 marchas características á gran orquesta; colección de piececitas y bailes para piano; colección de canciones y baladas á voz sola con piano ó á varias voces. Publicó también gran número de aires nacionales y dejó la ópera titulada *Die Bluende Aloe*, que fué representada en Weimar en 1836.

THÉUS. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de los Altos Alpes, dist. de Embrun, cant. de Chorges; 330 h.

THEUSING. *Geog.* Pobl. de Bohemia (Checoeslovaquia), circ. de Eger, dist. y á 20 kms. SSE. de Carlsbad, al pie del Monte Trebonn (821 m.), junto al Strela, tributario del Beraun, afl. izq. del Moldau (cuenca del Elba); 2,500 h. Fab. de cerveza y manufactura de curtidos. Est. f. c.

THEUTATES. *Geog. ant.* Monte de España, consagrado á Mercurio y sit., según Tito Livio, en las cercanías de Cartagena. Desde él observó Escipión cuán indefensa estaba la ciudad, y por ello se decidió á escalar sus muros. Se cree que es el monte hoy llamado Atalaya, al O. de Cartagena.

THÉUVILLE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Eure y Loir, dist. de Chartres, cant. y á 7 kms. NNO. de Voves, en el Beauce; á 160 m. de altitud; 670 h. Est. de la l. f. de Chartres á Orleáns. || Ald. y mun. en el dep. del Sena y Oise, dist. de Pontoise, cant. de Marines; 150 h.

THÉUVILLE-AUX-MAILLOTS. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Sena Inferior, dist. de Ivetot; cant. de Valmont; 650 h.

THÉUVY-ACHÈRES. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Eure y Loir, dist. de Dreux, cant. y á 8 kms. ENE. de Châteauneuf-en-Thimerais, sit. entre dos valles que descienden hasta la oril. der. del Blaise (cuenca del Sena por el Eure); á 204 m. de altitud; 230 h. Est. de la l. f. de Chartres á Dreux.

THEUX. *Geog.* Pobl. de la prov. de Lieja (Bélgica), dist. de Verviers, cant. y á 8 kms. NNO. de Spa, junto al Hoigne, afl. izq. del Vesdre (cuenca del Mosa por el Urthe); est. del f. c. de Luxemburgo á Lieja, pasando por Spa; 6,000 h. (con el municipio). Hay manantiales minerales ácidos, sulfurosos. Minas de hierro, zinc, pirita y plomo. Canteras de mármol negro. Hilanderías de lana y fábs. de paños, cueros y jabones. Tiene también una iglesia antigua con una torre. THEUX es la antigua capital del marquesado de Franchimont. Fué fortificada, á mediados del siglo XII, por el obispo de Lieja, Enrique II, y uno de sus sucesores le dió, además, la categoría de marquesado de Franchimont, á mediados del siglo XVI, y posee este título, además de los que ya poseía. Los habitantes de esta comarca gozan de una reputación de valentía, justificada.

THEUX DE MEYLANDT (BARTOLOMÉ TEODORO, CONDE DE). *Biog.* Político belga, n. en Schabroek en 1794 y m. en Meylandt en 1874. Diputado suplente del Congreso Nacional de 1830, tomó parte activa en las discusiones constitucionales y apoyó al principio la candidatura del duque de Leuchtenberg para el trono de Bélgica, y después la del príncipe de Sajonia-Coburgo. Formó parte también de la primera legislatura como representante del departamento de Hasselt, que le renovó su mandato sin interrupción hasta su muerte. Jefe del partido católico, fué muchas veces ministro del Interior y de Relaciones exteriores, firmando en esta última cualidad el tratado de 1839, que cedía definitivamente á Holanda una parte de las provincias de Limburgo y de Luxemburgo, á pesar de que poco antes había anunciado que defendería los derechos de la nación con valor y perseverancia. Este tratado, que el ministro intentaba justificar por el estado de Europa en aquel momento, produjo gran indignación en Bélgica, y THEUX se vió obligado á retirarse. De nuevo ministro del Interior en 1846, fué, por último, ministro de Estado sin cartera. Orador sobrio, íntegro de carácter y dotado de gran habilidad diplomática, THEUX fué respetado incluso por sus enemigos.

THÉVARD (FRANCISCO ANSELMO). *Biog.* Monje benedictino, francés, de la Congregación de San Mauro, n. y m. en París (1618-1685). Ingresó á los diez y ocho años en la abadía de San Remigio, de Reims, de la que pasó al monasterio de San Dionisio, de París. Tradujo del español al francés los *Ejercicios espirituales* del venerable padre García de Cisneros, abad de Montserrat. Esta traducción se imprimió en París en 1655 en un tomo de 700 páginas; al fin de dicha obra se encuentra la *Vida del D. García de Cisneros* escrita por THÉVARD. Por una carta del padre Lucas d'Achéry sabemos que THÉVARD, terminada la traducción de la obra del padre Cisneros, comenzó á traducir al francés las *Obras espirituales* del padre Alvarado, benedictino también de mucho renombre, pero no se sabe si llegó á publicar dicha traducción.

THÉVART (JACOBO). *Biog.* Médico francés, n. en París en 1600 y m. en 1674. Fué médico de María de Médicis, Ana de Austria y Luis XIV. Sobrino de Guillermo de Baillon, publicó una colección de sus obras en cuatro volúmenes (París, 1635), que tuvo gran número de ediciones. En la Facultad de Medicina figuró entre los partidarios del antimonio ó emético, del cual escribió una *Apologia approbatorum stibii*. Se le debe, además: *Ad illustrissimum virum dominum De Godart, in suprema Galliarum curia Senatorum... litis Facultatis medicinae de Antimonio interpretem Eucharisticon*, que fué traducida al francés (París, 1668).

THÉVENARD (ANTONIO JUAN MARÍA, CONDE DE). *Biog.* Marino francés, n. en Saint-Malo en 1733 y m. en París en 1815. Desde la edad de catorce años entró al servicio de la Compañía de las Indias, asistiendo á varios combates, y en 1754 fué nombrado teniente de navío y recibió el encargo de marchar á Terranova y destruir los establecimientos de los esquimales, lo que realizó con completo éxito. En esta época se dedicó particularmente al estudio de la arquitectura naval y dirigió la construcción de varias fragatas. Capitán de barco al servicio de la expresada Compañía en 1767, fué incorporado entonces á la Marina real, en la que llegó hasta el empleo de jefe de escuadra. Fué también ministro de Marina y comandante de los puertos de Brest, Tolón y Rochefort. En 1785 ingresó en la Academia de Ciencias y Luis XVIII le concedió el título de conde. Reunió sus principales escritos con el título de *Mémoires relatifs à la marine* (4 vol., París, 1800).

THÉVENET (FRANCISCO MARIO). *Biog.* Político francés, n. en Lyón en 1845. Adquirió gran reputación como abogado en su ciudad natal y en 1885 fué elegido diputado por el departamento del Ródano, dándose á conocer en el Parlamento por sus acertadas intervenciones en los debates acerca de cuestiones industriales y comerciales. De febrero de 1889 á Septiembre de 1890 fué ministro de Justicia y de Cultos bajo la presidencia de Tirard y tomó una parte muy importante en la represión del boulangismo. Senador en 1890 y 1892, no fué reelegido en 1900 á causa de su actitud en el asunto Dreyfus.



Francisco Mario Thévenet

THÉVENET (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en La Rochela el 11 de Septiembre de 1800 y m. en 1867. Fué discípulo de M. Bouget y L. Cogniet y expuso obras suyas en el *Salon* de París desde 1831 hasta 1857. Cultivó preferentemente el retrato.

THÉVENIN (CARLOS). *Biog.* Pintor francés, n. en París el 12 de Julio de 1764 y m. en la misma ciudad el 21 de Febrero de 1838. Fué discípulo de Vincent y en 1791 obtuvo el gran premio de pintura. Expuso obras suyas en el *Salon* desde 1793 hasta 1833, y en 1825 fué nombrado miembro del Instituto y de la Legión de Honor. En 1829 se le confió el cargo de conservador de los grabados de la Biblioteca Richelieu. La

Toma de la Bastilla, que expuso en 1793, le valió un gran éxito, y fué el comienzo de su notoriedad y de su carrera, abundante en honores y fortuna. Durante varios años dedicóse á la pintura de asuntos populares anecdóticos, y más tarde, en 1798, se consagró á la pintura de escenas militares, comenzando por su cuadro *Augereau en el puente de Arcola,* tela que fué adquirida por la Convención para ofrecérsela á aquel general. De este mismo género son *El paso del Monte San Bernardo,* á la que fué concedido el premio decenal en 1810; *Preparativos para el paso del San Bernardo; La Batalla de Jena; Ataque y conquista de Ratisbona; La Rendición de Ulm,* etc. La crítica condenó severamente en 1827 su gran tela *Audiencia concedida por Enrique IV á los profesores del Colegio real después de la rendición de París.* Consérvanse obras de este artista en los siguientes Museos: en el de Angers, *José reconocido por sus hermanos;* en el de Douai, *Justificación de Susana;* en el Trianón (Versalles), *San Luis, orando,* y en el palacio de Versalles, los citados de *Augereau en el puente de Arcola, Ataque y conquista de Ratisbona, Rendición de Ulm, Paso del Gran San Bernardo por el ejército francés* y *El ejército francés atraviesa el San Bernardo por la aldea de San Pedro.* Se le conoce también una estampa titulada *Toma de la Bastilla.*

THÉVENIN (CARLOS RENATO). *Biog.* Grabador francés del siglo XIX, discípulo de Courtry, Gery Richard, Picard y Rodríguez. Desde 1891 perteneció á la Sociedad de Artistas franceses, habiendo merecido mención honorífica en 1889, medalla de tercera clase en 1905 y de segunda en 1907. Su especialidad fué el grabado al agua fuerte.

THÉVENIN (CLAUDIO NATIVIDAD). *Biog.* Pintor francés, n. en Cremieux el 20 de Abril de 1800 y m. en París el 30 de Noviembre de 1849. Hizo sus estudios bajo la dirección de Maricot y de Abel de Pujol. Expuso obras suyas en el *Salon* desde 1822 hasta 1849 y en 1836 obtuvo una medalla de segunda clase. En 1848 fundó el Comité Central de los artistas, del que fué el primer presidente. El Estado le encomendó diversas obras, entre ellas una *Santa Margarita encarcelada,* para la Capilla de la Maternidad. Su especialidad fué, no obstante, el retrato, como puede comprobarse en los lienzos que de él se conservan en el Museo de Versalles: *El lugarteniente general Du Prez de Crassier, El Ayudante mayor Augereau, El poeta Juan Chapelain* y *Luis XI.*

THÉVENIN (JORGE AUGUSTO). *Biog.* Grabador en madera, francés, del siglo XIX, n. en París, donde estudió bajo la dirección de J. Robert. Desde 1887 perteneció á la Sociedad de Artistas franceses y expuso en el *Salon* de la misma. Obtuvo varias distinciones: mención honorífica en 1887, medalla de tercera clase en 1889, de segunda clase en 1896 y de plata en la Exposición Universal de 1900.

THÉVENIN (LUIS VÍCTOR). *Biog.* Pintor francés, del siglo XIX, n. en Chavanoz. Hizo sus estudios en la Escuela de Bellas Artes de Lyón y bajo la dirección de Baron. Presentó al público sus primeras obras en el *Salon* de 1869 y se distinguió en el retrato.

THÉVENIN (MARÍA ANA ROSALÍA). *Biog.* Pintora francesa del siglo XIX, nacida en Lyón. Fué discípula de L. Cogniet y J. París, y expuso obras suyas en el *Salon* desde 1842 hasta 1880, habiendo obtenido medallas de tercera clase en 1849, 1859 y 1861. Dedicóse con preferencia al retrato.

THÉVENIN CARLIER (EMILIA). *Biog.* Escritora francesa, nacida en Langres en 1874. Casó con Mauricio Carlier, de la carrera consular, al que acompañó en varios viajes, encontrándose en Armenia cuando las matanzas de 1895, que describió en un libro titulado *Au milieu des massacres.*

THÉVENOT ó THÉUVENOT (ALEJANDRO JUAN BAUTISTA). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en Port-sur-Saône. Tuvo por maestros á Gleyre y á Gérome, é hizo su presentación al público en el *Salon* de París de 1864. Dedicóse á la pintura de género.

THÉVENOT (ARSENIO). *Biog.* Escritor francés, n. en Lhuître el 10 de Octubre de 1828 y m. en fecha que desconocemos. Fué primero profesor particular, verificador de pesas y medidas, y últimamente se dedicó á investigaciones sobre la historia del departamento del Aube. Publicó: *De la décentralisation intellectuelle et des progrès des arts, des sciences et des lettres en province* (1864); *Statistique générale du canton de Ramerupt* (1869); *Histoire de la ville et de la châtellenie de Pont-sur-Seine* (1875); *Histoire et statistique de l'instruction primaire à Troyes depuis la Révolution jusqu'à nos jours* (1880), y *Statistique intellectuelle et morale du département de l'Aube* (1882). Publicó, además, un volumen de poesías titulado *Les villageoises* (1868).

THÉVENOT (ARTURO FRANCISCO). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en París, Hizo sus estudios bajo la dirección de Bin y de Lequien hijo. Consagróse á la pintura de asuntos históricos y expuso por primera vez al público en el *Salon* de 1878.

THÉVENOT ó THÉVENEAU MORANDE (CARLOS). *Biog.* Publicista francés, n. y m. en Arnay-le-Duc (1748-1803). Fué su juventud bastante agitada: su padre le envió á estudiar á Dijón, pero se alistó en un regimiento de dragones, si bien se arrepintió pronto de su alistamiento, y entonces logró que su familia le redimiera del servicio de las armas. Viéndose libre, se trasladó á París, y allí llamó la atención de la policía por sus frecuentes desórdenes y fraudes vergonzosos. A petición de su familia fué encarcelado por espacio de quince meses, primero en Fort-l'Évêque y después en Armentières. Al recobrar la libertad pasó á Inglaterra, y careciendo de recursos, se dedicó á publicar li elos difamatorios, con el seudónimo de *Morande.* Estos libelos los introducía clandestinamente en Francia, y tuvieron mucho éxito. Acudió asimismo al *chantage,* que practicó en gran escala; esto le proporcionó muchos ingresos, pero le valió igualmente algunos sinsabores. Intentó sacar algunas sumas de Voltaire, pero éste publicó las proposiciones del libelista; también amenazó á la Du Barry con la publicación de *Mémoires sécrets d'une femme publique,* y esta amenaza valió á THÉVENOT un buen ingreso pecuniario, pues ante el temor del escándalo, Luis XV encargó á Beaumarchais que se entendiera con el aventurero, quien prometió guardar el silencio mediante el pago de 20,000 libras al contado y 4,000 de renta vitalicia. Conseguido esto, pudo vivir THÉVENOT tranquilamente en Londres, á cubierto de sus necesidades, y desde 1776 hasta 1792 colaboró activamente en el *Courrier de l'Europe,* al que enviaba sus artículos desde la capital inglesa. Al estallar la Revolución, volvió á Francia y tomó parte activa en algunos acontecimientos; pero habiendo fundado el periódico *L'Argus Patriote,* en el que defendía la causa monárquica, se atrajo el odio de los revolucionarios y fué encarcelado después del 10 de Agosto de 1792. Recobrada la libertad, se trasladó á su pueblo natal, en donde desempeñó el cargo de juez de paz durante algún tiempo, y allí acabó tranquilamente su existencia. El más famoso de sus libelos es el titulado *Gazetier cuirassé* (1772), en el que relata anécdotas escandalosas de la corte de Francia, mezclando hechos ciertos con otros completamente falsos. Entre las demás obras suyas se citan: *Le philosophe cynique* (Londres, 1771); *Mélanges confus sur des matières fort claires* (1771); unas *Notas históricas* sobre la Bastilla; *La Gaceta negra por un hombre que no es blanco; El diablo en una pila de agua bendita,* etc.

THÉVENOT (FRANCISCO). *Biog.* Pintor y dibujante francés, n. en París en 1856. Desde 1883 perteneció á la Sociedad de Artistas franceses y obtuvo honrosas distinciones en 1883 (mención honorífica), 1885 (meda-

lla de tercera clase) y 1891 (medalla de segunda clase). En 1909 fué nombrado caballero de la Legión de Honor. De sus retratos se conserva en el Museo de Ruán el de *Edmundo Bazire*.

THÉVENOT (JUAN). *Biog.* Viajero francés, n. en París el 16 de Junio de 1633 y m. en Mianeh (Persia) el 28 de Noviembre de 1667. Después de haber visitado sucesivamente Inglaterra, Holanda, Alemania é Italia, partió en 1656 de Constantinopla para el Asia Menor. Llegado á Egipto, remontó el Nilo hasta Bulak, siendo despojado en los alrededores de Suez por unos piratas árabes. Después de regresar á su patria, partió de nuevo en 1663, visitando Saida, Damasco, Alepo y Mosul, descendió el Tigris hasta Bagdad, residió cinco meses en Ispahán, visitó Bender Abbas, Shiraz y Persépolis, pasó de Basora á Surate, visitó la India y cuando se disponía á regresar á Europa por Armenia y el Asia Menor, se sintió enfermo, yendo á morir á Mianeh. Se le debe: *Rélation d'un voyage fait au Levant* (1664); *Suite du même voyage, où il est traité de la Perse* (1674); *Rélation de l'Indoustan* (1684), reunidas después con el título *Voyages de M. Thévenot, tant en Europe qu'en Asie et en Afrique* (5 vol., París, 1689).

THÉVENOT (MELQUISEDEC). *Biog.* Viajero francés, n. en París hacia el año 1620 y m. en Issy el 29 de Octubre de 1692. Después de haber hecho algunos viajes por Europa, asistió al conclave de 1652, y en 1682 fué nombrado bibliotecario del rey. Acostumbraba á reunir en su casa á algunos sabios, que departían sobre las materias más variadas, siendo estas reuniones el origen de la Academia de Ciencias. Su obra principal es la titulada *Relations de divers voyages curieux*, extractadas de autores europeos y orientales (en cuatro partes, París, 1663-72), á las que se añadió una quinta después de su muerte; en ella figuran los relatos de autores españoles y otra serie de piezas curiosas entre ellas los *Elementos de la lengua tártara*. *Recueil de voyages*, y una disertación sobre el arte de nadar (París, 1695).

THÉVENOT D'AUNET DE BIARD (LEONCIA DIONISIA MARÍA). *Biog.* Escritora francesa, nacida en 1820 y muerta en París el 21 de Marzo de 1889. Casada con el pintor J. Biard, se separó de él judicialmente en 1845, después de un escándalo, por haberse descubierto que sostenía relaciones ilícitas con Víctor Hugo. Sus obras principales son: *Voyage d'une femme au Spitzberg* (1854), adonde había ido con su esposo; *Jane Osborn*, drama (1855); *Etiennette, Silvère, Le Secret* (1859); *Un mariage en province* (1859); *Une vengeance* (1860), y *Le mariage du marquis d'Elvigny* (1863).

THÉVENOT DE COULON (JUAN FELICIDAD). *Biog.* V. COULON.

THEVESTA. *Geog. ant.* V. TEVESTA.

THÉVET (ANDRÉS). *Biog.* Viajero y escritor francés, n. en Angulema en 1502 y m. en París el 23 de Noviembre de 1590. Entró muy joven en la orden Franciscana y obtuvo de sus superiores la autorización para visitar Italia, de donde pasó á Constantinopla; recorrió después el Asia Menor, Grecia y Tierra Santa, y de regreso en Francia en 1554, al año siguiente partió para el Brasil, donde permaneció algunos meses. Fué después capellán de María de Médicis y más tarde historiógrafo y cosmógrafo del rey. THÉVET introdujo el tabaco en Francia. Dejó varias obras, que contienen considerables errores, y entre las cuales mencionaremos: *Cosmographie du Levant* (Lyón, 1554); *Singularités de la France antarctique* (París, 1556); *Cosmographie universelle* (París, 1571); *Vrais portraits et vies des hommes illustres* (París, 1854), y *Cosmographie moscovite*. De todas estas obras se hicieron varias ediciones.

THÉVET-SAINT-JULIEN. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Indre, dist., cant. y á 9 kms. NE. de la Châtre, sit. junto al Igneraye, tributario der. del Indre, afl. izq. del Loire, á 215 m. de altitud; 980 h. Capilla de Saint-Silvain, muy visitada por romerías.

THÉVILLE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de la Mancha, dist. de Cherburgo, cant. de Saint-Pierre-Eglise; 350 h.

THÉVRAY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Bernay, cant. y á 4 kms. SSE. de Beaumesnil, sit. en la meseta del país de Ouche, á 2 kms. de la rib. izq. del Rille, tributario izq. del estuario del Sena; á 175 m. de altitud; 480 h. Hermoso torreón construído en 1489.

THEW (ROBERTO). *Biog.* Grabador inglés, n. en Paddington (Yorkshire) en 1758 y m. en 1802. De origen muy modesto, pues fué primeramente tonelero y después soldado; fijó su residencia, en 1783, en Hull, donde comenzó sus trabajos como grabador, ejecutando tarjetas de visita. Sin maestro hizo rápidos progresos en sus estudios, dando después á conocer numerosas estampas, de las que una, representando *Cabeza de anciana*, de Gerardo Dov, llamó la atención del célebre Fox y de la duquesa de Devonshire, quienes le protegieron, llegando á ser grabador de historia del príncipe de Gales. Al relacionarse con Boydell, recibió de éste el encargo de gran número de estampas reproduciendo asuntos de Reynolds, Westall, Fusseli, Northcote, Peters y otros; entre ellas son notables, por la fidelidad de estilo y delicadeza de buril, *El cardenal Wolsey entrando en la abadía de Leicester*, de Westall, y *Eduardo V y el duque de York*, de Northcote; también son muy notables las ilustraciones de *Shakespeare*, de Boydell.

THEWENETI (L.) *Biog.* Miniaturista inglés del siglo XIX que trabajó en Londres y del que citan con encomio ocho miniaturas que expuso en la *Royal Academy* desde 1824 hasta 1831.

THEWREK (EMILIO DE PONOR). *Biog.* Filólogo húngaro, n. en Pozsony el 10 de Febrero de 1838. Hizo sus estudios en Pest, Graz y Viena y fué luego profesor del Liceo de Buda, pasando en 1872 á la cátedra de filología latina de la Universidad de Budapest. Después de haber publicado algunos trabajos de filología magiar, entre ellos el titulado *A heleys magyarsag elvei*, ediciones de la *Ilíada*, la *Eneida*, la *Germania* y traducciones en verso, como la de Anacreonte, Homero, Bión, Marcial, se consagró completamente á la edición de las obras de Festo, trabajo que le ocupó muchos años. Publicó, además, el facsímil del manuscrito de Nápoles con el título de *Codex Festi Farnesianus XLII tabulis expressus*, que fundó en 1877 con Heinrich. Debemos todavía á este erudito: *El sonido como elemento artístico* (1866); *El sistema de la rítmica húngara* (1872), y *El lenguaje de los niños* (1861). Fundó la Sociedad filológica de Hungría y, con G. Heinrich, la *Revista de Filología*.

THEYDON GARNON ó THOYDON. *Geog.* Pobl. del condado de Essex (Inglaterra), á 25 kilómetros OSO. de Chelmsford; 1,500 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XIII, con un campanario del siglo XVI. En sus alrededores se encuentra Theydon Bois, junto al Roding, afl. izq. del Támesis; est. del f. c. de Londres á Ongar; 900 h. (con el municipio).

THEYER (LEOPOLDO). *Biog.* Arquitecto austriaco, n. en 1851. Estudió en la Escuela Superior técnica y en la Academia de Bellas Artes de Viena bajo la dirección del consejero superior de construcciones Federico von Schmidt, de quien fué auxiliar. Posteriormente fué director de la Escuela de Arquitectura de Bozen y más tarde profesor de la *Staatsgewerbeschule* en Graz; finalmente, profesor de la Escuela Superior técnica de Graz. Además de una intensa colaboración en gran número de revistas profesionales, se le debe la construcción de la *Musiksale* en Klagen-

furt; el Palacio de *Wechselseit, Brandsch-Versich-Ges.;* el edificio de la Caja de Ahorros de Graz, etc. En unión con la editorial Gustavo Fritzsche, de Leipzig, y otras importantes casas, publicó más de 1,000 manuales de un solo volumen, entre ellos: *Unser Bismarck; Galerie schöner Frauenköpfe; Unser Volk i. Waffen; Kaiser Wilhelms Jugendjahre; Die Hohenzollern u. d. dtsche. Vaterland,* etc. Esta ocupación le valió ser llamado á Leipzig para desempeñar un importante cargo en la Academia de Arte, que él no aceptó por motivos de salud.

THEYS. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Isère, dist. de Grenoble, cant. y á 5 kms. SSE. de Goncelin, sit. en un profundo y estrecho valle de un pequeño tributario izq. del Isère, afl. der. del Ródano, á 650 m. de altitud, al pie del Merdaret (1,840 m.); 750 h. (1,900 con el municipio). Iglesia del siglo XI. Torre feudal. Aserraderos. Explotación de hulla, plomo y mármol negro.

THEZA. *Geog.* V. TAZA.

THÉZAC. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Lot y Garona, dist. de Villaneuve-sur-Lot, cant. y á 4 kms. NNE. de Tournon-d'Agenais, junto al límite del dep. del Lot, en una meseta que desciende hacia la oril. izq. del Lot, afl. der. del Garona, á 225 m. de altitud; 370 h. Cantera de mármol de color.

THÉZAN. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Aude, dist. de Narbona, cant. y á 13 kms. NNO. de Durban, sit. junto al Prade, afl. izq. del Aussou (cuenca del Aude por el Arbieu), á 150 m. de altitud; 900 h. Á 4 kms. SE. se halla el antiguo castillo de Donos. || Pobl. en el dep. del Hérault, dist. de Béziers, cant. y á 3 kms. SE. de Murviel, sit. junto á un pequeño tributario izq. del Tauron, afl. izq. del Orb, río costero, á 65 m. de altitud; 1,350 h. (1,450 con el municipio). Destilería de alcohol de 36°.

THÉZARD (LEOPOLDO). *Biog.* Político y jurisconsulto francés, n. en Dessay-sur-Vienne en 1840 y m. en Poitiers en 1907. Estudió en la Universidad de Poitiers, de la que fué profesor de Código civil y decano de la Facultad. Fué también consejero municipal y alcalde de dicha ciudad y senador. Tomó parte en los debates acerca de la enseñanza, y votó contra la separación de la Iglesia y del Estado, y escribió las siguientes obras: *Répetitions écrites sur le droit romain* (1864); *De l'influence des travaux de Pothier et du chancelier D'Aguesseau sur le droit civil moderne* (1866); *Le ministère public* (1867); *De la révision du Code pénal en Belgique* (1868); *Du luxe et des lois somptuaires* (1869); *Observations sur la peine de mort* (1872); *Propriété individuelle* (1872); *De l'influence des relations commerciales sur le développement du droit privé* (1874); *Du nantissement des privilèges et hypothèques et de l'expropriation forcée* (1880), y *Des dons et legs faits à des successibles en cas de réserve légale* (1884). Se le debe, además, el drama en verso *Jeanne d'Arc* (1891).

THÈZE. *Geog.* Cant. del dep. de los Bajos Pirineos (Francia). Comprende 19 municipios con 6,100 habitantes. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 260 m. de altitud y á 20 kms. N. de Pau, entre el Luy de France, una de las ramas del Luy, y el Louts (cuenca del Adour); 280 h. (300 con el municipio).

THÉZÉE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Loir y Cher, dist. de Blois, cant. y á 9 kms. NO. de Saint-Aignan, sit. junto á la rib. der. del Cher, afl. izquierdo del Loire, en la confl. del Rennes, emisario de los estanques de Saint-Romain, á 75 m. de altitud; 470 h. (1,380 con el municipio). Est. de la l. f. de Vierzon á Tours. Ruinas de la época romana.

THÉZEY SAINT-MARTIN. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de Meurthe y Mosela, dist. de Nancy, cant. de Nomeny; 350 h.

THÉZIERS. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Gard, dist. de Nimes, cant. y á 5 kms. O. de Aramon, sit. en una llanura que se halla entre dos colinas, entre el Ródano y su afl. der. el Gardon, á 25 m. de altitud; 500 h. Iglesia de los siglos XII y XV. Al NE. existe la capilla románica de Saint-Amans, construída sobre las ruinas de un templo antiguo. Tejares. Est. de la l. f. de Teil á Nimes.

THÉZILLIEU. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Ain, dist. de Belley, cant. y á 9 kms. S. de Hauteville, sit. entre dos vertientes de la cordillera del Jura, cerca de las fuentes del Arène, tributario izquierdo del Furand, afl. der. del Ródano, á 880 m. de altitud; 650 h. Restos de la abadía cisterciense de San Sulpicio. Á 1 km. ONO., á una altura de 802 m., existen las fuentes de un pequeño afl. der. del Arène.

Bibliogr. Guigue, *Petit cartulaire de l'abbaye de Saint-Sulpice-en-Bugey* (Lyón, 1884).

THIA. *Astron.* Asteroide núm. 405 del Catálogo. Los elementos orbitales referidos al equinoccio medio 1925,0 y época 0,5 de Enero de 1925, tiempo medio de Greenwich, son: $M_o = 111°\,242$; $\omega = 305°193$; $\Omega = 256°362$; $i = 11°805$; $\varphi = 14°540$; $\mu = 856''814$; $\log a = 0{,}41141$; $m_o = 11{,}0$; $g = 8{,}0$. V. ASTEROIDE.

THIA. *Geog.* Pobl. del circ. del río Pongo (Colonia de Guinea, África Occidental Francesa), cerca del puesto de Boffa, en la costa.

THÍA. *Mit.* Titánide, hija de Urano y de la Tierra, esposa de Hiperión y madre del Sol, de la Luna y de la Aurora. || Hija del Océano.

THÍADAS. f. pl. *Hist.* Nombre de las bacantes.

THIAGO (São). *Geog.* Dist. del Brasil, en el Estado de Minas Geraes, mun. de Bom Successo, diócesis de Marianna; 4,000 h. Escuelas. || Río en el Estado del Espirito Santo; nace en la Sierra Geral y desagua en la marg. izq. del Itabapoana, en la parte de este río que toma el nombre de Peto. || Río del Estado de Minas Geraes, en el mun. de Boa Vista de Tremedal. || Lag. del Est. de Ceará, en el término de São João de Inhamuns.

THIAGO MAIOR (São). *Geog.* Pobl. del África Oriental Portuguesa, en el arch. y prov. de Cabo Verde, conc. de Praia; 5,340 h.

THIAGRINO (SAN). *Hagiog.* Monje benedictino de San Víctor de Corbeya, en Sajonia, y obispo de Halberstadt, en cuya sede le había precedido su hermano san Hildegrino, monje también y abad de San Víctor de Corbeya y primer obispo halberstatense. Gobernó san THIAGRINO su sede catorce años, muriendo en 841. Llamósele también Nagrio y Viegrino.

THIAIS. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sena, dist. de Sceaux, cant. y á 4 kms. SSE. de Villejuif, á 1 km. O. de Choisy-le-Roi y de la rib. izq. del Sena, á 70 m. de altitud; 1,890 h. (2,600 con el municipio). Fábs. de cartón, pasamanería y alhajas. || Municipio en el dep. del Sena, dist. de Sceaux, cant. de Ivry-sur-Seine; 3,000 h.

THIAKI. *Geog.* V. ITACA.

THIALF ó THIALFE. *Mit.* Servidor del dios escandinavo Thor, á quien acompañó al país de los gigantes. Quiso luchar en la carrera de patines con el gigante Hugo, pero éste, que representaba el pensamiento en toda su prontitud, le venció con facilidad.

THIANCOURT. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el territ. de Belfort, cant. de Delle; 150 h.

THIANGES. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Nièvre, dist. de Nevers, cant. de Decize; 430 h.

THIAN-SHAN, TIAN-SHAN ó TIEN-SHAN. *Geog.* Gran sistema de montañas del Asia Central, entre la Zungaria y la depresión del Baljash en el N. y el Turquestán Oriental y el Turquestán Ruso en el S.

Nombre. Situación. Aspecto general. Límites. El THIAN-SHAN es el conjunto montañoso más potente

de la vertiente septentrional de Asia, á la vez por su extensión, la longitud y la altura de sus crestas, la abundancia de sus nieves y la masa de sus glaciares. El nombre de Montes Celestes que le dieron los chinos, y que ha sido conservado por las naciones occidentales, sin duda proviene de la altura de sus cumbres, cuyas blancas nieves se confunden con las nubes del cielo. Este nombre colectivo se desconoce en los valles de este dédalo montañoso, así como en las llanuras que domina. Cada cordillera, cada cresta tiene su denominación especial y á menudo muy característica. Así, las crestas que bordean el lago Issik-Kul, morenas de hierbas quemadas, negras de esquistos desnudos, blancas por las manchas de nieve, han sido apellidadas por los kirguises Ala-Tau *(Montañas Abigarradas)*. Los picos de otra cordillera de Kokshsal-Tau *(Montañas Azules)*; las cimas nevadas del macizo principal de THIAN-SHAN han sido llamadas Muztag *(Montañas de Nieve)*, mientras que su pico más elevado, con las nubes de formas fantásticas que corren por su alrededor, se apellida el *Soberano de los espíritus* ó *del cielo*, el Jan-Tengri. El nombre de THIAN-SHAN ha sido empleado por los chinos desde la más remota antigüedad para designar el conjunto de cordilleras que separa las dos grandes vías comerciales y de emigración de los pueblos de Asia en Europa. Los chinos han comprendido muy bien que las múltiples cordilleras del THIAN-SHAN, alineadas todas en la misma dirección, han sido uno de los mayores obstáculos á las emigraciones de los pueblos, á las marchas de los conquistadores, á las relaciones comerciales, y en todos los tiempos las vías históricas han dado la vuelta á estas montañas al E. por los pasos de Zungaria (Thian-shan-pe-lu) ó por el Turquestán Oriental (Thian-shan-nan-lu). Hasta época reciente, los rusos, á pesar de sus recursos militares y la conciencia de su civilización superior, se detenían en la base septentrional del THIAN-SHAN sin osar franquearlo. Por otra parte, vastos desiertos, la *estepa del Hambre*, pantanos, lagos sin profundidad, defienden los alrededores de estas altas montañas. Ningún valle de gran río, á excepción del Syr Daria, conduce hacia sus pasos, y el mismo Syr Daria se pierde en un lago cerrado, como los demás ríos que descienden del THIAN-SHAN. En cuanto á los geógrafos europeos, no aplicaban al principio el nombre de THIAN-SHAN más que á una pequeña parte de este conjunto montañoso. Semenov, uno de los primeros exploradores científicos del sistema, no denominaba Montes Celestes más que á los límites situados al N. del Issik-Kul, en la región que domina al Oriente el macizo del Jan Tengri; Humboldt únicamente daba este nombre á las cordilleras que se alinean entre el Naryn y el Kashgar Daria. Sievertzov fué el primero en reconocer la cohesión geográfica de la inmensa extensión montañosa que se prolonga desde el suelo del Zungaria hasta las cordilleras del Turquestán. «Durante meses enteros, dice este viajero, me dirigí hacia el SO. y siempre veía á mi izquierda levantarse los montes nevados. Los Montes Celestes parecen continuar sin fin; son dientes de sierra que cortan el horizonte y nieves que brillan en el cielo.» Los ulteriores viajes de otros exploradores demostraron que la serie de cordilleras orientadas de una manera general de O. á E., de que se compone el THIAN-SHAN, se extiende desde los bordes del Syr Daria (no lejos de Perovsk y de Julek) á los 64° 30′ de long. E. hasta más allá de la ciudad de Hami, es decir, hasta aproximadamente el Meridiano 95° 40′ E. de Greenwich. Algunas de estas cordilleras parece que se prolongan más al E., según los descubrimientos de los hermanos Grum Grjimailo, formando la meseta de Pei-shan, que va hasta los arenales del Ala-shan y el recodo del Hoang-ho, á los 103° 50′ de long. E. La cordillera terminal, el Chu-shun-shan, que termina en los acantilados que bordean el valle del Hoang-ho, no lejos de las últimas colinas del Altai Mogol, á las cuales la unen los Grum-Grjimailo, está asimismo unida al Jara-Narym-Ula, que domina el río Amarillo al N. y cuya prolongación oriental, el In-shan, se une á la gran cordillera de Jingan, orientada de SSO. á NNE. Así el sistema del THIAN-SHAN es uno de los cinturones montañosos más largos de la Tierra, que se dirige en varios ramales serpenteando de O. á E. y luego hacia el NE. desde la depresión aralocáspica hasta la Manchuria y los Montes Stanovoi de Siberia. Limitando, empero, la extensión del sistema en el Meridiano 95° 40′, se ve que se desarrolla aproximadamente sobre 29° de long., ó sea unos 2,800 kms. siguiendo sus sinuosidades entre los puntos extremos. Uniéndole aún al O., como lo hacen algunos autores, al sistema de las cordilleras del Alai, sus límites retrocederían 0°5 hacia el O. (hasta más allá de Samarkanda) y cerca de 1° en el S. (hasta Pamir); pero más abajo, como se verá en el curso de esta descripción, las cordilleras del Alai y del Trans-Alai forman un sistema aparte, que más bien se une á la región del Pamir. En la dirección de la anchura, el sistema del THIAN-SHAN (si se excluye de él el estribo del Ala-Tau Zúngaro al N.), está comprendido aproximadamente entre los 40° y 40° 30′ de lat. N. Su anchura, que se creía hasta estos últimos tiempos ser mayor al O. que al E., es, en cambio, muy uniforme y se mantiene alrededor de unos 350 kms. en casi toda su extensión, desde el Meridiano de Jojent hasta el de Guchen, y hasta más lejos en Hami. Las dos estribaciones, el Kara-Tau al O. y el Ala-Tau Zúngaro hacia el Centro, contribuyen á aumentar en estos lugares la extensión del sistema hasta 500 kms.; por el contrario, en ciertos puntos (como, por ejemplo, en el Meridiano 85° 20′, que pasa por los valles de los dos Iulduz) el THIAN-SHAN se estrecha hasta 250 kms. En suma, pueden admitirse 350 kms. como anchura media del conjunto de las cordilleras, lo que daría (estimando la longitud del sistema en 2,500 kms. en línea recta) una super. de unos 875,000 kms.² Si se añaden al THIAN-SHAN los Montes Alai, ó la prolongación oriental del sistema hasta el Hoang-ho (con una anchura media solamente de 100 kms.), se llega á la cifra colosal de 1.000,000 de kms.², aproximadamente la super. de Francia y de la península Ibérica reunidas. Para formarse una idea de la masa que representa esta ondulación de la corteza terrestre, bastará decir que el THIAN-SHAN es dos veces y media ó tres veces más largo que los Alpes y que su anchura y su altura medias son dobles. La masa del THIAN-SHAN es, pues, por lo menos, diez ó doce veces superior á la de los Alpes. «El sistema del Thian-shan, dice Eliseo Reclus, tal como se presenta después de las indagaciones modernas, forma probablemente, por el conjunto de su relieve, una protuberancia terrestre más considerable que todas las montañas de Europa juntas, desde los Cárpatos Orientales á Sierra Nevada.» La altitud media del THIAN-SHAN se mantiene entre 3,000 y 4,000 m.; la de los picos varía de 4,500 á 5,000 m., y solamente el Jan-Tengri, el punto culminante de todo el sistema, llega á la altura prodigiosa de 7,320 m. Una línea convencional que sigue aproximadamente el Meridiano 80° 20′ corta el THIAN-SHAN en dos partes desde el punto de vista político: la occidental está situada en la Rusia Asiática, la oriental en China. Además, la cresta de la cordillera más meridional de los Montes Celestes sirve de límite político en el SO. entre aquellos dos grandes Estados.

Estructura general. Divisiones. En sus trabajos memorables sobre el continente asiático, Ritter y Humboldt admitían ya que las cordilleras que componen el THIAN-SHAN no tienen una dirección única,

sinó que están orientadas en los sentidos más diversos; todos los exploradores y geógrafos que han querido después sistematizar los conocimientos relativos á este macizo, Semenov, Sievertzov, Richthofen, Reclus, Mushketov y Grum-Grjimailo, han llegado á las mismas conclusiones. Dos direcciones principales se desprenden, no obstante, según todos los autores, en este caos aparente; la dirección de ONO. á ESE., y la de ENE. á OSO. La mayor parte de las cordilleras están orientadas en uno de estos sentidos, pero hay algunas que van de NE. á SO. ó de O. á E. y hasta de N. á S. La importancia de estas direcciones no es siempre más que secundaria; sobre todo la que va de N. á S., incluso parece problemática. Las dos orientaciones principales que acabamos de indicar sugirieron á Richthofen la idea de establecer dos sistemas de cordilleras de montañas, que se encontrarían no solamente en el THIAN-SHAN, sino aún en toda el Asia; sistema llamado del THIAN-SHAN, dirigido de NE. á SO., y sistema del Kara-Tau, orientado de NO. á SE.; el conjunto montañoso que llamamos el THIAN-SHAN no es, para Richthofen, más que la reunión fortuita de cierto número de cordilleras de uno y otro sistema. Las dos categorías de cordilleras existen, en efecto, en el THIAN-SHAN propiamente dicho, así como más hacia el N. en el Ala-Tau Súngaro y más hacia el S. en las alturas pamiroalaicas; pero todas estas cordilleras de direcciones opuestas son tan poco distintas desde el punto de vista orogeológico, que no es posible, basándose únicamente en su orientación, separarlas unas de otras y formar con ellas otros sistemas. Las dos conmociones de la corteza terrestre que, en dos épocas diferentes, produjeron el relieve actual del THIAN-SHAN no coinciden mucho con la dirección de los dos sistemas de Richthofen. Estas conmociones son, según Mushketov, el resultado de las mismas acciones geológicas, simultáneas en toda la extensión del sistema, el cual constituye, pues, un todo homogéneo. Por otra parte, Richthofen no señaló diferencias esenciales desde el punto de vista orogeológico entre estos dos sistemas, por lo menos para la región que cubre el THIAN-SHAN tal como lo comprenden la mayoría de los geógrafos. Al contrario, él mismo Richthofen admite que á menudo sus dos sistemas, el del THIAN-SHAN y el del Kara-Tau, no se encuentran nunca bajo un ángulo netamente acusado, sino que están unidos por una curva muy dulce. En suma, la divergencia entre los puntos de vista de Richthofen y de Mushketov no es tan notable como parece al principio; los dos sabios admiten las direcciones opuestas de las cordilleras, así como el paso de una dirección á otra con la ayuda de las curvas, como en el Himalaya, donde la dirección NO. cambia insensiblemente en la de NE., describiendo esta curva elegante que salta á la vista en el mapa de Asia. Basándose en los hechos geológicos, deben de admitirse dos direcciones principales en las conmociones del THIAN-SHAN. La primera conmoción, muy antigua (granitos paleozoicos), está orientada de NE. á SO.; probablemente contemporánea á la conmoción de Kuen-lun, determinó, por decirlo así, el relieve primordial de toda el Asia. La segunda conmoción, relativamente más reciente, tuvo lugar sobre todo hacia el fin de la época terciaria y de la época cuartenaria; parece continuar hasta nuestros días. Esta conmoción, debida á las contracciones parciales dirigidas en el sentido del antiguo eje, produjo nuevos pliegues orientados de NO. á SE., que sobresalieron sobre las crestas de la cordillera y cambiaron en ciertos lugares su dirección; varias de estas crestas antiguas fueron también unidas á los pliegues nordoccidentales de origen reciente. Han resultado de ello cordilleras onduladas que, no obstante presentar cambios de dirección en sus diversas partes, forman un todo geológico indisoluble. En estas cordilleras sinuosas, las curvas cuya convexidad está vuelta hacia el S. son más largas y más profundas que aquéllas en que la convexidad mira al N. Las rocas cristalinas nuevas que surgieron durante la segunda conmoción (diabasas, melafiros, doleritas), están asimismo esparcidas por toda la longitud de las cordilleras onduladas y, sobre todo, en su vertiente meridional. Las capas sedimentarias, especialmente las más recientes, están todas dislocadas en la misma dirección á lo largo de estas cordilleras. La segunda conmoción, pues, en la mayoría de los casos, reemplazó á la antigua ó, mejor dicho, le dió otra fisonomía. Es evidente que, gracias á estos procesos dinámicos, gigantescos y lentos á la vez, los macizos graníticos primordiales fueron elevados y corresponden probablemente hoy á los puntos culminantes del antiguo relieve. El vasto sistema montañoso del THIAN-SHAN no es, pues, más, en toda su longitud, que una sucesión de cordilleras, de dimensiones muy variables, pero todas uniformemente orientadas de O. á E. en líneas onduladas; pueden mirarse estas líneas como formadas por series de arcos de convexidad vuelta hacia el S., unidas por otros arcos más cortos de convexidad vuelta hacia el N.; esta uniformidad de estructura no está interrumpida más que en los lugares donde los pliegues encuentran los salientes macizos de las rocas cristalinas y metamórficas antiguas En estos lugares puede aún hoy observarse la antigua dirección del NE. al SO. y es allí donde se encuentran esos nudos orográficos del sistema, caracterizados por su gran altura, la complejidad y el desorden de sus capas geológicas, así como por la multitud de los glaciares amontonados en sus flancos, que alimentan los mayores ríos de las regiones vecinas. Tales son el macizo del Ala-Tau Súngaro, cerca del río Borotola; el Muzart ó Muz-Art; el Jan-Tengri; el macizo cubierto de glaciares de Ak-Shyiriak; el macizo de Manas en la cordillera de Talas, etc. Acerca del número de cordilleras principales que componen el THIAN-SHAN, hasta hace poco se suponía que no había más que una cordillera única del THIAN-SHAN, desde Hami hasta el macizo de Jan-Tengri, y que más hacia el O. esta cresta se alargaba y se dividía en otras varias cordilleras que se extendían formando abanico y venían á morir en las arenas del Kizil-Kum. Se dividía, por consiguiente, el THIAN-SHAN en oriental y en occidental. Admitiendo los pliegues arqueados ú ondulados de que se ha hablado, y considerando las nuevas investigaciones orográficas, se advierte que la antigua división no tiene ya razón de ser. El ensanche que experimenta el sistema al O. no es más considerable, por ejemplo, que el que se encuentra al E. en el Meridiano de Guchen, y esto no es un hecho aislado; otros ensanches aparecen en el Meridiano de Aksu, etc., que deben considerarse como el resultado del desarrollo de los pliegues secundarios. Si se pone aparte el Ala-Tau Súngaro, que presenta ciertas particularidades, y si se excluyen las cordilleras de Alai y del Trans-Alai, de una formación distinta, y que estuvieron separadas del THIAN-SHAN hasta la época terciaria por el estrecho del Terek-Daban (entre el Ferghana y la depresión del Tarim), se llega á comprobar con Mushketov la existencia de cinco cordilleras ó pliegues principales en el conjunto del THIAN-SHAN propiamente dicho. Tres de estos pliegues (1.°, 4.° y 5.°) pueden seguirse de un cabo á otro del sistema del THIAN-SHAN y van acompañados de pliegues secundarios; los otros dos (2.° y 3.°) son más cortos y formados por una sucesión de cordilleras en serie única. Vamos á describir brevemente estos cinco pliegues, ya que gran número de las cordilleras secundarias que los componen tienen artículos especiales en esta ENCICLOPEDIA. Añadiremos, en cambio, el pliegue del Alai, aunque perteneciente á un sistema es-

pecial que se junta más bien al Pamir, ya que este macizo merece estudio más detenido. Comienza el primer pliegue al O. de la extremidad sudoccidental del lago Baljash, en las alturas de Koi-Jarylghan, que se dirigen hacia el SE. y llegan á su mayor altitud en el macizo granítico de Jan-Tau, *Montaña del Rey* ó *de la Sangre*, que envía varios contrafuertes hacia el Baljash. Los Montes Ak-Lesken ó Ak-Liusken, poco elevados, luego los Montes Tul-Kuly ó Tiul-Kuly, prolongan estas alturas en el SE. hasta el macizo de Andrakai (1,140 m.), más allá del cual una serie de colinas bastante bajas dirigidas hacia el ENE. une todo este conjunto, llamado á veces los montes de Chu-Ili, á la meseta de Karoi (400 m.), sit. entre Ili y su afl. izquierdo el Kapchaghai-Kurtu ó Kopa (cerca de Illisk). Al S. de esta cordillera principal se encuentran otras dos cordilleras secundarias, el Dulankara y el Kulja-Bassy. Más allá del Ili, las cordilleras que componen el primer pliegue están dirigidas hacia el NE. y se elevan bastante rápidamente; las colinas de Malai-Sary van seguidas un poco más hacia el S. por la cordillera paralela de Ulak, cuya prolongación en el NE., los Montes Altyn-Emil ó Altyn-Imel y el Konur-Tagh (indicado en algunos mapas con el nombre de Krunkei-Tau), ofrece ya collados bastante elevados. Una serie de pequeñas cordilleras paralelas, sit. más hacia el N. y orientadas casi directamente de O. á E. unen el Konur-Tagh al macizo de Sary-Jassy dominado por el Karastyk-Tau (4,200 m.), que se levanta al SE. de Kopal y que marca el principio de la gran cordillera del Ala-Tau Súngaro. Esta se destaca del sistema del THIAN-SHAN y corre hacia el NE., hasta la depresión occidental de Zungaria, antiguo fondo lacustre lleno aún de agua en sus dos extremidades (los lagos Ala-Kul y Ebi-Nor). Además del Karastyk-Tau, la cordillera nevada súngara presenta otros varios picos elevados de 3,000 á 4,300 m. Flanqueada al E. por los montes de Barlyk, que corren en el NE. en el país de Tarbagatai, y al O. por los de Uch-Kara vueltos hacia el lago Baljash, el Ala-Tau Súngaro presenta, quizá él solo, un pliegue especial de vanguardia, entre la cordillera de Tarbagatai y el THIAN-SHAN propiamente dicho. Está unido á la cordillera de Tarbagatai por los Montes Urkoshar, dirigidos de SO. á NE. y poco elevados. El arco de concavidad vuelta hacia el N., que describe, no tiene menos de 650 kms. de extensión. Pero volvamos al primer pliegue del THIAN-SHAN. Á partir de la región montañosa de Sary Jassy comienza la gran cordillera que, con los nombres de Talki, de Boro Joro, de Bogdo Koryuk y de Iren Jabirga ó, mejor, Ireghen Jabirga (*ribazo ondulado* ó *cortado* en mogol), se tuerce hacia el SE. y se desarrolla hasta las proximidades de la ciudad de Urumtsi. Son una serie de pliegues paralelos, en medio de los cuales se encuentran también algunas rocas volcánicas, más recientes, como la dolerita, encontrada por Mushketov en el desfiladero de Talki al S. del lago Sairam. La cordillera principal está cortada por varios pasos (yendo de O. á E.; Talki, Ziterté, Nilki, Borgaty), que tienen más de 1,000 m. de altura. El paso Mongolo ó Meungheuleu en el E. de la cordillera, que conduce de Shiho al valle del Kunghes, se eleva á 3,400 m. Las cumbres principales se hallan precisamente por los alrededores del paso Meungheulen al S. de Shiho, y tienen de 3,600 á 4,300 m. de altura. Una de las cordilleras secundarias más importantes que corren paralelamente y al S. del Iren-Jabirga es la de Avral Tau, atravesada por el paso de Arystan (3,350 m.). Comienza al E. de la ciudad de Kulja y se une al arco principal por el macizo de Katyn ó Katum-Bogdo (*Mujer suprema ó divina* en mogol), donde nace el río Kash, afl. der. del Ili y cuyo valle separa las dos cordilleras. Según Grum-Grjimailo, este macizo lleva también el nombre de Deus-Moghen-Ora; levanta sus picos en número de seis hasta 6,000 m. de altura; está cubierto de nieves y de inmensos glaciares que alimentan, además del río Kash, el Iulduz, el Justa (más abajo Manas), el Ulan-Ussu, etc. Esta cordillera secundaria se prolonga aún más hacia el E., y sus picos, como el Tengri-Daban (*collado de los Espíritus*, en turco) y el Dashigo, sobrepujan á los picos de la cordillera principal, que se reduce hasta quedar por debajo de la línea de las nieves perpetuas en las proximidades de la ciudad de Urumtsi (Montes Jojurtai y Altyn-hi). Pero al E. de esta ciudad los montes que continúan el pliegue principal se elevan bastante bruscamente y toman la dirección de O. á E.; comenzando por la cordillera de Bogdo de una altura media de 2,000 m., terminan en el macizo de Bogdo-Ola ó Bogdo-Ula *(Montaña suprema, divina)*, que levanta sus picos cubiertos de hielos y de nieves á 3,500 ó 4,000 m. Es una montaña sagrada, en los flancos de la cual no pueden matarse los animales, ni hasta hecerlos pastar, según las prescripciones de la fe budista, violadas, por otra parte, á menudo por los mismos encargados de velar por su ejecución, es decir, por los monjes de los conventos de los alrededores. Más al E. la cordillera de Edemek-Daban, llamada también Guchen-Tau, por la ciudad que la misma domina al S., desciende nuevamente hasta 2,500 m. de altitud media y continúa siempre en la dirección del E. más allá del collado de Chinissaga ó Builuk (al N. de la ciudad de Pichan). Hasta aquí la cordillera principal del pliegue ha sido escoltada, como al principio, por una cordillera secundaria más baja, que lleva los nombres de Arbun-Salga, de Kizil-Tau (al N. de Turfan), etc.; pero más lejos la arista se levanta aislada en medio del desierto y era esta cordillera la que se tomaba hasta estos últimos tiempos como extremidad oriental del THIAN-SHAN. Esta parte terminal del primer pliegue describe un ligero arco cuyo saliente vuelto hacia el N. está marcado por la ciudad de Barkul, luego se dirige hacia el ESE., con el nombre de Karlyk-Tagh ó Bashi-Tao. Se encuentra allí el collado de Koshety-Daban (2,740 m.), por el cual pasa la carr. de Manas á Barkul. Los Montes Umys-Undur, última extremidad del pliegue, no son más que colinas que se hunden bajo las arenas del Gobi; algunos cabos aislados indican aún más lejos por sus picos, que emergen en medio de la llanura unida, la dirección de la cordillera hacia el NNE. hasta el Meridiano 97° 20′ aproximadamente. La long. total del primer pliegue de THIAN-SHAN, medido siguiendo las sinuosidades de la cordillera principal, es de cerca de 2,000 kms. El segundo pliegue es mucho menos extenso que el primero. Comenzando cerca de Kulja-Bassy *(Cabeza de los ciervos)*, una de las cordilleras secundarias del primer pliegue, se dirige paralelamente á ésta en el SE. con los nombres de Mai-Tas ó Mainak y de Kendyk-Tas y llega insensiblemente á 1,200 ó 1,500 m. de altitud; luego da la vuelta hacia el NO., describiendo una ligera curva y constituye la cordillera del Ala-Tau Transiliano. Esta comienza por los macizos alargados de Suok-Tubé, de Sary-Jas (colado gris) y de Kastek (2,700 m.); estos montes se convierten luego en una cordillera continua que, primero poco alta (Uch-Konuk-Tau, 1,200 á 1,500 m.), se transforma rápidamente en una cresta bastante elevada, cuyo pico principal, el Talgar (al SE. de Viernyi), se levanta á 4,600 m. Más al E., la cordillera desciende casi tan rápidamente como se ha elevado y se rompe en varias cordilleras sucesivas dirigidas todas hacia el NE.: Ture-Jailu, Soguty, Tor-Ayghir (1,200 á 1,500 m.), Boguty; estas últimas se hunden en la llanura del Ili y terminan al E. el segundo pliegue. La cordillera del Ala-Tau Transiliano, de una elevación de 3,600 m. aproximadamente sobre el nivel de la meseta de Karoi, podría rivalizar con los Pirineos

por su longitud y por su aspecto imponente. Sus cimas de nieve, sus barrancos con árboles, de donde se escapan varios arroyos, ofrecen un contraste sorprendente con las rocas trituradas y los restos privados de vegetación del primer pliegue del THIAN-SHAN. Los collados principales que atraviesan el Ala-Tau propiamente dicho, el Almaty (3,200 m.), el Keskelen-Assu (3,150 m.) y otros, están todos situados más altos que los de los Pirineos. En las cordilleras situadas más abajo al O. se encuentran los collados de Suok-Tubé (2,250 m.) y de Turghen-Assu (2,400 m.). La altitud media de la cordillera es de 1,000 m., según Semenov. La longitud total del segundo pliegue es de unos 500 kms. Su regularidad está interrumpida cerca del Monte Talgar por la aparición de un macizo granítico que une el Ala-Tau Transiliano al Kunghei-Ala-Tau, sit. más hacia el S. y perteneciente al tercer pliegue. Este tercer pliegue es, aproximadamente, dos veces más largo que el precedente, pero llega apenas á la mitad del desarrollo del primero; sus sinuosidades se desarrollan unos 1,000 kms. Comienza cerca de la ciudad de Aulié-Ata (71° 20′ de long. E.), por la cordillera de Alejandro, dirigida primero hacia el ESE., luego da la vuelta casi recta al E. y tiene una long. de más de 300 kms. El pico más alto de esta arista, el Haysh-Tau, ha recibido de los rusos el nombre de Monte Semenov (4,683 m.) en honor de uno de los primeros exploradores modernos de los Montes Celestes. Varias otras cimas, de una altura de 4,000 á 4,600 m., se levantan en la parte oriental de la cordillera, cuyos collados están á menudo á una altitud casi tan considerable. Así el paso de Karakol se encuentra á 4,200 m.; el de Shamsi, á 3,660 m., y el de Kuurchak, á 3,100 m., etc. Esta cordillera se continúa hacia el NE. por medio de montes de 1,500 á 1,800 m., que comienzan, al E. del desfiladero de Buam, la arista majestuosa del Kunghei-Ala-Tau. Esta hace juego con el Ala-Tau Transiliano; corre primero paralelamente á éste, se eleva como él muy rápidamente á alturas considerables (hasta 3,000 m.) y se une á su gemelo en el Meridiano de Talgar por un macizo granítico, del cual hemos hecho ya mención antes; luego, separándose un poco hacia el SE., desciende hasta 1,800 m. y, rompiéndose en varias pequeñas cordilleras, Jil-Karkara, Kuruluk y Jelanash-Tau, forma una alta meseta ondulada. Más al E. el pliegue comprende la cordillera de Temurlik ó Burjan-Tau ó Nan-shan, conocida también en su parte oriental con el nombre de Ishkilik, que, por mediación de los Montes Kurkilai, se halla adosada á la cordillera de Narat. Esta termina al E. el tercer pliegue; sus collados Jamdi y Taghyt están, respectivamente, á 3,000 y 3,300 m. de altitud. El valle de Kunghes separa el Narat del Avral-Tau y en el punto más elevado donde se encuentran estas dos cordilleras, es donde el río nace, como la mayor parte de los ríos del THIAN-SHAN. El Kunghei-Ala-Tau y otras cordilleras que acabamos de describir difieren desde el punto de vista petrográfico de la cordillera del Ala-Tau Transiliano y son más bien parecidas al primer pliegue. En todas estas cordilleras se encuentran en las vertientes N., abruptas y cóncavas, los afloramientos de las diabasas de los meláfiros, etc., como asimismo doleritas, como el Ishkilik. Los collados principales del Kunghei-Ala-Tau son: Kurmenty (3,200 m.), Shaty (3,100 m.), Tabulgaty-Assu (2,650 m.), San-Tas ó San-Tash (1,750 metros), Koissu (3,800 m.), y los del Tamur-lik; Ketmen (2,700 á 3,000 m.) y Chapchal (2,400 m.). Los dos grandes valles longitudinales ó, mejor, las dos mesetas forman cubeta, el de Issik-Kul cubierto en sus tres cuartas partes por el lago del mismo nombre, y el del Tekés, tan parecidos entre sí por su estructura y por su forma romboide redondeada, se hallan entre el Kunghei y el Temurlik de una parte y las cordilleras que entran en la composición del cuarto pliegue por otra. Estas mesetas, separadas entre sí por una elevación de 1,000 á 1,200 m. sobre el nivel de aquéllas, están situadas á más de 2,700 m. sobre el nivel de la meseta de Karoi del primer pliegue. El alto valle del Talas, entre la cordillera de Alejandro y la de Talas-Ala-Tau (cuarto pliegue), tiene la forma de un semióvalo; no está cerrado en el O. y comunica libremente con la estepa de Muyun-Kum. Entre el primero y segundo pliegues al principio, luego entre el primero y el tercero se halla la llanura del Ili, conocida en el E. con el nombre de Kulja. En cuanto á los valles interceptados entre el tercero y el segundo pliegue, el principal es el del Chu medio. El cuarto pliegue, el más largo y el más elevado, forma, por decirlo así, el eje principal del THIAN-SHAN; su estructura es muy complicada; la dirección variable de las cordilleras que lo componen es debida, sobre todo, á los numerosos macizos de rocas antiguas que se encuentran en él. Comienza al E. de la ciudad de Perovsk, aproximadamente hacia los 66° 50′ de long. E., por la cordillera de Kara-Tau, relativamente poco elevada (altitud media 1,000 á 1,500 m.), dirigida de NO. á SE.; ésta se une al Talas-Alatau ó Talas-Ala-Tau, gran conjunto de cordilleras orientadas casi en línea recta de O. á E. y que ofrecen picos de 4,000 á 4,200 metros, sobre todo en el macizo central, el Manas. El Talas, que destaca hacia el O. el Chotkal y una serie de otras cordilleras secundarias, continúa en la dirección ESE. por los Montes Sussamyr-Tau, Karakol, Jumgal, Uch-Kurumdu y Ulakol. Este último forma ya parte de la cordillera de Terskei-Ala-Tau, que se refleja en el lago de Issik-Kul, frente al Kunghei-Ala-Tau, al cual excede en longitud y en altura. Sus cumbres se elevan á 4,200 y á 4,500 m. y el Monte Alejandro tiene probablemente más de 5,000 m. de altitud. Su extremidad oriental toca el gran macizo de Muzart ó de Jan-Tengri. Una cordillera menos homogénea acompaña al S. la muralla del Terskei, ó, más bien,, un conjunto de pequeñas cordilleras, cortas y dispuestas sin ningún orden aparente, pero cuyos núcleos graníticos descubiertos en medio de su cubierta de capas sedimentarias por los geólogos, han permitido volver á encontrar la orientación principal de O. á E. primero y luego al ENE. Comenzando (cerca de la desembocadura del Jumgal en el Naryn ó Alto Syr Daria) por los Montes Donguz-Tau y la meseta del lago Son-Kul, limitada al S. por la cordillera de Bural-Bas, este conjunto se continúa al E., más allá del desfiladero de On-Archa, por los montes de Nura, que forman el principio de la cordillera del Jitym-Tau. Esta cordillera, atravesada en su parte oriental por el paso del mismo nombre, ofrece cumbres de 4,500 m. y más; está prolongada al ENE. por el macizo de Ak-Shyiriak, luego al NE. por la pequeña cordillera del Kiu-lu, paralelamente á la cual y más hacia el S., se extiende la cordillera llamada Sary-Jas, que se une al Terskei-Ala-Tau y el macizo de Jan-Tengri. Toda esta parte del cuarto pliegue no es más que una sucesión monótona de rocas desnudas, asentadas sobre un zócalo muy elevado. Cubiertas de nieves y de glaciares, á menudo desgastadas por la acción de estos últimos, estas cordilleras presentan un contraste asombroso con el pliegue precedente. Su altitud media oscila entre 2,700 y 3,000 m.; varios picos se elevan más allá de 4,500 y hasta de 5,500 m. La mayor parte de los collados están por encima de 3,300 m., es decir, más altos que cualquier otro paso de las montañas europeas; en tal aspecto, esta parte del THIAN-SHAN no rivaliza más que con el Himalaya. He aquí las altitudes de los collados principales: Barskoun (3,550 m.) y Jitym-Bel (3,500 m.), en la cordillera de Jitym; Kashka-Su, más al E. (3,500 m.); Kiu-lu (4,000 metros), en la cordillera del mismo nombre; Muzart

(de 3,300 á 3,600 m.), al E. del macizo del mismo nombre, etc. Á pesar de su gran altura, estos pasos están libres de nieve en verano y entonces no son más difíciles de franquear que los de los demás países. Más allá del macizo de Jan-Tengri, una cordillera que no lleva ningún nombre en los mapas, dirigida hacia el ENE., en curva elegante, cuya concavidad limita al S. el valle ó meseta en cubeta del Tekes, prolonga el cuarto pliegue hasta la cordillera de Gheshik Bashi ó Yeshik Bashi (llamada más lejos Kok Teké), que bordea al S. la meseta del Gran Iulduz. El pliegue está prolongado más lejos, del otro lado del río de Jaidu, por una cordillera de cumbres nevadas que, con nombres diferentes, Chulut Daban, Sermain Daban, Yamatu Daban, Gurban Daban (*Tres collados*, en mogol), Jaidu-Tagh, Chujoi y Gorotu, se dirige primero al ENE. y luego al ESE., separando la meseta del Pequeño Iulduz del valle del Jaidu Gol, tributario del lago Bagrach Kul; esta cordillera limita al N. la meseta en cubeta, de la que este lago ocupa el fondo. Más lejos aún, en la dirección del SE., se ven las cordilleras de Keukerinul y de Chol-Tau levantarse en muralla inmensa al S. de la depresión de Lukchan, que no está más que á 50 m. bajo el nivel del mar, según las observaciones de los hermanos Grum-Grjimailo y las de Pievtzov. El Chol-Tau se continúa aún recto hacia el E. en cierta distancia y desciende rápidamente; estos últimos promontorios, dirigidos nuevamente hacia el NE., se detienen á unos 50 kms. al S. de Hami. El espacio comprendido entre esta parte del cuarto pliegue y la parte terminal del primer pliegue presenta otra gran meseta en cubeta (900 á 1,000 m. de altitud media), en medio de la cual están situados los oasis de Turfan, de Pichan y la depresión de Toksun-Luckhan; esta meseta se confunde insensiblemente al E. con el desierto del Gobi Mogol. Toda esta región del THIAN-SHAN al E. del Jan-Tengri es aún conocida muy imperfectamente; la cordillera del Chol-Tau fué descubierta por Grum-Grjimailo en 1889. Se sabe, no obstante, que la mayor parte de las montañas que la componen están cubiertas de nieves perpetuas y que los raros collados señalados por los viajeros (el Kuk-Luk, el Jabsagai, el Toksun, etc.) que las atraviesan están situados á más de 2,000 m. de altitud. La longitud del cuarto pliegue siguiendo las sinuosidades de las cordilleras, debe de ser de unos 2,500 lans. El quinto pliegue, que limita al S. el sistema del THIAN-SHAN, comienza al S. del río Naryn, aproximadamente hacia los 73° 20′ de longitud E., por la cordillera de Ferghana, que, con los nombres de Montes Chichikty, de Urum-Bash, de Kogor-Tau, de Iassy-Shil y de Kara-Kol, se dirige de NO. á SE., limitando al E. la gran llanura de Ferghana. Esta cordillera, de una elevación media de 3,000 m., está atravesada por varios pasos de acceso relativamente fácil, como el Urum-Bash (2,900 m.) y el Kogart (3,150 m.). En su extremidad oriental, allí donde llega á su máximo de altitud (3,600 á 4,000 m.), la cordillera de Ferghana está separada por el collado de Suiok (3,886 m.) de la cordillera dirigida al ESE. y que lleva asimismo el nombre de Suiok. Vienen luego, más al E., los Montes Kara-Teké-Tau y Jagaimal, que se unen á su vez á la gran cordillera de Terektyn-Tau, dirigida de SO. á NE. y atravesada por el paso de Turong-Art (3,888 m.). El conjunto de todas estas cordilleras, llamadas también algunas veces Kashgar-Tau, dibuja un arco de una regularidad perfecta y cuya convexidad vuelta hacia el S. marca el límite meridional extremo de la parte O. del THIAN-SHAN. Aquí igualmente comienzan los picos más elevados, por el Monte Nicolás, que tiene de 5,000 á 5,500 m. Una profunda brecha, por el fondo de la cual corre el Taushkan Daria ó Aksai, separa el Terektyn Tau de la cordillera, no menos alta, de Kokshaal Tau, dirigida al NE., atravesada por el collado de Urta-Kungan, y que se une probablemente al macizo del Jan-Tengri. Paralelamente á la serie de cordilleras que acabamos de describir y más al N. existe otra, formando un pliegue secundario. Comienza por los montes de Ak Shyiriak (entre el Naryn y su afl. der. el Alabuga ó Arpa), montes que no deben confundirse con los Ak-Shyiriak del cuarto pliegue; luego se continúa por los montes Jaman-Daban-Tau, cuyos collados están situados á 3,900 y á 4,200 m., y por los Montes Kara-Kain y At-Bash, cuyas cumbres se levantan á 5,400 m. Entre estas montañas al N. y la cordillera de Terektyn al S. se halla la meseta de Aksai (3,500 m.), en medio de la cual corre el río del mismo nombre (más abajo Taushkan-Daria); la extremidad occidental de esta meseta presenta una prominencia más elevada que la separa de la depresión del lago Chatyr-Kul (3,360 m.) y de la meseta de Arpa, sit. entre el Jaman-Daban al N. y las cordilleras de Karakol y de Suiok al S. Otra depresión, marcada por el collado de Tass-Oshu, separa la cordillera de Atbash de las montañas de Bar-Koldai con sus picos de Catalina y de Pedro, y cuya prolongación al NE., marcada en los mapas con el nombre de Sary-Jasi, se une al macizo de Jan Tengri un poco al N. de la cordillera principal. Al S., la cordillera de Terektyn va acompañada de una cresta, el Kara-Teké (con los pasos de Dugaret-Meu, 2,700 m. y Beluti, 3,460 m.), que limita al S. el valle del Taushkan-Daria. Paralelamente á éste se levantan los Montes Chili-Tagh, cuya extremidad occidental llega muy cerca de Kashgar. El pico de Jan-Tengri, que se levanta á 7,340 m., es probablemente el punto culminante de todo el THIAN-SHAN; domina el enorme macizo granítico del Muzart, al cual vienen á unirse por lo menos cuatro cordilleras (los pliegues cuarto y quinto con sus pliegues secundarios) al O. y dos (cuarto y quinto pliegue) al E.; pero parece pertenecer más bien al quinto pliegue, que se prolonga al E. de este macizo por los Montes Jalyk-Tau (3,500 á 4,500 m.), dirigidos en arco de O. á E. y destacando hacia la llanura de Kucha los ramales de Sapur y de Altyn-Jus-Su. Más al E. aún, se encuentra la cordillera de Be-shan ó Pe-shan (Hoshan), dirigida al ESE., con el paso de Takalik; es menos elevada y termina en simples colinas cerca de Kurla. Más allá de esta ciudad la cordillera de Kuruk-Tagh (*Cuarenta Montañas*) está en el SE., enviando al NE. un ramal (Sinbir) que se une probablemente con el Chol Tagh y contribuye á circunscribir con éste y otros montes del cuarto pliegue una alta meseta cuyo fondo está ocupado por el lago Bagrach Kul. La cordillera de Kuruk Tagh se prolonga luego con el nombre de Montes Tiughe Tau, cuyas últimas ramificaciones se pierden en el desierto de Gibi. Esta cordillera, descubierta por los hermanos Grum-Grjimailo, no hace quizá más que un todo único con las montañas que encontraron estos mismos viajeros en su ruta de Hami á Su-chow y que, dirigidas primero al NE., se repliegan luego hacia el SE., entrando en el país de Ala shan. En este caso, el THIAN-SHAN iría á terminar en las proximidades del Hoang-ho á los 103° 50′ de long. E., como se ha indicado al principio de este artículo. Entre el Chol-Tau al N. y el Tiughe-Tau al S., se extiende, al E. del lago Bagrach, una serie de pequeñas cordilleras paralelas á estas dos aristas; estas montañas se transforman más lejos en una meseta á la cual los viajeros rusos dieron el nombre de Bei-shan ó Pei-shan, y que constituiría según ellos un trozo de unión entre el THIAN-SHAN y el Nan-shan (sistema de Kuen-lun). Á los cinco pliegues principales del sistema del THIAN-SHAN añadiremos la sucesión de cordilleras conocida con el nombre genérico de Alai y que se relaciona más bien al sistema del Pamir. El Alai comienza al SE. de la cordillera de Suiok (tercer pliegue) y del collado de Kogart, y se dirige primero

hacia el SO. en cresta elevada, describiendo una curva y limitando al S. el alto valle del Tar. Después de formar un macizo cubierto de nieve, del cual descienden las aguas del Gulcha, el Alai se repliega un poco hacia el OSO. Está atravesado aquí por collados elevados, de los cuales los principales son (yendo de E. á O.): el Terek-Davan (3,730 m.), el Taldyk (3,680 m.), el Saryk-Mogo (4,250 m.), el Isfairam (3,600 m.) y el Kaindy (4,480 m.). Estos collados están dominados por los picos cubiertos de nieves perpetuas que se levantan por lo menos á 5,000 ó 5,500 m. La cordillera de Alai limita al N. la meseta ó valle de Alai (altitud media 3,000 m.), primer escalón de la meseta del Pamir. La cordillera de Trans-Alai, que se levanta al S. de Alai, pertenece ya á esta gran comba de la corteza terrestre. Una serie de pequeñas cordilleras secundarias acompañan al N. la cordillera de Alai y avanzan á lo lejos en la llanura de Ferghana; tales son: los montes de Gulcha; las montañas nevadas, al S. de la ciudad de Osh; los Montes Hezart-Akart, en el SE.; el Malik y el Kantaus, al S. de Marghilan. Aproximadamente en el Meridinao de Jokand, el Alai termina en un macizo importante el Kok-Su. Como los macizos graníticos del THIAN-SHAN, marca el cambio de dirección en la cordillera principal (que va á correr de aquí en adelante recta hacia el O.) y al mismo tiempo el punto de unión de varias cordilleras secundarias. Lo mismo que los macizos del THIAN-SHAN, este nudo montañoso es muy elevado (altura probable de 5,500 á 6,000 m.) y cubierto de glaciares, de los cuales los principales son el glaciar de Zarafshan ó Zeraíshan y el de Shchurovsky, que descienden hasta 2,600 m. La arista principal, que se va hacia el O. del Kok-Su, con los nombres locales de Jotur-Tau, de Alti-Bishik, etc., ha recibido de los geógrafos el nombre de cordillera del Turquestán; se extiende á lo largo de la oril. der. del Zerafshan y forma la línea de división de las aguas entre este río y el Syr Daria. Los collados que la atraviesan (Yanghi-Sabak, Aucha, etc.) son muy elevados, y varios de estos picos pasan de 5,000 m. La última cima de nieve, el Sharhara, que se levanta al SO. de Ura-Tubé, marca el cambio de dirección en la cordillera, que se dirige al NO. declinando gradualmente. Los Montes Malghuzar y Sanzar en las proximidades de Jizak son aún bastante elevados, mientras que la cordillera de Nura-Tau, que los prolonga en el NO., no es ya más que una sucesión de colinas cada vez menos altas que vienen á morir en la estepa, en el NO. de Samarkanda, aproximadamente por los 65° 50′ de long. E. Pero una serie de lomas aisladas en medio del desierto de Kizil-Kum, el Kazak-Tau, el Artlain-Tau y el Bukan-Tau, continúan aún la cordillera en la dirección NO. hasta las proximidades del mar de Aral. Las cordilleras secundarias que se desprenden del macizo de Kok-Su son la cordillera de Zerafshan y la de Hissar. La primera, que bordea al S. el valle del Macha ó Alto Zerafshan, está atravesada por varios pasos muy elevados, como el Darm (3,950 m.), y otro, sit. más al O., á 4,300 m.; cerca de su extremidad occidental se levanta á más de 5,500 m. el soberbio pico nevado de Chabdara ó Chimtarga. La cordillera de Hissar, que limita primero al S. el valle del Yagnau ó Yagnob, afl. izq. del Zerafshán, se dirige en arco ondulado, de concavidad vuelta hacia el N. hasta las proximidades de Samarkanda. Presenta una serie de picos nevados, el principal de los cuales es el Jazret-Sultan, al O. del lago Iskander-Kul y del paso Mura (3,660 m.). Esta cordillera, así como los ramales que de ella se desprenden hacia el S., forman ya parte de lo que se llama los países pamirianos. La long. total del pliegue de Alai es de 850 kms. aproximadamente, siguiendo las sinuosidades de la cresta principal; su elevación media excede á la de los demás pliegues del THIAN-SHAN propiamente dicho; es de 4,500 m. aproximadamente y muchos picos aislados pasan de 5,000 m. Los valles que interceptan las diferentes cordilleras de Alai y del Trans-Alai no se parecen á las *syrtes* del THIAN-SHAN; son mucho menos alargadas, sobre todo las de la cuenca de Zerafshan. Resumiendo todo lo dicho, pueden establecerse los caracteres orográficos generales del sistema del THIAN-SHAN tal como sigue: es una sucesión de mesetas en cubeta ó de anchos valles de forma ovalada, interpuestos entre cinco series de cordilleras principales y varias secundarias. Estas series, orientadas todas de una manera general de O. á E., se componen de una sucesión de crestas y presentan líneas sinuosas cuyos arcos más desarrollados dan la vuelta por su convexidad hacia el S. Tan pronto dos series vecinas se alejan considerablemente una de otra, dejando entre ellas una ancha meseta, como se acercan en forma de X al punto de unión por medio de un macizo ordinariamente muy elevado, como el Andrakai (entre el primero y segundo pliegue), el Almata (entre el segundo y tercero), el Jan-Tengri (entre el cuarto y quinto), etc. La altitud media del sistema aumenta de una manera general de N. á S., por lo menos en su parte occidental; asimismo, cada una de las series de mesetas que interceptan los pliegues se eleva como una inmensa grada por encima de la precedente. Así la llanura de Baljash, que dominan los contrafuertes del primer pliegue, no tiene más que 270 m. de altitud media. La meseta del Ili (entre el primero y segundo pliegues) se eleva ya de 315 á 500 m. y la del Chu (entre el segundo y tercero pliegues) á 650 m. La altitud de las mesetas de Issik-Kul y del Tekes (entre el tercero y cuarto pliegues) no es menor de 1,550 m., mientras que las *syrtes* situadas entre el cuarto y quinto pliegue se elevan á 2,800 m. (Son Kul) y á 3,360 (Chatyr Kul). Los caracteres que acabamos de resumir son un poco menos patentes en la parte E. de la cordillera. Entre los otros caracteres generales del THIAN-SHAN debemos notar la altura relativa de los pasos con respecto á las cumbres, la existencia de grandes hendeduras, como la que se encuentra al O. del lago Issik-Kul y que atraviesa todo el sistema de N. á S. (brechas del Chu y de los afluentes izquierdos del Naryn), etc., etc.

Ventisqueros. Límite de las nieves perpetuas. Régimen de las aguas. Según los trabajos de Semenov, Kaulbars, Sievertzov, Mushketov, Krasnov é Ignatiev, está fuera de duda que en la época cuaternaria una gran parte del THIAN-SHAN estaba cubierta, si no de una capa continua de hielo, por lo menos de numerosos ventisqueros ó glaciares que tenían una extensión mucho más grande que hoy; se han podido observar los restos de su acción á 1,200 y hasta á 1,500 m. más abajo que las morrenas terminales actuales. El límite extremo de las antiguas morrenas está situado, según Mushketov, á 1,650 m., y la de los bloques erráticos á 1,200. La última conmoción del THIAN-SHAN tuvo lugar en la época geológica, durante la cual el descenso de la temperatura era general en todo el hemisferio N. Esta coincidencia tuvo por resultado los grandes amontonamientos de nieves en la cumbre de las cordilleras. Entonces se formaron los glaciares, que, reducidos hoy, por decirlo así, á su mínimo, presentan aún notables dimensiones. El glaciar de Petrov tiene cerca de 20 kms. de long. por 2 de anchura. El de Kolpakovsky, en los Terskei-Ala-Tau, no le cede mucho en magnitud, y el glaciar de Semenov, hacia las fuentes del Sary-Jas, en el macizo de Jan-Tengri, tiene 10 kms. de largo según Ignatiev. El glaciar de Mushketov mide 8 kms. y el de Muzart 14 de largo. Los ventisqueros principales son los del macizo del Jan-Tengri; se distinguen tres grupos de ellos. El grupo de Sary-Jassy está formado por el glaciar de Semenov, por el de Mushketov y por el de Tesnyk-Bassy; el grupo de Muzart con el glaciar de Jiparlyk, que desciende hasta 2,800 metros, está sit. al E., y el de Inylchek al O. de Sary-

Jassy. Todos estos glaciares, recubiertos de fango y de restos de roca, están lejos de tener el aspecto brillante y diáfano de los glaciares alpinos: se mueven también con una rapidez mucho mayor; el de Semenov se retira con una velocidad de 62 cm. por veinticuatro horas, y se ve su antigua morrena á 5 ú 8 kms. por debajo de la morrena actual, sit. á 3,400 m. de altitud. El glaciar de Mushketov, encerrado entre muros de esquistos y de mármol, tiene el aspecto menos gris y menos sucio que los demás; su morrena terminal se halla á la altura de 3,470 m., á 220 m. más alta que la antigua. Otros grupos de glaciares se extienden al NO. del Jan-Tengri, en la región de las fuentes del Jaaktash ó del Irtash (glaciares de Petrov y de Kolpakovsky), luego en los Montes Kiu-lu (glaciar de Friede, etc.). En la parte oriental del THIAN-SHAN Grum-Grjimailo ha señalado glaciares en el macizo de Deus-Meughen-Ora. En el Alai el glaciar de Zerafshan recibe unos 10 glaciares secundarios y desciende por el valle hasta la altitud de 2,740 m. El glaciar de Shchurovsky, sit. al N. y muy cerca del precedente, se encuentra á una altitud de 3,600 m. Está formado por la confluencia de tres glaciares, que se extienden en unos 10 kms. de longitud. En total, los glaciares del THIAN-SHAN se distinguen por la rapidez de su movimiento, por su longitud considerable, unido á una anchura relativamente escasa, por su inclinación muy fuerte y por la gran cantidad de restos de rocas que los recubren. Más bajo que los glaciares (á 1,500 m. de altitud aproximadamente), se encuentran (sobre todo en el O.) montones de nieve compacta llamados *Puentes de nieve* en el país y que llegan á menudo hasta 2 kms. de long. con unos 30 m. de espesor. Provienen de las avalanchas que se desprenden en primavera y van mezclados con bloques de rocas y guijarros arrancados á los flancos de las montañas de donde descienden. Los valles del THIAN-SHAN pueden dividirse en valles transversales y en valles longitudinales; los últimos, mucho más considerables, son característicos en toda la cordillera. Los valles transversales comienzan ordinariamente cerca de la cresta por un circo y se transforman luego en un verdadero valle de erosión, con encogimientos y ensanches sucesivos. Sus paredes son abruptas, tristes, y las aguas que de ellas descienden forman á veces pequeñas cascadas. En cuanto á los valles longitudinales, que tienen á menudo hasta centenares de kilómetros de longitud, ofrecen un carácter particular. Todos estos valles longitudinales del THIAN-SHAN (ó, mejor, las mesetas en cubeta) están llenos de capas de origen lacustre. Los conglomerados erráticos que los cubren se mezclan hacia la superficie con las arcillas que recuerdan los loess, y dispuestas horizontalmente. Las montañas que los cercan son abruptas y descienden hasta estas capas como si se hundieran bajo las aguas de algún lago alpestre. En la época en que las cumbres y las altas mesetas ó *syrtes* de los Montes Celestes estaban cubiertas de antiguos glaciares, los ríos que de ellas descendían: el Chu, el Ili, el Keghen, el Charyn, el Chelik, atravesaban como sus homólogos alpinos el Rhin, el Ródano, el Tesino, grandes lagos y formaban á su salida cascadas análogas á las del Rhin. Así el Tekes, que atraviesa un valle ó meseta de cubeta, fondo de un antiguo lago tan grande como su vecino el Issik-Kul, descendía en otros tiempos en cascadas por las alturas del Adat-Tau (en la extremidad O. del valle), donde ha excavado hoy un cañón muy profundo y estrecho. Los lagos actuales que se encuentran en el THIAN-SHAN, el Issik-Kul, el Kara-Kul, el Ukurchen-Kul, el Son-Kul, el Chatyr-Kul, no son más que capas de agua residuarias reunidas en la parte más profunda del antiguo lago, desaparecido á consecuencia del levantamiento gradual y del desecamiento general de la comarca. La presencia de bloques y de guijarros caídos en todos estos valles atestigua que los ríos depositaban en estos lagos, como lo hace aún el Ródano en el lago de Ginebra, todas las partes sólidas llevadas en suspensión por sus aguas. Las cascadas, raras en el THIAN-SHAN, son numerosas en el Alai, principalmente en los flancos del Jotur-Tau y de las montañas vecinas, siendo las unas simples hilos de agua que se reducen á polvo en los salientes de las rocas, y otras haces transparentes que caen con estruendo sobre las peñas y forman anchos torrentes. El límite de las nieves perpetuas es, en general, muy elevado y varía según las cordilleras. Así, en el Ala Tau Transiliano se halla de 3,150 á 3,300 m.; en el Kunghei, á 3,150 m.; en el Terskei Ala Tau, á 3,600 metros, y en el Kokshaal Tau, de 3,750 á 3,900 m. Todas estas cifras son referentes á las vertientes N. de estas cordilleras; en la vertiente S. el límite está ordinariamente situado 150 m. más arriba. Este hecho es debido, según Grum-Grjimailo, á que, siendo las vertientes septentrionales más abruptas que las meridionales, los rayos solares caen en un ángulo más agudo en las primeras que en las segundas, y en que el flanco S. queda mucho más tiempo bajo la influencia de estos rayos. Además, la diferencia entre las dos vertientes se revela por la abundancia y la importancia de los ríos en la vertiente N. y por su penuria en la vertiente S., fenómeno que se nota, pero en sentido inverso, en el Himalaya, y que es debido en el THIEN-SHAN á que solamente los vientos del NO. llegan cargados de humedad, mientras que los que vienen del S., después de atravesar los vastos desiertos, están despojados de ella casi enteramente. Todos los ríos importantes, Ili, Chu, Sary-Jas, Naryn, así como sus principales afluentes, el Charyn, el Kheghen, el Jirgalan, el Chelik, nacen en la vertiente septentrional de las diferentes cordilleras que se elevan á más de 3,300 m., mientras que las nieves de la vertiente S. no alimentan más que algunos afluentes del Tarim. De una manera general, el límite de las nieves, yendo de O. á E., es también más elevado en la parte meridional que en el N. del sistema; así en el Ala Tau Zúngaro está á 3,000 m., mientras que en el Alai sube á 4,200 m. y en la cordillera de Hissar hasta 4,500.

Estructura geológica. Riquezas minerales. El esqueleto de los pliegues principales del THIAN-SHAN está compuesto de granitos, de dioritas y otras rocas cristalinas antiguas que se ven aún en las cumbres de las cordilleras. Los granitos y las siemitas dominan en los pliegues primordiales dirigidos al ENE., mientras que las dioritas y los diferentes pórfidos se encuentran sobre todo en las cordilleras orientadas de O. á E. Estas rocas están revestidas de un manto de capas formadas por los esquistos cámbricos, por los calcáreos y los gres calcáreos grises ó rojizos paleozoicos, que se suceden regularmente. Están cubiertas en estratificación discordante por los gres jurásicos y los conglomerados de origen marino, de lo que puede deducirse que hasta la época terciaria el THIAN-SHAN no era más que un archipiélago en medio de dos inmensos océanos que llenaban entonces la depresión del Turquestán y el Han-hai ó *mar Interior* (depresión del Tarim y una parte de Mogolia). Estos dos océanos comunicaban entre ellos por el estrecho Zúngaro y por el estrecho de Ferghana ó de Kashgar. Entonces los picos del THIAN-SHAN eran tres veces más bajos que hoy, atendiendo á que se encuentran las capas de morrenas terciarias en los alrededores del lago Chatyr Kul á 3,000 ó 3,300 m. s. n. m. Una nueva conmoción general de la corteza terrestre en Asia comenzó hacia fines del período terciario: separó los dos océanos y terminó por dar al país aproximadamente el relieve que tiene hoy. Conglomerados cuaternarios, guijarros redondeados, así como los loess, llenan todos los valles y se extienden también hasta el pie de las montañas. Estas capas, debidas, según Semenov y Mushketov, á las aportaciones de vastos torrentes cuaternarios del pe-

riodo glaciar, están sobre todo desarrolladas en los alrededores de las más altas cumbres, y preferentemente en las vertientes meridionales de las cordilleras. Asimismo por la acción de las aguas corrientes puede explicarse la formación de los cañones que se observa tan bien en el O. como en el E. de los Montes Celestes. Se ha contado largo tiempo el THIAN-SHAN entre las raras regiones del Asia Central donde existen volcanes. Los autores chinos, así como los viajeros de los siglos pasados, reprodujeron gran número de leyendas respecto á esto. Todas sus indicaciones, más ó menos auténticas, fueron reunidas, pasadas por el tamiz de la crítica y resumidas con raro talento por Ritter en 1817, y, sobre todo, por Humboldt en su *Asia Central* (1844), donde se encontrará la enumeración de numerosos volcanes en los alrededores de Urumtsi, Turfan, Kucha, Kulja, cerca del lago Ala-Kul y principalmente en los Montes Pe-shan ó Pei-shan y Bogda-Ola, verdaderas «montañas de fuego», según los chinos. Desde entonces, la cuestión de la existencia de los volcanes en el mismo centro del Asia no dejaba duda á los geógrafos. No obstante, á medida que los sabios y los viajeros rusos penetraban cada vez más en el THIAN-SHAN, se veían desaparecer uno á uno los pretendidos volcanes mencionados por Humboldt. Aun hacia 1859 Semenov demostró que el Monte Kul-lok, al S. del Ili, en los alrededores de Issik-Kul, tiene algo de volcánico: que la solfatara de Katu (valle del Ili) debe su origen á los incendios subterráneos de hulla, etc. Más tarde, Mushketov, tomando de nuevo la cuestión como geólogo, habiendo visitado él mismo varias localidades citadas como volcánicas por Humboldt, llegó á negar enteramente la existencia de toda manifestación volcánica en el Thian-shan Occidental. Después, los alrededores de Turfan fueron visitados por Regel, el Pe-shan por Grum-Grjimailo, y los dos no comprobaron más que la existencia de solfataras, de florescencias sulfurosas, debidas á los incendios de los yacimientos de hulla. Los terremotos, tan frecuentes en el THIAN-SHAN, sobre todo en los alrededores del Issik-Kul, son debidos no á causas volcánicas, sino á los pliegues de las capas, á las causas tectónicas de dislocación de la corteza terrestre. En todo tiempo el THIAN-SHAN ha sido considerado como muy rico en yacimientos minerales de todas clases. En efecto, gracias á los estudios detallados, se han descubierto en él gran número de yacimientos, pero de valor desigual. Se hallan yacimientos de sal gema (en el valle de Kochkur y en otras partes), de galena (Kochkur y Kara-Tau), de mineral de cobre (en diferentes lugares), de azufre y de nafta (hacia la llanura de Ferghana), sin contar los numerosos yacimientos de oro, hierro, etc. En el Thian-shan Ruso algunos de estos minerales fueron explotados en otras épocas por los indígenas; pero con la llegada de los rusos y la facilidad de importación de los metales procedentes de regiones más ricas, como los Urales ó Siberia, estas explotaciones indígenas fueron abandonadas. En la parte china del THIAN-SHAN, la hulla ha sido explotada en el valle del Kulja desde tiempos muy antiguos. Los numerosos incendios subterráneos que acabamos de señalar atestiguan asimismo la riqueza y la abundancia de hulla en todo el Thian-shan Oriental. En fin, un hecho capital fué observado por los hermanos Grum-Grjimailo: es la existencia de tres ricos yacimientos de hulla en el Pei-shan, entre Hami y Sa-chow.

Flora. De una manera general pueden distinguirse cuatro zonas de vegetación en las vertientes de las cordilleras del THIAN-SHAN: la zona alpina, hacia la cumbre y en las mesetas más elevadas; la zona forestal, inmediatamente debajo de ella; la zona de los antemontes, ó aralocáspica; la zona de los cultivos, al pie de las montañas. El límite superior de los árboles está situado aproximadamente á 2,800 m.; sube aún más arriba, paralelamente al límite de las nieves, á medida que se avanza de O. á E. La zona forestal está caracterizada por la presencia de *Picea Schreuckiana*, que forma espacios forrados entre 1,500 y 2,800 m. de altitud. Los bosques están sobre todo desarrollados en las vertientes N. de las montañas, probablemente por las mismas causas que explican la diferencia de humedad de las dos vertientes y de la que hemos hablado ya. Los valles ó mesetas son generalmente más pobres en vegetación forestal que los mismos flancos de las cordilleras. La división en cuatro zonas que acabamos de indicar no es más que general y sufre numerosas excepciones. Así Regel, que abrazó en sus estudios casi toda la extensión del sistema desde el Kara-Tau hasta Turfan, divide la flora de los Montes Celestes en dos partes, occidental y oriental. La flora occidental recuerda hasta cierto punto las floras del Cáucaso y de la Persia Oriental, así como las del Afganistán y del Himalaya; en el N. esta flora tiene hasta algunas analogías con la de la Rusia Meridional. En cuanto á la flora del Thian-shan Oriental (y con este nombre M. Regel no comprende más que las montañas situadas hasta el mencionado Urumtsi), por una parte se acerca á la flora de los Montes Altai y por otra á la flora de la Mogolia Occidental, no obstante contener muchas especies europeas. «Hay que observar, dice este sabio botánico, que las formas polares son raras en el Thian-shan; en cambio, las plantas montañesas de este sistema no se encuentran en el país del N. Esto es tanto más extraño ya que al lado, en el Altai, se observan aún las formas polares en gran cantidad.» Toda una serie de plantas, muy comunes en las regiones vecinas, los rododendros, las liláceas, faltan en el THIAN-SHAN; por el contrario, pueden considerarse estas montañas como centro de dispersión de los géneros *Allium*, *Tulipa*, *Eremurus*, *Elymus*, etc. En cada una de las zonas de las regiones que se acaban de enumerar han de considerarse también las formaciones vegetales determinadas por la naturaleza del suelo, por la exposición al sol, el clima, la orografía, por la acción del hombre, etc. En el Thian-shan Occidental, la zona alpina, que se extiende por la meseta entre el cuarto y quinto pliegues, así como en las crestas de los demás pliegues, presenta sobre todo dos formaciones: la de las estepas y praderas en las vertientes meridionales de las cordilleras (salvo el Ala-Tau Transiliano, en que está extendida por las dos vertientes) y la de los prados y de los pantanos en las vertientes septentrionales. Se encuentran en la primera varias especies de ranunculáceas, potentillas, gencianas, varias especies de *Allium*, etcétera, y en la segunda, violetas, *Oxytropis*, *Carex*, etcétera. En lo que se refiere á la zona forestal las coníferas están desarrolladas principalmente en la vertiente meridional del quinto pliegue, al O., y en las dos vertientes al E. del Jan-Tengri, así como en las partes bajas de la vertiente septentrional del tercero y del cuarto pliegues. Se encuentran allí *Cerastiums*, ciruelos, zarzamoras silvestres, serbales, varias caprifoliáceas y diferentes coníferas, epiceas, enebros, etc. Las regiones más elevadas aún del tercero y del cuarto pliegues están ocupadas por las formaciones esteparias de la zona forestal, donde abundan las coníferas, las compuestas *(Artemisia, Hieracium)*, primuláceas, escrofularíneas, etc. Las praderas de tierras negras están situadas al pie del segundo y del cuarto pliegue en la vertiente septentrional y forman la mayor parte de la zona de cultivo. Las plantas espontáneas que las caracterizan son diferentes *Verbascum*, *Erysium*, cariofiláceas y labiadas. La zona aralocáspica comprende la parte occidental del primer pliegue y algunas otras pequeñas regiones. Esta zona es, sobre todo,

rica en crucíferas, silenas, papilionáceas, umbelíferas, compuestas, labiadas, quenopodiáceas (*Salsola, Anabasis*, etc.), liliáceas y diferentes gramíneas. En cuanto á la flora de la parte oriental del THIAN-SHAN, mucho menos conocida, es interesante de notar en ella la presencia del alerce, que escasea en el O. de este sistema. Las cuatro zonas precedentes se observan asimismo en esta parte de los Montes Celestes como en el O.; no obstante, la zona de las praderas alpinas es mucho más reducida; en la zona forestal faltan varios árboles ó arbustos; por el contrario, el enebro y la madreselva se encuentran á cada paso. En la vertiente meridional de varias sierras, el suelo arenoso no produce más que alguna *Ephedra* y *Eurotina ceratoides*. En el Alai, los bosques se componen sobre todo de *archa*, especie de enebro *(Juniperus pseudosabina)* parecido de lejos al ciprés, pero cuyo tronco es más irregular y las ramas más separadas. Estos bosques de *archa* comienzan aproximadamente á 1,500 m. y el límite de los últimos árboles se halla por encima de los 3,000 m. La flora, como la fauna del THIAN-SHAN, difiere mucho de la de las montañas europeas. Esto es debido á causas geológicas. Mientras que las neveras y los ríos de hielo recubren los Alpes de Europa y hasta 200 m. de altitud, todas las llanuras que se extienden en la base de los contrafuertes, los ventisqueros de los Montes Celestes no parecen descender á todos los valles inferiores, y una ancha zona de vegetación forestal ha podido ocupar las pendientes de las montañas, por lo menos hasta 750 m. sobre el nivel de los mares que bañan su pie. Han resultado de ello diferencias considerables en el modo de propagación de las especies de la flora y de la fauna. Mientras la región de los Alpes ha sido colonizada por las especies de los bosques de la llanura vecina al retroceder los hielos, la zona del Bajo Thian-shan fué el centro desde donde las especies se extendieron, por una parte hacia las estepas secas de los alrededores, y por otra hacia las regiones elevadas, donde, bajo la influencia del medio, se modificaron y constituyeron tipos característicos especiales.

Fauna. Gracias á los trabajos zoogeográficos de Sievertzov, se conoce bastante bien la fauna del Thian-shan Occidental. La de la parte oriental está mucho menos estudiada. Cada zona tiene sus habitantes particulares. Así, entre los mamíferos: *Ovis Polii* y *Ovis Karelini* son característicos para la zona alpina, mientras que los lepóridos *(Lepus Lehmani* y *Lagomis rutilus)* se hallan en la zona de los antemontes; el turón *(Putorius alpinus)* no sale nunca de la zona forestal, mientras que otros felinos, la garduña *(Mustella foina)*, las martas y el tigre, descienden hasta la llanura. El oso *(Ursus leuconyx)*, el armiño *(Putorius ermineus)* y el bobac *(Arctomys bobac* ó *baibacinus)* salen de sus guaridas de los bosques y se aventuran hasta la zona alpina. En fin, muchos mamíferos son comunes á todas las zonas: el tejón *(Meles taxus)*, el lobo, lobo rojo *(Canis alpinus)*, zorra, irbis, lince, cabra siberiana, ciervo maral y jabalí. Las aves son numerosas, sobre todo las de rapiña: buitres (*Gyps nivicola*, etc.), pigargos *(Haliaetus albicilla)*, águilas *(Aquila fulva)*, *Buteo*, *Astur palumbarius*, etc. Los pájaros están bien representados por diferentes especies de gorriones, estorninos, emberizas *(Emberiza caesia)*, por mirlos y otras; las moscaretas *(Saxicola enanthe)*, currucas y alondras *(Alauda cristata)*, que llenan con sus cantos los bosques y las praderas. La paloma de las rocas *(Columba rupestris)*, que vive en invierno en los antemontes, va á anidar en la zona forestal y corre en verano hasta la zona alpina. Las zancudas son más raras; se encuentra, no obstante, la chocha (*Scolopax hyemalis* Eversm.) hasta en la zona alpina (en verano) y la becada *(Tringa Temminckii)* en medio de las rocas vecinas á las nieves perpetuas. Las palmípedas son aún más raras: casi no puede citarse más que el pato salvaje *(Anas tadorna)* y la negreta *(Fuligula mersa)*. Los reptiles, poco numerosos, viven en la zona forestal y, sobre todo, al pie de las montañas; consisten en algunos raros lagartos *(Stellio)*, ciertas serpientes *(Tropidonotus)* y la víbora de las montañas *(Pelias berus)*, etc. Los anfibios están representados por sapos y ranas de los géneros *Bufo* y *Rancdon*. Los grandes lagos, Issik-Kul, Son-Kul, Chatyr-Kul, así como los ríos del THIAN-SHAN, contienen muchos peces. Se pescan en ellos, sobre todo, los gobios ordinarios *(Gobio fluviatilis)* y el gobio llamado *marinka* en el país; diferentes especies de *Schizothorax*, así como varios peces llamados *osman* (géneros *Diptichus* y *Oreinus*). Los insectos ofrecen parte de las formas pamirianas y parte de las formas siberianas. Es de presumir que las mismas especies de animales que acabamos de describir, de formas muy parecidas, se encuentran en el Thian-shan Oriental. Grum-Grjimailo señala los *Iagomys*, el *Arctomys baibacinus*, el *Cervus maral* en la cordillera de Boro-Joro. El macizo de Deus-Meughen-Ora parece contener los mismos animales, tales como el lobo rojo, oso, zorra, varios carneros montaraces *(Arjars)*, buitres, pájaros *(Accentor)* y especies de pardillos. La fauna es sobre todo variada, especialmente hacia la extremidad oriental de las cordilleras del primero, cuarto y quinto pliegues. Se encuentran allí *Felis manul*, la zorra, lobo, jabalí, liebre, *Ovis Polii* y otra especie parecida, el ciervo maral y el corsak *(Canis Corsac)*; pero, en cambio, ya no existen tejones, marmotas ni *Lagomys;* las marmotas desaparecen generalmente al E. de Urumtsi. Un hecho interesante es la presencia, en las montañas de los alrededores de Hami, de una especie de perdiz altaica *(Megaloperdix altaica)*, mientras en el resto de los Montes Celestes, hasta Bogdo-Ula, al E., no se encuentra más que la especie tibetana *Megaloperdix Nigellii*. Las serpientes trigonocéfalo y víbora común viven en grandes altitudes en el Thian-shan Oriental. En la meseta de Turfan se ha señalado cerca de Shiktym, en una fuente caliente, una especie probablemente nueva de rana. Entre los lepidópteros y coleópteros se encuentran á menudo formas altaicas, pamirianas y kuenlúnicas.

Población. Las montañas de las diferentes cordilleras del THIAN-SHAN han tenido en la historia del mundo una importancia capital. Como una mole que divide las aguas en dos corrientes, han dividido en todos los tiempos la avalancha de las emigraciones; es un límite colocado entre dos vías históricas. Mientras que ciertos pueblos, en marcha hacia el O., seguían la base meridional de las montañas para entrar en la cuenca del Tarim y establecerse en los valles del inmenso hemiciclo de Kashgaria para filtrarse desde allí lentamente á través de los pasos occidentales en el Ferghana, otros pueblos, mucho más numerosos, pasaban por la estrecha puerta de Nomin-Minghin-Gobi, dirigidos entre los montes de Barkul y las cordilleras avanzadas del Altai, y continuaban su ruta al NO. por las llanuras de la Zungaria, donde están diseminados los lagos y los pantanos de Uliaisutai y las vastas extensiones medio anegadas de Thian-shan-pe-lu, resto del antiguo golfo nordoccidental del Han-hai. También las vertientes de las cordilleras que componen el THIAN-SHAN y los valles y *syrtes* que les interceptan han cambiado alguna vez de habitantes. Varios pueblos nómadas se instalaban allí provisionalmente, como para descansar de la larga ruta de emigración. De una manera general, las praderas vecinas de las cumbres de los montes y colinas, así como las altas mesetas ó *syrtes* están ocupadas enteramente por los kirguises al O., por los calmucos al E. Los valles bajos y la zona de cultivo contienen algunos raros pueblos sedentarios de origen y de lengua tur-

ca, llamados generalmente sartos ó taranchis. La historia de los pueblos del THIAN-SHAN se explica también por el relieve y la situación geográfica de estas montañas. Las estepas, los antiguos fondos lacustres que cercan los Montes Celestes, no se prestan á la agricultura más que en una pequeña parte de su extensión. Los pastores nómadas recorren la mayor parte de estas llanuras, y no permiten fácilmente que pueblos agricultores se establezcan en los valles superiores. Ellos mismos se trasladan allí en verano, conduciendo sus rebaños hacia los pastos de la montaña. Casi toda la comarca debía de pertenecer á tribus errantes que, siguiendo la costumbre tradicional, se trasladaban de pasto en pasto, desde la base á la cumbre de los montes. Así es cómo los nómadas de las vertientes opuestas entraban en relaciones mutuas de vecindad y de comercio; después de estar separados, en invierno, por espacios de algunos centenares de kilómetros, volvían á encontrarse en verano; de trecho en trecho reinaban por la inmensa extensión de los Montes Celestes del Jotan al Thian-shan-pe-lu, las mismas costumbres, ideas y prácticas religiosas. Mientras que para las poblaciones agrícolas de las vertientes opuestas, los Montes Celestes eran un obstáculo infranqueable, invitaban, por el contrario, á los pastores de las altas cumbres. Pero los encuentros de los pastores no siempre eran pacíficos; á menudo luchaban para la posesión de las mesetas con hierba. Se dividían en grupos hostiles, y cuando un conquistador se presentaba á las puertas de los valles, no le hacían frente nunca en masas compactas. Los chinos, mogoles y rusos han podido, sucesivamente, apoderarse sin gran trabajo de las Montañas Celestes. Acostumbrados á cambiar de campamento, sin estar ligados al suelo, sin raíces, por decirlo así, los pastores se desplazaban á la menor presión, huyendo hacia algún otro pasto; sin patria fija, no podían luchar con la energía de la desesperación, de que tantos montañeses agricultores han dado pruebas en sus combates.

Historia geográfica. Hasta mediados del siglo XIX, el THIAN-SHAN formaba parte del número de comarcas menos conocidas de la Tierra, y con gran trabajo por el estudio comparado de los documentos chinos, sobre todo del viaje de Hiuenthsang, los geógrafos y eruditos, Ritter, Humboldt, Remusat, habían llegado á discernir algunos caracteres de la misteriosa comarca. Pero los continuos progresos de los rusos en la vertiente siberiana del THIAN-SHAN, las relaciones que entablaron con Kashgaria, cuando aún era independiente de China, permitieron á numerosos viajeros, geólogos ó naturalistas recorrer el macizo en todas direcciones, y en lo sucesivo no queda más que precisar los pormenores de su arquitectura, estudiar con cuidado las capas y reconocer y clasificar las producciones. Desde 1856, Semenov comenzaba la obra de exploración que brillantemente continuaron Valijanov, Golubev, Vieniukov, etc. Sievertzov estudió luego el primero la flora y la fauna, mientras que Rheinthal, Protzenko, Kaulbars y otros continuaron la exploración topográfica. La flora del THIAN-SHAN ha sido sobre todo objeto de estudios minuciosos por parte de Osten-Sacken y de Regel; este último dió también una de las mejores descripciones del Thian-shan Oriental, que no ha sido visitado luego más que por Kuropatkin y Prjevalsky. Los numerosos viajes por los Montes Celestes realizados por Mushketov, le permitieron volver á trazar é interpretar de manera magistral la estructura general del conjunto del sistema. La flora del país ha sido estudiada en estos últimos tiempos con mucho cuidado y la botánica ha sido generalizada por Krasnov. El macizo del Jan-Tengri y sus glaciares han sido descritos por Ignatiev. En fin, el extremo oriental del THIAN-SHAN fué visitado posteriormente por los hermanos Grum-Grjimailo y por la expedición del Tibet, dirigida por Pievtzov. Aparte de algunos raros datos dados por los viajeros ingleses, el estudio y la descripción del THIAN-SHAN han sido, pues, hechos, como puede verse, exclusivamente por exploradores sabios rusos.

Bibliogr. Rupresht y Osten-Sacken, *Sertum Tian-Schanium* (San Petersburgo, 1869); Sievertzov, *Viajes por el Turquestán y exploración del Thian-shan* (San Petersburgo, 1873); Mushketov, *Datos sobre el viaje al Turquestán en 1875* (San Petersburgo, 1876), y *El Turquestán* (San Petersburgo, 1886); Merzbacker, *Central Tian-shan Mountains* (Nueva York, 1906).

THIAN-SHAN-NAN-LU. *Geog.* Nombre chino que quiere decir *Ruta al S. del Thian-shan* y que se aplica, por oposición á Thian-shan-pe-lu, á la región del Turquestán Oriental que se extiende al pie de la vertiente S. de los Montes Celestes. Se hallan no una, sino varias carreteras paralelas que conducen desde China hacia las llanuras del Ferghana y de allí al Jiva, al Bujara y á Persia. Son la rutas seguidas por los numerosos pueblos del Asia Central, sobre todo de raza turca, para invadir el Asia Occidental y Europa.

THIAN-SHAN-PE-LU. *Geog.* Nombre chino que quiere decir *Carretera al N. del Thian-shan* y que se aplica, por oposición á Thian-shan-nan-lu, á la región de la Zungaria situada al pie de la vertiente N. del Thian-shan. Numerosas carreteras pasan por allí yendo de China hacia el Kulja, el Turquestán Ruso y la Siberia Occidental. Es también la gran ruta de emigración de los pueblos seguida por innumerables hordas turcomogolas hace ya siglos. V. el apartado *Población*, en el artículo THIAN-SHAN.

THIANT. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Norte, dist., cant. y á 8 kms. SO. de Valenciennes, sit. en el valle del Escalda, canalizado, y junto á un afl. der., el Ecaillon, á 35 m. de altitud; 1,700 h. Azucarera. Fst. de la l. f. de Valenciennes á Denain y á Solesmes.

THIAR. *Geog. ant.* C. de la España romana, mansión en el camino que desde Castulo llevaba á las Galias. Se hallaba sit. en la costa cercana á Cartagena, aunque no se sabe á punto fijo su emplazamiento. Hay quien pretende sea la actual Biar.

THIAR JULIA ó TIARIULIA. *Geog ant.* C. de la España romana, en la región de los ilergavones, perteneciente al convento jurídico de Tarragona. Probablemente corresponde á la actual Traiguera.

THIARD (ANA CLAUDIO DE). *Biog.* General francés, marqués de Bissy (1682-1765), que peleó con distinción en la guerra de Sucesión de España, y obtuvo el grado de mariscal de campo en 1719. En 1732 fué enviado como ministro plenipotenciario cerca del duque de Parma; en 1734 recibió el mando de las tropas españolas que combatían en Italia, y se distinguió en la batalla de Bitonto, en la conquista de Nápoles y en el sitio de Gaeta.

THIARD (ANA LUIS DE). *Biog.* General francés, marqués de Bissy (1715-1748), que hizo con gloria la campaña de Nápoles, donde combatió en unión de su padre (1734). Tomó el mando de la plaza de Génova, que fortificó y aprovisionó (1747), y rechazó los ataques de los imperiales, recibiendo en recompensa de sus servicios una espada de honor de la República genovesa. Falleció á consecuencia de una herida que recibió en el sitio de Maestricht.

THIARD (CLAUDIO). *Biog.* General francés, conde de Bissy (1620-1701). Siendo aún muy joven hizo las campañas de Cataluña, y en 1649 ascendió á coronel. En 1664, destinado á formar parte de las fuerzas enviadas á pelear contra los turcos, recibió el mando de la caballería en el ejército que operaba á las órdenes de Montecuccoli, y se portó brillantemente en el combate de Kemen y en la batalla de San Gotardo (1664).

Su conducta en esta jornada le valió una carta autógrafa de Luis XIV. Tomó parte después en las campañas de Flandes (1667) y del Franco Condado (1672); fué mariscal de campo en 1672, teniente general en 1677, consejero de Estado, y después gobernador de Auxonne, comandante en jefe de la provincia de Lorena y del ducado de Luxemburgo. Escribió una *Relation* de su campaña en Hungría, publicada en la *Histoire de Pontus* (1784).

THIARD (CLAUDIO DE). *Biog.* General y literato francés, conde de Bissy (1721-1810), que á los quince años de edad entró en el cuerpo de mosqueteros, é hizo las campañas de Baviera, Flandes y Alemania, distinguiéndose en la batalla de Minden (1757). En este mismo año recibió el grado de teniente general, y con tal empleo pasó al ejército del Languedoc en 1771. Dedicó también sus ocios al estudio de la literatura, y se le deben algunas traducciones, del inglés, de Young y Bolimbrooke, por las que ingresó en la Academia Francesa.

THIARD (ENRIQUE PONS DE). *Biog.* V. PONS DE THIARD (ENRIQUE).

THIARD (GASPAR PONS, MARQUÉS DE). *Biog.* Literato francés, n. en el castillo de Juilly, cerca de Sémur, en 1723 y m. en Sémur en 1786. Pertenecía á la distinguida familia de los Thiard y contaba entre sus ascendientes, cardenales, generales y escritores distinguidos; por su madre descendía de Faur de Pibrac, el famoso autor de los *Quatrains*. Pensó dedicarse á la carrera de las armas, pero su constitución endeble le hizo desistir de este propósito y pasó su vida dedicado á las bellas artes y á la historia. Fué miembro de la Academia de Dijón, y publicó: *Mémoire sur une statue de Mercure trouvée à Auxerre; Mémoire sur la bonne chère des anciens; Histoire de Pontus de Thiard de Bissy*, con la genealogía de esta casa y un relato de la campaña de Hungría de 1664; *Histoire de la ville de Sémur en Auxois*, y *Ana*, colección de frases selectas y anécdotas históricas y galantes.

Bibliogr. Amanton, *Notice sur le marquis de Thyard* (Dijón, 1832); J. P. Abel Jeandet, *Pontus de Thyard* (1860).

THIARD ó TYARD (PONS DE). *Biog.* Escritor y prelado francés, de noble y antigua familia, n. en el castillo de Bissy, diócesis de Macôn, en 1524 y m. en Bragny en 1605. Aprendió desde muy joven latín, griego y hebreo. Estudió teología, abrazando el estado eclesiástico, y fué primeramente arcediano de Châlons-sur-Saône y en 1578 obispo de aquella ciudad. Afiliado al partido de la corte contra los hugonotes, abandonó su diócesis porque los habitantes del país no compartían sus opiniones y se retiró á su castillo de Bissy. Escribió poesías y numerosas obras sobre historia y filosofía, de las que citaremos: *Erreurs amoureuses* (1549-55), imitación servil del Petrarca, en cuanto á la forma; *Livre des vers lyriques*, en los que se nota la influencia de Ronsard (1555); *Ephémérides octavae spherae* (1562); *Homélies sur l'oraison dominicale* (1585); *Passion de Notre Sauveur* (1586), y *Discours philosophiques* (1588). Tradujo, además, los *Diálogos sobre el amor*, de León *el Hebreo* (1551).

Bibliogr. J. P. Abel Jeandet, *Pontus de Tyard* (París, 1860).

THIARD DE BISSY (AUSONIO TEODOSIO MARÍA, CONDE DE). *Biog.* General francés (1772-1852). Teniente en la época de la Revolución, contribuyó á reprimir los desórdenes de la guarnición de Nancy, y después emigró. Regresó á Francia en la época del Consulado, y fué nombrado miembro del Consejo general del Saona y Loire, llamando la atención de Bonaparte, quien le nombró su chambelán en 1804. Encargado de negociar un tratado de alianza con el duque de Baden, cumplió esta misión con acierto. Hizo las campañas de 1805 á 1807, siendo después nombrado gobernador de Dresde, del círculo de Misnia y de Lusacia. En 1820 fué elegido miembro de la Cámara de Diputados por el departamento del Saona y Loire, y desde entonces hasta 1846 representó sin interrupción este distrito. Escribio *Discours, Rapports* y *Mémoires*.

THIARELLA. f. *Zool.* y *Paleont.* V. MITRA.

THIASSO. *Mit.* Gigante de la mitología escandinava.

THIAT. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Alto Vienne, dist. de Bellac, cant. y á 10 kms. NO. de Dorat, sit. en el límite del dep. del Vienne, en la vertiente de una colina que domina al Brame, afl. der. del Gartempe (cuenca del Loire por el Creuse y el Vienne), á unos 200 m. de altitud; 800 h. (con el municipio). Est. de la l. f. de Limoges á Poitiers.

THIAUCOURT. *Geog.* Cant. del dep. del Meurthe y Mosela (Francia), dist. de Toul. Comprende 23 municipios con 7,900 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 225 m. de altitud y á 31 kms. de Toul, en el límite del dep. del Mosa, junto á un meandro del Rupt de Mad, afl. izq. del Mosela; 1,370 h. (1,450 con el municipio). Capilla sepulcral del siglo XV. Casa del Renacimiento. Est. de la l. f. Pagny-sur-Moselle á Conflans.

THIAUDIÈRE (EDMUNDO). *Biog.* Literato francés, n. en Gonçay el 17 de Marzo de 1837. Descendía de una familia emparentada con la de Voltaire; obtuvo el título de abogado á los veinte años de edad, pero nunca ejerció esta profesión, dedicándose exclusivamente á la literatura. Colaboró durante el Imperio en varios periódicos y en 1876 fundó la *Revue des Idées Nouvelles*. Se le debe: *Sauvageries*, versos (1866); *L'apprentissage de la vie; Un prêtre en famille; Les légendes bouddhiques*, versos (1875); *La dernière bataille; Voyage en Bubaterbro, au pays des jolis boeufs* (1874); *Voyage de lord Humour dans l'île de Servat-Abus en pays des Rétrogrades* (1876); *La petite fille du curé* (1880); *La maison fatale* (1883); *Notes d'un pessimiste, la Proie du néant* (1885); *La complainte de l'être* (1889); *La décevance du vrai* (1892); *La soif des justes* (1897); *L'obsession des désirs* (1898), y *La fierté du rénoncement* (1900).

THIAUDIÈRE DE BOISSY (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Anticuario francés, n. en París el 20 de Octubre de 1666 y m. el 27 de Junio de 1729. Después de terminados los estudios eclesiásticos, entró como preceptor en casa del príncipe de Rohán-Soubise, que le hizo admitir en la Academia de Inscripciones. Gracias á sus gestiones, el cardenal de Rohán adquirió la biblioteca de De Thou, impidiendo así que esta célebre colección, actualmente en la Biblioteca Nacional, de París, fuese dispersada. Escribió, entre otros trabajos, *Sur les sacrifices des victimes humaines dans l'antiquité* y *Sur les expiations en usage chez les anciens*.

THIAVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Meurthe y Mosela, dist. de Luneville, cant. y á 6 kms. SE. de Baccarat, á 2 kms. ONO. de Raon-l'Étape (Vosgos), sit. junto al Meurthe, el cual recibe por la izq. al riach. de Grands-Fins, que desciende de un valle cubierto de bosque, á 285 m. de altitud; 600 h. Restos de un castillo. Est. de la l. f. de Luneville á Saint-Dié.

THIBARIS. *Geog. ant.* Sede titular del África Proconsularis, que, según cierta inscripción, ocupaba el lugar de la actual Henshir Hamamet, en una llanura bañada por el uadi Tibur. Hay minas de galena que menciona ya una carta de san Cipriano. Se conservan ruinas de un acueducto y de una iglesia cristiana y se saben los nombres de dos de sus obispos: Vicente, asistente al Concilio de Cartago, en 256, y Víctor, á la Conferencia de Cartago del 411, en la que tuvo por rival al donatista Victoriano.

THIBAUD. *Biog.* Arzobispo de Canterbury, de nacionalidad francesa, m. en 1161. Había sido abad de Bec y ocupó aquella silla desde 1139. Tuvo por

consejero á Tomás Becket en las luchas entre el rey y el Pontífice, poniéndose del lado de éste, por lo cual hubo de huir y regresó á su país, estableciéndose en Saint-Omer. Restablecido en su cargo y negándose á reconocer la coronación de Eustaquio, hijo de Esteban, fué encarcelado, hasta que obtuvo la libertad después de la derrota del monarca por el duque de Normandía (1153). Fué amigo y confidente de Enrique II y tuvo por secretario al célebre Juan de Salisbury, cuyo estilo se refleja en las *Cartas de Thibaud*.

Bibliogr. Hist. littér. de la France (t. XIII); Hook, *Lives of archbishops of Canterbury*.

THIBAUD (ENRIQUE). *Biog.* Escultor francés del siglo XIX, n. en Clermont-Ferrand. Fué discípulo de Antonio Moine y dió sus primeras obras al público en el *Salon* de 1849.

THIBAUD (JOSÉ VICTORIO). *Biog.* Escritor y religioso mínimo francés, n. y m. en Aix (1587-1662). Recibidas las órdenes sagradas, se dedicó al ministerio de la predicación, haciéndose famoso en él por sus trabajos y prósperos sucesos, llegando la fama de su elocuencia hasta las cortes de los príncipes, donde fué llamado para predicar el Evangelio, siendo al efecto predicador ordinario de la reina de Chipre, duquesa de Saboya. Conocedor como pocos del corazón humano, THIBAUD sabía con suma habilidad arrebatarlo para corregirlo, y, corregido, dirigirlo para santificarlo con aquella unción y fuerza de raciocinio que penetran y conmueven. Buena muestra son de ello las numerosas obras que dejó, cuáles son las siguientes: *La novelle Création du monde dans les maravilles de l'Eucaristie* (Lyón, 1624); *Essais spirituelles* (Lyón, 1627); *Conduite spirituelle*, etcétera (Lyón, 1629); *La pratique pour la sainte Comunion* (Lyón, 1630): *La cause des maux découverte et manifestée*, etc. (Lyón, 1631); *Nouveau Carême ou Pantéologie sainte* (Lyón, 1638); *Les pratiques de la conduite spirituelle*, etc. (Lyón, 1649); *Sermons sur les festes de la Circuncision et de l'Epiphanie* (1649), y por último *L'Histoire de la vie et moeurs de Margarita de Sauliers* (Roma, 1650).

THIBAUD DE VERNON. *Biog.* Canónigo de Vernon, que hacia el año 1040 compuso varias vidas de santos en verso francés; destaca entre ellas un poema de 120 estrofas, titulado *La vie de Saint-Aléxis*, en donde se celebran los actos de un asceta del siglo IV que abandona sus riquezas para convertirse en un pobre mendicante. El poema está impregnado de emoción patética. El contraste entre el inflexible ascetismo del héroe y los sentimientos nobles, aunque impregnados de humana debilidad, de su esposa y de sus padres, está marcado con fuerte vigor. Exactitud, fuerza expresiva del vocabulario, orden y movimiento de un estilo lleno, sobrio y puro, con los rasgos de un arte ya seguro de sí mismo. Pueden verse reunidos en este poema (uno de los más antiguos de la literatura francesa) los dos elementos cuya unión constituirá la belleza de tantas obras de la Edad Media: el conocimiento profundo y discreto del arte de escribir y la facultad de pintar las almas con sencillez.

THIBAUDEAU (ADOLFO NARCISO). *Biog.* Político y economista francés, hijo de Antonio Clair (V.), n. en Poitiers en 1795 y m. en París en 1856. Combatió siendo joven, en 1814, en Clichy, y acompañó á su padre al destierro, regresando á Francia en 1823. Afilióse entonces al partido liberal y fué amigo de Laffitte, Manuel, Cavaignac, Lafayette y Carrel, á quienes auxilió en sus luchas contra Carlos X y Luis Felipe. Llegó á ser uno de los redactores más activos de *El Nacional*, en cuyas columnas firmaba con la letra *O*, y tomó parte en la revolución de 1830 y en la tentativa de 1832, siendo hecho prisionero en el claustro de Saint-Merri, cuya defensa le había estado confiada. Pasó entonces á Inglaterra, donde se dedicó á los estudios industriales y económicos, siendo más tarde uno de los fundadores del camino de hierro de París á Ruán y al Havre. En 1854 fué nombrado general adjunto de la Comisión de la Exposición Universal que se celebró el año siguiente y fué uno de los que prestaron su concurso más activo al príncipe Napoleón, ocupándose en la creación de los grandes establecimientos de crédito y siendo el primero que tuvo la idea de los empréstitos por subscripción pública. Publicó diversas Memorias sobre la unión de París con el mar, sobre la desecación del lago de Haarlem, etc.; *Histoires de mon temps*, colección inédita de documentos y referencias de hechos contemporáneos, aparte de su colaboración en el *Journal des Chemins de Fer*, y el prefacio al *Trésor de la curiosité*, de C. Blanc.

THIBAUDEAU (ANTONIO CLAIR, CONDE DE). *Biog.* Escritor y político francés, n. en Poitiers en 1765 y m. en 1854. Siguió la carrera de derecho, y al estallar la Revolución se trasladó á París acompañando á su padre, que había sido elegido diputado á los Estados generales. De vuelta á su ciudad natal, fué nombrado procurador síndico del Municipio, y en 1792 miembro de la Convención, en la que se sentó entre los del grupo de la Montaña. Tomó importante parte en las deliberaciones de la Asamblea, y votó la muerte de Luis XVI sin recurso ni apelación, escribiendo dos opúsculos para justificar su conducta. Después del 9 de Termidor, llegó á ser uno de los jefes del partido moderado, y en Mayo de 1795 fué elegido presidente de la Convención. Mostró gran energía en las jornadas del 12 de Germinal y 1.° de Pradial, y fué uno de los que más intervinieron en la redacción de la Constitución del año III. Fué luego miembro del Consejo de los Quinientos y del Cuerpo legislativo; Bonaparte le nombró en 1800 prefecto de la Gironda, y después consejero de Estado, y tomó activa parte en la confección de los Códigos. En 1804 fué promovido á comendador de la Legión de Honor; en 1809 recibió el título de barón, y en 1815, vuelto el emperador de la isla de Elba, fué nombrado individuo de la Cámara de los Pares. Desterrado luego como regicida, no volvió á su patria hasta después de la revolución de 1830; pero ya sólo se ocupó en sus trabajos literarios, aunque en 1852 fué elegido senador. Se le deben numerosas obras, casi todas referentes á la historia de los acontecimientos de su época, á saber: *Mémoires sur la Convention et le Directoire* (París, 1824); *Mémoires sur le Consulat et l'Empire* (1835); *Histoire général de Napoléon Bonaparte* (1827-28; traducción alemana, Stuttgart, 1827-30), é *Histoire des Etats généraux et des institutions représentatives en France* (1843). Después de su muerte se publicó: *Ma biographie. Mes mémoires, 1765-1792* (París, 1875); *Mémorial du constituant Thibaudeau* (Poitiers, 1895), y *Correspondence inédite, 1789-91* (París, 1898). || Su padre, *Antonio Renato Jacinto* (1739-1813), descendiente de una antigua familia protestante del Poitou, era abogado, desempeñó importantes cargos públicos é influyó en la política de su tiempo. Dejó una *Histoire du Poitou* (París, 1782), que continuó M. de Sainte-Hermine.

THIBAUDEAU (JULIÁN). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en La Crèche (Deux-Sèvres). Fué discípulo de Gérome y de Combe Velluet. Desde 1889 perteneció á la Sociedad de Artistas franceses. Obtuvo mención honorífica en 1888 y medalla de bronce en la Exposición Universal de París de 1900. Consagróse á la pintura de género y se conservan de este artista su cuadro *Pastorcilla de Finisterre*, en el Museo de Gray, y *Junto al fuego*, en la Galería Roussel de Louviers.

THIBAUDET (ALBERTO). *Biog.* Escritor francés, n. en Tournus-en-Bourgogne en 1874. Estudió una carrera universitaria y se dedicó al periodismo. En 1906 empezó á colaborar en la *Phalange* y en la *Nouvelle Revue Française*, de París. Actualmente (1928) es crítico literario en la propia revista, en *Candide* y en el *Journal de Genève*, colabora en *Nouvelles Littéraires* y

en otras publicaciones y es profesor en la Universidad de Ginebra. Entre sus obras deben mencionarse: *Poésie de Mallarmé* (1913); *Trente ans de vie française: I. Les idées de Charles Maurras;* II. *La vie de Maurice Barrès;* III. *Le Bergsonisme;* IV. *Une génération* (París, 1920-23); *La campagne avec Thucydide; Gustave Flaubert, sa vie, ses oeuvres, son style* (1921); *Paul Valéry* (1922); *Les Princes Lorrains* (1923); *Intérieurs; Le liseur de romans,* y *Les images de Grèce* (París, 1927). En la primavera de 1927 dió THIBAUDET una serie de conferencias sobre la literatura contemporánea en el Instituto Francés, de Madrid.

THIBAUDIA. f. *Bot.* V. TIBAUDIA.

THIBAUDIN (JUAN). *Biog.* General francés, n. en Moulins-Engilbert (Nièvre) el 13 de Noviembre de 1822 y m. el 19 de Septiembre de 1905. En 1843 obtuvo el grado de teniente de infantería; sirvió en Argelia é Italia. En 1870 mandó el regimiento de línea núm. 67 en el ejército del Rhin, y en la capitulación de Metz fué hecho prisionero por los alemanes; pero en Diciembre, violando su palabra de honor, según los alemanes, y sin faltar á ella porque no la había dado, según los franceses, se escapó. Siendo jefe del 24.° cuerpo de ejército, el 1.° de Febrero de 1871 pasó á Suiza con el ejército de Bourbaki. Como durante la crisis ministerial de fines de Enero de 1883 se declaró dispuesto á emprender la ejecución de la ley del pretendiente contra los príncipes de Orleáns que servían en el ejército, fué nombrado ministro de la Guerra el 30 de Enero (hasta Octubre) de 1883; pero fué destituído poco después por negarse á asociarse á las excusas que el Gobierno francés dió al español con motivo del paso por París de Alfonso XII, permaneciendo en la reserva hasta 1885. Nombrado gobernador militar de París en Diciembre de 1886, fué destituído en Noviembre de 1887, pasando á la reserva al año siguiente.

THIBAULT (AMADA). *Biog.* Miniaturista, muerta en 1868, cuyos lugar y fecha de nacimiento se desconocen. Hizo sus estudios con Saint y Leguay, y presentó sus primeras obras en el *Salon* de París de 1804, en cuyas exposiciones tomó parte hasta 1810. Se citan entre otras obras de esta artista, una gran miniatura del rey de Roma y los retratos de *Fernando VII* de España y de la reina *María Isabel de Braganza,* miniaturas que en 1817 fueron grabadas por Dien con una orla dibujada por Percier, que la artista había llevado á cabo durante el tiempo en que residió en Madrid. En Ginebra, en el Museo Rath, se conserva de esta artista un *Retrato de mujer.* Figuran, además, miniaturas de la misma en las colecciones particulares españolas del marqués del Cenete, conde de Sallent y marqueses de Portago.

THIBAULT (CARLOS EUGENIO). *Biog.* Pintor y grabador francés, n. en París el 12 de Marzo de 1835. Hizo sus estudios con Martinet y Gleyre y presentó sus primeras obras en el *Salon* de 1859. En 1880 obtuvo una medalla de tercera clase. Se especializó en el grabado al agua fuerte y en asuntos de costumbres.

THIBAULT (FRANCISCO). *Biog.* Músico francés de mediados del siglo XVII, que fué chantre y organista de la Catedral de Metz y publicó una misa á 5 voces sobre el canto *O Beata Saecilia* (París, 1640).

THIBAULT (FRANCISCO TIMOTEO). *Biog.* Jurisconsulto y escritor francés (1700-1777). Fué presidente del Tribunal de Cuentas de Nancy é individuo de la Academia de esta ciudad. Se le debe: *Tableau de l'avocat* (Nancy, 1737); *Recueil d'épigrammes; La femme jalouse,* comedia, é *Histoire des lois et usages de la Lorraine* (Nancy, 1763).

THIBAULT (JACOBO ANATOLIO). *Biog.* V. FRANCE (ANATOLIO).

THIBAULT (LORENZO). *Biog.* Pintor francés, n. en Beaufort hacia el año 1597. Se especializó en la pintura de vidrieras, mereciendo citarse sus trabajos en las de la iglesia de Sermaise.

THIBAULT (LUIS EDMUNDO). *Biog.* Grabador francés del siglo XIX, n. en París. Estudió bajo la dirección de Vintraut y dedicóse preferentemente al grabado en madera. Perteneció á la Sociedad de Artistas franceses á partir de 1905 y desde esta fecha expuso en el *Salon* de dicha entidad. En 1905 obtuvo mención honorífica, y medalla de tercera clase en 1906.

THIBAULT (LUIS GUSTAVO). *Biog.* Grabador francés del siglo XIX, n. en París, que expuso obras suyas en el *Salon* entre 1836 y 1842.

THIBAULT (MARCELO). *Biog.* Literato francés, n. en 1875 y m. en París en 1908. Estudió en la Escuela de Diplomática y se dedicó preferentemente á las investigaciones históricas. Fué secretario de la redacción del *Bulletin Critique* y publicó, entre otras obras, las tituladas *La jeunesse d'Isabeau de Bavière* y *La jeunesse de Louis XI.*

THIBAULT (MARÍA). *Biog.* Pintora francesa, nacida en Saint-Dié en 1836. Fué discípula de Caignard y se consagró á la pintura de naturaleza muerta, distinguiéndose también como animalista. Expuso obras suyas desde 1857 hasta 1861.

THIBAULT (M. ELISA). *Biog.* Pintora francesa, nacida en París y muerta en 1906. Estudió bajo la dirección de H. Scheffer, se consagró al retrato y expuso obras suyas en los *Salons* de 1847 á 1864.

THIBAULT (MIGUEL). *Biog.* Pintor francés, n. en París en Junio de 1694. Distinguióse como paisajista y expuso obras suyas en el *Salon de la Jeunesse.*

THIBAULT DE LAVEAUX (JUAN CARLOS). *Biog.* Gramático y publicista francés, n. en Troyes en 1749 y m. en París en 1827. Fué profesor de francés en Alemania, dirigió el *Courrier de Strasbourg,* fué redactor de varios periódicos en París y, por último, inspector general de cárceles y hospitales. Se le debe: *Le maître de langues* (Berlín, 1783); *Vie de Frédéric II, roi de Prusse* (Estrasburgo, 1788); *Histoire de Pierre III, empereur de Russie* (1798); *Dictionnaire des difficultés de la langue française* (1818), y *Dictionnaire synonymique de la langue française* (París, 1826).

THIBAUT (ANTONIO FEDERICO JUSTO). *Biog.* Jurisconsulto alemán, n. en Hameln el 4 de Enero de 1772 y m. en Heidelberg el 28 de Marzo de 1840. En 1798 fué profesor en Kiel; en 1802, en Jena, y en 1806, en Heidelberg. Después de la expulsión de los franceses de Alemania, escribió la obra llena de entusiasmo patriótico: *Ueber die Notwendigkeit eines allgemeinen burgerlichen Gesetzbuches für Deutschland* (Heidelberg, 1814; 3.ª ed., 1840). La respuesta de Savigny á esta proposición, en el escrito de réplica que contenía el programa de la Escuela histórica *Vom Beruf unsrer Zeit für Gesetzgebung und Rechtswissenschaft* y el contraste de las opiniones nacidas por este motivo sobre la continuación del derecho positivo, elevaron á THIBAUT á la jefatura de la Escuela de Derecho histórico. Ferviente admirador de los antiguos compositores italianos, especialmente de Palestrina y Victoria, realizó importantes investigaciones acerca de la música polifónica, publicando como consecuencia de ellas su obra *Uber Reinheit der Tonkust* (Heidelberg, 1825). Dejó á su muerte una valiosísima colección de composiciones polifónicas de grandes autores, que fué adquirida por la Biblioteca de Munich. La ya citada obra *Uber Reinheit der Tonkunst (Sobre la pureza en el Arte),* reimpresa varias veces, estaba destinada á combatir el movimiento romántico y ejerció una gran influencia sobre el renacimiento de la música antigua y especialmente de la religiosa. Entre sus obras profesionales, mencionaremos: *System des Pandektenrechts* (Jena, 1803; 9.ª ed. de Buchholtz, Jena, 1846); *Juristische Enzyklopädie und Methodologie* (Altona, 1797); *Theorie der logischen Auslegung des römischen Rechts* (Altona,

1799; 2.ª ed., 1806); *Uber Besitz und Verjährung* (Jena, 1802), y *Beiträge zur Kritik der Feuerbachschen Theorie über die Grundbegriffe des peinlichen Rechts* (Hamburgo, 1802). En colaboración con Löhr y Mittermaier publicó los tomos 6 á 23 del *Archivs für die zivilistische Praxis* (Heidelberg, 1823-40). Su *Juristischen Nachlass* lo publicó Guyet (Berlín, 1841-42).

Bibliogr. E. Baumstark, *Anton Friedr. Justus Thibaut* (Leipzig, 1841).

THIBAUT (BENIGNO). *Biog.* Monje benedictino, francés, de la Congregación de San Mauro, n. en Dijón y m. en Bec en 1684. Ingresó en el monasterio de San Remigio de Reims en 1649, pasando poco después á enseñar la retórica en el Colegio de Tiron, donde residió quince años; después pasó á la abadía de Bec, donde se dedicó á escribir los *Anales* de dicho monasterio desde su fundación hasta el siglo XIII, cuyo manuscrito se conserva en su biblioteca con otros tratados y composiciones en prosa y verso.

THIBAUT (BERNARDO). *Biog.* Matemático alemán, hermano de *Antonio Federico Justo*, n. en 1775 y m. en Gotinga en 1832. Fué prof sor de ciencias exactas en esta población y publicó *Grundrin der reinen Mathematik* (1801; 5.ª ed., 1831); *Grundrin der allgemeinen Arithmetik* (1809, 1830).

THIBAUT (GUILLERMO). *Biog.* Pintor de vidrieras, holandés, llamado también Thybaut, Thibout ó Tibout, n. en 1526 y m. en Haarlem el 25 de Julio de 1599. Trabajó en las Catedrales de Delft en 1563, de Gonda en 1570 y 1597 y de Leyden en 1588. Distinguióse también como aguafortista, habiendo grabado principalmente asuntos históricos.

THIBAUT (JACOBO). *Biog.* Violinista francés, n. en Burdeos el 27 de Septiembre de 1880. Fué sobresaliente alumno de Marsick en el Conservatorio de París, alcanzando á los diez y seis años el primer premio de violín. Primer solista de los Conciertos Colonne desde 1898, adquirió pronto legítimamente renombre por su perfecta técnica y la pureza de su sonido. Entre los concertistas actuales disfruta bien ganada fama en sus jiras artísticas por Europa, muchas de ellas en compañía del violoncelista Pablo Casals y del pianista Cortot, estando considerado como uno de los mejores representantes de la escuela francesa clásica.



Jacobo Thibaut

THIBAUT (JORGE FEDERICO GUILLERMO). *Biog.* Indianista inglés, de origen alemán, n. en Heidelberg el 20 de Marzo de 1848 y m. en 1914. Estudió en la Universidad de su ciudad natal y en la de Berlín, y después de haber sido muchos años auxiliar del profesor Max Muller en Oxford, entró en la sección de enseñanza de la India como profesor del Colegio de Benares, del que fué director por espacio de veinte años. Publicó numerosos trabajos relacionados con la filosofía, la astronomía y las matemáticas de la India, una traducción con comentarios del *Vedântasutras* y numerosos artículos en la *Enciclopedia* de Buhler. Al morir era profesor de historia antigua de la India en la Universidad de Calcuta.

THIBAUT (JUAN). *Biog.* Médico holandés del siglo XVI. Estudió en las principales Universidades de Europa y ejerció con éxito su arte en Alemania, Holanda y Flandes, siguiendo á todas partes á la archiduquesa Margarita de Flandes, de la cual era médico. Hacia el año 1530 tuvo un fuerte altercado con la corporación de médicos de Amberes, que le negaban su competencia científica, pero el célebre Agrippa de Nettesheim tomó su defensa y le rehabilitó por completo poniendo de relieve sus éxitos profesionales. En 1531 era médico y astrólogo de Carlos V, y poco después pasó al servicio de Francisco I. En París fué objeto de la más encarnizada persecución por parte de la Facultad, celosa de sus prerrogativas, aumentando su odio cuando THIBAUT tomó la defensa de Servet. Publicó: *Le thrésor du remède préservatif et guérison (bien experimentée) de la peste et fièvre pestilentiale* (Amberes, 1631); *Les tables du soleil et de la lune; Table de la dignité des plantes* (París, 1540), y *La grande et merveilleuse prophétie* (París, 1545-56).

THIBAUT (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Musicólogo francés, contemporáneo. Religioso de la orden Agustiniana y residente en Oriente desde largos años, se ha especializado en el estudio de la antigua música bizantina, acerca de la cual ha publicado notables trabajos en la *Tribune de Saint-Gervais* (1898), en el *Bulletin de l'Institut Archéologique Ruse* (1898), en *Echos de l'Orient* (1898) y en la *Revue de l'Orient Grec* (1898). También ha publicado los estudios especiales *Origine byzantine de la notation neumatique de l'Église latine* (1907), *Monuments de la notation ekphonétique* (San Petersburgo, 1912), *La notation musicale, son origine, sa évolution* (París, 1912), y *La liturgie romaine, La liturgie primitive. Liturgie romaine grecque. Liturgie romano-africaine. Liturgie romano-latine* (París, 1924).

THIBAUT (JUAN TOMÁS). *Biog.* Pintor y arquitecto francés, n. en Montdidier el 20 de Septiembre de 1757 y m. en París el 27 de Junio de 1826. En su primera época se dedicó á la pintura, especializándose en el paisaje, y, por encargo del príncipe de Conti, pintó diferentes cuadros en Île-Adam; pero al poco tiempo evolucionó hacia la arquitectura, que estudió bajo la dirección de Boule y de Paris, ganando poco después el gran premio de Roma. Durante su estancia en Italia, para perfeccionar sus conocimientos, ejecutó numerosos y variados estudios de las obras maestras clásicas y modernas. De regreso en su patria fué encargado de diferentes trabajos en Neuilly, La Malmaison y en los Campos Elíseos, pasando después á Holanda, donde construyó y terminó numerosos monumentos, restauró el Ayuntamiento de Amsterdam y embelleció el Palacio Real de La Haya. Fué miembro de la Academia de Bellas Artes y del Instituto (1818), durante algún tiempo profesor de perspectiva de la Escuela de Bellas Artes, formando parte, además, del Consejo de edificios civiles. Publicó, ilustrada con numerosos grabados, *Application de la perspective linéaire aux arts du dessin* (1827).

THIBAUTZ (DIRCK). *Biog.* Escultor y pintor de vidrieras, holandés, del siglo XVI. Trabajó en la iglesia de San Bavon de Haarlem en 1502 y 1521. Cítase otro artista de este apellido, llamado Guillermo Diricxz, que trabajó en la iglesia de San Gomar de Eukheuyzen en 1522 y en Woudrichem en 1529.

THIBERGE. *Biog.* Pintor francés de las postrimerías del siglo XVIII y comienzos del XIX. Dedicóse á la pintura de vistas y de marinas. En los Museos de Rochefort y Saintes se conservan dibujos en tinta china de este artista, fechados en 1790.

THIBERVILLE. *Geog.* Cant. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Bernay. Consta de 22 municipios con 9,600 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 180 m. de altitud y á 11 kms. NNO. de Bernay, en una meseta del Lieuvin; 780 h. (1,200 con el municipio). Importantes fábricas de cintas y algodones.

Bibliogr. L. A. Fournier, *Histoire du canton de Thiberville* (Bernay, 1888).

THIBET. *Geog.* V. TIBET.

THIBIE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Marne, dist. de Châlons, cant. y á 10 kms. ONO. de Ecury-sur-Coole, en la Champaña Piojosa, junto á las fuentes del Gironda ó Pisseleu, afl. izq. del Marne

(cuenca del Sena), á 100 m. de altitud; 200 h. (con el municipio). Curiosa iglesia de los siglos XII y XV.

THIBO. *Geog.* C. de la Alta Birmania (India), á 142 kms. ENE. de Mandalay, en la rib. izq. del Myitngay, afl. izq. del Irrawaddy, en la confl. del Nam-Baong.

THIBODAUX. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Luisiana, condado de Lafourche; 3,526 h. según el censo de 1920. Sit. á 47 millas SO. de Nueva Orleáns, á oril. del Bayou Lafourche. Est. de empalme de f. c. Centro de una comarca rica en arroz y caña de azúcar. Industria de fundición y otras. Cuenta con tres importantes centros de construcción.

THIBON (JUAN MAURICIO). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en Aubenas, que expuso obras suyas en el *Salon* de París desde 1864 hasta 1870.

THIBOUST (JUAN PEDRO). *Biog.* Pintor francés, n. en París en 1763 y m. en fecha desconocida. Estudió bajo la dirección de Durameau Leguay y expuso obras suyas en el *Salon* desde 1793 hasta 1819. Fué también un hábil miniaturista, mereciendo citarse la de *Maximiliano I, rey de Baviera.*

THIBOUST (LAMBERTO). *Biog.* Autor dramático francés, n. y m. en París (1827-1867). Estudió en el Conservatorio y se dedicó al principio á la carrera de actor, pero después, sin abandonar por completo la escena, ocupóse principalmente en la literatura dramática, en la que alcanzó grandes éxitos. Solo ó en colaboración escribió gran número de piezas, que se distinguen por su gracia comunicativa y desenvoltura. Las principales son: *L'Hôtel Lambert* (1848); *Quand on écoute aux portes* (1849); *Les trois dindons* (1850); *Le voyage des escargots* (1850); *Truc, trac, troc* (1851); *Un monsieur qui ne veut pas s'en aller* (1852); *La perdrix rouge; Une femme dans une fontaine; Les filles de marbre* (1853); *L'homme au petit manteau bleu; Je dîne chez ma mère* (1853); *Madame Lovelace* (1855); *Une corneille qui abat des noix* (1861); *Un mari dans du coton* (1862); *L'infortunée Caroline* (1863); *Les diables roses* (1863); *Aux crochets d'un gendre* (1864); *L'homme n'est pas parfait* (1864); *La marieuse* (1865), y *La consigne est de ronfler* (1866). Sus colaboradores habituales fueron Leprevost, de Courcelle, P. de Kock, Teodoro Barrière, Clairville y Siraudin.

THIBOUT (BENITO). *Biog.* Grabador francés, n. en Chartres hacia el año 1660 y m. en fecha desconocida. Grabó solamente al buril á la manera de Mellan y, además de gran número de imágenes de santos, se le deben 37 planchas para la *Vita Beati Turribii, Archiscopi Limani et Indiis*, de Bautista Gaetano, que llevó á cabo durante su estancia en Roma, donde residió varios años.

THIBOUVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Bernay, cant. y á 8 kms. N. de Beaumont-le-Roger, sit. en una meseta llamada la Campagne du Neubourg, que se inclina en esta parte hacia el Rille, tributario izq. del estuario del Sena, á 150 m. de altitud; 550 h. (con el municipio). Hermosa iglesia del siglo XV, con una sillería de coro esculpida también en esta época.

THIBOUVILLE (ENRIQUE LAMBERT D'HERBIGNY, MARQUÉS DE). *Biog.* Literato francés, n. en París en 1710 y m. en Ruán en 1784. Abrazó la carrera militar y perteneció al cuerpo de dragones de la reina. Durante la guerra demostró carencia de espíritu militar, lo cual, unido á otros defectos de su carácter, motivó acerbas censuras de parte de Collé y de Voltaire, su amigo. Cultivó el género dramático y escribió las tragedias *Télamire* (París, 1739); *Ramir* (París, 1759); los proverbios dramáticos *Plus heureux que sage* (París, 1772), y *Qui ne risque rien n'a rien* (París, 1778); la novela *L'école de l'amitié* (Amsterdam, 1757); el poema *Réponse d'Abailard à Heloïse* (París, 1758), y *Le danger des passions ou Anécdotes syriennes et égyptiennes* (París, 1757).

THICK. *Biog.* Se citan tres miniaturistas inglesas de este apellido. Una de ellas, miss C., expuso 44 obras suyas en la *Royal Academy* desde 1802 hasta 1844; la llamada Elisa presentó en la misma Academia 28 miniaturas en sus exposiciones desde 1801 hasta 1836, y la tercera, cuyo nombre corresponde á la inicial W., dió á la misma 29 obras desde 1787 hasta 1815.

THIEBAUD (JONÁS PEDRO). *Biog.* Pintor suizo, n. en 1727 y m. en fecha desconocida, del que se conserva en el Museo de Neuchatel un dibujo titulado *Muchacho encendiendo una vela en la que sostiene una vieja.*

THIEBAULT (ALFREDO). *Biog.* Escultor francés del siglo XIX, que fué discípulo de Cavelier, Dautau y Guillaume y presentó al público por primera vez sus obras en el *Salon* de 1875.

THIEBAULT (BENITO). *Biog.* Monje benedictino, francés, de la Congregación de San Vitón, que vivió en el siglo XVIII. La ocupación de toda su vida fué recoger apuntes y documentos sobre los escritores benedictinos y la estadística de la Orden. Su correspondencia con Dom Calmet versa únicamente sobre sus escritos, que después de curiosas peripecias no pudo ver impresos. Los principales son: *Historia abreviada de la Orden de San Benito, desde su fundación hasta nuestros días* (5 t. de más de 1,000 págs.); *Biblioteca universal, crítica y cronológica de todos los escritores benedictinos* (5 t.), y *Catálogos de los monasterios benedictinos y de los Papas y obispos benedictinos.* Dom V. Berlière, después de examinar todos los manuscritos, opina que no se debe lamentar que no se hayan impreso éstos, pues THIEBAULT con toda su paciencia y perseverancia logró reunir escasos documentos y las fuentes que él cita no son del todo fidedignas, y siempre vivió lejos de los centros literarios.

THIEBAULT (DIOSDADO). *Biog.* Literato francés (1733-1807), de la Compañía de Jesús, profesor en distintos colegios de su Orden, que se dedicó al propio tiempo á trabajos literarios, y escribió varias poesías francesas y latinas. En 1762 abandonó la Compañía y pasó á Berlín con el cargo de profesor de gramática general de la Escuela militar, donde pronto se captó las simpatías de Federico II, quien le nombró su lector y corrector de gran número de obras. En 1784 volvió á Francia y fué colocado al frente de la librería de M. Vidaud de la Tour, y poco tiempo después obtuvo el cargo de guarda de los archivos é inventarios del guardamuebles de la Corona. En la época de la Revolución desempeñó diferentes empleos. Además del gran número de Memorias que publicó en la *Revista de la Academia de Berlín*, se le deben: *Nouveau plan d'enseignement public; Essai synthétique sur l'origine et la formation des langues; Traité de l'esprit public; Grammaire philosophique; Traité du style*, y otras obras.

THIEBAULT (ENRIQUE). *Biog.* Escultor francés, n. en París y m. en 1899. Hizo sus estudios bajo la dirección de Lequien y presentóse al público en el *Salon* de 1878.

THIEBAULT (JUAN GABRIEL). *Biog.* General francés (1783-1874), discípulo de la Escuela Politécnica, que pasó en 1809 á España y formó parte del cuerpo de ejército derrotado en Bailén. En 1813 fué agregado al Gran Ejército; se distinguió en Lutzen, siendo promovido á teniente coronel, y después de la toma de Dresde fué llevado prisionero á Hungría. De vuelta á Francia fué agregado al tercer cuerpo como jefe de estado mayor, y asistió en tal concepto á la batalla de Waterloo. En 1837 pasó al África, donde dirigió el cuerpo de ingenieros y contribuyó á la toma de Constantina; en 1838 se le confió la misión de construir las fortificaciones de Lyón, y en 1843 obtuvo el grado de general de brigada.

THIEBAULT (PABLO CARLOS FRANCISCO ENRIQUE, BARÓN). *Biog.* General y escritor francés (1769-1846).

Cuando estalló la Revolución, abrazó con entusiasmo sus principios y se alistó como voluntario en el ejército del Norte, distinguiéndose en Blatow, Bernisart y Nerwinden. Hecho prisionero cuando la derrota de Dumouriez, fué puesto en libertad por Granvelle, quien le nombró su secretario en la embajada que desempeñó cerca de la corte de Dinamarca. Vuelto poco tiempo después al Ejército, tomó parte en las campañas del Rhin, de Holanda y de Bélgica á las órdenes de Pichegru, y más tarde pasó al ejército de Italia, donde su valiente comportamiento en la toma de Nápoles (1799) le valió el grado de ayudante general. Concurrió á las órdenes de Massena á la defensa de Génova, y fué promovido á general de brigada (1800). En 1807 fué enviado á Portugal, donde combatió á las órdenes de Junot, siendo promovido al empleo de general de división (1808), y pasó en seguida á España, donde llegó á ser gobernador de Vizcaya y de Castilla la Vieja, y recibió el título de barón en 1811 y algunos meses más tarde el de conde. Llamado en 1813, se incorporó al ejército de Alemania y fué encargado del gobierno de Hamburgo y después del de Lübeck. Hecha la Restauración, Luis XVIII le concedió el mando de la 18.ª división militar, y más tarde pasó al cuerpo de estado mayor. Cultivó las letras con provecho y se le deben muchas y notables obras, siendo la más importante de ellas sus Memorias. Mencionaremos, además: *Vues sur la réorganisation des quartiers généraux et des états-majeurs* (1850); *Journal des opérations militaires du siège et du blocus de Gênes* (1850); *Recueil de pensées* (1811); *Influence d'une noblesse héréditaire et du droit de primogéniture sur la civilisation et la liberté* (1825), y *La défense de Paris* (1841).

THIEBAUMENIL. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Meurthe y Mosela, dist. y cant. S. de Luneville; 400 h.

THIEBAUT (Arsenio). *Biog.* Botánico francés, llamado *Thiébaut de Berneaud*, n. en Sedán en 1777 y m. en 1840. En 1792 se alistó para defender los principios de la Revolución francesa. Después del golpe de Estado del 18 de Brumario, con el que no estuvo conforme, abandonó el servicio militar y se propuso hacer varios viajes por toda la costa del Mediterráneo. Los acontecimientos políticos se lo impidieron y sólo pudo visitar Italia. Vuelto á Francia, cultivó las letras y las ciencias y publicó gran número de artículos en periódicos y diccionarios, biografías, tratados de zootecnia y agricultura, entre las cuales mencionaremos las obras siguientes: *Du genêt considéré sous le rapport de ses différentes espèces, de ses propriétés et des avantages qu'il offre à l'agriculture et à l'économie domestique* (París, 1810); *Recherches sur les plantes connues des anciens sous le nom d'Ulva* (1822); *Mémoire sur le Dahlia* (dos ediciones, la última en 1834); *Traité élémentaire de botanique et de phisiologie végétale* (París, 1837); *Tableau philosophique des connaissances humaines* (1802), y *Voyage à l'île d'Elbe.*

Thiebaut (Enrique). *Biog.* Crítico y pedagogo musical belga, n. en Schaerbeck (Bruselas) en 1865. Se ha distinguido por sus trabajos de musicografía y por su celo en pro de la enseñanza musical. Aparte de un *Coro femenino* fundado por él en Bruselas en 1894, creó dos años más tarde en Ixelles, cerca de la capital, una Escuela de Música y Declamación, transformada en 1907 en Instituto de altos estudios musicales, con tendencias científicas, pero con una sección especial para aficionados. Dicha institución publica un *Boletín* en el que aparecen interesantes trabajos sobre musicología. Como compositor ha publicado Thiebaut algunas melodías para canto con acompañamiento de piano, coros y obras para orquesta.

Thiebaut (Enrique Jorge). *Biog.* Escritor francés, n. en Toulouse el 16 de Marzo de 1850 y m. en París el 21 de Enero de 1915. Desde muy joven se dedicó al periodismo y dirigió el *Courrier des Ardennes*, estableciéndose en 1885 en París, donde colaboró en el *Figaro*. En 1887 concibió el proyecto de elevar á Boulanger á la presidencia de la República, emprendiendo la memorable campaña que tuvo por resultado el que el general fuese aclamado en seis departamentos; pero cuando Boulanger se aproximó á los realistas, Thiebaut se indispuso con él é incluso presentó su candidatura contra la de aquél en 1887. Partidario entusiasta del Canal de Panamá, dió en Francia una serie de conferencias en favor de aquel proyecto. Además de su colaboración en el *Figaro*, *Gaulois*, *Eclair* y *Libre Parole*, publicó: *Déposition devant la Haute Cour le 16 Décembre 1899* (París, 1900); *Le palais de la gabegie; Le devoir national à l'Hôtel de Ville* (París, 1900); *La patrie française* (1900); *Parlementaire et plébiscitaire* (París, 1900); *Le parti protestant et le progrès du protestantisme en France depuis vingt-cinq ans; Souvenirs d'un publiciste* (París, 1908-09), y *Le sècret du règne* (París, 1909).

THIÉBLEMONT. *Geog.* Cant. del dep. del Marne (Francia), dist. de Vitry-le-François. Comprende 33 municipios con 11,160 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 120 m. de altitud y á 11 kms. ESE. de Vitry-le-François, en una colina que domina el valle del Orconte, afl. der. del Marne (cuenca del Sena); 330 h. (con el municipio).

THIEBLIN (Regina Josefina). *Biog.* Pintora francesa del siglo XIX, nacida en Méry-sur-Seine. Hizo sus estudios bajo la dirección de Royer y consagróse á la pintura de flores y frutos. Comenzó á exponer sus obras en el *Salon* de 1878.

THIEBOUHANS. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Doubs, dist. de Montbéliard, cant. de Maiche; 200 h.

THIEDE. *Geog.* Ald. del Est. de Brunswick (NO. de Alemania), círc. y á 5 kms. NO. de Wolfenbuttel, á oril. de un tributario del Ocker, afl. izq. del Aller (cuenca del Weser); est. del f. c. de Brunswick á Seesen, con empalme para Wolfenbuttel; 2,500 h. Iglesia evangélica, fab. de azúcar y ladrillería. En sus cercanías las minas de potasa de Thiederhall.

Thiede (Edwin Adolfo). *Biog.* Miniaturista inglés del siglo XIX, n. en Lewisham. Expuso sus obras en la *Royal Academy* de Londres á partir de 1882.

THIEDEVILLE. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Sena Inferior, dist. de Dieppe, cant. de Tôtes; 200 h.

THIEFFRAIN. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Aube, dist. de Bar-sur-Seine, cant. del Essoyes; 220 h.

THIEFFRANS. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Alto Saona, dist. de Vessoul, cant. de Montbazon; 270 h.

THIÉFOSSE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento de los Vosgos, dist. de Remiremont, cantón y á 4 kms. NO. de Saulxures, sit. junto al Moselotte, afl. der. del Mosela, á 470 m. de altitud, al pie de montañas cubiertas de bosques que se elevan hasta más de 1,000 m.; 750 h. (con el municipio). Hermosas rocas á oril. del Moselotte. Hilanderías de algodón. Est. de la l. f. de Remiremont á Cornimont.

THIEF RIVER FALLS. *Geog.* C. de los Estados Unidos, en el de Minnesota, condado de Pennington; 4,685 h. según el censo de 1920. Sit. á 53 millas NE. de Crookston. Est. de empalme de f. c. Industria harinera y otras. Fué fundada en 1886 é incorporada diez años más tarde.

THIEL. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Allier, dist. de Moulins, cant. y á 10 kms. S. de Chevagnes, sit. en una colina que domina al Acolin, afluente izq. del Loire, á 245 m. de altitud; 430 h. (1,800 con el municipio). Iglesia del siglo XII. Est. de la l. f. de Moulins á Paray-le-Monial.

THIEL (ALFREDO). *Biog.* Químico alemán, n. en Waldenburg (Silesia) en 1879. Estudió en las Universidades de Breslau y Munich y en la Academia de Minas, de Clausthal. Doctoróse en ciencias en Giessen (1900); en 1901 fué auxiliar del Instituto de química de Clausthal; en 1904, *Privatdozent;* en 1909, profesor suplente en Münster; en 1911, en Marburgo; en 1919, profesor ordinario y director del Instituto físicoquímico de Marburgo. Débesele: *Chem. Prakt. f. Med.* (1906); *Rechentafeln z. Lex. d. anorg. Verbindungen* (1910); *Indikatorenfrage* (1911); *Lehrbuch der allgem. Chemie* (1913), y gran número de artículos en materia de química en revistas y obras de conjunto.

THIEL (ANDRÉS). *Biog.* Teólogo católico, alemán, n. en Lokau (Prusia Oriental) en 1826 y m. en Frauenburg en 1908. Ordenado *in sacris* en 1849, desempeñó la cátedra de historia eclesiástica y derecho canónico en la Academia de Braunsberg; en 1870 fué nombrado canónigo de Frauenburg y en 1885 obispo de Ermeland. Escribió: *Kurzer Abriss der Kirchengeschichte* (10.ª ed., Braunsberg, 1906). Editó, además, las *Epistolae genuinae Romanorum pontificum* (Braunsberg, 1868).

Bibliogr. Matern, *Dr. Andreas Thiel, ein Lebensbild* (Braunsberg, 1908).

THIEL (CARLOS). *Biog.* Compositor alemán, n. en Klein-Oels el 9 de Julio de 1862. Estudió en el Real Instituto de Música religiosa y en la Academia Bargiel y obtuvo una pensión del Estado y el premio Mendelssohn, con cuyo producto residió una temporada en Italia. Vuelto á Alemania fué nombrado organista de la iglesia de San Sebastián y más tarde profesor del Real Instituto de Música religiosa. Su producción como compositor comprende motetes, varias misas, un *Salmo penitencial* para coro y orquesta, la cantata *María*, para solos, coro y orquesta, y otras obras de menos importancia, también de carácter religioso.

THIEL (HUGO). *Biog.* Agrónomo alemán, n. en Bonn el 2 de Junio de 1839. Después de revalidado en el Gimnasio de Bonn, practicó agricultura y ejerció el cargo de administrador en la Marca Superior y en el Rhin. Desde 1861 estudió en la Academia agrícola de Popelsdorf y se revalidó en 1865. En 1864 fué *dozent* en Poppeldorf y se habilitó de *Privatdozent* en Bonn; en 1869 fué profesor de la Escuela Industrial superior de Darmstadt; en 1872, de Munich; en 1873, ayudante en el ministerio de Agricultura de Prusia y secretario general del Colegio de economía agrícola; en 1879, consejero docente; en 1897, director ministerial y en 1907, consejero áulico. Visitó Francia, Inglaterra, América, Austria y Hungría en viajes de estudio y siempre trabajó por unir la teoría con la práctica. Levantó los establecimientos de enseñanza agrícola de Prusia, especialmente los de grado medio, nuevamente organizados, y los de enseñanza de jardinería; mejoró las estaciones de ensayos y estableció los informes meteorológicos para la agricultura. Sus trabajos por el perfeccionamiento de esta rama de las actividades humanas llegaron á la cumbre con la fundación de las Cámaras agrícolas prusianas. Es presidente de la Sociedad para el progreso de las ciencias políticas, y de 1874 á 1876 fué miembro del *Reichstag* y del Congreso de Diputados de Prusia. Desde 1873 publica los *Landwirtschaftlichen Jahrbücher* y desde 1875 *Mentzel und Lengerkes Landwirtschaftlichen Kalender.*

THIEL (ISABEL). *Biog.* Escritora alemana contemporánea dedicada á los estudios de filología y filosofía griega. Graduóse en filosofía en Berlín en 1911 con la tesis *Der ethische Gehalt des «Gorgias»* y ha publicado en el *Philosophisches Jahrbuch*, de la Sociedad Goerres, *Ueber den Tugendbegriff Platon's in den Dialogen der ersten Periode mit besonderer Berucksichtigung von «Protagoras» und «Menon»* (1910), y *Die Ekstasis als Erkenntnisform bei Plotin* (1913), que vió la luz en *Arch. f. Gesch. d. Philos.*

THIEL (JUAN). *Biog.* Aguafortista é ilustrador alemán contemporáneo. Aparte de sus estudios en Alemania, viajó con fines de formación artística por Holanda, Italia é Inglaterra. Se ha distinguido de modo



Fiesta en Venecia. Aguafuerte de Juan Thiel

especial en la caricatura como género y en el aguafuerte como técnica. De su producción merecen citarse con preferencia una serie de 26 aguafuertes para *Las alegres comadres de Windsor*, otra serie de ilustraciones del *Tartufo* y numerosas planchas de escenas populares y caballerescas.

Bibliogr. W. Stranb, *Johannes Thiel als Radierer;* Roberto West, *Johannes Thiel*, en *Die Kunst für Alle* (XXXIX).

THIEL (M.). *Biog.* Pintor de la escuela polaca que floreció en el siglo XVII y trabajó en Danzig en 1660, donde pintó varios retratos.

THIELE. (En alemán, *Zihl.*) *Geog.* Río de Suiza, tributario del Aar (cuenca del Rhin), perteneciente á los cantones de Vaud, de Neuchatel y de Berna. El THIELE no es otra cosa que el curso inferior del Orbe, el cual, nacido en el lago de los Rousses (aproximadamente á 1,070 m. de altitud), en el dep. francés del Jura, corre hacia el NE., dirección que mantiene casi constantemente, entra en Suiza á 1,030 m. de altitud, cerca del bosque de Amont, atraviesa el lago de Joux (1,009 m.) y se pierde aparentemente en el lago Brenet, que no está separado del lago de Joux más que por una estrecha lengua de tierra; pero sus aguas, hundidas en embudos, reaparecen después de un curso subterráneo de 3 kms., á un nivel de 224 m. inferior al del punto de pérdida, en una de las más bellas y grandes fuentes de todo el Jura, más arriba de Vallorbe. El Orbe pasa luego por una hendedura estrecha del Jura, cae por la alta cascada del Salto del Day y penetra en la llanura suiza. Más abajo de la ciudad de Orbe recibe (á la der.) el Talant. Á partir de esta confluencia, el río toma el nombre de Thiele. Desemboca en Yverdon en el lago de Neuchatel. Sale de él por su extremidad NE., engrosado con los tributarios del lago, los más importantes de los cuales son el Reuse, riach. del Jura, y el Broyerio, de 17 m.³ de caudal, que viene del lago de Morat. Desde su salida ha sido canalizado, al hacerse la corrección de las aguas del Jura, hasta su entrada en el lago de Bienne, al cual aporta por término

medio 52 m.², y sus aguas, antes sinuosas, han tomado una dirección casi rectilínea. Entre los dos lagos, forma la frontera entre Neuchatel y Berna. El lago de Bienne recibe hoy, por el canal de Hageneck, la mayor parte de las aguas del Aar; á su salida del lago, en Nidau, el THIELE es asimismo aumentado de una parte por el Aar y merecería tomar el nombre de este río la confl. del THIELE y del Aar en Meyenried, á 432 m. de altitud, siendo en realidad la reunión de los dos brazos del Aar. Desde esta confluencia hasta el punto donde el Orbe toma el nombre de Thiele, la longitud del río, comprendidos los dos lagos, es de 80 kms.; hasta la primera fuente del Orbe, es de 140 kms. En su curso por la llanura su pendiente es casi insensible; sus crecidas son atenuadas por los lagos. Es navegable para los buques de vapor entre los lagos de Neuchatel y de Bienne.

THIELE (ADOLFO). *Biog.* Escritor alemán, n. en Halle a. S. en 1857. Débesele más de 100 poemas humorísticos, y los escritos siguientes: *Flüchtlinge* (1890); *Hobelspäne* (1890); *Kater Mauz* (1903); *D. verhäugnisvolle Osterei u. a. Hum.* (1907); *Biedermeiergeschichte* (1907); *Lustige Geschichte* (1908); *Exz. auf. Reis.* (1911); *Eine boshaft. Spassvogel* (1912); *Eine geheimnisvolle Verbrech.* (1920), etc.

THIELE (ALEJANDRO JUAN). *Biog.* Pintor alemán, n. en Erfurt en 1685 y m. en Dresde en 1752. Hizo sus estudios bajo la dirección de Agrícola, pero completó su educación artística con el estudio del natural. Fué pintor de la corte de Sajonia y se le debe gran número de estampas reproduciendo lugares pintorescos de aquel país, fechadas de 1726 y 1743. En el Museo de Dresde se conservan dos de sus paisajes. Fué también buen grabador.

THIELE (CARLOS LUIS). *Biog.* Organista alemán, n. el 18 de Noviembre de 1816 y m. en Agosto de 1848. Las primeras lecciones de música las recibió de su padre, á la sazón cantor de Berlín. THIELE demostró bien pronto sus conocimientos musicales, particularmente en el órgano, sobre el que adquirió un dominio extraordinario, lo que le valió obtener la plaza de organista de la iglesia parroquial de Berlín. Este gran artista no pudo demostrar del todo su valía, ya que el cólera puso fin á sus días cuando apenas contaba treinta y dos años. Escribió gran número de piezas de concierto para órgano (en *do menor* y en *mi bemol*) y unas *Variaciones* (en *do* y *la bemol*).

THIELE (EDUARDO). *Biog.* Músico alemán, n. y m. en Dessau (1812-1895). Á la edad de siete años recibió las primeras lecciones de piano de un músico de la localidad, y cuando contaba catorce ingresó en la institución de Federico Schneider, donde estudió el violín, piano, órgano y la composición. Más tarde hizo un viaje por Alemania, visitando Dresde y Viena. Después de dos años, que empleó en esta excursión, volvió á Dessau, donde obtuvo la plaza de director segundo de la música del teatro. Durante diez años desempeñó este cargo y lo abandonó por haber sido llamado por Julio Miller para dirigir la orquesta de su compañía de ópera, con la que visitó Halle, Altenburgo y Magdeburgo. Poco después fué destinado al servicio de la corte en calidad de director de música, organista de la iglesia principal y profesor de música del Seminario. En 1855 fué de nuevo llamado á Dessau como sucesor de Federico Schneider y en 1860 obtuvo el título de maestro de capilla del príncipe. Se distinguió como compositor en diferentes géneros. Una misa de su composición fué ejecutada en Leipzig en 1840 y publicó, además, multitud de sonatas para piano solo, un dúo para piano y violín, tres colecciones de *Lieder* para voz sola con piano, una colección de cantos á voz sola con acompañamiento de piano y violoncelo, una colección de *Lieder* á 2 voces, con piano; cantos para coro á varias voces y á una voz, etc.

THIELE (FEDERICO JUAN ALEJANDRO). *Biog.* Pintor y grabador alemán, n. en Erfurt, según unos, ó en Dresde, según otros, en 1747 y m. en esta última ciudad en 1803. Estudió bajo la dirección de su padre Alejandro Juan y completó su educación artística con C. F. Hutin. De este artista se conservan un *Paisaje* en el Museo de Cristianía, y *Paisaje fluvial*, en el de Weimar.

THIELE (GUNTHER). *Biog.* Filósofo alemán, n. en Rolmstedt el 1.° de Noviembre de 1841 y m. en Berlín el 22 de Octubre de 1911. Siguió los estudios de la Facultad de Filosofía, graduándose de doctor en la Universidad de Halle é ingresando al poco tiempo en la enseñanza. Fué profesor de la Universidad de Königsberg y *Privatdozent* de Berlín desde 1898. Fué influído por Kant, Hegel y la dirección llamada del teísmo especulativo. Debemos á THIELE una larga serie de estudios acerca de la filosofía de Kant, empezando por su tesis doctoral *Wie sind die synthetischen Urteile a priori der Mathematik möglich?* (1869); *Kants intellectuelle Anschauung als Grundbegriff seines Kritizismus dargestellt* (Halle, 1876); *Die Philosophie Kants nach ihrem systematischen Zusammenhang und ihrer logischen und historischen Entwicklung* (Halle, 1882-87), cuya primera parte comprende la filosofía de la naturaleza en el período precrítico y la segunda la teoría del conocimiento de la misma época. Publicó, además, *Philosophische Streifzüge and deutschen Hochschulen*, que comprende una parte introductoria y el examen del idealismo objetivo de J. Bergmann (Berlín, 1904); *Phedrusstudien*, en *Hermes* (1906), etc. Inspirándose en el sistema filosófico de Lotze escribió: *Grundriss der Logik und Metaphysik* (Halle, 1878), y *Abriss der Logik und Erkenntnistheorie; Abriss der Geschichte der Philosophie nach ihrem systematischen Fortschritten*. Carácter más personal y profundo tienen sus dos obras: *Die Philosophie des Selbstbewusstseins und der Glaube an Gott, Freiheit, Unsterblichkeit*, fundamentación sistemática de la filosofía de la religión (Berlín, 1895) y *Kosmogonie und Religion* (Berlín, 1898).



Tipos bretones. Cuadro de Yván Thiele.

La idea fundamental de su *Filosofía de la conciencia personal* es, á juicio de Schwarz, que la actividad de las categorías descansa en una determinación particular, inherente desde su origen al pensamiento humano, determinación que éste no recibe de las sensaciones,

sino que, por el contrario, son las sensaciones que sirven sólo de estímulo para que actúe.

Bibliogr. H. Schwarz, *Erkenntnistheoretisches aus der Religionsphilosophie Thiele's (Viertelj. für wissensch. Philos.*, 1897).

THIELE (IVÁN). *Biog.* Pintor ruso del siglo XIX, n. en San Petersburgo. Se dedicó al retrato, fué discípulo de J. P. Laurens y expuso sus obras en el *Salon* de Artistas franceses. En 1910 le fué concedida una mención honorífica. Ha producido notables cuadros de género, en los que los personajes tienen todo el vigor de verdaderos retratos. Como modelo de esta clase puede citarse su cuadro *Tipos bretones*,

THIELE (JORGE FEDERICO). *Biog.* Filólogo alemán, n. en Ueckermünde (Pomerania) en 1866. Fué profesor de la Universidad de Marburgo. Ha publicado: *Hermagoras ein Beitrag zur Geschichte der Rhetorik* (1893); *Antike Himmelsbilder* (1898); *D. Illustr. lat. Aesop.* (1905); *D. lat. Aesop d. R.* (1910); *Latein. Kursus f. Jurist.* (1910 y 1912), además de gran número de artículos en las revistas *Hermes; Deutsche Literaturzeitung; Wochenschrift f. kl. Phil.*, etc.

THIELE (JULIO ARTURO). *Biog.* Pintor alemán, n. en Dresde el 11 de Junio de 1841. Hizo sus estudios en la Academia de Dresde, bajo la dirección de Julio Hubner y Luis Richter, y los completó en Munich y Düsseldorf. Dedicóse al paisaje y á la pintura de escenas de caza. En 1864 obtuvo una medalla en Dresde y en 1887 otra en Londres. En el Museo de su ciudad natal se conservan sus cuadros: *Liebre muerta; Caza de invierno* y *Ciervos en un paisaje montañoso de otoño.*

THIELE (JUSTO MATÍAS). *Biog.* Literato dinamarqués, n. y m. en Copenhague (1795-1874). Hijo de un impresor, en 1820 entró como copista en la Biblioteca Real, de la que fué luego secretario; en 1835 se encargó de la dirección del departamento de estampas y grabados de la misma. Fué luego secretario y bibliotecario de la Academia de Bellas Artes, en 1840 consejero real de Justicia y en 1851 consejero de Estado. Se le debe: *Bjergmands'dale* (1817); *Danske Folkesagn* (Copenhague, 1818-23); *Pillegrimen*, tragedia (1820); *Kynast*, drama (1821); *Geschichte der K. Kupfersticesammlung zu Copenhagen* (Leipzig, 1835) y *Breva fra England og Skotland* (1837). Además, publicó una serie de obras muy apreciables sobre Thorwaldsen, entre las cuales mencionaremos: *Den danske Billedhugger Bertil Thorwaldsen og hans vaerker* (Copenhague, 1831-50), y *Thorwaldsens Ungdomshistorie* (Copenhague, 1851).

THIELE (OTÓN). *Biog.* Pintor alemán contemporáneo, n. en Berlín, en cuya Academia de Bellas Artes hizo sus estudios. Se ha dedicado con preferencia al paisaje y á la marina

THIELEN. *Geog.* Ald. de la provincia de Amberes (Bélgica), partido de Turnhout, cant. y á 12 kms. NE. de Hérenthals; est. del f. c. de Turnhout á Hérenthals; 1,200 h. (con el municipio).

THIELEN (CARLOS DE). *Biog.* Político alemán, n. en Wesel el 30 de Enero de 1832 y m. en Berlín el 10 de Enero de 1906. Estudió el derecho, estuvo al servicio de la Administración pública y fué, por último, individuo del Gobierno en Coblenza. En 1864 entró en el servicio de la Administración de los ferrocarriles del Estado; en 1867 formó parte de la dirección de la Compañía de ferrocarriles del Rhin; en 1880 volvió al servicio del Estado con el cargo de consejero del Gobierno; fué luego director de división de la dirección de ferrocarriles de la izquierda del Rhin; en 1881 presidente de esta dirección en Elberfeld; en 1887 se trasladó á Hannóver, y desde el 20 de Junio de 1891 hasta el 22 de Junio de 1902 ocupó el cargo de ministro de Obras públicas como sucesor de Maybach. Siendo ministro se incautó en favor del Estado de los ferrocarriles más importantes; reformó la administración de la red de ferrocarriles y logró grandes aumentos en los productos de este servicio.

THIELEN (JUAN FELIPE). *Biog.* Pintor flamenco, n. en Malinas el 1.° de Abril de 1618 y m. en Boisschot en 1667. Se le conoce también por Rigolz ó van Rigoults y asimismo por van Cowemberg. Era de familia noble y señor de Cowemberg, y estudió bajo la dirección de su cuñado T. Rombouts y de Daniel Seghers. Estableciόse en Amberes en 1632, donde fué maestro en 1642. En 1660 se estableció en Malinas. Fué un distinguido pintor de flores y alcanzó también gran notoriedad en la representación de insectos. Trabajó para el rey de España, y en colaboración con Seghers llevó á cabo una pintura para la abadía de San Bernardo, cerca de Amberes. Poelenberg pintaba á menudo figuras en sus guirnaldas de flores. Consérvanse obras suyas de estos asuntos en los Museos de Amsterdam, Amberes, Douai, Grenoble, Lila, Viena, Ypres, etc. En el del Prado, de Madrid, figura un *Jarro con un medallón*, y en la Pinacotea Brera, de Milán, *Vertumnio y Pomona*. Cítase, además, del mismo artista una notable *Virgen y el Niño*. || Sus hijas *Frances Catalina*, *Ana María* y *María Teresa*, esta última nacida en Amberes el 17 de Marzo de 1640 y muerta el 11 de Febrero de 1706, fueron distinguidas artistas que se consagraron especialmente á la pintura de flores. Todas fueron discípulas de su padre y María Teresa cultivó también el retrato. En Malinas se conservan de esta última unos *Bajorrelieves rodeados de flores.*

THIELEN (MAXIMILIANO, SEÑOR DE). *Biog.* Escritor austriaco, n. en Bonn en 1781 y m. en Baden en 1865. Hizo las campañas de 1805 hasta 1815 como oficial del estado mayor, y escribió: *Geschichte des Siebenjährigen Krieges* (Viena, 1836); *Der Uebergang über den Rhein am 21 Dezember 1813* (Viena, 1853), y *Der Feldzug der verbündeten Heere Europas 1814 in Frankreich* (Viena, 1856).



En el río Alexander. Cuadro de Otón Thiele

THIELENS (JAN). *Biog.* Pintor de la escuela flamenca, n. en Amberes hacia el año 1694. Dedicóse á la pintura de género, y representó especialmente en

sus cuadros interiores de cuartos de estudio y laboratorios inspirándose en las obras de Teniers.

THIE-LING. *Geog.* V. Ti-ling.

THIELMANN (Guillermo). *Biog.* Pintor, dibujante é ilustrador alemán, n. en Herborn, Bez. Wiesbaden el 10 de Marzo de 1868. Estudió en la Escuela de Artes Aplicadas de Cassel y se dedicó prin-



El adorno para el baile. Cuadro de G. Thielmann

cipalmente al grabado al aguafuerte. De esta técnica hay obras suyas en el Gabinete de estampas de Berlín y en los Museos de Essen y Darmstadt. Ha pintado también cuadros al óleo, entre los que debe mencionarse *El adorno para el baile.*

Thielmann (Juan Adolfo, barón de). *Biog.* General alemán, n. en Dresde el 27 de Abril de 1765 y m. en Coblenza el 10 de Octubre de 1824. En 1782 entró en el regimiento de caballería de Sajonia y en 1784 era teniente; hizo la campaña del Rhin y luchó en 1806 en Jena. El 15 de Octubre, enviado á Napoleón, fué atendido por éste con admiración de todos y logró la alianza de Sajonia con Francia. Con el cargo de ayudante de campo peleó en la campaña de Polonia; en 1809 fué nombrado coronel y ayudante general; poco después mayor general, defendió á Sajonia en la guerra contra Austria; en 1810, teniente general; en 1812 mandó en Rusia una brigada de caballería y por su comportamiento en la batalla de la Moscowa fué nombrado barón. En 1813 favoreció la separación de Sajonia de Napoleón y como comandante de Torgau trató de mover las tropas para la unión con los confederados. Como no lo consiguió, prescindió de ellos; dirigió, como teniente general ruso, un cuerpo de guerrilleros, después un cuerpo sajón en Francia (1814); entró el 9 de Abril de 1815 al servicio de Prusia; mandó este año en Ligny y especialmente en Wavre el 3.er cuerpo de ejército y en 1816 fué nombrado comandante general del 7.° cuerpo y en 1819 del 8.°

Bibliogr. V. Petersdorff, *General Johann Adolf Freiherr von Tielmann* (Leipzig, 1894); v. Minckwitz, *Die Brigade Thielmann in dem Feldzug von 1812 in Russland* (Dresde, 1878); Siebert, *Ueber den Streifzug Thielmanns in Feldzuge 1813*, en *Mitteilungen des k. k. Kriegsarchivs*, Viena, 1883).

Thielmann (Max, barón de). *Biog.* Diplomático y hombre de Estado, alemán, n. en Berlín en 1846. Estudió en las Universidades de Heidelberg, Leipzig y Berlín. En 1871 formó parte de la legación alemana en San Petersburgo; de 1871 á 1872 viajó por el Cáucaso y Persia; de 1873 á 1875 fué secretario de legación en Copenhague, Berna y San Petersburgo; de 1875 á 1878 en Wáshington. Después de un viaje por las Américas Meridional, Central y Septentrional, en 1879 fué secretario de legación en Bruselas; en 1880 embajador en París; en 1883 en Constantinopla; en 1886 cónsul general en Sofía; en 1890 enviado extraordinario en Hamburgo; de 1893 á 1894 comisionado para concertar el tratado comercial germanorruso, en Berlín; en 1894 legado en Munich; en 1895 embajador en Wáshington; de 1897 á 1903 secretario de Estado del ministerio de Hacienda. Escribió: *Streifzüge im Kaukasus, in Persien u. in d. asiat. Türkei* (1875); *Vier Wege durch Amerika* (1879), etc.

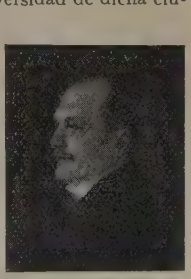
THIELRODE. *Geog.* Ald. de la prov. del Flandes Oriental (Bélgica), partido de Saint-Nicolas, cant. y á 3 kms. SO. de Tamise, en la rib. izq. del Escalda; 1,000 h. (con el municipio).

THIELT. *Geog.* C. de la prov. del Flandes Occidental (Bélgica), capital de partido y de cantón, á 27 kms. SSE. de Brujas, en la vasta llanura de Flandes, á 29 m. de altitud; punto de partida del f. c. á Gante, Courtrai, Furnes, Aeltre y Roulers, á los 51° 0′ 4″ de lat. N. y 3° 19′ 35″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; unos 12,000 h. (con el municipio). Fábs. y blanqueo de telas, manufacturas de algodón, de lana y de lino; fábs. de almidón, chocolate, aceites, bordados, pipas y pólvora; curtidos y destilerías. Ciudad muy antigua, Thiel recibió de Felipe de Alsacia, en el siglo xii, entre otros privilegios, el de cercarse de fortificaciones. La industria de paños y la de telas la había hecho llegar á un alto grado de prosperidad, hasta que un incendio la destruyó en 1383; jamás se ha repuesto de este desastre. La torre gótica de la Casa Consistorial se remonta al siglo xii. Thielt es la patria del barbero de Luis XI, Olivier le Dain, de triste memoria (m. en 1484).

Thielt Notre Dame. *Geog.* Ald. de la prov. de Brabante (Bélgica), partido de Lovaina, cant. y á 8 kms. SE. de Aerschot; 2,500 h. (con el municipio).

THIELLEY (Claudio). *Biog.* Pintor y litógrafo francés, n. en Rully el 20 de Marzo de 1811 y m. en 1891. Fué miembro de la Sociedad de Artistas franceses y expuso obras suyas en el *Salon* desde 1853 hasta 1880.

THIEM (Günther). *Biog.* Hidrólogo alemán, n. en Ratisbona el 11 de Octubre de 1875. Después de la debida preparación en el *Thomasgymnasium* de Leipzig, estudió primeramente en la Universidad de dicha ciudad, para especializarse luego en la Escuela Superior de Ciencias Técnicas de Stuttgart. Cuando obtuvo el título de ingeniero, pasó á la América del Norte al objeto de hacer prácticas como director de obras, y más tarde fué jefe de construcción de las grandes edificaciones hidrológicas de New Jersey. En otros viajes á Egipto é India estudió detenidamente las grandes obras de represas y de desagüe, las mayores del mundo, que entonces estaban construyéndose. Después de una ausencia de casi tres años regresó á Europa para entrar como empleado en la Oficina de investigaciones hidrológicas fundada por su padre, y, á la muerte de éste, encargóse de la dirección de aquella oficina. Thiem ha hecho las investigaciones científicas para la comprobación de la existencia de aguas subterráneas para gran número de obras hidrológicas. Mencionaremos aquí solamente las ciudades de Leipzig, Praga,



Günther Thiem

Czernowitz, Suczawa, Gladbach, Harburgo, Magdeburgo, San Petersburgo, Posen, etc. En la mayoría de los casos estas investigaciones fueron seguidas de la elaboración de proyectos para la construcción de las necesarias obras técnicas. Llamó ya la atención del mundo científico con su Memoria de doctorado sobre *Métodos Hidrológicos*, en la cual comprobó que era posible calcular, por procedimientos inductivos, la cantidad de la corriente de aguas subterráneas, sin necesidad de sacarla á la superficie, y, en consecuencia, las obras hidrológicas de muchas ciudades se llevaron á cabo sin la construcción previa, sumamente costosa, de un pozo de ensayo. THIEM ha publicado ya más de 150 trabajos científicos, tratando no solamente de cuestiones hidrológicas, sino también de las propiedades del agua, su desferrización, su desacidificación y su desmanganización. Mencionaremos las principales: *Die geologisch-hydrol. Zustände in der Umgebung Kemptens (Allgäu); Das wasserrechliche Verfahren der Stadt Aue im Erzgebirge zur Genehmigung eines Grundwasserwerkes; Statistisches und Hydrologisches zur Grundwasserversorgung der Stadt Wasa in Finnland; Die hydrol. Vorarbeiten für eine Grundwasserversorgung der Stadt Danzig; Die Dupuitsche Formel für die Berechnung von Wasserrohrleitungen; Hydrologische Methoden; Berechnung der gewinnbaren Grundwassermenge auf dem Fassungsgelände der Stadt Halle; Der Betrieb des Magdeburger Versuchsbrunnenbetriebes am Fläming; Der verkürzte Versuchsbrunnenbetrieb bei Anlage einer Wasserfassung; Keimfreies Wasser; Die Verwendung v. Gummischnurringen b. d. Dichtung v. Heberleitungen; Die Erweiterung der Wasserversorgung der Stadt Posen; A. Thiem, Das Wasserwerk der Stadt Fürth; Wirkung und Zweck von Schluckbrunnen; Uberlegung und Erfahrung beim Bruhnenumbau; Chemische Veränderung von Brunnenwasser; Vorbereitende Ma Bnahmen f. d. Grundwasserversorgung der Deutschen Maizena-Gesellschaft in Barby a. d. Elbe; Die hydrol. Vorarbeiten f. d. Grundwasserversorgung der Fabrick der Deutschen Maizena-Gessellschaft in Barby; Die Verlegung eines Wasserleitungsrohres unter der Elbe bei Barby; Bestimmung der Brunnenergiebigkeiten durch Wassermesser; Hydrologische Bilder; Grundwasserrechtliche Fragen; Die Entsauerungsanlage der Stadt Meerane; Die hydrologischen Grundlagen für die Wasserversorgung des Bitterfelder Grubenbezirks; Durchlässigkeit, Porenraum, Körnung und Lagerung von Sanden und Liesen; Messungsart nat. Grundwassergeschwindigkeiter; Hydrologische Methoden; Die Technik der Grundwasserversorgung; Das gemeindl. Wasserversorgungswasen Sachsens; Vergleich zwischen Unter-und Ueberflurhydranten*, y *Messwerkseug für die Lagebestimmung des Grundwasserspiegels.*

THIEM (KURT). *Biog.* Músico alemán, n. en Pössneck (Turingia) en 1880. Se ha señalado como notable organista y compositor. Desde 1914 es profesor de la Escuela de Música de Weimar. Ha compuesto y publicado *lieder*, coros, obras para órgano y piano, un trío para instrumentos de arco y varios libros de pedagogía musical.

THIEMANN (CARLOS). *Biog.* Pintor, dibujante é ilustrador alemán, n. en Carlsbad el 10 de Noviembre de 1881. Estudió en la Academia de Bellas Artes de Praga y se dedicó principalmente al grabado en madera, técnica en la que ha producido obras numerosas, muchas de las cuales se conservan en el Museo Moderno de Praga, Biblioteca Albertina de Viena, Gabinete de Estampas de Berlín, Gabinete de Estampas de Dresde, Academia de Artes gráficas de Leipzig, Museo de Arte decorativo de Darmstadt, Museo de Weimar, Instituto Staedel de Francfort y Museo industrial de Breslau.

THIEMBRONNE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist. de Saint-Omer, cant. y á 4 kms. NO. de Fauquembergues, sit. junto á un afl. izq. del Aa, tributario del mar del Norte, á 90 m. de altitud; 970 h. (con el municipio). Hermoso castillo moderno. Fuente muy abundante.

THIEME (CARLOS). *Biog.* Profesor alemán de teología, n. en Spremberg en 1862. Hizo sus estudios en la Universidad de Leipzig, donde se habilitó para la enseñanza en 1890 y fué profesor extraordinario de teología sistemática y dogma desde 1894. Es doctor en filosofía y en teología y ha publicado: *Glauben und Wissen bei Lotze* (1888); *Die sittliche Triebkraf des Glaubens* (1895); *Luthers Testament wider Rom* (1900); *D. Offenbarungsglaube im Streit über Bibel und Babel* (1903); *D. christl. Demut. I.* (1906); *Jesus und seine Predigt* (1908); *Von d. Gottheit Christi* (1911); *Aus d. Geschichte der Apostolikums* (1893); *Eine Katholische Beleuchtung d. Augsburger Konfession* (1898); *D. Apost. Glaubensbekenntnis* (1914); *Personlichkeit und gemeinschaft* (1918); *Religion und Sittlichkeit* (1920), etc.



Canal de Estocolmo. Grabado en madera por Carlos Thiemann

THIEME (FEDERICO). *Biog.* Músico alemán, n. hacia el año 1752 y m. en Ruán en 1802. Fijó su residencia en París en 1780, donde dió lecciones de canto, de violín y de piano. Los acontecimientos de la Revolución francesa le privaron de la mayor parte de sus discípulos, por lo que se retiró á Ruán, donde residió hasta su muerte. Publicó las obras siguientes: *Elementos de música práctica y solfeos nuevos para aprender la música y el gusto del canto* (París, 1784); *Principios abreviados de música para los que quieran aprender á tocar el violín* (París, sin fecha); *Principios abreviados de música práctica para piano seguidos de seis sonatinas sobre aires conocidos* (París); *Nueva teoría sobre los diferentes movimientos de las piezas musicales, fundada sobre la práctica de la música moderna, con el proyecto de un nuevo cronómetro destinado á perpetuar para siempre, en todo tiempo y en todo lugar, el movimiento y la medida de los aires de todas las composiciones de música* (París); *Dúos para dos violines* (París); *Seis dúos; Tres sonatas en dúos dialogados para dos violines* (París).

THIEME (HERMÁN). *Biog.* Pedagogo alemán, n. en Neu-Limmritz (Silesia) en 1852. Estudió en el *Friedrich-Gymnasium* de Francfort del Oder y en la Universidad de Breslau. Fué profesor auxiliar en la Escuela de Artes y Oficios de Oldemburgo; luego en la de Posen; finalmente, director del Real Gimnasio de Artes y Oficios de Bromberg. Se le debe: *Lehrsätze und Aufgabe a. d. Stereom.; Leitfaden d. mathem. Unterr. f. Gymn. und Realaustalten; Elem. d. Geom.; Abhandlungen üb. Frag. d. synth. Geometrie*, etc.

THIEME (HUGO PABLO). *Biog.* Literato norteamericano, n. en Fort Wayne el 12 de Febrero de 1870. Estudió en la *Johns Hopkins University* y luego en París y en Berlín. Después de haber desempeñado varios cargos subalternos, en 1914 fué nombrado profesor de francés de la Universidad de Michigán, donde aun sigue (1928). Se le debe: *La littérature française au XIXe siècle* (París, 1897); *The Technique of the French Alexandrine* (1899); *Women of Modern France* (1907);

Guide Bibliographique de la littérature française de 1800-1905 (París, 1907); *A French Grammar*, con J. R. Effinger (1908); *Essai sur l'histoire du vers français* (París, 1916), y *La civilisation française* (París, 1924), Se le deben, además, varias traducciones de autores franceses.

THIEMENDORF. *Geog.* Municipio de la prov. de la Baja Silesia (SE. de Prusia, Alemania), presidencia de Liegnitz, circ. y á 5 kms. E. de Lauban, á oril. de un tributario del Queiss, afl. izq. del Bober (cuenca del Oder); 2,000 h. (en tres aldeas).

THIEMIG (GRÖSS-). *Geog.* Aldea de la prov. de Sajonia (Prusia Central, Alemania), presidencia de Merseburgo, circ. y á 25 kms. SE. de Liebenwerda, en los confines del reino de Sajonia; 1,500 h.

THIEMÓN (SAN). *Hagiog.* Arzobispo de Salzburgo y mártir. Á este santo le llaman otros Diano y Theodomaro, y fué de la ilustre sangre de los príncipes de Baviera y monje de San Benito en el monasterio Altahense. Movido de un enojo, huyó del dicho monasterio, y pasado éste, luego se arrepintió de su yerro, y volviéndose á él á pie, le persuadió una persona, que le conocía, á que volviese á caballo, ofreciéndole el suyo, y THIEMÓN respondió: «Déjame volver á pie, para que la humildad y sumisión me reduzca á aquel santo lugar, de donde me sacó el error y la soberbia.» Recibiéronle el abad y los monjes con gran amor: entró desnudo, descalzo de pies y piernas, solamente con unos pañetes ó calzoncillos (y todo esto por penitencia de su delito) en el Capítulo delante de toda la Comunidad, y con dos manojos de varas en las manos, y fué azotado rigurosamente con ellas. La noche siguiente tuvo una visión, en la cual se le manifestó que sería arzobispo y mártir. Hiciéronle después por sus méritos abad de San Pedro de Salzburgo, y no quiso comunicar con el arzobispo de aquella ciudad, intruso por el emperador Eurico, cismático; para huir de tan mal prelado se fué al monasterio de Hirsangia. Murió el intruso ahogado en un río, y fué electo legítimamente THIEMÓN, con universal aplauso de todos. Prendiéronle los partidarios del emperador cismático, juntamente con el conde Medlingense, su pariente, y habiendo dado á éste cruel muerte, le hicieron también al santo arzobispo una herida en la garganta. Finalmente, fué redimido, y estando ya libre, siguió al ejército de los cristianos que iban á la conquista de Jerusalén, y en aquella guerra fué también cautivo y muerto cruelísimamente: desolláronle vivo, cortáronle á pedazos los dedos de las manos, luego los brazos y otras partes de su santo cuerpo, en el año 1101, en Corozain (Palestina). Quisieron profanar el cuerpo de san THIEMÓN, pero Dios no lo consintió. Los cristianos le dieron honrosa sepultura.

THIEN. *Geog.* V. TIEN para las palabras chinas que empiecen por esta sílaba.

THIENANS. *Geog.* Ald. y municipio de Francia, en el dep. del Alto Saona, dist. de Vesoul, cant. de Montbazon; 150 h.

THIENE ó TIENE. *Geog.* Circondario de la provincia de Vicenza (Italia). Comprende 11 municipios con 60,000 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 278 m. de altitud, en una meseta ondulada entre la rib. der. del Astico y la rib. izq. del Timonchio, afl. der. del Bacchiglione, tributario de las lagunas de Venecia; 7,000 h. Fábs. de tejido de lana; sombreros y cordelería. Est. en la l. f. de Vicenza á Schio. Á THIENE afluye en su mayor parte todo el comercio de la meseta del Asiago y los valles del Astico y del Posina. Entre los edificios notables que posee, merecen citarse el Palacio Cornaggie, actualmente Mangilli, de estilo góticoveneciano; la iglesia arciprestal, erigida según proyecto de Calderari; la bella iglesia románica de San Cayetano y, finalmente, y como más importante, el castillo de Santa María, uno de los más hermosos y artísticos monumentos del Véneto. Rodeado de una alta muralla almenada, presenta su fachada sobre un porticado de cinco arcos que flanquean dos torres con almenas. En la parte central del primer piso se abre un ventanal de cinco bellísimas ojivas venecianas y á los lados presenta hermosas ventanas góticas, completando la ornamentación de la misma frescos en los que, lamentablemente, se ha dejado sentir la acción del tiempo. El pórtico de entrada es soberbio y comunica con tres bellas estancias, dos de ellas decoradas al fresco por David Rossi y la tercera por Pablo *el Veronés* y G. B. Farinati, llamado Zelotti; desarrollan



Thiene. — El castillo



Thiene. — La iglesia de Santa María y la Canónica (siglo XV)

estas pinturas las leyendas de Roma, Sofonisba, Alejandro y Cleopatra. En las estancias del piso superior, que en otro tiempo estaban decoradas al temple por *el Verones*, se ven actualmente cuadros de Montagna, Jerónimo Vicentino, Palma *el Joven*, Moretto de Brescia, Pablo *el Veronés*, *el Guercino*, Jacobo de Ponte, Bissolo, Magagno, Longhi y otros. La iglesia del castillo, también bajo la advocación de Santa María, es un elegante edificio de ladrillo con ábside pentagonal, de estilo ojival con algunos pormenores románicos: posee un cuadro del *Mantegna*, un notable púlpito y el sepulcro de la condesa Teresa Colleoni, obra exquisita de Monti de Ravena. El castillo fué erigido en la segunda mitad del siglo XV por Juan de Porto; en 1816 pasó á poder de los Colleoni de Bérgamo y el postrero de esta familia lo legó al conde Antonio Thiene. En su conjunto reúne las formas góticas y las del Renacimiento, y sobre su mole surge gracioso el campanario llamado del Serlio.

Historia. Las tumbas, bronces, ladrillos, tejas y otros objetos hallados en las excavaciones practicadas en THIENE demuestran que en el lugar donde esta población se halla asentada, hubo otra, importante centro romano que poseía su castillo para la defensa, fuerte que unía los que se extendían por el valle del Astico con los de Pedemonte y de la llanura. En 1313, ciudad y castillo fueron destruídos por Ponzino, podestá de Padua.

THIENE (DOMINGO). *Biog.* Médico italiano, n. en Sossano en 1767 y m. en 1844. Estudió en las Universidades de Padua y de Venecia y en 1801 fué nombrado médico de las cárceles de Vicenza, ocasión en que prestó grandes servicios á la ciudad preservándola de una epidemia tífica que se había desarrollado entre los presos. En 1810 fué nombrado profesor de clínica médica del gran Hospital de Vicenza y después director. Publicó: *Storia del tifo contagioso che regnò endemico nelle carceri di Vicenza* (Vicenza, 1812); *Bilancio medico del tifo contagioso che regnò epidemico 1817 sulla provincie Vicentina* (Vicenza, 1818), y *Letteri sulla storia di mali venerei* (Venecia, 1823), en la cual afirma que esta dolencia no es de origen americano. Colaboró, además, en el *Giornale per servire ai progressi della patologia e materia medica.*

THIENEMANN (FEDERICO AUGUSTO LUIS). *Biog.* Naturalista y médico alemán, n. en Gleina en 1793 y m. en Trachenbergen en 1858. Estudió en Leipzig, donde se doctoró en 1820, y el mismo año hizo un viaje por Islandia y Noruega; á su regreso fué nombrado inspector adjunto del Gabinete de Historia natural de Dresde; después viajó por el N. de Europa y en 1826 abrió un curso de zoología en Leipzig. En 1839 fué nombrado conservador de la Biblioteca real, empleo que hubo de renunciar á causa de su mal estado de salud. Sus obras más importantes son: una *Monografía sobre la reproducción de los pájaros de Europa* (Leipzig, 1825-38), en colaboración con G. A. W. Thienemann; *Naturhist. Bemerkungen, gesammelt auf einer Reise im Norden von Europa* (1824); *Lehrbuch der Zoologie* (Berlín, 1828), y *Fortpflanzungsgeschichte der gesammten Vogel* (Leipzig, 1845-56).

THIENEN. *Geog.* V. TIRLEMONT.

THIENGEN. *Geog.* C. del círc. dist. y á 5 kms. E. de Waldshut (Est. de Baden, Alemania), á ori. del Wutach, afl. der. del Rhin; est. del f. c. de Waldshut á Schaffhausen; 2,500 h. THIENGEN ha sido la ciudad principal del Kletgau y la residencia de los príncipes de Schwarzenberg. Castillo.

THIEN-HO. *Geog.* Ald. de la prov. y á 13 kms. SO. de Lang-son (Tonquín, Indochina Francesa), cerca de las fuentes del Song-Thuong, afl. izq. del Songkau, est. del f. c. de Lang-son á Phu-Langthung.

THIENNES. *Geog.* C. de Francia, en el dep. del Norte, dist., cant. S. y á 9 kms. SSO. de Hazebrouck, en el límite del dep. del Paso de Calais, sit. junto al Lys canalizado, afl. izq. del Escalda, á 30 m. de altitud; 480 h. (1,000 con el municipio). Iglesia del siglo XVI. Castillo en ruinas. Est. de la l. f. de Arras á Hazebrouck.

THIENNI. *Geog.* V. THEIMNI.

THIENON (ANA CLAUDIO). *Biog.* Pintor francés, n. en París en 1772 y m. en la misma ciudad en 1846. Estudió bajo la dirección de Moreau y Monterare, y expuso obras suyas en el *Salon* desde 1798 hasta 1822. Dedicóse al paisaje y fué también un buen acuarelista. Escogió para sus asuntos escenas de los alrededores de Roma y de las provincias francesas.

THIENON (LUIS DESEADO). *Biog.* Pintor y grabador francés, n. en París el 18 de Febrero de 1812 y m. hacia el año 1880. Estudió primeramente con su padre, siendo después discípulo de Eugenio Isabey. Se dió á conocer en el *Salon* de 1831, exponiendo después con toda regularidad hasta 1834. En pintura se dedicó al paisaje. Obtuvo medalla de tercera clase en grabado en 1836 y una de segunda clase en pintura en 1846. Entre sus obras merecen citarse: dibujos de interesantes lugares de Périgueux y de Périgord, que se conservan en el Museo de Périgueux: *Entrada al castillo de Gusino* (Museo de Clamecy); *Pórtico de Nuestra Señora en la Catedral de Reims* (Museo de Pontoise), etc.

THIENSVILLE. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Wisconsin, condado de Ozaukee; 334 h. según el censo de 1920.

THIEPVAL. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Peronne, cant. y á 6 kms. NNE. de Albert, sit. en una meseta inclinada hacia el Ancre, afl. der. del Somme, á 130 m. de altitud; 300 h. (con el municipio). Capilla del siglo XII. Castillo del Renacimiento.

THIER (BAREND HENDRIK). *Biog.* Pintor holandés, n. en Lundinghausen, cerca de Munster, en 1751, y m. en Leyden en 1814. Fué discípulo de su hermano Erert y trabajó en Leyden (1776) y La Haya (1777). Fué también acuarelista y de sus pinturas merece recordarse: *Toro en un paisaje.*

THIER (JOSEFINA). *Biog.* Pintora francesa, del siglo XIX, nacida en Châlons-sur-Saône. Fué discípula de Delfina Cool y se consagró á la pintura de género y al retrato. Hizo su presentación en el *Salon* de 1877.

THIERACHE. *Geog. ant.* País de Francia, en Picardía, hoy dep. del Aisne y una parte en los del Norte y de los Ardennes. Estaba limitado al N. por el Cambresis y el Hainaut ó Henao; al E. por el Vermandois; al S. por el Laonnais, y al O. por la Champaña. Sus principales ciudades eran Vervins, Guisa (la capital), Hirson, Auventon, Montcornet y Marle. El sobrenombre de Thierache ha quedado en las poblaciones de Nouvion, Capelle y Saint-Michel. Esta región, regada por el Oise y sus afl. izq. el Ton y el Serre, era conocida en la época merovingia con el nombre de *Theorascia.* Hallábase entonces cubierta por una inmensa selva, que fué en parte talada en el siglo XII, y de la cual quedan como restos los bosques de Saint-Michel, Nouvion, Origny, Watigny, etc. La agricultura quedó bastante atrasada en el THIERACHE á mediados del siglo XVIII, pasando las tierras por estériles, hasta que fueron empleadas como abono las piritas. En nuestros días la industria fabril ha realizado en la comarca grandes progresos. En virtud de los tratados de 1814 y 1815 algunos municipios del THIERACHE pasaron á formar parte de la prov. belga de Hainaut ó Henao.

THIERARD (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Escultor francés, n. en Rethel en 1757 y m. en París el 24 de Febrero de 1822. Estudió bajo la dirección de Barthélemy y expuso en el *Salon* desde 1791 hasta 1810.

THIERAT (MELITINA). *Biog.* Miniaturista del siglo XIX, nacida en París. En el *Salon* de Artistas franceses de 1900 obtuvo medalla de bronce.

THIERBACH (Ricardo). *Biog.* Pintor alemán, n. en Stolberg el 9 de Junio de 1860. Hizo sus estudios bajo la dirección de T. Hagen en Weimar y trabajó después en Stolberg y en Berlín. Expuso obras suyas en Viena en 1884 y en Munich en 1889. Dedicóse casi exclusivamente al paisaje y algunos de ellos se conservan en los Museos de Munich y Weimar.

THIERFELDER (Alberto). *Biog.* Compositor alemán, n. en Mühlhausen el 30 de Abril de 1846. Estudió en el Conservatorio y en la Universidad de Leipzig, doctorándose en ésta con una Memoria sobre el canto de los salmos y de los himnos anterior á san Ambrosio. En 1870 fué nombrado director de música en Elbing, después en Brándeburgo y en 1888 sucedió á Kretzschmar como director de música de la Universidad de Rostock. Se ha ocupado también de la historia de la música antigua, habiendo intentado dar una nueva interpretación á la música instrumental griega. Como compositor se le deben las óperas *Die Jungfrau vom königsee* (1877); *Der Trentajäger* (1883); *Almanzor* (1884); *Florentina* (1896), y *Der Heiratsschein* (1898); las obras corales *Edelweiss, Frau Holder* (1902), y *Kaiser Max und seine Jünger* (1903); 2 sinfonías, música *di camera*, cuartetos para voces de hombre y voces mixtas, piezas para piano y *lieder*, así como arreglos de música antigua griega.

Thierfelder (Juan Amadeo). *Biog.* Médico alemán, n. en 1799 y m. en fecha que desconocemos. Se doctoró en Leipzig en 1821 y se estableció en Meissen como médico pensionado; pero, más que en el ejercicio de su profesión, se ocupó de bibliografía científica. Publicó la obra de Luis Lemosius, profesor de medicina de Salamanca en el siglo XIV, *Iudicium operum magni Hippocratis* (Meissen, 1835), y entre las suyas originales figuran: *De cognoscendis morbis acutis eorumque vicissitudinibus praesagiandis ex lingua* (Leipzig, 1821), y *Ueber die Verhütung der Lungenschwindsucht* (Leipzig, 1839). Continuó, además, la biblioteca epidemiográfica de Haesser, *Additamenta*, etcétera (Meissen, 1843) y fué redactor del periódico *Janus* y del *Jahrbucher* de Schmidt.

THIERGEVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sena Inferior, dist. de Yvetot, cant. y á 3 kms. SSO. de Valmont, sit. junto á una cañada que desemboca en el riach. de Valmont, una de las dos ramas madres del río Fécamp, tributario del Canal de la Mancha, á 125 m. de altitud; 600 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XIII con fuentes bautismales del XII. Restos de un castillo del siglo XI.

THIERIOT (Fernando). *Biog.* Compositor alemán, n. en Hamburgo el 7 de Abril de 1838. Fué discípulo de Marxsen, en Altona, y de Rheinderbeger, en Munich, y sucesivamente director y maestro de música en Hamburgo, Leipzig, Glogau y Graz, hasta 1895, en que se retiró. Entre sus composiciones figuran una *Sinfonietta*, música *di camera*, *lieder* y coros.

THIERMAYER (Francisco Ignacio). *Biog.* Médico alemán del siglo XVII. Estudió en la Universidad de Padua, ó en la de Montpellier, según otros biógrafos. En 1656 obtuvo la cátedra de medicina teórica de la Universidad de Ingolstadt, cuya enseñanza reformó y mejoró, pasando en 1664 á Munich como médico particular del príncipe elector. Se le debe: *Scholiorum et consiliorum medicorum libri II* (Munich, 1673); *Kurtze Beschreibung von dem Ursprung, Beschaffenheit, Wirkung und Gebrauch des nit unlangst erfundenen Gesundbades, gennant Mariabrunn* (2.ª ed., Munich, 1707), y *Kurzer Unterricht in besorglichen und gefährlichen Seuchen* (Munich, 1679).

THIERNU. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Aisne, dist. de Laon, cant. de Marle; 200 h.

THIEROT (Mario Enrique). *Biog.* Pintor francés, n. en Reims en 1863 y m. en Saint-Tierry en 1905. Hizo sus estudios artísticos bajo la dirección de J. Lefebvre, H. Levy y Bramtot, y una vez terminados, fijó su residencia en París, dedicándose á la pintura de paisaje, de escenas de costumbres y al retrato. Viajó por Bretaña, Bélgica y Holanda. Expuso obras suyas en el *Salon* y obtuvo mención honorífica en 1895, medalla de tercera clase en 1899, medalla de bronce en la Exposición Universal de 1900 y medalla de segunda clase en 1901. Consérvanse de este artista, en el Museo de Munich, su cuadro *La fuente*, y en el de Reims, *El estío; La roca y la ola* y el retrato de *Víctor Diancourt*.

THIERREE (Eugenio Estanislao). *Biog.* Pintor francés, n. en París el 29 de Marzo de 1810. Consagróse al paisaje, después de estudiar bajo la dirección de Langres, y expuso obras suyas en el *Salon* desde 1838 hasta 1879.

THIERRI (Juan). *Biog.* Profesor francés, n. en Pin, cerca de Vésoul, á fines del siglo XVI y m. en 1660. Era ciego y abrió una escuela en su pueblo natal en la cual formó muchos y buenos discípulos. Dejó, entre otros escritos, unas *Definitiones philosophiae* (Pin, 1634).

THIERRIAT ó THIERRAT (Agustín Alejandro). *Biog.* Pintor francés, n. en Lyón el 11 de Marzo de 1789 y m. en la misma ciudad el 14 de Abril de 1870. Hizo sus estudios con Grognard de Revoil, dándose á conocer, en 1817, por *Interior del antiguo claustro de Saint-André-le-Bas*, obra algo dura, pero de gran ejecución, que fué adquirida para el Museo de Orleáns, donde se conserva. Hacia 1820 expuso *Ramo de flores*, reproducida en la de 1828 en litografía, que fué muy admirada: esta obra, de excelente composición, es de tal finura y tan expresiva, que distingue á los pintores de la escuela de Lyón. Estos dos cuadros sentaron su reputación, elevándole al mundo aristocrático, en donde se acogieron siempre sus obras con igual éxito. Hacia 1837 fué nombrado profesor de la Escuela de Bellas Artes de Lyón, director y conservador del Museo de Pintura y de Antigüedades de esta ciudad, y el desempeño de estos cargos ocupó tanto su tiempo, que á partir de este momento sus obras son muy escasas. Había expuesto con regularidad en el *Salon* desde 1817 hasta 1840 y en el primero de dichos años obtuvo una medalla de segunda clase. Fué el fundador de la Galería de pintores lioneses de Lyón. Conservan obras suyas los Museos de Lyón y de Puy. Merecen citarse, independientemente de su *Ramos de flores*: *Frutas, Decorados, Recreo, Saltimbanqui, Fiesta religiosa, Entierro de un fraile cartujo*, etc.

THIERRY. m. Nombre propio de varón, igual que Teodorico, con el cual se designaba á varios reyes francos de la dinastía merovingia y á otros príncipes y personajes de la Edad Media. Modernamente tiene uso como apellido.

Thierry (Beato). *Hagiog.* Monje benedictino de la abadía de Lobbes y más tarde abad del monasterio de San Huberto (1007-1087). Recibió su primera educación literaria y su vocación religiosa de su hermana Ansoalda, religiosa de Maubeuge. La prosperidad de Lobbes, debida á la hábil dirección de Ricardo de Saint-Vannes, llamó la atención de Thierry y se resolvió á pedir allí el hábito religioso; su ciencia y virtudes le hicieron digno de tomar á su cargo la dirección de las escuelas de Stavelot, Verdun y de Mouzon. En 1055 le eligieron abad de San Huberto; sus dotes le granjearon el cariño y respeto de sus monjes. Thierry tuvo particular empeño en embellecer su monasterio; construyó un nuevo claustro, renovó los altares y edificó una cripta enriqueciéndola con ornamentos y vasos preciosos. Sus virtudes y milagros le conquistaron el título de Beato.

Thierry (Agustín). *Biog.* Historiador francés, n. en Blois el 10 de Mayo de 1795 y m. en París el 22 de Mayo de 1855. En 1811 entró en la Escuela Normal, donde estudió matemáticas y física, y en 1813 fué profesor

del Colegio de Compiègne, trasladándose á París en 1814. Por entonces entabló estrecha amistad con Saint-Simon, con el cual publicó obras y artículos de sociología, de política y de historia, y del que decía ser el discípulo y el hijo adoptivo, pero en 1817 riñó con el maestro y entró en la redacción del *Censeur Européen*. Habiéndosele encargado que desde aquel periódico combatiera á los nobles y demostrara lo infundado de sus pretensiones, estudió apresuradamente la historia de Francia y publicó de 1817 á 1820 una serie de artículos, que reunió más tarde en el volumen *Dix ans d'études historiques*. Después publicó en el *Courrier Français* unas cartas sobre la historia de Francia concebidas y escritas con tal atrevimiento, que el director del periódico se negó á que continuara colaborando. Desde entonces se dedicó exclusivamente á los estudios históricos y en 1825 publicó la obra *Conquête de l'Angleterre par les Normands*. Al año siguiente quedó ciego, pudiendo continuar sus tareas gracias á la abnegación de sus amigos, que le leían las obras que necesitaba consultar y le sacaban apuntes de los pasajes que le interesaban. La Academia de Inscripciones le señaló una pensión en 1826 y le admitió entre sus individuos en 1830. Por esta época THIERRY se fué á vivir con su hermano Amadeo, á la sazón prefecto de Vesoul, pasando cuatro años á su lado y casándose con una señorita del país. En 1835, el duque de Orleáns, á quien había dedicado una obra, le hizo nombrar bibliotecario del Palacio Real y en 1841 la Academia Francesa le concedió el gran premio Gobert. Viudo en 1844, su vida fué aún más triste y monótona, buscando entonces un consuelo en la religión, lo que le llevó á modificar en sus obras los pasajes hostiles á la Iglesia. THIERRY, que gozó de fama durante su vida y aun después, no fué propiamente un historiador, sino más bien un compilador y un gran literato. Hizo la mayor parte de sus trabajos con ayuda de libros de erudición, entrando en una proporción escasa los documentos originales y los materiales de primera mano. Además, como dice H. Conrad, uno de sus biógrafos, parte siempre de una idea preconcebida y busca principalmente los hechos que puedan servirle para apoyar sus teorías. Compuso muchas de sus obras como si fuesen novelas históricas, retocando los documentos, modificando el fondo y la forma, desnaturalizando la significación de ciertos pasajes ó exagerando su alcance y aun incurriendo en contrasentidos. Esto no obstante, THIERRY ejerció una acción considerable sobre el público y sobre los historiadores de su época, pues aun cuando él no lo practicara, despertó en ellos el gusto por la investigación personal y particularmente en lo relativo á la historia de los municipios, por lo que se le puede considerar con justicia como el promotor del renacimiento de los estudios históricos en Francia en el siglo XIX, y si sus obras no merecen el concepto de trabajos históricos, el autor conservará siempre un lugar importante en la literatura de su época. Mencionaremos: *Profession de foi des auteurs de l'ouvrage annoncé sous le titre de défenseur de la charte et des idées libérales, au sujet de l'invasion du territoire français par Napoléon Bonaparte*, en colaboración con Saint-Simon (París, 1814); *De la réorganisation de la société européenne*, con el mismo (París, 1814); *Opinions sur les mesures à prendre contre la coalition de 1815*, con el mismo (París. 1815); *L'industrie littéraire et scientifique liguée avec l'industrie commerciale et manufacturière; Résumé de l'histoire d'Écosse*, en colaboración con A. Carrel, su secretario (París, 1825); *Lettres sur l'histoire de France* (París, 1827); *Rapports sur les travaux de la commission des documents inédits de l'histoire du tiers état* (París, 1837); *Récits des temps mérovingiens* (París, 1840); *Récit historique des rivalités et des luttes de la France et de l'Angleterre, par Laponneraye, précédé d'une lettre à l'auteur par A. Thierry; Récueil des monuments inédits de l'histoire du tiers état*, en colaboración con F. Bourquelot y C. Louandre (1850-56), y *Essai sur l'histoire du tiers état* (París, 1853). De sus *Oeuvres complètes* se han hecho dos ediciones (1846-47, en 8 vol., y 1855, también en 8 vol.), pero no comprenden las obras de juventud.



Agustín Thierry

Bibliogr. Aubineau, *M. Augustin Thierry, son système historique et ses erreurs* (2.ª ed., París, 1879); Valentin, *Augustin Thierry* (París, 1895).

THIERRY (ALBERTO). *Biog.* Poeta y novelista francés, n. en Montargis en 1881 y m. en el campo de batalla, en el sector de la Nouvelle, durante la guerra, el 26 de Mayo de 1915. Hijo de padres humildes, que le llevaron de niño á París, siguió la carrera del magisterio y estudió en Alemania, pensionado por el Gobierno francés. Dedicóse á los estudios pedagógicos, publicando en revistas profesionales dos obras notables sobre educación: *Lettres de Vosves* y *Refléxions sur l'éducation*. En 1909 publicó una novela autobiográfica, *L'homme en proie aux enfants*, donde explica lo que debe ser un verdadero maestro. Desde 1902 había empezado á publicar poesías, aunque sus mejores poemas fueron escritos en el campo de batalla: *Prière au monde*, *Prière au petit garçon fusillé*, *Dieu à Reims* y otros son notables por su penetración psicológica y por el sentimiento antiguerrero que revelan. Entre sus cuentos y novelas se destacan, además de *L'homme en proie aux enfants* ya mencionado, *Le sourire blessé*, selección de cuentos publicados por la *Nouvelle Revue Française* en 1922. THIERRY dejó al morir una serie de *Carnets de guerra* y un conjunto de reflexiones sobre la paz, *Conditions de la Paix*, donde se manifiesta su esperanza en una sociedad más justa y humanitaria.

Bibliogr. E. Pilon, *Vingt cinq ans de littérature française* (t. II); *Anthologie des écrivains morts à la guerre* (Biblioteca *Du Herisson*, t. I, Amiens, 1924).

THIERRY (AMADEO). *Biog.* Historiador francés, hermano de Agustín, n. en Blois el 2 de Agosto de 1797 y m. en París el 27 de Marzo de 1873. Estudió en el Colegio de su ciudad natal, y á los veintitrés años de edad obtuvo un empleo en el ministerio de Marina; pero, siguiendo el ejemplo de su hermano, se dedicó bien pronto á los estudios literarios y colaboró en el *Globe*, *Revue Encyclopédique* y *Revue Française*. En 1826 publicó su primera obra, *Résumé de l'histoire de Guyenne*, que fué bien acogida, lo que le animó á proseguir por el camino emprendido. Nombrado profesor de historia de la Facultad de letras de Besançon, fué pronto suspendido por el Gobierno á causa de sus tendencias liberales, pero á la caída de Carlos X, Guizot le hizo nombrar prefecto de Vesoul, cargo que desempeñó con tacto y gran celo, introduciendo útiles reformas en su departamento. En 1841 ingresó en la Academia de Ciencias Morales y Políticas; después fué nombrado consejero de Estado y en 1860 senador. THIERRY sigue como historiador procedimientos parecidos á los de su hermano, en cuanto al fondo y á la forma. Como él, desarrolla la teoría de las razas, en cuya persistencia cree, y la crítica de los documentos es con frecuencia insuficiente, pero el estilo es claro y bello. Su mejor obra es la *Histoire des Gaulois* (1828; 6.ª ed., 1877), que contiene un profundo estudio sobre los orígenes, con puntos de vista originales. Además de las obras ya mencionadas y de sus trabajos de colaboración en diversas revistas, publicó: *De certitudine morali* (1829); *Histoire de la Gaule sous la domination romaine* (1840-47); *Récits* (y *Nouveaux récits*) *de l'histoire romaine*

au Ve siècle, en 8 tomos; *Derniers temps de l'Empire d'Occident* (1860); *Alaric* (1864); *Saint-Jérôme, la société chrétienne à Rome et l'émigration romaine en Terre Sainte* (1867); *Saint Jean Chrysostome et l'impératrice Eudoxie* (1872; 2.ª ed., 1874); *Nestorius et Eutychés* (1878); *Tableau de l'Empire romain* (1862 y otros); *Histoire d'Attila et de ses successeurs* (París, 1864; 6.ª ed., 1876).

THIERRY (CLEMENTINA). *Biog.* Pintora francesa del siglo XIX, que expuso obras suyas en el *Salon* de París entre 1844 y 1850. Consagróse á la pintura de flores y fué también acuarelista.

THIERRY (EDUARDO). *Biog.* Literato francés, n. en París en 1813 y m. en la misma capital el 27 de Noviembre de 1894. Hizo sus estudios en el Liceo Carlomagno y á los veinte años de edad publicó un tomo de poesías con el título de *Les enfants et les anges*, y al año siguiente un volumen de cuentos, *Sous les rideaux*. En 1836 comenzó á colaborar en la *Revue du Théâtre* y luego en otras muchas revistas y periódicos. En 1859 fué nombrado administrador de la Comedia Francesa, cargo que dimitió en 1871 para volver á la dirección de la Biblioteca del Arsenal, que ya había ocupado antes. THIERRY se distinguió sobre todo como crítico literario y teatral, publicando, además de numerosos artículos, las obras: *Notice sur M. Le Chanteur* (Cherburgo, 1849); *De l'influence du théâtre sur les classes ouvrières* (1862); *Rapport sur le progrès des lettres*, á propósito de la Exposición Universal de 1867 (1868); *F. Ponsard* (1870); *La seconde interdiction du «Tartuffe»* (1876), y *La Comédie Française pendant les deux sièges* (1887).

THIERRY (E. J.). *Biog.* Grabador francés, n. en París en 1787 y m. en fecha desconocida. Estudió con Gaitte y Battard y expuso en el *Salon* de 1831. Sus asuntos fueron casi siempre motivos de arquitectura.

THIERRY (GILBERTO AGUSTÍN). *Biog.* Novelista francés, hijo del historiador Amadeo Thierry, n. en París en 1843. Cursó en dicha capital la carrera de leyes, fué luego auditor en el Consejo de Estado, escribió ensayos históricos y en 1882 publicó su primera novela histórica: *Le capitaine Sans-Façon*, un episodio de la sublevación de la Vendée en 1813. Después se dedicó á asuntos místicos y de espiritismo, en sus obras: *Marfa ou le Palimpsesie* (1887); *La tresse blonde* (1888; nueva edición, 1898); *La Savelli* (1890, puesta en drama por Maurey, en 1906, para el teatro Réjane); *Récits de l'occulte* (1892); *Le Masque. Conte milésien* (1894, su obra maestra, en la que describe el culto secreto tributado á Isis en el moderno París) y *Conspirateurs et gens de police 1802*, bocetos históricos (1903). Se le debe además: *Essais d'histoire religieuse* (1867); *L'aventure d'une âme en peine* (París, 1875); *La bien aimée* (1892), y *La fresque de Pompéi. La Madone qui pleure* (París, 1912).

THIERRY (GUILLERMO). *Biog.* Pintor y arquitecto alemán, n. en Brichsal en 1766 y m. en 1823. Hizo sus estudios de pintura bajo la dirección de Fernando Kobell en Manheim y los continuó en Carlsruhe bajo la de Weinbrenner, pero no tardó en abandonar la pintura para consagrarse á la arquitectura. Se le conocen también algunos aguafuertes con asuntos de paisajes y vistas. En el palacio de Compiègne se conserva su *Puente de San Miguel hacia 1789*.

THIERRY (JOSÉ FRANCISCO DESEADO). *Biog.* Pintor francés, n. en París el 13 de Marzo de 1812 y m. en la misma ciudad el 11 de Noviembre de 1866. Fué discípulo de Gros y estudió también en la Escuela de Bellas Artes, dándose á conocer por algunos cuadros de género, en los que la pureza de forma y el conocimiento del asunto revelaban un extraordinario espíritu decorativo. Algunas observaciones que le fueron hechas acerca de estas cualidades le impulsaron á abandonar este género después de segunda exposición, entrando en el estudio de Philastre, en donde sus progresos fueron tan rápidos que le permitieron á los pocos años unirse á Cambon, ejecutando con éste numerosos decorados. Sin embargo, no renunció á sus primeras aficiones y expuso en el *Salon* de 1853 *Ronda recogiendo un hombre borracho*; en 1855, *Á orilla del bosque* y *Camino de la caravana*; en 1857, *El judío errante*; en 1869, *Narración*; en 1863, *Llegada de la boda* y *Reino de hadas*; en 1865, *Ruinas de una iglesia*; en 1866, *Fausto*, etc. En el *Salon* de París expuso desde 1833 hasta 1867 y en 1841 obtuvo una medalla de tercera clase. En el Museo de Sens se conserva su obra *Consejo de los galos*. Obtuvo en 1863 la cruz de la Legión de Honor. Entre los decorados, la mayoría para la *Opera*, que ejecutó en colaboración de Cambon, merecen citarse los de *Alma en pena*, *Roberto Bruce*, *El profeta*, *Jerusalén*, *El judío errante*, *José*, *Quintín Durward*, *Estrella del Norte*, *Sueño de una noche de verano*, etc., que le dieron gran prestigio.

THIERRY (JOSÉ MARÍA FELIPE). *Biog.* Diplomático y político francés, n. en Haguenau el 19 de Marzo de 1857 y m. en San Sebastián el 22 de Septiembre de 1918. Estudió el derecho en Marsella, por donde fué elegido diputado en 1898, figurando en la Cámara en el grupo de los republicanos progresistas. Reelegido en 1902, 1906, 1910 y 1914, formó parte nueve veces de la Comisión de presupuestos, de la que fué vicepresidente en 1912; fué también individuo y presidente de la Comisión de Aduanas y durante sus veinte años de vida parlamentaria tomó parte en casi todos los grandes debates. En 1912 fundó el grupo de Unión republicana, del que fué presidente, y en 1913 Barthou le confió la cartera de Obras públicas en el ministerio de Defensa Nacional. El 1.° de Julio de 1915 se encargó de la subsecretaría de Guerra, funciones que conservó hasta Diciembre de 1916, y, finalmente, desde Marzo á Septiembre de 1917 fué ministro de Hacienda bajo la presidencia de Ribot. El 13 de Octubre de 1917 se le designó para la embajada de España, en la que sucedió á Geoffray, sorprendiéndole la muerte en el desempeño de este importante cargo.

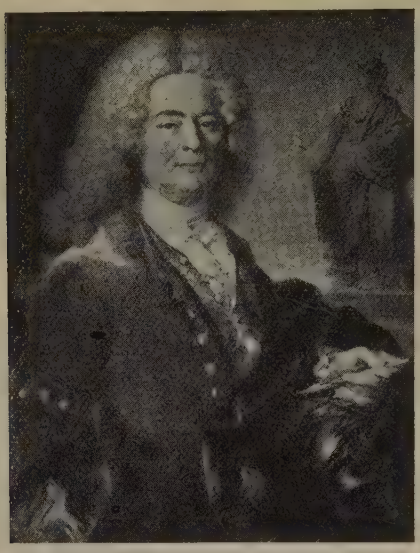


José María Felipe Thierry

THIERRY (JUAN). *Biog.* Canonista y religioso de la orden de los Mínimos. Publicó en 1530, corregidas y anotadas, muchas de las obras del célebre historiador conocido con el nombre de Plotino, de entre las cuales es la más notable la clásica obra titulada *In vitas summorum Pontificum ad Sixtum IV Pont. Max. praeclarum opus*. De THIERRY quedan, además, las siguientes obras: una apreciada edición del *Decretum Gratiani* enriquecida con eruditas notas y copiosos índices (París, 1531); *Decretales* (París, 1533); *Notae et additiones ad Tractatus singulares Guidonis Papae* (Francfort, 1580); varios tratados estampados en Valencia en el año 1570, entre ellos *De fuga; De Feudis; De Spuriis; Repertorium Bartachini* y, por último, un libro contra los protestantes.

THIERRY (JUAN). *Biog.* Escultor francés, n. en Lyón el 8 de Junio de 1669 y m. en París el 21 de Diciembre de 1739. Hijo de un modesto escultor, marchó á París, donde estudió bajo la dirección de Coysevox y de Coustou, siendo encargado al poco tiempo de diferentes trabajos en Marly, Versalles (especialmente en el interior de la capilla) y otros palacios reales. En 1717 ingresó en la Academia de Pintura por su estatua en mármol *Leda*, que se conserva en el Museo del Louvre. En 1721 fué llamado á España por Felipe V, quien le encargó de la decoración de los jardines del palacio de la Granja, en los que dejó las galanuras de su talento. Se conservan las estatuas de los *Baños de Diana*, los

Grupos de niños del puente de la Ría, las estátuas de *Pomona* y *Vertumnio* en el estanque de la Hierba, las que representan los ríos *Duero* y *Pisuerga*, las que figuran en el parterre y cascada, reproduciendo *Baco*,



El escultor Juan Thierry, por N. Largillière
(Colección Sylvestre León)

Ceres, *Marrón cretense*, *Anfitrite sentada en un carro de concha*, *Náyades*, *El Céfiro*, *El Tajo*, *El Guadiana*, *Europa*, *La Primavera* y otras. En el palacio de Ríofrío colaboró con Fremin en la escalera y la capilla. Una vez terminados todos los trabajos regresó en 1728 á París con una pensión de 2,000 libras, siendo entonces nombrado profesor adjunto de la Academia. El palacio de Versalles conserva de este artista los bajorrelieves representando *La Vigilancia* y *La Eternidad*.

THIERRY DE ALSACIA. *Biog.* Conde de Flandes, m. en Gravelinas en 1168. Á la muerte de su pariente Carlos I, en 1127, disputó por medio de las armas la sucesión del condado á Guillermo Clitón, llamado *el Normando*, el cual murió durante la lucha, siendo entonces proclamado sin oposición (1128). Hizo diferentes viajes á Palestina; se ocupó del bienestar de sus pueblos, promulgando distintas ordenanzas relativas á la mejor administración de justicia, é instituyó varias fundaciones piadosas.

THIERRY DE CHARTRES. *Biog.* Filósofo medieval, n. á fines del siglo XI y m. entre 1150 y 1155. Se le encuentra en 1121 en Chartres como *magister scholae*. Hacia el año 1130 dirigió una campaña contra los Cornificianos, que pretendían reducir los estudios y proscribir la forma literaria, por cuyo motivo fué apellidado por su discípulo, el célebre Juan de Salisbury, *artium studiosissimus investigator*. Diez años más tarde figura como profesor en París. En 1141 regresó á Chartres para suceder en calidad de canciller á Gilberto de la Porrée, que había sido llamado á París. Compuso este brillante humanista unos *Comentarios* al tratado *De inventione rhetorica ad Heresmium*, las obras originales *Eptateuchon* y *De sex dierum operibus*. Su *Eptateuchon*, terminado, probablemente, en 1141, contiene exposiciones de algunas partes del *Organon* poco menos que desconocidas hasta entonces en las escuelas filosóficas medievales, como los *Tópicos*, los *Primeros analíticos* y los *Argumentos sofísticos*, y es un manual de las siete artes liberales contenidas en el *trivium* y el *quadrivium*. Erudito incansable, escudriñador de la ciencia antigua, recogió abundante doctrina sobre problemas de matemáticas, de física y de medicina, é introdujo en Chartres los estudios de astronomía, habiendo recibido en 1144 de Herman *el Dálmata* la traducción que éste hizo del árabe en latín del *Planisferio* de Tolomeo. En la famosa cuestión de los universales, THIERRY es incluído en el grupo llamado antirrealista, representado en esta época (siglo XII) por Guillermo de Champeaux, el maestro de Abelardo; Guillermo de Conches y su hermano en religión Bernardo de Chartres. En sus obras se respira un ambiente conciliador y ecléctico, en el que se descubren elementos platónicos, pitagóricos y peripatéticos, á saber: los principales ingredientes del neoplatonismo. De Aristóteles toma algunas teorías físicas, como son las relativas al espacio, al movimiento circular del cielo y la existencia de una tierra inmóvil en el centro del Universo. Estima la creación como la producción de lo múltiple del seno de la unidad suprema, que concibe como una superesencia, de la cual dependen esencialmente todas las criaturas, por cuya virtud éstas existen, lo cual no impide que éstas tengan una esencia distinta de la de Dios. No obstante esta afirmación, que excluye toda inculpación panteísta que pudiera hacerse á su sistema, los textos abundan en expresiones que se prestan al equívoco, debido sin duda á ser una traducción algo servil de algunas doctrinas neoplatónicas. Hauréau ha publicado fragmentos de THIERRY en sus *Notices et extraits des manuscrits* (I y VI, París, 1893) y en su *Histoire de la philosophie scolastique* (t. I), y Thomas, en sus *Melanges Graux*, algunos comentarios al *De inventione rhetorica* (1884).

Discípulos de THIERRY fueron, además de Juan de Salisbury, ya mencionado, Hermán *el Dálmata* y Roberto de Retines. Con sus obras divulgó conocimientos é influencias que encontramos hasta fines de la Edad Media. Duhem afirma que la teoría monista de Nicolás de Cusa está inspirada en las ideas contenidas en el *De sex dierum operibus* de aquel escritor.

Bibliogr. Clerval, *Les écoles de Chartres* (París, 1895); *L'enseignement des arts libéraux à Chartres et à Paris dans la première moitié du XIIe siècle d'après l'Heptateuchon de Thierry de Chartres*, en Congreso científico internacional Católico de París (1888); y *Hermann le Dalmate et les premières traductions latines des traités arabes d'astronomie au Moyen Age* (Congreso Internacional de 1891). Hauréaux, en *Journal des Savants* (1884), las diversas monografías acerca de las traducciones medievales de Aristóteles (Jourdam, Wüstenfeld, Seyer, etc.), P. Duhem, *Du temps où la scollastique latine a connu la physique d'Aristote* (*Rev. de Philos.*, 1909), y *Thierry de Chartres et Nicolas de Cues* (*Rev. d. Scienc. Philos. et Théolog.*, 1909); T Heitz, *Essai historique sur les rapports entre la philosophie et la foi* (París, 1909).

THIERRY DE FRIBURGO. *Biog.* Llamado también *Theodoricus Teutonicus de Vriberg*, *Theodorico de Friburgo* y *Dietrich de Freiberg*, n. probablemente en Friburgo (Sajonia) hacia el año 1250 y m. con posterioridad al 1310. Dyroff aventura la hipótesis de que THIERRY era de la misma familia del poeta Enrique de Friburgo, inclinándole á ello el hecho de que éste introdujo en sus poemas motivos neoplatónicos. Vistió el hábito de santo Domingo, señalándose su presencia como estudiante en París en 1285 y como maestro en teología en 1297. Desempeñó importantes cargos en su Orden, y sus escritos gozaron de prestigio entre los místicos al lado de los de su contemporáneo el maestro Eckhart de Hochheim. Sus tratados científicos y filosóficos son: *De luce et ejus origine*; *De coloribus*; *De miscibilebus in mixto*; *De intelligentiis et motoribus coelorum*; *De tribus difficilibus articulis*; *De cognitione entium separatorum*; *De tem-*

pore; De intellectu et intelligibili; De habitibus, estos dos últimos publicados modernamente por E. Krebs en los *Beiträge* de Bäismker (1906); *De ente et essentia*, por el mismo, en *Rev. Néo-Scol. de Philos.*, de Lovaina (1911); *De iride et radialibus impressionibus*, por J. Würschmidt, en los mismos *Beiträge* (1914); *De origine rerum praedicamentalium; De magis et minus; De quiditatibus entium; De accidentibus; De natura contrariorum; De elementis corporum naturalium; De tribus difficilibus articulis*, á saber: *De animatione coeli, De visione beatifica, quaestio utrum in Deo sit aliqua vis cognitiva inferior intellectu* y *De accidentibus; De universitate entium; De mensuris durationis; Quod substantia spiritualis non sit composita ex materia et forma; De causis; De substantia orbis; De voluntate; De efficientia Dei; De viribus inferioribus intellectu in angelis; De incarnalitate angelorum; De corporibus gloriosis; De dotibus corporum gloriosorum; De corpore Christi mortuo; De corpore Christi in sacramento; De theologia quod est scientia secundum perfectam rationem scientiae*, y *De subiecto Thomae*. Esta simple enumeración, quizá no completa todavía, revela la prodigiosa fecundidad y la amplia competencia de THIERRY, cuyas obras se refieren á casi todos los dominios conocidos del saber humano.

En pleno siglo XIII, época de florecimiento del Escolasticismo y del triunfo general de la filosofía de Aristóteles, continúa todavía desarrollándose el neoplatonismo latino. El eminente historiador M. de Wulf, en su última edición de su *Histoire de la Philosophie Mediévale*, señala como monumentos representativos de aquella ideología el *Liber XXIV Philosophorum*, el tratado *De intelligentiis*, y las obras de Guillermo de Moerbeke, Witelo, Hugo Ripelin, Ulrico Engelberto y, sobre todo, el maestro Eckhart y Tierry de Friburgo. Eckhart, sin embargo, se absorbe en el misticismo, quedando THIERRY como el representante más autorizado del platonismo durante el siglo XIII. La fuente principal de THIERRY son los *Elementos de Teología*, de Proclo, cuya doctrina le parece concordar en lo fundamental con san Agustín y con Aristóteles. El sistema que este pensador propone está integrado por la metafísica emanatista y la psicología agustiniana, con algunos elementos de Aristóteles y de santo Tomás. La creación para él es una progresión causal descendente, cuyas etapas son la Unidad, las inteligencias, las almas y los cuerpos; sin embargo, sólo la aparición de las inteligencias puras puede recibir propiamente el nombre de acto creador. Dios es supraeterno; las inteligencias puras, comprendiendo en ellas el entendimiento agente, son eternas; los cuerpos celestes han tenido un principio en el tiempo, pero no perecerán; sólo las substancias terrenales son perecederas. De la misma manera que todos los seres proceden directa ó indirectamente de Dios, vuelven también á Él; pero, como hace notar Wulf, la teoría de la *reversio* es interpretada por el filósofo cristiano en un sentido pluralista y finalista. La individualización, á su juicio, no es debida solamente á un principio cuantitativo, sino también cualitativo. Concibe el alma como la forma substancial del cuerpo, pero no admite distinción entre ella y sus facultades. El entendimiento agente es una inteligencia pura, derivada del logos divino, y es en nosotros como un océano de inteligibilidad. Ser y obrar son idénticos; y el alma obra, como la piedra cae, cuando se dan las condiciones precisas de la acción. Parece explicar el origen de las ideas por una especie de ocasionalismo. El objeto exterior en el conocimiento sensible es más bien ocasión que causa. Nosotros conocemos toda verdad en las razones eternas. El entendimiento agente, provisto de las especies inteligibles de todas las cosas, las produce en el entendimiento posible, con ocasión de las percepciones de los sentidos externos, y si nuestro conocimiento es inadecuado, debemos atribuirlo al cuerpo, que es un perenne obstáculo para el pleno desarrollo del alma. Las ideas universales no ejercen acción ninguna en nuestra vida moral. La voluntad es una inclinación natural del alma que se mueve ante la representación de un bien particular ofrecido por la facultad estimativa. Aparte de esta singular predilección por el neoplatonismo, THIERRY defiende las innovaciones tomistas: unidad de la forma substancial, pasividad de la materia primera, imposibilidad intrínseca de una materia sin forma y posibilidad intrínseca de una creación *ab aeterno;* y conserva las doctrinas escolásticas de la distinción entre los dos entendimientos, irreductibilidad de la sensación y del pensamiento y composición de materia y forma. Combate, en cambio, la distinción real entre la esencia y la existencia, siguiendo en esta cuestión las huellas de Enrique de Gante y Godofredo de Pontanies.

Bibliogr. C. Gauthier, *Thierry de Friburgo*, en *Rev. Agustin.* (1909-10); las historias de la Física, de Rosenberger y Heller; de las Matemáticas, de Günther; de la Óptica, por G. B. Venturi; de la Meteorología y Cosmografía, de G. Hellmann; E. Krebs, *Meister Dietrich, Sein Leben, seine Werke und seine Wissenschaft*, en *Beitr. z. Gesch. d. Philos. d. Mittelalt.* (V, Münster, 1906); los estudios acerca del platonismo medieval, como el de Grahmann; de la mística de Preger, de la filosofía de la Edad Media, etc. Una exposición amplia y exacta en el tomo II del *Grundriss der Geschichte der Philosophie*, de Uebesweg (págs. 556-562, ed. de 1915).

THIERRY DEL TEMPLE. *Biog.* Gran maestre del Temple, cuya patria y familia son desconocidas. Sucedió en esta dignidad á Arnaldo de Toroge en 1184. Sufrió grandes fracasos por su temeridad. Atacó, de acuerdo con el gran maestre de San Juan de Jerusalén, en 1189, al príncipe Afdhal, hijo de Saladino, cerca de Nazareth, siendo derrotado por la desigualdad del ejército. Esta acción tuvo lugar el 1.° de Mayo. El gran maestre de los Hospitalarios fué del número de los muertos; pero THIERRY pudo escapar. Nueva derrota hubo de sufrir el 5 de Julio en la célebre batalla de Tiberíades dada contra la voluntad del conde de Trípoli. No escapó ni uno solo de los Templarios; todos fueron muertos ó hechos prisioneros, y éstos decapitados por orden de Saladino. Sólo se exceptuó al gran maestre. Algunos meses después logró la libertad bajo promesa de no pelear contra Saladino, y á consecuencia de este compromiso renunció su cargo, pero se quedó en Tierra Santa. Existe una carta de THIERRY á sus hermanos pintándoles el deplorable estado de Palestina para excitarles á proporcionar socorros. Está escrita durante el sitio de Tiro y toma el nombre de Terencio. Con el mismo objeto escribió otra al rey de Inglaterra. Ignórase la época de su fallecimiento.

THIERRY DE SAINT-EVROULT. *Biog.* Monje benedictino de Jumièges, m. en 1058. Fué abad de Saint-Evroult en 1050. Varón de extraordinarias virtudes, supo conservar y acrecentar la observancia en su monasterio y tuvo que sufrir mucho por causa de algunos monjes relajados y de su prior Roberto de Grentemaisnil, uno de los fundadores del monasterio de Ouche, durante varios años, hasta que el santo abad se decidió á abandonar la abadía, emprendiendo con algunos de sus monjes la peregrinación á Tierra Santa, falleciendo en Jerusalén. Varios milagros se cuenta que obró después de su muerte el abad THIERRY, que fué el primero en introducir en Ouche los usos y tradiciones monásticas de Richard de Verdun y de Guillermo de Dijón.

THIERRY DE SAINT-TROND. *Biog.* Abad benedictino de Saint-Trond, monasterio en donde tomó el hábito y del que se vió obligado á salir y retirarse al de Blandimberg por huir de los graves desórdenes que afligían á su abadía. Cesaron estos desórdenes gracias á

la intervención de algunos obispos, especialmente el de Metz, de quien dependía en lo temporal, y obligaron á los monjes á elegir abad y eligieron á THIERRY á fines del siglo XI en 1099. La labor de THIERRY en su abadía fué enorme; primero restableció la observancia introduciendo la reforma de Cluny; acrecentó el número de sus monjes que con las disensiones y turbulencias se había reducido á un número irrisorio, y finalmente reparó el patrimonio y posesiones. Poco tiempo sobrevivió á la restauración, pues murió en 1107. Á pesar de los trabajos propios de su cargo, THIERRY escribió con su estilo propio algunas vidas de santos, como la *Vida de san Bavón; de san Trond*, patrono de su abadía; de *san Rumoldo*, obispo de Dublín; de *santa Landrada*, de *santa Amalberga*, y algunos *Sermones*.

THIERRY DE SAN MATÍAS DE TRÉVERIS. *Biog.* Monje benedictino, alemán, del monasterio de San Matías de Tréveris, que vivió hacia el año 1000. Fué varón de gran cultura y vasta erudición. De él se conservan algunos escritos, como los que tratan de la *Invención y milagros del obispo san Celso*, varios *Sermones de Sanctis* y una *Historia de Tréveris*, mencionada con elogio por Tritemio al principio de su *Crónica de Hirsangia*. Algunos le consideran también como autor de una *Vida de santa Hildegardis*.

THIERRY DE THOLEY. *Biog.* Monje benedictino, alemán, de la abadía de Tholey, en la diócesis de Tréveris, que escribió: *Acta S. Conradi*. Murió en el año 1066.

THIERS (COLLAR DE MADAMA). *B. art.* é *Hist.* Precioso collar de perlas legado al Museo del Louvre por Eulalia Elisa Dosne (muerta en París el 11 de Diciembre de 1880), junto con los objetos de arte reunidos por su esposo. El collar era de «perlas de Oriente compuestas en dos hileras completas y una tercera inacabada». El usufructo de toda su fortuna se lo dejaba á su hermana Felicia Dosne, la cual renunció á él en 10 de Junio de 1881. Por consiguiente, el collar fué entregado al Louvre por el notario M. Bazin y el joyero de madama Thiers, M. Bapst. Este célebre collar fué vendido en París el 16 de Junio de 1924. Una ley del 9 de Diciembre de 1923 concedía al Louvre autorización para enajenarlo, y con este objeto hacía valer precedentes análogos, especialmente la venta de los Diamantes de la Corona celebrada el 12 de Mayo de 1887 y que produjo 7.207,252 francos. Ministros de Bellas Artes y conservadores de museos convenían en que una colección de perlas, por raras y hermosas que éstas sean, no constituye un modelo de la invención y del talento humanos, una de esas obras del arte del pintor, escultor ó joyero que un museo debe guardar para contribuir á la formación del gusto en los aficionados y á la del talento en los artistas. Esta opinión acabó por prevalecer, y, de acuerdo con los herederos de los Thiers y de los Dosne, se propuso la enajenación al Parlamento. La subasta fué dirigida por F. Lair-Dubreuil, y el producto de la venta del collar (junto con el de otras tres joyas menos importantes) se repartió por partes iguales entre el Museo del Louvre, la fundación Thiers y la casa de retiro Dosne. Las 145 perlas que componían el collar fueron sometidas previamente á un minucioso examen de técnicos, quienes comprobaron que entre las 145 pesaban 2,136 granos 94 centésimas, haciendo «á una vez el peso» 38,206 francos, lo cual da idea del valor de la joya, sobre todo teniendo en cuenta que una sola de las perlas, la más bella, se estima, según estas fórmulas y según su calidad, en 1.000,000 de francos aproximadamente. El collar vendido tiene más perlas de las que poseía el llevado por madama Thiers en las recepciones presidenciales. Según investigaciones de Hugues Citroen, presidente de la Cámara sindical y uno de los peritos que examinaron el collar, madama Thiers sólo poseía 106 perlas en 1880. Pero poco á poco había ido formando para su hermana una hilera de 36 perlas, que ésta siguió enriqueciendo y que probablemente sirvió para terminar la hilera inacabada. Madama Thiers adquirió sus perlas con el producto de sus economías una á una.



El famoso collar de madama Thiers vendido en 1924 en el Louvre, por más de 11.000,000 de francos

gastando cada vez sumas que no pasaban de 10,000 francos; pero las escogía con gran perspicacia. La «perla de sus perlas», la que forma el centro de la hilera más importante, dícese que la adquirió en 1878 y supo escogerla á maravilla, pues es grande, muy redonda y de un tono rosa sorprendente. El collar se vendió por 11.000,000 de francos, cantidad treinta veces mayor aproximadamente que la gastada por aquella dama en reunirlo pacientemente.

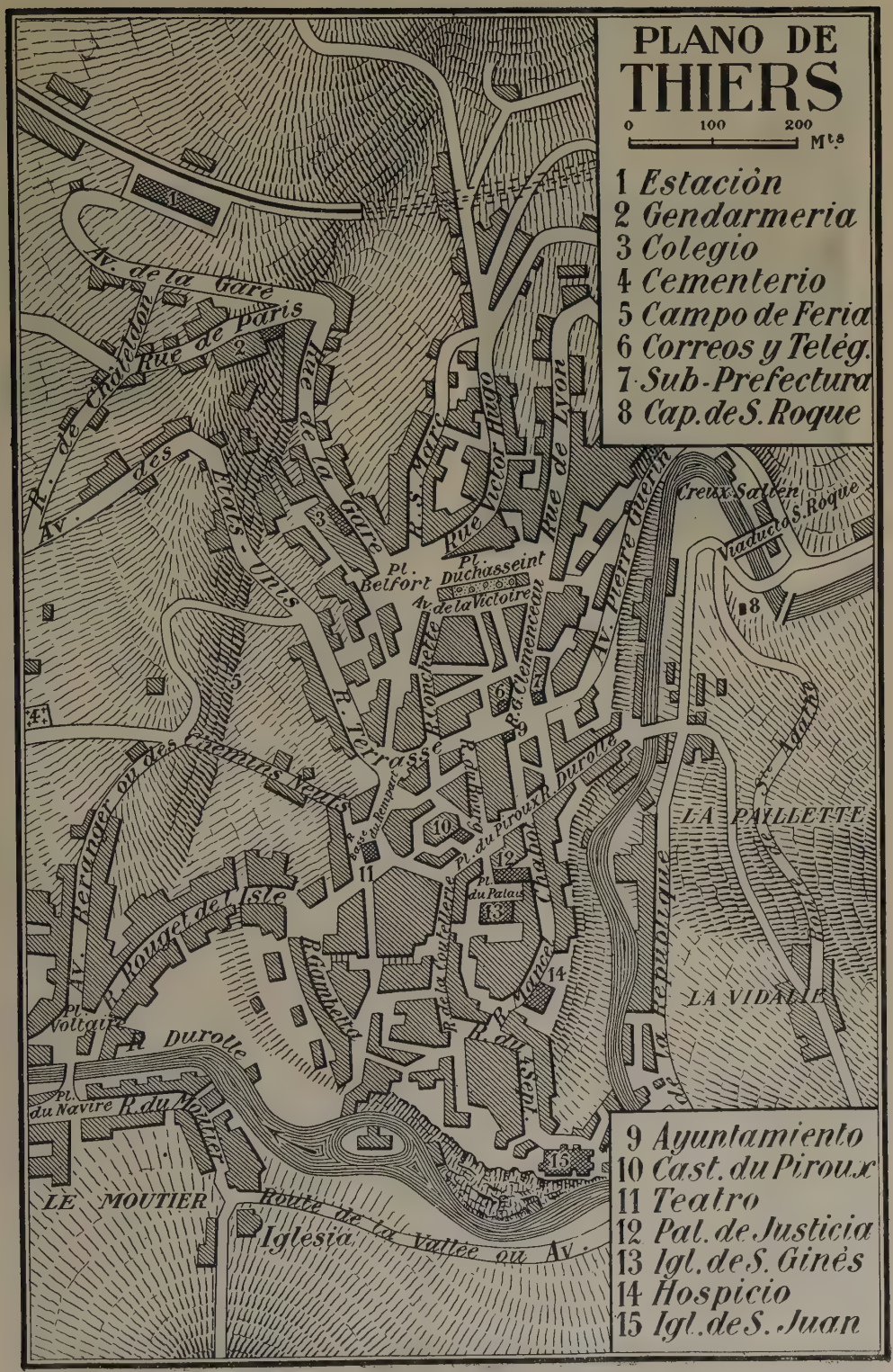
Bibliogr. Henri Verne, *Le collier de perles de madame Thiers*, en *L'Illustration* (3 de Mayo de 1924).

THIERS. *Geog.* Dist. del dep. de Puy-de-Dôme (Francia). Comprende los seis cantones de Châteldon, Cour-

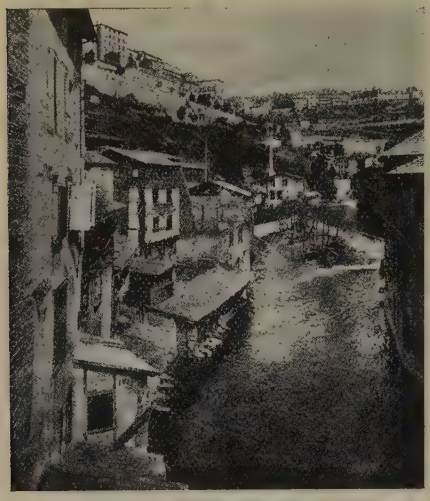


Thiers. — Palacio del Piroux

pière, Lezoux, Maringues, Saint-Rémy-sur-Durolle, y Thiers, con 41 municipios y 75,000 h. El cant. de Thiers consta de 3 municipios con 19,400 h. || C. en el dep. de


PLANO DE
THIERS
0 100 200
Mts
1 Estación
2 Gendarmeria
3 Colegio
4 Cementerio
5 Campo de Feria
6 Correos y Teleg.
7 Sub-Prefectura
8 Cap. de S. Roque
9 Ayuntamiento
10 Cast. du Pirou
11 Teatro
12 Pal. de Justicia
13 Igl. de S. Ginès
14 Hospicio
15 Igl. de S. Juan
Av. de la Gare
R. de Chaldor
Rue de Paris
Av. des Etats-Unis
Pl. de la Gare
R. S. Marc
Rue Victor Hugo
Rue de Lyon
Pl. Belfort
Pl. Duchasseint
Av. de la Victoire
R. Clemenceau
Av. Pierre Guerin
Creux-Salben
Viaduc
S. Roque
R. Terrasse
Rue Croix Verte
R. du Pirou
R. Durolle
LA PAILLETTE
Av. Reranger ou des Cinq Cents
R. Rouget de l'Isle
Pl. Voltaire
R. Durolle
Pl. du Navire
R. du Moutier
LE MOUTIER
Route de la Vallée ou Av.
Iglesia
LA VIDALIE
R. du Séminaire
Rue de la Tour de Leyre
Rue du Temple
Rue Chaldor
Pl. du Palais

Puy-de-Dôme, cabecera del distrito y del cantón de su nombre, sit. á 620 m. de altitud, á 37 kms. ENE. de Clermont, en una colina que se destaca del macizo de la Selva Negra, cerca del Durolle, afl. der. del Dore, á 400 m. de altitud; 12,000 h. Es una población de aspecto pintoresco, con viejas casas negras construídas en rápidas pendientes. Tiene dos iglesias románicas, palacio de la subprefectura, Casa del Ayuntamiento, Hospital y teatro. Su industria consiste en la fab. de cuchillería, construcciones mecánicas, papel y objetos de hueso y asta. Cuenta con dos estaciones de ferrocarril, una en la línea de Clermont á Montbrison y otra, llamada de Pont-de-Dore, 4 kms. más abajo, junto á la rib. izq. del Dore y en el sitio en que se cruzan la citada línea férrea y la de Vichy á Ambert. La ciudad era conocida con el nombre de *Tigernum* en la Edad Media por los galos. Fué cuna en el siglo XI de Esteban de Muret, creador de la orden monástica de Grandmont. || Pobl. en el dep. del Norte, dist., cant. N. y á 5 kms. NNE. de Valenciennes, mun. de Bruay, sit. junto á la rib. izq. del Escalda canalizado; 1,000 h. Extracción de hulla. || Pobl. en el dep. del Oise, distrito, cant. y á 6 kms. S. de Senlis, de la cual está separada por el bosque de Pontarmé, fracción oriental del bosque de Chantilly, sit. junto al Thève, tributario izq. del Oise (cuenca del Sena); á 58 m. de altitud; 250 h. (con el municipio). Hermosas ruinas de un castillo del siglo XIII.



Thiers. — Vista parcial y río Durolle

THIERS. *Geog.* Pobl. de Argelia, en el dep., dist. y á 62 kms. ESE. de Argel, cant. de Palestro, sit. junto á la rib. der. del Isser Oriental, á 176 m. de altitud; 500 h. Fué fundada en 1876 en el lugar llamado Ain-Oum-el-Alleg, es decir *Fuente de los zarzales*. Grandes cultivos de vid.

THIERS (ADOLFO). *Biog.* Político é historiador francés, n. en Marsella el 14 de Abril de 1797 y m. en Saint-Germain-en-Laye el 3 de Septiembre de 1877. Á los once años entró en el Liceo de su ciudad natal mediante una pensión que le concedió el Municipio en compensación de las pérdidas experimentadas por su familia y en atención á los servicios prestados por su padre y por su abuelo, pasando en 1815 á Aix para estudiar el derecho y obteniendo el título de abogado en 1820. En 1821 obtuvo un premio y un accésit de la Academia de Aix y el mismo año se trasladó á París con Mignet, sin más caudal que sus esperanzas en el porvenir. Al poco tiempo comenzó á colaborar en *Le Constitutionnel*, en el que publicó artículos de política y de crítica histórica. En 1823 apareció un volumen titulado *Les Pyrénées ou le Midi de la France pendant les mois de novembre et de décembre de 1822*, y en 1824 una *Notice sur la vie et les lettres de la marquise du Deffand*, formando parte de una edición de estas cartas. Pasó después al *Globe*, sin dejar de colaborar en *Le Constitutionnel* y ya por entonces reunía materiales para su *Histoire de la Révolution*, cuyos dos primeros volúmenes, en colaboración con F. Bordin, publicó en 1823, y los otros ocho, solo, entre 1824 y 1827. La obra obtuvo un éxito que tal vez el mismo autor no esperaba, y en menos de veinte años se hicieron 14 ediciones. En los comienzos de 1830 fundó con Carrel y Mignet *Le National*, que debían dirigir los tres, un año cada uno, correspondiendo el primer turno á THIERS. Desde el principio inició una enérgica campaña contra el Ministerio Polignac, salvando la persona del rey, pero dejando entrever la posibilidad de una revolución, semejante á la de Inglaterra en 1688, si el monarca no cedía á las aspiraciones de la opinión pública. En el número del 9 de Febrero se hablaba claramente de la candidatura eventual de Luis Felipe de Orleáns, siendo condenado el periódico á una multa, que fué pagada por subscripción. Los sucesos que siguieron, especialmente la destitución del Ministerio, la expedición á Argel y la renovación de la Cámara, en la que las oposiciones obtuvieron 270 puestos en lugar de los 221 que antes tenían, sirvieron para intensificar la campaña de *Le National*, y cuando el 26 de Julio, después de los motines, se publicaron las famosas ordenanzas que atentaban á la libertad de imprenta, THIERS fué encargado de redactar la protesta de la prensa, que firmaron 43 periodistas en representación de 11 diarios. Amenazado con ser detenido, se refugió en Bessancourt, pero volvió el día siguiente á París, siendo recibido triunfalmente. El momento era propicio para instaurar la República, como deseaba La Fayette, pero THIERS se apresuró á publicar una proclama en favor del duque de Orleáns, en la cual, entre otras cosas, decía que Carlos X no podía volver á París por ser culpable del derramamiento de la sangre del pueblo; que la República indispondría á Francia con el resto de Europa y que el duque de Orleáns era un príncipe partidario de la Revolución. THIERS, comisionado por sus compañeros, partió para Neully, donde se hallaba Luis Felipe, al que ofreció la corona, que aceptó tras algunas vacilaciones. Elegido diputado por el departamento de las Bocas del Ródano el 21 de Octubre de 1830, fué nombrado luego consejero de Estado y secretario general del ministerio de Hacienda. Poco después, no sin extrañeza de sus primeros amigos, evolucionó bastante en sus ideas y defendió en la tribuna la política conservadora de Casimiro Perier. Fué ponente del presupuesto de gastos de 1832 y pronunció varios discursos de carácter financiero. Después de la muerte de Perier entró en el Ministerio de Soult con la cartera del Interior (11 de Octubre de 1832), que permutó en 1.° de Enero por la de Agricultura y Comercio, para volver luego á la del Interior. En este período, su historia es inseparable de la de Francia. Defendió con ardor al nuevo rey contra los partidarios de la monarquía absoluta y contra los republicanos que, mezclados con los elementos bonapartistas y penetrados ya de las ideas socialistas, fomentaban las insurrecciones en París y en Lyón. Durante este tiempo (11 de Octubre de 1832



Adolfo Thiers

al 22 de Febrero de 1836) pronunció 40 grandes discursos é intervino en numerosos debates. En Diciembre de 1834 ingresó en la Academia Francesa. Nombrado ministro de Relaciones exteriores, presidió el Ministerio del 22 de Febrero de 1836, pero dimitió á los pocos meses por oponerse el rey á la intervención en España, que él preconizaba. Reelegido diputado por Aix (4 de Noviembre de 1837), fué uno de los jefes de la coalición que se formó contra el Ministerio de Mole y volvió al poder como ministro de Relaciones exteriores y presidente del Consejo el 1.° de Marzo de 1840: obtuvo de Inglaterra que los restos de Napoleón fueran devueltos á Francia, combatió los proyectos de reforma electoral y quiso apoyar al virrey de Egipto Mehemet Alí contra la quíntuple alianza firmada en Londres el 15 de Julio de 1840; pero ante la actitud pacífica del rey, dimitió de nuevo (28 de Octubre). Por espacio de ocho años permaneció en la oposición como jefe del partido centro izquierda y combatió enérgicamente á Guizot, al que consideraba no como un rival, sino como el portavoz del rey. Al propio tiempo llevó á cabo diversos viajes á Alemania con objeto de examinar en los archivos cuantos documentos le pudieran interesar para la nueva obra que estaba escribiendo, *Histoire du Consulat et de l'Empire*, que se publicó en 20 tomos de 1843 á 1862. No tomó parte en ninguno de los acontecimientos que contribuyeron á destruir el régimen que había fundado; al contrario, después de la revolución de Febrero de 1848 aceptó del rey el encargo de formar Gobierno con Odilot Barrot, como así lo hizo, pero era ya tarde: poco después se le dijo al rey que el pueblo no se conformaba con un Gobierno presidido por THIERS, y entonces Luis Felipe le dió excusas, quedando Barrot al frente del Gabinete. THIERS se alejó de París inmediatamente, siendo, por tanto, ajeno á todo lo ocurrido después, adhiriéndose, sin embargo, al Gobierno provisional, como única garantía social. Elegido para la Constituyente por cuatro distritos, optó por el Sena Inferior que le había dado cerca de 60,000 votos, siendo el jefe más influyente de la coalición de los antiguos partidos. Votó constantemente con las derechas, combatió el socialismo y apoyó la candidatura de Luis Napoleón Bonaparte para la presidencia de la República, lo que le valió un duelo con Bixio, que le había afeado su conducta, de la que, en efecto, se arrepintió después al ver claro sobre las aspiraciones de Bonaparte. Opúsose, pues, con todas sus fuerzas al golpe de Estado del 2 de Diciembre de 1851, y una vez consumado éste fué detenido y pasó algún tiempo en la cárcel de Mazas, siendo desterrado después. Se le permitió volver á París á mediados de 1852, sin haberlo solicitado, y Napoleón intentó atraerle á su causa dándole, en un mensaje dirigido al cuerpo legislativo, el título de historiador nacional y concediéndole el premio imperial de 20,000 francos, que THIERS abandonó para la fundación del premio de su nombre (1861). Elegido en 1863 por París contra el candidato oficial, se erigió en el jefe de una minoría poco numerosa, pero muy fuerte. Combatió en brillantes discursos el falso constitucionalismo y la política exterior del Imperio, designando á la vez como muy peligrosa la unión de Italia y Alemania, y se manifestó entusiasta proteccionista. Reelegido el 24 de Mayo de 1869, se aproximó á Emilio Ollivier, pero desde que se trató de un nuevo plebiscito, reanudó su política de oposición. Había apoyado los proyectos de reorganización militar del mariscal Niel y se opuso enérgicamente á la declaración de guerra, con lo que se hizo altamente impopular. Después de la caída del Imperio, emprendió en Septiembre de 1870 un viaje á las cortes de las grandes potencias para mover una intervención en favor de Francia, pero regresó sin haber logrado su propósito. En las elecciones para la Asamblea Nacional fué elegido diputado en 20 departamentos, pues todos los partidos depositaron su confianza en él, y el 17 de Febrero de 1871 fué elegido por la Asamblea jefe del poder ejecutivo. Su primer acto fué negociar la paz con Alemania; dirigió las negociaciones con Bismarck y salvó por lo menos Belfort. El 1.° de Marzo consiguió en la Asamblea nacional la aceptación de la paz. La revolución de la *Commune* en París, el 18 de Marzo, puso á THIERS en el mayor aprieto. Concibió la idea de no someter la revolución en las calles, que estaban demasiado defendidas, sino atacando desde el exterior. Al mismo tiempo se concluyó la paz definitiva con Alemania (10 de Mayo). Entonces se adoptaron las medidas, que dieron buen resultado, para procurarse los miles de millones exigidos. El 31 de Agosto de 1871 fué elegido por tres años presidente de la República. Los partidos monárquicos se vieron chasqueados en las esperanzas que tenían en el apoyo de THIERS y se vengaron con astucias y ataques contra él. En fin, después del pago de la indemnización de guerra á Alemania y asegurada la evacuación del territorio por el tratado del 15 de Marzo de 1873, la mayoría del partido monárquico decidió arrojar á THIERS. Después de un violento debate, se aprobó, el 23 de Mayo (por 360 votos contra 344) un voto de censura contra el Gobierno, y cuando THIERS presentó la dimisión, le fué aceptada por 368 votos contra 344. Entonces se retiró otra vez de la vida pública y solamente se limitó á tomar parte en importantes votaciones en la Cámara de Diputados, siendo el 16 de Junio de 1876 objeto de una clamorosa manifestación de simpatía en la mencionada Cámara. Á pesar de su avanzada edad, las esperanzas de todos los republicanos dirigiéronse otra vez hacia THIERS, como jefe de una República moderada, pero éste murió á consecuencia de un ataque de apoplejía y el 8 de Septiembre fué enterrado solemnemente en París. En 1879 se le erigió una estatua en Nancy, y en 1880, otra en Saint-Germain. THIERS, de pequeña figura, pero de rasgos duramente cortados, fué uno de los políticos más notables de Francia en el siglo XIX y, sin duda, el más popular. Su doctrina era la del sistema constitucional, en el cual la clase burguesa, ilustrada y bien acomodada, veía la mejor seguridad de sus bienes materiales y espirituales. Era enemigo de toda renovación económica y social. Pero, para THIERS, su nación, Francia, estaba por encima de toda doctrina. Poseía incansable laboriosidad, esmerada educación, gran perspicacia, viva imaginación y consciente patriotismo. Como historiador engrandeció las ideas de libertad de la Revolución francesa y la fama guerrera de Napoleón I, en lenguaje ditirámbico y brillante descripción; pero no siempre es fiel á la verdad é imparcial. El fué el principal promovedor del *chauvinismo* y especialmente de la leyenda napoleónica. Además de las obras mencionadas, se le debe *Du droit de propriété*, que tuvo gran éxito. Los *Discours parlementaires* de THIERS fueron editados por Calmon (París, 1879-83; índice 1889); también publicó una parte de su correspondencia (*La libération du territoire*, París, 1903). Las *Notes et Souvenirs de A. Thiers, 1870-1873* se publicaron en 1903. Al español han sido traducidos de THIERS: *La historia de la Revolución francesa*, por Sebastián Miñano (San Sebastián, 1840-41) y por A. Martínez del Romero (Madrid, 1841); la *Historia del Consulado y del Imperio*, por A. Alcalá Galiano (Madrid, 1845), Pedro de Madrazo (Madrid, 1845-66, incompleta) y Joaquín Pérez Comoto (Madrid, 1846), y *Del derecho de propiedad*, por J. Pérez (Madrid, 1848). Además existe una edición en español de la *Historia de la Revolución y del Consulado y del Imperio*, reunidas (Barcelona, 1876).

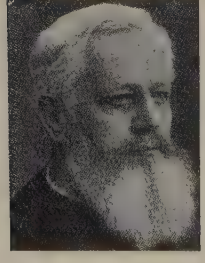
Bibliogr. Laya, *Études historiques sur la vie privée, politique et littéraire de M. Thiers, 1830-1846* (París, 1846) é *Histoire populaire de M. Thiers* (París, 1872);

Richardet, *Histoire de la présidence de M. Thiers* (París, 1875); Eggenschwyler, *Thiers'Leben und Werke* (Berna, 1877); Jules Simon, *Le gouvernement de M. Thiers* (París, 1878) y *Thiers, Guizot, Rémusat* (París, 1885); Mazade, *M. Thiers, cinquante années d'histoire contemporaine* (París, 1884); P. de Rémusat, *A. Thiers* (París, 1889); *Zevort, Thiers* (París, 1892), y *La présidence de M. Thiers* (París, 1896); Hanotaux, *Le gouvernement de M. Thiers* (París, 1903); de Marcère, *L'Assemblée nationale de 1871. Gouvernement de M. Thiers* (París, 1904).

THIERS (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Teólogo y liturgista francés, n. en Chartres en 1636 y m. en Vibraye en 1703. Fué sucesivamente profesor del Colegio Du Plessis de París, cura de Champeud-en-Gatine y cura de Vibraye. Sus obras demuestran una erudición indiscutible y á veces una excesiva independencia de criterio, lo que hizo que algunas de ellas fuesen incluídas en el *Indice*. Mencionaremos: una serie de disertaciones en latín: *De retinenda in ecclesiasticis libris voce «Paraclitus»* (Lyón, 1669); *De stola in archidiaconorum visitationibus gestanda a paroecis* (París, 1674); *De Festorum dierum imminitione* (Lyón, 1668), y un número considerable de libros en francés sobre liturgia, siendo los principales: *Traité de l'exposition du Saint-Sacrément* (París, 1673); *L'avocat des pauvres* (París, 1676); *Dissertation sur les porches des églises* (Orleáns, 1679); *Traité des superstitions selon l'Écriture Sainte* (1679); *Des jeux o divertissements qui peuvent être permis ou défendus aux chrétiens* (1686); *Contre les carrosses; Dissertation sur la Sainte-Larme de Vendôme; Histoire des perruques* (1690); *Critique du bréviaire revisé de Clugny; De l'absolution de l'hérésie*, y *Traité des cloches et de la sainteté de l'ofrande du pain et du vin aux messes des morts.*

THIERS RECAMIER (ADOLFO LUIS). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en Lyón. Fué discípulo de F. Barrias y comenzó á exponer obras suyas en el *Salon* de París de 1878.

THIERSCH (AUGUSTO). *Biog.* Arquitecto y escritor alemán, n. en Marburgo en 1843. Construyó las iglesias apostólicas de Augsburgo y Zurich, la protestante de Eichstätt, la católica de Santa Ursula en M. Schwabing, y trazó el plan para un cementerio subterráneo en Munich. Escribió: *Optische Täuschungen a. d. Geb. d. Archit. Ztsch. f. Bauw.* (1872); *Die Physionomie d. Mondes unter d. Ps.: Aslerios* (1879); *Eine neue Cosmolog. Theor.* (1885); *D. Proport. i. d. Archit. im Hab. d. Archit. IV. T.* (3.ª ed., 1904); *D. Teil d. gr. dtsch. Bauernhauswerkes, welche Albbayn,. d. schwäb. Bayn. u. d. Ob. Pfalz behaudelt; D. Serapistempel i. Alexandria*, etc.



Augusto Thiersch

THIERSCH (CARLOS). *Biog.* Médico alemán, hijo del filólogo Federico, n. en Munich el 20 de Abril de 1822 y m. en Leipzig el 28 de Abril de 1895. Estudió en Munich, Berlín, Viena y París; tomó parte como médico voluntario en la segunda guerra del Schleswig-Holstein, á las órdenes de Stromeyer, y en 1848 fué nombrado profesor de anatomía patológica en Munich; en 1854, de cirugía en Erlangen; en 1867, en Leipzig; en 1870 estuvo en la guerra contra Francia, con el cargo de médico general consultor, en el 12.° cuerpo. Examinó los fenómenos más delicados de la curación de heridas (publicado en *Handbuch der allgemeinen und speziellen Chirurgie* de Pitha y Billroth, Stuttgart, 1867) y fomentó la técnica de la trasplantación cutánea. También hizo estudios experimentales sobre la facilidad de infección del cólera, exploró en 1852 el desarrollo de los genitales interiores y realizó un trabajo inicial sobre el cáncer epitelial. Sus obras principales son: *Untersuchungen ueber die Enturckelung der innern Genitalien* (1852); *Infectionswersuche an Thieren mit dem Inhalte des Choleradarms* (Munich, 1856); *Chirurgische Klinik der Universität Erlangen* (Leipzig, 1865); *Der Epithelialkrebs, namentich der Haut*, trabajo de gran trascendencia que hizo variar las teorías entonces aceptadas sobre el carcinoma (Leipzig, 1865).

Bibliogr. His, *Karl Ludwig und Karl Tiersch, akademische Gedächtnisrede* (Leipzig, 1895).

THIERSCH (ENRIQUE GUILLERMO JOSÍAS). *Biog.* Teólogo alemán, hermano de Carlos, n. en Munich el 5 de Noviembre de 1817 y m. en Riechen de Basilea el 3 de Diciembre de 1885. En 1839 fué profesor substituto en Erlangen y profesor en Warburg, pero en 1850 dejó este cargo para ejercer funciones pastorales en la comunidad irvingiana que se formó entonces en la Alemania del Norte, y desde 1864 vivió sin empleo en Munich, Augsburgo y Basilea. Entre sus obras merecen mención: *Versuch zur Herstellung des historischen Standpunktes für die Kritik der neutestamentlichen Schriften* (Erlangen, 1845); *Vorlesungen über Katholizismus und Protestantismus* (Erlangen, 1846; 2.ª ed., 1848); *Ueber christliches Familienleben* (Francfort, 1854; 8.ª ed., Augsburgo, 1889); *Die Kirche im apostolischen Zeitalter* (Francfort, 1852; 3.ª ed., Augsburgo, 1879); *Döllingers Auffassung des Urchristentums* (Erlangen, 1862); *Die Strafgesetze in Bayern Zum Schutze der Sittlichkeit* (Munich, 1868); *Die Gleichnisse Christi* (Francfort, 1867; 2.ª ed., 1875); *Die Bergpredigt Christi* (Basilea, 1867; 2.ª ed., Augsburgo, 1878); *Die Genesis nach ihrer moralischen und prophetischen Bedeutung* (Basilea, 1870; 3.ª ed., 1898, con el título *Die Anfange der Heiligen Geschichte*); *Ueber den christlichen Staat* (Francfort, 1875); *Christian Heinrich Zellers Leben* (Basilea, 1876); *Ueber die Gefahren und Hoffnungen der christlichen Kirche* (2.ª ed., Basilea, 1878); *Inbegriff der christlichen Lehre* (Basilea, 1886; 3.ª ed., 1896). Débesele también una biografía de su padre: *Griechenlandes Schicksale vom Anfang des Befreiungskriegs bis auf die gegenwärtige Krisis* (Francfort, 1863).

Bibliogr. Heinrich Wilhelm Tierschs Leben, zum Teil von ihm selbst erzählt (Basilea, 1887).

THIERSCH (FEDERICO). *Biog.* Filólogo y helenista alemán, n. en Kirchscheidungen de Freyburg el 17 de Junio de 1784 y m. en Munich el 25 de Febrero de 1860. Estudió desde 1804 en Leipzig y Gotinga; en 1807 enseñó en el Gimnasio de Gotinga; en 1808 fué auxiliar en la Universidad; en 1809 profesor en el Gimnasio de Munich y en 1811 en el Liceo de la misma ciudad. En 1812 fundó el Instituto filológico, y para la unión de los profesores jóvenes, las *Acta philologorum Monacensium* (Munich, 1811-29), y en 1826, después del traslado de la Universidad de Landshut á Munich, fué nombrado profesor en ella. En 1831 y 1832 estuvo en Grecia y en 1837 fundó en Gotinga, con Rost, las Asambleas de filólogos, y en 1848 fué presidente de la Academia bávara de Ciencias. Á THIERSCH se debe la resurrección de los estudios filológicos en Baviera, á lo que contribuyó con sus obras: *Griechische Grammatik, vorzuglich des Homerischen Dialekts* (Leipzig, 1812; 3.ª ed., 1855); *Ueber die Epochen der bildenden Kuns unter den Griechen* (Munich, 1816-25); *Die Bearbeitung des Pindar* (Leipzig, 1820); *Allgemeine Ästhetik in akademischen Lehrvorträgen* (Berlín, 1846). También contribuyó mucho al perfeccionamiento del sistema escolar publicando las obras: *Ueber gelehrte Schulen, mit besonderer Rucksicht auf Bayern* (Stuttgart, 1826-29); *Ueber den Zustand der Universität Tübingen* (Munich, 1830); *Ueber die neuesten Angriffe auf die Universitäten* (Stuttgart, 1837), y *Ueber den gegenwärtiger Zustand des Öffentlichen Unterrichts in der westliche Staaten*

von Deutschland, in Holland, Frankreich und Belgien (Stuttgart, 1838). Entre sus demás trabajos, mencionaremos: *Briefe ueber die sächsische Schweiz* (Leipzig, 1807); *Ueber den angenommenen Unterschied zwischen Nord und Suddeutschland* (Munich, 1809) y *Ueber Protestantismus und Kniebung un Bayern* (tres misivas á Döllinger, Marburgo, 1814). Después de su regreso de Grecia escribió: *De l'état actuel de la Grèce et de moyens d'arriver à sa restauration* (Leipzig, 1833) || Su hermano, *Bernardo Enrique*, n. en Kirchscheidungen el 26 de Abril de 1793 y m. en 1855, se dedicó á la enseñanza y al helenismo. Desde 1817 fué maestro en Gumbinen, Lyck y Halberstadt, y desde 1832 director del Gimnasio de Dortmund. Es notable por estudios de Homero, Aristófanes y la Santa Hermandad westfaliana, así como por ser autor del himno á Prusia. En 1905 se le erigió en su pueblo un monumento.

THIERSCH (FEDERICO). *Biog.* Arquitecto alemán, n. en Marburgo el 18 de Abril de 1852. Hizo sus estudios en su ciudad natal, en Munich, y frecuentó también el *Polytechnikum* de Stuttgart, perfeccionándose después en el taller de Mylius y Bluntschli en la práctica de su vocación y comenzando en 1873 á dar pruebas de sus dotes artísticas. En 1875 estableciόse en Francfort del Main y en 1877 y 1878 viajó por Italia y Grecia, habiendo realizado entonces, en colaboración con el pintor Keuffel, los cartones para las pinturas decorativas de la escalera principal del nuevo teatro municipal de Francfort. Viajó también por Francia é Inglaterra y en 1879 fué llamado á Munich para desempeñar los cargos de profesor de la Escuela Superior técnica y de la Academia de Artes gráficas; en 1907 se le ve rector de la primera. En 1881 compitió con el ingeniero Lauter para la construcción del puente sobre el Rhin en Maguncia y obtuvo el primer premio, y aun cuando tomó parte, con igual resultado, en el concurso para la construcción del palacio del Parlamento en Berlín, en 1883, fué adoptado para llevarse á cabo el proyecto de otro concursante. En 1881 viajó por Constantinopla y el Asia Menor y en 1884 por Egipto y Siria. En 1883 fué vicepresidente de la Exposición internacional de Bellas Artes de Munich y en 1905 fué consejero secreto áulico. Entre sus obras merecen citarse especialmente la fuente monumental de Linden, construída en 1884, en colaboración con el escultor W. Rumänn; el monumento á los guerreros de Wortz (Baviera) en 1884; la restauración de las antiguas Casas Consistoriales de Lindau (1885-87); el gran Palacio de Justicia de Munich, que le valió un título de nobleza, en 1897, y de 1902 á 1904 construyó tres puentes en esta última ciudad. Publicó *Die Königsburg von Pergamon* (Stuttgart, 1882).

THIERSCH (HERMÁN). *Biog.* Filólogo y arqueólogo alemán, n. en Munich en 1874. Después de licenciarse en 1898, hizo largos viajes de estudio (1898-1903), revalidóse en Munich (1903), fué profesor auxiliar de filología en Friburgo (1905) y profesor numerario allí mismo (1909); en 1918 obtuvo la cátedra de Gotinga y después la de Halle a. S. Se le debe: *Tyrrhen. Amphoren* (1899); *Zwei antike Grabanlagen bei Alexandria* (1903); *Pharos, Antike, Islam und Okzident* (1909); *An den Rändern d. römisch. Reichs* (1911); *Winckelmann und seine Bildnisse* (1918); *Zur Wiedereröffnung d. Gemäldesamlung d. Gotting Universität* (1920), etc. THIERSCH perteneció al Instituto alemán y austriaco de arqueología; á la *Deutsche Palästina Verein*, á la *Société archéologique d'Alexandrie*, á la Sociedad de Arqueología de Atenas y á las sociedades de ciencias de Friburgo y Gotinga.

THIERSCH (LUIS). *Biog.* Pintor alemán, n. en Munich el 12 de Abril de 1825. Después de estudiar durante algún tiempo en la Academia de su ciudad natal, completó su educación artística bajo la dirección del escultor Schwantaler y los pintores H. von Hess, Julio Schnorr y Carlos Schorn. En 1848 pintó un cuadro titulado *Sakuntala* y pasó luego á Italia. Durante su estancia en Roma (1849-52) estudió las obras de los clásicos y los mosaicos de las iglesias de esta ciudad, consagrándose también á la pintura de escenas populares. En 1852 pasó con su padre á Atenas, donde fué nombrado profesor de su Escuela de Bellas Artes, cargo que regentó tres años, durante los cuales se encargó del decorado de la iglesia bizantina de San Nicodemo de la embajada rusa. Al regresar á su patria en 1855 fué llamado á Viena para decorar la iglesia del Mercado. En esta ciudad, además de varios frescos para la iglesia griega, pintó algunos cuadros por encargo del barón Sina. En 1860 marchó á San Petersburgo, donde permaneció hasta 1864, pintando diferentes obras con factura estereocrómica para las capillas de los palacios de los grandes duques Miguel y Nicolás, y sobre fondo de oro, entre ellos uno, de grandes proporciones, representando *El Juicio Final*. Estas obras se deben considerar como tentativas hechas por el artista para restaurar, sin quitarle su carácter típico, la pintura tradicional bizantina. Trabajó también para la iglesia protestante de Santa Catalina. Á partir de 1864 fijó su residencia en su ciudad natal, ocupándose exclusivamente en la pintura histórica. Para la Catedral de Kempten pintó *Resurrección de la hija de Jairo; Cristo en Getsemaní; Predicación de san Pablo en el Areópago; Cristo en el desierto; La Cruz de Cristo; Cristo bendiciendo*, y *Ascensión al Cielo*. Merecen, además, citarse, aparte de los retratos y de sus obras en la Colección del barón de Sina, en Viena, que son: *Caronte transportando las almas; Entrada triunfal de Baco en el bosque sagrado de Colona; Quejas de Tetis contra Aquiles*, etc., su *San Pablo orando en Atenas*, cuadro de las Casas Consistoriales de esta ciudad, y *Alarico vencedor en Atenas*.

THIERSEE. *Geog.* Mun. del Tirol (Austria), dist. y á 7 kms. O. de Kufstein, á oril. del Klaus, afluente izq. del Inn (cuenca del Danubio); 1,250 h. (en tres aldeas).

THIERSHEIM. *Geog.* Pobl. del círc. de la Alta Franconia (Baviera, Alemania), dist. y á 10 kms. ENE. de Wunsiedel, á oril. de un tributario del Alto Eger, afl. izq. del Elba; 1,200 h. Iglesia evangélica.

THIERSTEIN. *Geog.* Pobl. del círc. de la Alta Franconia (Baviera, Alemania), dist. y á 12 kms. NE. de Wunsiedel, en un contrafuerte del Fichtel Gebirge, cerca de la rib. der. del Alto Eger, afl. izq. del Elba; á 612 m. de altitud; 1,000 h. Ruinas de un castillo.

THIERSVILLE. *Geog.* Pobl. de Argelia, en el dep. y á 90 kms. SE. de Orán, dist. y cant. de Mascara, sit. en la llanura del Eghris, junto al Oued-Froha, el cual en este punto desaparece para resurgir más lejos por las fuentes del Ain-Fekan, unas de las más bellas del Tell, á 550 m. de altitud; 2,000 h. Fué fundada en 1878 en el lugar llamado el Haut-Froha. La vid ocupa en su territorio vastas extensiones. Est. de la l. f. de Arzeu á Ain-Sefra.

THIERVILLE. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Pont-Audemer, cant. de Montfort-sur-Risle; 220 h.

THIERY. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de los Alpes Marítimos, dist. de Puget-Theniers, cant. de Villarg; 200 h.

THIÉRY (A.). *Biog.* Psicólogo belga, n. en 1868. Fué discípulo del cardenal Mercier y enseñó psicología y dirigió el Laboratorio del Instituto Superior de Filosofía de Lovaina. Antes había abrazado el estado eclesiástico y fué enviado por el mencionado Mercier á estudiar psicología con Wundt en el Laboratorio de Leipzig. Allí planeó su estudio *Geometrische optische Tauschungen*, que apareció en los *Philosophische Studien* que dirigía el gran psicólogo alemán (1895-96). THIÉRY colaboró en la *Revue Néo-Scolastique de Philosophie*,

órgano del neoescolasticismo belga, donde publicó *Introduction à la Psychophysiologie* (1895); *Les illusions dans la mensuration des directions des grandeurs et des courbures* (1895); *Aristote et la psychologie physiologique du rêve* (1896); *La vue et les couleurs* (1897), y *Le tonal de la parole* (1901). Además, *Psychologie naturelle* (Lovaina, 1901).

THIÉRY (EUGENIO EDMUNDO). *Biog.* Pintor francés contemporáneo, n. en Rethel. Estudió bajo la dirección de Gérome, Gabriel Ferrier y A. Dawant y se dedicó á la pintura de género. Desde 1904 perteneció á la Sociedad de Artistas franceses y expuso obras suyas en el *Salon* á partir de este año, en el que obtuvo mención honorífica. En 1908 se le concedió una medalla de tercera clase.

THIÉRY (NICOLÁS (JOSÉ). *Biog.* Botánico francés, llamado *Thiéry de Ménonville*, n. en Saint-Mihiel en 1739 y m. en Santo Domingo en 1780. Apasionado por la historia natural, se embarcó en 1776 para Santo Domingo, de donde pasó á Méjico. Á su regreso, y en recompensa de haber aclimatado la cochinilla en las colonias francesas, fué nombrado botánico del rey. Su obra principal es la titulada *Traité de la culture du Nopal, et de l'éducation de la Cochenille dans les colonies françaises de l'Amérique, précedé de l'historique d'un voyage à Guaxaca.*

THIÈS. *Geog.* Ald. de la colonia del Senegal (África Occidental Francesa), capital de círculo, partido del Sur, á 55 kms. ENE. de Dakar; est. del f. c. de Dakar á Saint-Louis; 6,612 h. en 1920. Á la der. de la estación, llegando de Dakar, se halla el puesto militar de THIÈS y el recinto fortificado; á la izq., el centro comercial, importante desde la apertura del ferrocarril. Algunas casas de piedra, vastos y numerosos almacenes de madera, casi todos recubiertos de tejas rojas, dan á THIÈS el aspecto alegre de una aldea francesa. La localidad, desprovista de aguas estancadas, es una de las más salubres del Cayor. La importancia de THIÈS, que se ha convertido en uno de los centros principales del comercio de cacahuetes, tiende á crecer; allí, en efecto, terminan las carreteras seguidas por las caravanas que vienen del Baol y del Siné.

THIESCOURT. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Oise, dist. de Compiègne, cant. y á 4 kms. SE. de Lassigny, sit. junto al Broyette, afl. der. del Divette (cuenca del Sena por el Oise), á 65 m. de altitud; 800 h. (con el municipio). Curiosa iglesia de los siglos XII, XIII y XVI, con una *Pasión* de madera esculpida procedente de la abadía de Ourscamp y una pila bautismal del siglo XIV. En una eminencia se halla una antigua capilla con una cripta, muy visitada. Cantera de piedra de talla.

THIESING (ADOLFO). *Biog.* Jurisconsulto alemán, n. en Sulingen (provincia de Hannóver) en 1869. En 1895, referendario; en 1900, asesor de tribunal; en 1905, juez de Burgdorf; en 1907, juez auxiliar del tribunal provincial de Celle; en 1909, abogado del ministerio de Justicia en Berlín; en 1912, consejero secreto de este departamento y consejero ponente; en 1916, consejero secreto superior y miembro de la Comisión de revisión de Justicia. Débensele un sinnúmero de artículos jurídicos en revistas profesionales y en la prensa cotidiana y gran número de folletos sobre el derecho de tutela; la obra *Die Wirkungen nicht. Ehen* (1907), etc.

THIESS (FEDERICO CARLOS). *Biog.* Economista y hombre de Estado, alemán, n. en Löbejun (círculo del Saale) en 1870. Hizo sus estudios en la Universidad de Berlín (1889-93); se doctoró en filología en Heidelberg (1894) y fué auxiliar del negociado de Estadística (1893-95); secretario general de la Federación alemana de asociaciones agrícolas en Offenbach (1895-1900); jefe de sección de la *Hamburg-Amerika-Linie* en Hamburgo (1900-04); profesor numerario de economía política en la Escuela Superior técnica de Danzig (1904-08 y 1911-14); consejero con categoría de director ministerial en el negociado de Ferrocarriles de Tokio; miembro director del ferrocarril sudmanchuriano y director del *Ostasiat. Wirtschaftsarch.* (1908-11). De 1914 á 1916, profesor de economía política en la Escuela Superior de Comercio de Colonia; de 1916 á 1919, jefe de la sección de alimentación, etc. Ha escrito: *Berliner Lohnverhaltnisse* (1894); *Handverkchruntersuch. u. Arb. ueber ländl. Personalkred. i. Schr. d. Ver. f. Soz.-Polit.; Taschenbuch f. landw. Genossenschaften* (1900); *Dtsche. Schiffahrt und Schiffahrtspolitik* (1907); *Wirtschaftslage und Eisenbahn d. Mandschurei* (1911); *Spurweiteproblem d. Eisenb.* (1913); *Huchsch.-Bild. f. Unternehm.* (1914), y gran número de artículos sobre estadística social, societarismo, navegación, cuestiones económicas, etc.

THIESSÉ (LEÓN). *Biog.* Literato francés, n. en Ruán en 1793 y m. en París en 1854. Estudió en su ciudad natal y obtuvo en 1811, con Casimiro Delavigne, un premio por una elegía á la muerte de Delille. Tomó parte luego en la política é hizo activas campañas en diversos periódicos contra la Restauración. Fundó en 1820 la revista *Letres Normandes* y después de la Revolución de 1830 entró en la carrera administrativa, siendo sucesivamente prefecto de Deux-Sèvres y de los Bajos Alpes. Publicó: *Manuel des braves*, relación de las victorias obtenidas por el ejército francés (7 vol., 1817); *Derniers moments des plus illustres personnages français condamnés à mort* (1818); *Le Tribunal secret*, tragedia (1823); *Résumé de l'histoire de Pologne* (1827); *Nouvel almanach des gourmands* (1825), é *Histoire de la Revolution française* (1826). Fué el primer traductor de Byron en Francia.

THIESSEN (CARLOS). *Biog.* Compositor alemán, n. en Kiel en 1867. Cursó sus estudios musicales en las Escuelas de Weimar y Wurzburgo. En el profesorado, en la crítica musical y como compositor disfruta bien cimentado renombre. Entre sus obras más salientes figuran una *Suite* para instrumentos de arco y el poema sinfónico *König Fyalar*, una *Romanza* para instrumentos de arco, un *Cuarteto* para trompas y una *Suite* en estilo antiguo para violín y piano. También ha compuesto piezas para piano, *lieder* y coros, todo ello de factura muy moderna y estilo muy personal.

THIESSOW. *Geog.* Ald. y balneario de Alemania, en Prusia, prov. de Pomerania, presidencia de Stralsund, cír. de Rügen, en la punta meridional de la península Mönchgut. Tiene est. de pilotos, otra de salvamento para caso de naufragio, unión de vapores con Greifswald y unos 300 h.

THIÈTREVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sena Inferior, dist. de Yvetot, cant. y á 3 kms. S. de Valmont, sit. en una colina del Caux, á 170 m. de altitud; 500 h. (con el municipio). Iglesia de los siglos XVI y XVII con pilas bautismales de estilo románico. Hermosa cruz en el cementerio, que data de 1628. Tejar.

THIET-SIE. f. *Quím.* Materia resinosa empleada en Birmania como barniz. Es una secreción que sale de un árbol, en forma de líquido pardo claro, de consistencia de melaza, que al cabo de pocos minutos de estar en contacto con el aire se cuaja superficialmente tomando color casi negro. Esta transformación se efectúa más pronto haciendo actuar sobre esta materia una solución de sosa cáustica. La resina pulverizada, aplicada en capa delgada sobre un cuerpo sólido, por ejemplo, madera, forma un barniz duro, de color negro intenso, dotado de gran brillo. Digiriendo la resina, no alterada, á calor suave, con alcohol de 60 por 100, se disuelve con lentitud en su mayor parte, formando un líquido límpido y quedando un residuo insoluble; decantando luego el líquido y expulsando el alcohol por destilación, queda un residuo gomoso

pardo, no alterable en contacto con el aire y que pronto se solidifica. Este residuo, tratado con sosa cáustica, ennegrece como la resina de que fué obtenido. La parte insoluble en alcohol es soluble en su mayor parte en éter, dando un líquido pardo obscuro y quedando sin disolver una substancia resinosa de color pardo más claro; evaporando la solución etérea, deja un residuo que, en contacto con el aire, toma muy rápidamente color negro y en poco tiempo se vuelve sólido. Se cree que á esta última substancia se debe la propiedad de la resina de ennegrecerse por la acción del aire. La resina insoluble en alcohol y éter, que se encuentra en pequeña proporción en la substancia primitiva, es poco alterable por el aire; calentada con ácido nítrico, se oxida y forma un ácido cristalizable y sublimable que tal vez sea ácido succínico.

THIEU. *Geog.* Ald. de la prov. de Henao (Bélgica), partido de Soignies, cant. y á 3 kms. S. de Roeulx, á oril. del arroyo de Tiriau, afl. der. del Haine (cuenca del Escalda); 1,500 h. (con el municipio).

THIEULIN (Le). *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de Eure y Loir, dist. del Nogent-le-Rotrou, cant. de la Loupe; 230 h.

THIEULOYE (Le). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist. de Saint-Pol, cant. de Aubigny; 320 h.

THIEULLOY-L'ABBAYE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Amiens, cant. de Hornoy; 420 h.

THIEULLOY-LA-VILLE. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Amiens, cant. de Poix; 170 h.

THIEULLOY-SAINT-ANTOINE. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Oise, dist. de Beauvais, cant. de Grand-Villers; 140 h.

THIEUSIES. *Geog.* Ald. de la prov. de Henao (Bélgica), partido de Soignies, cant. y á 8 kms. ONO. de Roeulx; 1,200 h.

THIÈVRES. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist. de Arras, cant. de Pas; 200 h. || Ald. y mun. del dep. del Somme, dist. de Doullens, cant. de Acheux; 80 h.

THIEUX. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Oise, dist. de Clermont, cant. y á 7 kms. ESE. de Froissy, sit. junto á un barranco seco, el cual desciende hasta la rib. der. de un afl. izq. del Brèche (cuenca del Sena por el Oise), á 166 m. de altitud; 340 h. (con el municipio). Est. de la l. f. de Saint-Just-en-Chaussée á Froissy. || Pobl. en el dep. del Sena y Marne, dist. de Meaux, cant. y á 5 kms. SSO. de Dammartin-en-Gœle, sit. junto al Biberonne, afl. der. del Brevonne (cuenca del Sena por el Marne), á 75 m. de altitud; 340 h. (con el municipio). Curiosa iglesia de fines del siglo XVI. Manantial de agua sulfurosa.

THIÈVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Calvados, dist. de Lisieux, cant. y á 2 kms. NNE. de Saint-Pierre-sur-Dives, sit. junto á la rib. izq. del Dives, tributario del Canal de la Mancha, á 28 m. de altitud; 300 h. (con el municipio). Hermosa iglesia del siglo XIII; mansión señorial de los siglos XIV y XVII.

THIÉZ. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el departamento de la Alta Saboya, dist. y cant. de Bonneville; 760 h.

THIÉZAC ó THIÉZAT. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Cantal, dist. de Aurillac, cant. y á 5 kms. NNE. de Vic-sur-Cère, sit. en una terraza que domina el Cère, afl. izq. del Dordoña, á 803 m. de altitud; 500 h. (1,500 con el municipio). Hermosa iglesia del siglo XV, conteniendo retablos de los dos siglos siguientes. En las afueras de la población se halla el santuario de Nuestra Señora de la Consolación, con antiguos frescos. Bellas cascadas; la principal de ellas está formada por un afl. der. del Cère, en un flanco del Puy de la Poche (1,503 m.) al N. de THIÉZAC. Dos antiguos castillos, uno de los cuales, el de Muret, en ruinas, que se encuentra entre THIÉZAC y Vic-sur-Cère, fué la última residencia de los Tournemire, tipo de los castellanos mitad tiranos y mitad aventureros, en los siglos XIV y XV. Más arriba se encuentran las gargantas del Cère. Est. en la l. f. de Capdenac á Arvant.

THIFERNATI (Francisco). *Biog.* Pintor italiano de fecha desconocida y del que se sabe que trabajó en Perusa por una *Anunciación* que figura en la iglesia de Santo Domingo de dicha ciudad. Hay otras obras de este artista en la Catedral de la misma población y en Città di Castello.

THIGNICA. *Geog. ant.* Sede titular de Numidia, en el África Proconsular. Sus ruinas están en Ain Tounga, al SO. de Testour (Túnez) y consisten en una fortaleza bizantina de forma trapezoidal, flanqueada por cinco torres cuadradas, donde una inscripción habla del procónsul Domicio Zenófelo; un pequeño arco triunfal, una iglesia católica, un templo y otras. Cierta instrucción la denomina Cevitas Thignicensis y manifiesta que había sido dividido en tres partes y otra que fué municipio con el nombre de *Septimium Aurelium Antoninianum Hercúlerum Frugiferum Thignica.*

THIGNONVILLE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Loiret, dist. de Pithiviers, cant. de Malesherbes; 300 h.

THIJM (Lamberto Juan Alberdingk). *Biog.* Compositor y musicógrafo holandés, n. y m. en Amsterdam (1823-1854). Su primera educación musical la hizo bajo la dirección de su padre, que era un músico de gran inteligencia. Después de terminados sus estudios literarios y musicales, se dedicó enteramente tanto á la teoría como á la práctica del arte, á la composición, á la estética y á la crítica razonada. La música religiosa y los cantos populares eran el objeto preferente de sus meditaciones y sus estudios. Además de numerosos artículos publicados en los periódicos holandeses, para exponer sus teorías, escribió las siguientes obras literarias: *De Musick in de Kerk. Gedachten over Kerkmuziek, naar aunleiding der geschied en vordeelkundige Beschouwingen over de wereldsche en Kerkelijke Musijk, bijcengebragt en bearbeid door N. A. Janseen Pr.* (Amsterdam, 1850); *Nog cenige Gedachten over Kerkmusijk* (Amsterdam, 1854); *Oude en Nieuwere Kerstliedern, benevens Gezangen en Liedern Van andere Hoogtijden en Heiligedagen, als ook van den Adren en de Vasten, gerangschikt naar de orde van het kerkelijh jaar,* etc., en colaboración con su hermano José Alberto (Amsterdam, 1852). Compuso, además, gran cantidad de música, habiéndose publicado suyas las siguientes composiciones: Una *Misa* á 4 voces y orquesta; otra para órgano; unas bagatelas para canto y piano; un tema de *Los Hugonotes* para piano, á cuatro manos; trío para voces de mujer sobre el texto de la obra de Goethe *Frühzeitiger Fruhling,* y una *Misa* á 3 voces y coro y 2 voces solas, con órgano.

THIJOFF (M. A.). *Biog.* Escultor ruso del siglo XIX, que presentó obras suyas en las Exposiciones de París y obtuvo una medalla de tercera clase en la Universal de 1878.

THIJSSEN (Enrique Francisco). *Biog.* Médico holandés, n. y m. en Amsterdam (1788-1830). Estudió en Leyden y fué profesor del Instituto médico-quirúrgico de su ciudad natal. Publicó: *De pulsus doctrina* (Leyden, 1810); *Geschiedkundige beschouwing der ziekten in de Nederlanden, in verband met de gesteldheid des Lands en de leefwijze der inwoneren* (Amsterdam, 1824), y *Over de herfstkoortsen te Amsterdam, bijzonder over die van het aar 1826* (Amsterdam, 1827).

THIKOMBIA ó CIKOBIA. *Geog.* Isla de Oceanía, en la Melanesia, arch. de Fiji, sit. al N. del extremo NO. de Vanna Leon y cortada por el Meridiano 180° de

Greenwich. Es de forma alargada y tendida de NO. á SE. y está rodeada de arrecifes.

THIKÖTTER (Julio). *Biog.* Teólogo protestante, alemán, n. en Barmen en 1832. Terminados los estudios universitarios, fué predicador auxiliar en Neviges, luego párroco y superintendente de Horttingen y más tarde pastor-jefe de la iglesia de Brema, ciudad que representó en la conferencia eclesiástica de Eisenach. Débesele: *Deutsches Reich und Gottes Reich* (colección de sermones, 1871); *Weltliche und Geistliche Gedichte* (1871); *Ueber d. Berechtigung d. liber. Theol. in d. Kirche v. positiv. Standpunkt* (1878); *Darstellung und Beurteilung d. Theol. Albr. Ritschls* (2.ª ed., 1885); *Luther u. s. reformat. Grundsätze* (1883); *Einhard und Imma*, poema épico (1883); *Heriman d. Westfale*, poema épico (1887); *D. Verch. v. Relig. u. Philos.* (1888); *Neue Rheinlieder* (1888); *Halleluja* (1888); *Was ist ein Apfel?* (1888); *Darstellung und Beurteilung der Altkathol.* (1889); *D. Philos. d. G. Bruno u. d. hierarch. Syst. Roms* (1890); *D. metaphys. Grundl. der hierarchisch-jesuit. u. d. sozialdemokr. Syst.* (1891); *Ideal und Leben nach Schiller und Kant* (1892); *Extra eccl. salus non est, nach kath. und evang. Lehre* (1893); *Jugenderinnerungen e. dtsch. Teol.* (anónimo, 1894); *Neue lat. u. dtsche. Hymn. nebst Brief d. Kalthoffs Christusproblem bel.* (1903); *Dr. Kalthoffs Replik bel.* (1903); *Arnulf und Julia, Erzählung aus d. Ende der Römerherrschaft am Rhein* (1903), etc.

THIL. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Aube, dist. de Bar-sur-Aube, cant. y á 5 kms. SE. de Soulaines, cerca del límite del Alto Marne, y junto al Ceffondez, afl. izq. del Voire (cuenca del Sena por el Aube), á 190 m. de altitud; 300 h. (con el municipio). Iglesia de los siglos XII, XVI y XVII, con hermosas pinturas y vidrieras del siglo XVI. || Ald. y mun. en el dep. del Ain, dist. de Trévoux, cant. de Montbriel; 250 h. || Pobl. y mun. del dep. del Alto Garona, dist. de Toulouse, cant. de Grenade; 770 h. || Ald. y mun. en el dep. del Marne, dist. de Reims, cant. de Bourgogne; 220 h. || Pobl. y mun. en el dep. del Meurthe y Mosela, dist. de Briey, cant. de Longwy; 1,100 h.

Thil ó Thyl. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Saboya, dist. de Saint-Jean-de-Mauriennes, cant. y á 2 kms. NE. de Saint-Michel, sit. al pie de montañas de más de 3,000 m. de altura, cubiertas de glaciares, junto á la rib. der. del Arc, tributario del Isère (cuenca del Ródano), á 550 m. de altitud; 500 h. (con el municipio). Explotación de antracita.

Thil-en-Vexin (Le). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de los Andelys, cant. y á 4 kms. O. de Êtrépagny, sit. junto á la meseta del Vexin normando, dominando el Bonde, afl. der. del Lévrière (cuenca del Sena por el Epte), á 110 m. de altitud; 240 h. (con el municipio). Fábricas de instrumentos agrícolas. Est. de la l. f. de Pont-de-l'Arche á Gisors.

Thil-Manneville. *Geog.* Pobl y mun. de Francia, en el dep. del Sena Inferior, dist. de Dieppe, cant. de Blacqueville; 450 h.

Thil-Riberpré (Le). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Sena Inferior, dist. de Neufchâtel, cant. de Forges-les-Eaux; 360 h.

Thil-sur-Arroux. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Saona y Loire, dist. de Autun, cant. de Saint-Léger-sous-Beauvray; 450 h.

Thil (Carlos). *Biog.* Agustino polaco, n. en 1756 y m. en Roma en 1829. Fué maestro de Sagrada Teología, prefecto de la Biblioteca Angélica de Roma, consultor de la Congregación del Índice y profesor de Lugares Teológicos. Publicó: *Exercitatio theologica de locis seu fontibus Theologicae* (aparecida en Roma en 1840), y *Oratio in comitiis generalibus Ordinis Sancti Augustini, anno 1822.*

THILAY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Ardennes, dist. de Mézières, cant. y á 5 kms. E. de Monthermé, sit. en el profundo y pintoresco valle del Semoy, afl. der. del Mosa, á 160 m. de altitud; 780 h. (1,600 con el municipio). Extracción de esquistos azules para enlosados y construcciones.

THILCO. m. *Bot.* Nombre indígena chileno de *Fuchsia macrostemma*, de la familia de las onagráceas.

THILDONCK. *Geog.* Ald. de la prov. de Brabante (Bélgica), partido de Lovaina, cant. y á 4 kms. S. de Haecht, á orilla del canal de Lovaina al Rupel; 1,500 h. (con el municipio).

THILE (Hermán von). *Biog.* Diplomático alemán, n. y m. en Berlín (1812-1889). Sobrino de Luis Gustavo von Thile, entró en el servicio diplomático en 1837; de 1838 á 1839 fué agregado en la embajada prusiana de Roma y luego en las de Berna y Viena (1842). En todas partes gozó de gran prestigio y se vió honrado con la amistad de los hombres más eruditos de su época, entre ellos Reumont. En 1843 pasó, con Bunsen, á Londres, de secretario de legación. En 1846 desempeñó el cargo de consejero de embajada en Francfort del Main; en 1852 fué ministro residente en Atenas, y en 1854 siguió á Usedom en su viaje á Roma como embajador. Desde 1862 hasta 1872 fué subsecretario de Estado del ministerio de Negocios extranjeros.

Bibliogr. Briefe von Ferd. Gregorovius an den Staatssekretar Hermann von Thile (Berlín, 1894).

Thile (Luis Gustavo von). *Biog.* General y político alemán, n. en Dresde en 1781 y m. en Francfort del Oder en 1852. De 1812 á 1817 fué director del departamento general de Guerra; de 1817 á 1819, inspector de la *Landwehr* en el distrito de Potsdam; luego estuvo al frente de la 6.ª brigada de dicho cuerpo y en 1829 fué ayudante general del rey y desde 1830 hasta 1835 comandante de división en Erfurt y Torgau. En 1838 pasó á formar parte del Consejo de Estado. Hombre profundamente piadoso y en muchas ocasiones mediador entre el rey Federico Guillermo IV y los que rodeaban al soberano, en Octubre de 1840 ingresó en el ministerio de Estado y desde el 9 de Marzo de 1841 hasta el 18 de Marzo de 1848 fué ministro del Gabinete y del Tesoro.

THILENIUS (Jorge Cristián). *Biog.* Antropólogo y etnógrafo alemán, n. en Soden en 1868. Estudió en las Universidades de Bonn y Berlín, se doctoró en medicina en 1892, al año siguiente fué auxiliar del Instituto de Anatomía de Estrasburgo y en 1900 profesor auxiliar de antropología en Breslau; en 1904 fué llamado á Hamburgo, donde reorganizó el Museo de Etnografía, reconstruyendo el edificio con arreglo á sus propios planos. En 1907 organizó una expedición científica al Pacífico; en 1908 fué nombrado secretario general de la Sociedad Alemana de Antropología; de 1908 á 1910 fué presidente del Consejo de profesores del Instituto colonial de Hamburgo y en 1920 rector de la Universidad de Hamburgo, fundada en 1919. Débesele un sinnúmero de artículos en varias publicaciones (*Morpholog. Arbeiten, Anatom. Anzeiger, Globus*, etc.). Colaboró, además, en *Ethnograph. Ergebnisse aus Melanesien;* en *Nova Acta* (vol. 80); *Hamb. Mus. f. Volkerkunde*, etc., y editó el *Archiv f. Anthropologie;* el *Korrespondenzblatt d. Dtsch. Anthropolog. Ges.*, y los *Ergebn. d. Südsee-Expedit* (1908-10). Merece mención especial *Das hamb. Museum f. Völkerkunde*, apéndice al tomo XIV de *Museumkunde* (Berlín, 1916), en que no sólo hace historia y descripción del nuevo edificio, sino que además expone cuestiones de método de la ciencia etnográfica y de organización de museos.

THILIN ó THILENG. *Geog.* C. de la Alta Birmania (India), á 183 kms. OSO. de Mandalay, á orilla del Myit-tha, naciente, que va á juntarse por su izq. al Nam-kathe ó Manipur y conserva el nombre hasta la confl. en la rib. der. del Kyen-duen, afl. der del Irrawaddy.

THILMANNUS. *Biog.* Imaginero alemán del siglo XVI, del que se conserva un manuscrito iluminado en la Biblioteca de San Bartolomé, en Francfort del Main.

THILO ó THIELO (CARLOS AUGUSTO). *Biog.* Músico danés, n. á principios del siglo XVIII. Se estableció en Copenhague, donde inauguró el primer teatro de ópera, lo cual le valió el privilegio del rey. Más tarde se dedicó de lleno á la producción de gran número de obras, entre ellas las siguientes: *Odas con melodías* (Copenhague, 1755); *Aire italiano (d'un genio che m' accende)* para soprano, con violines y bajo (Copenhague); 12 *Minués; Sinfonía* para clavicordio; pero la obra más importante de este artista es *Tanker og Regler fra Grunden of om Musiken, for dem som vil laere Musiken, til Sindels Fornoyelse saa og for dem som vil giore Fait of Claveer, General-Bassen og Synge-Kunsten* (Copenhague, 1746).

THILO (CRISTIÁN ALBERTO). *Biog.* Historiador de la filosofía, alemán, n. en 1813 y m. en Hannóver en 1894. Pertenece á la escuela de Herbart y es uno de los mejores historiadores de dicha dirección filosófica. Sus trabajos abarcan no sólo los dominios propios de la filosofía sino también los de las ciencias afines á dicha disciplina sistemática. Son los más importantes: *Die Wissenschaftlichkeit der modernen spekulativen Theologie in ihren Prinzipien beleuchtet* (Leipzig, 1851); *Die Stahlsche Rechts-und Staats lehre in ihrer Unwissenschaftlichk. dargest.* (Heidelberg, 1857); *Die theologisierende Rechts-und Staatslehre mit besonderer Rucksicht. auf d. Rechtansichten Stahls* (Leipzig, 1861); *Die Grundirrthümer des Idealismus in ihrer Entwicklung von Kant bis Hegel* (1861); *Ueber Malebranche's religionsphilosophische Ansichten* (1863); *F. H. Jacobi's Ansichten von den göttlichen Dingen* (Leipzig, 1866); *Ueber Schopenhauer's ethischen Atheismus* (Leipzig 1868); *Ueber den Entwicklungs gangder theoretischen Philosophie Plato's* (1883); *Ueber die Psychologie Plato's* (1892); *Ueber den Begriff der Materie bei Leibniz* (1899); *Ueber den Begriff der Kausalität bei Plato und Spinoza; Religionsphilosophie in Einzeldarstellungen* (Leipzig, 1906); *Die Religionsphilosophie des Descartes und Malebranche* (Langensalza, 1907). Algunos de estos trabajos aparecieron en la *Zeitschrift für exakte Philosophie* y en la *Kritische Zeitschrift für die gesamte Rechtwissenschaft.* Su *Kurze pragmatische Geschichte der neueren Philosophie* (1876; 2.ª ed., 1880-81) es un buen manual didáctico para aquel tiempo, pero se resiente del prejuicio del autor, que ve la culminación del desarrollo filosófico en Herbort.

THILOUZE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Indre y Loire, dist. de Chinon, cant. y á 10 kms. ESE. de Azay-le-Rideau, sit. junto al riachuelo de Thilouze, tributario izq. del Indre, afl. izq. del Loire; á 60 m. de altitud; 950 h. (con el municipio). Iglesia de los siglos XI y XV.

THILOW (JUAN ENRIQUE). *Biog.* Médico alemán, n. y m. en Erfurt (1761-1837). Estudió en la Universidad de su ciudad natal, en la que fué sucesivamente preceptor de anatomía, profesor auxiliar y profesor numerario. Fué, además, consejero sanitario, asesor del Colegio de Medicina y director del Hospital protestante. Se le debe: *De vasis bilem resorptam ex receptaculo chyli ad renes ferentibus* (Erfurt, 1790); *Anat. pathol. Abhandlung von den Nieren, welche keine Harnleiter hatten* (Erfurt, 1794), y *Anatomie* (Erfurt, 1796).

THILL (JUAN CARLOS DE). *Biog.* Pintor y grabador alemán, n. en Nuremberg en 1624 y m. en 1676. Fué discípulo de C. Rupert, consagróse al grabado al aguafuerte y escogió para sus asuntos vistas y retratos.

THILLAY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sena y Oise, dist. de Pontoise, cant. y á 2 kms. NO. de Gonesse, sit. junto á las fuentes del Crould, tributario der. del Sena; á 50 m. de altitud; 450 h. (con el municipio). Castillo del siglo XVIII.

THILLAYE (L. J. S.). *Biog.* Médico francés de la primera mitad del siglo XIX. Fué conservador de los Museos de la Facultad de Medicina, profesor de química de la misma é individuo de la Academia de Medicina. Colaboró en el *Dictionnaire des sciences Médicales* de Dechambre; *Biographie médicale*, etc., y publicó: *Catalogues des collections de la Faculté de médicine de Paris* (París, 1827); *Manuel du fabricant de produits chimiques* (París, 1829), y *Manuel du fabricant d'indiennes* (París, 1833).

THILLAYE (NICOLÁS NATIVIDAD VICENTE). *Biog.* Mecánico francés (1749-1802), hijo de otro Nicolás (que nació en 1709 y murió en 1784) que había adquirido gran renombre como fabricante de bombas para la extinción de incendios. Asociado THILLAYE á los trabajos de su padre, obtuvo, como aquél, un privilegio del rey y las felicitaciones más entusiastas de parte de la Academia de Ciencias. En la época de la Revolución volvió á su ciudad natal, donde dió gran impulso á la industria de la mecánica hidráulica, y en 1772 fué premiado por la Academia de Copenhague con medalla de oro. Se le debe una obra titulada *Analyse en général des pompes à incendie.*

THILLEUX. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Alto Marne, dist. de Wassy, cant. de Montier en-Der; 100 h.

THILLIERS-EN-VEXIN. *Geog.* Ald. y municipio de Francia, en el dep. del Eure, dist. de los Andelys, cant. de Étrepagny; 200 h.

THILLOIS. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Marne, dist. y primer cant. de Reims; 130 h.

THILLOMBOIS. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Mosa, dist. de Commercy, cant. de Pierrefitte; 120 h.

THILLOT (LE). *Geog.* Cant. del dep. de los Vosgos (Francia), dist. de Remiremont. Comprende 8 municipios con 18,700 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 496 m. de altitud y á 20 kms. SE. de Remiremont, junto al Mosela, que recibe por la der. al río Menil y por la izq. el Vecceux, pequeño riachuelo de unos 2 kms. escasos y cuyas fuentes están separadas del Ognon por un altozano; 1,730 h. (3,150 con el municipio.) Fáb. de jabón; hilanderías de algodón y lana; aserradero mecánico. Minas de cobre rojo, cuya explotación fué muy activa durante el siglo XVII y quedó abandonada al finalizar el reinado de Luis XIV. Est. de la l. f. de Remiremont á Saint-Maurice y Bussang.

THILLY (FRANK). *Biog.* Filósofo y escritor norteamericano, n. en Cincinnati el 18 de Agosto de 1865. Hizo sus estudios en esta población y se graduó de bachiller en artes en la Universidad en 1887. El mismo año se trasladó á Europa, pasando á completar sus estudios en la Universidad de Berlín y posteriormente á la de Heidelberg (1889-91). En esta última se doctoró en filosofía, con su tesis *Leibniz's Controversy with Locke* (1891). Después de su regreso á los Estados Unidos se dedicó á la carrera universitaria; en 1892 fué nombrado repetidor de lógica y de historia de la filosofía de la Universidad de Cornell (Ithaca, Nueva York); en 1893, profesor de filosofía de la Universidad de Misurí; en 1904 pasó á ocupar la cátedra de psicología en la de Princeton; en 1906, la de filosofía en Cornell, donde, además, ocupó el decanato de la Facultad de Letras y Ciencias desde 1915 hasta 1921. THILLY ha dirigido la *School Review* en 1892 y 1893; los *Studies* de la Universidad de Misurí, desde 1901 hasta 1904, y el *International Journal of Ethics*, desde 1909, y ha sido director asociado de *Kantstudien* y de la *Philosophical Review*. Forma parte de las Sociedades Psicológica Americana, la Filosófica del Oeste, que ha presidido (1900-02), y la Americana de Filosofía, que también

presidió en 1912, lo mismo que la Asociación Americana de Profesores universitarios; las Universidades de Misurí (1908) y Cincinnati (1913) le otorgaron el doctorado en letras *honoris causa*. THILLY es un determinista que intenta conciliar sus tesis con una moral optimista y estimulante. Combate las pruebas de la libertad fundadas en la conciencia de una actividad interna desligada de toda coacción y en el sentimiento de la responsabilidad. La causalidad, á juicio de este autor, no es una simple sucesión temporal, pero tampoco implica el querer voluntario ó una forma cualquiera de energía; es en todo caso la relación de un fenómeno con su fundamento. No puede ser reducida á la identidad ni hacer tampoco derivar de ella el principio de la conservación de la energía ó la hipótesis del paralelismo psico-físico. Es un postulado del pensamiento. Rechaza la tesis del paralelismo y defiende la de la interacción entre lo físico y lo psíquico. Debemos á su pluma una notable *Introduction to Ethics* (Nueva York, 1900; vertida al alemán por R. Eisler, 1907) é *History of Philosophy* (1914). Ha traducido del alemán al inglés las obras de Paulsen *Introducción á la Filosofía* (con W. W. Elwang, 1885), *Sistema de Ética* (1899) y *Las Universidades alemanas* (1906); de Weber, la *Historia de la Filosofía europea* (1896), y ha publicado en las revistas antes mencionadas estudios tan importantes como los titulados: *Teoría de la inducción* (1893); *El libre albedrío* (1894); *La conciencia* (1901); *Locke y Descartes* (1901); *La teoría de la interacción* (1902); *El yo* (1912); *La substancialidad del alma* (1902); *La psicología, las ciencias naturales y la filosofía* (1906); *La obra ética y la influencia de Paulsen* (1908-09); *La causalidad* (1907); *¿Qué es Filosofía?* (*Popul. Scienc. Month.*, 1902); *El proceso de la inferencia inductiva* (*Univ. of Missour. Stud.*, 1904), y *La philosophie américaine contemporaine* (*Rev. de Métaph. et de Mor.*, 1908).

THIM (CORNELIO). *Biog.* Pintor holandés, n. en Rotterdam el 4 de Octubre de 1759 y m. en Utrecht el 1.° de Diciembre de 1813. Fué conocido con el nombre de *El coronel Thim*, pues pertenecía á la Marina en 1786 y sus obras son marinas todas ellas.

THIMEON. *Geog.* Ald. de la prov. de Henao (Bélgica), partido de Charleroi, cant. y á 3 kms. N. de Gosselies, cerca del canal de Charleroi á Bruselas; 2,000 h. (con el municipio).

THIMERAIS. *Geog. ant.* País de Francia, en el Perche, hoy dep. del Eure y Loir, del cual forma al NO. la parte más elevada y agreste. Está comprendido en el dist. de Dreux y se hallan en él las poblaciones de Châteauneuf, Senonches, la Ferté-Vidame y Brezolles. Antes del siglo XIII la capital era Thimert, que le ha dado su nombre. Estaba limitado al N. por Normandía; al E. por el Drouai y el Pincerais; al SE. por el País de Chartrai y al SO. por el Gran Perche. No tenía más límites naturales que el Havre, afl. izq. del Eure, al N. y al S. una parte del curso superior del Eure. El THIMERAIS, que siguió al principio los destinos del Perche, fué desmembrado en el siglo XVI en provecho de Antonio de Borbón. Enrique IV, hijo de aquél, lo incorporó á la Corona á su advenimiento.

THIMERT. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Eure y Loir, dist. de Dreux, cant. y á 11 kms. SSE. de Châteauneuf-en-Thimerais, á 212 m. de altitud; 730 h. Hermosa iglesia del siglo XII. Menhir. THIMERT, llamado en la época merovingia *Theodomarum*, nombre de algún príncipe franco, dió su nombre al Thimerais, del cual fué capital antes de Châteauneuf.

THIMIAMATES (CORTEZA). f. *Farm.* Nombre dado al residuo de las cortezas hervidas en agua que han servido para la extracción del estoraque líquido, cuando están en trozos largos, estrechos, de color pardo rojizo y adheridas unas á otras. Cuando se pulverizan resulta una masa blanda, de color pardo obscuro, que es el aserrín de estoraque ó estoraque en panes.

THIMIG (HUGO). *Biog.* Actor alemán, n. en Dresde en 1854. Dedicado en un principio al comercio, pronto abrazó el teatro, por el que sentía especial inclinación. Después de una breve preparación debutó (1872) en el Teatro Municipal de Bautzen; en 1873 pasó al *Lobetheater* de Breslau, y en 1874 se contrató en el *Burgtheater* de dicha ciudad. *Regisseur* en 1897, obtuvo una contrata vitalicia en el *Hofburgtheater* de Viena. THIMIG fué un actor de primera fuerza, habiendo sido sus papeles predilectos: *Mopsus*, en *Un cuento de invierno; Dromio*, en la *Comedia de las equivocaciones; Truffaldino*, en *El criado de dos señores; Aubin*, en *Rey y Labriego; Coquin*, en *El médico de su honra; Nuño*, en el *Alcalde de Zalamea*, etc.

THIMISTER. *Geog.* Ald. de la prov. de Lieja (Bélgica), partido de Verviers, cant. y á 6 kms. E. de Herve, á oril. de un pequeño afl. der. del Mosa; estación del f. c. de Lieja á Aubel; 3,000 h. (con el municipio). Befve, caserío de THIMISTER, ha visto nacer á los inventores del reloj con campanólogo.

THIMME (FEDERICO GUILLERMO). *Biog.* Filólogo y erudito alemán, n. en Crimderode en 1868. Desde 1887 hasta 1892 estudió historia, economía política y crítica de arte en la Universidad de Gotinga. Auxiliar de bibliotecario de la de Hannóver (1902), bibliotecario de la misma en 1903, en 1920 fué nombrado director de la del Museo provincial de la misma ciudad. Se le debe: *D. innere Zustände d. Kurfürstentum Hannover i. d. franz.-westf. Zeit 1803-1813* (1893-95); *D. hannov. Heeresleitung i. Feldzuge 1866* (1904); *Drei off. Briefe a. Herrn v. Heydebrand* (1917); *Max Harden a. Pranger* (1919); *V. inn. Frieden d. dtsch. Volkes* (2.ª ed., 1916); *D. Arbeiterschaft i. neuen Deutschland* (1915); *Revolution und Kirche* (con E. Rolffs, 1919) y gran número de artículos de prensa. Editó, además, los *Discursos* de Bethmann-Hollweg (1919) y los de J. v. Miguels y de R. v. Bennigsens.

THIMON. *Biog.* Monje benedictino de San Miguel de Bamberg por los años de 1146. Según Eisengrenio escribió un tratado *De conceptu originali* y otras muchas obras, y también la *Vida de san Otón*, obispo de Bamberg.

THIMONNIER (BARTOLOMÉ). *Biog.* Mecánico francés, n. en l'Arbresle en 1793 y m. en Amplepuis en 1856. Hijo de un sastre, adoptó la profesión paterna. Cierto día, viendo cómo se bordaban las telas con agujas de gancho, concibió el pensamiento de hacer un aparato para facilitar aquella operación y bien pronto construyó una máquina muy sencilla que podía aplicarse también á coser las prendas de vestir. En 1830 obtuvo un privilegio de invención por su aparato «para coser mecánicamente á punto de cadeneta». Poco más tarde, y provisto de un nuevo privilegio de perfeccionamiento, por el cual se acreditaba que la máquina de coser hacía jaretas, servía para bordar y podría coser toda clase de telas, desde la muselina hasta el cuero, THIMONNIER pudo asociarse á M. Maquins, rico hacendado de Villefranche, y fundar en aquella localidad un taller de construcción. Entonces comenzaron á fabricarse de metal; las máquinas cosían con una velocidad de 300 puntadas por minuto y llevaban una aguja giratoria que les permitía hacer círculos y festones sin necesidad de volver la tela. Á pesar de ello, como otros industriales perfeccionaron bien pronto la máquina de coser inventada por THIMONNIER, éste acabó sus días casi en la miseria.

THIMORY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Loiret, dist. de Montargis, cant. de Lorris; 500 h.

THIMUS (ALBERTO). *Biog.* Político y musicógrafo alemán, n. en Aquisgrán en 1806 y m. en Colonia en 1878. Fué consejero áulico y consejero del Tribunal de Apelación, perteneciendo, además, á la Cámara de Diputados y al Consejo del Imperio. Muy inteligente

en cuestiones musicales, publicó la obra *Die harmonikale Symbolik des Altertums* (1868-76), que contiene interesantes pormenores acerca del dualismo harmónico.

THIN. (Voz araucana.) m. *Amér.* En Chile, piojo de la cabeza.

THI-NAI. *Geog.* Verdadero nombre indígena de la ciudad de Kui-nhon ó Quinhon (Tonquín).

THINE. *Geog. ant.* Capital de los sines (China).

THINES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Ardèche, dist. de Largentière, cant. y á 12 kms. NNO. de Vans, sit. entre dos afluentes izquierdos y más arriba del riach. de Thines (cuenca del Ródano por el Chassezac y el Ardèche), á 542 m. de altitud; 590 h. (con el municipio). Al NO. existen las canteras de Vallée, que producen un hermoso granito gris. Con esta piedra fué construída la curiosa iglesia románica de THINES, perfectamente conservada todavía. Yacimientos de plomo argentífero, cobre, zinc y otros metales conexos, en una concesión de 5,447 hectáreas.

THINGAN. m. *Bot.* Nombre que dan los birmanos á *Hopea odorata*, de la familia de las dipterocarpáceas, árbol corpulento con inflorescencia tomentosa y que vive por ejemplares aislados en los bosques siempre verdes de la Indochina tropical. La madera hermosa, pardoamarillenta, es duradera, no muy pesada y de dureza media, fácil de trabajar y muy estimada.

THINGDON. *Geog.* V. FINEDON.

THINGEYRAR. *Geog. ecl.* Abadía benedictina fundada en Islandia á principios del siglo XII por Juan Ogmundsson, primer obispo de Holar. El primer abad fué Vilmund Thórolfsson, y durante su gobierno (1133-48) el monasterio aumentó notablemente sus posesiones, merced á la generosidad del obispo fundador, sus sucesores y la caridad de los habitantes de la región. Durante el abadiazgo de su sucesor Nicolás Salmundsson, un incendio consumió todo el monasterio. Asgrim, tercer abad, brilló por sus conocimientos literarios y es consultado por los historiadores para conocer la vida del rey misionero Olaf Tryggvason. Carlos Jönsson (1187-1207), séptimo abad, fué hombre de gran talento y de una actividad literaria muy notable. En 1185, estando en Noruega, escribió la vida de su rey Sverry con el título de *Sverris Saga*, obra muy importante para la historia de Noruega; fué dictada y corregida por el mismo rey. Con el abad Carlos, el monasterio de THINGEYRAR llegó al apogeo de su reputación literaria. Además de Carlos, había otros monjes, como Old, hijo de Snorri, que escribió entre 1160-80, en latín, una *Vida de Olaf Tryggvason*, hoy conservada sólo en tres traducciones islandesas, y Gunnlang Leifsson, que escribió otra *Vida de Olaf*, también en latín, de la que se conservan pequeños fragmentos; y otras vidas de Juan Ogmundsson, primer obispo de Holar y del misionero Thorwald; la cuarta obra de Gunnlang es la traducción islandesa, en forma métrica, ó más bien una paráfrasis de la profecía de Merlín, intitulada *Merlinusspa*. Gudmund, décimotercio abad (1309-39), volvió á levantar los trabajos literarios, algún tanto olvidados durante el gobierno de sus antecesores; fué, además, un abad muy pleitista para defender los derechos de su monasterio. Lorenzo, hijo de Kalf, su hijo Arni y Bergr, hijo de Sokki, todos hombres de gran talento, formaron parte de la comunidad durante su abadiazgo; el primero llegó á ser obispo de Holar (1322-31); su hijo Arni, notable poeta, escribió una *Saga* del arcángel san Miguel y una *Vida de san Nicolás de Bari*. En 1550, el poder del catolicismo decayó notablemente, y el 7 de Noviembre, en Skalholt, murió asesinado el obispo Juan Arason; y el año siguiente el monasterio de THINGEYRAR, después de una existencia de cuatrocientos cuarenta años, desapareció y su último abad, Helgi Hoskuldsson, sobrevivió hasta 1561. El monasterio, con sus 65 propiedades, fué confiscado en provecho de la Corona de Dinamarca.

Bibliogr. F. Jonsson, *Den Oldnorsche og oldislandske Litteraturs historie* (1898); *Revue Bénédictine* (XV, pág. 152).

THINGVALLAVATN. *Geog.* Lago de la parte SO. de Islandia, uno de los mayores de la isla. Sit. á 33 kms. E. de Reykiavik, se dirige de N. á S. en una extensión de 18 kms., con 9 de mayor anchura. Si se quisiera tener en cuenta el largo brazo que extiende hacia el SSE., su longitud, de NNO. á SSE. sería de 25 kms. Se escurre por este brazo á la izq. del Hvita, tributario del Atlántico. En la ribera N. del lago está situada la llanura ó, como se la llama más á menudo, valle de Thingvalla ó Tihngvellir «Este valle histórico aproximadamente cuadrado, dice el doctor Labonne, que lo visitó en 1886, es uno de los más notables del mundo entero desde el punto de vista geológico. Mide aproximadamente unos 6 kms. en todas direcciones. Para tener de él una buena vista de conjunto, el mejor medio es colocarse en el montículo que surge cerca de su centro. Desde este punto abarcaba la superficie entera y no tardaba en convencerme que ha debido su formación á una avalancha de lava salida del Skjaldbreid, *curva ancha*, y venido á llenar en parte el lago de Thingvalla, que termina la llanura al S. Su dirección es de SSO. á NNE., y está limitada á izquierda y derecha por dos profundas grietas, flanqueadas por dos gigantescas murallas naturales. Estas dos grietas, la una es llamada Almannagja, *de todos los hombres*, ya que se tenían allí las conversaciones cuando los elegidos del pueblo vivían en la montaña de la Ley; la otra se llama Hrafnagja, *grieta de los cuervos*.»

Bibliogr. F. Vetter, *Thingvellir. Ein Bild aus Islands Natur und Geschichte* (trabajo leído en la sesión del 13 de Marzo de 1890 de la Sociedad de Geografía de Munich).

THINIA. *Geog.* Mun. ó *demos* de la isla de Cefalonia (Grecia Insular), partido de Palle; 3,500 h. (en ocho aldeas).

THINKIDAR. *Geog.* C. de la Alta Birmania (India), á 110 kms. ONO. de Mandalay, cerca de la ribera der. de un afl. der. del Irrawaddy.

THIN-LE-MOUTIER. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Ardennes, dist. de Mezières, cant. y á 6 kms. ENE. de Signy-l'Abbaye, sit. junto al Thin, tributario der. del Sormonne, afl. izq. del Mosa, á 190 metros de altitud; 900 h. (1,040 con el municipio). Curiosa iglesia del siglo XIII. Restos de un pabellón feudal. Hilanderías de lana. Fáb. de tejidos.

THINMA. f. *Paleont.* V. TIMNA.

THIODAMAS. *Mit.* Rey legendario de los Driopes, que murió á manos de Heracles.

THIOL. m. *Quím.* V. TIOL.

THIOLIÈRES. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Puy-de-Dôme, dist. y cant. de Ambert; 400 h.

THIOLLET (ALEJANDRO). *Biog.* Pintor francés, n. en París el 8 de Mayo de 1824 y m. en 1895. Hizo sus estudios bajo la dirección de Drolling y de Roberto Fleury, perteneció á la Sociedad de Artistas franceses y expuso en el *Salon* á partir de 1846. Consérvanse obras suyas en los siguientes Museos: Autun: *Desembocadura del Sena en Honfleur*; Béziers: *Orillas del Sena*; Niort: *Playa en la desembocadura de un río*; Tourcoing: *Regreso de los pescadores de mariscos en Villerville*. Cítase, además, entre sus pinturas que figuran en colecciones particulares, su cuadro *Gallo y gallinas*.

THIOLLET (FRANCISCO). *Biog.* Arquitecto francés, n. en Poitiers el 23 de Septiembre de 1782 y m. en fecha desconocida. Fué por largo tiempo profesor de dibujo en el depósito de Artillería. Se le debe la construcción de varios edificios, tales como el Gimnasio Amoros, el monumento funerario de Reicha, etc. Fué miembro de diversas sociedades artísticas y se le deben gran número de publicaciones y obras bellamente

ilustradas. Citaremos entre ellas: *Traité d'ornements* (1819); *Antiquités, monuments et vues pittoresques du Haut Poitou* (1823-24); *Art de lever les plans* (1825; 4.ª ed., 1834); *Choix de maisons, édifices et monuments de Paris* (1830); *Recueil de décoration intérieure* (1832-1833); *Modèles de dessins pour la décoration* (1836-37); *Recueil de machines employées dans les constructions* (1838); *Principes et études d'architecture* (1839); *Leçons d'architecture* (1842). Se le debe asimismo la publicación de la *Collection des portes monumentales* de L. Donaldson (1837) y de la tercera edición del *Traité de l'art de la charpente* de Krafft (1844).

THION. m. *Quím.* Nombre griego del azufre, que se ha empleado para formar los nombres de varios compuestos de azufre, aun cuando en español se escribe *tión* es en vez de *thion*. Como ejemplo de estos compuestos puede citarse los ácidos tiónicos.

THION DE LA CHAUME (CLAUDIO). *Biog.* Médico militar francés, n. en París el 16 de Enero de 1750 y m. en Montpellier el 24 de Octubre de 1786. Doctor en 1773, fué nombrado el mismo año médico del Hospital militar de Mónaco y en 1778 del de Ajaccio. Destinado luego á un cuerpo de ejército, tomó parte en el sitio de Menorca y en el de Gibraltar contra los ingleses, donde hubo de combatir una mortífera epidemia que se declaró en la escuadra hispanofrancesa y de la que él mismo hubo de sufrir los efectos. Vuelto á Francia fué nombrado médico del conde de Artois, más tarde Carlos X. Se le debe: *Tableau des maladies vénériennes* (París, 1772); *Topographie d'Ajaccio, et recherches préliminaires sur l'île de Corse* (1782); *Mémoire sur la maladie épidemique qui a régné dans les vaisseaux parmi les troupes de France*, y otra acerca de las enfermedades que se desarrollan más fácilmente entre las tropas durante el otoño y medios de combatirlas.

THIONNE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Allier, dist. de La Palisse, cant. de Jaligny; 900 h.

THIONQ ó THIONK. *Geog.* Gran isla del curso inferior del Senegal (África Occidental Francesa), inmediatamente al N. de Saint-Louis, entre el brazo principal del río al E. y el pantano de Ndiago al O. De este lado no está separada del mar más que por la estrecha lengua de tierra arenosa que se prolonga hacia el S. hasta la desembocadura. La isla, anexionada en 1856, forma parte del cant. de Ndiago. Es una tierra llana y pantanosa. Hay en la ribera N. del estuario del Casamance, á poca distancia en el NE. de Carabane, otra isla Thionq, separada de la tierra por un pantano que se prolonga al N. hasta la población de Thionq, centro de un cantón colocado bajo el protectorado francés en 1860.

THIONVILLE. *Geog.* C. de Francia, en el territorio de Alsacia-Lorena, dep. del Mosela, dist. y cant. de Metz, á 200 m. de altitud; sit. á oril. del Mosela; 9,000 habitantes. Es plaza fuerte y aunque ofrece todo el aspecto de una ciudad medieval carece de monumentos interesantes. Tiene est. en la l. f. de Metz á Tréveris. Le dió su nombre el caudillo franco Théodon, quien vivió en ella en el siglo VI. Los reyes merovingios trasladaron á THIONVILLE la capital, construyendo un palacio en el cual habitó largas temporadas Carlomagno. El gran Condé se apoderó de esta plaza en 1643, quedando en poder de Francia hasta el 24 de Noviembre de 1870, en que pasó á poder de Alemania. Fué reintegrada á Francia en virtud del tratado de Versalles en 1919. || Ald. y mun. en el dep. del Sena y Oise, dist. de Etampes, cant. de Méreville; 120 h.

THIONVILLE-SUR-OPTON. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Sena y Oise, dist. de Nantes, cant. de Houdan; 30 h.

THIOUT (ANTONIO). *Biog.* Industrial y escritor francés, n. en Jonvelle, cerca de Vesoul, en 1692 y m. en París en 1767. Siendo joven se estableció en París, donde ejerció su oficio de relojero y presentó á la Academia de Ciencias diversos mecanismos de su invención que fueron descritos en los tomos IV y VII del *Recueil des machines* de dicha Corporación. En las *Mémoires de Trévoux* contendió sobre un asunto de su especialidad con J. Leroy (1742-43). Publicó, además, *Traité de l'horlogerie mécanique et pratique, approuvé par l'Académie Royale des Sciences* (París, 1741), resumen histórico de gran importancia para su tiempo.

THIOUVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Sena Inferior, dist. de Yvetot, cant. y á 4 kms. SSE. de Ourville, sit. en la meseta de Caux, á 140 m. de altitud; 590 h. (con el municipio). Iglesia del Renacimiento con un hermoso baptisterio de la misma época.

THIR (ANTONIO). *Biog.* Teólogo y escritor alemán, n. en Riegersburg (Marca de Estiria) en 1875. Párroco de Leoben, ha escrito: *Johann Hus und seine Zeit* (1915); *Die Frauengestalten des Neuen Testaments* (1916-17); *Die Trennung von Kirche u. Staat* (1919); *Die Ehereform* (1919), etc.

THIRA ó THIRASIA. *Geog.* V. SANTORÍN y THERASIA.

THIRAUCOURT. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de los Vosgos, dist. y cant. de Mirecourt; 130 h.

THIRÉ. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el departamento de la Vendée, dist. de Fontenay-le-Comte, cant. de Sainte-Hermine; 700 h.

THIRIAL (JACINTO). *Biog.* Médico francés, n. en Luat en 1810 y m. en París en 1863. Doctor en 1833, se dedicó principalmente á la literatura médica y publicó interesantes trabajos, entre los cuales mencionaremos: *Sur la chlorose ou les pâles couleurs des jeunes filles* (1833); *Considérations nouvelles sur la doctrine hippocratique* (París, 1840); *Du sclérème chez les adultes comparé à celui des enfants* (1845); *Mémoire sur quelques difficultés de diagnostic dans certaines formes de fièvre typhoïde, et notamment dans la forme dite pectorale*, en la cual hace notar la dificultad de distinguir algunas veces en sus comienzos la tisis galopante de la fiebre tifoidea de forma pectoral.

THIRIAR (JAIME). *Biog.* Pintor y dibujante inglés de últimos del siglo XIX y principios del XX. Casi



El último auxilio. Cuadro de Jaime Thiriar

exclusivamente usó la técnica del negro y blanco, y como asuntos eligió escenas de género y militares. Su cuadro *El último auxilio* fué adquirido por la reina Alejandra de Inglaterra.

THIRIAT (ENRIQUE). *Biog.* Grabador francés (1843-1926). Fué discípulo de Cosson y de Burn Smeeton, é hizo su presentación al público en el *Salon* de 1874, habiendo obtenido medalla de tercera clase en

1877. Durante la época del grabado en madera trabajó mucho para la prensa ilustrada, especialmente la *Illustration*, produciendo verdaderas obras maestras con cualquier tema de los acontecimientos de la semana. Al aparecer el grabado mecánico no se desanimó y siguió su trabajo colaborando en otros periódicos y revistas y exponiendo continuamente en el *Salon*.



Enrique Thiriat

THIRIMERE, WYTHBURN WATER ó LEATNES WATER. *Geog.* Lago de los Montes Cumbrian (Inglaterra), condado de Cumberland, á 37 kms. SSO. de Carlisle, al pie NO. del Helvellyn (932 m.). Mide de S. á N. cerca de 5 kms. de long. por 400 m. de ancho, se encuentra á la altitud de 162 m., y tiene una profundidad de 33 m.; atravesado por un afl. der. del Derwent, tributario oriental del Solway Firth, está dividido en dos cuencas reunidas por un estrecho canal. Este lago es propiedad de la corporación de Manchester y el gran depósito de la nueva alimentación de esta ciudad, sit. á 128 kms. al SSE.

THIRION (CARLOS VÍCTOR). *Biog.* Pintor francés, n. en Langres el 30 de Marzo de 1833 y m. en París el 27 de Abril de 1878. Frecuentó los talleres de Bouguereau y de Gleyre y consagróse á la pintura de escenas decostumbres, presentando sus primeras obras en el *Salon* de 1861. Fué también grabador. En el Museo de su ciudad natal se conserva su cuadro *Después de la escuela*, y en el de Lila, un *Retrato de niño*.

V. THIRION

Firma autógrafa de un cuadro de V. Thirion, existente en el Museo de Lila

THIRION (DIDIER). *Biog.* Convencional francés, n. y m. en Thionville (1763-1816). Al estallar la Revolución francesa era profesor de retórica y desde el primer momento hizo causa común con los representantes del pueblo. Representó durante la Convención (1792) el distrito del Mosela y demostró su radicalismo fanático votando por la muerte del rey sin apelación y pidiendo para después de la ejecución que fuese suprimida la pena de muerte, por estimar que ningún crimen podía darse comparable al de la tiranía. Defendió con Marat la libertad de opinión, pidió la implantación del *maximum* y denunció á los girondinos como representantes de la contrarrevolución. Enviado por el Gobierno á la Vendée, quiso inmiscuirse en los asuntos militares, siendo así que su misión tenía un carácter exclusivamente civil, por lo cual fué llamado á París al cabo de dos meses, á solicitud de Couthon. Desde entonces se enfriaron sus entusiasmos revolucionarios; partidario de Robespierre, fué presidente del Club de los Jacobinos; combatió en la Convención los comités y sociedades populares, abandonó el partido jacobino, lo cual no le impidió combatir en Diciembre de 1794 la política reaccionaria, defendiendo á Collot d'Herbois. Más tarde aceptó el cargo de secretario de los que lucharon contra la Asamblea, siendo detenido y condenado á prisión, pero pudo acogerse á la amnistía del 4 de Brumario del año IV. En tiempo del Directorio fué comisario del Tribunal de Brujas (1796) y de la Dirección central del Mosela (1799). Después de estos acontecimientos volvió á ingresar en el cuerpo de profesores del Estado; obtuvo la cátedra de literatura de la Escuela Central de Sambre y Mosa, y más tarde de Mayence (1803) y de la Facultad de Letras de Douai (1809). Proscrito como regicida por la Ley del 12 de Enero de 1816, decidió emigrar á América, pero prefirió envenenarse. Había impreso su *Opinion dans le procès du roi* (París, 1792), curioso documento que nos permite apreciar un sector de la opinión francesa de su tiempo.

THIRION (EUGENIO ROMÁN). *Biog.* Pintor francés, n. en París el 19 de Mayo de 1839 y m. en la misma ciudad el 18 de Enero de 1910. Hizo sus estudios artísticos bajo la dirección de Picot, Fromentin y Cabanel, y comenzó á exponer obras suyas en el *Salon* de 1861, distinguiéndose seguidamente como pintor de asuntos históricos y como excelente retratista. Obtuvo medallas en 1866, 1868, 1869, 1878 y 1889, habiéndosele concedido la Legión de Honor en 1872. Su primera obra de asunto histórico fué *Homero ciego y pordiosero en Atenas* (1861). Se le debe la decoración de la capilla de San José en la iglesia de la Trinidad de París y para el ministerio de la Guerra ejecutó dos plafones decorativos que representan *Francia armada presentando la paz* y *La fuerza protegiendo el derecho*. Fué un notable artista, del que, además de sus obras de caballete, perdurarán notables trabajos de decoración, como los ya citados y otros en las Casas Consistoriales *(La Historia)*, en la Sorbona y otros edificios públicos de la capital francesa. Mencionaremos entre sus principales obras: *Muerte de santa María Egipciaca* (1863), en el Museo de Lisieux; *San Silvano, mártir* (1864), en el de Tours; *El levita de Efraim maldiciendo la ciudad de Gaban* (1865), en el de Perpiñán; *San Vicente, mártir* (1866); *Perseo vencedor de la Medusa* (1867); *San Pablo ermitaño y san Antonio* (1868), en el Museo de Bourges; *San Severino repartiendo limosnas* (1869), en el de Caen; *Episodio de la erupción del Vesubio* (1872); *Judit triunfante regresa á Betulia* (1873), en el Museo de Tours; *Rebeca en la fuente* (1874); *San Sebastián, mártir* (1875); *Juana de Arco* (1876); *Psiquis abandonada* (1877); *Pastorcilla de Attina* (1878); *La musa Euterpe* (1880); *Oriental* (1881); *El poeta y la fuente* (1882); *Los restos del «Vengeur»* (1883); *Napolitana* (1884); *Las noches de Musset* (1887); *El Amor y Psiquis* (1889); *Las barcas no regresan* (1892) y gran número de retratos. Merecen citarse, además: en el Museo de Ruán, *Edipo y Antígona*, y en el de Tours *El cuerpo de san Silvano, mártir, conducido por el Tíber por un sacerdote y tres santas mujeres*, y en colecciones particulares, *El desayuno* y *Diógenes*.

THIRION (JUAN). *Biog.* Dos pintores se conocen de este nombre y apellido; uno francés, n. en París y m. en 1905, discípulo de Humbert, miembro de la Sociedad de Artistas franceses, que obtuvo una mención honorífica en 1903, y otro belga, n. en Brujas en 1783, que trabajó en París y Roma por los años de 1803 y 1806, y cuya fecha de defunción se ignora.

THIRKIELD (WILBUR PATTERSON). *Biog.* Prelado metodista norteamericano, n. en Franklin el 25 de Septiembre de 1854. Hizo sus estudios en diversas Universidades y se ordenó en 1878. De 1883 á 1899 fué primer presidente del Seminario Gammon, de Atlanta; de 1906 á 1912, presidente de la Universidad Howard, de Wáshington, y en 1912 fué elegido obispo de la Iglesia metodista. Se le debe: *The Personalyti and Message of the Preacher; The Higher Education of the Negro; Service and Prayers for Church and Home* y *The Negro and Organic Union of Methodism.*

THIRLMERE ROWLAND (JUAN WALKER). *Biog.* Escritor inglés, n. en Wythburn el 18 de Noviembre de 1861. Comenzó su carrera literaria colaborando en periódicos y revistas, y luego publicó numerosas obras en prosa y en verso, entre las que mencionaremos: *Idylls of Spain* (1898); *A Woman of Emotions* (1900); *Letters from Catalonia* (1905); *A Word for the Empire* (1907); *The Clash of Empires* (1907); *Mont Saint Michel*, poesías (1908); *Der Zusammenprall der Weltmächte; Kaiser Wilhelm II* (1909); *My Dog Blanco*,

poesías (1916); *Polyclitus,* poesías (1916); *Diogenes and Athens,* poesías (1918); *Tragedy* (1918); *New Poems* (1920), y *Lyrics* (1924).

THIRLWALL (Newell Connop). *Biog.* Historiador y prelado inglés, n. en Londres en 1797 y m. en 1875. Estudió en Charterhouse y se graduó en el *Trinity College* de Cambridge, ejerciendo luego durante algunos años la abogacía; pero como esta profesión no fuese de su agrado, se ordenó de ministro y en 1840 fué nombrado obispo de San David (Gales). Se le debe: *Letter on the Admission of Dissenters to Academical Degrees* é *History of Greece* (1835-44). Después de su muerte aparecieron: *Remains, Literary and Theological* (Londres, 1877-80); *Essays, Speeches, and Sermons* (Londres, 1877-80), y *Letters, Literary and Theological* (Londres, 1881).

THIRON GARDAIS. *Geog.* Cant. del dep. del Eure y Loir (Francia), dist. de Nogent-le-Rotrou. Comprende 12 municipios con 8,200 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 220 m. de altitud y á 13 kms. E. de Nogent-le-Rotrou, junto á un estanque, de donde sale el Thironne, afl. der. del Loir (cuenca del Loire por el Sarthe y el Maine); 350 h. (600 con el municipio). Nada queda de la abadía de Thiron *(Tironium)*, llamada así por ser su fundador san Bernardo de Thiron, quien reunió en 1114 á todos los obreros de distintas profesiones que habían ingresado en el convento, aplicando cada cual su arte en este edificio. Los religiosos benedictinos de San Mauro tomaron posesión de este monasterio en 1629, estableciendo en él un colegio que subsistió hasta 1790, gozando de cierta reputación.

Bibliogr. Luciano Merlet, *Cartulaire de l'abbaye de Thiron* (Chartres, 1883).

THIROUX (Juan Bautista). *Biog.* Monje benedictino, francés, de la congregación de San Mauro, n. en Autun en 1663 y m. en Saint-Germain-d'Auxerre en 1731. Ingresó en la Congregación en 1680, en la abadía de Vendôme, donde explicó teología durante varios años. En 1703 fué encerrado en la Bastilla por intrigas palaciegas, siendo libertado siete años más tarde. Tomó parte en los grandes debates teológicos de Quesnel, del cual le juzgaron arbitrariamente partidario, y por esta causa le volvieron á encerrar en una prisión, de la cual le sacaron á la muerte del rey en 1715 y fué á residir en San Dionisio de París, donde ayudó poderosamente al padre Saint-Marthe en la redacción de la nueva *Gallien Christiana;* de allí fué obligado á salir á petición del cardenal Bissi. Después de varias alternativas se retiró al monasterio de Saint-Germain d'Auxerre, donde acabó sus días en la fecha antes indicada. Escribió, estando en la cárcel, un prontuario de Teología titulado *Theologia Pauperum Sacerdotum* en cuatro volúmenes. También publicó la oración fúnebre del duque de Orleáns, hermano de Luis XIV. Cooperó en los tres primeros volúmenes de *Gallien Christiana Nova.*

Thiroux d'Arcouville (María Genoveva Carlota Darlus, señora de). *Biog.* Escritora francesa (1720-1805). Casó muy joven (1734) con un magistrado; desfigurada su cara por las viruelas (1742) se retiró del mundo y se entregó por completo al cumplimiento de sus deberes maternales, al estudio y á prácticas religiosas. Además de literatura escribió obras sobre distintas ciencias, entre ellas: *Essai pour servir à l'histoire de la putréfaction* (1766) y las traducciones de las *Lecciones de Química,* de P. Shan, y del *Tratado de osteología,* de Mouro; las novelas *Amour éprouvé par la mort* (1763); *Mémoires de Mlle Valcourt* (1767); los estudios históricos: *Vie de Marie de Médicis* (1774); *Histoire de François II* (1783), y los libros filosóficos: *Pensées et réflexions morales sur divers sujets* (1760); *Traité de l'Amitié* (1761), y *Traité des Passions* (1764).

Thiroux de Crosne (Luis). *Biog.* Magistrado francés (1736-1794), que desempeñó elevados cargos, entre otros el de intendente en Ruán y el de superintendente de policía (1785). En el ejercicio de este último suprimió los antiguos cementerios de París é hizo trasladar las osamentas á las catacumbas (1788); mandó derribar las casas que había al lado de los puentes y dispuso que se construyese el de Luis XVI, un nuevo teatro de la Ópera, y concluir el malecón d'Orsay. En 1788 hizo renuncia de sus cargos, trasladándose á Inglaterra; y al volver más tarde á Francia, fué una de las víctimas del Terror. Thiroux de Crosne había sido siempre un administrador honrado y celoso y se distinguió, además, por sus sentimientos caritativos y por la protección que dispensó á sabios, artistas y literatos.

Thiroux de Mondésir. *Biog.* Militar y escritor, hermano del anterior, n. en 1739 y m. en París en 1822. Llegó al grado de teniente general, y sirvió en el ejército de Condé. Dejó un *Manuel du dragon* (París 1781) y *Manuel pour le corps d'infantérie* (París, 1781).

THIRRIA (Hipólito). *Biog.* Funcionario y publicista francés, n. en París en 1844. Ha ocupado importantes cargos en sociedades industriales y ha sido, además, auditor del Consejo de Estado desde 1866 hasta 1870, abogado en el Tribunal de Apelación de París, etc. Se le debe: *La représentation des minorités* (1893); *Une amie de Napoleón III et de la duchesse de Berry, la marquise de Cernay* (1898); *Napoleón III carbonaro* (1899); *Napoleón III avant l'Empire* (1895); *La duchesse de Berry* (1900), etc.

THIRRING (Juan). *Biog.* Hombre de ciencia, austriaco, n. en Viena en 1888. Doctor en filosofía y ciencias físicas por la Universidad de su ciudad natal; fué profesor y presidente del Instituto de física teórica de la misma. Ha escrito: *Die Idee der Relativitätstheorie* (1921); *The ideas of Einsteins Theory* (1921) y gran número de artículos en revistas de física.

THIRSK. *Geog.* C. del condado y á 36 kms. NNO. de York (Inglaterra), en el North Riding, á oril. del Cod Beck, afl. izq. del Swale, brazo izq. del Ouse (cuenca del Humber); est. (Thirsk Junction) del f. c. de York á Northallerton; 3,500 h. (5,000 con el municipio). El río la divide en dos barrios, Viejo y Nuevo y un poco hacia el S. se extiende el arrabal de Sowrby. Antigua y bella iglesia gótica; espaciosa Plaza-mercado. Fab. de máquinas agrícolas; fundición de hierro; curtidos.

THIRTLE (Juan). *Biog.* Acuarelista inglés, n. en Norwich el 22 de Junio de 1777 y m. en la misma ciudad el 29 de Septiembre de 1839. Formó en el grupo de notables artistas que figuraron en torno de Old John Crome y tomó parte en las exposiciones de la Sociedad de su ciudad natal con retratos y bellos paisajes, inspirados en las orillas del Támesis y en lugares del País de Gales. En 1808 concurrió á la exposición de la *Royal Academy.* En el Museo de Norwich se conserva su obra *Norwich visto desde Mousevold,* y en el Museo Victoria y Alberto, de Londres: *London Bridge* y *Muelle de Norwich.*

THIRWALL (Juan). *Biog.* Músico inglés, n. en Shilbottle en 1809 y m. en 1875. Durante muchos años fué director de orquesta de los teatros *Drury Lane, Haymarket, Olympic* y *Adelphi,* de Londres, y en 1864 sucedió á Nadaud en la dirección de la música de *ballet* en el Teatro de la Ópera Italiana. Se distinguió también como crítico musical y como compositor, cultivando con especialidad la canción y la música de cámara.

THIRY (Leonardo). *Biog.* Pintor holandés, n. en Deventer hacia el año 1500 y m. después de 1565. Se le conoce también con los nombres de Diry, Leonardus Tyrius, Leonardo Frammingo, Leo Daveat, d' Averne, Daris, Davin y Deven. Trabajó en Fontainebleau de 1535 á 1555 con Rosso y Primatice. Se le conoce sobre todo como grabador, y en sus estampas interpretó

asuntos de historia, de costumbres y paisajes. En el Museo de Bruselas se conservan las tituladas: *Un sacrificio; Marte y Venus comiendo, servidos por el Amor y las Gracias; Descanso de Diana; Caída de Faetón; La Melancolía*, etc., hasta 12. En colecciones particulares son dignas de citarse sus estampas: *Muerte de Patroclo; Vulcano y los Cíclopes; Los amores de Júpiter y Antiope; La Sagrada Familia* según *el Parmigiano; Hombres y mujeres cultivando su jardín*, y *Estatua de Príapo en un jardín*.

THIS. (En egipcio, *Tini*.) *Geog.* Una de las ciudades más antiguas de Egipto, según Maneto, patria de Mene, fundador del Imperio egipcio y de la ciudad de Menfis. Estaba en el Egipto Superior al O. del Nilo, á 6 kms. al N. de Girge, cerca de la aldehuela El-Birbe. Otros la han buscado más al S., cerca de Abydos.

THISA. *Mit.* En el panteón escandinavo, diosa de la Justicia. Algunos han pretendido (quizá sin fundamento) que era la esposa de Thor. Entre las muchas leyendas de que es objeto el culto de THISA figura la siguiente: Desde la más remota antigüedad se celebraba anualmente en Upsala, en su honor, una fiesta que duraba siete días (desde los primeros días de Febrero); á ella habían de asistir los habitantes del país á causa de los grandes debates judiciales sobre asuntos los más trascendentales que allí se ventilaban. En cierta ocasión, en que el reino de Sigtrug se veía asolado por una terrible plaga de hambre, no sabiendo el rey lo que hacer para remediar aquella necesidad, dió orden de que diesen muerte á todos los ancianos del reino, porque (decía) eran gentes que para nada servían. THISA dijo al soberano que ella tenía otro consejo mejor que darle. Desconfiando Sigtrug de la ciencia de la diosa y queriendo probarla, la rogó que fuera á su presencia ni vestida ni desnuda, ni á pie ni á caballo, ni de día ni de noche, ni en creciente ni en menguante de Luna. La maliciosa diosa se vistió con una red de pescador, hizo preparar un trineo al que uncio un macho cabrío y llegó durante el crepúsculo, el mismo día de la luna llena, al castillo de Upsala, y aconsejó al rey enviase una parte de sus súbditos á los países del Norte, donde podían ganar su vida ocupándose en la recolección de frutos de la tierra. Sigtrug siguió este consejo, de lo que se alegró después, por lo cual instituyó la fiesta de la diosa y puso bajo su invocación á su reino.

THISBE ó THISVÉ. *Geog.* Mun. ó *demos* de la prov. de Atica y Beocia (Grecia Central), partido y á 30 kms. SO. de Tebas; 4,000 h. (en cinco aldeas). La capital del *demos* es Dombrena. El nombre de THISBE es el de una antigua ciudad, cuyas ruinas, muros y torres dominan la ald. de Kakosi.

THISE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el departamento del Doubs, dist. de Besançon, cant. de Marchaux; 400 h.

THISNES-LEZ-HANNUT. *Geog.* Ald. de la prov. de Lieja (Bélgica), partido de Waremme, cantón y á 6 kms. NO. de Avennes; 1,600 h. (con el municipio).

THISSELT. *Geog.* Ald. de la prov. de Amberes (Bélgica), partido, cant. y á 10 kms. de Malinas, á orillas del canal de Bruselas á Villebroek; 2,000 h. (con el municipio).

THISSEN (CARLOS JUAN). *Biog.* Pintor holandés, n. en 1807 y m. en fecha desconocida, del que se cita un cuadro titulado *Niño durmiendo*. Dedicóse á la pintura de escenas de costumbres, y Florencia Lévy hace mención de este artista.

THISSEN (OTÓN). *Biog.* Escritor y periodista alemán, n. en Colonia en 1875. Doctor en ciencias políticas y hombre muy versado en las sociales, ha escrito: *Elmar, Schauspiel nach Webers Dreizehnlinden* (1897; 2.ª ed., 1912); *Soziale Thätigkeit der Stadtgemeinden*, en colaboración con K. Trimborn (1900; 4.ª ed., 1910); *Beitr. zur Gesch. des Handwerks in Preussen*, en colaboración con J. Neumann (1901); *Mit Herz und Hand fürs Vaterland* (1915); *Der Kaiser im Weltkrieg* (1917), y *Steine Manu und Steine Frau*, drama (1926). THISSEN fué redactor de la *Kölnische Zeitung* y editó (1910 á 1923) las *Kommunalpolitische Blätter*.

THISTED. *Geog.* Dist. de la parte NO. de Jutlandia (Dinamarca), limitado al O. y al N. por el mar del Norte, al S. por el Nissum Bredning, parte del Liimfjord, que lo separa del dist. de Ringkjobing, al E. por otra cuenca del fiord, el Logstor Bredning que divide con los dist. de Viborg y de Aalborg, y por el dist. de Hjorring, cuyo límite es convencional. El THISTED comprende la porción sudoccidental de la gran tierra insular que el Liimfjord destaca de Jutlandia, la gran isla de Mors del mismo fiord, y la pequeña isla de Jegindo al S. de Mors. La parte O. del distrito, conocida con el nombre de Thyland, presenta un creciente irregular vuelto hacia el NO., de una long. de 80 kms. y 21 de ancho, y unido á la península de Vendsyssel (dist. de Hjorring) por el istmo de Hanherreder. La extremidad S. del creciente está formada por la península de Thyholm. La super. del distrito, comprendidas las islas, es de 1,775 kms.² y su población de 89,371 h. según el censo de 1925, ó sea unos 50 por kilómetro cuadrado. La capital es Thisted, en el centro del distrito, á oril. del Liimfjord. En el Thyland, el suelo, generalmente llano, está surcado por colinas verdosas y á veces pintorescas. La porción del Hanherreder, sit. en los límites del distrito, está cubierta de pantanos. Recortadas por las numerosas bahías en el Liimfjord, la costa está bordeada de dunas por el lado del mar; estas dunas, de una altura mediana, tienen detrás de ellas un rosario de estanques que bordean toda la costa. En fin, la isla de Mors ó Morso (383 kms.²) está erizada de altas colinas que llegan á 89 m. en el Salgjerhoiz, y sus acantilados de calcáreo con conchas caen abruptos en el fiord. El suelo, arcilloso ó calcáreo, es fértil, salvo algunos pantanos en el NE. El distrito está atravesado por el f. c. de Oddesund á Thisted. || C. de Jutlandia, capital de distrito, á 290 kms. NO. de Copenhague, en la ribera septentrional del Liimfjord; término de una línea que la une á Oddesund; 7,746 h. en 1925. Puerto comercial: exportación de trigo y de aguardiente. En esta ciudad nació el geógrafo Malte Brun, padre (1775-1826).

THISTED (VALDEMARO ADOLFO). *Biog.* Poeta y novelista dinamarqués, conocido también por el seudónimo de *Emmanuel de St.-Hermidad*, n. en Aarhus el 28 de Febrero de 1815 y m. el 14 de Octubre de 1887. Después de haber hecho algunos estudios de teología, en 1840 fundó una escuela en Skanderborg, que dirigió hasta 1844. Luego hizo un viaje por Alemania y Suiza y á su regreso (1846) obtuvo una plaza de profesor en la Escuela de Artes y Oficios de su ciudad natal. En 1849 hizo un nuevo viaje á Alemania y recorrió Italia y más tarde fué nombrado profesor del Liceo de Aarhus. Se le deben las siguientes obras: *Erkenens Hjerte* (Copenhague, 1830); *Bruden*, poema, como el anterior (1851); *En vandring i Syden* (1843); *Harfenen* (1846); *Tabt og funden* (1849); *Episodes fra et Reiselio; Eventry, Skizzer og Sagen* (1850); *Romerske mosaiker* (1851); *Neopolitaniske Aquareller* (1853); *Hjemme og paa Vandring* (1854); *Sirenernes* (1854), y *Breve fra Helvede* (1866; 4.ª ed., 1871). Algunas de estas obras han sido traducidas al alemán.

THISVE. *Geog.* V. THISBE.

THITHIA. *Geog.* Isla del arch. de Fiji (Polinesia, Oceanía), en el brazo de mar llamado mar de Koro, la más occidental del grupo de las islas Lau ó del Este. Es una isla redonda, de 28 kms.² de super. Tiene una cumbre de 165 m. y está cercada por un arrecife costeño, que no permite penetrar más que canoas á través de sus pasos. Es muy fértil.

THIVAI. *Geog.* V. TEBAS.

THIVARS. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Eure y Loir, dist. y cant. S. de Chartres; 640 h.

THIVENCELLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Norte, dist. de Valenciennes, cant. y á 3 kms. ESE. de Condé, sit. junto al Hongneau, tributario izquierdo del Hayne, afl. der. del Escalda, á 16 m. de altitud; 600 h. (con el municipio). Explotación de hulla.

THIVERNY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Oise, dist. de Senlis, cant. de Creil; 310 h.

THIVERVAL Ó THIBERVAL. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sena y Oise, dist. de Versalles, cant. y á 12 kms. SO. de Poissy, sit. junto al riach. de Gally, tributario der. del Mauldre, afl. izq. del Sena, á 100 m. de altitud; 520 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XIII. Al E. se halla la Escuela de Agricultura de Grignon.

THIVET. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Alto Marne, dist. de Chaumont, cant. de Nogent-en-Bassigny; 320 h.

THIVET (ANTONIO AUGUSTO). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en París. Fué discípulo de Gérome, Millet, Ivon y de L. J. Etex. Presentóse al público en el *Salon* de 1877 y dedicóse á la pintura de escenas de costumbres y al retrato. Desde 1889 perteneció á la Sociedad de Artistas franceses y obtuvo una mención honorífica en el mismo año. Se cita un cuadro suyo titulado: *Lucre.*

THIVIER (EMILIO LUIS). *Biog.* Pintor francés, n. en París en 1858. Hizo sus estudios en los talleres de Lehmann y Langée, y en 1880 se presentó al público en el *Salon* de Artistas franceses, de cuya Sociedad formó parte desde 1887. En 1892 obtuvo una mención honorífica; en 1896, medalla de tercera clase; en la Exposición Universal de París de 1900, medalla de bronce, y en 1901, medalla de segunda clase. Dedicóse á la pintura de historia. En el Museo de Ruán se conserva su obra: *Los mercenarios en el desfile de la Flèche.*

THIVIER (EUGENIO). *Biog.* Escultor francés, n. en París el 11 de Octubre de 1845. Hizo sus estudios artísticos en los talleres de Dumont, Loison y V. Dubray, y presentóse por primera vez en público en el *Salon* de 1865. Fué miembro de la Sociedad de Artistas franceses á partir de 1887; en 1892 obtuvo medalla de tercera clase y en la Exposición Universal de 1900 medalla de bronce. En el Museo de Ruán se conserva un grupo, *La fortuna y el amor.*

THIVIERS. *Geog.* Cant. del dep. de Dordoña (Francia), dist. de Nontron. Comprende 10 municipios con 11,600 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 275 m. de altitud y á 24 kms. ESE. de Nontron, en una meseta donde tiene sus fuentes un pequeño afl. der. del Isle (cuenca del Gironda por el Dordoña); 2,400 h. (3,750 con el municipio). Iglesia de los siglos XII, XIII y XV. Castillo de Vaucocour, de los siglos XV, XVI y XVIII, con una hermosa chimenea de estilo Renacimiento. Antiguas casas que datan del siglo XIII. Explotación de manganeso; fundición; fábricas de papel, utensilios agrícolas, loza y quesos. Est. de empalme de las líneas férreas de Limoges á Périgueux y de Nontron á Excideuil.

THIVILLE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Eure y Loir, dist, y cant. de Châteaudun; 538 h.

THIZAY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Indre, dist. y cant. S. de Issoudun; 450 h. || Ald. y mun. del dep. de Indre y Loire, dist. y cant. de Chinon; 270 h.

THIZY. *Geog.* Cant. del dep. del Ródano (Francia), dist. de Villefranche. Comprende 9 municipios con 21,700 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 475 m. de altitud y á 32 kms. O. de Villefranche, en el límite del dep. del Loire, en las alturas que dominan el Tramouze ó Trambouze, tributario derecho del Rhins, afl. der. del Loire; 4,530 h. (4,880 con el municipio). Hermosa iglesia moderna. Al S. se halla el dominio de la Platière, donde nació el célebre girondino Rolando de la Platière, decapitado en 1793. Importantes manufacturas de algodón, franelas, peruvianos, mantelerías, etc.; talleres de construcciones mecánicas. Est. de término del empalme de Saint-Victor y de Lyón á Roanne. || Pobl. en el dep. del Yonne, dist. de Avallon, cant. y á 7 kms. NNO. de Guillon, sit. en una meseta que domina el Serein, afl. der. del Yonne (cuenca del Sena), á 309 m. de altitud; 300 h. (con el municipio). Vasto castillo de los siglos XIII, XV y XVI. Talleres de construcciones mecánicas. Canteras de piedra para la construcción. Est. de la l. f. de Avallon á Nuits-sous-Ravières.

THJORSA. *Geog.* Río de Islandia, tributario del Atlántico; nace cerca del centro de la isla, en la vertiente occidental del Tangafello Jokull, glaciar secundario del gran Vatna Jokull, quizá hasta en la vertiente septentrional del Hofs Jokull, corre hacia el SO., alimentado por gran número de torrentes de glaciares, de los cuales (á la izq.) el Kalda Kvist, que desciende del Vatna Jokull, es el más importante, y, después de varias vueltas, des. en el Atlántico por un ancho estuario. Su curso es de unos 165 kms.

THJORSAUITA. f. *Mineral.* Variedad de anortita.

THLEWIAZA. *Geog.* Río del Canadá, en el territorio de Mackenzie. Recoge las aguas de varios torrentes lacustres, forma el lago Nueltin y des. en la bahía de Hudson.

THLINKITES. *Etnogr.* é *Hist.* Tribu de indígenas de la América del Norte, llamados también koluges y kolosches. Vivían entre las riberas del Atna y las del Nasse. Bancroft los divide en varias tribus, de las cuales la de los sitkas de la isla Baranov, en la costa del Pacífico correspondiente á la Colombia Británica, es la más conocida. Tenían habitaciones cuadradas y á manera de fortaleza que les servían de vivienda y á las que rodeaban de otras más reducidas para diversos fines. Hilaban y tejían la lana y para la guerra empleaban varias armas, especialmente un cuchillo de dos puntas. Tenían su panteón especial y sus sacerdotes gozaban entre ellos de gran influencia.

THLIPSURA. f. *Paleont.* (*Thlipsura* Jones y Holl.) Género de artrópodos de la clase de los crustáceos ostracodos de la familia de los leperditidos. Concha pequeña, oval alargada, bombada, redondeada hacia delante y atrás; parte anterior con un hoyuelo débil y variable, lado posterior con una profunda depresión longitudinal. Silúrico superior (capas de Wenlock) de Inglaterra.

THMEI. *Mit.* En la mitología egipcia, diosa de la Justicia ó de la Verdad, á la que se representaba con alas blancas y azules y con una diadema adornada con una pluma de avestruz.

THMUIS. *Geog. ant.* C. del Bajo Egipto, en el canal oriental del Nilo, entre los brazos Tanítico y Mendesiano. Herodoto la hace capital del nomo de su nombre y Tolomeo del nomo Mendesiano. Fué sede titular en la Augustamnica Puma, sufragánea de Pelusium. En el siglo IV era importante y existía aún en la época árabe. Sus ruinas se ven en Tell el-Mei, á 8 kms. NO. de Sembelauin. Entre sus obispos se cuentan san Fileas, san Donato, san Serapión y Aristóbulo, asistente al Concilio de Éfeso en el año 431.

THO. *Mit.* En la mitología egipcia, dios en quien estaba personificada la Tierra.

THO. *Etnogr.* Pueblo de la región montañosa del Tonquín (Indochina Francesa). Los thos, que se designan más á menudo con el nombre de mung, pertenecen probablemente á la gran familia laociana ó shan; por lo menos hablan una lengua thai. Son sobre todo numerosos en las provincias de Thai-nguyen y de

Lang-son. Pacíficos agricultores, han sido completamente arruinados por los piratas y habitan hoy en miserables cavernas, atreviéndose apenas á salir para cultivar sus campos. V. THAI y THAI-NGUYEN.

THO (SANTA MARÍA MAGDALENA). *Geog.* Pobl. y felig. de Portugal, en la prov. de Tras-os-Montes, dist. y obispado de Bragança, conc. y á 12 kms. de Mogadouro, sit. en la carr. de Bemposta á Mogadouro; 500 h. Escuela. Producción agrícola.

THOARD. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Bajos Alpes, dist., cant. y á 9 kms. NO. de Digne, sit. en un pequeño promontorio que domina el río Duyes, afl. der. del Bleonê (cuenca del Ródano por el Durance), á 750 m. de altura; 850 h. (con el municipio). Viejo campanario; mansión del siglo XVI; castillo en ruinas. Fáb. de tejas.

THOAS. *Mit.* Rey de Lemos, que al conocer que su esposa era amante de Baco, montó en cólera; pero el dios logró apaciguarle haciéndole probar un poco de vino, enseñándole á cultivar la vid y dándole, además, los reinos de Bylos y de Chipre. || Rey del Quersoneso Táurico, que dió una ley por la cual debía ser inmolado á Diana todo extranjero que arribase á sus Estados.

THOBLA ó TIKORA. *Mús.* Instrumento de percusión de la India. Está constituído por dos tambores, uno de ellos de madera y otro de barro cocido, que se percuten con baquetas análogas á las de los timbales.

THOBURN (JACOBO MILLS). *Biog.* Prelado metodista, norteamericano, n. en Saint-Clairsville en 1836 y m. en 1922. Se graduó en el *Allegheny College* (1857) y en 1859 fué enviado á la India como misionero, siendo nombrado en 1873 presidente de la Conferencia metodista del distrito de Calcuta. En 1876 representó á la India en la Conferencia general y en 1888 fué elegido obispo de aquella región. Se le debe: *My Missionary Apprenticeship* (1887); *Missionary Addresses Before Theological Schols* (1887); *India and Malaysia* (1893); *The Deaconess and Her Vocation* (1893); *Christless Nations: Addresses Delivered at Syracuse University on the Graves Foundation* (1895); *Light in the East* (1898); *The Church of Pentecost* (1901), y *The Christian Conquest of India.*

THOBURN (JOSÉ BRADFIELD). *Biog.* Historiador norteamericano, n. en Bellaire el 8 de Agosto de 1866. Se graduó en el Colegio de Kansas y en 1899 se trasladó á Oklahoma, dedicándose al estudio de la historia y de la arqueología de aquella región, sobre la que publicó numerosos artículos en la prensa, debiéndosele, además: *History of Oklahoma* (1916), y *Origin of the Prairie Mounds of Oklahoma and Adjacent States.*

THOCO. m. *Pat.* Nombre de una enfermedad cutánea endémica en las islas Fiji, probablemente el pian.

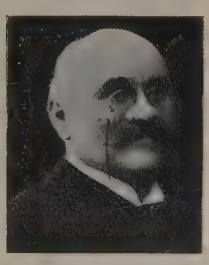
THODE (ENRIQUE). *Biog.* Historiador del arte, alemán, n. en Dresde el 13 de Enero de 1857. Desde 1876 se dedicó á estudios filosóficos é históricos del arte en las Universidades de Leipzig, Viena, Berlín y Munich, y después de hacer viajes de estudio, durante varios años, por Italia, Francia é Inglaterra, tomó en 1886 el título de *Privatdozent* de historia del arte en la Universidad de Bonn, casándose el mismo año con Daniela de Bülow, hija del director de orquesta Hans y de su esposa Cósima, y nieta de F. Liszt. Este matrimonio le llevó á estudiar, por su relación de familia, la obra de R. Wagner, que ejerció gran influencia en sus doctrinas artísticas y estéticas. En 1889 fué á Francfort en calidad de director del Instituto Artístico de Städel; pero solamente lo dirigió hasta 1891. En 1894 fué nombrado profesor auxiliar en la Universidad de Heidelberg; en 1896, de número. Además de sus artículos en periódicos profesionales y conferencias, publicó: *Franz von Assisi und die Anfänge der Kunst der Renaissance in Italien* (Berlín, 1885; 2.ª ed., 1904); *Die Malerschule von Nürnberg im 14. und 15. Jahrhundert* (Francfort del Main, 1891); *Hans Thoma* (Viena, 1892); *Federspiele's*, poemas con dibujos de Thoma (2.ª ed., Francfort del Main, 1900); *Der Ring des Frangipani*, poesía (3.ª ed., Francfort del Main, 1901); en las *Monografías de artistas*, de Knackfuss, los tomos: *Andrea Mantegna* (Bielefeld, 1897); *Correggio* (Bielefeld, 1901); *Hans Thomas Gemälde* (Francfort del Main, 1900-06); *Michelangelo und das Ende der Renaissance* (Berlín, 1902-03), y *Böcklin und Thoma. Acht Vorträge über neudeutsche Malerei* (Heidelberg, 1905). En la obra *Deutschem Volkstum*, de Hans Meyer (2.ª ed., Leipzig, 1903), escribió la parte *Die deutsche bildeude Kunst* (reimpresa en *Meyers Volksbüchern*). Desde 1894 publica con H. v. Tschudi el *Repertorium für Kunstwissenschaft.* Se le debe, además: *Kunst, Kultur und Religion* (1901); *Schauen und Glauben* (1903); *Wie ist Rich. Wagner von deutschen Volke zu feiern?; Leben oder Tod des Heidelberger Schlosses?* (1904); *Kunst und Sittlichkeit; Goethe der Bildner* (1906); *Michelangelo Kritische Untersuchungen* (1908); *Hans Thoma, Werke* (1909); *Somnii explanatio* (1909); *Franz Liszt* (1910), y *Michelangelo, III* (1912).

THODURE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Isère, dist. de Saint-Marcellin, cant. y á 9 kms. NO. de Roybon, sit. en la vertiente de una colina dominada por la llanura del Valloire, á la salida de un barranco al cual riega cayendo en forma de pequeñas cascadas un afl. izq. del Oron, que se pierde seguidamente; 330 m. de altura; 980 h. (con el municipio). Castillo en ruinas.

THOENE (LUIS SERAFÍN). *Biog.* Escritor alemán contemporáneo, n. en 1884. Es doctor en filosofía y ha sido profesor del Liceo de Neukirchen. Profesa el espiritualismo en filosofía, y ha publicado un *System der Metaphysik* (1908); *Geschichte der Urzeit* (1910); *Die Mechanik des Seelenlebens* (1911), etc.

THOIGNÉ. *Geog.* Pobl. y mun de Francia, en el dep. del Sarthe, dist. de Mamers, cant. de Marolles-les-Braults; 520 h.

THOINAN (ERNESTO). *Biog.* Musicógrafo francés, cuyo verdadero nombre era Antonio Ernesto Roquet, n. en Nantes el 23 de Enero de 1827 y m. en París á fines de Mayo de 1894. Al mismo tiempo que se dedicaba al comercio, se consagró al estudio de la historia de la música y llegó á reunir una biblioteca más importante aún que la de Fetis, en cuya *Biographie universelle* colaboró. Se le debe, además: *La musique à Paris en 1862* (1863); *Les origines de la Chapelle de musique des souverains de France* (1864); *La déploration de Guillaume Crestin sur le trépas de Jean Ockeghem* (1864); *Maugars, célèbre joueur de viole* (1865); *Antoine de Cousu et les singulières destinées de son livre rarissime «La musique universelle»* (1866); *Curiosités musicales et autres trouvées dans les oeuvres de Michel Coysard* (1866); *Un bisaïeul de Molière, recherches sur les Mazuel, musiciens des XVIe et XVIIe siècles* (1878); *Louis Constantin, roi des violons* (1878); *Notes bibliographiques sur la guerre musicale des Gluckistes et des Piccinistes* (1878), y *Les Hotteterre et les Chédeville, célèbres joueurs et facteurs de flûtes, hautbois, bassons et musettesdes XVIIe et XVIIIe siècles* (1894).



Enrique León Thoinot

THOINOT (ENRIQUE LEÓN). *Biog.* Médico francés, n. y m. en París (1858-1915). Fué profesor de medicina legal de la Facultad de París y médico de los hospitales. Publicó: *Histoire de l'épidémie cholérique de 1884* (París, 1886); *Précis de microbie*, con Masselin

(París, 1889); *Cours d'hygiène* (1890); *Les accidents du travail et les affections médicales d'origine traumatique; Attentats aux moeurs et perversions du sens génital; Le typhus exanthématique de Murchison; Nouveau traité de médecine et de thérapeutique*, con Brouardel y Gilbert.

THOIRAS. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Gard, dist. de Vigan, cant. y á 6 kms. ENE. de Salle, sit. en las alturas que dominan el Salindrique, cerca de su confl. con el Gardon d'Anduze (cuenca del Ródano por el Gard), á unos 300 m. de altura; 400 h. (con el municipio). Castillo en ruinas. Canteras de cobre amarillo, plomo argentífero.

THOIRES. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de la Côte d'Or, dist. de Châtillon-sur-Seine, cant. de Montgny-sur-Hube; 120 h.

THOIRE-SOUS-CONTENSOR. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Sarthe, dist. de Mamers, cant. de Saint-Paterne; 200 h. Est. en la línea férrea del Oeste.

THOIRÉ-SUR-DINON. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Sarthe, dist. de Saint-Calais, cant. de Château-du-Loir; 650 h.

THOIRETTE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Jura, dist. de Lons-le-Saunier, cant. y á 14 kilómetros S. de Arinthod, sit. junto á la rib. der. del Ain, cuya rib. izq. pertenece al dep. del Ain (cuenca del Ródano), á 340 m. de altura; 470 h. (con el municipio). Al NO., junto al Valouse, afl. der. del Ain, se encuentra la iglesia de Chaléa, del siglo XIII. Lugares pintorescos; canteras de piedra; fab. de queso. Puerto en el Ain, exportando principalmente maderas de construcción á Lyón. THOIRETTE es patria del célebre médico y fisiólogo Bichat, fallecido en 1802.

THOIRIA. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Jura, dist. de Lons-le-Saunier, cant. y á 5 kms. S. de Clairvaux, sit. en una meseta dominada por el bosque de Joux y junto al Ain y su afl. izq. el Frète (cuenca del Ródano), á 600 m. de altura; 280 h. (con el municipio). Á 3 kms. S. existe la hermosa cascada de Saint-Girard, formada por el Frète. Canteras de piedra; quesos; tumbas.

THOIRY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Ain, dist. de Gex, cant. y á 10 kms. OSO. de Ferney, sit. en las vertientes inferiores de la montaña Reculet de Thoiry (1,720 m.), segunda cumbre del Jura (después de la Cresta de la Nieve, 1,723 m.), junto á un afl. der. del Lion, que más abajo toma el nombre de London, riachuelo francosuizo que entra en la rib. derecha del Ródano, á 520 m. de altura; 570 h. (1,350 con el municipio). Canteras de piedra; establecimientos de piscicultura. || Pobl. en el dep. de Saboya, dist., cant. N. y á 7 kms. ENE. de Trévoux, sit. en el valle del Leisse, tributario del lago Bourget, á 630 m. de altura; 250 h. (1,120 con el municipio). Cantera de piedra de amolar.

THOISSEY. *Geog.* Cant. del departamento del Ain (Francia), dist. de Trévoux. Comprende 13 municipios con 11,200 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 180 m. de altura y á 25 kms. N. de Trévoux, junto al Chalaronne, y á 1 km. de la ribera izq. del Saona, cuya ribera der. pertenece al dep. del Ródano; 1,260 h. (1,450 con el municipio). Canteras de piedra de talla y de amolar.

THOISSIA. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Jura, dist. de Lons-le-Saunier, cant. y á 4 kms. E. de Saint-Amour, sit. entre dos crestas inferiores del Jura, á 462 m. de altura; 110 h. (con el municipio). Canteras de piedra y mármol.

THOISY-LA-BERCHÈRE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Côte-d'Or, dist. de Semur, cant. y á 9 kms. ESE. de Saulieu, sit. en la vertiente de una colina dominada por un afl. izq. del Serein (cuenca del Sena por el Yonne); 400 h. (800 con el municipio). Hermoso castillo de los siglos XIV, XVI y XVII, conteniendo antiguos frescos y una colección artística; menhir.

THOISY-LE-DÉSERT. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Côte-d'Or, dist. de Beaune, cant. y á 3 kms. SO. de Pouilly-en-Auxois, sit. junto al Armançon, afl. der. del Yonne (cuenca del Sena), á 390 m. de altura; 450 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XIV; cruz monumental del siglo XVI; antigua mansión señorial. Al S. se encuentran las fuentes del Armançon. Á 2 kms. NO. se halla el estanque artificial de Cerçay, de 50 hectolitros de cabida, cuyas aguas alimentan el canal de Borgoña. Tejares.

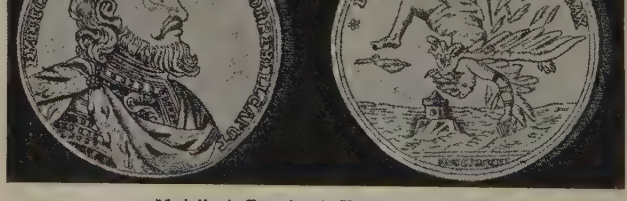
THOIX. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Amiens, cant. de Conty; 230 h.

THOK. *Mit.* En la mitología escandinava, hechicera que se negó á llorar la muerte de Balder, dando con tal terquedad motivo á que éste no saliera del infierno.

THOK-DAURAK-PA. *Geog.* Ald. principal de la parte de la meseta de Jachi dependiente de la provincia de Tsang (Tibet, China), á 620 kms. NO. de Lhassa, cerca del lago Tashi-Bhup-Tso, á 4,657 m. de altitud. Por los alrededores, lavaderos de oro.

THOK-JALUNG ó THOK-YALUNG. *Geog.* Ald. de la prov. de Gnari-Jorsum (Tibet Occidental, China), á 136 kms. NE. de Gartok, al N. del alto valle del Indo, en la alta mesta de Bongtal, á unos 4,980 m. de altitud, al pie meridional de la cordillera donde el Aling-Gangri se levanta á 7,310 m. Es el lugar habitado de una manera permanente más elevado del Globo, por razón de sus lavaderos de oro, que los chinos hacen explotar por penados y por obreros libres.

THÖKÖLY (EMERICO DE KESMARK). *Biog.* Magnate húngaro, jefe del partido llamado de los *descontentos*, n. en Arva el 25 de Septiembre de 1657 y m. en Izmid (Turquía) el 13 de Septiembre de 1705. Descendiente de una ilustre familia, THÖKÖLY tenía doce años cuando los austriacos sitiaron la fortaleza de Arvas para castigar á su padre, que había tomado parte en la conjura de Wesselenyi. El padre murió durante el sitio y Emerico pudo huir á Transilvania, donde vivió en las tierras de su madre. El Gobierno austriaco confiscó todos los bienes que la familia poseía en Hungría. Hacia el año 1678 THÖKÖLY, en atención al nombre de su padre y á las expoliaciones de que había sido objeto, fué solicitado para ponerse al frente del partido nacional ó de los descontentos, y junto con Miguel Teleski y Pablo Wesselenyi alcanzó importantes victorias contra las tropas imperiales, apoderándose de varias poblaciones del N. de Hungría, especialmente de la región minera. Después de haber rechazado un proyecto de conciliación elaborado por la Dieta en 1681, se alió con los turcos para la defensa



Medalla de Emerico de Kesmark Thököly

de los protestantes. En 1682, ayudado de Ibrahim Bajá, se apoderó de Casovia y fué proclamado por los turcos rey de Hungría, pero no quiso aceptar este título y tomó el de príncipe. Al año siguiente acudió en auxilio de Kara Mustafá, que estaba sitiando Viena, pero derrotados los turcos, éstos se volvieron contra su aliado, al que quitaron sus fortalezas y encerraron en una cárcel, sometiéndose, además, á Austria la mayoría de sus partidarios. Su esposa Elena Zrinyi, viuda de Francisco I Rakoczy, fué llevada con su hijo á Viena, quedando ahogado el movimiento revolucionario, al menos por el momento. Después, Luis XIV, en su afán de debilitar á Austria, proporcionó muchas veces subsidios á los insurrectos, que pudieron así reanudar la lucha, aunque con menos eficacia que antes. Á la muerte de Miguel Apafi (1690), príncipe de Transilvania, THÖKÖLY invadió este país, derrotó á los imperiales y se hizo proclamar príncipe (Agosto de 1690), pero fué expulsado en Octubre del mismo año y anduvo algún tiempo errante por Moldavia. Después de la paz de Carlovicz, el Gobierno austriaco le devolvió á su esposa, con la cual se retiró á Turquía.

Bibliogr. D. Angyal, *Emeric Thököly.*

THOL (ENRIQUE ÓTÓN VAN). *Biog.* Pintor holandés, n. en La Haya el 28 de Diciembre de 1859 y m. en la misma ciudad el 4 de Julio de 1902. En sus primeros tiempos dedicóse á la litografía, pero habiendo seguido los consejos del dibujante Holswilde, quiso dedicarse á la pintura, logrando entrar en la Academia de Dibujo merced á los buenos oficios del aficionado Alaa y de los artistas Van de Sande Bakuyzen y W. Maris. Deseoso de practicar al natural se improvisó un taller en una choza abandonada de una granja de Rijswik, donde se dedicó á estudiar efectos de invierno. Trabajó en Elspeet, y en el Museo Municipal de La Haya se conserva su cuadro *Al través de la nieve.* || Su mujer, *Aletta Ruysch,* nacida en Helder, fué también pintora. Estudió en la Academia de La Haya, expuso obras suyas en el *Salon* de París y mereció mención honorífica en la Exposición Universal de 1900.

THOL-LES-MILLIÈRES. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Alto Marne, dist. de Chaumont, cant. de Clefmont; 120 h.

THÖL (JUAN ENRIQUE). *Biog.* Jurisconsulto y economista alemán, n. en Lübeck el 6 de Junio de 1807 y m. en Gotinga el 16 de Mayo de 1884. En 1837 fué profesor de derecho en Gotinga, en 1842 en Rostock y en 1849 volvió á la primera de dichas universidades. Se dió á conocer señaladamente por *Das Handelsrecht* (t. 1 y 2, Gotinga, 1841-48; t. 3, Leipzig, 1880; t. 1, en 6.ª ed., Leipzig, 1879; t. 2, *Wechselrecht,* 4.ª ed., 1878). Además, citamos de él: *Volksrecht, Juristenrecht* (Rostock, 1846); *Eissleitung in das deutsche Privatrecht* (Gotinga, 1851); *Ausgewählte Entscheidungsgründe des Oberappellationsgerichts der vier Freien Städte Deutschlands* (Gotinga. 1857); *Zur Geschichte des Entwurfs eines allgemeinen deutschen Handelsgesetzbuchs* (Gotinga, 1861); *Protokolle der Leipziger Bechselkonferenz* (Gotinga, 1866); *Theaterprozesse* (Gotinga, 1880); *Handels- rechtliche Erörterungen* (Gotinga, 1882).

Bibliogr. Las *Memorias* de Frensdorf (Friburgo, 1885) y Ehrenberg (Stuttgart, 1885).

THOLA (BENITO). *Biog.* Miniaturista alemán del siglo XVI, n. en Briscen, que trabajó al servicio de los electores de Sajonia hacia el año 1550 y pintó varios retratos en un salterio que se conserva en la Biblioteca Real de Dresde. Se le debe asimismo una *Resurrección de Lázaro.* || Su hermano *Gabriel,* miniaturista también, trabajó, como aquél, á las órdenes de los electores de Sajonia. En la *Frauenkirche* de Dresde se hallan algunas obras de ambos artistas.

THOLANCE. *Biog.* Conócense de este apellido dos escultores franceses que trabajaron en Puy hacia el año 1790 y de los cuales el Museo de esta ciudad conserva dos bustos.

THOLE (TOMÁS). *Biog.* Cantante y compositor belga, n. en Lieja en 1760 y m. en París en 1823. Empezó á estudiar música en la iglesia de San Pablo, bajo la dirección del maestro Moreau. Más tarde entró como niño de coro en la iglesia de Nuestra Señora de Amberes. Habiendo obtenido una pensión á los catorce años para continuar sus estudios en Italia, se trasladó á Nápoles, ingresando en el Conservatorio de la *Pietà de' Turchini,* donde recibió lecciones, en calidad de externo, de Fenaroli y Sala. Terminados sus estudios, cantó en algunas ciudades de Italia, como tenor de ópera bufa, y después se trasladó á Francia, donde obtuvo el empleo de maestro de capilla de la iglesia de Santa Radegunda de Poitiers. La clausura de la iglesia durante la Revolución le obligó á trasladarse á París, donde se dedicó á la enseñanza del canto y la composición. Publicó cinco colecciones de romanzas, así como gran número de piezas, é hizo representar en 1802 su ópera *Atala,* en dos actos.

THOLEN. *Geog.* Isla de Zelanda (Países Bajos), sit. en el estuario del Escalda, entre el Escalda Oriental al S. y los dos canales natura es que unen este brazo al Kramer: el Eendragt al E. y el Keeten al NNO. Es una tierra baja, llana, de forma ovalada, que tiene 17 kms. de largo de ONO. á ESE. por 11 del NNE. al SSO. Su super. es de 123 kms.^{2} Tiene tres aldeas: Stavenisse; Sint Annaland, en la costa septentrional, y Sint Maartensdijk, cerca de la costa meridional, y la ciudad de Tholen. Forma parte administrativamente del partido de Zierikzee. En el siglo XIII la isla de THOLEN estaba dividida en infinidad de islotes que luego fueron unidos artificialmente. En 1825 fué sumergida completamente.

THOLEN. *Geog.* C. de la prov. de Zelanda (Países Bajos), partido y á 24 kms. SE. de Zierikzee, en la isla de Tholen, á oril. del Eendragt; 320 h. Bella Casa-Ayuntamiento, dos iglesias y mercado importante.

THOLEN (G. B.). *Biog.* Pintor belga contemporáneo,



El *Kannenburg.* Cuadro de G. B. Tholen

n. en Kampen el 13 de Febrero de 1860. Estudió bajo la dirección de P. J. C. Gabriel. Sobresalió especialmente en el paisaje, género en el que ejecutó obras sanas, que se recomiendan por su justeza, sin perjuicio de la



Estanque. Cuadro de G. B. Tholen

emoción y de la belleza. La mayoría de ellas son serias, sin trucos ni artificios, pero dan la sensación de que el artista no se ha emocionado profundamente al ejecutarlas. Vogelsang escribe de ellas: «No puede decirse que son frías, pero sí que carecen de importancia; no son insignificantes, pero su acento es mediano. Hacen el efecto de una palabra sin gran trascendencia, pronunciada en medio de una reunión por alguno que sentía sencillamente la necesidad de romper el silencio...» No toda la producción de THOLEN adolece de estos defectos, pues el mismo crítico y otros biógrafos le reconocen en no pocos cuadros vigor y emoción, como en los titulados *Noche de luna; Noche de estío; Molino cerca del río*, y *Estanque gris*. Residió en Scheveningen y tomó parte en las exposiciones de París, habiendo merecido medalla de bronce en la Universal de 1889. En el Museo Municipal de La Haya se conserva su cuadro *Invierno en el bosque de La Haya*. Hállanse en el de Montral sus telas: *Dunas de arena en Scheveningen* y *Casas*, y en la colección Learmont de la misma ciudad: *Bosque cerca de Utrecht* y *Alrededores de Utrecht*. En el de Munich se guarda *Arenal en las dunas* y en colecciones particulares merecen citarse: *Capilla* y *Tiempo gris en el canal*.

Bibliogr. W. Vogelsang, *W. B. Tholen*, en *L'Art Flamand et hollandais* (1904, núm. 9, IX).

THOLENAAR (TEODORO LUIS). *Biog.* Escultor del siglo XIX, n. en Breda, pero naturalizado francés. Figuró en el *Salon* de Artistas franceses y obtuvo mención honorífica en 1890.

THOLER (RAIMUNDO). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en París, que fué discípulo de Bergeret é hizo su presentación al público en el *Salon* de 1877. Mereció menciones honoríficas en las exposiciones de 1882 y 1889. En el Museo de Niort se conserva de este artista una *Naturaleza muerta*.

THOLEY. *Geog.* Pobl. de la prov. del Rhin (SO. de Prusia, Alemania), presidencia de Tréveris, círc. y á 12 kms. NNO. de Ottweiler, á oril. del Schaumberg, entre dos tributarios del Prims, afl. der. del Sarre (cuenca del Rhin por el Mosela), á 376 m. de altitud; 1,200 h. En este lugar hubo una abadía benedictina fundada el año 623 por el rey de los francos, Dagoberto, bajo la advocación de San Mauricio. Lleva en los autores diversos nombres: unos le llaman monasterio Theologiense, otros Dologiense y, finalmente, algunos Tabuleiense. Se encuentra sit. junto al río Savar, en los términos de la dióc. de Tréveris, no lejos de la ciudad de San Vandelino. Fué famoso antiguamente por una célebre academia que tuvo esta casa; de ahí que saliesen muchos para obispos de Verdun. Perteneció un tiempo á esta iglesia. No se conoce muy bien la historia de esta abadía, por la quema de sus archivos.

Bibliogr. Calmet, *Histoire de Lorraine* (1757); H. Hofer, en *Studien-Mitth. Cisterc.* (1888); *Die ehemalige Benedictiner-Abtei Tholey*, en *Studien und Mitteil. aus den Bened. Ord.* (1899); *Ursprung dei Archidia Konats bezw. Klosterd Tholey* (*Trierisches Archiv*, II, 1899); H. Reimer, *Zur Geschichte der Abtei Tholey* (*Trierisches Archiv*, XIV, 1909); *Widerherstellung der Abtei Kirche, Berichte über die Tätigkeit der Provinzial Kommission für Denkmalpflege in der Rheinprovinz* (1910).

THOLONET. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento de las Bocas del Ródano, dist., cant. N. y á 5 kms. E. de Aix, sit. al pie del macizo de Sainte-Victoire, en un valle regado por el riach. Infernet, afl. der. del Arc, tributario del estanque de Berre, á 180 m. de altura; 500 h. (con el municipio). Cantera de mármol rojo y amarillo. Ruinas de un acueducto romano. Sitios pintorescos.

THOLÓNIDAS. m. pl. *Hist.* Dinastía musulmana que reinó en Egipto y Siria desde el año 270 de la héjira hasta el 292, ó sea desde el 883 hasta el 904 de la era cristiana.

THOLOZAN (JOSÉ DESEADO). *Biog.* Médico francés, n. en Diego García, cerca de la isla Mauricio, en 1820 y m. en Teherán en 1897. En 1841 entró en el cuerpo de Sanidad Militar y fué durante muchos años profesor del Colegio de Val-de-Grâce, hasta que en 1865 se le confió una misión en Persia, donde fué médico de Nassr-eddin, al que acompañó en dos viajes á Europa. Publicó: *Une épidémie de peste en Mésopotamie en 1867* (1869); *Histoire de la peste bubonique en Mésopotamie* (1874); *De la genèse du cholèra dans l'Inde et son mode d'origine* (1875); *Histoire de la peste bubonique du Caucase, en Arménie et en Anatolie* (1876), y *Les trois dernières épidémies du Caucase* (1879).

THOLUCK (FEDERICO AUGUSTO). *Biog.* Teólogo protestante, alemán, n. en Breslau el 30 de Marzo de 1799 y m. en Halle el 10 de Junio de 1877. En 1824 fué profesor auxiliar de teología en Berlín, en 1826 profesor de número en Halle y en 1867 consejero superior consistorial. Perteneciente á la tendencia pietista, lo que ya se demuestra en su obra primera: *Die wahre Weide des Zweiflers* (1823; 9.ª ed., con el título *Die Lehre von der Sünde und dem Versöhner*, Gotha, 1870), actuó también THOLUCK por su extenso trato con los estudiantes. En 1828 y 1829 fué predicador de la embajada prusiana en Roma. Además de la obra citada y de unos comentarios al *Sermón de la Montaña* (5.ª ed., Gotha, 1872), á los *Salmos* (2.ª ed., Gotha, 1873), á la *Epístola á los romanos* (5.ª ed., Halle, 1856), *Evangelio de San Juan* (7.ª ed., Gotha, 1857) y *Epístola á los hebreos* (3.ª ed., Hamburgo, 1850) y numerosos sermones (*Predigten über die Hauptstücke des*

christlichen Glaubens und Lebens, 4 t.; 1 y 2 en 6.ª ed., Gotha, 1877; selección editada por Wite, Gotha, 1888), publicó: *Die Glaubwürdigkeit der evangelischen Geschichte* (Hamburgo, 1837; 2.ª ed., 1838); *Das Alte Testament im Neuen* (Hamburgo, 1836; 7.ª ed., 1877); *Der Geist der lutherischen Theologen Wittenbergs im 17. Jahrhundert* (Hamburgo, 1852); *Vorgeschichte des Rationalismus* (1.ª parte): *Das akademische Leben des 17. Jahrhunderts* (Halle, 1853-1854), y 2.ª parte: *Das kirchliche Leben des 17. Jahrhunderts* (Berlín, 1862); *Lebenszeugen der lutherischen Kirche vor und während der Zeit des Dreissigjährigen Krieges* (Berlín, 1861); *Geschichte des Rationalismus* (Berlín, 1865), y *Stunden christlicher Andacht* (Hamburgo, 1840; 8.ª ed., Gotha, 1870). En Gotha (1863-1873) se publicó una colección de todas sus obras. Algunos escritos de THOLUCK interesan directamente á la historia de la filosofía, como son su *Commentatio de vir quam graeca philosophia in theologiam tum Muhammedanorum tum Judaeorum exercuerit*, en que ataca la autenticidad del *Zohar* y *Ssufismus, sive Theosophia Persarum pantheistica* (Berlín, 1821), y de un modo mediato *Sacra Christi Parchalia. Disputatio de Thoma Aquinate atque Abaelardo interpretibus Novi Testamenti* (Hamburgo, 1842).

Bibliogr. Kähler, *A. Tholuck, ein Lebensabriss* (Halle, 1877); L. Witte, *Das Leben F. A. G. Tholucks* (Bielefeld, 1885-86).

THOLY (LE). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Vosgos, dist., cant. y á 14 kms. NE. de Remiremont, sit. en la vertiente de una colina dominada por el Cleurie, afl der. del Moselotte (cuenca del Rhin por el Mosela), á 600 m. de altura; 1,000 h. (1,450 con el municipio). Piedra de Chaud-Castel, monumento megalítico.

THOLLENBEEK. *Geog.* Ald. de la prov. de Brabante (Bélgica), partido de Bruselas, cant. y á 15 kilómetros SO. de Lennick-Saint-Quentin, en la ribera izquierda del Marcq, afl. der. del Dendre (cuenca del Escalda); 2,500 h. (con el municipio).

THOLLET. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Vienne, dist. de Montmorillon, cant. y á 8 kms. SE. de Trimouzille, sit. en un promontorio que domina el Benaize, afl. izq. del Anglin (cuenca del Loire por el Gartempe, el Creuse y el Vienne), á 170 m. de altura; 840 h. (con el municipio). Al NE. se halla el hermoso castillo de Brosse, con un torreón del siglo XIV.

THOLLON. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Alta Saboya, dist. de Thonon, cant. y á 8 kms. E. de Evian, sit. á 2 kms. E. del lago Leman, en unas alturas que lo dominan á más de 600 m., á 985 m. de altitud; 890 h. (con el municipio). Manantial de agua ferruginosa; piedra para construcción.

THOM (LOCH). *Geog.* Lago de Escocia, condado de Renfrew, á 3 kms. S. de Greenock, á la cual sirve de depósito de alimentación. Mide aproximadamente 2,400 m. de largo de N. á S. por 700 á 800 de ancho.

THOM (JACOBO). *Biog.* Escultor inglés, n. en el condado de Ayr en 1799 y m. en Nueva York el 17 de Abril de 1850. En sus principios fué albañil. Sin maestro aprendió la escultura y empezó por hacer algunas estatuitas, hasta que, alentado por el éxito, ejecutó estatuas de tamaño natural, con las que alcanzó extraordinaria popularidad. Transportadas éstas á Londres, llamaron de tal modo la atención, que fué reconocido su autor como el *gran león* de la época. Se trasladó después á América, donde sus trabajos como escultor y arquitecto le proporcionaron mucha honra y provecho.

THOM (JACOBO ó JUAN). *Biog.* Pintor escocés, n. en Edimburgo hacia el año 1785. Hizo sus estudios en su ciudad natal y en Londres, donde después fijó su residencia. En 1815 expuso dos obras suyas en la *British Institution*. Algunos autores atribuyen á este artista el cuadro *Niños en un bosque* (Museo de Reims), que otros suponen de Jacobo Crawford Thom.

THOM (JACOBO CRAWFORD). *Biog.* Pintor de género, paisajista y animalista norteamericano, n. en Newark



Niños jugando. Cuadro de Jacobo Crawford Thom (Museo de Reims)

(New Jersey) en 1838 y m. en 1898. Fué hijo de Jacobo. Hizo sus estudios bajo la dirección de Eduardo Frere, en París. Trabajó en Inglaterra y en los Estados Unidos, y desde 1864 expuso obras suyas en Londres, especialmente en la *Royal Academy* y en *Suffolk Street*, y en la América del Norte figuró en las exposiciones de la *National Academy* de Nueva York y en la de Boston de 1878. Cítanse, de entre sus obras: *El regreso del rebaño; Pobre alma; Al anochecer*, etc.

THOMA (ALBERTO). *Biog.* Escritor alemán, n. en Dertingen (Main) en 1844. Hizo sus estudios en el Liceo de Wertheim y en las Universidades de Heidelberg y Jena, dedicándose especialmente á la teología evangélica y á la pedagogía. Ha sido durante muchos años profesor del Seminario de maestros de Carlsruhe, donde se ha encargado de la cátedra de historia, y antes trabajó en varias localidades de Baden y Brema, como administrador parroquial. Es autor de un número considerable de obras de teología, historia eclesiástica, pedagogía, literatura, biografía y gramática; entre ellas: *Geschichte der christlichen Sittenlehre; Gottesgrüsse; Dr. Luthers Leben; Generis des Jhannes-Evangelium; Mördermühle; E. Ritt in alte gel. Land; Studium der Dram. an Lessings, Schillers und Goethes Meisterwerken; Kinderweihnachtsfeier; Gustav Adolfs Leben; Unter Christbaum; Melanchtons Leben; Melanchton-Spiel; Gustav Adolf-Spiel; Stadtschreit. von Kenzingen; Klost. Frauenalb.; Kath. von Bora; Frau Cotta-Spiel; D. Salzbgr.; Konrad Widerholt; J. Gutenberg; D. Lindenschmied; D. Sternensohn; Jesus und die Apostel; Junker Jörg; D. Waisenkinder; Deutsche Sprachlehre; Kaiserfeier; D. Drama; Hilfsb. z. bibl. Geschichtsunterr. d. Listzowerin*, etc.

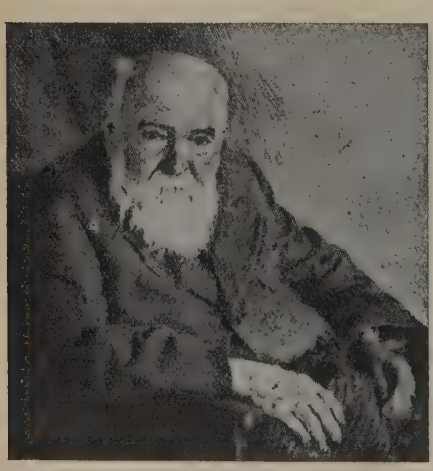
THOMA (EMILIO). *Biog.* Pintor alemán, n. en Munich en 1870, del que se conserva un cuadro en el Museo de Constanza titulado *Retrato de hombre joven*.

THOMA (JUAN). *Biog.* Pintor y erudito alemán, n. en Bernau (Selva Negra) el 2 de Octubre de 1839 y m. el 7 de Noviembre de 1924 en Carlsruhe. Desde 1859 frecuentó la Escuela de Arte de Carlsruhe, donde tuvo por maestro á Schirmer. Después de efectuar varios trabajos como litógrafo y pintor de viñetas para relojes, se consagró al paisaje y permaneció un año en Düsseldorf (1867), después del cual marchó á París, donde sufrió la influencia de Courbet. En 1870 estableció su residencia en Munich, donde entabló amistad con Víctor Müller, cuyas teorías dejaron tam-



Compañeros de viaje y de recuerdos, por Juan Thoma. (Museo Municipal, Munich)

bién huella en su estilo. En 1874 realizó su primer viaje á Italia, estudiando preferentemente durante su estancia allí á los maestros del siglo XV, y de su contemplación y de la de los maestros alemanes de la misma época formó su estilo propio, según se echa de ver por sus figuras algo rígidas y poco animadas, pero cuyo carácter poético y místico cuadra á maravilla, sobre todo en los asuntos religiosos. En 1899 fué nombrado



Uno de los últimos retratos de Juan Thoma
Aguafuerte original de W. Santer

director de la *Grossherzogliche Kunsthalle* de Carlsruhe y profesor de la Academia de Bellas Artes de la misma ciudad. Tardíamente reconociéronse sus méritos, pero luego fué objeto de honoríficas distinciones: doctor honorario en filosofía por la Universidad de Heidelberg (1904); doctor en teología *honoris causa* por la misma (1909); individuo de la primera Cámara del ducado de Baden (1905), y doctor en medicina *honoris causa* por la Universidad de Berlín. Había comenzado á llamar la atención del público inteligente en 1890 con su exposición de 30 cuadros en Munich, entre los que descollaron los de asunto religioso: *Nacimiento de Cristo; Huida á Egipto; La tentación de Cristo*, etc. Se le llamó en su patria el *pintor alemán* por excelencia, y él mismo aseguraba deber toda su inspiración al espíritu de Goethe, esencialmente germano. Para poner sus lienzos, que llegaron á alcanzar precios fabulosos, al alcance de las fortunas modestas, THOMA los reprodujo en litografías y aguafuertes, inspirándose en la sinceridad de los antiguos maestros. Fué un artista de cuerpo entero, excelente paisajista, que supo aunar en sus composiciones un agudo realismo con un potente idealismo. Concurrió á la Exposición Universal de París con algunos notables paisajes. Fué un ilustrador excelente, y como á tal, débensele más de 100 grandes hojas y una numerosa serie de orlas.



Federico Gurlitt, por Juan Thoma

De este artista dice Pedro Luis Moreau en *Le Musée d'Art:* «Se hizo, con un arcaísmo buscado, el pintor ingenuo y emocionado de los aspectos idílicos de la Naturaleza, de los sentimientos simples y primitivos (*La abuela y los nietos; Estío; Violinista de aldea*, etc.) y también, pero algunas veces con demasiada tímida torpeza



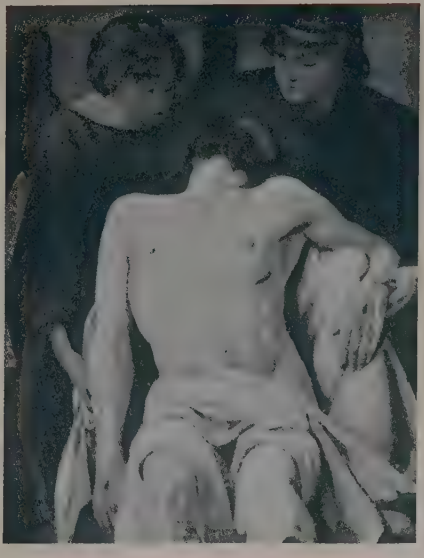
El milagro del mar
(Museo de Leipzig)



Pastor tocando la flauta á la luz de la luna



Retrato de su madre



Cristo muerto sostenido por dos ángeles





1. En el bosque. **2.** El viejo sembrador. Cuadros de Juan Thoma

en la forma, de las leyendas bíblicas ó mitológicas. Desconocido en Alemania mientras reinó en ella la escuela de Piloty, es, no obstante, el heredero directo del espíritu germánico en sus mejores prerrogativas, en su sentimiento de la Naturaleza especialmente, y sigue á Schwind y á Luis Richter al mismo tiempo que á Marées. También fué, con Steinhausen y Klinger, uno de los emancipadores del grabado en Alemania.» Cítanse entre sus mejores cuadros de asunto religioso, paisajes y pinturas mitológicas, alegóricas ó de género, pues abordó todos los temas, incluso el retrato: *El violinista de aldea* (1871); *Idilio de primavera* (1871, Museo de Dresde); *Paisaje de la Selva Negra con cabras* (1872); su *Autorretrato* (Museo de Dresde); un *Retrato del artista y su esposa* (la pintora de flores Cella Berteneder); *Mañana de domingo* (en el *Kunsthalle* de Hamburgo); *Paisaje con niños* (1888); *Pield* (1888); *Cristo en el huerto de Getsemaní* (1889), *Paisaje de la Selva Negra* (1898); *La Soledad* (1898); *Un paisaje de Taunus* (Pinacoteca de Munich); *Paisaje del Alto Rhin; Vista del Pilatus* (Museo de Carlsruhe); *Valle abierto; Bernau* y *Valle del Albe, cerca de San Blas* (Museo de Basilea); *Cascada del Rhin* (Museo de Brema); *Placeres de estío* (Museo de Colonia); *Acuarelas*, una en el Museo de Cassel y otra en el de Constanza; *La casa paterna; La madre y el tío del artista; Vista de Cronberg, con Francfort en el fondo; Eva* (Instituto Städel de Francfort); *Lauterbrunnental; El Paraíso; Endimión; Calma tras la tempestad* (Museo de Krefeld); *Nubes de verano* (Museo de Elberfeld); *Paisaje con cabras* (Museo Nacional de Berlín); *Cristo en el mar* (*Peterskirche*, de Heidelberg, 1902); *Cristo con la Magdalena* (*Peterskirche*, de Heidelberg, 1902); *El Rhin en Sackingen* (Museo Nacional de Berlín, 1873); *La esposa de Thoma con su hijo en la hamaca; Paz dominical* (Museo de Hamburgo, 1876); *Lección de religión; El guarda del valle; El guardián del jardín del Amor* (Museo de Breslau), etc., además de los citados en su biografía. Se le deben también las decoraciones murales del Café Bauer, del restaurante *Kaiser Karl*, de la casa Rosenstein, de Francfort, y de la de *Pringsheimer*, en Munich. || Su esposa, *Cella Berkeneder*, nacida en Munich el 14 de Abril de 1858 y muerta en Constanza el 23 de Noviembre de 1901, fué también pintora y dedicóse especialmente á la Naturaleza muerta. Fué discípula de su marido. En el Museo de Francfort se conserva de esta artista *Cesto con asas*.



En busca del Santo Grial. Cuadro de Juan Thoma

Bibliogr. Thode publicó una colección de reproducciones de los cuadros de THOMA en Francfort, 1900 y

siguientes. Pueden consultarse sobre este artista: Meissner, *Hans Thoma* (Berlín, 1899); obras de V. Ostini (Bielefeld, 1899); de M. Lehr (Viena, 1900); de Cervae (Berlín, 1900); Thode, *Hans Thoma* (Viena, 1891); Spanier, *Hans Thoma und seine Kunst für das Volk* (Leipzig, 1903); Thode, *Böcklin und Thoma* (Heidelberg, 1905); Bergmann, *Hans Thoma* (Estocolmo, 1905).



Casa donde nació el pintor Juan Thoma

THOMA (KURT HERMANN). *Biog.* Odontólogo norteamericano, de origen suizo, n. en Basilea en 1883. En 1912 se trasladó á los Estados Unidos, naturalizándose luego súbdito norteamericano. Ha sido profesor de la Escuela Dental de la Universidad de Harvard, y ha publicado: *Oral Anesthesia* (1914); *Oral abscesses* (1916); *Oral Roentgenology* (1917), y *Teeth, Diet and Health* (1923).

THOMA (LUIS). *Biog.* Escritor alemán, n. en Oberammergau (Alta Baviera) en 1867 y m. en 1921. Estudió primeramente selvicultura y después leyes. Desde 1894 hasta 1899 ejerció la abogacía en Dachau, cerca de Munich, y habiendo cerrado el bufete, entró en la redacción del *Simplicissimus*, del que fué en lo sucesivo el principal inspirador. THOMA se conquistó justa fama de escritor con sus descripciones de la vida campesina y con sus aceradas sátiras contra la sociedad moderna. Empezó su carrera de escritor con el tomo de narraciones *Agrícola* (Passau, 1897), que, como casi todas sus sucesivas obras, obtuvo gran número de ediciones. Siguieron luego los cuentos satíricos *Assessor Karlchen* (Munich, 1900); *Grobheiten*, poemas insertos en el *Simplicissimus*, coleccionados en un volumen con el seudónimo *Peter Schlemihl* (Munich, 1901); *Neue Grobheiten* (Munich, 1903), y *Peter Schlemihl*, poemas (Munich, 1906). Simultáneamente componía las comedias *Die Medaille* (Munich, 1901); *Die Lokalbahn* (Munich, 1902), y *Moral* (Munich, 1909), todas ellas muy del agrado del público, y las nuevas narraciones sobre la vida campesina *Die Wilderer* (Munich, 1903) y *Andreas Vöst* (Munich, 1906). El mayor éxito de THOMA fué su libro *Lausbubengeschichten* (Munich, 1904; 35.ª ed., 1908) y la continuación del mismo, *Tante Frida* (Munich, 1906; 30.ª ed., 1908). Finalmente, cabe mencionar los cuentos: *Der heilige Hies* (Munich, 1904); *Pistole oder Säbel* (Munich, 1905); *Kleinstadtegeschichten* (Munich, 1907), y *Briefwechsel eines bayrischen Landtagsabgeordneten* (1-20.ª ed., Munich, 1908).

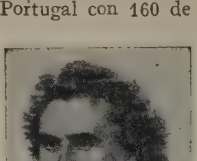
THOMA (RICARDO). *Biog.* Médico alemán, n. en Bonndorf en 1847. Hizo sus estudios en las Universidades de Heidelberg y Berlín, y una vez obtenido el título académico correspondiente, fué nombrado *Privatdozent* de medicina (anatomía patológica) de la Universidad de Heidelberg (1873), profesor supernumerario más tarde; en 1884 catedrático en propiedad de patología y anatomía patológica en el Instituto de Patología de Dorpat hasta 1894. Desde 1872 colaboró en la revista *Virchow*. Hizo como voluntario la campaña de 1870-71; ha publicado, entre otras obras: *Ueberwandlung der farbloser Blutkörper* (1873); *Untersuchung über d. Grösse und d. Gewicht d. anatom. Bestandteile d. menschlichen Körpers in gerund. und in Krank. Zustande* (1882); *Untersuchungen über Histogenese und Histomechaink d. Gefäss-system* (1893), y *Lebrbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie* (1894).

THOMA (RICARDO E.). *Biog.* Jurisconsulto alemán, n. en Todtnau (Westfalia) en 1874. Cursó leyes en las Universidades de Berlín y Friburgo; fué asesor gubernamental al servicio del Estado de Baden, hasta 1904; en 1906, *Privatdozent* en la Universidad de Friburgo de Brisgovia; en 1908, en la de Hamburgo; en 1909, profesor de número en Tubinga; en 1911, en la de Heidelberg, y en 1920, en la de Bonn. Ha publicado: *D. Polizeibefehl i. bad. Recht auf rechts. vergleich. Grundlage* (1906); *D. Vorbehalt d. Gesetz i. pr. Verfassgr.* (1916), además de gran número de artículos en revistas profesionales.

THOMAE (JUAN). *Biog.* Matemático alemán, n. en Laucha an d. Unstrut en 1840. Estudió en las Universidades de Halle, Gotinga y Berlín; en 1864 se doctoró en filosofía en Gotinga; en 1866 fué *Privatdozent* en dicha ciudad; en 1867, en Halle, y en 1872 profesor numerario allí mismo; en 1874 pasó á Friburgo, y en 1879 á Jena, de profesor de matemáticas de las respectivas universidades. Se le debe: *Allg. Transform. d. Thetafunktionen* (1864); *Abriss einer Theorie d. complexen Funkt. u. d. Thetafunkt. e. Variabeln* (2.ª ed., 1873); *Ueber e. spez. Kl. Abelscher Funkt.* (1877); *Ueber e. spez Kl. Abelscher Funkt. v. Gesehl.* (3.ª ed., 1879); *Geometrie d. Lage; Einleitung in d. Theorie d. analyt. Funkt. e. komplexen Veränderung u. d. Thetafunkt* (3.ª ed., 1890); *D. Kegelschn. in rein projekt. Behandlung* (1894); *Sammlung v. Formeln aus d. Geb. d. elliptischen Funktionen* (1905); *Grundriss einer analyt. Geometrie d. Etene* (1906), y *Vorlesungen über best. Integrale* (1908). Pertenece á la Real Sociedad de Ciencias de Leipzig.

THOMAN ó THOMANN (CRISTIÁN RAIMUNDO). *Biog.* Grabador alemán, que vivió en Dresde hacia el año 1738, y del cual se citan algunas estampas reproducción de los mármoles antiguos de aquella capital.

THOMAN (MAURICIO). *Biog.* Jesuíta alemán (1722-1790), que fué enviado como misionero al África, primero, y después al Asia. En 1758 fué expulsado de la India portuguesa y enviado á Portugal con 160 de sus compañeros, siendo encerrado en los calabozos de la ciudadela de San Julián, donde permaneció hasta la caída de Pombal en 1777, época en que, reclamado por el embajador de Austria, recobró su libertad juntamente con 11 de sus colegas.



Juan Enrique Thomander

THOMANDER (JUAN ENRIQUE). *Biog.* Teólogo sueco, n. en la provincia de Schouen en 1798. Recibió las sagradas órdenes en 1821 y se graduó de doctor en 1836. Nombrado pastor de la Catedral de Göteborg en 1850, se conquistó gran reputación por su elocuencia, significándose por sus ideas liberales.

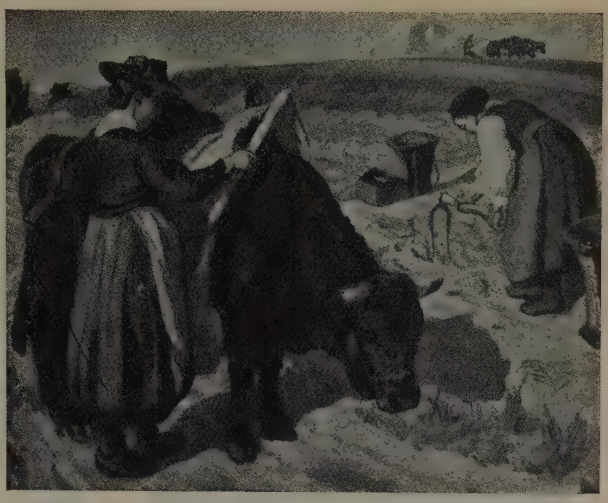
THOMANN (ENRIQUE). *Biog.* Grabador suizo, n. en Zurich en 1760 y m. hacia el año 1820. Distinguióse en el grabado al agua fuerte y sus asuntos fueron *Vistas* y *Paisajes*.

THOMANN (GUSTAVO ADOLFO). *Biog.* Pintor suizo, n. en Zurich en 1874. Estudió en el *Technikum* de Winterthur, en el *Polytechnikum* de Zurich y en las

Academias de Carlsruhe y Munich, habiendo sido discípulo de Rugel. Expuso obras suyas en el *Salon* de París y obtuvo mención honorífica en la Exposición Universal de 1900. Entre sus cuadros mencionanse: *Granja en Baviera* (1905, en poder de un particular); *Vacas pastando*, *Caballos arando* y *Caballos de tiro* (los tres en el Museo Rath, de Ginebra); *Schafschur* (1915, en la *Kunstverein* de Schaffhausen); *Rebaño de ovejas* (1910, en el *Kunstmuseum* de Basilea); *Rebaño en la alta montaña* (1906, en el *Neues Museum* de Winterthur); *En la cueva de guijarros* (1902, en la *Kunstverein* de Basilea); *Bestia de tiro en Wallis* (1908, en la *Kunstgesellschaft* de Zurich); *Encuentro* (1908, en el Museo Municipal de Essen), etc.

THOMANN (JUAN). *Biog.* Naturalista suizo, director de la Escuela Agrícola Cantonal de Plantahof, n. en 1874. Débensele gran número de trabajos sobre agricultura, entre ellos: *Schmetterlinge und Ameisen* (Chur, 1901); *Die Behandlung von Engerlingwiesen* (Chur, 1905); *Landwirtschaftliche Zoologie* (Frauenfeld, 1906), y *Kurze Anleitung über Feld- u. Gemüsebau* (Chur, 1917, en colaboración con Kibler).

THOMANN VON HAGELSTEIN (JACOBO ERNESTO). *Biog.* Pintor alemán, n. y m. en Lindau (1588-1653). Hizo sus primeros estudios en su ciudad natal y los continuó en Roma en 1605 bajo la dirección de Adán Elsheimer. Trabajó en Italia hasta 1620, residiendo por algún tiempo en Nápoles y Génova, y pintando paisajes según el estilo de su maestro, que gozaban de gran aceptación. Á la muerte de aquél, THOMANN regresó á su ciudad natal. Sus obras, generalmente de pequeñas dimensiones, son de ejecución muy cuidada. || Un nieto de este artista, *Felipe Ernesto*, n. en Augsburgo en 1657 y m. en 1726, fué también pintor y grabador, y pintó varias obras para las iglesias de su región. Como grabador distinguióse en el retrato, mereciendo citarse entre los que se le deben el de *Narciso Rauner*.



Aparejando el buey. Cuadro de Gustavo Adolfo Thomann

THOMAQUA. f. *Quím.* y *Farm.* Preparado que tiene por objeto impedir el mareo. Se dice que está formado por una mezcla de 1 parte de bromuro sódico y 2 partes de bromuro potásico, á la cual se han añadido 2 por 100 de antipirina, 10 por 100 de fécula y unos 3 por 100 de una materia extractiva vegetal, probablemente ruibarbo ó cáscara sagrada.

THOMAR. *Geog.* Dist. del Est. de Amazonas (Brasil), mun. de Barcellos. Iglesia de Nossa Senhora do Rosario, en la dióc. de Manaus. Es la antigua aldea de Bararoá, sit. en la marg. derecha del río Negro; 1,500 h. Cultivo de algodón, café, tabaco, mandioca y frutas. Escuela. || Antigua ciudad de Sergipe, sit. entre Itabaianinha y el río Real. Sus habitantes son casi todos indios y cultivan cereales. Actualmente es conocida por felig. de Gerú.

THOMAR. *Geog.* C. de Portugal, en la provincia de Extremadura, patriarcado de Lisboa, distrito de Santarem, cabecera de un concejo formado por 12 feligresías, sit. en una hermosa llanura regada por el río Nabão; 7,000 h. Tiene esta población monumentos muy notables; entre ellos figura la iglesia de Santa María *dos Olivales*, que fué diócesis *nullius* matriz de todas las iglesias que la orden del Cristo fundó en Portugal, África, Asia, América y Oceanía. Desde fines del siglo XI se establecieron aquí los Templarios, que formaron una pequeña ciudad, con un fuerte castillo al O., construído hacia el año 1160, que aun subsiste, y la citada iglesia románicobizantina de Santa María *dos Olivales*. En 1338 los Templarios fueron substituídos por los freires ó caballeros de Cristo, fundados pocos años antes (1319), constituyéndose aquí la sede del gran maestre de la misma Orden. Sus riquezas fueron muy considerables, sobre todo desde el gran maestre Enrique *el Navegante* (1418-1460), que empleó las riquezas de la Orden en equipos de flotas y conquistó la costa O. del África. Para ello fundó la ciudad de Sagres, en el extremo SO. de Portugal (Cabo Sagrado),



Thomar. — Iglesia del Convento de Cristo

de donde partían las escuadras. En 1514, León X determinó que el prior de este convento gobernase la orden de Cristo con título de vicario del Papa, ejerciendo toda jurisdicción eclesiástica en tierra y allende

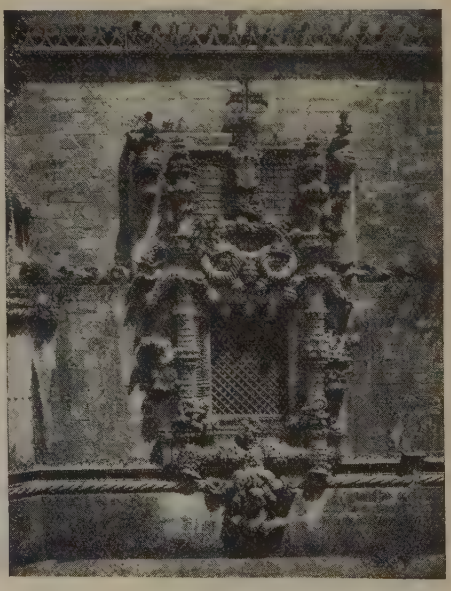
el mar. Mas al incorporarse, años después, los maestrazgos de las órdenes militares de Thomar, Crato y Aviz á la Corona, cesó esta vicaría. Algunos caballeros tomaron el hábito monacal y fundóse en 1530 la Congregación de Thomaristas (V.). En las aulas públicas



Thomar. — Puerta principal de la iglesia

de THOMAR se enseñaba gramática y casos de conciencia. Hubo asimismo en esta villa un convento de mujeres afiliadas á la Orden. Notabilísimos son los edificios de este suntuoso convento. La iglesia primitiva de los Templarios ya hemos dicho que fué la de Santa María *dos Olivales*, terminada hacia el año 1162; de planta circular, según el tipo clásico del Temple, como la Vera Cruz de Segovia y la de Eunate en Navarra, en cuyo centro y entre apiñadas pilastras, que hacen el efecto de un solo haz, se destaca el altar, decorado con pinturas cual si fueran mosaicos bizantinos. En su derredor, y hacia el año 1450, hizo levantar amplia iglesia ojival el gran maestre de Cristo, Enrique *el Navegante*, donde tuvieron sepultura los principales caballeros de la misma Orden; terminóla el rey Manuel I (m. en 1521) en el estilo característico de su época, el *manuelino portugués*. El edificio monacal llegó á tener hasta siete claustros. El primitivo, románico, muy reducido, del siglo XII; el gótico, de elegantes arcadas ojivales y decorados capiteles, del tiempo del infante don Enrique; el llamado de Santa Bárbara, del tiempo de Manuel I, y el de Juan III, estilo Renacimiento, terminado en 1562, de dos pisos y con bella fuente en el centro. Obra de Juan de Castilla es la nueva Sala Capitular, donde se destaca la hermosísima puerta de profusa y aun exagerada decoración. La transformación de la Orden por Juan III hizo necesaria la construcción de nuevos patios, grandes dormitorios, habitaciones del abad, refectorio, noviciado, enfermería, etc., parte de los cuales sólo se terminaron durante la dominación de los soberanos españoles Felipe II y Felipe III. Los soldados franceses destrozaron, en 1810, las hermosas estatuas de la iglesia, y, en parte, los suntuosos sepulcros de Diego da Gama (m. en 1523) y de Baltasar Faria. Tras la abolición de las Ordenes, en 1834, el conde de Thomar compró en 1843 parte del monasterio, preservándolo así de inminente ruina. Eligió para su morada el claustro *dos corvos*, é hizo restaurar el llamado *da Micha*. Notables son asimismo la iglesia de Nuestra Señora de la Concepción, fundada en 1572 y construída con sujeción al arte del Renacimiento, en forma de basílica romana; Nuestra Señora de la Piedad, ermita levantada en un alto desde el que se divisa un precioso panorama y á la cual conduce una escalinata de 228 peldaños; San Francisco, iglesia del antiguo convento del mismo nombre; la Misericordia, adjunta á un hospital, y San Gregorio, con un elegante portal gótico manuelino. En la plaza municipal se encuentra la real iglesia de San Juan Bautista, con una esbelta torre que es una de las más bellas de Portugal. Este templo es obra del primer período manuelino, muy influenciado por el arte gótico. En el interior existen dos órdenes de arcos de punto subido que dividen la iglesia en tres naves, apoyándose en dos haces de columnas. El púlpito es una de las joyas más primorosas de escultura portuguesa. Las paredes de la capilla mayor, abovedada, se hallan cubiertas de relieves en madera y de molduras, entre las cuales se destacan cuadros de la escuela de Jorge Alfonso y de Vasco Fernandes. Dignos de citarse también son los palacios del Concejo y los *Cubos*, antiguo palacio real que perteneció luego á la orden del Cristo, así como los *Estaus*, construídos en tiempo de Alfonso V, de los cuales sólo quedan algunos arcos ojivales.

No obstante, el monumento más notable de THOMAR es el castillo de los Templarios, que pasó luego á poder de la orden del Cristo. Comenzó su construcción el 1.° de Marzo de 1160, y por sus proporciones y obras de defensa fué considerado como una fortaleza inexpugnable. En el ángulo NO. de las murallas construyeron los Templarios un baluarte de 16 lados, en cuyo centro existió un cuerpo formado por ocho haces de columnas que remataban en arcos bizantinos, yendo á morir en la pared corrida de la bóveda. El fin á que estuvo destinada esta dependencia del castillo fué el de servir de templo al culto particular de los monjes guerreros, siendo extraordinaria su semejanza con el edículo que



Thomar. — Ventana de la Sala Capitular de la iglesia

santa Teresa hizo erigir en Jerusalén. Siendo don Enrique maestre de la Orden, hizo transformar el oratorio templario en iglesia pública y mandó levantar dos artísticos y bellos claustros, destinado uno de ellos á



Iglesia de los Templarios



Ruinas del castillo de los Templarios



Vista general



Claustro de los Felipes. Convento de Cristo

cementerio de los caballeros de la Orden. Manuel I, maestre del Cristo, en 1492, determinó dar aún mayor amplitud al templo, y haciendo abrir dos lados del edículo, que quedó convertido en capilla mayor, le añadió un pequeño cuerpo y el grandioso coro, que es la mejor obra arquitectónica del período manuelino. El interior fué decorado con ricas pinturas, y en el coro se instaló una admirable sillería tallada por los artífices Olivier y Muñoz. El exterior de la monumental iglesia ofrece tres fachadas profusamente esculpidas, constituyendo las del O. y del S. los mejores ejemplares del arte portugués de los siglos XV y XVI. En la fachada del N., de estilo más sencillo, existen dos ventanales con bonitas vidrieras que corresponden á otros dos de la fachada S. La puerta principal se halla bajo un arco que se eleva hasta la altura de la iglesia. En el grosor del muro existen varios arcos de vuelta redonda adornados con distintos motivos florales. Encima se ve una esfera armilar conforneada por molduras con flores y hojas, en las cuales descansa una airosa peana donde se levanta graciosamente la Virgen con el Salvador en brazos. Hay también dos esbeltas columnas rodeadas de 10 estatuas de varios personajes. Es este portal el ejemplar de más carácter del arte manuelino. Al entrar se vé en una de sus piedras una fita asegurada por dos garras en la que se lee el monograma de Juan de Castilla. La fachada de poniente constituye la expresión más simbólica del género artístico portugués. En ella se destacan los motivos nacionales como una página de la historia del arte lusitano. En sus extremos existen dos altos botareles ricamente ornamentados con guarniciones de coral. Las del lado S. enmoldan estatuas de Alfonso Enriques, Dionisio y Manuel I, según aparecen las divisas, y las del lado N. varias figuras de ángeles. En la parte superior adelgázanse los botareles, y cinco festones de *papaver somniferum*, con sus frutos, quiebran las esquinas sirviendo de base á unos pináculos coronados por la Cruz de Cristo. Los claustros son igualmente dignos de admirarse, en especial el de Juan III.

Cerca de THOMAR se ven las ruinas de la antigua *Nabanzia*, de la cual quedan restos, termas, mosaicos, columnas y estatuas.

La fama industrial de esta ciudad se remonta al siglo XV, en cuya época existían ya importantes fábricas de jabón. En 1595 se elaboraban en ella también vidrios, concesión hecha por Felipe I. Hacia el año 1680 la casa de Braganza disfrutó del privilegio de fabricar en THOMAR sedas y otros tejidos. La industria papelera data del siglo XVIII, así como la de fab. de cañones. THOMAR tuvo fueros, que le concedió Manuel I en Lisboa (1510). En 1843 fué elevada á la categoría de ciudad.

Bibliogr. Gonsalves, *A arte e a naturaleza em Portugal* (t. II, n. 63); Neves de Carvalho, *Memoria sobre o convento da Orden de Christo em Thomar* (Lisboa, 1842); Fort. Almeida, *Historia da Igreja em Portugal* (t. II, págs. 176-184, Coimbra, 1912).

THOMAR (ANTONIO BERNARDO DE COSTA CABRAL, MARQUÉS DE). *Biog.* V. COSTA CABRAL.

THOMARADA (LA). *Hist.* Se conoce con este nombre en la historia de Portugal un motín que tuvo lugar en Coimbra en 1854. Tuvo origen en una corrida de toros en banasta que una mascarada había organizado en la plaza del 8 de Marzo de aquella capital. Los estudiantes que asistían á la fiesta, con sus bromas pesadas, lograron despertar la indignación del pueblo, y pronto llegaron á las manos los dos bandos, produciéndose tan gran desorden que hubieron de cerrarse las puertas de la plaza y reclamar la intervención de la fuerza pública. Calmado el tumulto en la plaza, renovóse más tarde por las calles, teniendo lugar diferentes encuentros, que por la noche adquirieron mayor gravedad. Al día siguiente, los estudiantes, en número de más de 600, resolvieron marchar á pie á Lisboa para exponer sus quejas por la pretendida desconsideración de que habían sido objeto por parte de las autoridades, pero al llegar á Thomar salióles al encuentro el coronel Roussado Gorjão, comisionado por el entonces presidente del Consejo, duque de Saldanha, y por el ministro del reino Rodrigo da Fonseca Magalhães, para persuadirlos de que volviesen á Coimbra, cosa que efectuaron aquéllos en su mayoría. El Gobierno concedió una amplia amnistía á todos los complicados y mandó sufragar los gastos de todos los estudiantes que se hallaban en Thomar para que volviesen á Coimbra. Este motín dió origen á fantásticas suposiciones que vieron la luz en un folleto publicado en aquella época con el título de *Memorias do Matacarochas*, rectificadas más tarde por acertadas investigaciones en un artículo publicado en el *Conimbricense* el 9 de Mayo de 1907.

THOMARISTAS (CONGREGACIÓN DE). *Hist. rel.* Reforma monacal realizada por Juan III de Portugal para reducir al hábito monacal á los freires ó caballeros de Cristo que vivían conventualmente en la casa de Thomar (V.). Para llevarla á efecto fué elegido el padre fray Antonio Monis de Silva, de la orden de San Jerónimo, quien el 24 de Junio de 1530 impuso á los 12 primeros religiosos el hábito, túnica y escapulario blanco, con la cruz de la Orden. Gregorio XIII les dió la Regla de San Benito con algunas Constituciones peculiares. Juan III sometióles á las visitas del abad de Alcobaça. El infante don Enrique pretendió abolir en 1566 esta Reforma, pero no lo llevó á efecto. Además de este convento, tuvieron los Thomaristas, ya desde 1545, el de Carnide, cuya iglesia hizo levantar doña María, hija de don Manuel, dedicándola á Nuestra Señora de la Luz. En ella residían á principios del siglo XVIII unos 30 religiosos, teniendo á su cuidado el hospital que la misma doña María había fundado. En 1755 un terremoto destruyó la iglesia de Carnide. En Coimbra tuvieron un suntuoso colegio, al que Juan III, en 1555, hizo aplicar las rentas del monasterio de Tarouca. En su local existe hoy una prisión; la calle se denomina aún hoy de Thomar.

Bibliogr. Fort. Almeida, *Historia da Igreja em Portugal* (t. III, págs. 429-431, Coimbra, 1915).

THOMAS (ACERO). m. *Quím.* Acero exento de fósforo, obtenido por el procedimiento de Thomas y Gilchriot. V. ACERO.

THOMAS (ESCORIAS). *Quím.* V. ESCORIA.

THOMAS. *Geog.* Condado de los Estados Unidos, en el Est. de Georgia; 530 millas cuadradas inglesas; 33,044 h. según el censo de 1920. Confina al S. con el Est. de Florida y está limitado al NE. y SO. por el río Ockclokonee (tributario del golfo de Méjico), que allí recibe por la der. el Turkey, aumentado con el Waldens Creek y el Toms Creek. Terreno llano y muy fértil; produce principalmente caña de azúcar. Tiene ferrocarril. Cap., Thomasvilles. || Condado en el Est. de Khansas; 1,065 millas cuadradas inglesas y 5,517 h. según el censo de 1920. Sit. en la llanura elevada del ángulo NO., donde nacen varios ríos paralelos entre sí que forman el Sappa Creek y el Prairie Dog Creek, tributario del Republican River, y además el Soloman y el Saline, todos afluentes izquierdos del Kansas (cuenca del Misurí). Antigua pradera roturada y hoy fértil. Cap., Colby, aldea á 464 kms. O. de Topeka. || Condado en el Est. de Nebraska; 716 millas cuadradas inglesas y 1,773 h. según el censo de 1920. || Villa en el Est. de Oklahoma, condado de Custer; 1,223 h. según el censo de 1920. || Villa en el Est. de la Virginia del Oeste, condado de Tucker; 2,099 h. según el censo de 1920.

THOMAS Y CÁRCANO. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. de Santa Fe, dep. de San Martín, dist. de Diamante; unos 250 h.

THOMAS (ADOLFO JUAN LUIS). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en París. Fué discípulo de Français, se dedicó al paisaje y expuso por primera vez sus obras al público en el *Salon* de 1864.

THOMAS (ALBERTO). *Biog.* Político francés, n. en Champigny-sur-Marne el 16 de Junio de 1878. Hijo de un modesto industrial, estudió Derecho en la Universidad de París y en la Escuela Normal, y poco después obtuvo una plaza de profesor auxiliar de historia. Pensionado por el Gobierno, viajó por Rusia y Alemania, y en 1904, al fundar Jaurés *L'Humanité*, THOMAS se encargó en este periódico de las secciones obrera y social, colaborando, además, en la *Revue Syndicaliste*. Concejal y alcalde de su pueblo natal, fué elegido diputado en 1910, señalándose al lado de Jaurés como hábil parlamentario. Reelegido en 1914, el Gobierno de Viviani le encargó la importante misión de suministrar municiones al Ejército, desarrollando tal actividad é iniciativa, que se creó primero la subsecretaría de Armamento y Municiones y después el Ministerio, al frente de los cuales supo salir airoso de su cometido, á pesar de que su actuación política anterior no era la más adecuada para ello. En 1917 se negó á entrar en el nuevo Gabinete que constituyó Clemenceau, y en 1918, volviendo á su actividad política, fundó la *Information Ouvrière et Sociale* y dedicó atención preferente, lo mismo desde las columnas de este periódico que en el Parlamento, á la acción cooperativa. En 1919 fué elegido diputado por el departamento del Tarn, en la vacante dejada por Jaurés, y en la primera Conferencia internacional del trabajo celebrada en Wáshington á fines de 1919 fué elegido director de la Oficina Internacional del Trabajo, siendo confirmado en 1920 en el cargo, al que ha consagrado desde entonces todas sus actividades. En 1924 estuvo en España con objeto de visitar los organismos de carácter social de nuestro país. THOMAS se ha distinguido también como escritor, y ha publicado: *Le syndicalisme allemand; La Russie, race colonisatrice; Le second empire; Histoire anécdotique du travail; Les relations entre les différentes formes de la coopération;* informe presentado al XI Congreso cooperativo internacional celebrado en Gante en Septiembre de 1924.



Alberto Thomas

THOMAS (ALBERTO ELLSWORTH). *Biog.* Autor dramático norteamericano, n. en Chester el 16 de Septiembre de 1872. Estudió en la *Brown University*, y dedicado desde muy joven al periodismo, fué, sucesivamente, redactor de *New York Tribune*, *New York Evening* y *New York Sun* (1895-1909), abandonando en esta fecha la prensa para consagrarse exclusivamente á la literatura dramática, habiendo dado al teatro: *Her Husband's Wife* (1910); *What the Doctor Ordered* (1911); *The Divorce Fund* (1911); *Little Boy Blue* (1911); *The Rainbow* (1912); *The Beg Idea* (1914); *Come Out of the Kitchen* (1916); *The Matinee Hero* (1919); *The Champion* (1920); *Just Suppose* (1920); *Only 38* (1921); *Our Nell* (1922); *The French Doll* (1922); *The Jolly Roger* (1923), y *Embers and Spindrift* (1925). Además, ha publicado las novelas *Cynthia's Rebellion* (1903) y *The Double Cross* (1924).

THOMAS (ALBERTO VALENTÍN). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en París. Fué discípulo de J. Lefebvre y de Alberto Maignan, y se dedicó á la pintura de género. Desde 1893 perteneció á la Sociedad de Artistas Franceses y obtuvo en 1896 una mención honorífica, en 1898 una medalla de tercera clase y una de segunda en 1903.

THOMAS (ALEJANDRO LUIS JOSÉ). *Biog.* Pintor belga de origen alemán, n. en Malmedy (Prusia) en 1804 ó 1810 y m. en Bruselas en 1898. Hizo sus estudios en la Academia de Düsseldorf bajo la dirección de Schadow y los continuó en la Academia de Amberes, donde en 1833 asistía á las lecciones de Van Bree. Hizo su presentación al público en el *Salon* belga de 1839 con su obra *Carlos II, rey de España, visitando su sepultura*, al que siguieron *Los hijos de Eduardo* y su *Judas errante en la noche de la condenación de Jesús*, que figuró en la Exposición Universal de París de 1855, y que valió á su autor una tercera medalla. Desde 1850 había fijado su residencia en Bruselas, donde pintó varias obras por encargo del Gobierno belga, entre ellas la última de las citadas. El éxito de ésta no lo compartió su tela *Barrabás ol pie del Calvario*, que exhibió en 1857 y fué vivamente criticada. Actualmente figuran ambas en el Museo de Bruselas. En la Exposición Universal de París de 1867 presentó su *Virgen en el Calvario*, y merece, además, citarse entre sus principales obras su *Juicio de Salomón*. Todos estos cuadros se hallan inspirados en la estética alemana. En sus retratos, alguno de ellos muy notable, se advierte mayor libertad en la factura. Como ejemplo puede citarse el de *Enrique Carton, burgomaestre de Ipres*, que se conserva en el Museo de esta ciudad.

THOMAS (ALEJO FRANCISCO). *Biog.* Escultor francés, n. en París en 1795 y m. el 16 de Noviembre de 1875. Fué discípulo de Dupaty y Deseine, y expuso obras suyas en el *Salon* entre 1831 y 1859.

THOMAS (ALEJO VÍCTOR GUILLERMO). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en Nevers. Fué discípulo de Allongé y expuso obras suyas en el *Salon* de 1875.

THOMAS (ANDRÉS ANTONIO). *Biog.* Historiador y filólogo francés, n. en Saint-Irieix-la-Montagne el 29 de Noviembre de 1857. Hizo sus estudios en la Escuela de Diplomática y en la Escuela Francesa de Roma, siendo nombrado en 1881 profesor de lengua y literatura meridionales de la Facultad de Letras de Toulouse, y en 1889 encargado de un curso de filología romana en la Universidad de París, cátedra de la que actualmente es titular (1927). Historiador y filólogo á la vez, su originalidad consiste en haber aprovechado de las dos ciencias los procedimientos y los resultados. En filología se dedicó primero á la historia de la lengua y de la literatura provenzales, y después á la de la lengua francesa. Dotado de gran erudición, á la que une un método riguroso y un poder de combinación y de deducción poco vulgares, ha hecho numerosos é interesantes descubrimientos, sobre todo en el dominio de los estudios lingüísticos. Por sus trabajos, que le valieron el ingreso en la Academia de Inscripciones, ha obtenido los premios Lagrange, Delalande-Guerineau y Reynaud. Pertenece á diversas Academias europeas y ha sido director de estudios de la Escuela de Estudios Superiores. En 1927, con motivo del 70.° aniversario de su nacimiento, sus admiradores le ofrecieron como homenaje un volumen, titulado *Mélanges de philologie et d'histoire*. Aparte de su abundante colaboración en los *Annales du Midi*, que fundó y dirigió de 1889 á 1898, *Romania*, *Revue Critique*, *Revue Celtique*, etc., se le debe: *Rapport sur une mission philologique dans le département de la Creuse; Les États provinciaux de la France centrale sous Charles VII* (París, 1879); *Nouvelles Recherches sur l'Entrée de Spagne* (París, 1882); *Inventaire sommaire des archives communales de Limoges* (1882); *Francesco da Barberino et la littérature provençale en Italie* (1883); *Poésies complètes de Bertran de Born* (Toulouse, 1888); *Essais de philologie*

française (París, 1897); *Dictionnaire général de la langue française du commencement du XVIIe siècle jusqu'à nos jours*, en colaboración con Darmesteter y Hatsfeld (París, 1889-1900); *Mélanges de philologie française* (París, 1902); *Nouveaux Essais de philologie française* (París, 1904), y *Le Comté de la Marche et le Parlement de Poitiers* (1910).

THOMAS (ANDRÉS FÉLIX). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en París. Hizo sus estudios bajo la dirección de Starke, consagróse á la pintura de frutos y de Naturaleza muerta é hizo su presentación al público en el *Salon* de 1865.

THOMAS (ANTONIO JUAN BAUTISTA). *Biog.* Pintor francés, n. en París el 31 de Octubre de 1791 y m. en 1834. Fué discípulo de Vincent y expuso obras suyas en el *Salon* entre 1819 y 1831. En 1822 obtuvo una medalla de segunda clase. Consérvanse de este artista las siguientes obras: *San Luis recibiendo en Sens la coronc de espinas; Orfeo llorando á Eurídice; Capuchino atravesando un bosque* (efecto de nieve), y *Las tres Parcas* (alegoría), las cuatro en el Museo de Bourges, y *Procesión de san Jenaro en Nápoles, durante una erupción del Vesubio*, en el Trianón, de Versalles.

THOMAS (ANTONIO LEONARDO). *Biog.* Literato francés, n. en Clermont-Ferrand en 1732 y m. en el castillo de Oulins en 1785. Pasante de notario, primero, y profesor del Colegio de Beauvais de París, después, se dió á conocer por un trabajo titulado *Réflexions philosophiques et littéraires*, refutación de Voltaire, del que éste se vengó diciendo, por alusión al estilo enfático y algo enrevesado de THOMAS, que en lo sucesivo habría que reemplazar el «Gali-Mathias por el Gali-Thomas». Esto no obstante, THOMAS gozó de excelente reputación como erudito y literato, siendo también muy apreciado por sus buenas prendas personales. Aparte de la obra mencionada, escribió: *Jumonville*, poema; los elogios del *mariscal de Sajonia*, premiado por la Academia Francesa (1759), de *Aguesseau* (1760), *Sully*, *Descartes* y *Marco Aurelio*. Se le debe, además: *Ode au Temps* (1762), y *Essai sur les femmes dans les différents siècles* (1772). En 1767 ingresó en la Academia Francesa. Sus *Obras completas* se publicaron en 1773, en París, y la mejor edición es la de 1822-23.

THOMAS (ARTURO GORING). *Biog.* Compositor inglés, n. en Ratton el 21 de Noviembre de 1851 y m. en Londres, aplastado por un vehículo, el 20 de Marzo de 1892. No comenzó seriamente los estudios musicales hasta la edad adulta, y fué de 1875 á 1877 discípulo de F. Durand, en París, y después estudió en la Real Academia de Música de Londres. Sus principales composiciones son: una antífona para soprano, coro y orquesta (1878); *The Sun Worshipers*, cantata (1881); las óperas *Esmeralda* (1883), *Nadeshda* (1885) y *The Golden Web* (1893), y diversas obras orquestales.

THOMAS (AUGUSTO). *Biog.* Autor dramático norteamericano, n. en Saint-Louis el 8 de Enero de 1859. Estudió Derecho y luego se dedicó al periodismo, y en 1889 adquirió la propiedad del *Mirror* de Kansas, dedicándose, á partir de 1901, á escribir para el teatro, habiendo producido, hasta ahora, las siguientes obras: *Alabama, Arizona, The Witching Hour, As a Man Thinks, The Harvest Moon* y *The Copperhead*, comedias; *The Burglar; After-thoughts; The Meddler; The Man Upstairs; On the Quiet; New Blood; The Earl of Pawtucket; The Other Girl; Mrs. Leffingwell's Boots; The Education of Mr. Pipp; Jim Delancey; The Embassy Ball; Rio Grande; Palmy Days*, y *Nemesis*.

THOMAS (BRANDON). *Biog.* Actor dramático inglés, n. en Hull en 1855 y m. el 19 de Junio de 1914. Fué en su infancia aprendiz de una casa de comercio, pero sintiendo extraordinaria afición por el teatro, á los catorce años de edad logró entrar en una modesta compañía, sin que consiguiera destacarse, á causa sin duda de los insignificantes papeles que se le confiaban. No obstante, fué contratado para América, y allí fué acogido con entusiasmo por el público, quedando desde entonces establecida su reputación de actor, á la que pronto unió la de autor. En 1892 estrenó la comedia *Charley's Aunt (La tía de Carlos)*, que desde el primer momento alcanzó un éxito extraordinario, pocas veces visto en el teatro. Según parece, escribió esta obra por encargo del director de una compañía, y estaba tan necesitado de dinero, que estuvo á punto de vender los derechos de propiedad por unos centenares de pesetas. Afortunadamente, la intervención de un amigo evitó que lo hiciera, lo que cambió completamente su suerte, pues *La tía de Carlos* fué traducida á 18 idiomas y se representó unas 400,000 veces en vida del autor, que algunas semanas cobró sólo por los derechos de esta obra 75,000 pesetas. Aparte de ella, dió al teatro las siguientes obras: *Comrades* (1882); *The Colour-Sergeant* (1885); *The Lodgers* (1885); *A Highland Legacy* (1888); *The Gold Craze* (1889); *The Lancashire Sailor* (1891); *Marriage* (1892); *The Swordsman's Danghter* (1895); *22 a Curzon St.* (1898); *Women Are So Serious* (1901); *Fourchette and Co* (1904), y *A Judge's Memory* (1906).

THOMAS (CALVIN). *Biog.* Literato y pedagogo norteamericano, n. en Lapeer en 1854. Se graduó en la Universidad de Michigán y después estudió filología en la Universidad de Leipzig. En 1881 fué nombrado profesor de lengua y literatura alemanas de la primera de dichas Universidades y en 1894 de la de Columbia. Se le debe: *German Grammar* (1895), y *Goethe and Conduct of Life*, habiendo publicado, además, ediciones inglesas del *Faust* y de *Hermann und Dorothea* (1891).

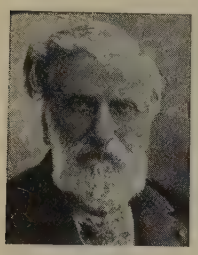
THOMAS (CARLOS). *Biog.* Historiador de la filosofía, alemán, n. en la primera década del siglo XIX y m. en 1873. Estuvo afiliado á la escuela de Herbart y dedicó toda su actividad de investigador y crítico á la filosofía moderna prekantiana. Las dos primeras disertaciones, escritas en latín, para actos académicos, versaron sobre Spinoza y fueron publicadas en Königsberg: *Spinozae systema philosophicum adumbratum* (1835), y *De relatione quae inter Spinozae substantiam et attributa intercedit dissertatio* (1839). Habiéndose despertado en Alemania gran interés por la filosofía modernista, dedicó THOMAS al pensador judío de Amsterdam los siguientes trabajos: *Spinoza als Metaphysiker vom Standpunkte der historischen Kritik* (1840); *Spinoza's Individualismus und Pantheismus* (Königsberg, 1848); *Herbart, Spinoza, Kant* (Langensalza, 1873), curioso paralelo entre estos tres filósofos que representan tres direcciones fundamentales de la filosofía moderna. Del mismo escritor son: *Die Theorie des Verkehrs. I. Die Grundbegriffe der Güterlehre* (Berlín, 1841), y *Altes und Neues. Meine Habilitation und mein Austritt aus der Privatdozentschulen aus dem Königlichen Universität Königsberg* (Friburgo de Brisgovia, 1863).

THOMAS (CARLOS ARMANDO ESTEBAN). *Biog.* Pintor francés, n. en París en 1857 y m. en Abril de 1892. Hizo sus estudios bajo la dirección de Víctor Leclair y cultivó no sólo la pintura de género, sino también las flores y el paisaje. Comenzó á exponer sus obras en el *Salon* de 1878, y en 1886 obtuvo una medalla de tercera clase. Su muerte prematura echó por tierra las esperanzas que justamente había dejado concebir. En el Museo de Reims se conserva un cuadro de este artista en el que, en la pintura de unos perros, se muestra también como notable animalista, y en el de Nantes se encuentra el titulado *En la bodega*.

THOMAS (CARLOS GUSTAVO ADOLFO). *Biog.* Pintor alemán, n. en Zittau el 28 de Septiembre de 1834 y m. en Dresde el 16 de Enero de 1887. Estudió en la Academia de Dresde y bajo la dirección de Luis Richter, consagrándose al paisaje. En 1863 obtuvo una medalla y al año siguiente una bolsa de viaje, habiendo merecido mención honorífica en 1868. En 1884 fué

nombrado profesor de paisaje de la Academia Simonson de Dresde. Su obra *Paisaje montañoso de la Alta Baviera* se conserva en el Museo de aquella ciudad.

THOMAS (CARLOS LUIS AMBROSIO, más conocido por *Ambrosio*). *Biog.* Compositor francés, n. en Metz el 5 de Agosto de 1811 y m. en París el 12 de Febrero de 1896. Hijo de un profesor de música, á los cuatro años recibió las primeras lecciones de solfeo, y á los siete comenzó el estudio del piano y del violín, ingresando en 1828 en el Conservatorio de París, donde tuvo por maestros á Kalkbrenner, Dourlen, Barbereau y Le Sueur. En 1829 obtuvo el primer premio de piano, en 1830 el de harmonía y en 1832 el gran premio de Roma con la cantata *Herman et Kety*. Después de haber pasado tres años en Italia y detenídose algún tiempo en Viena, en 1836 regresó á París y se dedicó exclusivamente á la composición. Al poco tiempo publicó una colección de romanzas titulada *Souvenirs d'Italie*, y en 1837 estrenó la ópera cómica *La double échelle*, que obtuvo gran éxito y alcanzó cerca de 200 representaciones. Menos afortunado en las obras siguientes, le produjo esto tal disgusto, que decidió dejar el teatro para dedicarse á otros géneros; pero aconsejado por algunos amigos, hizo representar en 1849 *Le Caïd* y al año siguiente *Le songe d'une nuit d'été*, obras que le colocaron entre los primeros compositores franceses de su época. Animado por estos dos éxitos, reanudó con ardor la composición dramática, pero la fortuna le volvió de nuevo la espalda y experimentó una serie de fracasos que le retrajeron una larga temporada de la música teatral. Después de casi diez años de silencio se presentó en 1866 con su obra maestra, *Mignon*, que produjo verdadero entusiasmo y que alcanzó, viviendo aún el autor, 1,000 representaciones en la Opera Cómica. Dos años después estrenó *Hamlet*, cuyo éxito, indeciso al principio, llegó con el tiempo á igualar el de *Mignon*. Á estas obras, representadas aún hoy en todo el mundo, debe THOMAS toda su popularidad, aunque haya producido otras apreciables. En 1851 sucedió á Spontini en el Instituto de Francia, y en 1871 cubrió la vacante que había dejado Auber como director del Conservatorio de París. La música de THOMAS es sensual, graciosa y elegante, sobresaliendo en la ópera cómica, y se distingue por lo agradable de su melodía, aunque á veces peque de trivial. La orquestación es brillante é ingeniosa, aunque no muy original, y la harmonía muy cuidada. Además de las óperas mencionadas, compuso las siguientes: *Le perruquier de la régence* (1838); *Le gipsy*, baile (1839); *Le panier fleuri* (1839); *Carline* (1840); *Le Comte de Carmagnola* (1841); *Le guerrillero* (1842); *Angélique et Médor* (1843); *Mina*, baile (1843); *Betty*, baile (1844); *Raymond* (1851); *La Tonelli* (1853); *La cour de Célimène* (1854); *Psyché* (1857); *Le Carnaval de Venise* (1857); *Françoise de Rimini* (1882), y *Gilte et Guillotin*. Á esto hay que añadir: la cantata *Hommage à Boieldieu* (Ruán, 1875); otra cantata para la inauguración de la estatua de Le Sueur; un *Requiem;* una *Misa* solemne; un *quinteto* y un *cuarteto* para instrumentos de arco; un *trío* para piano y arcos; una *Fantasía* para piano y orquesta; coros para voces de hombres, muy notables; piezas de piano y melodías vocales. En 1890 se le erigió un monumento en París.



Carlos Luis Ambrosio Thomas

THOMAS (CARLOS MARÍA GABRIEL). *Biog.* Literato y magistrado francés, n. en Nancy en 1848 y m. en 1914. Fué consejero del Tribunal de Apelación, y publicó: *De la servitude réelle usagère dans les forêts; Les origines politiques de la jurisdiction souveraine des Gradués en Lorraine; Les procès de sorcellerie et la suggestion hypnotique; Les revolutions politiques de Florence, 1477-1520; Du Danube à la Baltique* y *Allemagne, Autriche Hongrie, Danemark.*

THOMAS (CIRO). *Biog.* Etnógrafo norteamericano, n. en Kingsport (Tennessee) el 27 de Julio de 1825. Primeramente ejerció la profesión de abogado; en 1869 se ocupó en la triangulación de los Territorios, y en 1882 fué director de arqueología en el negociado de Etnología. Su mérito principal es el estudio de los terraplenes *(mounds)* de la cuenca del Misisipí. Menos felices fueron sus investigaciones sobre el lenguaje y antigüedad de los pueblos mayas.

THOMAS (CRISTIÁN GODOFREDO). *Biog.* Compositor y musicógrafo alemán, n. en Whersdorf el 2 de Febrero de 1748 y m. en Leipzig en 1806. Hizo sus estudios en la Universidad de Leipzig y en esta capital estableció un comercio de música, y como no le diera el resultado apetecido, se retiró de los negocios, trasladándose á Hamburgo. Durante los conciertos dirigidos por él se ejecutaron gran número de sus composiciones, regresando más tarde á Leipzig, donde permaneció hasta su muerte. Se le conoce como compositor en un *Gloria* á 3 coros, una obertura y una cantata en honor de José II intitulada *La felicidad del Imperio*, dos cuartetos y varios trozos de música instrumental. Sus producciones literarias son las siguientes: *Praktische Beiträge zur Geschichte der Musik musikalischen Literatur und gemeinen Berten*, etc. (Leipzig, 1778); *Unparteiische Kritik der vorzüchlichsten seit 3 Jahren in Leipzik aufgefuhrten und fomerkin auf zufhrenden grossen Kirchenmusiken, Concerte, und opera*, etc. (Leipzig, 1798), y *Musikalische Kritische Zeitschrift* (Leipzig, 1805).

THOMAS Ó THOMSON (CRISTÓBAL). *Biog.* Pintor de la escuela sueca, m. en 1715, y discípulo de Ehrenstrahl. En el Museo de Estocolmo se conserva un *Retrato del sabio J. Perniger.*

THOMAS (DAVID). *Biog.* Ministro congregacionista inglés, n. en Vatson en 1813 y m. en 1894. Estudió en el *Newport-Pagnell College*, y de 1844 á 1877 fué ministro de la Iglesia independiente de Stockwell. Dejó fama de elocuente predicador y de 1852 á 1882 publicó la revista mensual *The Homilist or Voice for the Truth*, en la que aparecieron muchos de sus sermones. Se le debe, además, *The Homilist Library* (1882-89).

THOMAS (DAVID ALFREDO, VIZCONDE DE RHONDDA). *Biog.* Político inglés, n. en Aberdare el 26 de Marzo de 1856 y m. el 3 de Julio de 1918. Era nieto de un labrador hacendado, de Monmouthshire é hijo de un tendero de Merthyr. Su padre había prosperado en su negocio, y últimamente enriquecídose especulando en carbones. El joven THOMAS fué enviado al *Clifton Colledge* y luego al *Caius College*, de Cambridge, donde en 1880 se graduó de *senior optimus* en matemáticas é inmediatamente pasó al lado de su padre, ayudándole en el comercio de carbones. La energía y talento que desplegó en el negocio no fueron menores que los que puso á contribución en la política local liberal, con tan gran éxito en ambos terrenos, que en 1888 el distrito de Merthyr le dió su mandato para el Parlamento. Sus dotes comerciales extraordinarias, su perspicacia, su previsión y la simpatía con que alentaba á todos á soportar la vida dura y penosa en la industria minera



David Alfredo Thomas

hicieron de él un personaje relevante y, en algunos casos, el genio director en el mundo industrial del Sur de Gales. «D. A.», que así se le llamaba por las iniciales de sus nombres de pila, se hacía querer de los obreros mineros de sus pertenencias, no sólo porque tenían en él un defensor contra las exigencias de los intermediarios, sino también por los espléndidos salarios que pagaba en las minas de su explotación, y aunque en los años subsiguientes tuvo alguna vez diferencias con el personal de aquéllas, no desmereció jamás en el respeto que se le profesaba. Las combinaciones que realizaba en el negocio aumentaron extraordinariamente su riqueza, culminando entre las primeras la *Cambrian super-combine*, que producía unos 6.000,000 de toneladas anuales de carbón para caldera. Otras importantes empresas en las que tomó parte muy principal fueron: la *Ebbw Vale Steel, Iron and Coal C°*, la *Rhymney Iron C°* y la *Taff Vale Railway C°*. Tan gran extensión tomaron las ramificaciones de su participación, que al encargarse de la gerencia, en 1916, el número de direcciones que abandonó no era menor de 40. Mayores éxitos había derecho á esperar de él en el terreno de la política que en el de los negocios, y, sin embargo, en los veintidós años de su mandato del distrito de Merthyr y luego en algunos meses que tuvo el de Cardiff, los jefes políticos de su partido no supieron aprovecharse de la gran capacidad de THOMAS para el servicio del país, y así, retiróse del Parlamento en 1910. La ocasión para poner de relieve sus grandes dotes de hombre público se la dió la guerra europea en 1914. Desde entonces fué THOMAS verdaderamente el brazo derecho de Lloyd George, no sólo en el negociado de Hacienda, sino también en el de Municiones, organizando admirablemente los recursos industriales de la Gran Bretaña para la guerra. El tomó la iniciativa en la política de apoderarse del comercio alemán, consiguiendo, entre otras ventajas, la de la adquisición del negocio Sanatogen. Trasladóse á América á ajustar importantes contratos para el Gobierno británico, y á su regreso escapó por verdadero milagro (junto con su hija Lady Mackworth) del hundimiento del *Lusitania*. Volvió, casi sin perder vapor, á América, donde invirtió siete meses por cuenta propia, embarcando toda la producción de municiones y regulando y sistematizando los precios de las mismas. En Enero de 1916 los servicios prestados á la patria le valieron el título de barón, que añadió al de Lord Rhondda. Era, pues, muy natural que Lloyd George, al formar Ministerio el mes de Diciembre siguiente, queriendo poner al frente de la dirección de los negocios á los primates de la industria, tuviese en cuenta los méritos de su antiguo aliado, al que nombró presidente del *Local Government Board* (Ministerio de la Gobernación). Su misión principal en aquel puesto fué preparar la creación del *Ministry of Health* (Ministerio de Salud pública). Antes de llevar esto á cabo, en Junio de 1917 aceptó, á requerimiento del presidente del Consejo de ministros, la pesada carga de la *Food Controllership* (Inspección de alimentaciones), vacante por retiro de lord Devonport. Su primer cuidado fué el de acabar con la especulación que se ejercía, con público escándalo, sobre las subsistencias; luego fué fijando gradualmente los precios de las mismas y sometió á una rigurosa inspección los abastos respecto de casi todos los artículos alimenticios, excepto los vegetales. Juntamente implantó una gran descentralización en la administración de su departamento; pero uno de sus principales méritos fué el de haber introducido el sistema obligatorio del racionamiento, que puso en práctica con absoluta equidad é imparcialidad, acabando con las *colas* en las carnicerías y tahonas, que constituían una inexplicable molestia para los encargados de proveerse del sustento familiar. Como interventor ó inspector de las subsistencias THOMAS implantó la organización más admirable que ha conocido el mundo. Las subsistencias no faltaron jamás, y á pesar de la amenaza alemana de los submarinos, no se sintió el hambre en el Reino Unido. Su constante y porfiada labor minó en gran manera su salud, por lo cual en Abril de 1918 presentó la dimisión; pero su obra era tan meritoria y tan valiosa su colaboración en bien del país, que se le obligó á permanecer en su puesto, y se le dió el título de vizconde. Sin embargo, el esfuerzo era excesivo, y le sobrevino una pulmonía que le llevó al sepulcro en la fecha antes citada.

THOMAS (DAVID YANCEY). *Biog.* Historiador norteamericano, n. en Fulton el 19 de Enero de 1872. Estudió en la *Vanderbilt University*, y de 1898 á 1901 fué profesor de latín y griego del *Hendrix College* de Conway, de 1902 á 1905 profesor de historia y ciencias políticas del mismo y desde 1912 de la Universidad de Arkansas. Ha sido también profesor de la Universidad de Filadelfia y es uno de los directores de la revista *Southwestern Polit. Science Quarterly*. Se le debe: *History of Military Government in Newly Acquired Territory of United States* (1904); *History of University of Arkansas* (1910); *100 Years of the Monroe Doctrine* (1923), y *Arkansas in War and Reconstruction, 1861-71* (1926). Ha colaborado, además, en varias revistas.

THOMAS (EDITH MATILDE). *Biog.* Escritora norteamericana, nacida en Chatham el 13 de Agosto de 1854 y muerta el 13 de Septiembre de 1925. Estudió en la Escuela Normal de Geneva (Ohío) y comenzó su carrera literaria escribiendo en los periódicos de la localidad, hasta que, animada por sus amigos, emprendió trabajos de más empuje, y en 1885 publicó su primer volumen de versos, *A New Year's Masque*, género que había de cultivar preferentemente. Á esta obra siguieron: *The Round Year*, prosa (1886); *Lyrics and Sonnets* (1887); *Babes of the Year*, prosa (1888); *Babes of the Nation*, prosa (1889); *Heaven and the Earth*, también en prosa (1889); *The Inverted Torch* (1890); *Fair Shadow Land* (1893); *In Sunshine Land* (1894); *In the Young World* (1895); *A Winter Swallow* (1896); *The Dancers* (1903); *Cassia* (1905); *The Children of Christmas* (1908); *The Guest and the Gate* (1909); *The White Messenger* (1915), y *The Flower From the Ashes* (1915).

THOMAS (EMILIO). *Biog.* Filólogo francés, n. en Neufchâteau en 1843. Estudió en la Escuela Normal Superior y en 1879 fué nombrado profesor de literatura latina de la Facultad de letras de Douai, transferida después á Lila. Se le deben notables ediciones y extractos de los discursos y de las obras de retórica y de moral de Cicerón, y entre sus obras originales figuran: *Ecoliastes de Virgile; essai sur Servius et son commentaire de Virgile* (1879); *De vaticinatione vaticinantibusque personis in Graecorum tragedia* (1879); *Rome et l'Empire aux deux premiers siècles de notre ère* (1888), y *L'envers de la société romaine d'après Petrone* (1892).

THOMAS (EMILIO). *Biog.* Grabador francés, n. en Vittel y m. en 1907. Tuvo por maestro á Gusman y se consagró casi especialmente al grabado en madera. Presentóse por primera vez al público en el *Salon* de 1863. En 1882 obtuvo una mención honorífica y en 1886 una medalla de tercera clase. Fué miembro de la Sociedad de Artistas Franceses.

THOMAS (ENRIQUE). *Biog.* Filólogo y literato inglés, n. en Eynsham en 1878. Estudió en la Universidad de Birmingham y desde muy joven se aficionó á la literatura antigua española, en la que ha llegado á ser una autoridad. Ha sido examinador de lengua española de las Universidades de Liverpool, Cambridge, Oxford, Birmingham, Londres y Belfast, y profesor en Cambridge y en Oxford, siendo nombrado en 1924 director del departamento de libros impresos del Museo Británico, cargo que desempeña aún (1928). Sus eruditos y profundos trabajos han sido objeto de importantes recompensas, y en 1921 el Instituto de Estudios Catala-

nes le concedió el premio Bonsoms, consistente en 10,000 pesetas y una medalla de oro, por la obra *Spanish and Portuguese Romances of Chivalry*. Con este motivo THOMAS hizo un viaje á España, deteniéndose algunos días en Barcelona. Es correspondiente de la Real Academia Española de la Lengua, de la de Buenas Letras de Barcelona y de la de Ciencias de Lisboa. Aparte de la ya citada, mencionaremos entre sus restantes publicaciones: *Dos romances anónimos del siglo XVI* (Madrid, 1917); *Short-title Catalogue of Spanish books printed before 1600 now in the British Museum* (1921); *Shakespeare and Spain* (1922), y *British Museum Catalogue of French Books, 1470-1600* (1924). Ha publicado, además, numerosos artículos sobre bibliografía española y asuntos musicales en la *Revue Hispanique, Transactions* de la Sociedad Bibliográfica, *Transactions* de la Asociación Musical, etc., y ha editado *La Estrella de Sevilla*, de Lope de Vega.

THOMAS (ENRIQUE ARNOLD). *Biog.* Sacerdote inglés, n. el 13 de Junio de 1848. Hizo sus estudios en la Escuela Mill Hill, en el Colegio de la Universidad de Londres y en el Colegio Trinidad, de Cambridge, donde se licenció en artes. Ha sido ministro de la Iglesia congregacional de Highbury (Bristol) y ha publicado las obras siguientes: *Memorials of Rev. David Thomas* (1876); *Three Questions* (1892), y *The Way of Life* (1899).

THOMAS (ENRIQUE AUGUSTO). *Biog.* Pintor francés, n. en París el 2 de Enero de 1887. Hizo sus estudios bajo la dirección de Luc-Olivier Merson, dedicándose sobre todo al paisaje. Apareció la firma de este artista por primera vez en el *Salon* de Artistas Franceses de 1898, con las ilustraciones para *La Sensitive*, de Shelly. Se ha ocupado durante mucho tiempo en la ilustración de libros, y solamente á partir de 1902 se ha dedicado seriamente á la pintura, en la que se complace en buscar los más difíciles efectos de luz, para vencerlos. El Museo de Béziers adquirió su acuarela *Burgos al atardecer*, y en 1902 le fué concedida una mención honorífica por sus obras expuestas en el *Salon* de París-Charenton. En 1904, en el primer *Salon* de la Escuela Francesa dió á conocer dos paisajes; uno de ellos, *En el parque Montsouris*, constituye una alegre nota de color; en este mismo año, en el segundo *Salon* de Otoño, sus *Paisajes* ponen de relieve sus notables cualidades de colorista. El mismo juicio crítico merecen las obras que figuraron en la Exposición de 1904 organizada por la Sociedad de Pintores del *Paris-Moderne*, de la que él forma parte. Su paisaje *Jardín en Provenza* fué adquirido por el Estado.

THOMAS (ERNESTO DIENEGOTT). *Biog.* Cantante y compositor, alemán, n. en Pausa (Sajonia) en 1792 y m. en 1824. Fué cantor de la iglesia reformada de Leipzig y publicó alrededor de 20 obras, especialmente sonatas para piano, piezas para guitarra, y dos obras elementales para estos dos instrumentos y para el canto con el título *Musikalische Jugenfreund* y *Musikalische Gessellschafter für Taechter*.

THOMAS (ESTEBAN SEYMUR). *Biog.* Pintor norteamericano del siglo XIX, n. en San Agustín (Texas). Tuvo por maestros á Lefebvre, Constans y Alejandro Harrison, y trabajó durante algún tiempo en París y expuso obras suyas en esta capital y en Londres. En esta última concurrió á las exposiciones de la *Royal Academy* desde 1890. Ha merecido honrosas distinciones: mención honorífica en París en 1895, medalla de bronce en la Exposición Universal de 1900, medalla de tercera clase en 1901 y de segunda en 1904. En 1905 fué nombrado caballero de la Legión de Hónor. Es un notable pastelista.

THOMAS (ETHEL NANCY MILES). *Biog.* Escritora científica inglesa contemporánea. Estudió en la Universidad de Londres, dedicándose principalmente á la botánica y obteniendo uña medalla de oro. Ha desempeñado varios cargos en establecimientos oficiales, entre ellos el de jefe del departamento de botánica de la Universidad de Leicester. Ha publicado: *Double Fertilisation in Caltha; Anatomy of Acrosticum aureum; New Physiologist; Aspects of Double Fertilisation; Seedling Anatomy of Ranales, Rhaedales, and Rosales; The Plantas Healer; Agricultural Section of Labour and Finance*, y *War and Reconstruction*.

THOMAS (EUGENIO). *Biog.* Director de orquesta y compositor holandés, n. en Soerabaya (Java) el 30 de Enero de 1863. A los quince años de edad se trasladó á Holanda y estudió en Deft la carrera de ingeniero, pero luego decidió dedicarse por completo á la música, que ya había estudiado antes, y después de pasar dos años en el Conservatorio de Viena (1885-87) fué nombrado director de orquesta del teatro de Pilsen, en 1888 de la Ópera alemana de Groninga, donde también se dió á conocer como pianista, y más tarde se dirigió á Viena, fundando allí la *Wiener a cappella Chor*. En 1907 fué nombrado director de la clase de coros del Conservatorio. Su obra como compositor es también considerable y consiste en dos óperas, coros, música sinfónica y música *di camara*. Se le debe, además: *Die Instrumentation der Meistersinger von Richard Wagner* (1899) y *Die Wiener-Chorschule* (1907).

THOMAS (EUGENIO EMILIO). *Biog.* Escultor francés, n. en París el 6 de Febrero de 1817 y m. en Neuilly-sur-Seine el 2 de Enero de 1882. Aprendió su arte con Pradier y siguió los cursos de la Escuela de Bellas Artes. Debutó en el *Salon* de 1843. En dicho año expuso una *Venus saliendo de las aguas*, que llamó sobre él la atención de la crítica. Pasó después á Roma, donde permaneció dos años, en cuya época hizo dos bustos de grandes dimensiones del papa *Pio IX*, uno en yeso y otro en mármol, y posteriormente, de vuelta á Francia, obtuvo numerosos encargos del Estado. Citaremos de entre sus obras: *El Cristo de las llagas*, para el ministerio de Estado, que figuró en el *Salon* de 1853; *Venus en el Juicio de Paris; Teófilo Gautier*, para el ministerio de Bellas Artes; *Monseñor Parisis*, para el obispado de Arras; la estatua del *General Daumesnil*, para el fuerte de Vincennes; la del *Cardenal Latour d'Auvergne*, para su sepulcro en la Catedral de Arras; *San Pedro* y *San Pablo*, para el portal de San Sulpicio, de París; *Monseñor Massonais, obispo de Périgueux*, en el Museo de esta ciudad; busto del *Cardenal Donnet*, para el arzobispado de Burdeos; *Santa Isabel*, para la iglesia de esta advocación en París; *San Mateo*, para la iglesia de la Trinidad de la misma capital, y *San José*, para la capilla de este santo en el Convento de Ursulinas, de Arras. En 1849 había ejecutado el busto de *Luis Bonaparte*, por entonces presidente de la República, obra que se conserva en el Museo de Dijon, y el de *Juan Champollion*, actualmente en el Museo de Versalles, donde también se conserva *El presidente del Tribunal de Comercio, Ambrosio Aubé*. Merece citarse, además, en el Museo de Melun, una estatuita de *Bezout*.

THOMAS (F.). *Biog.* Pintor francés, n. en Nancy en 1767 y m. hacia el año 1820. Dedicóse al paisaje y fué pintor de la princesa Estefanía de Baden.

THOMAS (FEDERICO). *Biog.* Escultor inglés del siglo XIX, del que se conserva un medallón con el retrato de *Felipe Enrique, conde de Stanhope*, en la *National Portrait Gallery* de Londres.

THOMAS (FEDERICO GUILLERMO). *Biog.* Orientalista inglés, n. el 21 de Marzo de 1867. Estudió en Birmingham y en Cambridge y de 1891 á 1908 fué profesor de la *King Edward's School*, de Birmingham; de 1898 á 1903, subdirector de la Biblioteca del departamento de la India, y desde 1903, director de la misma. Ha sido también examinador de filología comparada, de sánscrito y de pali de las Universidades de Oxford,

Londres, Cambridge, Edimburgo, Calcuta, Leeds y Sheffield. Se le debe: *British Education in India* (1891); *Mutual Influence of Muhammadans and Hindus in India* (1892); *The D. Suffix* (1900), y *Catalogues of certains Sanskrit M. S. S. belonging to Royal Asiatic Society and the India Office Library* (1902, 1903 y 1908). Ha colaborado en diversas revistas orientalistas y ha traducido algunas obras del sánscrito.

THOMAS (FELIPE). *Biog.* Veterinario militar, francés (1843-1911), dedicado principalmente á investigaciones geológicas en el N. de África. Desde 1868 realizó en la provincia de Argel numerosos descubrimientos paleontológicos de la fauna cretácea, y más tarde de équidos y bóvidos fósiles. En 1882, creada por el ministerio de Instrucción pública una misión científica permanente para el estudio de Túnez, fué THOMAS destinado como geólogo juntamente con Le Mesle y G. Rolland, sentando los primeros jalones de la geología de Túnez. Todos los hallazgos paleontológicos estudiados por él y otros especialistas son incomparables con el importantísimo descubrimiento que hizo de yacimientos fosfatados, base de una de las principales riquezas de Argelia y Túnez. En su primera campaña descubrió en el eocénico inferior los lechos de fosfato de cal que siguió en más de 80 kms.; en la campaña siguiente demostró su continuación hacia el E. de Gafsa, Kairouan, Kef y en Argelia. En 1904 le fué otorgada una medalla de oro por la Sociedad Geológica. Colaboró en las principales revistas científicas francesas y publicó, además, *Essai d'une description géologique de la Tunisie.*

THOMAS (FÉLIX). *Biog.* Arquitecto, pintor y viajero francés, n. en Nantes el 29 de Septiembre de 1815 y m. en la misma ciudad en 1875. Desde muy joven se demostraron en él con todo vigor las más variadas aptitudes é ingresó primeramente, en 1834, en la Escuela Politécnica, y en 1837 en la Escuela de Bellas Artes, donde fué discípulo de Hippol, Le Bas y Gleire, obteniendo diversas medallas y terminando sus estudios en 1845 con el primer gran premio de Roma por su obra de concurso *Proyecto de Catedral,* muy notable por el arcaísmo de su estilo, la originalidad de la silueta y el buen gusto en los pormenores. Su estancia en la villa Médicis fué señalada por el envío en 1849 de su *Templo de Neptuno,* estudio ejecutado en Pesto, que figuró en la Exposición Universal de 1855, siendo igualmente admirado por el arcaísmo de su ejecución y el encanto de su conjunto. Al regresar en 1857 á París, con una gran colección de dibujos, estudios y documentos preciosos, se le confió, en unión de V. Place, una misión científicoartística en Babilonia, que le sirvió para efectuar los trabajos que dió á conocer en el *Salon* de 1865 sobre la restauración de las ruinas descubiertas en Jorsabad por Víctor Palau, proyecto que reapareció en la Exposición Universal de París de 1867. THOMAS obtuvo segunda medalla en el *Salon* de 1859, otra en 1865, una de tercera clase en la Exposición Universal de 1867 y la cruz de la Legión de Honor en este mismo año. Entre los cuadros que expuso citaremos como más importantes: *Granja en la campiña romana; Las dunas de Escoublac; Desembocadura del río en Nantes* (1861); *Vista de una mezquita persa; Visita del bajá de Mossul á las excavaciones de Jorsabad* (1863); *Márgenes del Tíber; Vista de la isla de Normoutiers* (1864); *Vista de Ostia* (1865); *Alrededores de Alcamo* (Sicilia); *Alrededores de Pornia* (1866); *Orillas del Nera; Caballos paciendo* (1868); *Pastos en las dunas de Saint-Michel* (1869); *Las rocas Scivonianas; Tormenta* (1870), y *Noche de Mayo en Fiuminiccio* (1873). Consérvanse obras de este artista en los Museos de Chalons-sur-Marne, Chaumont y Nantes.

THOMAS (FRANCISCO ÍÑIGO). *Biog.* Dibujante del siglo XIX, del que la *National Portrait Gallery* de Londres conserva un retrato de *Arturo G. Thomas.*

THOMAS (GABRIEL JULIO). *Biog.* Escultor francés, n. y m. en París (1821-1905). Hizo sus estudios bajo la dirección de su padre en el taller de Dumont y en la Escuela de Bellas Artes. En 1848 obtuvo el primer gran premio de Roma con su obra *Filocteto camino de Troya,* que fué considerada como uno de los trabajos mejores hechos en la Escuela. Á su regreso, en 1855, expuso *Orfeo* y un bajorrelieve representando un *Soldado espartano.* En 1857 su estatua en yeso *Atila* mereció una tercera medalla. El éxito estimuló al artista, quien dió á conocer, en 1859, *Eva,* de tan bella ejecución, que obtuvo una segunda medalla, recibiendo, además, el encargo de una estatua de *Virgilio* para el ministerio de Estado, mármol expuesto en 1861, premiado con primera medalla. Es esta una obra de exquisito sentimiento y la más acabada y la que con mayor justicia obtuvo celebridad de entre las producidas por este escultor. Obtuvo otra primera medalla en la Exposición Universal de 1867 y la cruz de la Legión de Honor. En 1875 fué nombrado miembro de la Academia de Bellas Artes y sucedió á Barye en el Instituto; en 1884 fué nombrado profesor en la Escuela de Bellas Artes, sucediendo á Dumont en este cargo. En 1880 obtuvo la medalla de honor con su estatua de *Monseñor Landriot.* Merecen citarse, además, entre sus mejores obras: *Luciano Bonaparte, príncipe de Canino; La señorita Mars,* estatua en mármol, en la Comedia Francesa (1865); *Guerrero joven,* mármol (1866), propiedad de la Colección Rothschild; *San Dionisio* (1867); *El pensamiento,* estatua en mármol (1870); *Las cuatro partes del mundo,* estatuas en madera para el Banco de Francia (1872); *Cristo en la Cruz* (1875); busto del escultor *Perraud;* la estatua del barón *Taylor,* en el cementerio del Père Lachaise; *Muerte de San Esteban,* bajorrelieve en la iglesia de Saint-Étienne-du-Mont; *El Drama* y *La Música,* para el teatro de la Ópera de París; *La Industria; La Fuerza,* y un curioso monumento en mármol erigido en Baden-Baden (1867), representando *La religión consolando al príncipe y á la princesa Sturdza.* En el Museo de Amberes se conserva su obra *El escultor Augusto Alejandro Dumont;* en el de Chartres, *El general Marceau;* el Museo de Luxemburgo conserva su *Virgilio;* el de Rennes, *El pensamiento,* y el de La Rochela, *Monseñor Landriot;* mereciendo, además, mencionarse, en el de Semur-en-Auxois, *Augusto Dumont,* y un *Estudio* en el de Nantes.

THOMAS (GERARDO). *Biog.* Pintor de la escuela flamenca, n. en Amberes en 1663 y m. en 1720. Discípulo de Godofredo Maas, consagróse á la pintura de género, ostentando el título de maestro desde 1688. Fué asimismo alquimista. En su ciudad natal se encuentran sus obras *Taller de pintor* y *Taller de escultor,* y en el Museo de Gotha, *Taller de pintor* y *Despacho de médico.*

THOMAS (GERMÁN). *Biog.* Escultor francés, n. en Saint-Fargeau y m. en Grenoble el 8 de Abril de 1687. Establecido en esta última ciudad, donde en 1669 contrajo matrimonio con Magdalena Levenem, colaboró en la decoración de la iglesia del segundo monasterio de la Visitación, Santa María de Grenoble, con ocasión de las fiestas de la canonización de san Francisco de Sales. En 1673, Andrés Massart le encargó una estatua de la *Virgen,* en barro cocido, imitando el color y estructura de la piedra. En 1675 esculpió las armas del consejero del Parlamento, Antonio Copin, y más adelante otras importantes obras escultóricas para el castillo de Vizille, entre ellas dos notables bajorrelieves, un *Hércules degollando á un león* y un *Muchacho domando á un toro,* obras que algunos autores han atribuído equivocadamente á Jacobo Richier. Su último trabajo fué la labor escultórica del portal de la iglesia de Santa Úrsula, de Grenoble, en 1679.

THOMAS (GILBERTO OLIVERIO). *Biog.* Poeta inglés n. en 1891. Ha colaborado en el *Observer, Spectator,*

Fortnightly, Nation y otros periódicos, y ha publicado: *Birds of Passage* (1912); *The Wayside Altar* (1913); *The Voice of Peace* (1914); *The Grapes and the Thorns* (1915); *The Further Goal* (1915); *Towards the Dawn* (1918); *Things Big* (1919); *Poems* (1912, 1919 y 1920), y *Sparks from the Fire,* ensayos (1923).

THOMAS (GROSVENOR). *Biog.* Paisajista escocés de las postrimerías del siglo XIX y comienzos del XX, n. en Glasgow. Trabajó en Londres y fué miembro de la *Royal Scottish Society of Painters in Water Colours.* En Londres expuso en la *Royal Academy* y en la *New Gallery.* Presentó también obras suyas en Liverpool. En el Museo de Cardiff se conserva una pintura de este artista.

THOMAS (GUALTERIO). *Biog.* Literato inglés, n. el 10 de Mayo de 1864. Estudió en las Facultades de Letras de Montpellier y de Lyón, y fué sucesivamente profesor de inglés de los Liceos de Dijón y de Nancy, encargado de curso de las Universidades de Rennes y de Lila y, últimamente, profesor de inglés de la Universidad de Lyón. Se le debe: *Le poète Edward Young, étude sur sa vie et ses oeuvres* (1902); *Le Decasyllabe roman et sa fortune en Europe* (1904); *Littérature anglaise* (1909); *Littérature allemande* (1913), y *Beonulf et les premiers fragments épiques anglo-saxons* (1919).

THOMAS (GUILLERMO CAVE). *Biog.* Pintor y acuarelista inglés, n. en Londres el 8 de Mayo de 1820. Hizo sus estudios en las Escuelas de la *Royal Academy* y en la Academia de Munich. En 1843 fijó su residencia en su ciudad natal, después de haber viajado por Alemania é Italia. En el mismo año ganó el premio de 100 libras esterlinas en el concurso para la decoración del Parlamento y en años sucesivos tomó parte en las exposiciones que se celebraron en aquella capital hasta 1884. Se conservan: en el Museo Victoria y Alberto, su acuarela *Cabeza de mujer,* y en la *National Gallery,* de Victoria, *Canuto oyendo cantar á los monjes de Ely.* Merece también citarse, en una colección particular, su *Mandolinista.*

THOMAS (GUILLERMO EDWIN). *Biog.* Compositor inglés contemporáneo. Terminados sus estudios, que hizo en la capilla de la Catedral de Oxford, fué organista de la iglesia de Santa María, de dicha ciudad, y organista y director de música de la iglesia de Todos los Santos, de Bloxham. En 1900 fué nombrado profesor de música de la Universidad de Auckland y director de la Sociedad Coral de dicha ciudad, y en 1902 organista de la catedral de Santa María, de Oxford. Es autor de *The Nativity,* oratorio para solo, coro y orquesta; el Salmo 71; cantata para voces, coro á 8 partes y orquesta, antífonas, madrigales, etc.

THOMAS (GUILLERMO ENRIQUE GRIFFITH). *Biog.* Sacerdote inglés, n. en 1861 y m. en 1924. Hizo sus estudios en el *King's College,* de Londres, y en Oxford. Se ordenó en 1885 y ha sido pastor de San Pedro, de Clerkenwell; de San Aldate, de Oxford, y vicario de San Pablo, de Londres. Ha sido también profesor del Colegio Wycliffe, de Toronto, y pertenece á varias sociedades. Ha publicado las obras siguientes: *The Catholic Faith; The Apostle Peter; A Sacrament of Our Redemption; Methods of Bible Study; Handbook to The Acts; Commentary on Genesis; Life Abiding and Abounding; Christianity is Christ; Commentary on Romans; The Work of the Ministry; The Hohg Spirit of God; The Prayers of St. Paul; The Power of Peace; Grace and Power; The Christian Life; Christ Pre-eminent,* y *The Apostle John Let us go on,* estudios del hebreo.

THOMAS (GUILLERMO HOLCOMBE). *Biog.* Magistrado y escritor norteamericano, n. en Oakbowery el 10 de Junio de 1867. Hizo sus estudios en la *Emery University,* y de 1888 á 1902 ejerció la abogacía en Montgomery, donde también fué juez de 1902 á 1909. Ha sido, además, magistrado de la Corte Suprema de Alabama, y ha publicado: *Birth and Growth of the Constitution of Alabama* (1900); *Gov. William James Samford* (1902); *Orthodox English Rule and Exchequer Rule of Evidence* (1904); *Individualism and Law* (1904); *College Men and World Currents* (1906); *Law and License* (1907); *The New South* (1907); *The Layman in Religious Life* (1908); *Educational History of Alabama Methodism* (1908); *A Nation in the Making* (1909); *Some contemporaneous Pagan Witnesses of Early Christians* (1909); *The South's Task* (1909); *Jesus Christ and the Commandments* (1910); *A Review of Five Rules of Life* (1910); *Patriotism Is Doing Your Duty* (1910); *The Ego* (1911); *The Negro and Crime* (1912); *Some Causes of Crime* (1912); *A Glimpse of Former Civilizations through Their Menu Cards* (1914); *The Human Qualities of Plants* (1915); *The Canals of Mars* (1916); *How We Hear by Radio* (1923), y *Criticism of Galworthy's Plays* (1924). Sus informes forenses han sido publicados en los tomos 193 á 212 de la Colección del Tribunal de Alabama.

THOMAS (GUILLERMO ISAAC). *Biog.* Sociólogo norteamericano, n. en Russell el 13 de Agosto de 1863. Estudió en la Universidad de Tennessee y luego en las de Gotinga y Berlín, y á su regreso á los Estados Unidos (1889) fué profesor de lengua inglesa de la primera de dichas Universidades y en 1894 de sociología de la misma, habiéndolo sido después de la de Chicago (1910-18). Desde 1923 es profesor de la Nueva Escuela para investigaciones sociales. Se le debe: *Sex and Society* (1907), traducido al español por Ferrer y Robert (Madrid, 1913); *Source Books for Social Origins,* estudio que trata de la psicología del pueblo salvaje (1909); *Standpoint and Questionnaire for Race Psychology* (1912); *Suggestions of Modern Science Concerning Education* (1914); *The Polish Peasant in Europe and America* (1918-21), y *The Unadjusted Girl* (1923).

THOMAS (GUILLERMO LUSON). *Biog.* V. THOMAS (JORGE HOUSMAN).

THOMAS (GUILLERMO MOY). *Biog.* Escritor y periodista inglés, n. en Hackneg en 1828 y m. el 23 de Julio de 1910. Estudió en el *Trinity College,* de Cambridge, y fué, sucesivamente, redactor del *Chamber's Journal, The Leader, Economist, North British Review,* etc., y desde 1868 hasta 1901 crítico dramático del *Daily News.* Dirigió el *Cassell's Magazine,* y publicó: *When the Snow Falls* (1859); *Pictures in a Mirror* (1861); *Life and Works of Lady M. W. Montagu* (1861), y *A Fight for Life,* novela (1868). Editó las poesías de Collins.

THOMAS (HUBERTO). *Biog.* Diplomático é historiador belga del siglo XVI, secretario del asesor del Tribunal de Worms y, posteriormente, del elector palatino Luis V *el Pacífico.* Más tarde estuvo al servicio del palatino Federico II, quien le confió algunas misiones importantes cerca de Carlos V, Francisco I y Enrique VIII. Es autor de notables escritos, entre ellos: *Antiquities de Heidelberg; De l'origine des Tongrois et des Eburons* (Estrasburgo, 1541), y *Annales de la vie de Frédéric II.*

THOMAS (JAIME). *Biog.* Grabador inglés, n. en Milford hacia el año 1790 y m. en Londres el 27 de Septiembre de 1850. Dedicóse preferentemente al retrato, en cuya especialidad logró sólida reputación. Entre sus mejores planchas se cuentan, además de algunas estampas para los *Townley Marbles,* las de *Las tres sobrinas de Wellington,* según Lawrence; *El príncipe Alberto,* reproducido de W. Ross, y *La reina Victoria á caballo,* según F. Grant.

THOMAS (JAIME BISHOP). *Biog.* Sacerdote y escritor norteamericano, n. en Peteluma en 1871. Hizo sus estudios en el Seminario de la Unión teológica y en el Instituto teológico episcopal, donde recibió los grados académicos en teología. Trasladóse más tarde á Alemania, siguiendo varios cursos en las Universidades de Berlín y Halle, doctorándose en filosofía en esta última en 1901. Dedicóse á la carrera sacerdotal dentro de la

Comunidad protestante episcopal; fué ordenado diácono en 1895 y presbítero en 1896. Fué ministro en Cohasset, Nueva York, New Havenm, Stanford, Rochester, y en 1914 obtuvo una cátedra de teología sistemática de la Universidad, que desempeñó hasta 1919. En esta fecha fué nombrado predicador de la Iglesia de la Ascensión de Nueva York y en 1923 rector de una parroquia de Winter Park, en Filadelfia. Ha publicado: *Religion. Its Prophets and False Prophets; A Guide to Kant; A Guide to Bergson*, y *A Thisteent Century Pacifist.*

THOMAS (JAIME HAVARD). *Biog.* Escultor inglés de la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del XX, n. en Bristol. Á partir de 1872 expuso obras suyas en Londres, especialmente en la *Royal Academy* y en



Boadicea. Grupo en mármol de Jaime Havard Thomas (City Hall, Cardiff)

Suffolk Street. Más tarde pasó á París, donde trabajó en el taller de Cavalier. En 1885 obtuvo mención honorífica en el *Salon* y en 1909 expuso de nuevo obras suyas en la *Royal Academy* y en *Suffolk Street.* Consérvanse de este artista las siguientes esculturas: *Meditación* (Museo de Bradford); *R. S. Pope* y el reverendo *Enrique J. Roper* (Museo de Bristol), y el retrato de *Samuel Morley*, en la *National Portrait Gallery*, de Londres.

THOMAS (JORGE). *Biog.* Profesor norteamericano n. en Hyde Park (Utah) el 29 de Diciembre de 1866. Hizo sus estudios en Harvard, en la Universidad *Friedrich Wilhelm* (Alemania), donde se doctoró en filosofía; en la Universidad de Berlín y en la de París. Ha sido profesor de economía política en el Colegio Agrícola de Utah y rector de la Universidad de Utah. También ha sido presidente de la Junta educativa de la ciudad de Logan (Utah, Estados Unidos) y miembro de varias sociedades. Ha publicado las obras siguientes: *Die Geschichte der Zolltarife und Handelsverträge der Vereinigten Staaten von Nordamerica seit* (1875); *Hofbuchdruckerei* (1904); *Modern Constitutions* (1907); *Civil Government of Utah* (1912), y *Development of Institutions Under Irrigation.*

THOMAS (JORGE ENRIQUE). *Biog.* General norteamericano, n. en el condado de Southampton (Virginia) en 1816 y m. en San Francisco el 28 de Marzo de 1870. Á los veinte años de edad entró en West-Point, y salió de allí en 1840 con la misma promoción en que figuraban Ewel y Shermann. Incorporado aquel mismo año al 3.er regimiento de artillería en calidad de subteniente, sirvió en Florida contra los indígenas, y al siguiente año fué promovido al grado de teniente. Peleó en Méjico, distinguiéndose en Monterrey y Buena Vista, donde recibió el grado de capitán y después el de mayor. En 1850 fué enviado á West-Point como profesor del arma de artillería, y, llamado al servicio activo en 1855, ocupó el puesto de mayor del 2.° regimiento de caballería destinado en Texas contra los indios. Cuando estalló la guerra civil fué nombrado coronel de un regimiento, en lugar de A. Sidney Johnston, Roberto E. Lee y Earl van Dorn, más antiguos, que se habían pasado á los confederados. Ascendido á brigadier general de voluntarios el 17 de Agosto de 1861, fué enviado á Kentucky en Diciembre de 1862; venció y derrotó á Zallicoffer en Somerset y persiguió más allá de Cumberland al enemigo disperso. Nombrado por esta victoria brigadier general del ejército regular, recibió el mando de la 1.ª división de Ohío. El 25 de Abril de 1863 fué ascendido á mayor general de voluntarios y tomó parte en el sitio de Corinto. Cuando el ejército de Ohío se puso bajo las órdenes de Rosencrauz, THOMAS tomó la dirección de la 1.ª división. En Wursfreeborough mandó el centro, y durante las tres jornadas dió pruebas de una notable solidez de conocimientos estratégicos. Marchando en seguida á la vanguardia, libró un combate de caballería á los confederados en Morris, franqueó el río Ek y llegó á Chattanooga, donde su admirable firmeza salvó al ejército federal, disperso, de una destrucción completa. Su honrosa conducta en esta jornada le valió el reemplazar á Rosencrauz como general en jefe. Á las órdenes del general Grant, jefe supremo de los ejércitos federales del Oeste, tomó una parte brillante en la última campaña. Batió al general Hood, y forzó á los confederados á levantar el sitio de Nashville y á replegarse sobre el Alabama. Después de la guerra desempeñó varios cargos militares.

THOMAS (JORGE HOUSMAN). *Biog.* Pintor y grabador inglés, n. en Londres el 17 de Diciembre de 1824 y m. en Boulogne el 21 de Julio de 1868, á consecuencia de una caída de caballo. Distinguióse especialmente como ilustrador. Trabajó algún tiempo con el grabador Bonner, y después de pasar una temporada en París marchó á Nueva York, donde se distinguió en ilustraciones para periódicos. De nuevo en Europa, estuvo en 1849 en Roma, como corresponsal artístico del *Illustrated London News*, al que proporcionaba interesantes croquis de la Revolución, colaboración que conservó toda la vida. Entre las ilustraciones que le dieron más popularidad figuran las que hizo para *La cabaña del tío Tom.* La reina Victoria, que le tenía en gran estima, le encargó varias obras, descollando entre ellas: *El casamiento del príncipe de Gales; El casamiento de la princesa Alicia*, y *La reina distribuyendo medallas á los soldados de Crimea.* En el Museo Victoria y Alberto, de Londres, se conserva una acuarela titulada *Espigadora* (efecto de crepúsculo). || Su hermano *Guillermo Luson*, pintor y grabador también (1830-1900), fué su discípulo y trabajó con él en París, Nueva York y Roma. Á su regreso á esta última capital, en 1869, fundó el periódico *Graphic*, que obtuvo un éxito considerable. Guillermo Luson había casado en 1864 con la hija del marinista Carmichael. Fué después

miembro del *Royal Institut*, en cuyas exposiciones tomó parte, y perteneció también á la Sociedad de Acuarelistas Ingleses.

THOMAS (JOSÉ). *Biog.* Médico y lexicógrafo norteamericano, n. en Cayuga en 1811 y m. en 1891. Estudió en el Instituto Politécnico de Troy, en el Colegio de Yale y en el Colegio de Medicina de Filadelfia. En 1857 emprendió un viaje á la India é hizo un estudio especial de las lenguas orientales, y más tarde fué nombrado profesor de griego y latín del *Haverford College*, de Filadelfia. Sus obras principales, escritas en colaboración con Tomás Baldwin, son: *A Pronouncing Gazetteer* (1845); *A New and Complete Gazetteer of the United States* (1854); *The Complete Pronouncing Gazetteer of the World* (1855), y *Universal Pronouncing Dictionary of Biography and Mythology*, su obra maestra (1870-71; 3.ª ed., 1905). Publicó, además, *A Comprehensive Medical Dictionary* (1864).

THOMAS (JOSÉ HEWELYN). *Biog.* Ministro protestante y escritor inglés contemporáneo, n. en Garnaut. Estudió en el *Balliol College*, se ordenó en 1886 y desde 1894 es vicario de Aberpergwm. Forma parte de varias sociedades arqueológicas, y ha publicado: *An Undergraduate's Trip to Italy and Attica* (1881); *Oxford to Palestine* (1890); *Journeys Among the Gentle Japs* (1897); *Views along the Volga* (1907); *The Church in America*, y *Kaiser William's Pilgrimage to the Holy City*.

THOMAS (JUAN). *Biog.* Escultor de la escuela flamenca, que vivió en Tournai en el siglo XV, desempeñó la cátedra de San Nicolás en esta ciudad en 1445 y al que se debe el altar de la iglesia de Sainghin-en-Weppes (1454).

THOMAS (JUAN). *Biog.* Pintor alemán, n. en Francfort el 2 de Septiembre de 1793 y m. el 28 de Febrero de 1863. Hizo sus estudios bajo la dirección del barón Gros y visitó Italia, permaneciendo en Roma por algún tiempo. En el Museo de su ciudad natal se conserva su cuadro *Castillo de Eltz*.

THOMAS (JUAN). *Biog.* Escultor y dibujante inglés, n. en Chalfont en 1813 y m. en Birmingham el 9 de Abril de 1862. Era de familia originaria francesa y comenzó por trabajar á las órdenes de un constructor de obras y más tarde á las de uno de sus hermanos, que era arquitecto, en Birmingham. En esta ciudad logró ser profesor de dibujo de la *Birmingham Grammar School* y desde 1842 hasta 1861 expuso 41 obras escultóricas suyas en la *British Institution*. Se le debe una activa y notable colaboración á las esculturas del Palacio del Parlamento de Londres, así como algunas de las de *Euston Station* y los leones colosales del *Britania Bridge* de aquella capital. Fué también suyo el proyecto de la fuente monumental de la Exposición de 1862. En el Museo de Dublín se conserva su *Busto de Daniel Maclise*, y en el de Birmingham un grupo en bronce representando *La reina Boadicea y sus hijas*.

THOMAS *el Joven* (JUAN). *Biog.* Pintor y grabador flamenco, n. en Ypres el 5 de Febrero de 1617 y m. en Viena el 6 de Septiembre de 1678. Se supone fué discípulo de Rubens, marchando á Italia á perfeccionar sus conocimientos con Abraham Diepenbecke. En 1648 era maestro de la Gilda de Amberes. En 1641 contrajo matrimonio con María Jacoba Cnobbart, abandonando algunos años después Amberes, para ser pintor de la corte del obispo de Maguncia. Fijó luego su residencia en Viena (1656). Dos años más tarde era pintor de la familia real de Francfort, regresando nuevamente á Viena en 1663. Fueron sus discípulos Gerardo Doonis y la emperatriz Leonor. Como grabador se conocen de él asuntos de género, escenas religiosas y paisajes. Entre sus obras merecen citarse: *Una anciana y una mujer joven* y *Vieja y muchacho* (Museo Harrach, de Viena); *Pecadores arrepentidos* y *El hijo pródigo* (Museo de Ypres); *La reina de Saba y Salomón* (Museo de Nancy); *Triunfo de Baco* y *Tres niños y un cordero* (Museo de Olmütz); *Bacanal* y *El emperador Leopoldo I* (Museo de Viena), etc.

THOMAS (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Pintor y dibujante francés, n. y m. en París (1781-1854). Hizo sus estudios en la Escuela de Bellas Artes, y bajo la dirección de Vincent. Después de diferentes éxitos, obtuvo en 1816 el primer gran premio de Roma. Su estancia en esta ciudad sirvió para que se revelaran en el futuro artista novísimas tendencias insospechadas durante su educación; así, en lugar de dedicarse al estudio de los maestros clásicos, de hacer copias ó dibujos, recorrió y visitó detenidamente la campiña romana, viviendo la vida misma de los campesinos, observando del natural sus costumbres más íntimas, tomando notas, haciendo bocetos encantadores á la vez que llenos de fino humorismo y de realidad. Este trabajo de su primera época, compuesto de 72 grabados y 44 páginas de texto, lo dió á conocer en un resumen titulado *Un an à Rome*, en 1823, obteniendo tal éxito, que puso al artista de moda; los editores y las revistas ilustradas empezaron á pedirle trabajos de esta clase; pero, sin desdeñar á ninguno, recordó que era pintor y primer gran premio de Roma. Coincidió esto con el encargo que le hizo la ciudad de París de un cuadro representando *Jesús arrojando á los vendedores del templo*, composición suprema de técnica, pero falta de originalidad, que se conserva en la iglesia de San Roque. Algunos años más tarde, el Gobierno le encargó la ejecución de dos obras decorativas para el Consejo de Estado: una, *Aquiles de Harlay resistiendo las amenazas de Bussy Leclerc;* otra, *Día de barricadas*. Entre sus obras merecen citarse: *Ermitaño buscando abrigo contra la tempestad; Procesión de san Jenaro en Nápoles*, etc.

THOMAS (JUAN EVEN). *Biog.* Escultor inglés, n. en 1809 y m. en Londres el 9 de Octubre de 1873. Muy joven aún pasó á Londres, donde hizo sus estudios bajo la dirección de Francisco Chantrey y expuso obras suyas desde 1838 hasta 1870, en número de 53, en la *Royal Academy*, y de 2 en la *British Institution*. En 1857 abandonó la vida activa. Su producción se redujo en los primeros tiempos á bustos, pero en sus últimos tiempos abordó obras de más empeño, como la estatua colosal del *marqués de Bute*, en Cardiff; la del *duque de Wellington*, en Brecon; la del *príncipe Alberto*, en Tenhay, y la del *príncipe de Gales* (Eduardo VII), en Ashford. En el Museo de Birmingham se conserva una obra suya: *La muerte de Teodorico*.

THOMAS (JUAN JENKS). *Biog.* Neurólogo norteamericano, n. en Columbus el 6 de Septiembre de 1861. Estudió en la Universidad Harvard y después en las de Heidelberg, Berlín y Viena. De 1892 á 1897 prestó sus servicios en el Dispensario de Boston; de 1893 á 1906, en el Hospital de niños de la misma ciudad, y de 1906 á 1916, profesor de neurología del *Tufts College*. Ha publicado: *Modern Treatment of Nervous and Mental Diseases; Cerebral Paralyses of Children*, y otros trabajos.

THOMAS (LOWELL). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Woodington el 6 de Abril de 1892. Estudió en las Universidades de Indiana y de Denver y hasta 1914 fué redactor del *Chicago Journal* y al mismo tiempo profesor de oratoria del *Kent College*, de Chicago. En 1914 fué designado por su Gobierno para preparar en Europa los materiales para la historia de la gran guerra, y fué sucesivamente agregado de los ejércitos belga, francés, italiano, serbio, norteamericano é inglés. En 1919 dió la vuelta al mundo y en 1922 acompañó al príncipe de Gales á la India. Aparte de numerosas conferencias y de centenares de artículos en periódicos y revistas, ha publicado: *With Lawrence in Arabia* (1924); *The First World Flight* (1925), y *Beyond the Khyber Pass* (1925).

THOMAS (LUCIANO PABLO). *Biog.* Literato belga, n. en Lieja el 25 de Diciembre de 1880. Estudió filología románica y clásica en la Universidad de su ciudad natal y en 1905 obtuvo el título de doctor en filología románica, otorgado por primera vez en Bélgica con ocasión de una tesis sobre literatura y filología españolas. Fué lector de literatura francesa en la Universidad de Giessen (Alemania) desde 1905 y de lengua y literatura españolas desde 1906, y nombrado catedrático del mismo centro docente en 1911, enseñó, además, literatuia italiana desde 1913. En el propio año fué encargado de una misión científica en España. Posteriormente fué nombrado profesor de lengua española en la *École des Hautes Études* de Lieja (1919-1922) y catedrático en la Universidad de Bruselas desde 1920. THOMAS ha sido encargado de misiones científicas en España é Italia, y en 1926 el Gobierno francés le designó como profesor de intercambio en la Universidad de Montpellier. Ha dado cursos de literatura en el Instituto Francés de Madrid (1926) y en el de Barcelona (1927), ha organizado una sección belga de la Junta del Monumento al *Quijote*, es presidente fundador de la *Association Cervantès* y organizó las fiestas del tercer centenario de Góngora en Bruselas. Es comendador de Isabel la Católica y correspondiente de la Real Academia Española. En 1907 fué premiado por el Gobierno belga por un estudio sobre filclogía románica. Ha publicado numerosos libros y artículos de crítica é historia de la literatura, entre los que citaremos: *Le Lyrisme et la Préciosité cultistes en Espagne* (París, 1909); *A propos de la Bibliographie de Gongora* (*Bulletin Hispanique*, París, 1909); *Gongora et le Gongorisme considerés dans leurs rapports avec le Marinisme* (*Mémoires de l'Académie Royale de Belgique*, Bruselas, 1910, y París, 1911); *Précieuses ae France et Précieuses d'Espagne* (*Le Flambeau*, Bruselas, 1920); *Góngora*, traducción de las poesías más notables, con una noticia y un breve comentario (*La Renaissance du Livre*, París, 1927); *Don Juan de Tassis, le Phénix*, traducción de algunos trozos (*Vers et Prose*, París, 1906); *Pio Baroja. Deux Nouvelles; Marichu et la Vie des Atomes*, traducción y noticia (Bruselas, 1906); *Baroja. Plage d'Automne*, traducción (Bruselas, 1906); *Les Idylles et les Songes de Pio Baroja*, traducción y prefacio (París, 1913); *La Novela en España*, textos de escritores modernos (Bruselas, 1922); *L'Epopée espagnole*, compendio de un ciclo de conferencias (Bruselas, 1920); *Les adaptations françaises du Romancero* (*Le Flambeau*, Bruselas, 1922); *La Renaissance littéraire en Espagne* (*Les Cahiers d'Avril*, Bruselas, 1920,; *Le Pérou ancien et la Civilisation incaïque*, en *Le Monde espagnol et hispano-américain*, número dedicado al Perú (Bruselas, 1921); *La genèse de la Philosophie et le Symbolisme dans la Vie est un songe, de Calderon* (París, 1910); *François Bertaut et les conceptions dramatiques de Calderon* (*Revue de Littérature Comparée*, París, 1924), y *Les Jeux de Scène et l'Architecture des Idées dans le Théâtre allégorique de Calderon* (Madrid, 1924). Hablando de *Gongora et le Marinisme*, el ilustre hispanista italiano Arturo Farinelli ha escrito: «El agudo, artista y sabio autor ha hecho luz en el lóbrego caos de las anteriores pesquisas... Mientras los más se contentaban con el aspecto exterior del fenómeno y con analogías que no llegaban hasta el núcleo de las creaciones, Thomas hizo resaltar con particular fuerza el hecho que, de las distintas individualidades de Marino y de Góngora, debía salir un arte completamente distinto... Todo lo escudriñó Thomas con admirable esmero en sus luminosos análisis de las principales poesías de Góngora, apoyadas en acertadas traducciones. El que después de la infinita serie de vacilantes y contradictorios juicios, podamos ahora asentar opiniones firmes... no es pequeño mérito del estudio de Thomas» (*Deutsche Literaturzeitung*, 1912). Julio Leclercq, refiriéndose al citado trabajo *Les Jeux de Scène et l'Architecture des Idées dans le Théâtre allégorique de Calderon*, emite, por su parte, el siguiente juicio: «En un estudio sólido y afinado, el autor nos hace penetrar en los arcanos de la estética de los autos calderonianos... No hay tarea más interesante que la de seguir al autor en el sutil análisis de los movimientos escénicos de Calderón... de la arquitectura de sus ideas, de su simbolismo dinámico y plástico» (*Bulletin de l'Académie Royale de Belgique*, 1926). En Julio de 1926 dió en Bruselas una conferencia acerca de Pío Baroja.

THOMAS (MARGARITA). *Biog.* Escritora y artista inglesa contemporánea, nacida en Croydon. Hizo sus estudios en la Real Academia de Londres y en París y ha viajado por Italia, España, Egipto, Siria, Palestina y Dinamarca. Ha publicado: *A Hero of the Workshop* (1880); *Poems in Australian Poets and Century of Australian Song* (1888); *A Scamper through Spain and Tangier* (1892); *Two Years in Palestine and Syria* (1899); *Denmark, Past and Present* (1901); *How to Iudge Pictures* (1906); *A Painter's Pastime* (1908); *How to Judge Pictures; How to Understand Sculpture* (1911), é *History of Denmark* (1922). Como artista se le deben los bustos en mármol de *Fielding*, *Jacob*, *Fox* y *Ricardo Jefferies*. Se le atribuye la obra, conservada en el Museo de Melbourne, *Retrato del escultor Carlos Summers*. Se sabe de esta artista que expuso obras suyas, con asuntos de género, en Londres desde 1868 hasta 1880, precisándose que fueron 11 en la *Royal Academy* y 17 en *Suffolk Street*.

THOMAS (MATEO EDUARDO). *Biog.* Pintor inglés del siglo XIX, que expuso obras suyas en Londres, especialmente en la *Royal Academy*, la *British Institution* y en *Suffolk Street*, desde 1816 hasta 1853. Consagróse á la representación de asuntos arquitectónicos. Merece recordarse, en el Museo de Manchester, su acuarela *Catedral de Canterbury*.



Matilde Thomas

THOMAS ó THOMAS-SOYER (MATILDE). *Biog.* Escultora francesa, nacida en Troyes en 1859. Frecuentó los talleres de Chapu y de Cain, quienes dirigieron su educación artística. Expuso obras suyas en el *Salon* desde 1879 y obtuvo mención honorífica en 1880, medalla de tercera clase en 1881, medalla de bronce en la Exposición Universal de 1889 é igual distinción en la de 1900. Se conservan de esta artista: en el Museo de Bourges, *Perros de Auvernia* y *Heraldo de armas publicando un edicto;* en el de su ciudad natal, *Combate de perros*, *Al acecho* y *Ciervo perseguido por un lebrel*, y en el de Nevers, *Vaca atacando á un lobo*.

THOMAS (M. CAREY). *Biog.* Profesora norteamericana, nacida en Baltimore el 2 de Enero de 1857. Estudió en la *Cornell University*, donde se graduó en 1877, y después en las Universidades de Leipzig y Zurich, obteniendo en esta última el grado de doctora en filosofía. En 1885 fué nombrada profesora de inglés del *Bryn Mawr College*, del que fué también directora (1894-1922). Se le debe: *Sir Gawayne and the Green Knight* (1883); *Education of Women* (1900); *Should the Higher Education of Women Differ from That of Men?* (1901), y artículos en revistas y enciclopedias.

THOMAS (MELINA). *Biog.* Pintora de historia y miniaturista francesa del siglo XIX, que concurrió al *Salon* en las Exposiciones de 1837 á 1840. En el Museo de Valence se conserva su obra *La mujer del marino*.

THOMAS (NAPOLEÓN). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, que dió algunas obras suyas á las exposiciones del *Salon* de París de 1831 á 1837. Se consagró prefe-

rentemente al retrato. En el Museo de Pontoise se conserva un dibujo de este artista.

THOMAS (OLDFIELD). *Biog.* Naturalista inglés, n. en Millbrook el 21 de Febrero de 1858. Estudió en el *Hacleybury College* y ha sido jefe del departamento de mamíferos del Museo Británico (1876-1923). Ha publicado: *Catalogue of Marsupielia in the British Museum* (1888); *British Museum Guides to Mammalia*, y numerosos artículos en revistas científicas.

THOMAS (OSCAR ENRIQUE). *Biog.* Violinista alemán, n. el 28 de Junio de 1872. Estudió en los Conservatorios de Weimar y de Leipzig y en 1894 fué nombrado profesor de violín de la Academia de Música de Zurich. Es autor de la obra didáctica *Natürliches Lehrsystem des Violinspiels.*

THOMAS (OTÓN). *Biog.* Compositor y organista alemán, n. en Krippen el 5 de Octubre de 1857. Fué discípulo de G. Merkel, y desde 1890 organista de la iglesia de San Pablo, de Dresde, cargo que dejó en 1910. Se le debe: coros religiosos y motetes para coros mixtos; motetes para coros de hombres; cantos religiosos con acompañamiento de órgano; fugas para dicho instrumento; elegías, fantasía, variaciones, etc.

THOMAS (P. A.). *Biog.* Pintor francés, n. hacia el año 1820, que se dedicó á las representaciones arquitectónicas. En el Museo de Semur-en-Auxois se conserva su *Interior de una capilla de convento.*

THOMAS (PABLO). *Biog.* Pintor francés n. en París el 30 de Noviembre de 1859. Estudió bajo la dirección de Lefebvre y de Boulanger, dedicándose á la pintura de género y al retrato. Obtuvo mención honorífica en 1885, tercera medalla en 1892, de segunda clase en 1893, igual distinción en la Exposición Universal de Bruselas y medalla de plata en la de París de 1900. Ha ejecutado cuatro plafones decorativos con retratos de personajes ilustres en la Biblioteca de la Universidad de la Sorbona. Entre sus obras merecen citarse, expuestas en el *Salon* de la Sociedad de Artistas Franceses: *Mujeres de Vaineus*, que figura actualmente en el Museo de Boston (1885); *Comulgantes* (1892); *Lección de mandolina* (1895), que se conserva en el Museo de Amiens; *Muchacha probándose un dominó*, cuadro soberbiamente iluminado; *Mujer en la intimidad* (1900); *Niño con traje blanco*, de fina pincelada; *Mi tía* (1901); *Señorita de Brisson;* un *Interior*, de seductora intimidad y de dulce luz (1904), y *La Lectura*, en el Museo de Reims. Además, en el Círculo Boissy, de Anglas, y en el Volney, de París, ha expuesto numerosos retratos.

THOMAS (PABLO LUIS DESEADO). *Biog.* Filólogo belga, profesor que ha sido de la Universidad de Gante, n. en Mons en 1852. Se le debe: *De la parodie dramatique chez les Grecs* (1873) *Le «Codex Bruxellensis» du «Florilège» de Stobée* (1876); *La Syntaxe du futur passé dans Térence* (1876-78); *Remarques sur les «Adelphes» de Térence* (1879); *Études sur Manilius* (1888); *Notes et conjectures sur Manilius* (1892); *La littérature latine jusqu'aux Antonins* (1894); *Catalogue des manuscrits de classiques latins de la Bibliothèque royale de Bruxelles* (1896), y *Notes critiques sur les opuscules philosophiques d'Apulée* (1903). Se le deben, además, ediciones de Salustio y de Terencio y una colección de Séneca.

THOMAS (PASCUAL ÁLVAREZ DE). *Biog.* General español, n. en Buenos Aires en 1798. Defendió en América la causa española, luchando en Chile y en el Perú hasta la pérdida completa de aquellos territorios. Vino á España, tomó parte en la guerra carlista, ascendió á brigadier por la sorpresa de Béjar, asistió á las operaciones del sitio de Morella y Cataluña; fué después comandante general de San Sebastián, Segovia y Córdoba, gobernador militar y capitán general interino de las islas Canarias.

THOMAS (PEDRO). *Biog.* V. TOMÁS (PEDRO).

THOMAS (PEDRO EMILIO). *Biog.* Publicista é ingeniero francés, n. en Marsella en 1822 y m. en París en 1880. Estudió en la Escuela Central de Artes y Oficios y fué durante algún tiempo profesor del Ateneo, siendo llamado en 1848 á la dirección de los Talleres Nacionales creados durante la revolución de aquel año. Más tarde fué enviado á estudiar la cuestión del trabajo libre en las colonias, y á partir de 1851 se dedicó exclusivamente al ejercicio de su profesión. Publicó: *Histoire des ateliers nationaux* (1848); *Rapport sur la réorganisation du travail libre et l'immigration européenne aux Antilles* (1849), y *Des conditions vraies de la science économique, de la théorie de la rente et du principe de la population* (1850).

THOMAS (PERCY GORONWY). *Biog.* Filólogo y literato inglés, n. en 1875. Estudió en la Universidad de Liverpool y en el *Caius College*, de Cambridge, siendo nombrado en 1903 lector de inglés de la Universidad del Norte de Gales y en 1908 lector de lengua inglesa y de literatura medieval de la Universidad de Londres, donde aun sigue (1928). Ha publicado: *Glossary of the Mercian Hymns*, con H. C. Wyld (1903); *Notes on the Language of Beowulf* (1906); *Alfred and the Prose of is Reign* (1907); *Greene's Pandosto* (1907); *Beowulf and Daniel A.* (1913); *Notes on Sir Gawayne* (1913); *The O. E. Exodus* (1917); *Introduction to the History of the English Language* (1920), y *English Literature before Chancer* (1924).

THOMAS (P. FÉLIX). *Biog.* Escritor y profesor francés m. en 1920. Doctoróse en letras en 1889 leyendo las tesis *La Philosophie* de Gassendi y *De Epicuri Canonica.* Fué profesor del Liceo de Tours. Dedicóse á los estudios de psicología y pedagogía, dándose á conocer con sus libros *La suggestion: son rôle dans l'éducation* (París, 1895; 4.ª ed. 1907); *L'éducation des sentiments* (París, 1898; 5.ª ed. 1910); *Morale et éducation* (1899; 2.ª ed. 1905); *L'éducation dans la famille; les péchés des parents* (París, 1908). Escribió, además, la monografía *P. Leroux, sa vie, son oeuvre, sa doctrine. Contribution à l'histoire les idées au XIXe siècle* (París, 1904), un estudio general sobre el método en la serie *De la méthode dans les sciences* (París, 1909), y una serie de libros de carácter didáctico: *Résumé de Philosophie et Analyse des auteurs*, en colaboración con G. Reynier (París, 1885); *Eléments de Philosophie scientifique et morale* (París, 1900), y *Cours de Philosophie* (París, 1912). En castellano tenemos de THOMAS traducidos: *La sugestión: su función educativa* (Madrid, 1900); *La educación de los sentimientos* (Madrid, 1902), ambas por R. Rubio; *La educación en la familia. Los pecados de los padres*, por Fernando Noriega.

THOMAS (ROBERTO KENT). *Biog.* Dibujante y pintor inglés, n. en Londres el 20 de Febrero de 1816 y m. el 12 de Abril de 1884. Su primera ocupación profesional fué la de dibujante litógrafo, en la que se hizo tan célebre que la casa Day y Haghe, luego Day é Hijos, lo tomó á su servicio. En este empleo se distinguió en la ilustración de las obras de lujo editadas por aquella casa, hasta que la disolución de la sociedad le dió la libertad artística. Dedicóse entonces al agua fuerte y al dibujo tipográfico, produciendo sus mejores obras en la técnica del agua fuerte. Desde 1876 en adelante completó una serie de excelentes planchas que apareció en *The Portfolio*, dirigido por el escritor P. C. Hamerton, que le colocaron en primera línea entre los aguafortistas ingleses. Por el mérito de éstas fué nombrado individuo de la Sociedad de Pintores Aguafortistas. De vez en cuando expuso cuadros al óleo en los *Salones* de la Real Academia. La fase más brillante de su arte son sus millares de dibujos al lápiz, casi todos de paisaje.

THOMAS (SIDNEY). *Biog.* Acuarelista inglés del siglo XIX, que expuso obras suyas en Londres en los años de 1867 y 1868. Una *Vista de Shanklin, isla de Wight*, de este artista, se conserva en el Museo Victoria y Alberto, de Londres.

THOMAS (TEODORO). *Biog.* Director de orquesta y concertista alemán, n. en Ostfrienslands (Hannóver) en 1835 y m. en Chicago en 1904. Su padre, músico de orquesta, le enseñó á tocar el violín, y THOMAS pasó los primeros años de su vida en las orquestas de teatro, formando parte de compañías líricodramáticas ó trabajando para las compañías de ópera y conciertos. Se trasladó á América en 1845; fundó en 1853 la Sociedad Filarmónica, que se disolvió al cabo de poco tiempo, y, en 1858, en unión con Mason, Bergmann, Mosenthal y Matzka, comenzó aquella serie de veladas de música clásica de salón que llegó á ser casi una institución en Nueva York y que, dirigidas por THOMAS, le dieron en aquella ciudad una posición ventajosísima y un crédito muy honroso. La mayor parte de las mejores piezas de música de salón fueron ejecutadas en estas veladas-conciertos. En 1864, bajo la administración de F. Harrison, inauguró en *Irving Hall* los conciertos sinfónicos que, con la sola excepción de dos estaciones, duraron hasta 1879. En 1866 dió sus *Summer Night Concerts* en el *Central Park Garden*, que por espacio de algún tiempo obtuvieron gran éxito; las estaciones de invierno las empleaba THOMAS en recorrer los Estados al frente de su orquesta, hasta que lo crecido de los gastos que semejantes excursiones originaban le hizo desistir de tales empresas. La orquesta, bajo la batuta de THOMAS, alcanzaba una organización artística admirable, así es que para ella compuso sus mejores obras. En 1879 aceptó la dirección del nuevo establecimiento titulado Colegio de Música de Cincinnati, mas al cabo de dos años volvió á Nueva York, donde fué nombrado director de las sociedades filarmónicas de aquel Estado y de Brooklyn; pero las simpatías que en Cincinnati había dejado le llevaron varias veces allí, donde dirigió muchos festivales musicales. También corrió á su cargo la dirección del gran festival *Monster May*, organizado en Nueva York en 1882, así como el teatro de la Opera, y en 1890 fundó una nueva orquesta en Chicago.



Teodoro Thomas

THOMAS (WOLFGANG ALEJANDRO). *Biog.* Profesor de viola y musicógrafo alemán, n. en Badenweiler el 18 de Septiembre de 1874. De 1899 á 1908 formó parte del cuarteto *Suddeutscher* de Friburgo y en 1908 se encargó de la dirección de la *Rheinische Musik-und Theaterzeitung*. Ha publicado: *Aphorismen über Ethisches und Aesthetisches* (1903); *Johannes Brahms* (1906); *Musik und Kultur* (1906); *Musikalische Essays* (1908), y *Die unsterbliche Geliebte Beethovens, Amalie Sebald* (1909).

THOMAS DE BARBARIN (MANUEL ENRIQUE FRANCISCO). *Biog.* Pintor francés, n. en París el 16 de Julio de 1821. Tuvo por maestros á P. Delaroche y Ary Scheffer y se consagró á la pintura de retratos, habiendo ingresado en la Escuela de Bellas Artes el 8 de Abril de 1841. Expuso en el *Salon*, entre 1846 y 1878.

THOMAS, SEÑOR DU FOSSÉ. *Biog.* V. FOSSÉ (PEDRO TOMÁS).

THOMAS-STANFORD (CARLOS). *Biog.* Escritor inglés, n. en 1858. Estudió en el *Oriel College* de Oxford y obtuvo el título de abogado, pero no ejerció nunca esta profesión, habiéndose dedicado casi únicamente á investigaciones bibliográficas. Se le debe: *Johannesburg in Arms* (1896); *A River of Norway* (1901); *Leaves from a Madeira Garden* (1909); *Sussex in the Great Civil War* (1910); *About Algeria* (1911); *The Ace of Hearts* (1912), y numerosos artículos.

THOMASBERG. *Geog.* Pobl. de Austria, provincia de la Baja Austria, circ. de Unter-Wienerwald, dist. y á 20 kms. SSE. de Neunkirchen, junto á un tributario del Pitten, rama superior del Leitha, afluente derecho del Danubio; 500 h. (1,500 con el municipio autónomo).

THOMASBORO. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Illinois, condado de Champaign; 261 h. según el censo de 1920.

THOMASDORF. *Geog.* Pobl. de la antigua provincia austriaca de Silesia (Checoeslovaquia), dist. y á 8 kms. S. de Freiwaldau, junto al gran Biela, tributario del Neisse de Glatz, afl. izq. del Oder; unos 3,500 habitantes (con el municipio autónomo).

THOMASEN ó THOMASIUS (CRISTIÁN). *Biog.* Jurisconsulto y filósofo alemán, n. en Leipzig el 1.° de Enero de 1665 y m. en Halle el 23 de Septiembre de 1728. Hijo del filósofo Jacobo Thomasen, ya en 1672 fué *Magister* de filosofía en Leipzig y en 1678 se doctoró en derecho en Francfort. Después volvió á Leipzig y fué profesor de derecho natural y positivo y en 1688 dió por primera vez lecciones en lengua alemana. Su sinceridad le atrajo muchos enemigos entre los teólogos, hasta el punto de que en 1690 se vió en la necesidad de trasladarse á Halle, donde al principio dió lecciones en la Academia Militar de Nobles sobre temas jurídicos y filosóficos, lecciones que prosiguió en la Universidad, fundada en 1694 en parte por su cooperación, en la cual fué profesor auxiliar y en 1710 titular de la Facultad de Derecho. THOMASEN combatió con éxito la tendencia aristotélico-escolástica de la filosofía y su terminología. En el derecho canónico es defensor del sistema territorial; en cosas de fe negó toda autoridad exterior y exigió tolerancia á toda clase de confesiones. Á él se debe el primer intento de separar el derecho natural de la moral y la teología.



Cristián Thomasen

Combatió con especial tenacidad y con éxito los tormentos y los procesos de herejes. Con su publicación mensual *Scherz und ernsthafte, vernunftige und einfältige Gedanken über allerhand lustige und nützliche Bücher und Fragen* (Leipzig, 1688, y con título cambiado, 1689) fué el fundador del periodismo alemán. (W. Prutz, *Gesch. d. deuts. Journal.*, Hannóver, 1845). Su actividad, dedicada especialmente al derecho natural y á la moral, se encuentra diseminada en gran número de libros y disertaciones, entre los cuales se cuentan: *Ernsthafte, aber doch muntere und vernünftige Gedanken über allerhand auserleseue juristische Händel* (Halle, 1720-21) y *Vernunftige und christliche, aber nicht scheinheilige Gedanken und Erinnerungen über allerhand gemischte philosophische und juristische Händel* (Halle, 1723-25, y apéndice, 1726), y también su *Historie der Weisheit und Torheit* (Halle, 1693). Sus *Kleinen deutsche Schriften* fueron por Opel (Halle, 1894). THOMASEN publicó una serie de obras de filosofía, en las cuales, si bien predominan las de índole práctica y moral, tampoco faltan las de carácter especulativo. Mencionaremos, entre ellas, la *Introductio ad philosophiam aulicam seu primae lineae libri de prudentia cogitandi atque ratiocinandi* (Leipzig,

1688; Halle, 1702), en la cual intenta una reforma de la filosofía, pero con escasa originalidad; la obra fué combatida por Rhegenius, Realis y G. Wagner; *Introductio in philosophiam rationalem* (Halle, 1701), cuyo objeto es doble: el *ars discernendi* y el *ars inveniendi; Einleitung zur Vernunftlehre* (Halle, 1691; 5.ª ed., 1719; traducción latina, Francfort, 1694), obra que ofrece la particularidad de ser la primera filosófica de alguna importancia que se publicó en lengua vulgar en Alemania; *Ausübung der Vernunftlehre* (Halle, 1691); *Einleitung zur Sittenlehre oder Von der Kunst vernünftig und tugendhaft zu lieben* (Halle, 1692); *Ausübung der Sittenlehre oder Von der Arznei wider die unvernünftige Liebe* (Halle, 1696; ed. latina, 1726); *Versuch vom Wesen des Geistes* (Halle, 1699; en latín, 1699), en la cual pondera la importancia del espíritu, llegando á afirmar que la pneumatología es necesaria para la física. Fué combatido por Elías Camerarius, así como lo fué por Tenzel y Mayer por su *Weitere Erläuterung durch unterschiedene exempel, anderer Meurchen Gemüther Kennen zu lernen* (Halle, 1691); *Praxis logices* (Halle, 1694; edición alemana, 1719), y *De crimine magiae* (Halle, 1701; edición alemana, 1704), por la cual fué acusado de ateísmo, cuando en realidad lo que él combatía era la superstición. F. Schneider publicó en 1723 una *Philosophia moralis secundum principia thomasiana*, y P. F. Hane, en el mismo sentido, unos *Tentamina philosophiae eclecticae* (Leipzig, 1729). Un aspecto de su filosofía, el negativo, en que combate la vieja Escolástica, es de poco interés. Cuanto de verdadera importancia se podía decir de ella lo habían dicho ya Descartes, Bacon y los Renacentistas. THOMASEN se concreta á reproducir aquellos ataques, algunos de ellos violentos, como los de Nizolio y Patrizzi, pero los reviste de una gracia especial y de una ironía burlesca, dirigida especialmente contra los profesores aristotélicos de su tiempo, que califica de superficiales y pedantes. Las enseñanzas filosóficas de este profesor eminente tienen algo de Leibniz, pero propenden sobre todo al eclecticismo, á la filosofía popular y á la doctrina del sentido común. Su fondo racionalista (V. Klempere, *C. Thomasius, ein Vorkämpfer der Volksaufklärung*, Landsberg, 1877), hace que se le incluya en el grupo llamado de la *Aufklärung* en Alemania, lo cual no impide que en su teoría del conocimiento admita una percepción de la verdad del todo independiente de la inteligencia. En Moral funda la acción, que nos conduce á la virtud, en el amor racional, el cual nos proporciona la verdadera dicha, pero THOMASEN no acierta como otras formas de endemonismo á señalar los límites y el criterio que señalan la separación entre el egoísmo y el amor sometido á leyes racionales. Las obras de jurisprudencia que han dado fama universal á THOMASEN son sus *Institutionum jurisprudentiae divina libri tres* (Francfort, 1688; 7.ª ed., 1730); *Fundamenta juris naturae et gentium ex sensu communi deducta* (Halle, 1705); *Primae lineae de jurisconsultorum prudentia consultatoria* (Halle, 1705); el *Specimen*, que completa la anterior (Halle, 1706); *Goettliche Rechtsgelehrheit* (Halle, 1709); *Cautelae circa praecognita jurisprudentiae* (Halle, 1710), y además una *Paulo plenior historia juris naturalis* (Zullichan, 1719). En la especialidad jurídica es un discípulo de Grocio y Puffendorf, á los cuales defiende contra su contemporáneo Alberti. Bluntschli, en su *Geschichte des allgemeinen Staatsrechts*, ha estudiado la personalidad de THOMASEN, señalando su pensamiento personal en la evolución de las ideas sobre el derecho natural y de gentes. Suya es la célebre distinción entre las leyes de derecho ó justicia, los preceptos de la virtud ó generosidad y las reglas de pura conveniencia. Para él el derecho Natural es una teoría filosófica de todo lo que puede exigirse del hombre en su conducta externa; esto es, el conjunto de los preceptos puramente negativos.

Bibliogr. H. Luden, *Thomasius nach seinen Schicksalen und Schriften* (Berlín, 1805); Dernburg, *Thomasius und die Stiftung der Universität Halle* (Halle, 1865); B. A. Wagner, *Christian Thomasius* (Berlín, 1872); Nicoladoni, *Christian Thomasius* (Berlín, 1888); E. Landsberg, *Biographie von Christian Thomasius* (Bonn, 1894); R. Kayser, *Thomasius und der Pietismus* (Hamburgo, 1900); H. Krahmer, *Ein Colleg bei Christian Thomasius* (Halle, 1905).

THOMASEN (GODOFREDO). *Biog.* Teólogo luterano alemán, n. en Egenhausen (Franconia) el 26 de Julio de 1802 y m. en Erlangen el 24 de Enero de 1875. En 1829 fué párroco en Nuremberg y en 1842 profesor de número de dogmática y predicador en la Universidad de Erlangen. Además de varias colecciones de sermones, libros religiosos y otras obras, escribió: *Origenes* (Nuremberg, 1837); *Beiträge zur kirchlichen Christologie* (Nuremberg, 1845); *Das Bekenntnis der evangelichlutherischen Kirche in der Konsequenz zeines Prinzips* (Nuremberg, 1848); *Christi Person und Werk* (Erlangen, 1852-61; 3.ª ed., 1886-88); *Das Bekenntnis der lutherischen Kirche von der Versöhnung* (Erlangen, 1857); *Das Wiedererwachen des evangelischen Lebens in der lutherischen Kirche Bayerns* (Erlangen, 1867); *Die Christliche Dogmengeschichte* (Erlangen, 1874-76; 2.ª ed., 1886-89).

Bibliogr. Stählin, *Löhe, Thomasius, Harless* (Leipzig, 1886).

THOMASEN ó THOMASIUS (JACOBO). *Biog.* Filólogo y filósofo alemán, n. y m. en Leipzig (1622-1684). Hijo de un distinguido jurisconsulto, de familia aristocrática, recibió una educación esmerada en su ciudad natal y en Wittemberg, en cuyas Universidades cursó literatura, filosofía y ciencias. Aficionado á la historia antigua y á las letras clásicas, compartió estos estudios con la profesión docente, que desempeñó en la Universidad de Leipzig, primero como catedrático de moral y más tarde de retórica. Fué, además, rector de las escuelas de San Nicolás (1670) y Santo Tomás (1676) y contó entre sus discípulos á Leibniz, que tuvo siempre por él la más respetuosa veneración. En la publicación periódica *Observationes Halenses* (t. I-X) se encuentran unas disertaciones sobre asuntos filológicos, históricos y filosóficos. Fué uno de los primeros escritores que intentaron dar á la historia de la filosofía la forma monográfica en sus escritos *Exercitatio de stoica mundi exustione cum dissertationibus viginti ad historiam philosophiae stoicae* (Leipzig, 1672), *De doctoribus scholasticis dissertatio historica* (Leipzig, 1676), y más aún el *Schediasma historicum quo varia discutiuntur ad historiam tum philosophicam tum ecclesiasticam pertinentia* (Leipzig, 1665), reproducida más tarde con el título *Origenes historiae philosophicae et ecclesiasticae* (Halle, 1669), que algunos consideran como el mejor proyecto de historia de la filosofía anterior á Brucker. Citemos, además: *De plagio litterario et index centum plagiorum* (Leipzig, 1678; 3.ª ed., 1692); *Praefationes* (Leipzig, 1681), y *Orationes viginti duo varii argumenti* (Leipzig, 1683). Después de su muerte se publicó una colección de 63 disertaciones (Halle, 1693), de las cuales se destacan las tituladas *De originibus philosophiae gentilis, De indicibus papistarum expurgatoriis, De feminarum eruditione, De vagantibus scholasticis, De barba* y *Adversus anonymum de libertate philosophandi*, publicada ya en 1670; *Philosophia practica tabulis comprehensa* (Halle, 1702); *Erotemata metaphysica* (Leipzig, 1705), precedida de una notable *Historia variae fortunae quam disciplina metaphysica, jam sub Aristotele, jam sub scholasticis, jam sub recentioribus experta est.*

Bibliogr. Hagen, *Memoriae philosophorum;* Saxe, *Onomasticon;* Poenmann, *Lebensbeschreibungen;* Feller, *Programma academicum in Jacobi Thomasii funere* (Leipzig, 1684).

THOMASIA. f. *Bot.* V. TOMASIA.

THOMASIS (JOSÉ, CABALLERO DE). *Biog.* Político italiano (1767-1830), que ocupó la prefectura de la Calabria Ulterior, donde se hizo notar por sus excelentes dotes administrativas, que le valieron el ser nombrado consejero del Tribunal de Casación de Nápoles y después procurador general de Cuentas. Restaurado Fernando en el trono de Nápoles, continuó THOMASIS en el cargo que se le confiara, y cuando la revolución de Palermo de 1820, se le encargó el ministerio de Marina, pasando después al del Interior; pero la intromisión de Austria en los asuntos interiores del reino dió el triunfo al partido reaccionario, por lo que aquél dimitió, retirándose á Roma, sin volver á tomar parte en los negocios públicos.

THOMASIUS (JACOBO). *Biog.* Arquitecto y teólogo italiano, m. en Roma en 1675. Por sus servicios como arquitecto en Sicilia, Felipe IV le concedió el título de duque, entrando luego en el clero regular. Se le debe: *Arbor uberrima sacrae doctrinae; Quodlibeta Theologica; Tabula aurea operum omnium,* y *Relación sobre el anfiteatro flaviano, llamado también el Coliseo,*

THOMASROITH. *Geog.* Pobl. de Austria, provincia de la Alta Austria, dist. y á 12 kms. ONO. de Schwannenstadt, al pie de una vertiente SE. del Hausruck, junto á un pequeño tributario der. del Röthlbach, afl. izq. del Traun (cuenca del Danubio), término de una desembocadura del f. c. de Schärding á Gimunden; 1,000 h. Importantes minas.

THOMASSCHULE DE LEIPZIG. *Mús.* La Escuela de Santo Tomás de Leipzig está considerada desde comienzos del siglo XVI como una de las instituciones docentes musicales más importantes de Alemania. La enseñanza se realiza á base de música religiosa, constituyendo los alumnos internos el notable *Thomanerchor* que actúa en la iglesia de Santo Tomás. El rectorado y cantoría principal de la Escuela han sido desempeñados por ilustres músicos alemanes, entre ellos Scharnagel (1505), Rhaw (1519), Hermann (1531-1536), Jünger (1540), Lange (1549), Figulus (1551), Heyer (1564), Seth Calvisius (1615), Schein (1630), Schelle (1701), Kuhnau (1722), Juan Sebastián Bach (1750), Doles (1789), Hiller (1800), Müller (1810), Schicht (1823), Weinlig (1842), Hauptmann (1868), Richter (1879) y W. Rust (1892). Bach escribió la mayor parte de sus cantatas para los servicios religiosos de la iglesia de Santo Tomás, de la que han sido organistas músicos tan eminentes como W. Otto, Lötz, E. Amerbach, W. Rust, C. Piutti y C. Straube.

THOMASSE (ADOLFO). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en el Havre. Fué discípulo de Pils y de Lucas Olivier-Merson. Dedicóse preferentemente á la pintura de animales y se le deben notables acuarelas. Fué miembro de la Sociedad de Artistas Franceses y figuró en las exposiciones de esta Sociedad, habiendo merecido una mención honorífica en 1906.

THOMASSEN Ó THUESSINK (EVERARDO JUAN). *Biog.* Médico holandés, n. en Zwolle el 6 de Agosto de 1762 y m. en Groninga el 2 de Junio de 1832. Estudió medicina en Leyden, París y Édimburgo. En 1789 fué nombrado médico director de las colonias de las Islas Orientales y en 1794 profesor de patología y de medicina legal de la Facultad de Groninga, y conservó estas funciones hasta 1831. Se le debe: *De opii usu in syphilide observatis probato* (Leyden, 1785); *De nonnullis praesertim medicinae practicae locis, ulterius elaborandis et perficiendis* (Groninga, 1794); *De eo quod medicus in arte facienda imprimis agat* (Groninga, 1798); *Jets over de Vaccines of Keopokken* (Groninga, 1801); *Over den Aard en de Kenmerken van onderscheidene Koortsen met de Genees middeln* (Amsterdam, 1807); *Geneeskundige Waarnemingen in het Nosocomius Acad. te Groningen van 1804-1805* (Groninga, 1816); *Verhandeling over de Roodvonk* (Groninga, 1817); *Verslag over het al of niet besmettelijke der gele Koorts* (Amsterdam, 1823); *Verhandling over eene Conceptio tubaria* (Groninga, 1823); *Algemeen Overzigt des epidem. Zickte, welke in het Jaar 1826 te Groningen geheerscht heet* (Groninga, 1827); *Geneeskundige Waarnemingem* (Groninga, 1831), y *Geneesk. Waarnemingen* (Groninga, 1831).

THOMASSET (JUAN JACOBO). *Biog.* Naturalista y escritor francés, n. en Borgoña el 25 de Octubre de 1895. Estudió en París, donde se licenció en ciencias naturales, y se ha dedicado á investigaciones sobre algunos puntos de geología y de prehistoria de su provincia natal, como también al estudio morfológico de los tejidos dentales, particularmente de los peces. Ha publicado: *L'étage rhétien dans la vallée de la Dheune; Un gîsement de mammifères quaternaires au Puley; Observations sur le rhétien de la vallée de la Dheune; Sur les terrasses pliocènes de la région de Romans sur Isère et le massif de Larnage; Le bone bed rhétien de la vallée de la Dheune; Inventaire d'un gîsement; Feuille d'une grotte au camp de Chassey; Une déesse égyptienne dans «Salambo»; Les silexs moustériens d'Oudry en Charollais; Le camp anhistorique de Chamilly près le camp de Chassey; Les potéries ornées du camp de Chassey; Quelques objets de l'âge du bronze provenant des alentours du camp de Chassey; Croix gravée de type ancien sur un monument moderne; Rapports entre l'ivoire et l'émail dentaires chez un poisson fossile; Note préliminaire sur la structure des dents chez les poissons fossiles; Un caractère distinctif des dents de squales; Sur la structure des dents de lepidotus; Sur la présence de cellules dans la dentine de quelques elasmobranches; Étude histologique des dents chez un poisson fossile; Sargodon,* y *Valeur morphologique de l'émail dentaire des Ganoïdes.* Además, con el seudónimo de *Johannes* ha publicado algunas obras literarias, como *L'oeil de Gorgonne,* prosa (1922), y *Cendres,* versos (1923).



Juan Jacobo Thomasset

THOMASSETIA. f. *Bot.* Género fundado por Hemsley y sinónimo de *Brexia* de Thouars, de la familia de las saxifragáceas.

THOMASSIN. *Genealog.* Familia de comediantes de origen italiano. El primero fué *Tomás Antonio Vicentini,* n. en Vicenza en 1682 y m. en París en 1739. Escogido como actor principal por Riccoboni, padre, pasó á formar parte de la compañía italiana que fué á Francia llamada por el Regente. Debutó el 18 de Mayo de 1716 en el teatro del Palacio Real con el papel de arlequín en la obra *L'heureuse surprise,* papel que desde algún tiempo no había encontrado en Francia más que mediocres imitadores del célebre comediante Dominique. || Su mujer, *Margarita Rusca,* muerta en 1731, formó parte de dicha compañía con el nombre de Violeta. || Su hijo, *Vicente Juan Thomassin* (1717-1769), que debutó á los quince años, se distinguió en el papel principal de la parodia del *Joueur.* || Su mujer, *María Inés,* debutó en las piezas eróticas, pero bien pronto renunció al teatro. || El hijo de ambos, *Guillermo Adrián* (1744-1807), educado por su tío Des Hayes, mostró excelentes disposiciones para la danza, trabajó como los anteriores en el Teatro Italiano de París y fué uno de los actores predilectos del público parisiense. Fué el último representante de esta familia de cómicos, y murió en la miseria.

THOMASSIN (ENRIQUE SIMÓN). *Biog.* Grabador francés, n. y m. en París (1688-1741). Fué discípulo de su padre Simón y de Benito Picart, con quien estuvo tres

años trabajando en Holanda. En 1728 fué admitido como miembro de la Academia de Pintura. Como artista fué superior á su padre y á toda su familia, conociéndose de él gran número de obras excelentes por la pureza de dibujo, la elegancia de buril y la exactitud maravillosa de la reproducción. Entre sus obras más notables citaremos: los retratos de *Miguel Ángel, El cardenal Fleury, El Delfín, El zar Pedro de Rusia, Tomás Corneille,* etc.; *Melancolía,* de Feti, que se considera como su obra maestra; *Los discípulos de Emaús,* de Pablo *el Veronés; La mujer en el baño,* de Rubens; *Magnificat,* de Jouvenet; *Coriolan,* de La Fosse; *La peste de Marsella,* de Troy; *De vuelta del baile,* de Watteau, etc. Expuso obras suyas en el *Salon* de París desde 1737 hasta 1740.

THOMASSIN (FELIPE). *Biog.* Grabador francés, n. en Troyes en 1526, según Rost, ó en 1542, según Bellier de la Chavignerie, y m. en Roma de edad muy avanzada. Muy joven marchó á esta ciudad, donde se dedicó primeramente á grabar trabajos decorativos, entrando después en el estudio del artista holandés Cort, quien le enseñó el grabado en dulce. En poco tiempo llegó á ser uno de sus mejores discípulos, abriendo, después, en Roma, donde pasó toda la vida, una escuela en la que se formaron artistas tan notables como Callot, Cochin y Dorigny. Fué un artista de gran talento, de dibujo reprochable, pero de buril vigoroso y limpio. Su discípulo Callot, á quien había acogido en su mismo hogar, le abandonó por una intriga amorosa con su mujer. Entre sus obras, que pasan de 200, citaremos: *Resumen de retratos de soberanos é ilustres capitanes* (1600), la más importante, que dedicó á Enrique IV y que tuvo numerosas ediciones; *La Purificación,* de Barocchio; *Sagrada Familia* y *Adoración de los reyes,* de Zuccharo; *La Natividad,* de Salembeni, etc., todas ellas ejecutadas en cobre y en madera. En el conjunto de sus planchas se cuentan 52 que son reproducciones de estatuas antiguas.

THOMASSIN (FRANCISCO). *Biog.* Pintor francés, n. en Nancy hacia el año 1620, que se dedicó á la pintura de asuntos religiosos y al que se debe un cuadro para la iglesia de San Sebastián.

THOMASSIN (JACOBO FELIPE). *Biog.* Escritor y prelado italiano, n. en Padua en 1597 y m. en Cittadova en 1654. Fué obispo de esta última ciudad, y publicó: *Elegia illustrium virorum iconibus ornata* (1638); *De Donariis et tabellis votivis* (Udine, 1639); *Tractatus de tesseris hospitalitatis* (Udine, 1647); *Agri patavini inscriptiones; Petrarcha redivivus, Laura comite* (Padua, 1650), é *Historia Gymnasii Patavini* (1654).

THOMASSIN (LUIS). *Biog.* Teólogo francés de la Congregación del Oratorio, n. en Aix en 1619 y m. en 1695.



Luis Thomassin

En sus numerosos escritos parece que tuvo por objeto principal conciliar los métodos y las doctrinas más opuestos. Así, por ejemplo, intentó poner de acuerdo á los molinistas con los jansenistas en sus *Dissertations sur les Conciles* y sus *Mémoires sur la grâce.* Fué profesor de filosofía en Pezenas y de teología en Saumur y en París. Su estilo, que en francés es pesado y desaliñado, resulta elegante en latín, como en *Dogmata theologica* (París, 1680-84). Se le debe, además: *Ancienne et nouvelle discipline de l'Église touchant les bénéfices et les bénéficiers* (1678-79); *Traité historique et dogmatique sur divers points de la discipline de l'Église et de la morale chrétienne* (1681-83); *Traité de l'office divin* (1686); *Traité historique et dogmatique sur les édits et autres moyens dont on s'est servi pour établir et maintenir l'unité dans l'Église* (1686-88); *Traité de l'aumône* (1695), y *Glossarium universali hebraïcum* (1697).

Bibliogr. J. Martin, *Thomassin* (París, 1911), en la serie *Science et Religion.*

THOMASSIN (LUIS). *Biog.* Ingeniero francés del siglo XVIII, n. en París. Fué ingeniero del rey, y publicó: *Traité des fortifications; Mémoires sur le projet d'un canal en Bourgogne; Disertation sur la découverte de la colonne de Cussy; Disertation sur les tombeaux de Quarré-les-Tombes; Histoire des antiquités d'Autun,* y *Observations sur les Carmesses de Flandres.*

THOMASSIN (SIMÓN). *Biog.* Grabador francés, n. en Troyes hacia el año 1652 y m. en París en 1732. Recibió las primeras lecciones de arte de su padre, modesto grabador en sellos, marchando después á París, donde estudió con Esteban Picart, y más tarde á Italia, residiendo allí varios años. Al regresar á su patria fué nombrado miembro de la Academia de Pintura y grabador del rey, y sus obras le dieron á conocer por la corrección y fidelidad de dibujo. Entre sus grabados más notables citaremos: Además de *La Transfiguración,* de Rafael, *Jesús entre los doctores,* de Lesueur; *San Benito en contemplación,* de Felipe de Champagne; *Conversión de san Pablo,* de Poussin; *Luis XIV; Carlos XII; El duque de Maine; Los duques de Bourgogne; El cardenal de Ossat;* etc., los publicados en un volumen con el título de *Recueil de statues, groupes, fontaines, vases, du château et du parc de Versailles* (París, 1694).

THOMASSINI (DESEADO). *Biog.* Compositor austriaco, n. en Viena el 11 de Febrero de 1858. Fué discípulo de Rheinberger y Hieber, y luego estudió en la Real Escuela de Música de Munich. Ha producido gran cantidad de música, debiendo mencionar: varias misas, entre ellas una *Missa solemnis* con orquesta; coros á 4 y 8 partes; cantos; sinfonías; oberturas; rapsodias; un concierto para violín; dos tríos y dos cuartetos para instrumentos de arco; un quinteto con piano; un cuarteto para piano, oboe, violín y violoncelo; sonatas para piano, para violín y para violoncelo, etc.

THOMASSON (PEDRO). *Biog.* Poeta y literato sueco, n. en Gemsjoe en 1818 y m. en Estocolmo en 1883. Hijo de un campesino, siguió la profesión paterna, pero al propio tiempo, y desde muy joven, mostró un extraordinario talento de improvisador y publicó cantos y poemas que alcanzaron extraordinaria popularidad, reuniendo algunos de ellos en un volumen (1839). Á partir de entonces se dedicó á una producción incesante, y, sucesivamente, aparecieron numerosas colecciones de poemas líricos y novelas cortas, en los que pintaba de mano maestra la vida popular. Animado por el éxito creciente de sus obras, abandonó el campo y vivió sucesivamente en Jonkoeping, Göteborg y Estocolmo, donde su actividad y fama continuaron aumentando. Esto no obstante, al fin de sus días tuvo que solicitar, y le fué concedida, una pensión del Gobierno para poder atender á sus necesidades (1880).

THOMASSON DE GOURNAY (DOMINGO). *Biog.* Monje benedictino de la Congregación de Solesmes, n. en París en 1862. Ingresó en la abadía solesmense en 1890. Terminados sus estudios teológicos se ha dedicado á los estudios bíblicos, siendo uno de los principales colaboradores del *Dictionnaire de la Bible,* de Vigouroux.

THOMASTON. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Alabama, condado de Marengo; 372 h. según el censo de 1920. || Lug. en el Est. de Connecticut, á oril. del río Naugatuck. Industria de relojes y quincallería; 3,500 h. || C. en el Est. de Georgia, ca-

pital del condado de Upson; 2,502 h. según el censo de 1920. Sit. á 95 kms. S. de Atlanta, en la cuenca y á la izq. del río Potato, afl. izq. del Flint, brazo occidental del Appalachícola, tributario del golfo de Méjico. Est. del f. c. de Carrollton al puerto de Brunswick por Macon. Importante centro algodonero. || Lug. en el Est. del Maine, á oril. del río Saint Georges, con presidio y canteras de granito; unos 3,000 h.

THOMASTOWN. *Geog.* Pobl. del condado y á 17 kms. SSE. de Kilkenny, prov. de Leinster (Estado Libre de Irlanda), junto al Nore, afl. der. del Barrow, tributario de la ensenada de Waterford, al pie O. de los últimos machones del Brandon (517 m.); est. del f. c. de Dublín á Waterford; 1,000 h. (1,400 con el municipio autónomo).

THOMASVILLE. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Alabama, condado de Clark; 1,002 h. según el censo de 1920. || Villa en el Est. de la Carolina del Norte, condado de Davidson; 5,676 h. según el censo de 1920. Sit. á 128 kms. O. de Raleigh. Est. del f. c. de Salisbury á Greensborough. || Villa en el Est. de Georgia, capital del condado de Thomas; 8,196 h. según el censo de 1920. Sit. á 325 kms. S. de Atlanta. Est. del f. c. de Chattahoschee á Savannah, con ramal á Macon y Atlanta. Comercio de algodón. Yacimientos de fosfato.

THOMASWALDAU. *Geog.* Mun. de Alemania, en Prusia, prov. de Silesia, presidencia de Liegnitz, circ. y á 8 kms. E. de Bunzlau, á oril. de un tributario del Bober, afl. izq. del Oder. Est. del f. c. de Liegnitz á Kohlfurt; 1,500 h. (en dos aldeas).

THOMAYER (José). *Biog.* Médico y escritor checo, n. en Trhanov en 1853. Estudió medicina en Praga, donde se doctoró en 1876. Después de emprender una serie de viajes de estudios al extranjero, París, Londres y Berlín, ocupó, en 1883, la cátedra de medicina interna en la Universidad de Praga, nombrándosele en 1902 jefe de la segunda clínica interna en dicha capital. Es uno de los autores más asiduos en el campo de la medicina, debiéndosele, entre otras obras y estudios (en checo): *Introducción en la pequeña práctica médica* (Praga, 1886); *La patología y terapia de las enfermedades internas* (Praga, 1893); *La influencia de la civilización sobre los nervios del hombre* (Praga, 1901); *Sobre las causas del error diagnóstico* (Praga, 1898); *Estudios clínicos* (1905-06); *Diccionario popular de medicina general*, con Chodounsky (Praga, 1889); *La tuberculosis*, en la *Patología y terapia especiales*, de Eiselt (Praga, 1879); *Observaciones sobre la patología y terapia del mal de Bright* (Praga, 1893); *Taquicardia* (Praga, 1893); *Sobre la substitución muscular; Sobre el significado de ciertos sueños* (Praga, 1895); *Intoxicación por el cloroformo*, en *Rev. Med. Checos* (Praga, 1880; publicada también en alemán); *Epilepsia sifilítica* (Praga, 1881; publicada también en alemán); *Las condiciones anatómicas de la uremia en la renitis* (Praga, 1882); *Lipoma peritoneal* (Praga, 1881; publicada también en alemán); *Sobre la acetonemia* (Praga, 1881); *Las afecciones cardíacas* (Praga, 1884); *Sobre la neurastenia* (Praga, 1884); *Observaciones sobre la relación del ácido úrico con los neuralgias* (Praga, 1887); *Algunas observaciones sobre el sueño patológico* (Praga, 1887); *Jaqueca visual* (Praga, 1894), y *Prof. Dr. J. B. Eiselt* (Praga, 1895). Publicó, además, en francés y alemán varios trabajos. Importante es también su actividad en el terreno puramente literario como autor de deliciosos cuadros de la vida rústica é impresiones de la Naturaleza: *La Naturaleza y el hombre* (1881); *Al caminar* (1885), y *La caída de la hoja* (1905).

THOMAZ (Santo). *Geog.* Sierra del Brasil, en el Est. de Río de Janeiro, mun. de Cantagallo.

Thomaz Coelho. *Geog.* Colonia del Est. de Paraná (Brasil), á 16 kms. de la ciudad de Curytiba; 1,200 h. Escuela.

Thomaz de Sousa. *Geog.* Puerto del río Vermelho (Brasil), á 133 kms. de la ciudad de Goyaz, capital del Estado de este nombre.

Thomaz (Álvaro). *Biog.* Polígrafo portugués del siglo XVI, n. en París. Estudió en la Sorbona, de París, y se distinguió como filósofo, matemático y teólogo, y fué rector de uno de los colegios portugueses de París. Su obra principal es la titulada *De triplici motu cum proportionibus annexis philosophicas sui seth calculationes ex parte declarans* (París, 1509), en la que se ocupa de diversas ciencias. Rey Pastor, en su opúsculo *Los matemáticos españoles del siglo XVI*, ha dedicado un capítulo á este escolástico clásico, digno precursor de Pedro Núñez. Señala como dato interesante de este aritmético el haber introducido las series potenciales y el problema de su convergencia. «El hecho de que Oresme, utilizando representaciones gráficas, hubiese tratado antes algunos casos especiales, no atenúa el mérito del lusitano, que llega á sus resultados sin auxilio de gráfica alguna por método aritmético puro, y, además, reconoce algunos casos de divergencia, es decir, admite la posibilidad de que el espacio recorrido en tiempo finito sea infinito. Demuestra, además, con toda minuciosidad el teorema atribuído á Galileo sobre el camino recorrido por un móvil con movimiento uniformemente acelerado, y por este solo mérito le corresponde un puesto de honor al lado de Oresme en la Historia del cálculo infinitesimal.» El esfuerzo de Thomaz para resolver los problemas de teoría cinemática del movimiento le hace acreedor á un estudio y difusión más amplia de sus doctrinas matemáticas.

Bibliogr. Duhem, *Études sur Leonard de Vinci* (París, 1913); Wieleitner, *Enestrom* (*BibliothecaM athematica*, t. XIV, 1914).

Thomaz (Manuel). *Biog.* Poeta portugués, n. en Guimaraes en 1585 y m. en 1665. Publicó: *Poema del angelico doctor Santo Thomaz; Insulana*, poema épico que trata del descubrimiento de la isla de Madera; *Phenix de Lusitania ou acclamação do serenissimo rei D. João IV; União sacramental*, colección de himnos; *Thesoiro de aventuras*, y *Decimas a um peccador arrependido*.

THOMAZEAU. *Geog.* Pobl. de Haití; dep. del Oeste, sit. en la planicie de Cul de Sac, cerca del pantano Mauneville y á 36 kms. de Port-au-Prince; 35,000 habitantes. Produce bananas, patatas, arroz, etc. Est. f. c. Telégrafos, Correos, parroquia y escuelas.

THOMA-ZEISS. *Clín.* Instrumento para la numeración de los glóbulos de la sangre.

THOMAZINA. *Geog.* Villa y mun. del Brasil, en el Est. de Paraná, sit. á oril. del río Cinza; 19,448 h. según el censo de 1920. Es una población próspera, cuya industria ha progresado sensiblemente. Su aspecto general es muy pintoresco, principalmente en la colonia minera. El río Cinza forma algunas cascadas que se utilizan como fuerza motriz para distintos establecimientos. Tiene varios ingenios, fábs. de licores y aceites, tenerías, establecimiento de pirotecnia, etc. En su término se cultivan la caña de azúcar, el canelo y algunas plantas tintóreas. También hay minas de carbón que producen bastante rendimiento. Entre sus edificios públicos figuran la iglesia parroquial consagrada á Nuestra Señora Aparecida, el Hospital, la Cámara municipal y el grupo escolar. La est. de ferrocarril más próxima se halla á 10 kms. Es villa por Decreto del 6 de Septiembre de 1888. || C. y mun. en el Est. de Paraná, ex parroquia del mun. de São José da Bõa Vista, sit. en las márgenes del río Cinza. Iglesia de Nossa Senhora da Conceição da Apparecida en la dióc. de Curityba. Escuela.

THOMBO. *Geog.* Pobl. del África Occidental Portuguesa, prov. de Angola, dist. de Loanda, en la 1.ª división del conc. de Zenza do Colungo; 400 habitantes.

THOMÉ (JUAN MACON). *Biog.* Astrónomo norteamericano (1842-1908). Colaboró en el *Cordoba Atlas*, *Uranometria Argentina*, *Astronomical Journal* y *Astronomische Nachrichten*. Fué director del Observatorio de Córdoba (Argentina) y trazó la carta celeste del hemisferio austral.

THOME (LUCAS). *Biog.* Pintor italiano del siglo XIV, n. en Siena, que se supone fué discípulo de Simón Martini y condiscípulo de Lippo Memmi y de Barna. Fué uno de los fundadores de la Cofradía de San Lucas. En 1357 llevó á cabo la restauración de la *Virgen* que en 1333 había pintado Pedro Lorenzetti sobre la puerta de la Catedral. En 1373 pintó por orden del Consejo general un retablo en honor de san Pablo para celebrar la victoria de los sieneses sobre los Cappellucci. En colaboración con Bartolo di Maestro Fredi y con su hijo Andrés pintó otro retablo para la capilla de los Zapateros, de la Catedral, y se le debe también una *Virgen* para la iglesia de San Francisco, que ejecutó en 1392. En el Museo de Pisa se conserva de este artista su *Cristo crucificado*.

THOMÉ (SANTO). *Geog.* Sierra del Brasil, en el Estado de Minas Geraes, mun. de Baependy. || Cabo de la costa del Est. de Río de Janeiro. || Isla en el Est. de Amazonas, mun. de Codajaz. || Río en el Est. de Mato Grosso. Des. en la marg. der. del Tapajoz. || Lag. en el Est. de Ceará, entre el mun. de São Benedicto y el de Campo Grande.

THOMÉ (SANTO). *Geog.* Isla de la Guinea Portuguesa, que, junto con la del Príncipe, constituye una provincia. Está comprendida entre el Ecuador y los 0° 24′ de lat. N. y los 6° 27′ 45″ y 6° 46′ 15″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Tiene 40 kms. de long. por 25 de anchura, con una super. aproximada de 1,000 kms.^{2} La población es de unos 5,000 h. La costa forma numerosos reentrantes y sinuosidades, siendo las principales las bahías de Anna de Chaves, Sant'Anna, Praia Grande y San Miguel. Encuéntranse en toda la isla rocas porfídicas, basalto, traquitas y fonolitos entre otros productos volcánicos. Donde se acentúa especialmente la naturaleza eruptiva de su suelo es en la parte S. Allí se encuentran verdaderas curiosidades geológicas, como las agujas de basalto conocidas con los nombres de *Cao pequenho* y *Cao grande*. Esta última es una columna vertical de 300 m. de altura que se eleva en medio de una llanura. Toda la isla está cortada por numerosos barrancos. Su punto culminante es el pico de Santo Thomé, de 2,023 m. El sistema orográfico es muy difícil de definir atendiendo la naturaleza del terreno, pero parece que el Monte Cabombey constituye un contrafuerte del Santo Thomé. Después de una depresión del terreno donde nacen los ríos más importantes de la isla, yérguese en seguida al E. otro sistema montañoso, en el cual se halla la laguna Amelia, antiguo cráter de un volcán. Forman también parte de este sistema que va á morir en la bahía de los Angolares los picos Anna de Chaves y Formoso. Los ríos más importantes son el Río Grande ó Agua Grande, el río do Oiro ó Contador y el río Abbade; numerosos arroyos cortan la isla en diferentes sentidos. La fauna ofrece pocas variedades, siendo de notar una raza especial de caballos indígenas pequeños, pero muy resistentes. Entre los volátiles es digno de citarse el *ossobó*, ave de brillantes colores verde y amarillo. Toda la isla de SANTO THOMÉ está dividida en haciendas agrícolas de mayor ó menor extensión. En ellas se cultiva la caña de azúcar y el café, cuya producción ha llegado á adquirir gran importancia. En 1880 ensayóse el cultivo del árbol de la quina, mas las atenciones de la agricultura se hallan dedicadas hoy á la producción del cacao. Distintas carreteras cortan la isla en diversas direcciones. Recientemente se ha proyectado una l. f. estrecha que enlaza la capital con varios puntos de la costa. Comprende SANTO THOMÉ nueve feligresías: dos en la capital, que lleva el mismo nombre que la isla, y las restantes en las villas de Trindade, Magdalena, Sant'Anna, Santo Amaro, Neves, Guadalupe y San João dos Angolares.

Historia. Según todas las probabilidades, la isla de SANTO THOMÉ fué descubierta por los portugueses el 21 de Diciembre de 1471. Debido á la insalubridad de su clima, tardó algunos años en ser colonizada, siendo los primeros que se establecieron en ella el hidalgo Álvaro de Caminha con varios compañeros, á quienes Juan II concedió grandes privilegios. Desembarcaron éstos en Angobó ó Agua-Ambó, donde residieron poco tiempo, trasladándose á la bahía de Anna de Chaves, una de las mayores de la isla. En esta forma nació la ciudad de Santo Thomé. Juan II fomentó la colonización enviando á esta isla artífices, hijos de judíos y confinados, á quienes se distribuyeron tierras y esclavas. De las uniones entre éstas y los colonos nacieron las familias más antiguas de SANTO THOMÉ, que, al cabo de poco tiempo, contaba con numerosos ingenios de azúcar y almacenes de maderas destinadas á la exportación. Durante un período de doscientos cincuenta y tres años, ó sea desde 1500 á 1753, experimentó la isla alternativas de prosperidad y decadencia. Varias veces fué atacada por corsarios franceses, y en 1640 fué ocupada por una escuadra holandesa que la retuvo durante cuatro años. Una de las causas que más contribuyeron á la decadencia de SANTO THOMÉ fué la invasión de los llamados *angolares*, descendientes al parecer de esclavos náufragos procedentes de Angola. Al principio éstos vivieron en harmonía con los antiguos colonos, pero aumentó tanto su número, que en 1574 causaron una verdadera revolución, incendiando las plantaciones de la isla y atacando la capital. Los colonos emigraron en su mayoría al Brasil, quedando muchos ingenios abandonados. También en 1753 fué trasladada la capital á la isla del Príncipe, pero en 1852 pasó otra vez la sede del gobierno á SANTO THOMÉ.

THOMÉ (SANTO). *Geog.* C. del África Occidental Portuguesa, capital de la isla y de la prov. de Santo Thomé e Principe, sit. en la bahía de Anna de Chaves, en el sitio donde des. el río en Agua Grande; 3,500 h. Los indígenas dan el nombre de *Poson* (corrupción de población) á la parte actual de la ciudad que queda al N. del río, aunque es de suponer que el núcleo primitivo se formó en la parte S. alrededor de la iglesia de Nuestra Señora de Gracia. En sus alrededores existen numerosos pantanos de donde surgen verdaderas nubes de mosquitos que constituyen un peligro inminente para la salud, sobre todo de los europeos. De ahí la pésima fama del clima de SANTO THOMÉ, á pesar de los trabajos de saneamiento realizados modernamente en ella. Los principales edificios de la ciudad son: el Palacio de los gobernadores, la iglesia de Nuestra Señora de Gracia y la antigua fortaleza de San Sebastián. La mayoría de los edificios particulares son de madera. La industria es escasa. El comercio consiste en la exportación de cacao, café, quina, bananas y maderas de construcción. La bahía ofrece un buen fondeadero á las embarcaciones.

THOMÉ (SANTO). *Geog.* Pobl. de la felig. de Nossa Senhora da Graça (África Occidental Portuguesa), arch. y prov. de Cabo Verde, conc. de Praia; 70 h.

THOMÉ (SANTO). *Geog.* Pobl. de la India Portuguesa, Velhas Conquistas, en el dist. y arzobispado de Goa, conc. de Salsete; 2,800 h. Escuela.

THOMÉ BARRAZ. *Geog.* Pobl. de la felig. de Nossa Senhora do Monte (África Occidental Portuguesa), en la prov. y arch. de Cabo Verde, conc. de la isla Brava; 350 h.

THOMÉ DAS LETRAS (SANTO). *Geog.* Dist. del Est. de Minas Geraes (Brasil), en el mun. de la ciudad de Baependy; 4,000 h. Escuelas. Cultivo de mijo, arroz, caña de azúcar, tabaco y mandioca.

THOMÉ E PRINCIPE. *Geog.* Prov. del África Occidental Portuguesa, en el golfo de Guinea, formada por las dos islas de Santo Thomé y del Príncipe (V. los artículos respectivos de esta ENCICLOPEDIA). Está dividida en dos concejos con dos Cámaras municipales, correspondiendo una á cada isla. La capital radica en Santo Thomé. Constituye el mayor centro de producción de cacao de todo el mundo.

THOMÉ GOMES. *Geog.* Sierra del Brasil, en el Est. de Bahia, mun. de Gueremoabo.

THOMÉ (FRANCISCO). *Biog.* Músico francés, n. en Port-Louis (Isla Mauricio) en 1850 y m. en París en 1909. Excelente pianista y compositor, ocupó durante la segunda mitad del siglo XIX un lugar distinguido en el mundo musical de su país. En su producción artística se destacan un *Hymne à la nuit*, para coro y orquesta; un misterio, *L'enfant Jésus;* las dos óperas *Le caprice de la Reine* (Cannes, 1892) y *Martin et Frontin* (Aguas Buenas, 1877), y la opereta *Barbe-Bleutte* (París, 1889). Compuso, además, gran número de *ballets* y pantomimas, figurando entre los que mayor éxito alcanzaron *I Djemmah* (1886) y *La bulle d'amour* (1898). Sus piezas para piano, brillantes y agradablemente melódicas, disfrutaron en su época gran favor en los salones.

THOMÉ (MARGARITA). *Biog.* Escritora alemana, nacida en Kenn en 1889. Se le debe una serie de cuentos, narraciones y novelas, entre las que descuellan: *In der Stille*, con el seudónimo *Camilla* (Werner, 1919; 2.ª edición, 1920); *Die hl. zwölf Nachte*, leyenda (1920); *Das unsichtbare Reich*, cuento (1921); *Der Wanderweg des Fabian Unruh*, novela (1923); *Der Sendling*, cuento (1924), *Die Herbergsmadg*, cuento (1926), etc.

THOMÉ DE GAMOND (JOSÉ AMADO). *Biog.* Ingeniero francés (1807-1876), que permaneció algún tiempo en Egipto ocupado en la cuestión de la apertura del istmo de Suez, y más tarde concibió la vasta idea de poner en comunicación á Francia con Inglaterra por medio de un canal submarino, á cuyo estudio consagró más de cuarenta años. De 1864 á 1867 creó su sistema de esclusas, llamado á introducir un cambio radical en la navegación de los canales de Francia y del mundo entero. Se le deben importantes obras.

THOMEIR ó THOMEYR. *Geog.* C. del Nejed (Arabia Central), prov. de Sedeir, á 18 kms. S. de Tueim. THOMEIR es más rica en ruinas pintorescas que en casas espaciosas y confortables. Se encuentran montones de escombros en medio de las calles y el lugar está casi desierto. Cerca de la ciudad se levanta un gran peñasco blanquecino, coronado antiguamente por una fortaleza. Palgrave dijo que á 25 ó 30 kms. de THOMEIR se halla «el punto más alto de la Arabia Central»; pero no indicó la altura de dicho punto. Hacia el E. de THOMEIR, finalmente, se abre el desfiladero de Teniat-Atalah, por el que se atraviesa, á una gran altura, la cordillera del Temama, al S. de Jebel-Atalah, para ir hacia El Katif, en la costa del golfo Pérsico.

THOMELIN (SANTIAGO). *Biog.* Músico francés del siglo XVII. Famoso organista en su tiempo, fué uno de los cuatro maestros que actuaban en la capilla de Luis XIV. También desempeñó dicho cargo en la iglesia de Saint-Jacques-la-Boucherie, de París. Maestro de Couperin, estuvo considerado como uno de los instrumentistas más grandes de su época. Dejó escritas numerosas obras para órgano y clave, pero hasta ahora no han sido publicadas.

THOMERY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sena y Marne, dist. de Fontainebleau, cant. y á 4 kms. NO. de Moret, sit. en la pendiente de una colina dominada por la rib. izq. del Sena, junto al límite E. del bosque de Fontainebleau, á 48 m. de altura; 750 h. (1,170 con el municipio). Hermosos lugares en el bosque. Est. de la l. f. de París á Lyón.

THOMEYR. *Geog.* V. THOMEIR.

THOMIÈRES ó TOMIÈRES. *Geog.* Valle del Hérault (Francia), en el curso superior del Jura; comprende sólo la pobl. de Saint-Pons, antiguamente Thomières.

THOMIGSDORF ó DAMNIKOV. *Geog.* Población de Bohemia (Checoeslovaquia), circ. de Chrudim, dist. y á 7 kms. SO. de Landskron, junto á un tributario del Sazawa, afl. der. del Morava ó March (cuenca del Danubio); 1,500 h.

THOMINE (PEDRO). *Biog.* Ministro protestante, francés, señor de Du Bosc, n. en Bayeux el 21 de Febrero de 1613 ó, según otros, en 1623, y m. en Rotterdam en 1692. Ejerció su ministerio en Caen, Châlons y Rotterdam, siendo sus obras principales: *Les étoiles du ciel de l'Église* (1663), y *La censure et la condanmation des tièdes* (1670).

THOMIRE (PEDRO FELIPE). *Biog.* Cincelador y escultor francés, n. en París el 6 de Diciembre de 1751 y m. en la misma ciudad el 15 de Junio de 1843. Bajo la dirección de Pajou y de Houdon aprendió la fabricación de objetos en bronce, encargándole este último de la dirección de la fundición de su obra *Ecorché*, después de haber reproducido la estatua de *Voltaire*, encargada por la emperatriz de Rusia. Durante algún tiempo estuvo empleado en las fábricas reales de reproducir las obras maestras de Chaudet, Pigalle, Roland y otros, siendo quien ejecutó el servicio de mesa encargado por Luis XVI para conmemorar la guerra de América. Durante la Revolución se vió precisado á renunciar á estos trabajos, pero durante el Imperio ejecutó gran número de ellos, que se recomiendan por sí solos por la pureza de dibujo y delicada ejecución. Regeneró la industria de los bronces artísticos, substituyendo el estilo amanerado de la época de Luis XIV por las formas puras y harmónicas de la antigüedad, al mismo tiempo que se preocupó de la parte industrial de la fundición. Sus obras figuraron en los *Salons* de 1810 á 1834. Fué caballero de la Legión de Honor y miembro de la Academia de San Lucas. Entre sus diferentes trabajos citaremos: *Psiquis; Toilette*, ofrecido por el pueblo á María Luisa; *La cuna del rey de Roma; Dos niños disputándose un corazón*, pequeño grupo en bronce imitando las obras clásicas; objetos de mesa para el palacio de las Tullerías, etc.

THOMIREY. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de la Côte d'Or, dist. de Beaune, cant. de Bligny-sur-Ouché; 150 h.

THOMMASINIA. f. *Bot.* Género fundado por Steudel y sinónimo de *Tommasinia* Bertol., que á su vez lo es de *Angelica* de Linneo, en la familia de las umbelíferas.

THOMMEN. *Geog.* Lugar de Alemania, en Prusia, prov. del Rhin, presidencia de Aquisgrán, circ. de Walmedy. Iglesia católica; 2,200 h.

THOMMEN (AQUILES). *Biog.* Ingeniero suizo, n. en Basilea el 25 de Mayo de 1832 y m. en María-Schutz el 21 de Agosto de 1893. Estudió matemáticas y ciencias naturales en Basilea; desde 1850, técnica en el Politécnico de Carlsruhe; desde 1852 trabajó, bajo la dirección de Etzel, en el ferrocarril central de Suiza, y en 1857, en el ferrocarril oriental Francisco José, en Hungría. Como ingeniero-jefe, trazó, proyectó y construyó, de 1861 á 1867, el ferrocarril de Brenner; después fué nombrado en Hungría director de los ferrocarriles del Estado y de todos los ferrocarriles. Allí proyectó, dirigió y vigiló la construcción de una red de ferrocarriles de más de 2,400 kms. de longitud; pero en 1870 se retiró y desde entonces vivió en Viena. Su actividad en la construcción de ferrocarriles hace época. Publicó: *Grundzüge für Lokalbahnen; Normalien für Unter-, Ober- und Hochbau*, y *Die Gotthardbahn. Bemerkungen zur Reform* (Viena, 1877).

THOMON (TOMÁS JUAN THOMAS DE). *Biog.* Arquitecto francés, n. en París en 1756 y m. en San



Primer proyecto de la Bolsa de San Petersburgo. Obra de Tomás de Thomon. (Museo del Ermitage, San Petersburgo)

Petersburgo en 1814. Á los veintiséis años de edad obtuvo el premio de Roma y pasó á perfeccionarse en sus estudios á aquella capital. El conde de Artois le nombró en 1791 su arquitecto, y á ruego del príncipe Esterhazy pasó á Hungría en 1796. De allí se trasladó á Rusia en 1798, en donde fué nombrado profesor de la Escuela de Aplicación de Ingenieros y de la Academia de Bellas Artes de San Petersburgo. Nombrado arquitecto del zar, fué encargado de construir gran número de monumentos, entre ellos el teatro de San Petersburgo, el teatro y el hospital de Odessa, la columna conmemorativa de Pultava, la tumba de Pablo I en Pavlosk y, como más importante entre todos, el palacio de la Bolsa de San Petersburgo, uno de los más bellos edificios de estilo clásico que existen en el mundo.

THOMOPOULOS (EPAMINONDAS). *Biog.* Pintor griego del siglo XIX, que trabajó en Patrás. Fué discípulo de Domingo Morelli, dedicóse á la pintura de género y figuró en varias exposiciones de París, habiendo obtenido mención honorífica en la Universal de 1900.

THOMPSON. *Geog.* Río de la Colombia Británica (Canadá), afl. principal izq. del Fraser. Se forma de dos ramas, el Thompson del Norte y el Thompson del Sur. El Thompson del Norte *(North Thompson)* nace al S. á los 53° paralelo, en las montañas llamadas Selkirk Range, á poca distancia hacia el N. del gran lago Quesnel, de donde sale el Quesnel ó Quesnelle, abundante afl. del Fraser. Corre hacia el SE., luego hacia el SO. y después hacia el S., por una estrecha garganta cubierta de abundantes bosques de árboles muy altos; luego se introduce en un cañón, de donde desciende por una serie de pendientes; en Hel gate (Puerta del Infierno) este desfiladero sólo tiene unos 9 ó 10 metros de una roca á otra. Saliendo de este desfiladero por más de 600 m. de altura, este río pierde rapidez en tal forma, que durante un corto espacio recibe el nombre de Aguas Lentas *(Stillwater)*; luego vuelve á entrar en las gargantas, donde su corriente rápida encuentra el Clearwater, bastante abundante para volver más puras las aguas arcillosas del THOMPSON. Á 500 m. más arriba de Kamloops se encuentra con el Thompson del Sur, á unos 250 m. s. n. m. El Thompson del Sur *(South Thompson)* es menos ancho que el del Norte, pero es el que da la dirección; tiene su origen al S. del 52° paralelo, con el nombre de Shuswap, en el Gold Range, cordillera de 600 á más de 2,100 m. de altura, cuya otra vertiente domina las gargantas del Columbia Superior, que más abajo se convierte en el gran río del Oregón. El Shuswap, que también se llama Spallumcheen, se pierde en el gran lago Shuswap, de donde sale con el nombre de Thompson. El Thompson del Sur sólo tiene 280 kms. de curso; el Thompson del Norte, que es un río mucho más violento, tiene 400. Los dos Thompson, de color diferente, corren durante largo tiempo uno al lado del otro, sin mezclarse; después el río entra en el lago Kamloops, de unos 40 kms. de long., desde donde sale por Savona, ancho, profundo y de un color verde. Este río se engruesa con el Bonaparte y el Nicola y va á arrojarse en el Fraser, á la salida de un cañón, á 213 m. de altura. Su curso, hasta el manantial de la rama del N., es de unos 550 kms. La apertura del f. c. del Canadian Pacific, que sigue al Thompson del Sur, á partir del lago Shuswap, y luego al THOMPSON unido, hasta su confluencia con el río Fraser, ha transformado el país, que ha empezado á poblarse en los valles de la cuenca del THOMPSON, particularmente del Thompson del Norte y del THOMPSON unido. El país es sano y bien poblado de árboles; su suelo se presta lo mismo para el cultivo que para los pastos. Kamloops, pequeña fortaleza de la Compañía de la Bahía de Hudson, ha llegado á ser rápidamente una ciudad bastante importante.

THOMPSON. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Alabama, condado de Bullock; 206 h. según el censo de 1920. || Lug. en el Est. de Connecticut, sit. á oril. del Quinebang. Tiene fábs. de lana; unos 7,000 h. || Burgo en el Est. de Pennsylvania, condado de Susquehanna; 295 h. según el censo de 1920. || Villa en el Est. de Iowa, condado de Winnelago; 548 h. según el censo de 1920.

THOMPSON FALLS. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Montana, condado de Sauders; 508 h. según el censo de 1920.

THOMPSON RIVER INDIANS. *Etnogr.* Nombre que se da á una tribu india de la Colombia Británica (Canadá), llamada también Knife (cuchillos), que vive en las cercanías de la confluencia de los ríos Thompson y Froser. Son de la familia lingüística de los salish y hoy están reunidos en varias pequeñas reservas, en número de unos 1,700. Su verdadero nombre es ntlakyapamick ó nhlakapmuh, y se dividen en cinco subtribus. Se asemejan mucho en costumbres y religión á los lilloet, shuswap y otras tribus vecinas. En 1845 los evangelizó y bautizó á algunos el jesuíta Nobili; pero en 1861 el sacerdote protestante episcopal estableció allí una misión regular y trabajó entre ellos durante veinte años, convirtiéndolos en gran parte á su secta. En 1880 el oblato misionero y filólogo P. Le Jeune empezó á predicarles el catolicismo con resultados bastante favorables, y hoy los católicos son unos 300. Unos y otros figuran entre los indios de mejor condición moral.

THOMPSON (ALEJANDRO HAMILTON). *Biog.* Arqueólogo é historiador inglés, n. en Clifton el 7 de Noviembre de 1873. Estudió en el *Saint John's College*, de Cambridge, y después de dedicarse al profesorado particular durante algún tiempo fué nombrado en 1919 profesor de lengua inglesa de la Universidad de

Durham, en 1921 de historia medieval y de arqueología de la misma y desde 1924 es profesor de historia medieval de la Universidad de Leeds. Ha sido también vicepresidente del Real Instituto Arqueológico y presidente de las Sociedades Arqueológicas de Durham, Northumberland y Somerset. Ha publicado: *Cambridge and Ist Colleges* (1898); *The Ground Plan of the English Paris Church* (1911); *Historical Growth of the English Paris Church* (1911); *Military Architecture in England in the Middle Ages* (1912); *English Monasteries* (1913); *Students' History of English Literature; Visitations of Religious Houses in the Diocese of Lincoln* (vol. I y II, 1914-18), y *Northumberland Pleas* (1922).

THOMPSON (ALEJANDRO STEWART). *Biog.* Compositor, cantante y pianista inglés, n. en Falkirk el 8 de Abril de 1859. Estudió en el Real Colegio de Música de Londres y comenzó su carrera artística como cantante, trasladándose luego á los Estados Unidos, donde ha sido director de música del Colegio del Estado de Iowa (1907-13) y de la Universidad de Ohío. Sus obras principales son: *Staffa*, poema sinfónico; *Alerta*, obertura; *Lazarus*, oratorio; *Sonata* en *la* mayor; *Sypsy Song*, para piano; *Tocata y fuga*, para órgano; antífonas y otras composiciones religiosas. Se le debe, además, *Psychology and Pedagogy of Music.*

THOMPSON (ALEJO M.). *Biog.* Periodista alemán, de padres ingleses, n. en Baden el 9 de Marzo de 1861. Hizo sus estudios en el Liceo San Luis, de París, y en Londres. Ha colaborado en *Sporting Chronicle* y ha sido crítico teatral de la *Sunday Chronicle*. También ha colaborado en el *Daily Mail* y en *Weekly Dispatch*. Ha publicado las obras siguientes: *Haunts of Old Cockaigne; Dangle's Mixture; Dangle's Rough-Cut*, y *Dangle's Guide to Paris.*

THOMPSON (AUGUSTO). *Biog.* Escritor chileno contemporáneo, conocido también por el seudónimo de *Augusto d'Holmar*, «cuentista muy moderno, amigo de lo enigmático é incierto y del estilo evocador, que ha influído en otros jóvenes» (Cejador, *Historia de la lengua y literatura castellanas*). Se le debe: *Juana Lucero* (1902); *La lámpara en el molino* (Santiago, 1915), y *Crimen reflejo* (1918). También ha colaborado en *El Mercurio* y en *Zig-Zag*.

THOMPSON (AUGUSTO CARLOS). *Biog.* Teólogo congregacionista, norteamericano, n. en Goshen en 1812 y m. en 1901. Estudió en el Colegio de Yale, en el Seminario teológico de Hartford y en la Universidad de Berlín, siendo nombrado en 1862 pastor de la Iglesia Congregacional de Roxbury. De 1854 á 1855 viajó por la India y de 1877 á 1886 fué lector de los Seminarios teológicos de Andover y Hartford y de la Universidad de Boston. Se le debe: *Moravian Missions* (1882); *Foreign Missions* (1889); *Protestant Missions* (1894), y *Elliot Memorial* (1900).

THOMPSON (A. WORDSWORTH). *Biog.* Pintor norteamericano, n. en Baltimore el 26 de Mayo de 1840 y m. en 1896. Á los veinticinco años pasó á París, donde hizo sus estudios bajo la dirección de Gleyre, completándolos después en los talleres de Emilio Lambinet y Alberto Pasini. Presentó sus obras al público en el *Salon* de París de 1865, y en 1868 pasó á Nueva York, donde fijó su residencia, si bien hizo algunos viajes á París y prolongó en ellos su permanencia en esta ciudad por algún tiempo. En 1873 fué nombrado socio de la *National Academy* debido al éxito de su cuadro *Desolación*, habiendo sido nombrado académico dos años más tarde. En 1878 entró á formar parte de la *Society of American Artist* y expuso con regularidad en las exposiciones de esta Sociedad y en las de la *National Academy*. Merecen citarse de este artista los cuadros titulados: *Posada junto á un camino; En la fuente; Bohemios á la orilla del mar; Llegada de la diligencia; Puerto de Argel; Revista en Annapolis (Maryland), 1776*, y *Una casa en New England*, que obtuvo medalla de oro en la Exposición de París de 1889. Su mejor obra hasta la fecha es *La iglesia de Old Bruton, en Virginia, en tiempos de Lord Dunmore*, que se halla en el *Metropolitan Museum*, de Nueva York.

THOMPSON (BENJAMÍN). *Biog.* V. RUMFORD (BENJAMÍN THOMPSON, CONDE DE).

THOMPSON (CARLOS). *Biog.* Grabador inglés, que floreció en Londres en los comienzos del siglo XIX y que se dedicó principalmente á grabar almanaques. Se menciona del mismo, además, su ilustración para *Aedes Althorpiana* (1822).

THOMPSON (CARLOS). *Biog.* Grabador inglés, n. en Londres en 1791 y m. en Bourg la Reine en 1843. Fué hermano del célebre grabador Juan (V.) é hizo sus estudios bajo la dirección de Bervick. En 1816 pasó á establecerse en París, donde obtuvo un gran éxito, habiendo merecido medalla de oro en el *Salon* de 1824. Entre las recompensas que logró durante el curso de su carrera artística figura una pensión del rey. Entre sus mejores obras cabe mencionar: *La historia del Antiguo y del Nuevo Testamento* (1835); *Fábulas de Lafontaine* (1836); *La conquista de Inglaterra*, de Agustín Thierry (1841), y *Corina* (1841).

THOMPSON (CARLOS MANFREDO). *Biog.* Economista norteamericano, n. en Fairfield el 10 de Noviembre de 1877. Estudió en Harvard y comenzó su carrera como profesor auxiliar de la Universidad de Illinois (1912), siendo luego profesor en propiedad de la misma. Ha desempeñado otros cargos y pertenece á varias sociedades científicas. Se le debe: *The Illinois Whigs before 1846* (1915); *History of the United States* (1917); *Elementary Economics* (1919), y *The Industrial State*, volumen IV de la *Illinois Centennial History* (1919).

THOMPSON (CARLOS MINER). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Montpellier el 24 de Marzo de 1864. Estudió en Harvard y en 1887 entró en la redacción del *Boston Advertiser*, del que fué subdirector de 1890 á 1911 y director de 1911 á 1925. Ha publicado: *The Nimble Dollar* (1896); *The Colico Cat* (1908), y *An Army Mule* (1910).

THOMPSON (CEPHAS G.). *Biog.* Pintor norteamericano, n. en Middleborough en 1809 y m. en 1888. Fué el hijo mayor de Cephas, también pintor, que floreció en los comienzos del siglo XIX en la misma ciudad, y al que se deben numerosas obras inspiradas en escenas de la Italia Meridional. Aun cuando recibió lecciones de su padre, puede decirse que se formó artísticamente en el estudio de la Naturaleza y de los grandes maestros, y á los diez y nueve años se estableció como retratista en Plimouth (Massachusetts). Más tarde trabajó, sucesivamente, en Boston, Bristol, Providencia y Filadelfia, hasta que en 1837 pasó á Nueva York, donde permaneció por espacio de diez años, en los que sus obras fueron muy solicitadas. En 1852 pasó á Europa y visitó Londres, París, Florencia y Roma, permaneciendo en esta última ciudad unos siete años, y regresando á Nueva York en 1860, fecha en que abrió su nuevo taller en dicha capital. Al año siguiente fué nombrado socio de la *National Academy*, de Nueva York, si bien no llegó á la dignidad de académico. Dedicóse preferentemente al retrato, y aunque en el conjunto de su obra se hallan algunos cuadros de historia y escenas de guerra, así como algunos asuntos inspirados durante su estancia en Italia, su labor más nutrida é importante consiste en su serie de retratos de gran número de personalidades artísticas, científicas y mundanas americanas de la época.

THOMPSON (DANIEL GREENLAF). *Biog.* Psicólogo norteamericano (1850-1897). Graduóse de bachiller en artes en el Colegio Amherst en 1869; cursó los estudios de derecho, y en 1872 se matriculó para el ejercicio de la abogacía en Nueva York, y alternó durante su vida esta profesión con la de escritor, dedicado á los problemas de sociología y psicología de la religión. Debemos á

este autor: *System of Psychology* (Londres, 1884); *The Problem of Evil* (Londres, 1887); *The Religious Sentiments of the Human Mind* (Londres, 1888); *Herbert Spencer* (Nueva York, 1889), y *Social Progress. An Essay* (Londres, 1889). Colaboró en *Mind*, debiendo recordarse sus estudios cortos *Knowledge and Belief* (1877) é *Intuition and Inference* (1878).

THOMPSON (DANIEL PIERCE). *Biog.* Político y novelista norteamericano, n. en Charleston en 1795 y m. en 1865. Estaba todavía en la infancia cuando su padre se retiró á una quinta en un paraje sombrío y desierto de Vermont, cerca de la ciudad de Boston. Allí se dedicó á los trabajos campestres, sin tener el tiempo ni los medios necesarios para instruirse. Consiguió, sin embargo, con increíble tenacidad, que no retrocedía ante ningún sacrificio, reunir bastante dinero y adquirir no pocos conocimientos elementales para entrar en un colegio, donde estudió hasta 1820. Se hizo preceptor, cargo que desempeñó algún tiempo en Virginia; tuvo después ocasión de estudiar el derecho y se hizo abogado, ejerciendo esta profesión en Montpeller (Vermont). Posteriormente desempeñó varios cargos civiles y judiciales, y en 1853 fué nombrado ministro de Estado. En 1835 comenzó á publicar una serie de novelas que se hicieron muy populares y que sobresalen por el interés de la narración y la originalidad del estilo. Citaremos entre ellas: *The Adventures of Tymothy Peacock* (1835); *May Martin, or the Money Diggers* (1835); *The Green Mountain Boys* (1840), y *The Rangers* (1850). Escribió también una *History of Montpellier, 1781-1860* (1860), y dirigió el semanario *The Green Moutain Freeman* (1849-56). Finalmente, publicó *Laws of Vermont from 1824 down to and including the Year 1834*.

THOMPSON (D'ARCY WENTWORTH). *Biog.* Naturalista inglés, n. en Edimburgo en 1860. Se educó en esta Universidad y en el Colegio de la Trinidad de Cambridge. Ha sido lector de la Universidad de Oxford, profesor de historia natural de la Universidad de Dundee y desde 1917 de la Universidad escocesa de Saint Andrews, miembro de la Comisión de pesca de Escocia, delegado en el Instituto Internacional de investigaciones de biología marina y representante oficial de los Congresos de Behring (1897), Estocolmo (1899) y Cristianía (1901). Le debemos una edición de la *Historia animalium*, de Aristóteles (1912), y las obras y artículos *Glossary of Greek Birds* (1895); *On Plato's theory of the planets* (*Classical Review*, 1910), y *On Growth and Form* (1917). Es doctor en letras y miembro de la Sociedad Real de Inglaterra.

THOMPSON (DAVID). *Biog.* Explorador inglés, n. en Westminster en 1770 y m. en 1857. Hizo sus estudios en Oxford, y en 1789 se dirigió á América como empleado de la Compañía de la Bahía de Hudson. Durante muchos años hizo exploraciones en la región de los Grandes Lagos y en 1799 descubrió el lago Turtle, una de las fuentes del Misisipí. De 1807 á 1811 exploró las Montañas Roqueñas y en 1816 pasó al servicio de la Compañía Canadá-Estados Unidos, llevando también á cabo numerosas exploraciones. Publicó: *A Map of the Northwest Territory of the Province of Canada* (1814).

THOMPSON (EDUARDO MAUNDE). *Biog.* Arqueólogo é historiador inglés, n. en Jamaica en 1840. En 1861 fué auxiliar del Museo Británico; en 1878, conservador de los manuscritos Egerton; en 1867, *barrister* (abogado) de Middle Temple; de 1888 á 1909, conferenciante de Sandars, y, finalmente, jefe de la biblioteca del Museo Británico. Débensele excelentes ediciones de obras antiguas, entre ellas: *Chronicon Angliae 1328-1388; Letters of Humphrey Prideaux; Correspondence of the Fam. of Hatton, Chronicon Adae de Usk 1377-1421; Diary of Richard Cocks in Japan 1615-1622; Chronicon Galfridi le Bakerd de Swynebroke 1303-56; Adae Murimuth Continuatio Chronicorum 1303-47, y Robertus de Avesbury de gestis mirabilibus Regis Edwardi Tertii.* THOMPSON fué coeditor de las publicaciones de la *Palaeographical Society* y de los facsímiles del Sófocles de la Laurentina. Débesele, además, *Handbook of Greek and Latin Paleogr.* (1893) é *Introduction to Greek and Latin Paleography* (1912).

THOMPSON (ELBERTO NEVIUS SEBRING). *Biog.* Escritor y pedagogo norteamericano, n. en Orange el 15 de Diciembre de 1877. Estudió en la Universidad de Yale y ha sido profesor auxiliar de literatura inglesa de la Universidad de Lehig (1903-06) y de la de Yale, y desde 1921 es profesor en propiedad de la de Iowa. Se le debe: *Controversy Between the Puritans and the Stage* (1903); *English Moral Plays* (1909); *Essays on Milton* (1914), y *Literary Bypaths of the Renaissance.*

THOMPSON (ELENA BRADFORD). *Biog.* Escritora norteamericana dedicada á los estudios de psicología y filosofía. Ha colaborado en la *Psychological Review*, y, con J. R. Angell, ha publicado *Organic processes and consciousness* (1899), trabajo reproducido en los *Studies from the psychological Laboratory of Chicago*, y con Kate Gordon *A Study after images on the peripheral retina* (1907). Su monografía *Ueber die Flächenempfindung in der Haut*, que apareció en la *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie des Sinnes Organe* (1901), está escrita también en colaboración con K. Sakijewa. Formó parte del grupo de los llamados lógicos de Chicago, presidido por Dewey, en cuyos *Studies in Logical Theory* figura uno debido á su pluma sobre *la teoría del juicio según Bosanquet* (1903). Ha dedicado á la psicología sexual: *The mental traits of sex* (Chicago, 1903) y *Psychological norms in men and woman* (Chicago, 1903), traducida la primera en idioma alemán por Kötscher (1905), y ha publicado, además, *Psychology and pedagogy of writing. Researches and experiments on the history and pedagogy of writing* (Baltimore, 1911).

THOMPSON (ENRIQUE). *Biog.* Pintor inglés, n. en Londres y m. en 1901. Hizo sus estudios en París bajo la dirección de Marechal y Carlos Busson, y se dedicó á la pintura de paisajes, distinguiéndose también como buen animalista. Expuso obras suyas en París, en diferentes certámenes, y obtuvo mención honorífica en 1882, medalla de tercera clase en 1884 y medalla de plata en la Exposición Universal de 1889. Se conservan de este artista dos cuadros en el Museo de Montreal: *Corderos* y *Muchacha con su ternero favorito*, y en el de Sydney: *Extramuros de París.* Se cita también, de los conservados en colecciones particulares: *Corderos paciendo.*



Enrique Thompson

THOMPSON (ENRIQUE). *Biog.* Médico inglés, n. en Framlingham de Suffolk el 6 de Agosto de 1820 y m. en Londres el 18 de Abril de 1904. Estudió en Londres y en 1866 fué nombrado profesor de cirugía en la misma Universidad. Hizo trabajos muy meritorios referentes al tratamiento de las enfermedades de la vejiga, dió gran impulso á la litotripsia y á la litotomía, y escribió, entre otras obras: *The diseases of the prostate* (1861; 6.ª ed., 1886); *Practical lithotomy and lithotrity* (1863; en alemán, por Goldschmidt, Cassel, 1882); *Clinical lectures on diseases of the urinary organs* (1868; 8.ª ed., 1888); en alemán, por Casper, Munich, 1889); *Lectures on some important points connected with the surgery of the urinary organs* (1884; en alemán, por Dupius, Wiesbaden, 1885); *On tumors of the bladder* (1885; en alemán, por Wittelshöfer. Viena, 1885); *On*

the suprapubic operations for opening the bladder for stone or for tumours (1886); *Modern cremations, its history and practice* (1889; 4.ª ed., 1901; en alemán, Berlín, 1889); *Food and feeding* (11.ª ed., 1901), y *The unknow God* (1902). Con el seudónimo *Pen Oliver* escribió las novelas *Charley Kingston's aunt* (1885; 3.ª ed., 1904) y *All Bu* (1886).

THOMPSON (ENRIQUE DALLAS). *Biog.* Matemático norteamericano, n. en Metuchen (New Jersey) en 1864. Graduóse de maestro en artes en 1888, y al año siguiente de doctor en ciencias en la Universidad de Princeton. Estuvo en Alemania en 1892, doctorándose en filosofía (ciencias) en la Universidad de Gotinga. Ha sido profesor de matemáticas en Princeton, primero como repetidor (1888) y auxiliar (1891) y últimamente como titular (1894). Pertenece al Círculo Matemático de Palermo, á la Sociedad Americana de Matemáticas, y ha publicado: *Elementary Solid Geometry and Mensuration* (1896); *Coordinate Geometry* (1907; 2.ª ed., 1909), esta última escrita en colaboración con H. B. Fine, y una traducción en colaboración con el mismo de los *Elementos*, de Euclides (1890). THOMPSON, además, ha formado parte de la Asamblea de New Jersey (1906 á 1908), ha viajado por encargo del Gobierno por Nueva Zelanda, Australia, India y Japón (1915-16) para estudiar la organización de la enseñanza, y nuevamente por estos dos últimos países y por China en 1921-22.

THOMPSON (FEDERICO). *Biog.* Autor dramático inglés, n. en Londres el 24 de Enero de 1884. Durante algún tiempo se dedicó á la arquitectura y al dibujo, pero, animado por el éxito de sus primeras obras teatrales, acabó por consagrarse á la literatura dramática. Citaremos entre sus numerosas producciones: *To Night's to Night; The Boy; The Bing Boys Are Here; The Bing Boys on Broadway; Who's Hooper* (1919); *The Kiss Call* (1919); *The Golden Moth* (1921); *Phi-Phi* (1922); *The Cousin from Nowhere* (1923); *Stop Flirting!* (1923); *Vogues* (1924); *Majorie* (1924); *Lady Be Good!* (1924), y *Tell Me More* (1925).

THOMPSON (FRANCISCO). *Biog.* Poeta inglés, n. en Ashton en 1860 y m. en Londres el 13 de Noviembre de 1907. Era hijo de un médico, que le hizo estudiar la misma carrera, lo que hizo en el *Owens College* de Manchester, pero se interesó muy poco por la medicina, llevado por su afición á la literatura y su temperamento misántropo. Este período de su vida fué terrible desde el punto de vista material, pues el poeta conoció los horrores de la más negra y desoladora miseria y se vió completamente aislado, arrastrándose por las calles de Londres y teniendo que desempeñar los más bajos oficios para poder ganar un pedazo de pan. Esta espantosa miseria no fué bastante para cegar su inspiración, ni siquiera para alterar el cauce de su numen, que se reveló esplendoroso, precisamente en aquellos días. THOMPSON escribía sin descanso, pero sus versos no se publicaban nunca, ni él se preocupaba tampoco de ello, hasta que un día el director de la revista *Merrie England*, que ya había recibido varios originales de THOMPSON, que sus amigos se cuidaban de reunir y enviar, tuvo la ocurrencia de leer uno de aquellos envíos, quedando sorprendido por la belleza y originalidad de los versos que en forma tan humilde llegaban hasta él. Los versos fueron publicados en el siguiente número de *Merrie England*, y THOMPSON, como Byron, se encontró un día con que era célebre. El éxito de sus poesías fué tan grande y la crítica las celebró tanto, que en 1893 se publicó un primer volumen de *Poems*, que se agotó rápidamente, lo mismo que *Sister Songs* (1895) y *New Poems* (1897); pero, por desgracia, su salud, quebrantada por las privaciones, no podía reponerse fácilmente, y en plena juventud se vió atacado por una tuberculosis que le llevó al sepulcro á pesar de los cuidados y atenciones de sus amigos y admiradores, que le llevaron á un convento de Franciscanos de Tanlasapt para que hallara el reposo físico y moral de que hasta entonces había carecido. Allí pasó THOMPSON los últimos años de su existencia, y allí publicó su única obra en prosa, *Health and Holiness*, que es un elogio de la vida ascética. Aunque en algunas de sus composiciones se pueda censurar el empleo de imágenes extravagantes, otras, por su inspiración, originalidad, belleza y magnificencia del lenguaje, le colocan entre los mejores poetas de su tiempo.

THOMPSON (GUILLERMO). *Biog.* Poeta inglés, n. hacia el año 1718 y m. en Raphae (Irlanda) en 1766. Hizo sus estudios en Oxford y fué párroco de South Weston y Hampton Poyle, y en 1751 tomó parte en el concurso á la cátedra de poesía de la Universidad de Oxford, para la cual fué nombrado Hawkins. Últimamente fué deán de Raphae. Debemos á su pluma: *Stella sive Amores, Pastorales, Poems on several occasions* (Londres, 1757); *Gondibert and Bertha* (Londres, 1751), tragedia basada en un poema de Davenant, y *Sickners* (Londres, 1746), poema que pasa por ser su mejor obra. Este autor imitó y algunas veces igualó á Spencer.

THOMPSON (GUILLERMO). *Biog.* Sociólogo inglés, n. en Irlanda en 1785 y m. en su finca de Clounksen (Irlanda) en 1833. Estudió en Dublín, Oxford y Londres. Fué discípulo de Owen y al mismo tiempo el principal representante de las ideas del mismo acerca de la cooperación; juntamente, como discípulo de Bentham, representaba la tendencia políticorradical de este economista. THOMPSON fué el primero que intentó demostrar que al obrero pertenece todo el producto de su trabajo, pero se lo arrebatan los terratenientes y los capitalistas, y para remediar el estado de indigencia á que se ve reducido el obrero recomendaba la solidaridad sindical. THOMPSON tuvo no pequeña influencia en la doctrina de Carlos Marx. He aquí sus principales obras: *An inquiry into principles of the distribution of wealth most conductive to human happiness* (Londres, 1824; nueva ed., 1869), *Labour rewarded. The claims of labour and capital conciliated how to secure to labory the whole products of its exertions* (Londres, 1827), y *Practical direction for the speeding and economical establishment of community in the principle of mutual cooperation*, etc. (Londres, 1830).

THOMPSON (GUILLERMO). *Biog.* Pintor irlandés, m. en Londres en 1800. Dedicóse al retrato, y aun cuando en su técnica dejaba que desear, poseía en alto grado el don del parecido. Concurrió con sus obras á las grandes manifestaciones artísticas de Londres que tuvieron lugar entre 1761 y 1777. Casó tres veces, la última con una mujer de posición holgada, lo que le permitió abandonar su profesión. Poco aprovechó de esta fortuna, pues en aquella época fué encarcelado. Se le conoce también por *Blarney Tompson*. Escribió y publicó un opúsculo sobre los principios elementales de la belleza en las obras de la Naturaleza y en las del Arte.

THOMPSON (GUILLERMO GILMAN). *Biog.* Médico norteamericano, n. en Nueva York el 25 de Diciembre de 1856. Estudió en Yale y en Columbia, y de 1887 á 1898 ha ocupado varias cátedras en la Universidad de Nueva York. Se le debe: *A Text-Book of Practical Medicine* (1902); *Practical Dietetics* (1909), y *The Occupational Diseases* (1915).

THOMPSON (GUILLERMO HEPWORTH). *Biog.* Profesor y helenista inglés, n. en York en 1810 y m. en Cambridge en 1886. Ingresó en el Colegio de la Trinidad, de esta última población, en 1834 como repetidor ó auxiliar, y en 1853 se le nombró catedrático de lengua griega. Contribuyó á la reforma de los Estudios Universitarios y dejó, entre otros trabajos literarios, sus traducciones y monografías platónicas. El *Fedro* apareció en 1868 y el *Gorgias* en 1871. *Introductory Remarks on the Philebus* (*Journ. of Philol.*, 1892). Le debemos, además, una edición de la obra póstuma de Guillermo

Archer Butler, *Lectures on the History of Ancient Philosophy* (1856).

THOMPSON (GUILLERMO JUAN). *Biog.* Pintor de la escuela inglesa, n. en Savannah en 1771 y m. en Edimburgo el 24 de Marzo de 1845. Sus padres le llevaron á Inglaterra al declararse la independencia de los Estados Unidos, y establecido en Londres dióse á conocer como pintor de retratos muy apreciable. En 1808 fué miembro de la *Associated Artists in Water Colours*, y habiendo pasado á residir á Edimburgo en 1812, continuó trabajando en esta ciudad, y en 1829 fué nombrado socio de la *Royal Scottish Academy*.

THOMPSON (GUILLERMO TAPPAN). *Biog.* Humorista norteamericano, n. en Ravenna en 1812 y m. en 1882. Residió, sucesivamente, en Filadelfia, en Florida y en Madison. En esta última población comenzó á colaborar en la revista *Miscellany*, publicando sus *Major Jones Letters*, que le dieron gran fama como escritor humorista y que reunió en un volumen con el título de *Major Jones's Courtship* (1840). En 1850 fundó en Savannah *The Morning News*, que dirigió hasta su muerte. Se le debe, además: *Major Jones's Chronicles of Pineville* (1843), y *Major Jones's Sketches of Travel* (1848).

THOMPSON (HOLLAND). *Biog.* Historiador norteamericano, n. en Randolph el 30 de Julio de 1873. Estudió en la Escuela Superior de Concord y en 1901 entró como profesor auxiliar del Colegio de Nueva York, del que es profesor numerario en la actualidad (1928). Pertenece á diversas Asociaciones científicas y ha publicado: *From Cotton Field to Cotton Mill* (1906); *History of Our Land* (1911); *Prisons of the Civil War* (1911); *The United States* (1915); *The New South* (1919), y *The Age of Invention* (1921).

THOMPSON (JACOBO). *Biog.* Pintor inglés, n. en Penrith en 1806 y m. en el Cumberland en 1879. En 1829 fué enviado á Londres merced á los buenos oficios de influyentes protectores que lo recomendaron á Tomás Lawrence, quien lo hizo ingresar en las escuelas de la *Royal Academy*. Sus primeras obras, expuestas en las salas de esta Academia, todas de asuntos clásicos, no fueron muy celebradas; donde logró encumbrarse fué en el paisaje, que cultivó al retirarse de nuevo á su país natal, habiendo producido en este género obras llenas de encanto, que le colocaron en primera línea entre los buenos paisajistas ingleses. Todos sus paisajes retratan lugares del Westmorland y del Cumberland.

THOMPSON (JACOBO MATEO). *Biog.* Teólogo protestante, inglés, n. en Gloucester el 27 de Septiembre de 1878. Estudió en Winchester y en Oxford, y en 1903 fué cura de Saint Friedeswide's; de 1906 á 1915, decano de la Facultad de Teología y al mismo tiempo examinador del obispado de Gloucester. Ha sido también profesor auxiliar del *Eton College*, y ha publicado: *An Annotated Psalter; Jesus According to Saint Mark; The Synoptic Gospels; Miracles in the New Testament*, y *Through Facts to Faith*.

THOMPSON (JACOBO MAURICIO). *Biog.* Novelista, poeta y periodista norteamericano, n. en Fairfield en 1844 y m. en 1901. Pasó su infancia en Kentucky y en Georgia, y durante la guerra civil sirvió en el ejército confederado, estableciéndose luego como ingeniero en Crawfordsville. De 1885 á 1889 prestó servicio en el departamento geológico y en 1890 se estableció en Nueva York como director del *Independent*. Se le debe: *Hoosier Mosaics* (1875); *The Witchery of Archery* (1878); *A Tallahassee Girl* (1882); *His Second Campaign* (1882); *Songs of Fair Weather* (1883); *At Love's Extremes* (1885); *By-Ways and Bird Notes* (1885); *The Boy's Book of Sport* (1886); *A Banker of Bankersville* (1886); *Sylvan Secrets* (1887); *The Story of Louisiana* (1888); *The Fortnight of Folly* (1888); *Poems* (1892); *King of Honey Island* (1892); *Ethics of Literary Art* (1893); *The Ocata Boy* (1895); *My Winter Garden* (1900); *Alice of Old Vincennes* (1900); *Sweethe art Manette* (1901), y *Milly* (1901).

THOMPSON (JACOBO ROBERTO). *Biog.* Dibujante inglés de los comienzos del siglo XIX, que se consagró especialmente á asuntos de arquitectura, habiendo trabajado para las publicaciones de Britton. Desde 1808 hasta 1843 expuso obras suyas en la *Royal Academy*. Se conserva una acuarela de este artista en el Museo Victoria y Alberto, de Londres.

THOMPSON (JACOBO WESTFALL). *Biog.* Historiador norteamericano, n. en Pella el 3 de Junio de 1869. Estudió en la Universidad de Chicago y luego visitó los principales archivos de Europa. Desde 1895 hasta 1913 fué profesor de historia medieval de la Universidad de Chicago y desde 1913 posee dicha cátedra en propiedad. Aparte de numerosos artículos en periódicos y revistas, ha publicado: *The Wars of Religion in France* (1909); *The Frankfort Book Fair* (1911); *The Last Payan* (1916), y *The Lost Oracles* (1921).

THOMPSON (J. ASHBURTON). *Biog.* Médico inglés, n. en 1846. Estudió en la Universidad de Londres, y de 1872 á 1878 fué cirujano de una compañía de ferrocarriles; de 1890 á 1898, examinador de higiene de la Universidad de Sydney, desempeñando luego otros muchos é importantes cargos relacionados con esta especialidad. Publicó: *Free Phosphorus in Medecine* (1874); *History of Leprosy in Australia* (1894); *Leprosy in Hawaii* (1898); *Epidemiological Accounts of Plagen at Sydney* (1900-07), y numerosos estudios en revistas científicas.

THOMPSON (JERÓNIMO). *Biog.* Pintor norteamericano, n. en Middleborough en 1814 y m. en 1886. Fué hermano de Cephas G. y, como él, se formó sin maestro, pasando á establecerse en Nueva York á los diez y siete años. En esta capital residió durante el resto de su vida, á excepción de dos años que pasó en Europa. Dedicóse al paisaje, á los asuntos de género y fué también retratista; los primeros son muy apreciados por el profundo sentimiento de poesía de que supo impregnarlos. En 1851 fué nombrado socio de la *National Academy*, en cuyas exposiciones tomó parte hasta 1864. Cítanse entre sus obras *La añosa encina* y *Home, sweet Home*.

THOMPSON (JORGE). *Biog.* Médico inglés de la segunda mitad del siglo XVII. Publicó: *Epilogysmi chimiei observationes, necnon remedia hermetica* (Leyden, 1673), *Experimenta admiranda cum observationibus chymica* (Londres, 1680), y *Chymiatrorum acus magnetica* (Francfort, 1686).

THOMPSON (JORGE). *Biog.* Ministro protestante norteamericano, n. en Aurora el 24 de Septiembre de 1862. Estudió en el Colegio de Michigán y en 1893 se ordenó de ministro de la Iglesia Adventista del Séptimo Día. Fué misionero en África de 1893 á 1896 y ha viajado y predicado en la India, Egipto, Gran Bretaña, Escandinavia, etc. Ha publicado: *Ministry of the Spirit* (1915); *Soul Winning* (1916), é *In His hame* (1918).

THOMPSON (JOSÉ PARRISH). *Biog.* Escritor y ministro protestante, norteamericano, n. en Filadelfia en 1819 y m. en 1879. Se graduó en Yale en 1838 y se ordenó de ministro congregacionista en 1840. Fué sucesivamente pastor en New Haven (1840-45) y Nueva York (1845-71) y lector de egiptología en 1871. Al año siguiente se trasladó á Berlín para dedicarse á los estudios orientalistas, permaneciendo en la capital prusiana hasta su muerte. Se le debe: *Egypt, Past and Present* (1856); *Man in Genesis and Geology* (1869); *Church and State in the United States* (1874); *The United States as a Nation* (1877); *The Workman, His False Friends and His True Friends* (1879); *American Comments on European*, y *Questions* (1884).

THOMPSON (JUAN). *Biog.* Grabador inglés, n. en Manchester el 25 de Mayo de 1785 y m. en Kensington

el 20 de Febrero de 1866. Hizo sus estudios bajo la dirección de Bronston, y alentado por los consejos del dibujante y acuarelista Juan Murston logró al poco tiempo un lugar envidiable entre los mejores grabadores en madera ingleses. Fué profesor de grabado en el *South Kensington* en una clase femenina y en 1855 obtuvo medalla de oro en la Exposición Universal de París. Su labor es muy importante, habiendo trabajado para el Banco de Inglaterra y en la confección de sellos. || Su hijo *Carlos Thurston*, también grabador, n. en Peckham en 1816 y m. en París el 22 de Enero de 1868. Estudió probablemente con su padre y logró una rápida reputación como ilustrador, ocupándose después en fotografía documentaria.

THOMPSON (JUAN M.). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Guilfort (Connecticut) el 29 de Septiembre de 1867. Hizo sus estudios en escuelas públicas. Se ha dedicado á vulgarizaciones científicas y ha publicado: *Water Wonders Every Child. Should Know* (1907); *Three Bears of Porcupine Ridge* (1913); *Wild Kindred of Fur, Featcher and Fin* (1914); *Over Indian and Animal Trails* (1917), y *Animal Adventures in the Deep Forest* (1920).

THOMPSON (JUAN REUBEN). *Biog.* Periodista y poeta norteamericano, n. en Richmond en 1823 y m. en 1873. Se graduó en la Universidad de Virginia y ejerció la abogacía en Richmond, encargándose en 1847 de la dirección de *The Southern Literary Messenger* y en 1859 de *The Southern Field and Fireside*, de Augusta. Cuando la guerra civil, se trasladó á Londres y escribió en periódicos ingleses en defensa de la Confederación. Después de la guerra volvió á América y dirigió hasta 1872 la parte literaria del *Evening Post*, de Nueva York. Sus poemas alcanzaron gran popularidad, especialmente los titulados *The Burial of Latane* y *The Death of Stuart*.

THOMPSON (JUAN WINTER). *Biog.* Organista y compositor norteamericano, n. en Leland el 21 de Diciembre de 1867. Estudió en el Conservatorio de Oberlin y en el de Leipzig, y en 1890 fué nombrado profesor de órgano y teoría del Conservatorio de Galesburg, cargo que desempeña aún (1928). Ha compuesto motetes, himnos, coros y piezas para órgano.

THOMPSON (MARAVENE KENEDY). *Biog.* Escritora norteamericana contemporánea, nacida en Decatur. Ha publicado: *No Middle Ground* (1902); *Under Twenty* (1905); *The Yellow Flower* (1909); *The Woman's Law* (1914); *Persuasive Peggy* (1916), y *The Secret Love House* (1926).

THOMPSON (MARCOS). *Biog.* Pintor inglés del siglo XIX, que trabajó en Sunderland y expuso obras suyas en la *British Institution* en 1865. Dedicóse á la pintura de género. Consérvase su obra *Inauguración de los docks de Sunderland, el 20 de Junio de 1850*, en el Museo de esta capital. Entre sus obras, esparcidas en colecciones, se menciona su *Paisaje en el Yorkshire*.

THOMPSON (MORTIMER). *Biog.* Escritor y periodista norteamericano, n. en Riga (Nueva York) en 1832 y m. en 1875. Estudió en la Universidad de Michigán, y después colaboró asiduamente en el *Advertiser*, de Detroit, y luego en *The Tribune*, de Nueva York, donde publicó sus humorísticas cartas desde la catarata del Niágara. Publicó, además, numerosos volúmenes, entre ellos los titulados *Doesticks-What He Says* (1855); *Plu-ri-bus-tah*, parodia de *Hiawatha; A Song That's by No Author* (1856), y *Norhing to Say, Being a Satire on Snobbery* (1857).

THOMPSON (RALPH LEROY). *Biog.* Patólogo norteamericano, n. en Lisbon (Maine) el 15 de Noviembre de 1873. Hizo sus estudios en el Colegio Bates, de Lewiston (Maine), donde se licenció en artes, y se doctoró en medicina en Harvard. Se graduó en la Universidad de Berlín y es individuo del Instituto Rockefeller. Ha sido médico patólogo en varios hospitales y del cuerpo de reserva del ejército de los Estados Unidos. Es miembro de varias sociedades y ha publicado gran número de artículos en revistas médicas, además de las obras siguientes: *Glimpses of Medical Europe* (1908), y *Surgery and Pathology of the Thyroid and Parathyroid Glands*, en colaboración (1910).

THOMPSON (REGINALDO EDUARDO). *Biog.* Médico inglés, n. en Londres en 1834 y m. el 10 de Septiembre de 1912. Estudió en el *Brighton College* y en el *Trinity College*, de Cambridge. En 1869 fué asistente del *Brompton Hospital*, y de 1880 á 1884 médico del mismo. Perteneció á diversas Academias científicas, y publicó: *Family Phthisis* (1884); *The Causes and Results of Pulmonary Haemorrhages* (1882); *The Physical Examination of the Chest* (1884); *De l'examen de la poitrine* (París, 1884), y *Therapeutical Value of Drug Smoking*.

THOMPSON (RICARDO WIGGINTON). *Biog.* Político y escritor norteamericano, n. en Culpeper en 1809 y m. en 1900. Estudió Derecho en Louisville y en 1834 comenzó á ejercer la abogacía en Lawrence, siendo elegido diputado en 1840 y reelegido en 1847. En 1867 fué nombrado juez de Indiana y en 1877 ministro de Marina en el Gabinete del presidente Hayes. Publicó: *The Papacy and the Civil Power* (1876); *History of Protective Tariff Laws* (1888); *Personal Recollections of Sixteen Presidents* (1894), y *Footprints of the Jesuits* (1894).

THOMPSON (ROBERTO ELLIS). *Biog.* Pedagogo norteamericano, n. en Lurgan (Irlanda) el 5 de Abril de 1844 y m. el 10 de Octubre de 1924. Niño aún, se trasladó á los Estados Unidos con sus padres é hizo sus estudios en la Universidad de Pennsylvania, donde se graduó en 1865. Dos años más tarde ingresó en la Iglesia presbiteriana y en 1868 fué nombrado profesor de la Universidad de Pennsylvania, donde, hasta 1892, explicó, sucesivamente, latín, matemáticas, historia y literatura inglesa. En 1894 se encargó de la dirección de la Escuela Superior Central de dicha ciudad, De 1870 á 1881 dirigió *The Penn Monthly*, y de 1881 á 1892 *The American Weekly*. Dirigió también los volúmenes I y II de la *Encyclopaedia Americana*, y publicó: *Social Science and National Economy* (1875); *Elements of Political Economy* (1881); *Protection to Home Industry* (1885); *History of the Presbyterian Churches of America* (1895); *Political Economy*, para las Escuelas Superiores (1895); *The National Hymn-Book of the American Churches; The Hand of God in American History* (1902); *The Historic Episcopate* (1910); *Nature the Mirror of Grace; The Apostles as Every Day Men* (1912), y *The History of the Dwelling-House and Its Future* (1914).

THOMPSON (ROBERTO JUAN). *Biog.* Publicista norteamericano, n. en La Porte el 15 de Octubre de 1865. Estudió en la Escuela Superior de su ciudad natal y entró luego en el servicio postal de una compañía de ferrocarriles, siendo más tarde redactor del *Chicago Times*. Fué el iniciador del monumento á Lafayette y en 1900 el presidente Mc Kinley le envió con una misión diplomática al presidente Loubet. Ha sido cónsul en Hannóver, Sheffield y Aquisgrán y ha publicado: *The Proofs of Life After Death; A Square Deal of Every Man; England and Germany in the War*, y *Philosophy of Coolidge*.

THOMPSON (SILVANO FELIPE). *Biog.* Físico inglés, n. en York el 19 de Junio de 1851. Estudió en el Instituto de Flounder, en Pontefract, y en la *Royal School of Mines*, en Londres. En 1876 fué nombrado *lecturer* y en 1878 profesor de física experimental en el *University College* de Bristol, donde fundó el Laboratorio de física, y en 1885 fué catedrático de física en Londres y director del *City and Guilds Technical College* de Findsbury, en Londres. Se le debe: *Elementary lessons in electricity and magnetism* (1881; más de 50 ediciones; en alemán, por Himstedt, 2.ª ed., Tubinga, 1897);

Dynamo-electric machinery (1884; 7.ª ed., 1904; en alemán, por Grawinkel, 7.ª ed., corregida y aumentada por Strecker y Besper, Halle, 1907); *Alternating-current machinery* (1905); *The electromagnet* (1891; en alemán, 1894); *Polyphase electric-currents and alternate-current motors* (1895; 2.ª ed., 1900; en alemán, 2.ª edición, Halle, 1901-04); *Latest electrodynamic machinery* (1897), y *Michael Faraday, his life and work* (1898; en alemán, Halle, 1900). Además: *The pseudophone* (1879); *On binaural audition* (1877); *On the function of the two ears in the perception of space* (1882), y la adición de la obra del filósofo de la Edad Media *Petrus Peregrinus de Maricourt and his «Epistola de magnete»*, en *Proceedings of the British Academy* (1905-06).

THOMPSON (SLASON). *Biog.* Periodista norteamericano, n. en Fredericton el 5 de Enero de 1849. Estudió en la Universidad de New Brunswick y al principio ejerció la abogacía, pero ya desde 1876 fué redactor de *The Morning Call*, y dos años más tarde entró en la redacción de *The Tribune*, de Nueva York. En 1881 fué uno de los fundadores del *Chicago Herald*, y después colaboró en diversos periódicos. Se le debe: *Eugene Field* (1902); *Cost, Capitalization and Estimated Value of American Railways* (1907); *Railways Statistics of the United States*, anuario, desde 1905, y *A Short History of American Railways* (1925).

THOMPSON (STITH). *Biog.* Pedagogo y escritor norteamericano, n. en Bloomfield el 7 de Marzo de 1885. Estudió en las Universidades de Wisconsin, Harvard y California, y ha sido sucesivamente profesor de lengua inglesa de la Escuela Superior Lincoln de Portland, de la Universidad de Texas (1914-18), del Colegio de Colorado (1918-20) y desde 1921 lo es de la de Indiana. Se le debe: *The Ideal of Reconstruction in Tolstoy's «What Shall We Do Then?»* (1912); *Manual and Notebook for English Composition* (1918); *Practice Sheets for English Composition* (1918); *Guide to Composition*, en colaboración con J. F. Royster, como las anteriores (1919); *European Tales Among the North American Indians* (1919), etc.

THOMPSON (TOMÁS). *Biog.* Médico inglés de mediados del siglo XVIII. Ejerció en Londres, donde gozó de excelente reputación. Se le debe: *A Historical, Critical and Practical Treatise of the Gout. Shewing the Uncertainty, Danger and Presumption of All Philosophical Systems in Physics* (1740); *Vindication of Manmidwifery* (Londres, 1752); *An Inquiry into the Origin, Nature and Cure of the Small-Pox* (Londres, 1752), y *Medical Consultations on Various Diseases* (Londres, 1773).

THOMPSON (TOMÁS CLARKSON). *Biog.* Pedagogo y escritor, norteamericano, n. en New Bedford el 6 de Mayo de 1864. Estudió en la Escuela Normal de Waukegan y luego siguió algunos cursos de las Universidades de Worcester y de California. Ha ejercido su profesión en varios establecimientos de enseñanza y ha publicado: *A Nature Calendar* (1898); *Self-Verifying Seat Work* (1904); *Minimum Essentials, a New System of Education*, serie de 40 publicaciones (1913); *Non-Dictation Spelling* (1913); *Standardized Tests* (1916); *Standardized Practice Tests* (1916); *Fables and Rhymes; Fairy Tale and Fable; Story, Mith and Fable*, y *Automatic Correction*.

THOMPSON (TOMÁS CLEMENTE). *Biog.* Pintor irlandés, n. hacia el año 1780, que trabajó primeramente en Dublín y posteriormente en Londres, adonde fué á establecerse en 1818. Expuso obras suyas en la *Royal Academy* y otras entidades artísticas desde 1816 hasta 1857. Dedicóse especialmente al retrato, trabajó activamente para la fundación de una Academia Irlandesa y fué uno de los fundadores de la *Hibernian Academy*. En el Museo Victoria y Alberto, de Londres, se conserva el retrato de *Mrs. Elrington*, y en el de Dublín, además de su *Autorretrato*, los de *Miguel Banisu* y *El arzobispo de Dublín, Dr. Troy*.

THOMPSON (TOMÁS PEYRONNET). *Biog.* Economista, político y general inglés, n. en Hull en 1783 y m. en 1868. Estudió en el *Queen's College*, de Cambridge, y tomó parte en la campaña de Buenos Aires de 1808. Nombrado en 1808 gobernador de Sierra Leona, se opuso tenazmente á la trata de negros, dando lugar su excesivo celo á que el Gobierno le reemplazase con otro. En 1812 vino á España á pelear contra los franceses, y en 1815 fué enviado á las Indias Orientales, alcanzando allí hasta el grado de teniente coronel. De vuelta á Inglaterra tomó activa parte en las discusiones políticas que á la sazón se agitaban, y pronto llegó á ser uno de los miembros más influyentes del partido radical. En 1835 fué elegido diputado, cuyo cargo volvió á desempeñar en 1847 representando el distrito de Bradford. Desde 1857 hasta 1859 fué otra vez elegido, y se distinguió por el ardor con que defendió al ejército de los cipayos y á los pueblos de la India. En 1824 fué uno de los fundadores de la *Westminster Review*, en la que colaboró asiduamente. Publicó: *Catechism on the Corn Laws* (1827); *The Catholic State Waggon*, y *Exercises, Politica, and Other* (6 vol., 1842).

THOMPSON (VANCE CARLOS). *Biog.* Literato y autor dramático norteamericano, n. el 11 de Noviembre de 1863 y m. en Niza el 5 de Junio de 1925. Estudió en Jena y en Weimar y perteneció á la carrera diplomática, y era, á su muerte, agregado de la embajada de Roma. Dió al teatro: *In Old Japon; The Dresden Shepherdess; The Japanuse Doll; The Peace Girl; Florianne's Dream*, y *Jane Shore*. Además, ha publicado las siguientes obras: *French Portraits* (1900); *Diplomatic Mysteries* (1905); *Life and Letters of Ethelbert Nevin* (1913); *The Night Watchmann*, poesías (1914); *Eat and Grow Thin* (1914); *The Ego Book* (1914); *The Carnival of Destiny* (1916); *Take It From Me* (1916); *Drink* (1917); *Woman* (1917); *The Pointed Tower* (1922); *The Green Ray* (1923), y *Louisa* (1924).

THOMPSON (WADDY). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Columbia el 13 de Agosto de 1867. Estudió en la Universidad de la Carolina del Sur y se ha dedicado al periodismo y á la enseñanza. Se le debe: *A History of the United States* (1904); *A Primary History of the United States* (1910); *A History of the People of the United States* (1919), y *The First Book in United States History* (1923).

THOMPSON (WALLACE). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Topeka el 2 de Agosto de 1883. Se dedicó desde muy joven al periodismo y ya en 1903 fué director de la revista *Modern Mexico*, de Nueva York, y de 1904 á 1910 dirigió *The Mexican Herald*, de Méjico, habiendo luego publicado periódicos y revistas en ambos países. Ha sido también corresponsal de varios periódicos de París, y se le debe: *The People of Mexico* (1921); *Trading with Mexico* (1921); *The Mexican Mind* (1922), y *Rainbow Countrieus* (1926).

THOMPSONIA. f. *Bot.* Género fundado por R. Brown y sinónimo de *Deidamia* de Thouars, de la familia de las pasifloráceas.

THOMPSONTOWN. *Geog.* Burgo de los Estados Unidos, en el Est. de Pennsylvania, condado de Juniata; 306 h. según el censo de 1920.

THOMPSONVILLE. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Illinois, condado de Franklin; 577 h. según el censo de 1920. || Ald. en el Est. de Michigán, condado de Bencie; 410 h. según el censo de 1920.

THOMS (CRAIG SHARPE). *Biog.* Sacerdote norteamericano, n. en Elgin (Illinois) el 20 de Diciembre de 1860. Hizo sus estudios en la Universidad de Chicago y en la de Northwestern, donde se licenció en artes y se doctoró en filosofía, y en el Colegio Surtleff de Illinois. Se ordenó de ministro baptista en 1891 y fué pastor de la Iglesia Morris de Illinois, de Des Moines (Iowa), de Vermillion (Dakota del Sur), de la de Moline, etc. Es miembro de varias sociedades y ha publicado

las obras siguientes: *The Bible, Message for Modern Manhood* (1912); *The Workingman's Christ* (1914); *The Essentials of Christianity* (1919); *Birds of South Dakota* (1921), y *Social Imperatives* (1923).

THOMS (GUILLERMO JUAN). *Biog.* Anticuario inglés, n. en Londres en 1803 y m. en 1885. Estuvo muchos años empleado en la Administración civil, primero como escribiente del Hospital de Chelsea y luego de la Cámara de los Lores, de cuya biblioteca fué director de 1863 á 1882. Fué también individuo de la Asociación de Anticuarios y secretario de la *Camden Society*. Fundó *Notes and Queries* y publicó interesantes obras, entre las cuales mencionaremos: *Early Prose Romance* (1827-28); *Lays and Legends of Various Nations* (1834); *Anecdotes and Traditions Illustrative of Early English History and Literature* (1839); *Hannah Lightfoot* (1867); *Death of Charles I* (1872), y *Human Longevity* (1873).

THOMS (HERMÁN). *Biog.* Farmacéutico alemán, n. en Neustrelitz (Meklenburgo) en 1859. Cursó matemáticas en el *Realgymnasium* de Berlín y luego en aquella Universidad y en las de Jena y Wurzburgo; en 1876 se licenció en Erlangen; pero pronto se dedicó á la farmacia, pasando su examen de esta facultad en 1884. De 1886 á 1889 fué administrador de la farmacia de Weimar *(Grossherzogliche Hofapotheke);* de 1889 á 1893 fué el director científico de la fábrica J. D. Ricdel, de Berlín; de 1894 á 1895, redactor de la *Apotheken-Zeitung;* en 1895 se revalidó en la Universidad de Berlín; en 1896 fué profesor, y en 1900 fundó el Instituto de Farmacia de la Universidad de Berlín, al frente del cual estuvo desde 1902. Ha publicado: *Sch. d. Pharmaz., chem. Teil* (7.ª ed.); *Warenk.; Arzneimittel d. org. Chem* (2.ª ed.); *Grundzüge d. Nahrunsmittelchemie,* en colaboración con E. Gilg, etc.

THOMSEN (ENFERMEDAD DE). *Pat.* Enfermedad nerviosa hereditaria y familiar que consiste en una miotonía congénita. Es una contractura particular de los músculos de fibra estriada al ejercitarse después del reposo. Endurécense aquéllos y permanecen así desde varios segundos hasta uno y dos minutos. El fenómeno se reduce y acaba por desaparecer á medida que se repite el mismo movimiento. Sin embargo, después de un nuevo reposo se reproduce el fenómeno de contractura y con iguales caracteres. Aunque puede observarse en todos los músculos del cuerpo, afecta preferencia por los de los miembros. Si asienta en los inferiores resulta muy penosa la marcha, especialmente la que se hace por orden. En los miembros superiores el sujeto no puede soltar lo que tiene en la mano sino después de cierto tiempo. En los casos graves no se ponen rígidos sólo los músculos contraídos, sino los demás de la región y aun de las vecinas. Á menudo se complica de hipertrofia dicha contractura. Es una entidad clínica rara, que aparece en la infancia. Persiste indefinidamente y no se deja influir en modo alguno por el tratamiento. Así, se han recomendado infructuosamente los bromuros, la valeriana, la hidroterapia y la electroterapia. La enfermedad pertenece al grupo de las miopatías primitivas progresivas (miotonía congénita, miastenia grave). Las lesiones son de seudo-hipertrofia por lo común (hiperplasia conjuntiva) y la etiología es aun desconocida.)

THOMSEN (ANTONIO). *Biog.* Filósofo dinamarqués, n. en 1877. Una vez hubo terminado sus estudios superiores fué nombrado *Privatdozent* de la Universidad de Copenhague. Continuó en este país la dirección kantiana de Cristián Kroman y Claudio Wilkens y redactó para la sección extranjera del *Grundriss der Geschichte der Philosophie* de Ueberweg (t. IV) la parte referente á la filosofía contemporánea en Dinamarca. Dióse á conocer por su notable tesis acerca de los primeros ensayos filosóficos de Hegel, basada en el estudio de los manuscritos inéditos de la juventud de dicho filósofo: *Hegel Udviklingen af hans Filosofi til 1806* (Copenhague, 1905). De sus restantes trabajos de historia de la filosofía recordaremos *David Hume, hans Liv og hans Filosofi* (I, Copenhague, 1911), de la cual existe una versión en lengua alemana (Berlín, 1912), estudio de mérito en que la figura del gran empírico inglés aparece en su doble aspecto doctrinal y de escuela. Ha publicado, además, *Religion og Religions videnskab* (Copenhague, 1911; en alemán, Berlín, 1914), y en *Kantstudien: Observaciones críticas acerca del concepto kantiano de la cosa en sí* (1903).

THOMSEN (ASMUS JULIO TOMÁS). *Biog.* Médico dinamarqués, n. en Kappeln el 19 de Julio de 1815 y m. en fecha que desconocemos. Ejerció su profesión en Gelting, Sieseby y Kappeln y es principalmente conocido por la enfermedad que fué el primero en describir y que aun lleva su nombre. Escribió diversas obras.

THOMSEN (AUGUSTO). *Biog.* Almirante alemán, n. en Oldenswort (Schleswig-Holstein) en 1846. En 1862 ingresó en la Marina prusiana; en 1867 fué teniente de navío; en 1878, capitán de corbeta; en 1880, oficial de artillería de plaza y jefe del depósito de artillería de Wilhelmshaven; en 1882 pasó al estado mayor del Almirantazgo; de 1888 á 1889 fué jefe del estado mayor del mar del Norte; de 1889 á 1890 dirigió la sección militar del ministerio de Marina y luego se le confió la inspección de la artillería de marina; en 1895 fué vicealmirante y jefe de la estación marítima del Báltico; en 1896 asumió el mando de la primera escuadra, y de 1899 á 1903 fué de nuevo jefe de la estación marítima del Báltico. En 1900 fué promovido á almirante.

THOMSEN (CRISTIAN). *Biog.* Escultor dinamarqués, n. en Copenhague hacia el año 1875. Después de haberse creado un nombre como escultor en obras de género y gran tamaño, esculpidas en madera, piedra y mármol, se dedicó al difícil arte de la escultura en pequeño tamaño para porcelana, género en el que ha producido obras magistrales por su expresión y acabado.



Figura decorativa en porcelana. Obra de Cristián Thomsen

THOMSEN (CRISTIÁN JURGENSEN). *Biog.* Arqueólogo dinamarqués, n. en Copenhague en 1788 y m. en 1865. En 1816 fué nombrado miembro de la Real Sociedad de la Historia y de la Lengua, y formó parte en 1827 de la Comisión instituída para la conservación de las antigüedades de su país. Más tarde fué director del Museo de Bellas Artes, consejero del Tribunal de Justicia y director del Real Gabinete de monedas y medallas. Su obra más notable lleva por título *Antigüedades septentrionales* (Copenhague, 1835-39).

THOMSEN (EMMA). *Biog.* Pintora dinamarquesa, de fecha desconocida, de la que el Museo de Copenhague conserva un cuadro titulado *Corona de flores.*

THOMSEN (GUILLERMO LUIS PEDRO). *Biog.* Filólogo dinamarqués, n. en Copenhague en 1842 y m. en la misma ciudad en Mayo de 1927. De 1859 á 1867 estudió en la Universidad de su ciudad natal; doctoróse en filología en 1869; en 1875 fué profesor de lingüística comparada en dicha Universidad; presidente de la Real Sociedad danesa de Ciencias desde 1909, y desde 1902 hasta 1913 formó parte de la dirección de la fundación Carlsberg. En 1876 dió conferencias en Oxford; en 1908 presidió el XV Congreso internacional de orientalistas, celebrado en Copenhague. Publicó: *Ueber den Einfluss der germanischen Sprachen auf d. finnisch-lappischen, aus dem Dänischen übers. v. E. Siebers* (1870); *Remarques sur la phonétique romane* (1875); *The relations between Ancient Russia and Scandinavia* (1877); *Beröringer mellem de finske og de baltiske Sprog* (1890); *Déchiffrement des inscriptions de l'Orkhon et de l'Iénisséi* (1893); *Inscriptions de l'Orkhon déchiffrées* (1896); *Études lyciennes* (1899); *Remarques sur la parenté de la langue étrusque* (1899); *Sur le système des consonnes dans la langue ouigoure* (1901); *Sprogvidenskabens Historie* (1902); *G. Blatt in türk. Runenschrift aus Turfan* (1900); *Dr. Stein's Mss. in Turk. runic script* (1911), etc. Su tesis de reválida, *Den gotiske sprogklasses indflydelse pa dem finske,* fué premiada en 1870 por la Academia de Ciencias de Berlín con el premio Bopp, y su obra titulada *Beröringer,* etc., antes mencionada, le valió la medalla Madvig de la Real Academia de Ciencias de Dinamarca; finalmente, la *Académie des Inscriptions et Belles Lettres* le otorgó (1895) el premio Volney por su obra *Déchiffrement,* etc.



Guillermo Luis Pedro Thomsen

THOMSEN pertenece á la Real Academia de Ciencias de Viena, á la *Deutsche morgenl. Gesellschaft,* á la *R. As. Soc.* de Londres, á la Sociedad de Ciencias y de la Historia finougria de Helsingfors, á la Real Sociedad de Arqueología de Rusia y á las Academias de Ciencias de Oslo, Estocolmo, Upsala, Göteborg, Gotinga, París, Amsterdam, Budapest, etc., y fué socio correspondiente de las Academias de Berlín, Munich, San Petersburgo y Milán.

THOMSEN (JULIO). *Biog.* Químico dinamarqués, n. en Copenhague el 16 de Febrero de 1826 y m. en la misma ciudad el 13 de Febrero de 1909. Fué *Privatdozent* en el Instituto Politécnico y en la Escuela Superios militar de la misma ciudad. En 1866 profesor en la Universidad y en 1883 director de aquel Instituto Politécnico. Desde 1853 aplicó las lecciones de la teoría mecánica del calor á fenómenos termoquímicos é hizo numerosos ensayos sobre la intervención del calor en las reacciones químicas. En 1853 fundó también la industria de la criolita, en 1865 fué nombrado director de las minas de criolita y de la Sociedad Comercial de Copenhague. Sus principales escritos fueron reunidos con el título de *Thermochemische Untersuchungen* (Leipzig, 1882-86).

THOMSEN (OLUF). *Biog.* Médico dinamarqués, n. en Odensea en 1878. Doctoróse en medicina en la Universidad de Copenhague; fué ayudante de anatomía patológica y del Instituto de medicina forense de aquella Universidad, donde ocupó más tarde la dirección del Instituto sueroterápico. Ha publicado: *Anatomía patológica de los cambios producidos por la sífilis en las secundinas,* en *Ziegler's Beitrag* (1905); *Suerodiagnóstico de la sífilis,* en la segunda edición del *Handbuch der Immunität,* de Kraus-Levaditi; *Anatomía patológica del feto y del recién nacido en la sífilis congénita* (1912).

THOMSEN (PEDRO). *Biog.* Arqueólogo alemán, n. en Dresde en 1875. De 1887 á 1894 estudió en el Gimnasio de Bautzen y de 1894 á 1898 teología en Leipzig; de 1898 á 1901 fué profesor particular; en 1901 profesor de ciencias en el *Realgymnasium* de Chemnitz, y en 1902 en la *Annenschule* de Dresde. En 1909 emprendió un viaje de estudio á Palestina. De 1911 á 1912 colaboró en el Instituto de Arqueología de Tierra Santa, y en 1919 fué nombrado presidente de la *Sächsische Phil.-Verein.* Se le debe: *Palästina nach d. Onomasticon d. Eusebius* (1903); *Loca sancta* (I, 1907); *Gegenwärt. Lage u. d. Wünsche d. akad. gebild. Lehr. Sachs.* (1907); *Systemat. Bibliogr. d. Palästina-Lit.* (I, 1908; II, 1911; III, 1915); *Palästina u. s. Kultur in fünf Jahrtaus* (2.ª ed., 1916); *Kompendium d. palästin. Altertumskunde* (1913); *Palästin. Denkmäle aus d. Zeit Jesu* (1916); *D. röm. Meilensteine d. Provinzen Syria, Arabia und Palästina* (1917); *D. A. Test., s. Entstehung u. Geschichte* (1918); *D. lat. u. griech. Inschrift d. Stadt Jerusalem* (1922), etc.

THOMSON. *Geog.* Río de Australia, en el Estado de Queensland; nace á los 21° de lat. meridional en la Great Dividing Range y corre hacia el SSO., hasta desembocar en el Barku, que, después de recibirlo, toma el nombre de Cooper.

THOMSON. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Georgia, capital del condado de Mc Duffie; 2,140 habitantes según el censo de 1920. Sit. á 25 kms. SO. de Duluth. Est. del f. c. de Macon á Augusta. Centro manufacturero. || Ald. en el Est. de Illinois, condado de Carrol; 495 h. según el censo de 1920. || Ald. en el Est. de Minnesota, condado de Carlton; 103 h. según el censo de 1920.

THOMSON (ALLEN). *Biog.* Médico inglés, n. en Edimburgo en 1809 y m. después de 1877. Estudió en su ciudad natal y en París. Á partir de 1831 fué profesor de la *Extra-Mural School* de Edimburgo y al mismo tiempo comenzó á ocuparse en investigaciones embriológicas que le dieron gran fama. En 1839 fué nombrado profesor de instituciones médicas de la Universidad de Edimburgo y en 1842 de anatomía de la de Glasgow, donde permaneció treinta años. Sus trabajos sobre embriología fueron de la mayor importancia, estando consignados en los estudios *Early Stages in the Devolopment of the Human Embryo* y *The Origin of Double Monsters,* en diversos artículos publicados en la *Cyclopaedia Britannica* y en la *Cyclopaedia Anatomica* de Todd, y en una serie de Memorias comunicadas á la *Royal Society.*

THOMSON (ANDRÉS). *Biog.* Ministro plenipotenciario inglés, n. en Sanguhar en 1814 y m. el 8 de Febrero de 1901. Estudió en su ciudad natal y en la Universidad de Glasgow y se ordenó en 1837, ejerciendo su ministerio en Edimburgo desde 1842. Publicó: *Historical Sketch of the United Sucession Church; In the Holy Land; Great missionaries; Life of Principal Harper; Life of Samuel Rutherford,* y *Essay on the Sabbath,* que alcanzó 1.000,000 de ejemplares y fué traducida al francés, alemán, italiano y holandés.

THOMSON (ANTONIO TODD). *Biog.* Médico inglés, n. en Edimburgo el 7 de Enero de 1778 y m. en Ealing el 3 de Julio de 1849. Estudió en su ciudad natal, donde ejerció algún tiempo; después pasó á Londres y, por último, se estableció en Chelsea, cuyo hospital fundó, dirigiendo allí, además, la revista *Medical Repository.* En 1826 volvió á Londres y desde 1827 fué profesor de materia médica del *University College,* establecido aquel mismo año, encargándose, además, en 1832 de la enseñanza de la medicina legal. También fué médico y encargado de lecciones clínicas del

North London Hospital. Colaboró en la *Cyclopaedia of Medicine* y en *The Lancet*, y publicó: *Conspectus of the Pharmacopoeias of the London, Edinburgh, and Dublin Colleges of Phycisians* (Londres, 1810; 16.ª ed., 1852); *The London Dispensatory* (Londres, 1811; 11.ª edición, 1852); *Lectures on the Elements of Botany*, de la que sólo se publicó el primer tomo (Londres, 1822), y *Elements of Materia Medica und Therapeutics* (Londres, 1832-33).

THOMSON (A. R.). *Biog.* Pintor inglés contemporáneo, uno de los que con mayor éxito siguen los procedimientos de la pintura expresionista moderna, sin caer en las aberraciones de los que huyen del dibujo.



El gerente. Cuadro de A. R. Thomson

Sus retratos se distinguen por la gran fuerza de expresión. Su cuadro *El gerente* fué muy discutido por la crítica al exponerse en los Salones de la Real Academia. Este gran artista es sordomudo.

THOMSON (ARTURO). *Biog.* Médico inglés, n. en 1858. Estudió medicina en las Universidades de Edimburgo y Friburgo, y después de doctorarse en la primera, fué *demonstrator* de anatomía en la misma y profesor conferenciante de dicha asignatura en la Universidad de Oxford; luego examinador en varias Universidades; finalmente, profesor en la *Royal Academy of Arts*, de Londres. Se le debe: *Handbook of Anatomy for Art Students; The anatomy of Human beings*, y en colaboración con D. Randall-Mac Iver, *The ancient races of the Thebaid*. THOMSON es *Associé étranger de la Soc. Anthrop.* de París, y fué primer presidente de la *Anatomic Soc. of Great Britain and Ireland* y tesorero de la sección de anatomía del Congreso Internacional de Medicina celebrado en Londres en 1912.



Basilio H. Thomson

THOMSON (BASILIO H.). *Biog.* Escritor y funcionario inglés, n. el 21 de Abril de 1861. Estudió en Eton y en el Nuevo Colegio de Oxford y ha sido gobernador de las prisiones de Dartmoor, secretario de la Comisión de prisiones y director de la policía metropolitana. Ha publicado: *Diversions of a Prime Minister* (1894); *South Sea Yarns* (1894); *A Court Intrigue* (1896); *The Indiscretions of Lady Asenath* (1898); *Discovery of the Solomon Islands* (1901); *Savage Island* (1902); *The Story of Dartmoor Prisons* (1907); *The Fijians* (1908); *The Skene Papers* (1909); *Queer People* (1922); *Mr. Pepper, Investigator* (1925), y *The Criminal* (1925).

THOMSON (CARLOS). *Biog.* Pintor dinamarqués, que se consagró á la pintura de género. Desconócese la fecha y lugar de su nacimiento. En el Museo de Copenhague se conservan sus obras: *Muchacho corriendo*, y *Comida después de la visita del obispo Rahbek al lecho de muerte de su mujer*.

THOMSON (CARLOS). *Biog.* Político norteamericano, n. en Irlanda en 1729 y m. en 1824. Á los once años pasó á la América del Norte con sus padres é hizo sus estudios en New London. Tomó una parte activa en todas las cuestiones entre las colonias y el Ministerio inglés y en 1774 fué nombrado secretario del Congreso Continental de Filadelfia, cargo que desempeñó hasta 1789, siendo comisionado en dicho año para anunciar á Wáshington, que se hallaba en Mount Vernon, su elección para la presidencia de la República. Publicó: *An Enquiry into the Causes of the Alienation of the Delaware and Shawanese Indians* (1759), y *Synopsis of the Four Evangelists* (1815).

THOMSON (CARLOS WYVILLE). *Biog.* Naturalista inglés, n. en Bonsyde el 5 de Marzo de 1830 y m. en el mismo lugar el 10 de Marzo de 1882. Estudió ciencias naturales desde 1845 en Edimburgo; en 1850 fué *Privatdozent* de botánica en Aberdeen; en 1853 profesor de historia natural en Cork, y en 1854 en Belfast. Por este tiempo empezó los estudios sobre las estrellas de mar fósiles y vivas y los terminó en 1862. El descubrimiento de una forma de estrellas, muy antiguo, en las profundidades del Atlántico, le condujo á nuevas exploraciones oceánicas, y así fueron un hecho, desde 1868, las expediciones Porcurpine y Lightning, de importantes resultados para la zoología y la geografía física. En 1870 fué nombrado profesor de historia natural en Edimburgo. Desde aquí emprendió el año 1872 la *Challenger-Expedition*, que duró tres años y medio. Los resultados de estas expediciones los consignó en *The Depths of the Sea* (2.ª ed., Londres, 1873) y *The Voyage of the Challenger in the Atlantic* (Londres 1877), la primera traducida al francés.

THOMSON (CÉSAR). *Biog.* Violinista belga, n. en Lieja en 1857. En el Conservatorio de dicha ciudad cursó sus estudios profesionales bajo la dirección de Dupuis, perfeccionándolos más tarde con Leonard. De 1882 a 1897 y después de ganar una sólida fama como concertista de violín en las principales ciudades de Europa, fué profesor de violín del Conservatorio de Lieja, y desde la última fecha citada en el de Bruselas, sin interrumpir por eso sus *tournées* artísticas por Europa y América. Es uno de los virtuosos del violín de más sólida técnica y de mayor austeridad interpretativa.

THOMSON (DAVID CROAL). *Biog.* Crítico de arte, inglés, n. en Edimburgo el 24 de Octubre de 1855. Estudió dibujo y pintura en su ciudad natal y luego pasó una temporada en París y á su regreso á Inglaterra entró en la redacción del *Art Journal*, de Londres, que dirigió de 1892 á 1902. Después emprendió largos viajes por Europa y visitó también los Estados Unidos y Canadá. Se le debe: *The Life and Work of Thomas Bewick* (1882); *The Life and Work of H. K. Browne* (1884); *The Barbizon School of Painters* (1890); *Cort* (1892); *Like Fildes, R. A.* (1895); *Fifty Years of Art* (1899); *The Brothers Maris* (1907); *The Landscaper of Corot* (1914); *Mathew Maris, an Illustrated Souvenir* (1919), y *Barbizon House Records* (1919-25).

THOMSON (EDUARDO). *Biog.* Teólogo y escritor norteamericano, de origen inglés, n. en Portsea en 1810 y m. en 1870. Á los ocho años fué llevado á los Estados Unidos, estableciéndose en familia en Wooster (Ohío). En 1829 se licenció en medicina en la Universidad de Pennsylvania y practicó la carrera en Jeromeville y Wooster. Fué director del Seminario de Norwalk (1839-43) y rector de la Universidad de Ohío (1846-60); dirigió el *Ladie's Repository* (1844-45) y *Christian Advocate and Journal* (Nueva York, 1860-1864). Ferviente metodista, fué elegido obispo de la Comunidad en 1864. Publicó, sobre los problemas religiosos y pedagógicos, dos series de estudios (1856) y, además, *Sketches Biographical and Incidental* (1856); *Letters from Europe* (1856); *Our Oriental Missions* (1870), y *Evidences of Revealed Religion* (1872).

THOMSON (ENRIQUE). *Biog.* Pintor inglés, n. en Londres el 31 de Julio de 1773 y m. el 6 de Abril de 1843. Antes de la Revolución estuvo trabajando en París y fué, posteriormente, discípulo de Opie en Londres. Viajó por Italia y Alemania, y se consagró á la pintura de historia y á la de asuntos alegóricos. En 1800 hizo su presentación en las exposiciones de la *Royal Academy* y al año siguiente fué nombrado socio de esta entidad artística. Proporcionó varios asuntos para el *Shakespeare* de Boydell.

THOMSON (ENRIQUE). *Biog.* Médico inglés, n. en Framlingham en 1820 y m. el 18 de Abril de 1904. Estudió en la Universidad de Londres, de la que fué profesor de patología y cirugía desde 1884. Fué también cirujano del Hospital de la Universidad y se distinguió por sus campañas en favor de la cremación de los cadáveres, contribuyendo á la fundación de la Sociedad destinada á este objeto, que presidió desde 1874. Publicó: *The Pathology and Treatment of Structure of the Urethra; Diseases of the Prostate* (6.ª ed., 1886); *Practical Lithotrity and Lithotomy* (1863); *Clinical Lectures on Diseases of the Urinary Organs* (8.ª ed., 1888); *On Tumours of the Bladder* (1884); *On Suprapubic Lithotomy* (1885); *Preventive Treatment of Calculous Disease* (1888); *Cremation, or Treatment of the Body after Death; Modern Cremation, its History and Practice* (4.ª ed., 1901); *On Food and Feeding* (12.ª ed., 1901); *Diet in Relation to Age and Activity* (18.ª ed., 1901); *The Motor Car* (1902), y *The Unknown God?* (1902). Además, de 1874 á 1904 publicó una serie de artículos en los principales periódicos acerca de la importancia de revisar las leyes y procedimientos existentes en Inglaterra para certificar y comprobar la defunción. También estudió y practicó el arte, especialmente la pintura, y exhibió muchos cuadros en Londres y París, se dedicó á la astronomía y escribió las novelas *Charles Kingston's Aunt* (1885) y *All But* (1886).

THOMSON (E. W.). *Biog.* Miniaturista inglés, n. en 1770 y m. en Lincoln en 1847. Residió en París y en Londres, y en 1818 expuso dos miniaturas en la *Royal Academy* de esta última ciudad. Consérvanse miniaturas de este artista en la Colección del duque de Alba, entre ellas *La undécima duquesa de Hijar* (1822). Posee una, fechada en 1825, doña Elia de Sawa de Ezquerra.



Gastón Arnoldo María Thomson

THOMSON (GASTÓN ARNOLDO MARÍA). *Biog.* Político francés, n. en Orán en 1848. Estudiante de medicina en París, se dedicó al mismo tiempo al periodismo, y de 1873 á 1877 fué redactor de *La République Française*. Elegido diputado por Constantina en 1877, fué varias veces reelegido y apoyó la política colonial de J. Ferry, tomando parte en los más importantes debates relacionados con los presupuestos, la Marina y las colonias. En 1905 entró como ministro de Marina en el Gabinete Rouvier, conservando la cartera en los siguientes de Sarrien y de Clemenceau. Se le debe: *L'Herzégowine. Géographie, histoire politique et militaire. Moeurs et légendes* (París, 1875).

THOMSON (GODFREY HILTON). *Biog.* Psicólogo inglés, n. en 1881. Cursó los estudios superiores en las Universidades de Durham y Estrasburgo, fué alumno becario de diversas fundaciones, graduándose de bachiller en ciencias en 1903, de licenciado en 1905 y de doctor en 1913 (Sección de psicología). Ha sido repetidor de pedagogía del Colegio Armstrong (1906), posteriormente profesor (1920) é inspector de la Universidad de Columbia (1923-24). Es, además, doctor *honoris causa* por varias universidades, y ha prestado sus servicios en el Ejército desde 1915. Actualmente es profesor de pedagogía de la Universidad de Edimburgo y director de Estudios del Departamento de educación. Ha publicado: *The Essentials of Mental Measurement*, en colaboración con Guillermo Brown; *Instinct, Intelligence and Character; Educational Psychology*, y numerosos artículos en revistas científicas.

THOMSON (GUILLERMO). *Biog.* Filósofo y prelado inglés, n. en Whitehaven en 1819 y m. en 1890. Se educó en Shrewsbury y en Oxford, en cuya Universidad siguió los cursos de letras y teología. Fué ordenado en 1843; fué pastor evangélico y predicador en Guilford y Oxford, capellán ordinario de la reina, obispo de Bristol (1861) y arzobispo de York (1862). Colaboró en el *Diccionario de la Biblia*, de Smith; redactó diversos sermones y pastorales y algunas obras, como *Crime and its excuses* (1855); *Design in Nature*, y, sobre todo, *An Outline of the necessary laws of thought* (4.ª ed., 1879). THOMSON formuló, por la misma época que Hamilton y A. de Morgan, la teoría de la cuantificación del predicado. Admitía tres figuras del silogismo y variaba el simbolismo de las proposiciones en la siguiente forma: Para las cuatro de la lógica clásica conservaba las letras A, E, I, O, y designaba las formas nuevas con la letra U, la toto-total afirmativa, y con la Y, la parte-total afirmativa. En cambio, siguiendo el principio de la lógica clásica, que el predicado de los negativos es siempre universal ó supone universalmente, rechazaba las formas η, ó toto-parcial-negativa y ω, ó parte-parcial-negativa. Siendo ocho las especies de proposiciones que pueden entrar en un silogismo y tres las figuras, resultan válidos 108 modos, ó sea 36 por cada una, 12 afirmativos y 12 negativos.

THOMSON (GUILLERMO). *Biog.* Físico inglés, barón de Kelvin, hijo de un profesor de matemáticas de la Universidad de Glasgow, n. en Belfast el 26 de Junio de 1824 y m. en su residencia de Netherhall (Escocia) el 17 de Diciembre de 1907. En 1834 fué matriculado en la Universidad de Glasgow, de donde pasó á Cambridge, graduándose en 1845 y obteniendo el premio Smith. Se trasladó luego á París, donde trabajó algún tiempo en el Laboratorio de Regnault, y en 1846, contando sólo veintidós años, se encargó de la cátedra de filosofía natural de la Universidad de Glasgow, que había de desempeñar por espacio de cincuenta y tres años. Sus primeros trabajos, que datan de aquella época, fueron ya muy bien acogidos en el mundo científico, y su cátedra de Glasgow fué, por espacio de me-



Guillermo Thomson

dio siglo, uno de los principales centros intelectuales de Inglaterra. En 1852 casó con Margarita Crum, de la que enviudó en 1870, contrayendo segundas nupcias en 1874 con Francisca Blandy. En 1866, en recompensa de sus trabajos relacionados con la telegrafía submarina, se le concedió el título de caballero, en 1892 el de barón y en 1896, con motivo de sus bodas de oro con el profesorado, la gran cruz de la Orden de la reina Victoria, celebrándose, además, grandes fiestas en la Universidad, á las que se asociaron los sabios de todo el mundo. Tres años después renunció el barón Kelvin su cátedra, pero siguió asistiendo á las clases como simple estudiante, y en 1904 fué elegido canciller. Presidente de la Real Sociedad desde 1890, continuó hasta el fin de sus días su actividad científica, y pocos meses antes de su muerte asistió á una sesión de la Asociación Británica, en la que aun dió pruebas de la lucidez de sus facultades leyendo un notable trabajo acerca de la electronía. Sus trabajos, que tanta influencia ejercieron durante la segunda mitad del siglo XIX en los progresos de la Física, se refieren al calor, á la electricidad y al magnetismo. Dedicóse principalmente á una serie de estudios y de investigaciones experimentales sobre la influencia de la capilaridad en los fenómenos de la evaporación, sobre la diferencia del potencial necesario para la producción de una chispa, el efecto de los líquidos en las pilas, los caracteres de la descarga continua y de la descarga oscilante, la polaridad magnética y la energía solar. Dió una de las mejores fórmulas para el cálculo de los efectos térmicos debidos á la compresión, así como excelentes métodos para la medida de la expansión de los gases, de la resistencia de un galvanómetro, de la fuerza electromotriz y para la determinación del ohmio. Dè otra parte, se le debe una teoría sobre la acción de las corrientes y otras del magnetismo, del electromagnetismo y de las imágenes eléctricas, habiendo proporcionado esta última la solución de muchos problemas. Descubrió también que, cuando la temperatura de un hilo metálico no es la misma en todos los puntos, el calentamiento de una porción del hilo producido por una corriente difiere según que la corriente sea dirigida de la parte caliente del hilo á la parte fría, ó recíprocamente; este es el fenómeno llamado de Thomson ó fenómeno del transporte eléctrico del calor. Demostró también que la temperatura de fusión del hilo disminuye cuando la presión aumenta. Entre sus contribuciones á la termodinámica puede considerarse como la más importante la que se refiere á la electricidad, y en especial en su aplicación al telégrafo submarino, del que se venía ocupando ya desde 1854; en 1855 publicó interesantes trabajos acerca de la teoría matemática de las señales de los cables submarinos y luego resolvió muchas dificultades de carácter práctico hasta tomar una parte activa y eficaz en la inmersión del primer cable transatlántico. Además de una cantidad considerable de memorias y artículos, publicó: *On the electro dynamic properties of metals* (1855); *Treatise on natural philosophi* (1866); *Mathematical and physical papers* (1882-90); *Lectures and addressis* 1889-91). De 1846 á 1855 dirigió el *Cambridge and Dublin Mathematical Journal*.

Bibliogr. A. Gray, *Lord Kellin* (1908); S. P. Thomson, *Life of Lord Kelvin* (1910).

THOMSON (GUILLERMO JUAN). *Biog.* Pintor inglés de últimos del siglo XVIII y comienzos del XIX, que se consagró á la pintura de género y al paisaje, y expuso obras suyas en Londres desde 1796 hasta 1843, precisándose el número de ellas en la siguiente forma: 9 en la *British Institution;* 5 en la *Old Water Colour Society;* 68 en los salones de la *Royal Academy*, y 2 en *Suffolk Street.* Fué individuo de la *Royal Scottish Academy.* Entre sus obras se cita: *Río holandés y ganado.*

THOMSON (GUILLERMO MC CHÈRE). *Biog.* Escritor y ministro presbiteriano norteamericano, n. en Springfield en 1806 y m. en 1894. Se graduó en el *Miami College* y luego estudió en el Seminario Teológico de Princeton, siendo destinado en 1832 á las Misiones americanas de Siria y Palestina. Al año siguiente se trasladó á Beyruth, donde permaneció más de cuarenta años. Su obra principal es la titulada *The Land and the Book, Biblical Illustrations Drawn from the Manners and Customs, the Scenes and the Scenery of the Holy Land* (1859).

THOMSON (ISABEL). *Biog.* Pintora inglesa, contemporánea, n. en Lausana de padres ingleses. Desde su infancia mostró excelentes disposiciones para el dibujo y presentó sus primeras obras al público en 1867. Su primer cuadro importante *(La Visitación)*, en 1870, le valió una mención honorífica en la Exposición del Vaticano. En 1873 su envío á la *Royal Academy*, llamó grandemente la atención de la crítica y del público inteligente y en este año fué pensionada, consolidándose su reputación con su obra *Roll Call* (existente en el Palacio de Buckingham), que pronto fué popularizada por gran número de reproducciones, á lo que contribuyó no poco el haberla adquirido la reina Victoria. En el año siguiente dió su lienzo *Quatre bras*, episodio de Waterloo, que se conserva en la Galería Nacional de Melbourne, y á raíz de su aparición los más eminentes críticos confirmaron la apreciación que iba mereciendo la artista. Ruskin, en sus *Notas sobre la Exposición de la Academia*, en 1876, dijo que después de la muerte de Turner no había visto nada comparable á esta obra, tanto en vigor del colorido como en verdad de la gradación. «Es, dijo, la primera buena pintura de batalla prerrafaelista que poseemos.» En 1876 pintó *Balaklava* y en 1877 *El regreso de Inkermann*, adquirida esta última por la *Fine Art Society* por 3,000 libras esterlinas. Con su nombre de soltera expuso desde 1867 hasta 1875, y desde 1879 firmó sus cuadros con el nombre de *lady Butler*, por haber contraído matrimonio en 1877 con el general Butler. Algunos críticos, posteriormente, han señalado en esta artista carencia de sencillez y pobreza de conjuntos, pero, no obstante, hay que reconocerla un puesto envidiable en la historia de la pintura inglesa. Merecen citarse, además, entre sus mejores obras: *Los restos de un ejército*, en la *Tate Gallery*, de Londres; *Scotland for Ever!*, en las Casas Consistoriales de Leeds; *Rorke's Drif*, en el Palacio de Windsor, cuadro adquirido por la reina Victoria, etcétera. En 1903 publicó *Letters from The Holy Land.*

THOMSON (JACOBO). *Biog.* Poeta inglés, n. en Port Glasgow en 1834 y m. en Londres en 1882. Huérfano de padre á los ocho años de edad y de madre á los diez, fué recogido en el *Royal Caledonian Asylum*, en el que permaneció hasta 1850, y al año siguiente fué enviado como maestro de escuela á Ballincollig, para enseñar á un destacamento militar que allí existía, sirviendo luego otras plazas en la enseñanza, hasta que en 1862 fué destituído por una falta leve. Por influencia de su amigo Carlos Bradlaugh obtuvo entonces un puesto de escribiente en Londres, donde comenzó á colaborar con el seudónimo de *Bysslu Vanolis* ó simplemente *B. V.*, en los periódicos y revistas. Á excepción de un corto período que residió en los Estados Unidos y después en España como corresponsal del *World*, de Nueva York (1823), pasó su vida en la mayor miseria y murió en un hospital. Las principales cualidades de THOMSON como poeta son su poderosa imaginación, una sombría intensidad, un estilo musical y una mezcla de extraña alegría y cáustica ironía; pero, en cambio, adolece de monotonía en el epíteto y de un lenguaje excesivamente retórico, y á veces de vulgaridad en la expresión. Aunque sus modelos parecen ser E. Heine, Leopardi y Baudelaire,

THOMSON escapa á toda clasificación y se le puede considerar como un poeta único. Una de sus primeras producciones, que ya llamó la atención de la crítica, fué *To our Ladies of Death*, que apareció en 1863 en *The National Reformer*, donde publicó también su obra maestra *City of Dreadful Night* (1874), que reunió después en un volumen con otros poemas (1880). Al año siguiente publicó *Vane's Story, and Other Poems* y en 1882 *Essays and Phantasies*. Se le debe, además: *Weddah and Om-el-Bonain; The Doom of a City*, y *The Naked Goddes*. Después de su muerte sus amigos editaron: *A Voice from the Nile* (1884); *Satires and Profanities* (1884), y *Poems, Essays and Fragments* (1892). Bertrán Dobell dió una edición de sus *Poetical Works*, con biografía (Londres, 1895).

Bibliogr. Dobell, *Biographical and Critical Studies* (Londres, 1896); Salt, *Life of Thomson* (Londres, 1889).

THOMSON (JACOBO). *Biog.* Poeta didáctico inglés, n. en Ednam (Escocia) el 11 de Septiembre de 1700 y m. en Londres el 27 de Agosto de 1748. Estudió teología en Edimburgo, pero pronto se trasladó á Londres con el objeto de dedicarse exclusivamente á la literatura. Allí concibió la idea de sus poemas descriptivos sobre las estaciones, publicando en 1726 el primero, *Winter*, que fué muy bien acogido y le valió selectas amistades. Á éste siguieron *Summer* (1728); *Spring* (1729), y *Autumn* (1730), que después se reunieron con el nombre de *The Seasons* (traducidos al alemán por Soltau , Brunswick, 1823, y por Bruckbräu, Munich. 1836). En estos poemas describe THOMSON cuadros originales de los fenómenos cambiantes de la Naturaleza, observados con ojo atento y amable, mezclados con episodios humanos (especialmente del caminante que se hiela en invierno), quizá también fatigosos por excesiva enumeración. La obra adquirió gran popularidad y fué muy plagiada en determinados puntos de ella, especialmente por Gray, Goldsmith, Cooper y Wordsworth, por Brockes y E. v. Kleist. Haydn hizo un compendio de todo el poema. En 1731 acompañó THOMSON á un hijo del entonces lord canciller sir Charles Talbot en sus viajes por el continente; fué bien tratado por su protector y, además, recibió del príncipe de Gales una pensión de 100 libras esterlinas al año y el empleo de superintendente de las Antillas. De las demás obras suyas merecen mención los poemas patrióticos y patéticos *Liberty* (1727) y *Britannia* (1734) y, especialmente, su epopeya alegórica *Castle of indolence* (1748), imitación de Spenser. También merece citarse la obra dramática *Alfred*, escrita por él en colaboración con Mallet, condiscípulo suyo, porque en ella aparece en primer lugar el *Rule Britannia*, convertido después en himno nacional inglés. Entre sus demás obras hay que mencionar también: *Sophonisba*, tragedia; *Tancred and Sigismunda*, tragedia (1752); *Coriolanus*, tragedia, y *Edward and Leonore*, drama histórico. En Westminster se le erigió un monumento, entre el de Shakespeare y el de Rowe. De sus obras, que han sido parcialmente traducidas á casi todos los idiomas, se han hecho numerosas ediciones. Una edición de todas as obras de THOMSON se publicó en Edimburgo (1768); la mejor es la de Aldnie, en dos tomos. Publicaron su biografía: Murdoch (Londres, 1803), León Morel (París, 1896) y W. Bayne (Londres, 1898).

Bibliogr. Schmeding, *Jakob Thomson, ein vergessener Dichter des 18. Jahrhunderts* (Brunswick, 1889); O. Zippel, *Entstehung von Thomsons «Winter»* (Berlín, 1906).

THOMSON (JACOBO PARK). *Biog.* Geógrafo y astrónomo inglés, n. en Shetland el 20 de Junio de 1854. Desde muy joven se dedicó á los estudios de su especialidad y en 1885 fundó la Real Sociedad Geográfica de Australasia (Queensland), de la que fué presidente de 1894 á 1897. Dirigió el *Queensland Geographical Journal* y fué vicepresidente honorario del II Congreso Internacional de Geografía celebrado en Londres en 1895. En 1902 la Real Sociedad Geográfica de Londres le concedió la medalla de oro. Pertenece á numerosas Academias científicas, y ha publicado: *British New Guinea; Physical Geography of Australia; Round the World*, y numerosos artículos.

THOMSON (JAIME). *Biog.* Grabador inglés, n. en el Northumberland en 1787 y m. en Londres en 1850. Tuvo por maestro á Cardon, pero no tardó en adquirir personalidad propia y figurar entre los notables grabadores ingleses de los comienzos del siglo XIX, distinguiéndose especialmente en el retrato.

THOMSON (JOCELIN HOME). *Biog.* Químico inglés, n. en Oxford el 31 de Agosto de 1859 y m. el 13 de Febrero de 1908. Estudió en Eton y luego entró en el arma de artillería, sirviendo sucesivamente en la guerra contra los zulús, en la India y en Egipto. En 1882 fué comisionado para observar el paso de Venus en las Barbadas; de 1889 á 1891 fué jefe del Comité de explosivos del ministerio de la Guerra y en 1893 inspector de explosivos. Publicó: *Dictionary of Explosives* (1893); *Handbook on Petroleum* (1901); *The Petroleum Lamp* (1902), y *Guide to the Explosives Act* (1905).

THOMSON (JORGE). *Biog.* Musicólogo inglés, n. en Limekilns en 1757 y m. en Leith en 1851. Fervoroso folklorista, logró reunir y editar una de las más valiosas colecciones existentes de cantos escoceses, irlandeses y galeses. Algunos de los volúmenes ofrecen la particularidad interesante de haber hecho los acompañamientos pianísticos de las melodías Haydn y Beethoven. También colaboraron con THOMSON en esta obra Hummel y Pleyel.

THOMSON (JOSÉ). *Biog.* Explorador inglés, n. en Thornhill (condado de Dumfries, Escocia) el 14 de Febrero de 1858 y m. en Londres el 2 de Agosto de 1895. Estudió en Edimburgo y en 1878 fué con Keith Johnston al África Oriental en calidad de geólogo y, después de la muerte de éste, en Junio de 1879, condujo la expedición á los lagos Nyasa y Tanganyica. Por encargo de la Sociedad Geográfica de Londres, emprendió en 1883 una expedición al Mombasa, por el territorio de Massai, al Kenia y por el lago Baringo al Victoria Nianza. En 1885 fué enviado al África Occidental por la Compañía Nacional Africana, para concluir un convenio con el sultán de Gando. Por encargo de la Sociedad Geográfica de Londres recorrió en 1888 el S. de Marruecos, y en 1890 fué al lago Bangweolo, enviado por la Sociedad Sudafricana Inglesa. Publicó: *To the Central African lakes and back* (3.ª ed., Londres, 1881; traducción alemana, Jena, 1882); *Through Masai Land* (1885; traducción alemana, Leipzig, 1885); *Ulu, an African romance* (1888); *Mungo Park and the Niger* (1890), y *Travels in the Atlas and Southern Morocco* (1890).

Bibliogr. J. B. Thomson, *Joseph Thomson, African explorer* (2.ª ed., Londres, 1896).



José Juan Thomson

THOMSON (JOSÉ JUAN). *Biog.* Físico inglés, n. en Manchester el 18 de Diciembre de 1857. Estudió en el *Trinity College*, de Cambridge, del que fué lector en 1883 y profesor de física experimental en 1884; en 1894 presidente de la *Philosophical Society*, de Cambridge, y en 1905 profesor en la *Royal Institution*, de Londres. THOMSON ha hecho importantes estudios sobre la teoría electrónica. Aplicó á los electrones los principios de Faraday sobre las líneas de fuerza y los tubos de energía. Según esto, la ionización de un gas es el

resultado del desprendimiento de electrones del átomo químico, que transportan carga negativa, mientras la parte restante, casi de igual masa que el átomo primitivo, tienen carga positiva. También en los metales trató de señalar la existencia de tales iones. Sus investigaciones sobre la carga eléctrica de los gases (con las cuales preparó el terreno para el descubrimiento de los rayos Röntgen y Becquerel) le condujeron á nuevas ideas sobre la naturaleza de la materia y del éter. Se le debe: *Motion of vortex rings* (Londres, 1883); *Applications of dynamics to physics and chemistry* (Londres, 1888); *Recent researches in electricity and magnetism* (Londres, 1893); *Elements of the mathematical theory of electricity and magnetism* (3.ª ed., Londres, 1904); *Conduction of electricity through gases* (1903; traducción alemana, por Marx, Leipzig, 1906); *Electricity and matter* (1904; traducción alemana, Brunswick, 1904), y *The corpuscular theory of matter* (Londres, 1907).

THOMSON (JUAN). *Biog.* Médico inglés, n. en Paisley el 15 de Marzo de 1765 y m. el 11 de Octubre de 1846. Estudió en Glasgow con el profesor de anatomía Hamilton y después entró en la Real Enfermería de Edimburgo, donde pasó tres años, ejerciendo en esta ciudad hasta 1800. En dicho año fué nombrado cirujano de aquella institución; en 1810 fundó un museo de anatomía patológica; en 1814 hizo un viaje por el continente y á su regreso fundó en Edimburgo un dispensario. De 1822 á 1830 dió varios cursos sobre medicina práctica y en 1834 comenzó uno de patología general, que hubo de suspender al año siguiente á causa del mal estado de su salud. Publicó: *De chorea* (Edimburgo, 1807); *Outlines of a Plan for the Management of the Surgical Department of the Royal Infirmary; Observations on the Lithotomy* (Edimburgo, 1808); *Lectures on Inflammation, exhibiting a View of the General Doctrines Pathological and Practical of Medical Surgery* (Edimburgo, 1813; ed. americana, Filadelfia, 1831; traducciones alemana, Halle, 1820; italiana, Pavía, 1823, y francesa, París, 1827); *Report of observations Made in the Military Hospitals in Belgia after the Battle of Waterloo* (Edimburgo, 1816); *Observations on the Varioloid Disease which has Lately Prevailed in Edimburgh* (Edimburgo, 1818); *Historical Sketch of the Opinions Entertained by Medical Men Respecting the Varieties and the Secondary Occurrence of Small-Pax* (Edimburgo, 1822), y *An Account of the Life, Lectures and Writings of W. Cullen* (Edimburgo, 1832).

THOMSON (JUAN). *Biog.* Pintor escocés, conocido también por *Thomson of Duddingston*, n. en Dailly en 1778 y m. en Duddingston el 20 de Octubre de 1840. Era ministro protestante y su afición á la pintura llevóle á tomar parte en varias exposiciones y á perfeccionar sus conocimientos con Nasmyth. En sus obras se advierte la influencia de Claudio Lorrain y de Poussin. Más que á otro géneros se dedicó al paisaje, y sus repetidos éxitos le valieron ser nombrado miembro honorario de la *Scotlish Academy*. En el Museo de Edimburgo se conservan de este artista: *Castillo de Ravensbrough; Desembocadura del Clyde; Paisaje forestal* y *Bahía de Aberlady*, y en el de Glasgow se encuentran: *Paisaje; Escena en una orilla; Paisaje marino* (efecto matinal) y *Boceto*. Merecen citarse también una *Acuarela*, en el Museo Victoria y Alberto, de Londres; *Castillo en el Cliff*, en el de Montreal, y *Castillo de Brehon por la noche* y *Loc Katrine*, en colecciones particulares.

THOMSON (JUAN). *Biog.* Músico inglés, n. en Ednam en 1805 y m. en 1841. Protegido por Mendelssohn, estudió en Leipzig, siendo designado en 1829 para la primera cátedra de música de la Universidad de Edimburgo. Sus óperas *The House of Aspen* y *The Shadow on the Wall*, estrenadas con gran éxito en el *Lyceum*, de Londres, en 1834 y 1835, le ganaron gran popularidad.

THOMSON (JUAN). *Biog.* Médico inglés, n. en Edimburgo el 23 de Noviembre de 1856. Estudió en la Universidad de su ciudad natal y en la de Berlín y Viena. Es médico del Real Hospital de Niños y profesor de enfermedades de la infancia de la Universidad de Edimburgo. Su obra principal es la titulada *Guide to Clinical Study and Treatment of Sick Children*, de la que se han hecho numerosas ediciones y ha sido traducida al español y al francés. También ha colaborado en obras de otros autores y en la prensa científica.



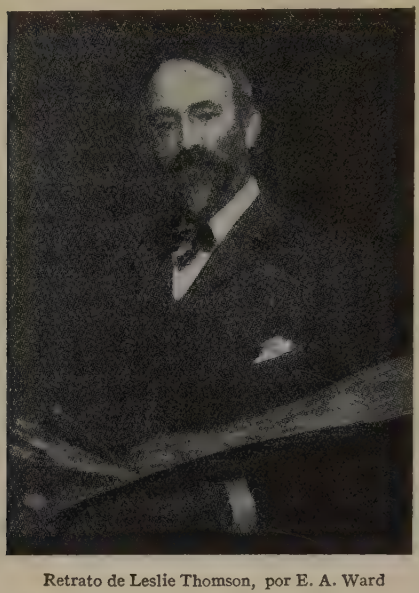
Paisaje, por Juan Thomson. (Colección del conde de Stair)

THOMSON (JUAN ARTURO). *Biog.* Naturalista inglés, n. en East Lothiam el 8 de Julio de 1861. Estudió en las Universidades de Edimburgo, Jena y Berlín, y desde 1899 es profesor de historia natural de la de Aberdeen. Ha sido también lector de zoología y biología de la Universidad de Edimburgo, de la de Yale y del Seminario de la Unión, de Nueva York. Se le debe: *History and theory of heredity* (1889); *Evolution of Sex* (1889); *The Study of Animal Life* (1892); *Outlines of Zoology* (7.ª ed., 1920); *The natural History of the Year; The Science of Life; Progress of Science in the Nineteenth Century* (1904); *Herbert Spencer* (1906); *Heredity* (1908); *The Bible of Nature* (1909); *Darwinism and Human Life* (1910); *The Biology of the Seasons* (1911); *Introduction to Science* (1911); *Evolution* (1911); *Sex*, con P. Geddes, como la anterior (1914); *The Wonder of Life* (1914); *Secrets of animal Life* (1919); *The System of Animate Nature* (1920); *Nature All The Year Round* (1921); *The Control of Life* (1921); *The Haunts of Life* (1922); *What of Man?* (1923); *The Biology of Birds* (1923); *Science, Old and New* (1924); *Biology*, con P. Geddes (1924); *Science and Religion* (1925); *Concerning Evolution* (1925), y numerosos artículos.

THOMSON (JUAN STUART). *Biog.* Escritor canadiense, n. en Montreal el 6 de Junio de 1869. Estudió en el Colegio de su ciudad natal y en la *Mc Gill University*. Ha viajado por todo el mundo, en particular por Oriente, y ha publicado: *Estabelle* (1897); *A Day's Song* (1900); *The Chinese* (1909); *China Revolutionized* (1912); *Bud and Bamboo* (1913), y *Til and Filippa* (1917).

THOMSON (LAUNT). *Biog.* Escultor inglés, n. en Abbeyleix (Irlanda) en 1833 y m. en 1894. A los catorce años de edad se trasladó á los Estados Unidos, y después de estudiar anatomía durante algún tiempo, decidió dedicarse al arte y fué discípulo del escultor Erastus Palmer. En 1858 abrió estudio en Nueva York y no tardó en darse á conocer por sus exquisitas meda-

llas, que eran muy solicitadas por el público. En 1862 ingresó en la Academia Nacional y en 1868 hizo un viaje á Italia, adonde volvió en 1875, permaneciendo allí hasta 1887 y residiendo principalmente en Flore-



Retrato de Leslie Thomson, por E. A. Ward

cia. Entre sus principales obras figuran: el medallón retrato de *Juan A. Dix*, el busto de *Guillermo Cullen Bryant* (Museo Metropolitano) y las estatuas colosales de *Napoleón* (Museo Metropolitano); *Juan Sedgwik; Winfield Scott*, y *Abraham Pierson*.

THOMSON (LESLIE). *Biog.* Pintor escocés, n. en Aberdeen en 1851. Hizo sus estudios en la *Stade School*, de Londres, y viajó después por varios países europeos. Dedicóse á la pintura de paisaje, y con obras de este género concurrió desde 1873 á las más notables manifestaciones artísticas de Londres, especialmente á las exposiciones de la *Royal Academy*. Fué, pues, por poco tiempo, miembro de la *Society of British Artists*, y en 1893 se le nombró miembro del *Royal Institute* y más tarde de la *Society of oil Painters*. Con otros cinco artistas formó la Sociedad de paisajistas que enviaban sus obras á la exposición de paisaje de la *Dudley Gallery*. Concurrió á las exposiciones de París, habiendo merecido mención honorífica en la Universal de 1900. En la *Art Gallery* se conserva su obra *La montaña de Holyhead*, y en el Museo de Leeds, *Marisma de Conway*. Merecen citarse, además, en colecciones particulares: *Orillas de un río* (1875); *El naufragio; Hennant, Bretaña; El sendero en el bosque*, y *Orillas de un lago y ganado*.

THOMSON (OSMUND RHOADS HOWARD). *Biog.* Bibliógrafo y escritor norteamericano, n. en Londres el 5 de Diciembre de 1873. En 1881 se trasladó con su familia á la América del Norte, naturalizándose allí más tarde. En 1899 entró como empleado en la biblioteca de Filadelfia, á la que dió gran impulso, reorganizando por completo sus secciones. Ha publicado: *Classification of Prose Fiction* (1904); *History of the Bucktails* (1906); *A Normal Library Budget* (1913); *Resurgam*, poesías (1915); *Christmas* (1916); *Modern Comedy and Other Poems* (1918); *John Franklin Meginess* (1919); *Joseph H. Mc Minn* (1920), y *Reasonable Budgets for Public Libraries* (1925).

THOMSON (PATON). *Biog.* Grabador inglés, n. hacia el año 1750 y m. después de 1821. Despuntó notablemente en su arte y se le debe especialmente retratos de artistas teatrales en los principales tipos creados por ellos, mereciendo citarse, entre otros, los de *Kean* y *Kemble*.

THOMSON (SAINT CLAIR). *Biog.* Médico inglés, n. en Londonderry el 28 de Julio de 1859. Estudió en el *King's College*, de Londres, y después en París, Viena y Lausana. Ha sido profesor de laringología del primero de dichos establecimientos, presidente de la Real Sociedad de Medicina y cirujano del *Throat Hospital*. Pertenece á diversas socidades inglesas y del resto de Europa y ha publicado, además de artículos y Memorias: *Diseases of the Nose and Throat; Tuberculosis of the Larynx; Atlas of Nasal Anatomy; The Cerebro-spinal Fluid; Shakespeare and Medecine*, y *A House-Surgeon's Memories of Lord Lister*.

THOMSON (SAMUEL JUAN). *Biog.* Médico inglés, n. el 17 de Enero de 1853. Estudió en el Hospital de Santa María de Londres y en la Universidad de Cambridge, y en 1877 ingresó en el cuerpo de sanidad de la India, donde permaneció muchos años. También prestó servicio en el Transvaal y en 1915 fué nombrado director del Hospital militar de Birmingham. Ascendió á coronel en 1918. Se le han concedido numerosas recompensas y ha publicado: *Sanitary Principles, more especially as applied to India; The Transvaal Burgher Camps; The Silent India*, y *The Real Indian People*.

THOMSON (TOM). *Biog.* Pintor canadiense, n. en Ontario en 1875 y m. en 1917. Hijo de un agricultor, pasó su juventud primera en una granja del Ontario Central y después pasó al West, donde se ocupó en diversas profesiones, aprendiendo el dibujo y la litografía y volviendo á Toronto como empleado de una casa de grabado. Formó parte del grupo integrado por J. E. H. Mac Donald, Arturo Lismer, Federico H. Varley, Francisco Johnston y Francisco Carmichael, sobresaliendo entre ellos por la brillantez de sus paisajes, lle-



Acarreo de troncos río abajo. Cuadro de Tom Thomson

nos de energía y encanto y notables por el espíritu canadiense. En 1912 realizó una excursión por el interior de Ontario, de la cual sacó apuntes bellísimos. Aunque su formación no tenía nada de académica, los muchos problemas de modelo, proporción, línea, color y masa que hubo de resolver durante su trabajo artístico industrial le capacitaron para sacar del estudio del natural resultados maravillosos, y para llegar á ser uno de los mejores paisajistas canadienses modernos.

THOMSON (TOMÁS). *Biog.* Químico inglés, n. en Crieff (Escocia) el 12 de Abril de 1778 y m. en Kilmun de Argyll el 2 de Julio de 1852. Estudió en Glasgow y Edimburgo. De 1801 á 1811 enseñó química en esta última ciudad; desde 1813 vivió en Londres; de 1817 á 1841 fué profesor de química en Glasgow, donde fundó el primer laboratorio de enseñanza química existente en Inglaterra. Sus trabajos se refieren á los dominios de la química general y la orgánica, de la mineralogía y de la geología. Tuvo importantísima parte en el desarrollo de la teoría atómica é introdujo en Inglaterra (1798) el uso de los símbolos químicos; descubrió varias combinaciones, inventó un sacarímetro y perfeccionó el soplete. Desde 1796 trabajó para el suplemento á la *Encyclopaedia Britannica* y escribió, además: *System of chemistry* (1802; 7.ª ed., Edimburgo, 1831; en alemán, por Wolft, Berlín, 1805-11); *Elements of chemistry* (Edimburgo, 1810); *Attempt to establish the first principles of chemistry by experiments* (Londres, 1825); *History of chemistry* (Londres, 1830-31); *Outlines of mineralogy, geology, and mineral analysis* (Londres, 1836, tomada parte de la 7.ª ed. del *Systems of chemistry*); *Chemistry of organic bodies* (Londres, 1838), y *Outlines of heat and electricity* (Londres, 1830; 2.ª ed., 1840; en alemán, por Wolff, Berlín, 1805-11). Desde 1813 publicó en Londres los *Annals of Philosophy*, que en 1822 se fusionaron con el *Philosophical Magazine*.

THOMSON (TOMÁS). *Biog.* Explorador inglés, n. en Glasgow el 4 de Diciembre de 1817 y m. en Londres el 18 de Abril de 1878. En 1840 entró en calidad de médico al servicio de la Compañía de las Indias Orientales; de 1841 á 1842 tomó parte en la expedición al Afganistán; en 1848 exploró el río Chajok hasta sus fuentes en el paso Caracorum, á 5,550 m. de altitud, y en 1850 y 1851 recorrió Sikkim, las montañas Khassia, Katschar, Tchitlagong y Sunderband. Provisto de ricas colecciones regresó á Europa en 1851 y empezó la publicación de una *Flora of British India*, que quedó incompleta porque la Compañía de Indias Orientales le negó su apoyo. De 1854 á 1861 fué director del Jardín Botánico y profesor de botánica en Calcuta. Escribió, además, *Western Himalaya and Tibet* (Londres, 1852).

THOMSON WALKER (JUAN GUILLERMO). *Biog.* Urólogo inglés contemporáneo. Estudió en Edimburgo y en Viena, y en 1907 fué nombrado profesor del Real Colegio de Cirujanos de Inglaterra, habiendo también sido profesor de urología del *King's College Hospital*, cirujano del *Saint Peter's Hospital* y del Instituto del Radio y presidente de la Sección de urología de la Real Sociedad de Medicina. Se le debe: *The Surgical Anatomy of the Prostate and the Operation of Prostatectomy; The Renal Function in its relation to Surgery* (1907), y *Surgical Diseases and Injuries of the Genito-Urinary Organs* (1914). Ha colaborado, además, en el *System of Operative Surgery*, de Burghart; *System of Surgery*, de Choyce; *Medical Annual*, etc.

THOMSONIA. f. *Bot.* Género fundado por Wallich y que comprende plantas de la familia de las aráceas, subfamilia de las lasioideas y tribu de las amorfofaleas, con espádice cubierto hasta el ápice de flores ó por lo menos de rudimentos notorios de ellas, ovario unilocular, con un óvulo en la base, flores masculinas y femeninas aglomeradas, estilo recto, liso, cilíndrico y estigma ensanchado cuadrilobulado. Tuberosas con hojas pedaleocortadas ó tricortadas con segmentos pinatífidos, espata coriácea, inflorescencia femenina cilíndrica, más delgada y corta que la masculina, cuya parte superior es estéril. Se incluyen dos especies de Himalaya y la India.

THOMSONIANISMO. m. *Terap.* Sistema empírico de práctica médica que se funda en el uso casi exclusivo de vegetales.

THOMSONITA Ó TOMSONITA. f. *Mineral.* (*Scoulerita* Pfeifenstein.) Triple silicato de alúmina, cal y sosa hidratado, tiene por símbolo RO, Al_2O_3, 2 SiO_2 + 2,5 H_2O, en cuyo caso se hace RO = $CaNa_2$ para la thomsonita, la comptonita y demás cuerpos á ellas análogos. De un análisis debido á Berzelius, referente á ejemplares procedentes de Escocia, se deduce que en 100 partes contiene 38,30 de ácido silícico. 30,70 de sesquióxido de aluminio, 13,54 de óxido de calcio, 4,53 de óxido de sodio y 13,10 de agua. Después de nuevos y repetidos ensayos, efectuados con ejemplares de procedencias distintas, pudo verse que los números hallados no eran tan fijos, por no tener el mineral siempre idéntica composición química, y de ahí vino representarlo entre límites no muy apartados y tenidos como expresión de fenómenos reales y no de apariencias más ó menos justificadas. En tal sentido es como ahora se dice que en 100 partes de thomsonita hay de 37 á 39 de ácido silícico, 30 de sesquióxido de aluminio, 12 á 14 de óxido de calcio, 4 á 8 de óxido de sodio y 11 á 14 de agua, en cuyos números se comprenden cuantas variantes de composición originan las variedades reconocidas como pertenecientes á la especie que se describe. Á fin de señalar mejor el carácter típico de la thomsonita dentro del grupo de los silicatos hidratados de alúmina, sosa y cal, conviene representar su composición química en la fórmula $H_{10}(Ca \cdot Na_2)_2Al_4Si_4O_{21}$. Según Groth, la fórmula que le corresponde es $(SiO_4)_2Al_2(Ca \cdot Na_2) + 2{,}5\ H_2O$.

Comprende dos minerales distintos, diferenciados uno de otro, atendiendo en particular á la manera de presentarse en la Naturaleza, y también á su propio yacimiento. Uno de ellos, la verdadera thomsonita, es propio del *trapp* de Escocia, donde yace constituyendo largas varillas ó baquetas; el otro es el mineral nombrado comptonita, y se presenta continuamente en los basaltos de Bohemia, en grupos esferoidales ó en forma de prismas sumamente cortos, aunque no delgados; ambos cuerpos tienen grandísima importancia mineralógica, y en torno suyo agrúpanse muchos otros, de igual y muy parecida composición química, que son otras tantas variedades suyas y se enumeran más adelante.

Se presenta en cristales ó en láminas cristalinas, cuyas formas pertenecen al sistema del prisma ortorrómbico y presentan notables particularidades; el ángulo del prisma vale 90°40′; la relación axial es 0,8932 : 1 : 1,0066, y dichos cristales hállanse formados por las caras del prisma notadas con la letra *m*, con muy notables modificaciones en las aristas verticales, y pueden terminar de dos modos bien distintos ciertamente; á veces acaban coronados por una especie de cúpula muy obtusa en los ángulos señalados en las notaciones con la letra *e*, y á veces acaban en otra cúpula apoyada en los ángulos *a*; son frecuentes las maclas y hemiedrías; el eje de rotación normal está en *p*, y examinando una lámina de un cristal tallada convenientemente, con el microscopio polarizante, en la dirección indicada g^1 obsérvanse dos ejes ópticos bastante separados uno de otro, cuyo plano es perpendicular al eje principal de cristal, el cual tiene tres exfoliaciones: una muy fácil y perfecta, no tanto la segunda y menos todavía la tercera, la que bien puede denominarse inicial, puesto que me-

jor que exfoliación, en el estricto sentido de la palabra, sólo presenta trazas ó indicios de esta exfoliación colocada en último término al indicar las propiedades de los cristales, siempre pequeños, del triple silicato hidratado de alúmina, cal y sosa. La estructura de la thomsonita es poco variada, en cuanto sólo se han observado la bacilar, radiada y acicular; la fractura suele ser desigual, y sólo en determinadas ocasiones aparece concoidea bastante imperfecta; poco variable el color del mineral que nos ocupa, es ó blanco lechoso ó rosáceo poco acentuado, y raras veces amarillento rosáceo; el brillo es vítreo y algo nacarado, aunque poco intenso en las superficies de exfoliación; los ejemplares, aun sin estar tallados en láminas delgadas, son transparentes ó por lo menos translúcidos en alto grado, ofreciendo poca resistencia al paso de la luz; la dureza, ya algo considerable, está comprendida entre los números 5 y 5,5 de la escala relativa de Mohs, y el peso específico varía poco, desde 2,31 á 2,38. Es capaz de adquirir marcadas propiedades eléctricas cuando se eleva su temperatura, y así es clasificada entre los cuerpos denominados de antiguo piroeléctricos; sometida al fuego vivo del soplete empieza hinchándose mucho para eliminar el agua contenida en su molécula, y luego se funde sin mayores dificultades, produciendo un esmalte de color blanco; cuando la temperatura no es tan elevada y se procede calentando el mineral en el tubo cerrado ó en un matraz pequeño, se deshidrata y emblanquece, condensándose el agua, constituyendo menudísimas gotas en la parte superior y más fría de las vasijas donde el ensayo se practica conforme queda dicho. Por vía húmeda puede verse cómo su mejor reactivo es el ácido clorhídrico, con el cual forma ya en frío, pero mejor calentando un poco, gelatina de ácido silícico.

Abarca un número de substancias minerales que, mediante relaciones fijas, constituyen grupo ó serie, de la que es la que nos ocupa el tipo, atendiendo en particular á su propia constitución química. Las variaciones de la forma, los cambios característicos, no afectan á lo en ella esencial, consistente en las alteraciones numéricas de los componentes y en la manera de agruparse conforme á las mismas, por donde la distinción mineralógica, si estriba en un cambio químico en cierto respecto, no afecta á la forma estructural de la molécula indicada anteriormente y establecida mediante repetidos y minuciosos estudios analíticos de los minerales á que se refiere. Entre las variedades más importantes de thomsonita, ocupan el primer lugar la ya nombrada comptonita, sólo distinta de ella por constituir masas esferoidales ó en prismas sumamente cortos, yaciendo en basaltos; y la mesola ó feroëlita, hallada en las islas de Feroë, de donde viénele el nombre, la cual es un silicato hidratado de alúmina, cal y sosa, conteniendo gran cantidad de ácido silícico, cuya proporción llega al 42 ó 43 por 100 del peso del mineral. Vienen luego otras variedades menos interesantes, de las que citaremos la carfostiltita, ozarkita, merolita de Hanenstein, migita, scoulerita, denominada también schoolarita; verrucita, picrotomsita, elealilita, sloanita, portita, koodilita y kanita. Encuéntrase en cristales ó en masas bacilares en las cavidades de las lavas ó de las amigdaloideas y en algunas rocas metamórficas, y sus principales yacimientos están en Kilpatrick, de Escocia; las islas Cíclopes; Elbogen, en Bohemia, y Seinor-Alp, en el Tirol.

THOMY-THIERY (Colección). *B. art.* Importante colección artística legada en 1895 al Museo del Louvre por Thomy-Thiery, inaugurada, después de su instalación en dicho Museo, el 26 de Enero de 1903. Constituye una notable serie de cuadros de la escuela de 1830 y 144 hermosos bronces de Barye. Las pinturas, en número de 121, completan las series de obras de Dupré y Descamps que posee el Museo, mereciendo citarse especialmente algunas de ellas. Del primero de estos artistas hay 12 obras, entre ellas: *Ocaso después de la tormenta, La lauda* y *Abrevadero y encina;* de Descamps figuran 17; mencionaremos de entre ellas *Bertrand y Raton;* 12 de Corot, las más notables: *El valle, Carretera de Arras, Paisaje con vacas* y *Egloga;* 10 de T. Rousseau: *Las encinas, Aldea bajo los árboles* y *Orillas del Loire,* entre otras; 13 de Daubigny: *Orillas del Oise en primavera* y *El estanque,* como más notables; 10 de Froyon, entre las que descuellan: *Alturas de Suresnes* y *Encuentro de rebaños;* 13 de Delacroix, una serie de pinturas de fieras y una *Medea;* 3 de Ziene; 6 de Millet, *Precaución maternal* entre otras; 7 de Isavey, *Casamiento en la iglesia de Delft,* y 5 de Meissonier.

THON ó Thonis. *Mit.* Supuesto rey de Egipto, que recibió en sus Estados á Menelao, y de quien dice una tradición, conservada por Herodoto, que robó á Elena y la envió á Proteo.

Thon ó Thon-Samson. *Geog.* Mun. de Bélgica, en la prov. y dist. de Namur, sit. cerca del Mosa; unos 1,000 h. Industrias varias.

Thon (C.). *Biog.* Arquitecto (1793-1881), que trabajó en Rusia llamado por el zar para que creara un estilo ruso basado en auténticos pormenores del antiguo. De esta orden, dada á un hombre imbuído de prejuicios clásicos, surgieron una serie de lamentables catedrales, en las que en vano hay que buscar vestigios de la encantadora rareza que constituía el alma del antiguo arte ruso.

Thon (Siset Armin). *Biog.* Pintor alemán, n. en Eisenach en Noviembre de 1817 y m. en 1879. Hizo sus estudios en la Academia de arte de Leipzig hacia 1837 y los continuó luego bajo la dirección de Preller en Weimar, completándolos aún en Amberes. Dedicóse á la pintura de género y se consagró también al grabado. En 1853 expuso obras suyas en Hannóver. Uno de sus cuadros: *Escena del viaje á Noruega que hizo el artista acompañado de Preller y K. Hummel* se conserva en el Museo de Weimar.

THONAC. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Dordoña, dist. de Sarlat, cant. de Montignac; 400 h.

THONBERG. *Geog.* Antigua ald. de Alemania, muy cerca y que es un arrabal de Leipzig, al que fué incorporado en 1890. Se enseña en ella una piedra desde la cual dirigió Napoleón la batalla de Leipzig el 18 de Octubre de 1813. Grandes sanatorios y casas de salud.

THÔNE. *Mús.* Instrumento de percusión de Siam. Es una de las numerosas variedades del tambor y muy parecido al *darabuke.* V. esta palabra.

THÖNE (Juan). *Biog.* Filólogo y escritor alemán, n. en Düsseldorf en 1884. Doctor en filología y director (1913-19) de la *Albertbund,* ha cultivado la filosofía y la teología, y ha publicado: *Lässt sich unsere Zeitrechnung vereninfachen?* (1906); *System der Metaphysik* (1908); *Unser Wissen von d. Gesch. der Urzeit* (1910); *Mechanik d. Seelenlebens* (1911); *Zukunftsstaat des Liberalismus* (1911); *Religion der Heiden* (1915); *Moderne Naturkunde* (1916); *Naturphilosophie* (1916); *Kurzgefasste Weltgeschichte* (1917); *Urzeit des dtsch. Volkes* (1920); *Aesthetik der Landschaft* (1924); *Menschen, wie sie sind* (1925), y *Weltanschauungslehre* (1926). Editó (1913-19) la revista mensual *Die Schopfung.*

THONE-GOUA ó THONE-GUA. *Geog.* Véase Thon-Goua.

THONERT (Medardo). *Biog.* Grabador alemán, n. en Leipzig en 1754 y m. en 1812. Fué discípulo de Geiser y de Bause y se dedicó á reproducir asuntos de género y viñetas.

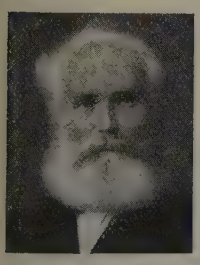
THONES. *Geog.* Cant. del dep. de la Alta Saboya (Francia), dist. de Amecy. Comprende 10 municipios

con 10,300 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 625 m. de altitud y á 16 kms. de Annecy, junto á la confl. del Fier y de su afl. der. el Nom cuenca del Ródano), al pie de tres montañas de distinto aspecto y configuración, la más elevada de las cuales es el Tournette al SSO., que alcanza una altura de 2,537 m.; 1,390 h. (2,900 con el municipio). Iglesia de los siglos XVI y XVII. Magnífico hospicio, construído á expensas de un rico americano, á quien la ciudad ha erigido una estatua. Mansión de la Tour, de fines del siglo XVI. Colegio eclesiástico. Hilanderías y tejidos de algodón; relojería, quesos; cantera de piedra blanca y explotación de una mina de hierro.



Thones. — Vista general

THONET (MIGUEL). *Biog.* Industrial austriaco, n. en Boppard el 2 de Julio de 1796 y m. en Viena el 3 de Marzo de 1871. Ejerció la profesión de carpintero, y desde 1830 trabajó mucho con el propósito de hacer las partes principales de los muebles de madera curvada; en 1840 sacó las primeras patentes y en 1842 se trasladó á Viena para explotar su invento. En 1849 empezó á trabajar por sí solo y en 1853 traspasó el negocio á sus hijos, pero siguió dirigiéndolo hasta su muerte. En 1856 se estableció la primera fábrica en Koritschan (Moravia); en 1861 la segunda, en Bistritz; en 1865 la tercera en Gross-Ugrocz, Hungría, y en 1867 se montaron talleres en Saybusch de Galitzia y en Hallenkan, que se han extendido después á toda Europa. En 1860 construyó THONET una rueda cuyo cubo de bronce permitía el cambio de radios rotos sin trabajo supletorio. Esta rueda se ha usado mucho en artillería de campaña.



Miguel Thonet

THONG-HOA. *Geog.* V. TONG-HOA.

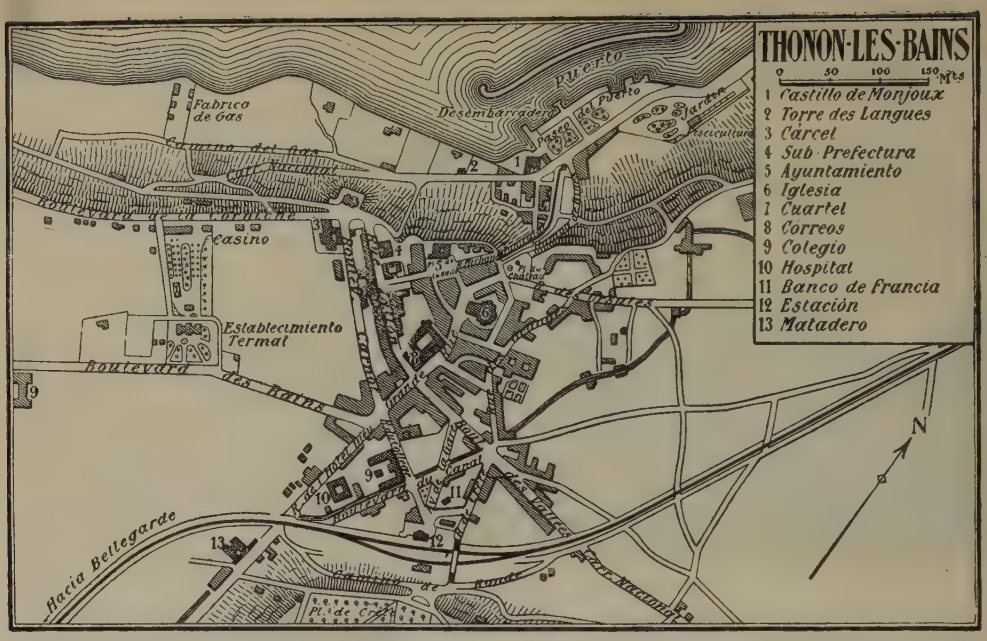
THON-GOUA, THON-GUA, THONE-GOUA ó THUN-KHUA. *Geog.* Dist. de la prov. de Irrawaddy (Baja Birmania, India). Está limitado al O. por el dist. de Bassein, al N. por el de Henzada, al E. por el de Rangoon, y bañada al S. por el golfo de Bengala. Su super. es de 14,019 kms.², poblada por unos 300,000 h. Este distrito es una llanura baja, perteneciente por completo al delta del Irrawaddy. Su brazo der., el más cercano al río, llamado Pya-ma-lao, forma en parte la frontera occidental; luego el Irrawaddy mismo ó Pantanaô atraviesa el territorio de NNE. á SSO.; al E. se encuentran sucesivamente el Dala ó Kyon-ton, el Pyapon, luego el Do-nyen, el Than-tiep y el To, es decir, las tres bocas del Tó ó China Bakir, la última de las cuales ó brazo oriental hace de frontera en su curso inferior. Estos brazos están unidos por una red de subbrazos con nombres variables todos están sometidos á la marea, casi todos son cenagosos, y algunos de ellos navegables todo el año por *steamers* de río. Lo aluviones que depositan incesantemente han elevado todos los ribazos del río, los cuales forman así un reborde para el interior de las islas deltaicas, cubiertas de árboles. La línea de las costas generalmente está marcada por fajas arenosas ó pantanos llenos de reptiles. La caída anual de lluvia excede de 2 m., y el área cultivable se estima en 6,529 kms.² Se produce principalmente arroz, granos oleaginosos, caña de azúcar, palmera *dhani*, llantén, betel, árboles frutales, pimienta llamada de Guinea *(Capsicum annuum)*, etc. Su suelo es bastante menos fértil que en los distritos vecinos. El distrito encierra casi un millar de poblaciones y dos ciudades: Yaong-Dun y Pantanaô.

THONING (CRISTIÁN FEDERICO). *Biog.* Pintor y litógrafo dinamarqués, n. en Erkernfor en 1802 y m. en Nápoles en 1873. Hizo sus estudios en la Academia de Copenhague, los completó en Munich y pasó luego á Roma, donde fijó su residencia. Como pintor se dedicó especialmente á las marinas con figuras, en las que son de notar sus bien logrados efectos de luz. Como litógrafo se le deben varias vistas de Suiza y dos cuadros de Cuyp.

THONISSEN (JUAN JOSÉ). *Biog.* Político y jurisconsulto belga, n. en Hasselt en 1816 y m. en Lovaina en 1891. Ejercía funciones judiciales en su departamento nativo cuando el Gobierno liberal, que subió al poder en 1847, le destituyó junto con 10 de sus colegas. Entonces se dedicó especialmente al estudio del derecho penal, siendo nombrado en 1848 profesor de esta materia en la Universidad de Lovaina. En 1863 fué elegido diputado y en su discurso de presentación en la Cámara se declaró católico al mismo tiempo que partidario de las libertades constitucionales. Tomó parte activa en los debates legislativos, y aunque combatió al Gobierno, cortés, pero enérgicamente, no vaciló en apoyarle en todo aquello que él consideraba de interés vital para el país, como en la reorganización y robustecimiento del Ejército y la abolición de la pena de muerte. Á la caída del Gabinete Anethan (1871) fué encargado de reorganizar el Ministerio, pero hubo de desistir de ello. En 1874 aceptó las carteras del Interior y de Instrucción pública en la situación presidida por Beernaert, intentando gobernar con la moderación peculiar en él, pero las circunstancias no se lo permitieron, ya que la efervescencia estudiantil producía frecuentes algaradas, por lo que, desanimado, dimitió. Aparte de gran número de artículos en revistas científicas y literarias, publicó: *Constitution belge annotée* (Hasselt, 1846); *Le socialisme depuis l'antiquité jusqu'à la constitution française du 14 janvier 1852* (Lovaina, 1852); *La Belgique sous les règne de Léopold I* (4 vol., Lieja, 1855); *Quelques considérations sur la théorie*



Juan José Thonissen



du progrès indéfini dans ses rapports avec l'histoire de la civilisation et le degrès au Christianisme (2.ª ed., Tournai, 1860); *La vie du comte Félix de Mérode* (Lovaina, 1861); *De la prétendue nécessité de la peine de mort* (Lovaina, 1862; 3.ª ed., 1864); *L'organisation judiciaire, les lois pénales et la procédure criminelle de l'Egypte ancienne* (Bruselas, 1865); *Études sur l'histoire du droit criminel des peuples anciens* (Bruselas, 1869); *L'idée de la peine dans Platon* (Acad. de Cienc. Mor. y Polit, 1873); *Le droit pénal de la république athénienne* (Bruselas, 1875), y *L'organisation judiciaire, le Droit pénal et la Procédure de la loi salique* (Bruselas, 1885).

THON-LÉ. *Geog.* V. TAN-HOA-DAO.

THONNANCE-LES-JOINVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Alto Marne, dist. de Vasey, cant. y á 3 kms. NE. de Joinville, sit. junto al Marne, afl. der. del Sena, á 90 m. de altitud; 1,140 h. (1,350 con el municipio). Altos hornos. Fábricas de artículos para alumbrado.

THONNANCE-LES-MOULINS. *Geog.* Aldea y mun. de Francia, en el dep. del Alto-Marne, dist. de Wassy, cant. de Poissons; 240 h. Est. en la l. f. del Este.

THONNE-LA-LONG. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Mosa, dist. y cant. de Montmédy; 400 h.

THONNE-LES-PRÈS. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Mosa, dist. y cant. de Montmédy; 620 h.

THONNE-LES-THIL. *Geog.* Pobl. y municipio de Francia, en el dep. del Mosa, dist. y cant. de Montmédy; 600 h.

THONNELLE. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Mosa, dist. y cant. de Montmédy; 200 h.

THONNER (FRANCISCO). *Biog.* Botánico austriaco, n. en Viena en 1863. Cursó sus estudios en la Universidad de Viena, y en 1896 y 1909 hizo sendos viajes de exploración científica al Congo. Se le debe: *Anleitung z. Bestimm. d. Fam. d. Phanerog.* (1891); *I. afrik. Urwald* (1898); *Exkursionsflora v. Eur.* (1901); *D. Blütenpflanz. Afrikas* (1908); *Von Kongo z. Ubangi* (1910), etc.

THONNIGIA. f. *Bot.* Género fundado por Vahl y que comprende plantas de la familia de las balanoforáceas, subfamilia de las balanoforoideas y tribu de las langsdorfieas, con el perigonio de las flores masculinas compuesto de dos á seis piezas lineales alesnadas, dispersas en el pedúnculo cilíndrico y dos á tres anteras largas, lineales, soldadas en columna fusiforme, cuadriloculares, con dos grietas longitudinales, polen casi esférico. Ápice del ovario alargado en tubo, que abarca el tercio inferior del estilo. Rizoma con ramas rastreras, cilíndricas, más ó menos tomentosas ó afieltradas, y ramas floridas dioicas, de 0'5 á 1 dm., de un rojo de sangre, cubiertas de grandes escamas foliáceas. Los espádices masculinos hemisféricos, los femeninos hemisféricos ó aovados, con flores muy aglomeradas, pero no soldadas. La única especie, *Th. sanguinea*, es de los bosques montañosos de Guinea y Nigeria.



Thonon-les-Bains. — Vista parcial

THONON. *Geog.* Dist. del dep. de la Alta Saboya (Francia). Comprende 6 cantones, que son: Abondance, le Biot, Boège, Douvaine, Evian-les-Bains y Thonon, con 71 municipios y 62,000 h. El cant. de Thonon tiene 17 mun. con 19,000 h.

THONON-LES-BAINS. *Geog.* C. del dep. de la Alta Saboya (Francia), cabecera del distrito y del cantón de su nombre, sit. á 60 kms. NNE. de Annecy; construída en anfiteatro junto al lago de Ginebra, á 380 ó 435 m. de altitud; 3,500 h. (5,700 con el municipio). Iglesia del siglo XV. Tribunal civil. Colegio eclesiástico y Museo. Explotación de las canteras de mármol de Chablais; preparación de yeso; fáb. de bizcochos muy renombrados; comercio de quesos. Est. de la l. f. de Bellegarde á Bouveret. Á 2 kms. de la localidad existe un pequeño establecimiento termal de la Versoye, de aguas alcalinocalcáreas, magnésicas, bicarbonatadas y resinolbenzoadas. Á 3 kms. SO. hay otro establecimiento termal llamado Marclaz, con una fuente ferruginosa. THONON es la antigua capital del Chablais. Los príncipes de Saboya tuvieron en ella una importante fortaleza que existía ya en el siglo XIV. Amadeo VIII, que fué el primero que llevó el título de duque, estableció en Ripaille, á 2 kms. N. de THONON, una encomienda de la orden de San Mauricio, en la cual residió después de su abdicación en 1434. En 1439 fué llamado para ocupar la Cátedra de San Pedro, con el nombre de Félix V. Después de renunciar al pontificado en 1447 y hasta su muerte, ocurrida en 1451, llevó en este lugar una vida tranquila y regalada, que dió lugar al proverbio de *faire ripaille*. Los restos de construcción, que aun se ven en este sitio formaron parte del castillo de Amadeo VIII y de una Cartuja que substituyó á la encomienda en 1630.

Bibliogr. Lecoy de la Marche, *Notice historique sur Ripaille* (París, 1863); Vauthier, *Eaux alcalines de la Versoye* (1879); L. E. Piccard, *Histoire de Thonon et du Chablais* (1882); *Thonon, Evian et le Chablais moderne* (1889); *Thonon et ses environs. Guide de l'étranger en Chablais* (Thonon, 1885); *Thonon perdu et retrouvé. Le touriste et le baigneur* (Thonon, 1885).

THONS (LES). *Geog.* Pobl. y municipio de Francia, en el dep. de los Vosgos, dist. de Neufchâteau, cant. de la Marche; 400 h.

THÖNY (EDUARDO). *Biog.* Pintor, dibujante é ilustrador alemán, n. probablemente en Brixen del Tirol hacia 1880. Estudió en la Academia de Munich y empezó á darse á conocer como dibujante del *Simplicissimus*. En la técnica del óleo produjo especialmente cuadros de asunto militar.

THOOFT (GUILLERMO FRANCISCO). *Biog.* Compositor holandés, n. en Amsterdam el 10 de Julio de 1829 y m. en Rotterdam el 27 de Agosto de 1900. Fué discípulo de Dupont en su ciudad natal y de Hauptmann y Richter en Leipzig. En 1860 fundó la Ópera alemana de Rotterdam, que dirigió durante muchos años. Es autor de tres sinfonías, *Carlos V*, sinfonía con coros (1861); una obertura para *La doncella de Orleáns; In Leid und Freud*, fantasía para orquesta; la ópera *Aleida von Holland* (1866); salmos, *lieder* y piezas para piano.

THOOLSCHE. *Mar.* Barco plano, con la proa cuadrada y de un solo mástil, que se usa en la isla de Zelanda.

THOP. *Mús.* Nombre del tambor hebreo, también llamado *tof* ó *toph*. V. estas palabras.

THOR. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Vaucluse, dist. de Aviñón, cant. y á 5 kms. O. de Isle-sur-Sorgues, sit. junto al Sorgues de l'Isle, una de las dos ramas principales del Sorgues, afl. izq. del Ródano, á 52 m. de altitud; 1,280 h. (2,850 con el municipio). Curiosa iglesia románica; restos de murallas. Hermosas ruinas del castillo de Thouzon, con una interesante capilla del siglo XI. Talleres de construcciones mecánicas, fábs. de seda, ocre, etc. Est. de la l. f. de Aviñón á Cavaillon.

Bibliogr. Luciano Double, *Histoire de Thor* (París, 1868).

THOR. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Iowa, condado de Humboldt; 285 h. en 1920.

THOR (JEBEL). *Geog.* Nombre árabe del Monte de los Olivos (Jerusalén).

THOR (GUALTERIO). *Biog.* Pintor alemán, n. en Neuzalz el 13 de Febrero de 1870. Dedicóse á la pintura de género y al retrato y trabajó en París, donde concurrió al *Salon* de los artistas franceses, habiendo obtenido una medalla de tercera clase. Más tarde fijó su residencia en Munich. En la Pinacoteca de esta última ciudad se conservan los *retratos del artista y su mujer*, y en el Museo Simu, de Bucarest, su cuadro *Cocina de campesinos en Leutasch*.

THORÁ. f. *Rel.* Nombre dado por los judíos á la Ley mosaica y al Pentateuco que la contiene. Denominan *Sefer-Thorá* á un ejemplar de la Ley mosaica, copiado cuidadosamente, que se usa en las sinagogas el día del *sebbat*, para la lectura llamada *Sidra*.

THORAH. *Geog.* Cant. de la prov. y condado de Ontario (Canadá), á 80 km. NNE. de Toronto, junto á la oril. SE. del lago Simcoe, tributario del lago Hurón por el Severn; 3,000 h., algunos de ellos canadienses-franceses. Localidad principal, Beaverton.

THORAILLES. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Loiret, dist. de Montargis, cant. de Courtenay; 120 h.

THORAISE. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el departamento del Doubs, distrito de Besançon, cantón de Boussières; 200 h.



Pelotón de hulanos. Cuadro de Eduardo Thöny

THORAME-BASSE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Bajos Alpes, dist. de Castellane, cantón y á 14 kms. SO. de Colmars, sit. junto al Issole, afluente derecho del Verdon, á 1,145 m. de altitud; 570 h. (con el municipio). Torre en ruinas en la colina de Piégut, al O. é inmediatamente después de la población.

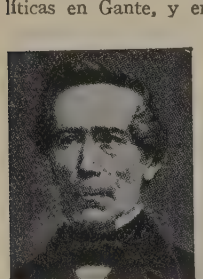
THORAME-HAUTE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Bajos Alpes, dist. de Castellane, cant. y á 11 kms. SSO. de Colmars, sit. entre las montañas de Chamatte (2,057 m.) al N. y la de Cordeil (2,117 m.) al S., junto al Verdon, afl. izq. del Durance (cuenca del Ródano), á 1,150 m. de altitud; 530 h. (con el municipio). Iglesia con hermosas vidrieras del siglo XVI. Castillo en ruinas. Plomo argentífero.

THORAMIS. *Mit.* Dióse este nombre al Júpiter de los antiguos bretones.

THORAS. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Alto Loire, dist. de Puy, cant. y á 11 kms. S. de Saugues, sit. en una eminencia que domina el Crouzet, tributario der. del Panis, subafl. der. del Allier por el Ance Margeridienne (cuenca del Loire); á 1,100 m. de altitud; 300 h. (1,040 con el municipio).

THORBECKE (Enrique). *Biog.* Arabista alemán, n. en Meiningen el 14 de Marzo de 1837 y m. en Mannheim el 3 de Enero de 1890. Estudió filología clásica en Erlangen, Gotinga, Berlín, Jena y Heidelberg. Hasta 1864 se dedicó á estudios orientales en Munich y Leipzig. En 1868 se graduó en Heidelberg; en 1873 fué nombrado profesor auxiliar en esta última ciudad; en 1885 fué con igual categoría á Halle, y aquí se le nombró en 1887 profesor de número. Sus estudios le llevaron con preferencia al terreno de la poesía beduína y de la evolución histórica de las lenguas árabes. Publicó: *'Antarah, des vorislamischen Dichters Leben* (Heidelberg, 1868) y la siguientes ediciones textuales: *Al-Harîri's Durrat- al-ghawwâs* (Leipzig, 1871); *Ibn Duraid's Kitâb almalâhin* (Heidelberg, 1871); *Die Mufaddalijât* (cuaderno 1.°, Leipzig, 1885); *M. Sabbag's Grammatik der arabischen Umgangssprache in Syrien und Ägypten* (Estrasburgo, 1886), y una parte del Tabari.

Thorbecke (Juan Rodolfo). *Biog.* Político holandés, n. en Zwolle el 15 de Enero de 1798 y m. en Haag el 4 de Junio de 1872. Estudió el derecho en Leyden, se licenció en 1822 en Giessen, después se rivalidó en Gotinga y en 1825 fué profesor de ciencias políticas en Gante, y en 1831 en Leyden. Elegido en 1840 para la Cámara doble, en ella y después en la segunda Cámara votó por la reforma de la Constitución, que antes había ya defendido en sus obras *Aanteckening op de grondwet* y *Proeve van herziening der grondwet,* y en 1844 presentó con otro compañero un proyecto de reforma de la Constitución, que no fué aceptado hasta 1848. En Octubre de 1849, encargado de formar Ministerio, tomó á su cargo el del Interior, y llevó á cabo con buen éxito la aplicación de la nueva Constitución y de la organización administrativa. No obstante, la admisión de obispos católicos parece ser que no satisfizo al pueblo, que era de ideas protestantes, y á consecuencia de ello cayó Thorbecke del Gobierno en 1853. Á causa de su temperamento áspero, su carácter autoritario y su severa doctrina, gran parte de la opinión vió con disgusto que fuera encargado otra vez de formar Ministerio en 1862, permaneciendo, no obstante, en el poder hasta 1866. Una Ley sobre la enseñanza de grado medio fué su reforma principal en este período. Después de la caída del Gabinete van Zuyler (1868), aceptó él solo el encargo de formar nuevo Ministerio. Más tarde, al dimitir Jock (1871), entró, con la cartera del Interior, á la cabeza del Gabinete, pero como no logró la aprobación de la reforma del Ejército y la introducción de nuevos impuestos, presentó la dimisión en Mayo de 1872. En 1876 se inauguró en Amsterdam un monumento elevado á su memoria. Sus *Historische schetsen* se publicaron reunidas en 1860 (2.ª ed., Haag, 1872); sus cartas á Groen van Prinsterer, en Amsterdam en 1873, y sus discursos, en Deventer en 1856-70 y después en Leyden en 1900. Citamos todavía su Memoria *Quid inter academicos et nepticos interfuerit* (Leyden, 1821), estudió del probabilismo de la Academia platónica.



Juan Rodolfo Thorbecke

Bibliogr. Olivier, *Herinneringen aan Jan Rudolf Thorbecke* (Arnh., 1872); J. A. Levy, *Jan Rudolf Thorbecke* (Haag, 1876); Fredericx, *Thorbecke voor 1830* (Haag, 1906).

THORBURN (Roberto). *Biog.* Pintor escocés, n. en Dumfries en 1818 y m. en Tunbridge Wells el 2 de Noviembre de 1885. Desde muy joven demostró las más raras aptitudes para la miniatura, y su padre lo envió, en 1833, á Edimburgo, para que estudiase bajo la dirección de W. Allan. Durante los tres años que estuvo en la Escuela de Bellas Arte salcanzó en ella todos los premios, marchando entonces á Londres, en donde ingresó en su Academia de Pintura, siendo en ésta sus progresos más brillantes y rápidos. Presentó en 1837 sus primeras obras, dos *Retratos,* que llamaron la atención de la sociedad inglesa, y al año siguiente daba á conocer en la exposición de la Academia ocho miniaturas de mujer, que obtuvieron un éxito más grande que las anteriores. Inmensa fué la sorpresa de Newton y de Ross, los miniaturistas preferidos de la aristocracia inglesa, al ver que el elevado puesto que ellos ocupaban en el mundo del arte les era disputado por un muchacho. Con amigos en la prensa, influyentes y ricos, trataron de vencer al que consideraban como un intruso audaz, y el ataque fué violento; pero más violenta fué la defensa que presentaron las mujeres en favor del joven artista. Ross y Newton fueron vencidos, y Thorburn llegó á ser el maestro de la escuela miniaturista. Toda la aristocracia, desde el par al barón, fué retratada por él y el, *retrato del príncipe Alberto,* con un marco que valía 25,000 francos, fué expuesto en 1845 en unión de otros muchos de personas ilustres de la época; esta espléndida exposición fué el triunfo definitivo del artista, que á partir de este momento, hasta 1884, en que dió á conocer sus últimos trabajos, período durante el cual expuso más de 265 miniaturas, no cuenta más que una larga serie de éxitos. Su obra *Los hijos del rey de Bélgica,* superior no solamente á todas las anteriores, desde el doble punto de vista del color y del tono, sino á todas las que hasta entonces había producido la escuela inglesa, se eleva casi á la altura de un cuadro, tanto por las figuras de la composición como por el efecto. Ejecutó algunos cuadros al óleo, pero no tienen éstos el mérito de sus miniaturas. Obtuvo en París medalla de primera clase. Fué miembro de la *Royal Academy.* Merecen citarse entre sus infinitas obras: *La familia de mistress Norton* (1844); *La marquesa de Waterford; La vizcondesa Canning* (1845); *La duquesa de Bucclengh; Lady Scott; Lady Balfour; La duquesa de Mecklemburgo-Strelitz* (1847); *La reina Victoria, Lady Vane* y *Lady Grosvenor* (1848); *Sidney Herbert y sus hijos; Lady Lindsay y su hermana; La Magdalena* (Exposición Universal; París, 1867), etc.

THÖRDA. *Geog.* V. Torda.

THORDARSON (Arnor). *Biog. Skáld* islandés, n. en 1011 y m. después de 1073, apodado *Jarlaskáld* (poeta de los duques) por haber frecuentado la amistad de muchos de estos títulos nobiliarios, entre ellos Thorfinn Sigurdarson y Ragnvold Brusason, á cada uno de los cuales dedicó una *drapa* (oda). Más tarde (1046) dirigióse á Noruega, y un día que estaba alquitranando su buque, los correyes Magno y Haraldo, hijo y hermano, respectivamente, de san Olaf, le invitaron á que recitase en su presencia las *drapas* que había compuesto en su honor. El *skáld,* sin tomarse siquiera la molestia de lavarse ni de cambiar de ropa, se presentó á ellos y recitó la *Magnus drapa* y la *Blagagladrapa.* Haraldo, que era muy inteligente en poesía, declaró que la última sería bien pronto olvidada, pero que la primera perduraría mientras viviesen los pueblos del Norte, y así ha sucedido. Los magnates, en recompensa, regalaron al poeta una lanza guarnecida de oro, un anillo de este metal y un navío con su cargamento, y él, agradecido, les prometió que si les sobrevivía haría su elogio fúnebre, como así ocu-

rrió, á juzgar por las estrofas que aún quedan de sus dos *enfidrapas* (odas fúnebres). Sus versos eran fáciles, sonoros, ricos de ideas y menos recargados de metáforas rebuscadas que los otros poemas de esta índole. Además de las composiciones citadas, se deben á THORDARSON las *drapas* en elogio de Knud *el Grande*, Olaf Kyrré, Hermund Illugason y Gelli Thorkelsson.

Bibliogr. *Historia del pueblo noruego;* Keyser, *Ciencias y letras en Noruega;* Thorlaksson, *Los skálds noruegoislandeses; Moebius Cat.*

THORÉ. *Geog.* Río de la Francia Meridional, afl. izq. del Agoût, cuenca del Garona por el Tarn. Tiene algunas de sus fuentes en el dep. del Hérault, y casi todo su curso y su cuenca en el dep. del Tarn, excepto un corto número de hectáreas que pertenecen al departamento del Aude. Nace en la vertiente septentrional de la Montaña Negra, á 1,210 m. y á 12 kms. OSO. de Saint-Pons-de-Thomières, en un circo montañoso de 700 á 900 m. de altura. La vertiente opuesta de estas montañas envía sus aguas al Cesse, afl. izquierdo del Aude, de manera que resulta se halla en esta línea la divisoria de las aguas del Atlántico y del Mediterráneo. La rib. izq. del THORÉ baña la base septentrional de la Montaña Negra, mientras que en la rib. der. se elevan taludes de 600 á 900 m., que pertenecen á la meseta de Anglès, prolongación meridional del célebre macizo de Sidobre. Deslizándose por un ancho valle, el cual sigue también la l. f. de Montpellier á Montauban, pasa el THORÉ junto á la bastida Rouairoux, donde ya su altura es sólo de 350 m. y desciende al O. hacia Lacabarède, Saint-Amans-Soult y Mazament, ciudad industrial que deja á poco más de 1 km. á la izq. En este sitio recibe el Arnette y el Arn, descendiente el primero de la Montaña Negra y el segundo de la meseta de Anglès. Los dos ríos juntos dan al cauce del THORÉ una anchura de 30 m., internándose este río cerca de Caucalières en los *gaunios*, grupo de rocas donde desaparece durante un trayecto de 800 m. Finalmente, después de bañar la ciudad de Labruguière, cruza la l. f. de Montpellier á Montauban y se une al Agoût á unos 4 kms. de Castres. Su curso total es de 55 kms. y la extensión de su cuenca de 600 kms.² El THORÉ no es navegable ni flotable, pero sirve de fuerza motriz á unas 20 fábricas. || Pobl. en el dep. del Loir y Cher, dist., cant. y á 8 kms. O. de Vendôme, sit. junto al Brisse, pequeño afl. izquierdo del Loir, á la entrada de una península formada por este último (cuenca del Loire por el Sharte y el Maine), á 80 m. de altitud; 750 h. (1,000 con el municipio). Campanario con flecha gótica del siglo XVI. Grutas habitadas en la ald. de la Rochette, á 1 km. S. cerca de la est. del f. c. y á 1 km. O. de Breuil. Á 2 kilómetros NE., sobre un escarpado que domina el Loir, se encuentra el castillo de Rochambeau, cuna de la ilustre familia de este nombre, á la cual pertenece todavía. Este edificio de la época del Renacimiento ha sido restaurado varias veces. Una de sus salas subterráneas sirvió durante algún tiempo de asilo al duque de Beaufort, el rey de los *Halles*, en 1648. El vizconde de Rochambeau, hijo del mariscal de este nombre, nació en este castillo en 1755, muriendo en Leipzig en 1813. Á 3 kms. S. existe el hermoso dolmen de Vaugouffard. Est. de la l. f. de Vendôme á Pont-de-Braye.

THORÉ (ESTEBAN JOSÉ TEÓFILO). *Biog.* Político y escritor francés, más conocido por el seudónimo de *W. Bürger*, n. en La Flèche en 1807 y m. en París en 1869. Terminados los estudios de derecho, tomó parte en la revolución de 1830 y aceptó un puesto de fiscal substituto en su ciudad natal, que no tardó en dimitir. Colaboró luego en la *Revue Républicaine*, el *Journal du Peuple* y la *Enciclopédie Populaire* y otros periódicos avanzados, y fué uno de los más activos promovedores de la revolución de 1848. Ante las repetidas instancias de Lamartine aceptó entonces el cargo de director de Bellas Artes, pero á consecuencia del movimiento popular del 15 de Mayo del mismo año, por el que fué invadida la Asamblea y el Ayuntamiento, vióse perseguido encarnizadamente como uno de los jefes de aquella sublevación, y tuvo necesidad de emigrar, no regresando á Francia hasta 1860 y sin que desde entonces volviese á mezclarse en política. Desde 1832 se había dado á conocer ventajosamente como crítico de arte, colaborando en el *Siècle*, *Revue de Paris* y *Le Constitutionel* hasta 1848, y luego publicó una serie de monografías y obras muy notables desde el punto de vista crítico y literario, como *Trésors d'art de la Grande-Bretagne exposés à Manchester en 1857; Velázquez; Van der Meir; Rembrandt; Salons, 1844-48*, y un *Dictionnaire de phrénologie et de physiognomie à l'usage des artistes* (París, 1836).

THOREAU (ENRIQUE DAVID). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Concord (Boston) el 12 de Julio de 1817 y m. el 6 de Mayo de 1862. Estudió en el *Harvard-College*, pero no pudo decidirse á sacrificar su ilimitada libertad á un empleo profesional fijo, y fué como la personificación del individualismo defendido por Emerson, Alcott, Margaret Fuller y otros trascendentalistas. Sus obras, fundadas en un estudio minucioso y una contemplación amable de la Naturaleza y penetradas de una filosofía natural muy poética y que apenas tienen sus semejantes en otras literaturas, se abrieron camino trabajosamente; no obstante, son las fuentes de sugestión de las que han brotado los *Nature books*, tan profusamente representados en la bibliografía americana. Su primer libro, *A week on the Concord and Merrimac Rivers* (Boston, 1849), apenas llamó la atención. Pero cuando THOREAU se construyó una cabaña en el bosque Teich, cerca de Concord, despertóse en varias esferas sociales vivo interés en favor del solitario, y su *Walden, or life in the woods* (1855) tuvo ya calurosa aceptación. THOREAU tomó desde entonces parte activa en los sucesos del mundo, del que personalmente había huído, especialmente en el movimiento abolicionista, como lo prueban sus *Echoes of Harper's Ferry* (1860), y colaboró en *The Dial*, *Atlantic Monthly* y *New York Tribune*. Después de su muerte se publicaron las obras siguientes: *Excursions in field and forest* (1863); *The Maine woods* (1864); *Cape Cod* (1865); *A Yankee in Canada* (1866), y una selección de sus obras, editada por H. G. O. Blake con el título *Early Spring in Massachusetts, Summer, Autumn* y *Winter* (ésta traducida al alemán, 2.ª ed., Munich, 1900). Todas sus obras se publicaron en 11 tomos (Boston, 1893); además, *Poems of nature* (Boston, 1895); *Familiar letters* (editada por Salt, Boston, 1894), y su *Journal* (editado por Torrey, Boston, 1905).



Enrique David Thoreau

Bibliogr. W. E. Channing, *Thoreau, the poet-naturalist* (Boston, 1873; nueva ed., 1902); las biografías de Sanborn (Boston, 1882; *The personality of Henry David Thoreau*, Boston, 1901); Salt (Londres, 1890); *Memoir* de Emerson; Page, *Life and aims of Thoreau* (Boston, 1877); Knortz, *Ein amerikanischer Diogenes* (Hamburgo, 1899).

THOREBY. *Geog.* Pobl. de la isla Laaland (Dinamarca), dist. y á 18 kms. E. de Maribo, junto á la oril. occidental del Guldborg Sund, que separa Laaland de Falster; 3,000 h. (con el municipio).

THORÉE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sarthe, dist. de La Flèche, cant. y á 10 kms. NO. de

Lude, sit. junto á un pequeño afl. izq. y á 1 km. del Loir (cuenca del Loire por el Sarthe y el Maine), á 40 m. de altitud; 900 h. (con el municipio). Est. de la l. f. de La Flèche á Aubigné.

THOREGA. *Geog.* Montaña del Uadar (territorio del Tchad, África Ecuatorial Francesa), á 50 kms. N. de Abech. Se levanta al O. de Ouara, la antigua capital del país. En una ciudadela aún se conservan las insignias del reino, y todos los nuevos soberanos deben pasar en ella una semana, haciendo sacrificios por las almas de sus antepasados.

THOREL (JUAN). *Biog.* Literato y autor dramático, francés, conocido también por el seudónimo de *Bouthors*, n. en Eragny-sur-Oise el 11 de Septiembre de 1859 y m. en 1916. Comenzó su carrera como periodista y colaboró, sucesivamente, en la *Revue des Deux Mondes*, *Revue Bleue*, *Nouvelle Revue*, *Entretiens politiques et littéraires*, *Gazette des Beaux Arts*, *Le Figaro*, *Le Rappel*, etc. En 1889 publicó una colección de poemas, *La Complainte humaine*, y luego, sucesivamente: *Promenades sentimentales*, novelas (1891); *L'enfant*, comedia (1894); *Le joyeux sacrifice*, novela (1895); *Deux soeurs*, comedia (1896); *Devant le bonheur*, novela premiada por la Academia Francesa (1898); *Le chemin des ruines*, drama (1899); *Gillette*, novela premiada por la Academia Francesa (1902); *La race*, comedia (1905); *Son Excellence Dominique*, comedia (1906); *La lutte par l'amour* (1907), y *Geneviève Burnet*, novela (1908). Además, tradujo diversas obras alemanas.

THORELL (HILDEGARDA BERGENDAHL DE). *Biog.* Pintora sueca, nacida en 1850, que se consagró preferentemente á la pintura de género. En el Museo de Estocolmo se conservan de esta artista *Alegría maternal* y *Retrato de una dama francesa*.

THORELLE ó THOREL (J. J.). *Biog.* Pintor y dibujante francés del siglo XIX, que residió en Nancy, donde se supone que fué profesor de dibujo. Este artista concurrió al *Salon* de 1836 con un cuadro cuyo asunto era la *Catedral de Toul*, y al de 1839 con un dibujo en tinta china rotulado, *Llegada á Egipto de José y su familia*. En el Museo de Toul se conserva una serie de 36 dibujos religiosos de este artista, otro de la *Catedral de Toul* (1836) y un retrato del *Mariscal Chevert*.

THOREMBAIS-SAINT-TROND. *Geog.* Pobl. y mun. de Bélgica, en la prov. de Brabante, dist. de Nivelles, á oril. del Grand Géete, tributario del Escalda por el Dyle y el Ruppel; 1,150 h.

THOREN (OTÓN VON). *Biog.* Pintor austriaco, n. en Viena el 21 de Julio de 1828 y m. en París el 15 de Julio de 1889. Realizó sus estudios artísticos en Bruselas, París y Viena, y en 1848 tomó parte en la guerra contra Hungría. Después de trabajar por algún tiempo en su ciudad natal, pasó á París, donde fijó su residencia, y obtuvo una medalla en 1864. Se dedicó al retrato y á la pintura de animales. Expuso también en Munich, donde fué premiado con una medalla. Perteneció á las Academias de Amsterdam (1865), Viena (1868) y San Petersburgo (1870), y entre otras distinciones honoríficas obtuvo la de la orden de Wladimiro y de Francisco José. Se le debe un retrato ecuestre del emperador de Austria. Además de los cuadros que se conservan en colecciones particulares, entre los que merecen mención, *Pastor protegiendo á su rebaño* y *Rebaños en un paisaje*, citaremos los que se conservan en los siguientes Museos: En el de Graz, *En el Puszta, Paisaje* y *Caballo en el Puszta;* en el de Könisberg, *Yegua y potros;* en el de Lieja, *Caballos en libertad;* en el de Reims, *Prado normando;* en el de Viena, *Vaca perseguida por lobos cerca de un bosque*, y en el Museo Czernin, de esta última ciudad, *Dos campesinos húngaros á caballo* y *Paisajes de bosque con bueyes húngaros*.



Separación. Cuadro de Otón von Thoren

THORENBURG. *Geog.* V. TORDA.

THORENFELD (ANTONIO). *Biog.* Pintor dinamarqués del siglo XIX, que expuso obras suyas en las Exposiciones de París y obtuvo mención honorífica en la Universal de 1889. En el Museo de Copenhague se conserva su cuadro *Día de verano en la costa oriental de Jutlandia*.

THORENS-SALES. *Geog.* Cant. del dep. de la Alta Saboya (Francia), dist. de Annecy. Comprende 6 municipios con 790 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 670 m. de altitud y á 4 kms. NE. de Annecy, en la vertiente de una colina que domina la confl. del Fillière y de su afl. der. el Flon (cuenca del Ródano por el Fier), frente de la montaña Parmelan (1,855 m.) y al S. de Soudine (2,003 m.) al E.; 370 h. (2,440 con el municipio). Á 1 km. E. se halla la capilla de Sales, construída en el emplazamiento del castillo donde nació el célebre obispo y escritor san Francisco de Sales (fallecido en 1622). Algunos objetos que habían pertenecido á este santo se conservan actualmente en el antiguo castillo de Thorens, patrimonio de la familia de Sales, formando una hermosa colección artística. Más arriba de Thorens, el Fillière cruza un magnífico valle entre la montaña de Soudine y la de Parmelan, dando origen á la pintoresca garganta de Ablon.

THORENTIER (JACOBO). *Biog.* Escritor religioso francés (1626-1713), de la Congregación del Oratorio. Se dedicó principalmente á la predicación y fué profesor de filosofía y teología en diversos colegios de su Orden. Publicó algunas obras, entre ellas, *Les consolations contre les frayeurs de la mort; Dissertation sur la pawreté religieuse; L'usure expliquée* (París, 1673); *Sermons sur la Eucaristie*, etc.

THORER (ALBANO). *Biog.* Filólogo suizo, conocido también por el nombre latinizado de *Thorinus*, n. en Winterthur en 1489 y m. en Basilea en 1550. Fué director de la Escuela de San Pedro y profesor de retórica en la Universidad. Decidióse más tarde á estudiar medicina y fué á Montpellier á graduarse en 1537, pasando á ocupar á su regreso la cátedra de medicina teórica, que regentó hasta su muerte. Tenemos de él: *Chrysolorae Grammatica graeca aboreviata* (Basilea, 1528); *Cottidiani colloquii libellus* (Basilea, 1541);

Familiarum colloquiorum formulae (Basilea, 1542); las traducciones del griego de san Epifanio: *De vita et morte prophetarum* (1529); de Pablo de Egina: *Opera medica* (1532); de Alejandro de Tralles, *De corporis portium vitiis* (1533); de san Juan Damasceno, *Aphorismi* (1543); ediciones de Oribaso, Lorano, Apicio, Platina y otras muchas.

THORESBY (RALPH). *Biog.* Anticuario y topógrafo inglés, n. en Leeds en 1658 y m. en 1725. Á la muerte de su padre heredó una regular fortuna y un negocio que descuidó bastante por dedicarse á sus estudios predilectos. Sus mejores obras son las tituladas *Ducatus Leodiensis* (1715), y *Vicasia Leodiensis* (1724). Hunter publicó *Thoresby's Diary and Correspondence* (Londres, 1830-32).

THORESEN (MAGDALENA). *Biog.* Escritora noruega, nacida en Fridericia (Jutlandia) el 3 de Junio de 1819 y muerta en Copenhague el 28 de Marzo de 1903. Era hija del navegante Kragh. Estudió la carrera del magisterio en Copenhague, y en 1843 entró como maestra en la casa del eclesiástico noruego Propst Thoresen (m. en 1861), con el cual se casó en 1844. Su marido, hombre muy culto, y el trato en Bergen con Björnson é Ibsen despertaron en ella su afición á la literatura, á la que se dedicó, publicando su primera obra, titulada *Signes Geschichte*, en 1864. Á ésta siguieron las novelas *Die Sonne des Siljetals* (1868; en alemán, Berlín, 1902); la descripción de la historia de Bergen, *Herluf Norval* (1879), y (1872-99) una serie de colecciones de cuentos (en parte en alemán) con el título *Gesammelte Erzählungen* (2.ª ed., 1884; 3.ª ed., seleccionada, 1901); *An einsamen Küsten* (Leipzig, 1900); *Am Abgrund vorbei* (Berlín, 1900), y otras. De sus obras teatrales tuvo mayor éxito *Innerhalb der Türe* (1877). THORESEN era una apasionada representante de la naturaleza del Norte; su estilo es pesado, pero claro; el diálogo, movido; los caracteres, bien dibujados. Escribieron su biografía Jakobe (Copenhague, 1895), Clara Tschudi (*Siluetas*, Cristianía, 1898) y Clara Bergsöe (Copenhague, 1904).



Magdalena Thoresen

THOREY. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Meurthe y Mosela, dist. de Nancy, cant. de Vezelyse; 180 h. || Ald. y mun. en el dep. del Yonne, dist. de Tonnerre, cant. de Crucy-le-Châtel; 120 h.

THOREY-EN-PLAINE. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de la Côte-d'Or, dist. de Dijon, cant. de Genlis; 180 h.

THOREY-SOUS-CHARNY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de la Côte-d'Or, dist. de Semur, cant. de Vitteaux; 450 h.

THOREY-SUR-OURCHE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de la Cote d'Or, dist. de Beaune, cantón de Bligny-sus-Ouche; 400 h.

THORHOUT. *Geog.* V. THOUROUT.

THORIBIO (JOSÉ). *Biog.* Grabador murciano del siglo XVIII, que probablemente estudió el dibujo en el taller de Salzillo. Firma con Domingo Jiménez un grabado en cobre, á plana entera, que lleva á su frente el libro de las *Constituciones Synodales del Priorato de Santiago de Uclés* (Murcia, 1742).

THORIGNÉ. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Ille y Vilaine, dist., cant. Nordeste y á 8 kms. NE. de Rennes, sit. entre el bosque de Rennes y la rib. der. del Vilaine, á 70 m. de altitud; 520 h. (con el municipio). Al S., y cerca del Vilaine, existen los hermosos restos del castillo de Tize, de estilo Renacimiento. || Pobl. en el dep. del Sarthe, dist. de Saint-Calais, cant. y á 7 kms. N. de Bouloire, sit. en una colina que domina el Tortue, el cual, junto con el Longuève, forma más abajo el Dué, afl. izq. del Huisne (cuenca del Loire por el Sarthe y el Maine), á 140 m. de altitud; 530 h. (1,550 con el municipio). Fábs. de telas y fécula. Est. de la l. f. de Connerré á Saint-Calais. || Pobl. en el dep. de Deux-Sèvres, dist. de Melle, cant. y á 5 kms. NO. de Celles, sit. en una meseta, junto al Lambon, afl. izq. del Sèvre Niortaise, tributario del Océano, á 120 m. de altitud; 350 h. (1,000 con el municipio).

THORIGNÉ-EN-CHARNIE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Mayenne, dist. de Laval, cant. y á 10 kilómetros S. de Sainte-Suzanne, sit. en una meseta entre el Erve y su afl. izq. el Treulon (cuenca del Loire por el Sarthe y el Maine), á 105 m. de altitud; 540 h. (con el municipio). En el valle del Erve existen algunas grutas. Entre ellas se halla la Cave-à-Margot, de 100 metros de larga, con estalacticas. Casi todas las demás grutas han sido objeto de excavaciones en los años 1872 á 1878, habiéndose encontrado en ellas numerosos objetos prehistóricos, principalmente hachas de sílex, colmillos de mamutes y astas de reno. En la meseta se hallan algunos dólmenes.

Bibliogr. Maillard, *Les troglodytes de la vallée de l'Erve, ou la station préhistorique de Thorigné-en-Charnie* (Le Mans, 1879).

THORIGNY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Sena y Marne, dist. de Meaux, cantón y á 1 km. NE. de Lagny, sit. cerca de la rib. derecha del Marne, afl. der. del Sena, á 45 m. de altitud; 1,350 h. (1,840 con el municipio). Fundición de cobre. Cantera de alabastro. Est. de la l. f. de París á Estrasburgo. || Pobl. en el dep. de la Vendée, dist., cantón y á 16 kms. ESE. de la Roche-sur-Yon, sit. junto á un pequeño afl. izq. y á 1 km. del Moinée, tributario izq. del Marillet (cuenca del Lay), á 65 m. de altitud; 280 h. (1,550 con el municipio).

THORIGNY-SUR-OREUSE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Yonne, dist. de Sens, cant. y á 13 kms. NO. de Villeneuve-sur-Vanne, sit. junto á las fuentes del Oreuse, tributario der. del Yonne, afl. izq. del Sena, á 112 m. de altitud; 700 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XV, con hermosos cuadros. Tejares.

THORIGNY-SUR-VIRE ó TORIGNY. *Geog.* Cant. del dep. de la Mancha (Francia), dist. de Saint-Lo. Comprende 17 municipios con 11,250 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 75 m. de altitud y á 12 kms. SE. de Saint-Lo, junto á un afl. der. y á 5 kms. del Vire, tributario del Océano; 1,850 h. (2,000 con el municipio). Hermoso castillo construído en el siglo XVI por el mariscal Matignon, el primero de este nombre. El edificio perteneció durante el reinado de Luis XIV á su bisnieto, mariscal también de Francia. En tiempo de la Revolución pasó á poder de los príncipes de Mónaco, siendo después cedido á la ciudad junto con sus hermosas colecciones artísticas, de las cuales forma parte el famoso *mármol de Torigny*, actualmente en el Museo de Saint-Lo. Fué patria del poeta Guillermo de Brebeuf.

Bibliogr. F. Deschamps, *Notice historique sur la ville de Torigny-sur-Vire* (Saint-Lo, 1835).

THORIGNY (FÉLIX). *Biog.* Dibujante y pintor francés, n. en Caen el 24 de Marzo de 1824 y m. en París el 27 de Marzo de 1870. Hizo sus estudios en su ciudad natal bajo la dirección de Julien, y debutó en el *Salon* de 1849, habiéndose dedicado como pintor á la especialidad del paisaje. Como dibujante colaboró asiduamente en el *Monde Illustré*, *Magasin Pittoresque*, *Musée des Familles*, *Illustrated London News* y *Calvados Pittoresque*. En los Museos de Caen y Périgueux se conservan dibujos de este artista.

THORILD (TOMÁS). *Biog.* Filósofo y poeta sueco, n. en Göteborg en 1759 y m. en Greifswald en 1808.

Fué profesor de literatura y lengua sueca en la Universidad de Greifswald. En sus obras filosóficas recibe la influencia sentimental y naturalista de Herder y Rousseau y defiende un panteísmo hilozoísta y estético. Reduce el conocimiento á una cuantificación, pues considera así las formas físicas como ideales de la existencia comprendidas dentro de la teoría de las magnitudes *(generalis critica tanti et totius)*. THORILD publicó: *Harmonien* (1794), y *Maximum sive Archimetria* (Berlín, 1799). Su profesión de fe filosófica fué, al parecer, destruída por la autoridad, como dice Tennemann. «En Thorild, dice Hoffding (*La filosofía en el Norte*, tomo II de su *Historia de la Filosofía moderna*, pág. 333 de la versión española), aparece ya el pensamiento que llegó á ser para la filosofía sueca en su apogeo la expresión de la realidad absoluta: la idea de la existencia concebida como un todo viviente y armonioso.» E. G. Geijer publicó las *Obras completas* de ste filósofo (1819-25).

Bibliogr. C. R. Geijer, *Thorild* (Upsala, 1820).

THORIN (FEDERICO). *Biog.* Pintor francés del siglo XIX, n. en París. Fué discípulo del pintor de asuntos militares Yvon, y presentóse por primera vez al público en el *Salon* de 1865 con su cuadro *Una revelación imprevista*, al que siguieron: *Un desayuno*, en el de 1868, y *Muchacha ante su caballete*, en el de 1870. La circunstancia de no conocerse más datos de la vida de este artista á partir de esta fecha, ni figurar ninguna otra obra suya en las exposiciones francesas, hace suponer que fué una de las víctimas de la guerra francoprusiana.

THORINGTON (JACOBO). *Biog.* Oftalmólogo norteamericano, n. en Davenport el 6 de Junio de 1858. Estudió en la Universidad de Princeton y en el Colegio de Medicina de Filadelfia, habiendo ejercido largo tiempo su profesión en Panamá. Ha sido profesor de enfermedades de los ojos del Policlínico de Filadelfia, y ha publicado: *Retinoscopy*, que ha alcanzado seis ediciones; *Refraction and How to Refract* (6.ª ed., 1911); *The Ophthalmoscope and to Use It.* (1906); *Prisms, Their Use and Equivalents* (1913), y *Refraction of the Eye* (1916).

THORINS. *Geog.* Ald. de Francia, en el dep. del Saona y Loire, mun. de Romaneche-Thorins; 80 h. V. ROMANECHE-THORINS.

THORION. *Geog.* Río de Francia, afl. der. del Vienne, en los departamentos del Creuse y del Alto Vienne. Es designado también con los nombres de *Taurion*, *Thaurion* y *Torion*. Nace á 2,500 m. de Gentioux, al pie de una montaña de 906 m. Su primera dirección hacia el NE. parece impeler su corriente hacia el Vienne, en los alrededores de Châtellerault, pero tuerce al SO. formando un ángulo recto y dirigiéndose hacia Limoges. El primer afl. que recibe es el Masure, que se le une á 3 kms. de la pobl. de Royère, sit. exactamente en la línea divisoria de aguas del THORION y del Maude, otro tributario der. del Vienne. Á continuación corre por la pintoresca Rigole du Diable, y al pie de la aldea de Chatain recibe el Banise-Banize ó Villeneuve, considerado por algunos como la segunda rama madre del THORION. Las dos corrientes se encuentran á 480 m. de altura, á 3 kms. E. de las bellas ruinas del castillo de Monteil-au-Vicomte. Más abajo de Saint-Hilaire-le-Château se le junta el Gonet, cuya cuenca es casi igual á la del Banise; baña Pontarion y contornea el promontorio sit. frente á Bostmoreau, centro de explotación de vastos yacimientos de antracita; después de un rodeo de 12 kms. pasa á 500 m. de Bourganeuf, internándose después de recibir el Eyrenne en unos desfiladeros sombríos y solitarios. En este paso tenebroso se le une el Vige, atravesando luego terrenos arcillosos hasta juntarse, finalmente, al Vienne en Saint-Priest-Thorillon. El curso del THORION es de 125 kms. y la extensión de su cuenca de 1,100 kms.^{2} Su caudal ordinario es de 17 m.^{3} por segundo, que en las grandes crecidas asciende á 83 m.^{3} Flotable sólo en parte, sirve de fuerza motriz á numerosos molinos y fábricas.

THORIS (ENRIQUE). *Biog.* Escultor belga, n. en Kemmel el 13 de Junio de 1831 y m. en Junio de 1881. Hizo sus estudios bajo la dirección de Puyenbrouck y en las Academias de Bruselas y de Brujas. Una de sus obras se conserva en el Museo de Ypres: es el *Busto de M. J. B. Vanderperebom, antiguo presidente de la Sociedad de Bellas Artes y del Museo de Ypres.*

THORISVATN. *Geog.* Lago de la región S. de Islandia, cuyas aguas lleva un emisario á la oril. izquierda del Kaldakvist, afl. izq. del Thjorsa. Fué explorado en 1889 por Thoroddsen, que lo consideró como uno de los más grandes de Islandia; este lago se encuentra en medio de las montañas de toba palagonítica y mide unos 15 kms. de OSO. á ENE. por 5 kms. de anchura máxima. Su parte oriental ó, mejor dicho, su parte ENE., forma dos brazos profundos, los cuales tienen el aspecto de fiordos y están separados por un promontorio roqueño. Su brazo septentrional es el que por el Thorison va al Kaldakvist. Mientras que las orillas de E. y S. del lago son abruptas y cubiertas de escarpaduras, las del N. y NO. son bajas y están formadas por amontonamientos de guijarros.

Bibliogr. Th. Thoroddsen, *Zwei Reisen ins Innere von Island* (*Mittheil.* de Petermann, núm. 8, 1892).

THORKELIN (GRIM JONSSOŃ). *Biog.* Historiador y erudito dinamarqués, n. en Bae de Hrutafiord (Islandia) en 1752 y m. en Copenhague en 1829. Educóse en la Escuela catedral de Skalholt, y habiendo dado muestra de sus condiciones de talento y aplicación, fué mandado por el obispo de la diócesis á Copenhague á completar sus estudios. Matriculóse en la Facultad de Derecho y en 1776 obtuvo el birrete de doctor y fué provisto de una cátedra en el colegio fundado por Olav Bosch. Dedicado al estudio de las antigüedades de Escandinavia, fué sucesivamente director de la Biblioteca Arnamagneana (1777), llamada así por haber sido fundada por el sabio Magnusson, encargado de la custodia de los Archivos reales (1780) y de los Archivos secretos (1791), y últimamente consejero de Estado (1810). Por encargo del Gobierno fué pensionado durante cinco años (1786-90) para estudiar en las bibliotecas y archivos de Inglaterra los documentos relativos á la historia de Dinamarca. Fué tal su competencia, que su nombre figura al lado de los de Suhm y Resenius como los primeros que exploraron los orígenes confusos de los pueblos del Norte. Sus principales obras son: *Jus ecclesiasticum vetus* (Copenhague, 1775); *Jus ecclesiasticum novum* (Copenhague, 1775), acompañadas ambas del texto original en lenguaje de Islandia; *Statuta provincialia, synodalia* (1778); los relativos á la historia y literatura de su patria *Analecta ad historiam, Antiquitates et jura regni Norvegiae* (1778); *Danorum rebus gestis seculis III et IV*, poema dinamarqués escrito en dialecto anglosajón (1815), conocido vulgarmente con el nombre de *poema de Beowulfo; Odarum Eddae. Saemundiande una* (1779); *Eyrbyggia-Saga, sive Osyranorum historia* (1787), y la colección *Diplomatarium Arna Magnaeanum* (1786). En inglés se publicaron de THORKELIN: *Fragments of english and irish history in the IXth and Xth century* (Londres, 1788); *Essay on the slave-trade* (Londres, 1788), y *Sketch of the character of the prince of Denmark* (Londres, 1791).

THORKELSSON (JUAN). *Biog.* Erudito islandés, n. en Asar (Skaptártunga) en 1859. Estudió (1876-82) en el Colegio de Reykiavik y luego (1882-86) en la Universidad de Copenhague; en 1886 fué *magister* y en 1888 se doctoró en filosofía. Dedicóse á trabajos literarios primero en Copenhague y después (1898) en Reykiavik; en 1899 se le ve archivero en Islandia

y en 1900 en Edimburgo, Londres y Oxford. De 1892 á 1893 fué individuo del Senado; en 1902, miembro y secretario de la dirección de la Biblioteca Nacional, en Reykiavic; en el mismo año fundó y presidió la Sociedad de Historia de Islandia. Se le debe: *Om digtningen p. a Island i det 15 og 16 arhundrede* (1888); *Saga Jorundar hundadagakongs* (1893); *Saga Magnúsar prúda* (1895); *Skra um skjal og bookur i Lands-skjalasafni in Reykjavik* (1906); *Om handskittkerne af Njala* (1889); *Skyrsla um skjol og haudrit i safni Arne Magnússonar sem komin eru úr opinberum skjalasofuum á Islandi. Sanim ad fyrirlagi Stjórnarráds Ilards* (1908), *Rikisrettindi Islands m. Einar Arnórssen.* Con Thorsteinsson, Olaf Davidsson, Palmi Palsson y Waldemaro Asmundasson fundó el periódico de folklore *Huld* (1890-98), etcétera. THORKELSSON hizo una edición de las *Acta comitiorum generalium Islandie 1570-1800.*

THORLACIUS (BOERGE). *Biog.* Erudito y filólogo dinamarqués, hijo de Skuli Thordarson, n. en Kolding (Jutlandia) en 1775 y m. en Copenhague en 1829. Cursó con extraordinario aprovechamiento los estudios de literatura é historia en la Universidad de Copenhague, siendo premiado en el concurso de 1797 por una Memoria sobre las artes populares entre los griegos. Al año siguiente fué pensionado para completar sus estudios en Alemania, Holanda y Francia, de donde regresó al cabo de tres años. Ingresó en 1801 en el cuerpo docente de la Universidad de Copenhague, otorgándosele en 1803 una cátedra de humanidades. En 1800 hizo un viaje á Suecia para estudiar los monumentos del país, y en 1809 se unió con otros sabios compatriotas suyos para fundar la Academia Arqueológica. Sus obras filológicoliterarias son: *Suetonius, Dio Cassius, Josephus et Philo in Imperio C. Caligulae invicem et cum aliis comparati* (Copenhague, 1797); *Fabula de Psyche et Cupidine* (Copenhague, 1801), y la colección *Prolusiones et Opuscula academica argumenti maxime philologici* (1806 á 1822), entre las cuales se destacan *Letri sybillistarum et Conspectus doctrinae christianae* y *De carminibus mythico-historicis Eddae Saemundianae,* y además, *Monumentarum siculorum specimina duo* (1829). Aparte de estas obras originales debemos todavía á THORLACIUS una preciosa colaboración en el *Skandinavisk Museum, Antiquariske Annales,* la traducción del *Manual de literatura clásica,* del alemán J. Eschenburg (1805) y la publicación, con la colaboración de E. Werlauff, de los tomos IV, V y VI de *Heimskringla* de Sturluson (1813-26), que el padre de THORLACIUS había dejado en el tomo III.

THORLACIUS (SKULI THORDARSON). *Biog.* Erudito y arqueólogo dinamarqués, n. en Gaarden-Teig (Islandia) en 1741 y m. en Copenhague en 1815. Lo mismo que su compatriota contemporáneo Thorkelin se educó en Skalholt, pasando de allí á la Universidad de Copenhague. Dedicóse á la enseñanza, habiendo sido profesor de uno de los Gimnasios de esta última capital desde 1773 hasta 1803 y empleado en los Archivos Reales desde 1780. Trabajó en la publicación del tomo III de *Heimskringla* de Sturluson (1783), redactó una monografía para sevir de introducción á la *Edda* de Saemand (1787), y publicó, además, *De animae per mortem cataracta* (Copenhague, 1767-68), y *Antiquitatum borealium observationes miscellaneae* (Copenhague, 1788-99).

THORMANN (FELIPE). *Biog.* Jurisconsulto suizo, n. en Berna en 1874. Profesor auxiliar de derecho penal en la Universidad de Berna desde 1903, en 1907 obtuvo aquella cátedra en propiedad. He aquí sus principales obras: *Urteil und prozessleitende Vorfügung mit spez. Berücksichtigung d. bern. Zivilprozessrechtes* (1899); *Der bedingte Straferlass* (en *Verhandl. d. Schweiz. Juristenvereins,* 1911); *Entwurf einer Strafprozessordnung f. d. Kt. Bern, Erläuterunge daza* (1912); *Schweizerische Ideen über den Ausbau der Schutzaufsicht* (en *Verhandl. d. Schweiz. Vereins f. Straf-u. Gefängniswesen,* 1912); *Zivilgesetzbuch und Strafgesetzentwürfe* (en *Festgrbe d. Berner jurist. Fakultät f. Eugen Huber,* 1919), etc. y gran número de monografías sobre cuestiones de derecho penal en la *Zeitschrift für Strafrecht.*

THORMANN (WERNER E.). *Biog.* Filólogo alemán, n. en Francfort en 1894. Ha publicado: *Karl Immermann u. d. Düsseldorfer Musterbühne* (1920); *Prophetische Romantik* (1920, 2.ª ed., 1924); *August Strindberg* (1921); *Das Drama der Zeit* (1925); *Soziale Gedichte* (1913); *Im Jubel d. geschlossenen Rings* (antología, 1920), y *Friedrich Schlegel, Signatur des Zeitalters* (1926).

THORMBURU (A.). *Biog.* Pintor inglés, que se consagró á la pintura de género y á la de pájaros. De este artista se conservan en el Museo de Blackburn dos acuarelas y el cuadro *Inquietud.*

THORN. (En polaco, *Torun.*) *Geog.* C. de Polonia, en la antigua presidencia de la Prusia Occidental, sit. en las márgenes del Vístula, poco después de la confluencia del Drewenz, pasando sobre aquél el ferrocarril por un puente de 1,000 m. de largo, á 35 m. de altitud. Es capital de la voivodía de Pomarze (16,386 km.² y 935,639 habitantes en 1921) y sede de uno de los 10 círculos militares en que hoy se divide Polonia. Subsisten sus grandes é importantes fortificaciones construídas por los alemanes, y tiene antiguas murallas edificadas por la orden Teutónica, tres iglesias católicas y seis evangélicas (entre las primeras la de San Juan, con la tumba de Copérnico), sinagoga, un palacio antiguo (de 1260), Casa Consistorial, con archivo, biblioteca y museo, monumentos del astrónomo Copérnico, que nació aquí, y del burgomaestre Rösner, un monumento conmemorativo de la guerra y otro en memoria de Bayern, muerto en 1813 en la defensa de THORN. Su población asciende á 39,424 h. según el censo de 1921, católicos, y unos 1,000 judíos. La industria consiste en fundición de hierro, fáb. de máquinas, calde-



Escudo de Thorn



El Ayuntamiento de Thorn. Aguafuerte original de B. Hellingrath

ras de vapor, alcoholes, chocolate, tabaco, jabón, aguas minerales, vinagres, etc. También tiene talleres de elaborar madera, fábs. de cerveza, aserraderos mecánicos, molinos y ladrillerías. El comercio, muy animado, protegido por una Cámara y por la navegación fluvial, es importante en cereales, productos alimenticios, maderas, vino, géneros coloniales, de hierro y quincallería, ganado vacuno, hulla, etc. Son muy concurridos los mercados de lanas, caballos y vacas, que allí se celebran. Un tranvía eléctrico facilita el tráfico en la ciudad. THORN es punto de enlace de las líneas férreas Schneidemühl-Thorn, Posen-Schönsee y Thorn-Alexandrowo y del f. c. de vía estrecha Thorn-Liebitsch. El tráfico fluvial por el Vístula se hace por más de 1,000 embarcaciones, además de grandes cantidades de madera, transportada en balsas. THORN tiene un Gimnasio antiguo y otro moderno, una escuela Normal de Maestros y otra de Maestras, católicas las dos, y otras dos de igual especie evangélicas, dos establecimientos de preparación, Escuela Industrial, Orfanato, Conservatorio de Música y Teatro. Frente á THORN está la población de Podgorz, en la oril. izq. del Vístula, y en los alrededores hay un campo de tiro para la artillería.



Thorn. — Central de Correos

El lugar, fundado en 1231 por el gran maestre Hermann Balk, fué poblado por inmigrantes westfalianos; recibió el derecho de ciudad en 1232 por prestación de la promesa solemne de Kulm, y en el siglo XIV perteneció á la Hansa. En 1454 fué conquistado el castillo de THORN por la alianza prusiana de ciudades y destruído por los paisanos. El armisticio con Polonia, celebrado en THORN el 5 de Abril de 1521, garantizó al gran maestre Alberto de Brandeburgo cuatro años de sosiego hasta la paz de Cracovia. En 1557 se propagó en THORN el protestantismo y en 1558 se convirtió en Gimnasio la Escuela mariana. El rey Vladislao IV de Polonia instituyó aquí en 1645, bajo la presidencia de Ossolinski, el llamado *Colloquium charitativum*, para reconciliación de católicos y disidentes (V. Jacobi, *Das liebreiche Religionsgespräch zu Thorn 1645*, Gotha, 1895). Ciertas disputas que surgieron entre educandos jesuítas y los discípulos del Gimnasio protestante en la procesión del *Corpus* de 1724 produjeron un tumulto y la destrucción del convento de los Jesuítas. El Gobierno polaco mandó decapitar el 7 de Diciembre de aquel año al alcalde de la ciudad Rossner y á nueve ciudadanos más (hecho llamado *Thorner Blutbad*, «Matanza de Thorn»), y con ello dió fuerza á la influencia de los católicos en el régimen de la ciudad. En la segunda partición de Polonia, pasó THORN, al mismo tiempo que Danzig, en 1793, á Prusia, en 1807 al gran ducado de Varsovia y el 16 de Abril de 1813 capituló ante rusos y prusianos. En 1815 volvió á Prusia y fué fortificada en 1818. En THORN nació, el 19 de Febrero de 1473, el astrónomo Copérnico.

Bibliogr. Wernicke, *Geschichte Thorns* (Thorn, 1839-1842); Hoburg, *Die Belagerungen der Stadt und Festung Thorn* (Thorn, 1850); Steinbrecht, *Die Baukunst des Deutschen Ritterordens* (Berlín, 1884); Kestner, *Beiträge zur Geschichte der Stadt Thorn* (Thorn, 1883); Uebrick, *Thorn* (Danzig, 1903); *Mitteilungen des Kopernikus Vereins zu Thorn* (Danzig, 1855 y siguientes).

THORN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Limburgo (Países Bajos), dist. y á 12 kms. SO. de Roermonde, á 3 kms. de la oril. izq. del Mosa, á poca distancia de la frontera belga. Tiene 1,600 h. (con el municipio). Su iglesia parroquial fué en otro tiempo la de una abadía benedictina, fundada en 992 y entonces correspondiente á la dióc. de Lieja. En el siglo X esta parte de Limburgo pertenecía á Hilsuinda, condesa de Stryen y mujer de Ausfrido, conde de Teisterbant. Los dos entraron en monasterios benedictinos, y Ausfrido, más tarde obispo de Utrecht, murió en olor de santidad el año 1008. Había ocupado cargos importantes en la corte de Otón *el Grande* y hasta fué su amigo y consejero: acompañó una vez á este príncipe á Italia, y se dice que de vuelta de este viaje Ausfrido y su esposa hicieron construir el monasterio de THORN, siendo la primera abadesa su hija Benedicta. Algunos escritores creen que este monasterio fué en sus principios dúplice, pero, si de hecho lo fué, tuvo que durar poco tiempo. Las monjas de THORN, al igual que las de Susteren, se constituyeron en el siglo XIV en Cabildo de canónigas nobles, y el último documento que se conoce hablando de este monasterio como benedictino, es del año 1326. La abadesa llevaba el título de Princesa del Imperio, tenía derecho á acuñar moneda, pero por otra parte estaba obligada á hacer el voto de castidad perpetua según la Regla de San Benito, mientras que las canónigas conservaban siempre el derecho á contraer matrimonio. Este Cabildo imperial fué disuelto en 1797 y los edificios puestos á pública subasta en 1817. En la iglesia, que, según se ha dicho, es hoy la parroquial, se guarda un magnífico relicario del siglo XV, restaurado posteriormente. Encierra una de las más grandes reliquias conocidas de san Benito.



Escudo de Thornaby-on-Tees

Bibliogr. Gallia christ. nova (1725); Chevalier, *Répertoire des sources* (*Topo-bibliographie*, vol. II); *Revue Bénédictine* (1890); Walters, *Notice historique sur l'ancien chapître impérial de Thorn* (Gante, 1850); P. Claessens (l. c., página 19); Peter Wenzel, *Drei Frauenstifter der Diözese Lüttich nach ihrer stäisdischen Zusammensetzung bis zum XV. Jahrhundert. Inaug. Diss. Bonn* (Broch, 1909).

THORNABY-ON-TEES. (Antes *South Stockton.*) *Geog.* C. *(municipal borough)* en el dist. septentrio-

nal de Yorkshire (Inglaterra), á oril. del Tees, frente á Stockton. Tiene iglesia gótica moderna y Biblioteca. Industria de ferretería, astilleros, aserraderos mecánicos y molinos de cereales; alfarerías, comercio en maderas y granos; unos 20,000 h.

THORNAX. *Mit.* Mujer de Jafet y madre de Bufago. Fué designada con su nombre una montaña de la Argólida, que luego se llamó Coccigia.

THORNBOROUGH ó THORNBORUGH. *Geog.* Pobl. de la Colonia de Queensland (NE. de Australia), condado de Chelmsford, á 180 kms. SO. de Cooktown, junto á un afl. del Mitchell, tributario del golfo de Carpentaria, en el centro del dist. aurífero de Hodgkinson; 500 h. (con el distrito). Las minas de Hodgkinson fueron descubiertas en 1876; dichas minas no han producido el oro que á primera vista parecía, pues á medida que se ha ido penetrando en ellas, el oro ha ido disminuyendo.

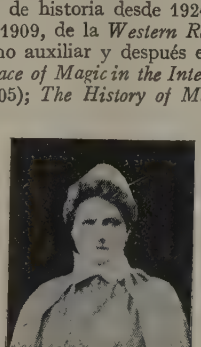
THORNBURG. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Iowa, condado de Keokuk; 197 h. según el censo de 1920. || Burgo en el Est. de Pennsylvania, condado de Allegheny; 300 h. según el censo de 1920.

THORNBURY. *Geog.* C. del condado y á 35 kilómetros SSO. de Gloucester (Inglaterra), sit. en el llano á 5 kms. de la oril. izq. del estuario de Severn; término de un ramal del f. c. de Gloucester á Bristol; 4,500 h. (con el municipio). El castillo de THORNBURY, que fué comenzado en 1511 por E. Stafford, duque de Buckingham, no está terminado todavía.

THORCOMBE. *Geog.* C. del condado de Dorset (Inglaterra), á unos 35 kms. ONO. de Dorchester, en los Dorset Heights; 1,200 h. (con el municipio).

THORNDIKE (ASHLEY HORACIO). *Biog.* Literato norteamericano, n. en Houlton el 26 de Diciembre de 1871. Estudió en la *Wesleyan University* y en Harvard, y de 1895 á 1898 fué profesor auxiliar de la Universidad de Boston, de 1898 á 1902 profesor asociado de la *Western Reserve University,* de 1902 á 1906 profesor numerario de literatura inglesa de la *Northwestern University,* y desde 1906 lo es de la de Columbia. Ha publicado: *Influence of Beaumont and Fletcher of Shakespeare* (1901); *Elements of Rhetoric and Composition* (1905); *Tragedy* (1908); *Every day English* (1913); *Facts About Shakespeare* (1915); *Shakespeare's Theater* (1916), y *Literature in a Changing Age* (1920). Ha colaborado, además, en varios periódicos.

THORNDIKE (LYNN). *Biog.* Historiador norteamericano, n. en Lynn el 24 de Julio de 1882. Hizo sus estudios en la *Wesleyan University* y en la de Columbia, de la que es profesor numerario de historia desde 1924, habiéndolo sido antes, desde 1909, de la *Western Reserve University,* primero como auxiliar y después en propiedad. Se le debe: *The Place of Magic in the Intellectual History of Europe* (1905); *The History of Medieval Europe* (1917), y *A History of Magic and Experimental Science to 1327 A. D.* (1923).



Sibila Thorndike en el papel de miss Edith Cavell

THORNDIKE (SIBILA). *Biog.* Actriz inglesa, nacida en Gainsborough en 1885. Antes de cumplir los veinte años se manifestó ya como una artista de primer orden, sobre todo en el repertorio shakesperiano, y de 1903 á 1907 trabajó en la América del Norte, volviendo á Inglaterra con una reputación envidiable, que el público británico confirmó. Volvió á América en 1910, y de 1914 á 1918 actuó en el teatro *Old Vic,* de Londres, representando no sólo obras de Shakespeare, sino también de autores modernos y especialmente de Bernardo Shaw, que más adelante escribió *Santa Juana* para ella. Á principios de 1927 estuvo THORNDIKE en París, donde fué acogida con el mismo favor que en todas partes. Esta actriz está considerada hoy como la primera de Inglaterra, y su talento es tan dúctil, que en su repertorio están comprendidas desde las obras de los clásicos griegos hasta las más modernas.

THORNE. *Geog.* Pobl. del condado y á 38 kms. SSE. de York (Inglaterra), sit. en el West Riding, junto al Don, afl. der. del Ouse, brazo izq. del Humber; est. de cruce de los f. c. de Leeds á Great Grimsby y de Doncaster á Hull, á los 53° 36′ 45″ de lat. N. y 0° 56′ 14″ de long. O. del Meridiano de Greenwich. Tiene 4,000 h. (con el municipio). Grandes muelles. Construcción de buques; cordelerías; depósitos de madera de construcción. Su comercio es floreciente.

THORNE. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de la Dakota del Norte, condado de Rolette; 78 h. según el censo de 1920.

THORNE (EDUARDO). *Biog.* Compositor inglés, n. en Cranbourne el 9 de Mayo de 1834. Fué niño de coro de la capilla de San Jorge de Windsor, donde recibió las lecciones de G. Elvey, y en 1870 obtuvo la plaza de organista de San Patricio, que desempeñó después sucesivamente en San Pedro, en San Miguel y en Santa Ana (1881) de Londres. Como compositor ha producido notables obras, entre las cuales son dignas de mención el *Salmo 125* para coro y orquesta; el *Salmo 47* para voces de mujer; preludios, fugas, marchas, oberturas para órgano, etc.

THORNE (GUILLERMO). *Biog.* Pintor norteamericano, n. en Delevan en 1863. Hizo sus estudios en París bajo la dirección de B. Constant, J. Lefebvre y J. P. Laurens, y obtuvo medalla en la *National Academy* en 1888, mención honorífica en el *Salon* de París de 1891 y medalla de bronce en la Exposición de Buffalo de 1901. Trabajó en Nueva York, y desde 1902 fué socio de la *National Academy.*

THORNE (RICARDO). *Biog.* Médico inglés, n. en Londres el 13 de Julio de 1817 y m. el 12 de Junio de 1906. Estudió en Londres y en Cambridge y se dedicó principalmente al tratamiento de las enfermedades infecciosas. Fué delegado del Gobierno inglés en los Congresos de Roma (1885), Dresde (1893), París (1894) y Venecia (1897). Fué también presidente de la Sociedad Epidemiológica de Londres y publicó: *The Use and Influence of Hospitals for Infections Diseases* (1882); *The Progress of Preventive Medicine during the Victorian Era* (1887); *The Natural History of Prevention of Diphtheria* (1891), y *The Administrative Control of Tuberculosis* (1898).

THORNE (S.). *Biog.* Pintor sueco, n. en 1850, que se dedicó al paisaje. De este artista el Museo de Estocolmo conserva su *Paisaje primaveral con un torrente.*

THORNE-WAITE (R.). *Biog.* Pintor inglés de la segunda mitad del siglo XIX y comienzos del XX. Hizo sus estudios en South Kensington y en Escocia y dedicóse á la pintura de género y de asuntos campestres. Hizo su presentación al público en Londres en 1880 en la exposición de la *Royal Academy* y tomó parte activa en las exposiciones de la *Royal Society old Painters in Water Colours,* de la que fué miembro desde 1886. Su nombre figura todavía en los catálogos de 1909. En el Museo de Sidney se conserva una acuarela de este artista, *Elaborando queso,* y entre las obras esparcidas en colecciones particulares merece mención la titulada *El día apunta.*

THORNER. *Geog.* Pobl. del condado de York (Inglaterra), en el West Riding, á 10 kms. NE. de Leeds; est. (Thorner and Scarcroff) del f. c. de Leeds á Wetherby; 1,000 h. (2,500 con el municipio).

THORNER (BENNO). *Biog.* Pintor alemán, n. en Dresde en 1802 y m. en Roma en 1858. Hizo sus estudios bajo la dirección de Vogel y los continuó en Roma,

donde fijó su residencia. Dedicóse á la pintura de género y especialmente á asuntos románticos, muchos de los cuales fueron reproducidos por medio del grabado.

THORNEY. *Geog.* Pobl. del condado y á 49 kilómetros NNO. de Cambridge (Inglaterra); est. del f. c. de Peterborough á Wisbeach. Tiene 2,500 h. (con el municipio). Fué asiento de un monasterio fundado en 662; su iglesia ha conservado parte de la antigua iglesia abacial, reconstruída en 1128 y hecha parroquia en 1638.

THORNEYCROFT. *Biog.* V. THORNYCROFT.

THORN GARDSUK. *Mit.* Dios groenlandés, que preside á las tempestades. Muéstrase unas veces en forma humana, otras en la de oso blanco, y algunas en la de ballena.

THORNHAM. *Geog.* Pobl. del condado de Kent (Inglaterra), á 6 kms. NE. de Maidstone. Tiene 650 h. (con el municipio). En la cumbre de una colina de los North Downs, se encuentran las ruinas de Thornham ó Godards Tower, que se supone fueron una torre de observación de los romanos.

THORNHILL. *Geog.* C. del condado de York (Inglaterra), sit. en el West Riding, á 12 kms. SSO. de Leeds, junto al Calder, tributario der. del Aire, afl. derecho del Ouse, brazo izq. del Humber; est. del f. c. de Leeds á Manchester; unos 12,000 h. (15,000 con el municipio).

THORNHILL. *Geog.* Pobl. del condado y á 22 kms. NNO. de Dumfries (Escocia), junto al Nith, tributario septentrional del Solway Firth, al pie SO. del Queensberry (689 ó 696 m.); est. del f. c. de Dumfries á Glasgow; 1,200 h. Cervecerías.

THORNHILL (JACOBO). *Biog.* Pintor inglés, n. en Woodland (condado de Dorset) en 1676 y m. en Weymouth en 1734. Sin fortuna, por haberla derrochado su padre en negocios desgraciados, ante el imperativo de la vida se vió precisado á buscarse una posición, y guiado de sus aficiones, se dedicó al arte. Marchó para ello á Londres, donde su tío, el célebre médico Sydenham, le dió por maestro á Tomás Highmore y más tarde el dinero necesario para completar sus estudios en Holanda, Bélgica y Francia, estudiando en este último país el género alegórico y decorativo puesto en moda por Le Brun, regresando después á Londres. En esta ciudad encontró infinitas ocasiones de demostrar su talento y la facilidad de ejecución que poseía. Su obra *Historia de San Pablo*, que ejecutó en la cúpula de la iglesia de este santo, le valió el cargo de pintor de historia de la reina Ana, que conservó después con Jorge I y Jorge II; este último le hizo caballero y le eligió, en 1719, diputado por Woodland, representación que conservó hasta su muerte. El precio tan elevado que exigía por sus trabajos le produjo una fortuna, que empleó en rescatar los bienes hipotecados de la familia. Este artista, que gozó en su tiempo de gran reputación, fué un talento muy claro, pero ni era colorista ni dibujante. No se limitó á pintar grandes asuntos decorativos, sino que ejecutó también paisajes y retratos, siendo, además, buen arquitecto, como lo demuestra las numerosas casas que construyó, especialmente una de campo, de su propiedad. En 1724 abrió un estudio en el que formó á gran número de artistas, entre ellos á Roberto Brown. Casó á su hija Jane con el célebre pintor Hogarth. Entre sus obras merecen citarse: *Trabajos de Hércules*, en el palacio de Roberto Clayton; las pinturas de los salones del Burlington-House, las del palacio Blenheim, las de la capilla de Tous les-Saints, en Oxford; las pinturas alegóricas representando á la *reina Ana* y al *príncipe Jorge de Dinamarca*, en el palacio de Hampton-Court; los grandes trabajos decorativos en Moork-Park, en el Palacio Styles; por último, las pinturas en el Hospital de Greenwich, en las que invirtió diez y nueve años (1708-27) y que se consideran como su obra maestra; otras muy importantes, las que representan al *rey Guillermo III* y á la *reina María, acompañada de las Virtudes, del Amor, de Apolo, dando la paz á Europa; Escena de la vida de san Francisco* (*National Gallery*, Londres); *Autorretrato, joven* (*National Portrait Gallery*, Londres); *Ricardo Bentley*, en este mismo Museo; dos *Acuarelas, Ricardo Bentley* y *Boceto de un plafón* para el Hospital de Greenwich, en el Victoria y Alberto de la misma ciudad. En colecciones particulares son también dignos de mención: *Cabezas de querubines; Retrato de Edmundo Burke* y *Retrato de Sir Juan Hareropp*. Débense igualmente á este artista copias de los célebres cartones de tapices de Rafael, hoy en la Academia de Londres. || Su hijo *Juan*, n. en 1732, fué también pintor, y se consagró al paisaje y á las marinas.



Jacobo Thornhill (Fragmento de un retrato al lápiz por T. Wordlidge)

THORNLEY (JORGE GUILLERMO). *Biog.* Pintor, acuarelista y litógrafo, francés, n. en Thiais (Sena) en 1857. Hizo sus primeros estudios bajo la dirección de su padre y tuvo, además, como maestros á Yon, Eugenio Ciceri y Sirouy. Presentóse al público en el *Salon* de 1878 con su acuarela *La rada de Pornic*. Posteriormente sus obras fueron presentadas al público formando exposiciones particulares: una de ellas fué adquirida por el Estado francés para el Museo del Luxemburgo, y las demás se hallan en su gran mayoría en colecciones particulares inglesas. Mencionaremos entre ellas *Calle de Dinan; Le Côte d'Azur; Pont l'Evêque; Un molino en Holanda; Paisaje de invierno*, y *Antibes*. El Museo de Pontoise conserva la titulada *La calle des Chantres, en París*. Por sus litografías mereció en 1881 una mención honorífica y en 1888 una medalla de tercera clase. Desde 1890 expone obras suyas en la Sociedad nacional de Bellas Artes. Entre sus litografías merecen mención especial las 18 consagradas á la obra de Puvis de Chavannes: *Vida de santa Genoveva; Muerte de Orfeo; Ludos pro patria; La guerra*, hechas por encargo del Estado; las 20 relativas á la obra de Claudio Monet (1895); 25 consagradas á la de Camilo Pissarro (1900) y 15 reproduciendo los dibujos de Degas (1892). El municipio de París le encargó una gran litografía del plafón pintado por Gervex para la alcaldía del distrito XIX de aquella capital, y merece también recordarse la serie de 60 planchas de obras de Boucher que produjo de 1881 á 1886. Ha publicado, además, la obra: *Cours de dessin d'après les maîtres*.

THORNLIEBANK. *Geog.* Pobl. del condado de Renfrew (Escocia), mun. de Eastwood, á 6 kms. SO. de Glasgow, en un pequeño subafl. der. del Cart, afl. izquierdo del Clyde; est. del f. c. de Glasgow á Kilmarnock; 2,000 h. Importantes fábricas de hilados de algodón, blanqueo y estampado de indianas.

THORNTHWAITE (J.). *Biog.* Grabador inglés, n. en Londres hacia 1740 y m. hacia 1800. Además de algunos grabados que se mencionan de este artista, es de señalar los trabajos que realizó desde 1771 hasta 1794 para el *Bell's Shakespeare* y el *Bookseller's British Theatre*.

THORNTON. *Geog.* Mun. del condado y á 9 kms. ONO. de Leicester (Inglaterra), al pie del Bardon Hill (275 m.); unos 1,300 h. || Antigua c. del condado de York, en el West Riding, mun. y á 6 kms. O. de Bradford; con est. del f. c. de Bradford á Keighley. Hoy forma parte de Bradford.

THORNTON. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el del Illinois, condado de Cook; 767 h. según el censo de

1920. || Villa en el Est. de Arkansas, condado de Calhoun; 1,312 h. según el censo de 1920. || Villa en el Est. de Iowa, condado de Cerro Gordo, 317 h. según el censo de 1920. || Villa en el Est. de Texas, condado de Limestone; 733 h. según el censo de 1920. Sit. á 280 kilómetros NE. de Austin, en el f. c. de Corsica á Houston.

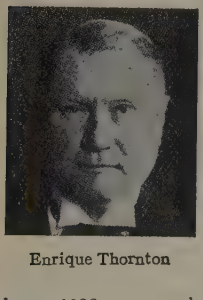
THORNTON ó CAROLINE. *Geog.* Isla pantanosa, perteneciente al arch. de Manahiki, en el Pacífico, sit. á los 10° de lat. S. y 150° 11′ de long. O. del Meridiano de Greenwich. En su mayor parte se halla cubierta de arena, arrecifes y bajos, y se inunda á cada subida de la marea, á pesar de lo cual crecen en ella en gran abundancia los cocoteros. En 1868 se apoderó de ella Inglaterra. Su ext. es de 5'5 kms.²

THORNTON IN GRAVEN. *Geog.* Pobl. del condado y á 70 kms. O. de York (Inglaterra), sit. en West Riding; est. del f. c. de Skipton á Burnley; 2,500 h. (con el municipio).

THORNTON ON LONSDALE. *Geog.* Pobl. del condado y á 94 kms. ONO. de York (Inglaterra), sit. en el West Riding; 300 h. (1,000 con el municipio), en parte en Lancaster. Thornton Scar es un pintoresco peñasco de forma cónica de la cordillera Pennine, de unos 100 metros de alto, y Thornton Force, una cascada de unos 30 m. de altura formada por un tributario der. del Greta, afl. izq. del Lune.

THORNTON (BONNEL). *Biog.* Literato inglés, n. y m. en Londres (1724-1768). Con Jorge Colman, su condiscípulo de Westminster y Oxford, publicó la revista semanal *The Connoisseur* (1754-56); colaboró en *Saint James Chronicle* y *Public Advertiser;* en 1752 fundó la revista satírica *Have at yon all;* en 1762 dió á luz la famosa *Oda á la fiesta de santa Cecilia,* con música de Borney, modelo de humorismo, la cual fué ejecutada en Ranelagh delante de un público numeroso. Organizó la Exposición de la Sociedad de pintores de insignias; fundó el Club de los Insensatos; tradujo con otros, en versos blancos, las *Comedias de Plauto* (Londres, 1767), y compuso el poema *The Battle of the whigs* (Londres, 1768).

THORNTON (ENRIQUE). *Biog.* Ingeniero norteamericano, n. en Logonsport el 6 de Noviembre de 1871. Estudió en la Universidad de Pennsylvania, y en 1894 entró en el departamento de ingenieros de la línea férrea de Pittsburgh, desempeñando luego importantes cargos, como los de ingeniero-jefe, ingeniero de división en 1899, inspector de varias divisiones de 1901 á 1911, inspector general de los ferrocarriles de Long Island y en 1914 se le nombró director general de la *Great Eastern Railway,* cargo que desempeñó hasta 1922, en que obtuvo el de presidente del departamento de directores y jefes de los ferrocarriles nacionales del Canadá, con un sueldo de 20,000 libras esterlinas anuales.



Enrique Thornton

THORNTON (GUILLERMO TOMÁS). *Biog.* Economista inglés, n. en Burnham (condado de Brukingham) en 1813 y m. en 1880. Desde 1827 residió en Malta; en 1835 fué procurador y cónsul general en Constantinopla; en 1836 empleado en la Compañía de las Indias Orientales. Cultivó las bellas letras, y publicó: *Zobrab and other poems* (1854), y *Modern manicheism and other poems* (1856); pero sus obras más acreditadas son las de asuntos económicos, como *Over population and its remedy* (Londres, 1846), y *A plea for peasant propietors* (1848; 2.ª ed., 1873). Publicó también: *Old-fashioned Ethics and Common sense metaphisycs* (1869).

THORNTON (GUILLERMO WHEELER). *Biog.* Jurisconsulto norteamericano, n. en Logansport (Indiana) el 27 de Junio de 1851. Hizo sus estudios en la Escuela Superior y en el Colegio Smithson, de Logansport, y obtuvo el bachillerato en leyes en la Universidad de Michigán. Ha sido juez de Marion (Indiana) y ha publicado las obras siguientes: *Statutory Construction* (1887); *Indiana Practice Code* (1888); *Lost Wills* (1890); *Indiana Municipal Law* (1890); *Railroad Fences* (1892); *Gifts and Advancements* (1893); *Indiana Practice Forms* (1893); *Decedens' Estates* (1895); *Revised Statutes of Indiana* (1897); *Indiana Township Guide* (1898); *Bulding Associations* (1898); *Government of Indiana* (1898); *Oil and Gas* (1904); *Indiana Negligence* (1908); *Federal Employeyes' Safety Applicance Acts* (1909); *Intoxicating Licuors* (1910); *Pure Food and Drugs Act; The Shermann Anti-Trust Act,* é *Indiana Instructions to Iurors* (1914).

THORNTON (JUAN WINGATE). *Biog.* Historiador norteamericano, n. en Saco en 1818 y m. en 1878. Cursó el derecho en Harvard y ejerció la abogacía, dedicándose al mismo tiempo á los estudios históricos. Fué el fundador de la Sociedad Histórica y Genealógica de Nueva Inglaterra y publicó: *The Landing at Cape Ann* (1854); *The First Records of Anglo-American Colonization* (1859), y *The Pulpit of the American Revolution* (1860).

THORNTON (ROBERTO JUAN). *Biog.* Pintor y naturalista inglés de principios del siglo XIX. Ilustró varias obras de botánica y publicó diversas compilaciones, en las que el principal mérito consiste en las figuras. Entre otras se pueden citar las siguientes: *A New illustration of System,* etc. (1799-1809); *Select Plants* (1799); *A New Family Herbal* (1810); *The British Flora* (Londres, 1812); *Elements of Botany* (1812); *Practical Botany; The Greenhouse Companion* (1824), y *An Introduction a the Science of the Botany* (1833).

THORNTON MURGER (TEODORO). *Biog.* Ministro congregacionista, norteamericano, n. en Bainbrilge en 1830 y m. en fecha que desconocemos. Estudió en la Escuela de teología de Yale y en 1856 recibió las órdenes, siendo destinado á la iglesia de Dorchester, donde permaneció hasta 1860. Estuvo después en Haverhill y en Lawrence, luego en California y, por último, en New Haven. Publicó: *On the Threshold* (1880); *The Freedom of Faith* (1883); *The Appeal to Life* (1887); *Horace Bushnell, Preacher and Theologian* (1899), y *Essays for the Day* (1904).

THORNTOWN. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Indiana, condado de Boone; 1,432 h. según el censo de 1920. Sit. á 54 kms. NO. de Indianópolis, en la oril. izq. del Sugar, afl. izq. del Wabash (cuenca de Ohío). Est. del f. c. de Lafayette á Indianópolis. Industrias varias activadas por el Sugar.

THORNVILLE. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Ohío, condado de Perry; 451 h. según el censo de 1920.

THORNWELL (JACOBO HENLEY). *Biog.* Teólogo protestante norteamericano, n. en Marlborough en 1812 y m. en 1862. Se graduó en el *South Carolina College,* del que fué presidente, y sirvió varios curatos. Desempeñó varias cátedras en el Seminario teológico de Columbia, y publicó: *Arguments of Romanists Discussed and Refuted* (1845); *On the Rights and Duties of Masters* (1861), y *The State of the Country* (1861).

THORNWOOD. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de la Virginia del Oeste, condado de Pocahontas; 137 h. según el censo de 1920.

THORNYCROFF (GUILLERMO HAMO). *Biog.* Escultor inglés, n. en Londres el 8 de Marzo de 1850. Fué hijo de Tomás y nieto del escultor Juan Francis. Hizo sus estudios bajo la dirección de su padre y frecuentó también la Real Academia de Bellas Artes, completando su educación artística en Italia (1871), en donde se dedicó especialmente al estudio de Miguel

Ángel. Comenzó á exponer obras suyas en la *Royal Academy* á partir de 1872, siendo de las primeras obras que presentó á su regreso de Italia un grupo representando un *Guerrero retirando del campo de batalla á un compañero herido*, que le valió, en 1875, la medalla de oro de la Academia. Ingresó en ella como socio en 1881, con ocasión de su estatua de *Artemisa*, y en 1888 fué nombrado académico. En París expuso también con frecuencia. Su envío á la Exposición Universal de 1889 fué declarado *hors concours* y en la de 1900 obtuvo el gran premio. En 1909 figuraba todavía su nombre en los catálogos de exposiciones francesas. Entre sus obras más importantes cabe mencionar la estatua en bronce de *Tencer*, en la *Tate Gallery*, de Londres; *El segador*, en el Museo de Liverpool; *El sembrador; Bailarina;* el monumento al poeta *Tomás Gray*, para el *Pembroke College*, de Cambridge; el busto del *poeta Coleridge*, para la abadía de Westminster; el de *Carlos de Beauconsfield; Sir Jorge Gabriel Stokes Bart*, en el Museo de Cambridge, y el monumento nacional al *General Gordon*, en Trafalgar Square (Londres) y en Melbourne; *Lord Grandville;* el *Arzobispo Thomson*, en York; el *obispo Goodwin*, en Carlisle; *Artemisa*, en Heaton Halle; *La mujer de Lot; Eduardo I; Estío; La alegría de vivir;* estatua de *Cromwell*, en Westminster; monumento á *Gladstone*, en Strand (Londres); la *reina Victoria*, en Karachi; *lord Curzon*, en Calcuta; *El beso*, grupo en mármol *(Tate Gallery); El valor* (recuerdo de la guerra de 1914-1918), en Luton (1923), y *El obispo Yeatmanwiggs* (estatua en la catedral de Coventry, 1925).



Estatua de Gladstone. Original de Hamo Thornycroff

THORNYCROFF (MARÍA FRANCIS DE). *Biog.* Escultora inglesa, nacida en Thornhan (condado de Norfolk) en 1814 y muerta en 1894. Hija del escultor Francis, demostró desde muy niña excelentes aptitudes para el arte y recibió una educación artística apropiada para su desarrollo. Á los veinte años dió á conocer su primera obra, *Penélope*, que fué una revelación y mereció cumplidas alabanzas. Después de exponer numerosos bustos desde 1832 hasta 1834, presentó *Ulises reconocido por su perro*, que llamó sobre ella la atención general. En 1839 demostró su gran temperamento de artista con *Muchacha con una flor;* la pureza de línea, la elegancia y corrección son las cualidades salientes de esta estatua, ejecutada hábilmente y que obtuvo un gran éxito. En 1840 contrajo matrimonio con T. Thornycroff, discípulo de su padre, marchando con él á Roma, en donde permaneció un año (de 1842 á 1843), y obtuvo el modelo de *Safo* y de *El niño dormido*, que fueron adquiridos por Gibson, el célebre coleccionista. Todos estos sucesivos éxitos aumentaron los encargos á la artista. Á su regreso de Roma recibió el encargo de la reina Victoria de esculpir los retratos de sus hijas en figura de las cuatro estaciones. Fué miembro de la *Society of Lady Artists*. Entre sus demás obras importantes citaremos: *La princesa Alicia; La princesa real; El príncipe Alfredo; La princesa Beatriz; La princesa Luisa de Hesse; La princesa Cristiana; La duquesa de Edimburgo*, etc., obras que la pusieron en moda entre la nobleza inglesa. Merecen aún citarse: *Estudios de niño; Muchacha saltando* (1854), actualmente en el Museo de Salford; *La reina Victoria*, bronce que figuró en la Exposición Universal de 1855; *La Abundancia* y *La Paz*, figuras alegóricas representando á dos hijas de la reina Victoria de Inglaterra, etc.

THORNYCROFF (TOMÁS). *Biog.* Escultor inglés del siglo XIX, que estudió su arte bajo la dirección de Juan Francis, con cuya hija [V. THORNYCROFF (MARÍA FRANCIS DE)] casó en 1840. Fué el jefe de una familia de artistas establecida en Londres en el siglo XIX. En 1842 realizó un viaje á Italia y permaneció en Roma por algún tiempo. Débesele gran número de bustos. En la *Royal Academy* expuso desde 1836 hasta 1874 42 obras, y en 1840, 5 en la *British Institution*. Recuérdanse entre sus principales obras: *Melpómene; Talía; Clío;* la estatua del *Príncipe consorte;* las estatuas de *Carlos I;* de *Jacobo I*, en la Galería real de Westminster, etc. || Sus hijas *Alynm*, *Elena* y *Teresa* fueron probablemente discípulas suyas. La primera, escultora, expuso obras suyas en Londres, á partir de 1864, especialmente en la *Royal Academy*, la *British Institution* y en *Suffolk Street*. Elena, pintora, dedicóse con preferencia á asuntos religiosos y los expuso en Londres desde 1864 en la *Royal Academy*, *Suffolk Steet*, la *New Water Colours Society* y en la *New Gallery;* perteneció á la *Society of Lady Artists*. *Teresa*, pintora también, expuso en la misma capital y en la *Royal Academy*, en la *New Water Colour Society* y en la *Grosvenor Gallery* desde 1874, generalmente asuntos religiosos. || Un hijo de Tomás, *Guillermo Hamo*, fué también un notable escultor (V.).

THORODDSEN (JUAN THOR THARSON). *Biog.* Novelista islandés, n. en Reykholar en 1819 y m. en 1868. Estudió en la Universidad de Copenhague, tomó parte en la campaña del Schleswig-Holstein, y luego se estableció en su país natal, cuyas costumbres describió fielmente en sus obras, de las cuales las principales son: *Piltur og Stulka* y *Mathur og Kona*, rebosantes de sano humorismo. Además, escribió varias poemas satíricos.

THORODDSEN (THORVALDUR). *Biog.* Geólogo y geógrafo islandés, n. en la isla Flatey (NO. de Islandia) el 6 de Junio de 1855. Estudió desde 1875 ciencias naturales y geografía en Copenhague y Estocolmo, y en 1880 fué nombrado profesor de la escuela de Möðrunwalla. En 1884-85 estudió geología en Leipzig y emprendió después largos viajes por Italia, Austria, Suiza, Francia, Inglaterra y Escocia. En 1894 fué á la Escuela latina en Reykiavik, y después se estableció en Copenhague. Durante largos años de sistemática exploración concluyó un estudio de Islandia, desde el punto de vista geológico y geográfico. Se le debe: *Oversigt over de islandske Vulkaners Historie* (Copenhague, 1882); *Vulkaner i det nordöstlige Island* (Estocolmo, 1888); *Geologiske Jakttagelser paa Snafellsnes og i Omegnen af Taxebugten i Island* (Estocolmo, 1891); *Lanfrädissaga Islands* (Reykiavik y Copenhague, 1892-1904; traducción alemana por Gebhart, Leipzig, 1897-1898); *Vulkaner og Jordskjälv paa Island* (Copenhague, 1897); *Jardskjalftar a Sudurlandi* (Copenhague, 1899); *Lysing Islands* (2.ª ed., Copenhague, 1900); *Island Grundriss der Geographie und Geologie* (cuadernos complementarios 152 y 153, en *Petermanns Mitheilungen*, Gotha, 1906). También publicó un *Geological map of Iceland* (2 hojas, Copenhague, 1901), y tradujo al islandés el *Origin of species*, de Darwin.

THOROLD. *Geog.* Pobl. de la prov. de Ontario (Canadá), condado de Welland, sit. á 76 kms. SO. de

Toronto, á unos 8 kms. SSE. de Saint Catherine, á 11 kms. S. del lago Ontario, junto al Canal Welland, que desde el lago Erie al Ontario evita á las embarcaciones las cataratas del Niágara y los rápidos anteriores y posteriores. Es est. del f. c. de Saint Catherine á Port Colborne; unos 3,000 h. (5,000 con el municipio).

THOROLD (ANTONIO WILSON). *Biog.* Prelado inglés, n. en Hougham en 1825 y m. en 1895. Se graduó en 1847 y ocupó importantes cargos en la Iglesia anglicana, siendo nombrado en 1877 obispo de Rochester y en 1890 de Winchester. Publicó: *The presence of Christ* (1869); *The Gospel of Christ* (1882); *The Yoke of Christ* (1884); *Questions of Faith and Duty* (1892), y *The Tenderness of Christ* (1904).

THOROLF (HOLMBOE). *Biog.* Pintor de fecha y nacionalidad desconocida, del que el Museo de Copenhague conserva una obra titulada *Vieja Cristianía.*

THORONET (LE). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Var, dist. de Draguignan, cant. y á 6 kms. SO. de Lorgues, sit. en las vertientes de una colina que domina la rib. der. del Argens, tributario del Mediterráneo, á 175 m. de altitud; 600 h. (con el municipio). Á 3 kms. ONO. se encuentra la antigua abadía cisterciense de Thoronet, fundada el 14 de Abril de 1136 por Ramón Berenguer I, conde de Barcelona y de Provenza. Es notable por el excepcional estado de conservación en que se encuentran sus claustros, construídos aproximadamente de 1120 á 1200. La iglesia, el claustro, las despensas y los dormitorios son excelentes tipos de la arquitectora monástica del siglo XII.

Bibliogr. Bérard, *Étude historique et archéologique sur l'abbaye de Thoronet* (Aviñón, 1884).

THOROTON (F. D.). *Biog.* Pintor del siglo XIX y nacionalidad desconocida, que se distinguió en la acuarela y del que se citan las obras *Flores de primavera* y *Vendedor de fruta en Argel.*

THOROUGH-BASS. *Mús.* Designación inglesa del bajo cifrado.

THORP. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Wisconsin, condado de Clark; 796 h. según el censo de 1920.

THORP (GUILLERMO ENRIQUE). *Biog.* Arquitecto inglés, n. el 15 de Mayo de 1852. Estudió en York y en 1876 se estableció en Leeds, donde construyó numerosos edificios, como la Galería de Bellas Artes, Colegio Universitario de Medicina, Casa de la Asociación de jóvenes cristianos, Biblioteca pública, Escuela Superior, sin contar gran número de residencias particulares. Ha publicado: *An Architect's Sketch Book at Home and Abroad; Jhon N. Rhodes, a Yorkshire Painter; An Old Court Quarter in Paris; Villas and Gardens of Italy*, y *Sculpture of the Early Italian Renaissance.*

THORP (JOSEFINA RICE). *Biog.* Escritora norteamericana contemporánea, nacida en East Orange. Se dedicó primero á la música y por espacio de doce años fué profesora de violín y dió numerosos conciertos. También fué profesora de inglés, y á partir de 1915 se dedicó exclusivamente á la literatura. Ha publicado: *Patriotic Pageants of Today* (1918); *The Bow of Promise; The Bands of Liberty; A Reconstruction Festival; We Come, America!; Women in Industry*, y *The Goldenkey.*

THORP (JUAN B.). *Biog.* Arquitecto inglés contemporáneo, al que se debe una ingeniosa idea que ha llevado felizmente á la práctica. Después de haber realizado pacientes y curiosas investigaciones sobre el antiguo Londres, concibió la idea de reconstruir en miniatura los lugares más interesantes de la capital inglesa, y exhibió sus modelos en la Exposición franco-británica de Londres de 1908. Fué tal el éxito logrado con sus reproducciones, hechas después de prolijos estudios en los archivos, que su venta le produjo una ganancia de más de 10,000 libras esterlinas. Logró después una nueva aplicación de sus modelos, y fué ésta el construirlos para uso de los jueces, á fin de presentar con claridad á los jurados diversos casos de difícil apreciación, sin tener á la vista el objeto causa de la querella. Como ejemplo de en qué consisten los modelos creados por THORP, indicaremos unos casos, según los refiere el propio inventor. El modelo de un camino fué hecho á consecuencia de un accidente: al volver una curva de la carretera volcó un carruaje y los que lo ocupaban fueron lanzados á un foso. Uno, que resultó mal herido, intentó un proceso contra la municipalidad del pueblo, alegando que el arco de la carretera estaba mal trazado y que eso era la causa del accidente. El arquitecto visitó el lugar, hizo de él un modelo exacto y el jurado se convenció de lo justo de la queja. Cuando, en ocasión de la coronación de Eduardo VII, se construyeron graderías para presenciar las ceremonias, no se calcularon éstas en forma conveniente para que los espectadores de las últimas filas pudieran ver la calle. Éstos, que habían pagado fabulosos precios por sus puestos, entablaron una seria reclamación y la razón que les amparaba quedó patente cuando fué presentado al jurado el modelo en miniatura que las reproducía.



Le Thoronet. — La abadía

THORPE (BENJAMÍN). *Biog.* Filólogo inglés, n. en Chiswick en 1782 y m. en el mismo lugar el 23 de Julio de 1870. Siguió en sus estudios los principios del dinamarqués Rask, cuya gramática anglosajona tradujo al inglés (Copenhague, 1830; 3.ª ed., 1870), y dió muchas y valiosas ediciones y traducciones de las obras monumentales del lenguaje, entre las cuales descuellan las siguientes: *Anglo-Saxon version of the story of Apollonius* (Londres, 1836); *Codex Vercellensis* (1837); *Ancient laws and institutes of the Anglo-Saxon kings* (1840); *Codex Exoniensis, a collection of Anglo-Saxon poetry* (1842); *Analecta Anglo-Saxonica* (1846; nueva ed., 1868); *Anglo-Saxon version of the four Gospels* (1848); *Beowulf* (1855; 2.ª ed., 1875); *Libri psalmorum versio. Latina et Anglo-Saxonica* (1857); *Anglo-Saxon chronicle* (1861), y *Diplomatarium Anglicum aevi Saxonici* (1865). Además, escribió: *Northern mythology* (1852), estudio crítico de las leyendas populares de Escandinavia, Alemania del Norte y Ho-

landa, á la que hay que añadir *Yule side tales* (1852) y una traducción de *Edda* (1866). Por último, tradujo al inglés la *Geschichte Englands*, de Lappenberg; *Alfred der Grosse*, de Pauli, y otras obras.

THORPE (EDUARDO). *Biog.* Químico inglés, n. en Manchester el 8 de Diciembre de 1845 y m. en Whinfield el 23 de Febrero de 1925. Hizo sus primeros estudios en el *Owens College* de su ciudad natal y luego los amplió en Heidelberg, adonde fué con una recomendación de Roscoe para Bunsen, del que también aquél había sido discípulo. Acerca de la primera entrevista de THORPE con Bunsen, se cuenta una curiosa é interesante anécdota. Roscoe le había entregado, como un obsequio á Bunsen, dos hermosos cristales de potasio y sodio, colocados separadamente en frascos con petróleo, que, según es sabido, es cómo se conservan los metales alcalinos. THORPE, con objeto de economizar sitio en su equipaje, puso ambos cristales en una misma botella, que envolvió cuidadosamente con un papel. Al desenvolverlos para darlos á Bunsen, anunciando su contenido, observó con sorpresa que en lugar de los cristales de potasio y sodio había un líquido de brillo metálico parecido al mercurio. De momento temió que Bunsen creyera se trataba de una broma de mal gusto; pero éste, después de observar durante un rato aquel líquido, le dijo sonriendo que el primer trabajo que le encargaba realizar en Heidelberg era el análisis de dicho líquido. Entonces se comprobó por primera vez el interesante hecho de que el potasio y el sodio pueden alearse dando una liga, que es líquida, á la temperatura ordinaria y de aspecto semejante al mercurio. De Heidelberg pasó á Bonn y en 1870 fué nombrado profesor de química del *Andersonian College*, de Glasgow; en 1874, del *Yorkshire College*, de Leeds, donde permaneció hasta 1885, y desde esta fecha hasta 1909 desempeñó igual cátedra en el Real Colegio de Ciencias, de Londres. Fué, además, presidente de la sección de química de la Asociación Británica de la Real Sociedad de Londres y de la Sociedad para el progreso de las Ciencias, director del Laboratorio de Londres é individuo de las Academias científicas de Edimburgo, Glasgow, Manchester, Berlín, San Petersburgo, etc. Sus principales trabajos se refieren á la determinación de los volúmenes específicos de los líquidos de composición química semejante. Además, junto con Rodger, llevó á cabo interesantes investigaciones acerca de la viscosidad, y con Laurie y Young, respectivamente, determinó los pesos atómicos del oro y del silicio. También se dedicó á la meteorología y á la astronomía. Además de gran número de artículos y Memorias en las revistas científicas, publicó: *Chemical Problems* (1870); *Inorganic Chemistry* (1874); *Qualitative Analysis* (1874); *A Dictionary of Applied Chemistry*, en cinco volúmenes (Londres, 1890), traducido al español; *Essays in historical chemistry* (Londres, 1890); *Humphry Davy, Poet and Philosopher* (Londres, 1901); *Joseph Priestley; A History of Chemistry, 1850-1910* (Londres, 1910); *The Scientific Papers of Henry Cavendish; A Yachtsman's Guide to the Dutch Waterways; The Seine from Havre to Paris* (1913); *Alcoholometric Tables* (1915), y *Sir Henry Roscoe, A Biographical Sketch* (Londres, 1919).

THORPE (FRANCISCO NEWTON). *Biog.* Historiador norteamericano, n. en Swampscott el 27 de Junio de 1851. Estudió en la Universidad de Syracuse y desde 1885 hasta 1898 fué profesor de historia constitucional americana de la Universidad de Filadelfia y luego de ciencias políticas y derecho constitucional de la de Pittsburgh. Se le debe: *The Government of the People of the United States* (1889); *Franklin and the University of Pennsylvania* (1894); *The Story of the Constitution; The Government of the State of Pennsylvania* (1894); *The Constitution of the United States* (1894); *A Constitutional History of the American People, 1776-1850* (1898); *The Constitutional History of the United States, 1765-1895*, tres volúmenes (1901); *A History of the United States for Schools* (1901); *A Social and Industrial History of the American People* (1901); *The Spoils of Empire. A Romance of the Old World and the New* (1903); *Short Constitutional History of the United States* (1904), y *The Divining Rod* (1905). Además, ha dirigido la publicación de varias obras históricas.

THORPE (JOSELYN FIELD). *Biog.* Químico inglés, n. el 1.° de Diciembre de 1872. Estudió en el *King's College* y en el Real Colegio de Ciencias, de Londres, y en la Universidad de Heidelberg, siendo desde 1896 lector del *Owens College*, de Londres; luego de la Universidad de Manchester y desde 1914 es profesor de química orgánica del Colegio Imperial de Ciencias y de Tecnología. Ha desempeñado otros cargos de importancia, y ha publicado: *The Synthetic Dyestuffs* (1905; 6.ª ed., 1923); *Vat Colours* (1923); *A Student's Manual of Organic Chemical Analysis* (1925), y numerosos artículos en el *Dictionary of Applied Chemistry* de THORPE, en el *Journal* de la Sociedad de Química, etcétera.

THORPE (JORGE CIRO). *Biog.* Jurisconsulto, marino y escritor norteamericano, n. en Northfield el 17 de Enero de 1875. Tomó parte en el combate de Santiago de Cuba, y de 1899 á 1901 sirvió en Filipinas; en 1903 fué enviado á Siria con la misión americana; después desempeñó una misión diplomática en Abisinia; de 1911 á 1914 fué director de la prisión naval de Portsmouth y, finalmente, ascendió á coronel en 1918, retirándose con este empleo. Ha publicado: *Psychology of the Navy Personel* (1915); *Admiralty Islands* (1915); *The Situation and Organisation* (1917); *Pure Logistics* (1917); *Recruit Manual* (1918); *Preparation of International Claims* (1924); *Federal Departmental Organization and Practice* (1925), y *Prohibition, National and State* (1925).

THORPE (JUAN). *Biog.* Pintor inglés del siglo XIX, que se dedicó á la pintura de género y cultivó también la marina y el paisaje. Según los catálogos, expuso obras suyas en Londres á partir de 1834 hasta 1873, y fueron éstas 39 en la *Royal Academy*, 13 en la *British Institution*, 26 en *Suffolk Street*, 2 en la *New Water Colours Society*, etc. Recuérdanse entre las obras de este artista, en manos de particulares: *Conduciendo el rebaño; Barcas pesqueras*, y *Refresco*.

THORPE (ROSA HARTWICK). *Biog.* Escritora norteamericana, n. en Mishawaka el 18 de Julio de 1850. Estudió en la Escuela Superior de Lichtfield y se dió á conocer por el poema *Curfew Most Not Ring Tonight*, que obtuvo excelente éxito, publicando después: *Fred's Dark Days* (1881); *The Fenton Family* (1884); *Nina Bruce* (1886); *The Chester Girls* (1887); *The Year's Best Days* (1889); *Temperance Poems; Ringing Ballads; The Yule Sog; Sweet Song Stories* (1898); *White Lady of La Jolla* (1904); *Poetical Works of Rose Hartwick Thorpe* (1912), y *From California* (1914).

THORPE (TOMÁS BANGS). *Biog.* Literato norteamericano, n. en Westfield el 1.° de Marzo de 1815 y m. en fecha que desconocemos. Hizo sus estudios en la Universidad de Middletown y se dedicó primeramente á la pintura, pero al poco entró como redactor en un periódico, aficionándose entonces á la literatura, á la que acabó por consagrarse completamente. Durante la guerra de Méjico fué corresponsal de un periódico de Nueva Orleáns, y en la guerra de Secesión sirvió á las órdenes del general Buttler. Aparte de gran número de cuentos y de novelas cortas en periódicos y revistas, publicó: *Big bear of Arkansas* (Nueva York, 1835); *The Mysteries of the Blackwoods* (1846); *Our Army on the Rio Grande* (Filadelfia, 1847); *Our Army at Monterey*, y *The Hive of the Bee-hunter* (1854).

THORPE-LE-SOKEN. *Geog.* Pobl. del condado de Essex (Inglaterra), á 19 kms. ESE. de Colchester; est. del f. c. de Colchester á Walton; 1,000 h. (con el municipio).

THORRENC. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento del Ardèche, dist. de Tournon, cant. y á 9 kms. S. de Serrières, en una pintoresca situación, junto á un pequeño afl. der. del Ródano, á 250 m. de altitud; 170 h. (con el municipio). Hermoso castillo feudal con torreón del siglo XII.

THORRÓN. *Mit.* Rey escandinavo legendario, á quien se tributaron honores de dios. Su nombre, dado por los antiguos noruegos á uno de los meses del año, sirve hoy en Islandia para designar el primer mes. Dícese que THORRÓN estableció la costumbre de sacrificar una ternera á los dioses, costumbre que se perpetuó hasta la introducción del cristianismo.

THORS. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Charenta Inferior, dist. de Saint-Jean-d'Angely; 320 h. || Ald. y mun. del dep. del Aube, dist. de Bar-sur-Aube; 120 h.

THORS (JOSÉ). *Biog.* Pintor inglés del siglo XIX, que se consagró al paisaje, y expuso en Londres, desde 1863 hasta 1884, 15 obras suyas en *Suffolk Street*, 6 en la *Royal Academy* y 2 en la *British Institution*. Cabe citar entre las dispersas en colecciones particulares: *Cerca de Gomshall Surrey*, y *Callejón en Surrey*.

THORSAGER. *Geog.* Pobl. de Jutlandia (Dinamarca), dist. y á 28 kms. SE. de Rander, á oril. del Thorsager-Aa, tributario del Kolina Sund. Iglesia de construcción circular, una de las más notables de Dinamarca, que data del siglo XII.

THORSB. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Alabama, condado de Chilton; 513 h. según el censo de 1920.

THORSCH (BERTOLDO). *Biog.* Sociólogo austriaco, n. en 1862. Cursó los estudios de jurisprudencia y desempeñó durante muchos años la abogacía en Viena. Le dió fama su libro *Der Einzelne und die Gesellschaft* (2.ª ed., Dresde, 1907).

THORSENG. *Geog.* V. TAASINGE (Dinamarca).

THORSHAVN. (En feroe, *Tórshavn.*) *Geog.* C. y capital de las islas Feroe, pertenecientes á Dinamarca; está sit. junto á la costa SE. de la isla Strömö, á los 62° 2′ 30″ de lat. N. y 6° 43′ 1″ de long. O. del Meridiano de Greenwich; 2,496 h. en 1921. Tiene un pequeño puerto, el principal del archipiélago. Esta capital no es más que un conjunto de chozas de madera, cuyos habitantes viven solamente de la pesca. Una pequeña fortaleza la defiende; una iglesia de madera, un colegio con una biblioteca, escuela de latín y un hospital son sus principales edificios. THORSHAVN es un bello ejemplo de la influencia moderadora de los mares. La temperatura media anual es de 6°3, á pesar de su latitud elevada; el mes más frío del año, Febrero, tiene un promedio de 3°, y el más caluroso, Julio, 10°9. En catorce años de observación el termómetro ha tenido solamente 33°8 de oscilación, de — 11°9 á + 21°9. El cielo rara vez se presenta del todo claro; se cuentan anualmente doscientos sesenta y nueve días lluviosos y cuarenta y tres de niebla. La caída de las lluvias es de 1,809 mm. THORSHAVN es estación del cable submarino de Escocia á Islandia y tiene teléfono interurbano.

THORSÖ. *Geog.* Isla de la costa oriental del lago Vener, prov. ó *län* de Skaraborg (Suecia Meridional), á 5 kms. N. de Mariestad. Tiene 11 kms. de NNE. á SSO. y 10 de E. á O. Su forma es muy desigual y un golfo la corta por el N. Los dos centros de población son Kapell al N. y Thorsö al S. La isla forma un municipio de 2,000 h. con los 5 islotes vecinos, que son: Dillon, Kaltöu, Djurö, Brommöu y Onsö.

THORSÖE (ALEJANDRO). *Biog.* Historiador dinamarqués, n. en Heils (Silesia del Norte) el 17 de Marzo de 1840. Estudió hasta 1876 en Copenhague, y escribió las excelentes obras históricas consistentes en extensos estudios de archivos: *Den danske Stats Historie 1800-1848* (Copenhague, 1873-79); *Kong Frederik VII's Regering* (Copenhague, 1884-89), y *Vort Aarhundredes Historie* (1895-98). Se le deben, además, las novelas de carácter histórico: *Interiorer fra det ndaske Hof* (1897; 2.ª ed., 1899); *Fra Frederik VI's Hofhredse* (1898), y *Fra Wienerkongressens Dage* (1899).

THORSTENSEN (JOSÉ). *Biog.* Médico islandés, n. en Hunavatens Syssel en 1794 y m. en fecha que desconocemos. Estudió en la Universidad de Copenhague y ejerció su profesión en Reykiavik, donde fué, además, consejero de Justicia. Aparte de diversas Memorias sobre medicina y meteorología, publicó: *Tractatus de mortis in Islandia frequentissimis* (París, 1840).

THORTSEN (CARLOS ADOLFO). *Biog.* Literato dinamarqués, n. en Copenhague en 1798 y m. en 1855. Fué profesor de lenguas antiguas en diferentes centros y desde 1844 rector de la Escuela latina de Randers. Sus obras principales son: *Forsoeg til en dansk Metrik* (Copenhague, 1833-34), é *Historik Udsigt over den danske Literatur indtil Aar 1814* (Copenhague, 1851). Publicó también poesías y artículos de crítica.

THORUP. *Geog.* Pobl. de la isla de Seeland (Dinamarca), dist. y á 28 kms. O. de Frederikborg, junto á la península de Walsnaes, cerca de la oril. del Kattegat; 1,800 h. (con el municipio).

THORUS ó TORUS. *Geog.* Sitio arqueológico del dep. del Vienne (Francia), á 3 ó 4 kms. O. de Vivonne. Es una meseta que domina la rib. der. del Clouère y su afl. el Fontjoisé (cuencas del Loire por el Clain y el Vienne) y termina en rápidas pendientes. Los arqueólogos le dieron el nombre de THORUS, que es el de un antiguo feudo, pero en el catastro está designada con el nombre de *Chaume de la Dousse*. En una super. de unas 1,000 hectáreas existen unas 200 sepulturas distribuídas en 30 agrupaciones y, además, unos 12 dólmenes. Algunas sepulturas han sido destruídas por los mismos trabajos de excavación y los dólmenes han ido desapareciendo poco á poco. El nombre de THORUS se ha extendido con frecuencia, aunque equivocadamente, á la meseta de Baptresse, que se halla frente á aquél en la oril. izq. del Clouère y que encierra también gran cantidad de monumentos megalíticos y sepulturas.

THORWALDSEN (ALBERTO ó BERTEL). *Biog.* Escultor dinamarqués, llamado por algunos el Miguel Ángel escandinavo, si bien, aun cuando fué una importante figura en la historia del arte, la comparación resulta exagerada Nació en Copenhague el 19 de Noviembre de 1770 y murió en la misma ciudad el 24 de Marzo de 1844. Era hijo de un carpintero y tallista oriundo de Islandia, que vivía en Copenhague, por lo que resulta inexacta la versión según la cual THORWALDSEN nació durante la travesía de Reykiavik á Copenhague. Recibió de él las primeras lecciones de su arte y muy niño aún le ayudaba en sus trabajos, que consistían principalmente en tallar mascarones para los buques mercantes. Á los once años comenzó á frecuentar la escuela gratuita de la Academia de Bellas Artes, donde se distinguió notablemente entre sus compañeros, habiendo ganado en 1787 una medalla de plata. En lo demás su educación estuvo muy descuidada, hasta el punto de que á los diez y ocho años apenas sabía leer; no obstante, retiróse á una casa aislada de Abenraa, y allí no sólo procuróse medios de instrucción, sino que también completó su educación artística. En 1793 obtuvo la gran medalla de oro y una bolsa de viaje para Italia, viaje que no pudo realizar hasta 1796, después de haber logrado que el ministro conde Reventlow le costeara los gastos durante tres años, á raíz de un busto en mármol que esculpió del

ministro *Pedro Andrés de Bernstorff*, que llamó mucho la atención de aquél y le hizo concebir grandes esperanzas para su protegido. Esculpió entonces también



Retrato de Alberto Thorwaldsen, por E. Nersberg

el bajorrelieve *San Pedro curando á un paralítico; Amor descansando; Numa consultando á la ninfa Egeria;* un *Hércules con Onfala* y *Heliodoro arrojado del templo.* Embarcó para Italia en Mayo, en una fragata dinamarquesa, pero tuvo una travesía difícil y sólo después de grandes penalidades y de haber tocado forzosamente en varios puntos del N. de África pudo llegar á Nápoles en Febrero del siguiente año, y de allí pasó á Roma el 8 de Marzo. La contemplación de las obras clásicas hicieron honda mella en su espíritu. «He nacido, decía, el 8 de Marzo de 1797; hasta esta fecha yo no existía.» Además del estudio de las obras de los antiguos, influyeron en él los dibujos de Carsten y los consejos de su compatriota el arqueólogo Zoega, por consejo del cual realizó copias de las más notables obras escultóricas de la antigüedad: *Júpiter Capitolino; Pólux; Apolo* del Vaticano; *Ariana;* la *Venus* de Médicis, etc. En el verano de 1798 envió á la Academia de Copenhague su *Baco y Ariana.* Tocaba á su término el plazo de su pensión en Roma cuando esculpió un *Jasón, conquistador del vellocino de oro,* que, no habiéndole satisfecho, destruyó no bien hubo terminado. Otra escultura del mismo asunto y de tamaño colosal hubiera seguido la misma suerte á no haberle visto en su taller el inglés sir Tomás Hope, quien le encargó que la reprodujera en mármol, proporcionándole los medios para realizarlo y los necesarios para la prolongación de su estancia en Roma. Esta obra «de altos vuelos y de nuevo estilo», según expresión de Canova, exenta de todo amaneramiento de escuela, señalaba un retorno al estudio de la antigüedad y de la Naturaleza. Su celebridad va en aumento desde esta fecha; amplía sus relaciones en la alta sociedad romana y goza de la admiración general. En 1805 fué nombrado miembro de la Academia de Copenhague, en 1808 de la de San Lucas de Roma y en 1812 de la de Viena. En 1810 el rey de Dinamarca le nombró caballero del Danebrog y le concedió títulos de nobleza. Desde 1803 hasta 1819, en que regresó á Copenhague, produjo entre otras las siguientes obras: *Amor y Psiquis,* grupo (1804); *Danza de las musas en el Parnaso,* bajorrelieve (1804); *Baco,* estatua (1805); *El rapto de Briseida,* bajorrelieve (1805); *Apolo,* estatua (1805); *Ganimedes,* estatua (1805); *Adonis* (1808, estatua terminada en 1832), *El amor vencedor del león, El amor picado por una abeja, Nacimiento de Venus* y *Mercurio llevando el niño Baco á Ino,* bajorrelieves (1809); *El amor reanimando á Psiquis, El amor presentando la copa de Baco, El estío, El otoño* (1810-11); *El amor niño,* estatuita (1814); *El taller de Vulcano* y *Aquiles y Príamo,* bajorrelieves (1815); *La Aurora* y *La Noche,* medallones (1815); *Hebe,* estatua (1816); *Venus triunfante ó de la manzana,* estatua comenzada en 1805 y terminada en 1816; la *Bailarina;* el busto de *lord Byron; Pastorcillo con su perro; Ganimedes y el águila; La Esperanza; La Princesa Baryatinska; Mercurio matando á Argos; Jesús y san Pedro; Las tres Gracias* (todas éstas entre 1817 y 1818), y el *León de Lucerna* (1819), una de sus obras maestras. Citaremos, además, el relieve *A genio lumen,* simbolizando el arte en una figura de mujer sentada, y *Héctor retando á París,* que con algunas de las citadas fueron esculpidas para la colección del príncipe Malte de Putbus. Merecen también ser recordadas la estatua de *Sanymed* y la de la *Esperanza,* para el panteón de la familia Humboldt, en el Palacio Tegel, cerca de Berlín. Los encargos á que había de atender eran tantos, que se vió precisado á rodearse de gran número de auxiliares, de cuya colaboración se resienten evidentemente algunas de sus obras. Comisionado por la Academia de San Lucas de Roma para hacer un gran friso de unos 30 m. con destino á una sala del Quirinal para la esperada visita de Napoleón, tomó THORWALDSEN por asunto la *Entrada triunfal de Alejandro Magno en Babilonia* y realizó una de sus obras capitales, que recuerda felizmente los más admirables frisos de la antigüedad; esta obra fué terminada en Junio de 1812 y en la actualidad se conserva en la villa Carlota, en el lago de Como. En 1819 regresó á Copenhague, donde fué recibido con gran entusiasmo por sus compatriotas, pero su permanencia entre ellos fué corta, ya que en Agosto de 1820 partió de nuevo para Roma, deteniéndose en Dresde, Berlín, Varsovia y Viena, en cuyas capitales fué también calurosamente festejado. Durante su corta estancia en su patria concibió el proyecto de la decoración escultural de la iglesia de Nuestra Señora de Copenhague: *El sermón de san Juan Bautista; La entrada de Jesús en Jerusalén,* en el frontón; el *Cristo* colosal de la puerta, los *Doce apóstoles* del interior y los grandes frisos laterales y el de detrás del altar: *El bautismo de Cristo;*



Facsímile de un dibujo original de Alberto Thorwaldsen, representando *El Angel de la Guarda*

La institución de la Cena y *Jesús caminando hacia el Calvario.* Modeló también entonces los bustos del rey, de la reina y de varios príncipes y altos dignatarios.

No bien regresó á Italia, entregóse de nuevo febrilmente al trabajo, comenzando por modelar la bella estatua del *Conde Polocki*, hoy existente en la Catedral



Estatua de Mercurio, por Alberto Thorwaldsen (Museo del Prado, Madrid)

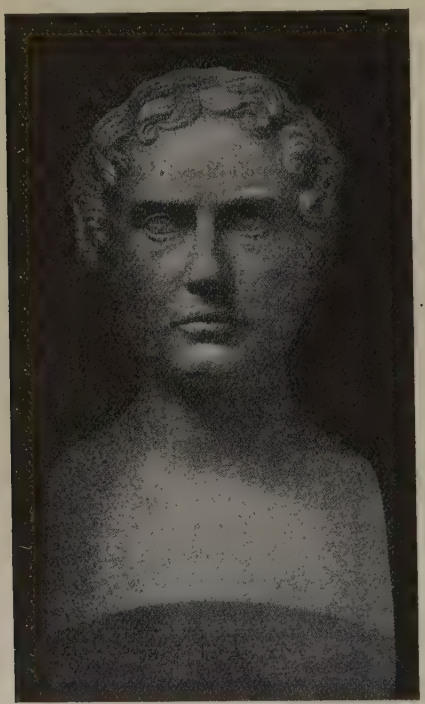
de Cracovia, y ocupándose en terminar los bocetos para las obras de la Catedral de Copenhague á que hemos hecho referencia, bocetos que fueron terminados en 1821. Bajo su dirección esculpieron sus discípulos aquellas composiciones, excepto la estatua colosal de *Cristo con los brazos extendidos*, una de sus obras más populares, en la que trabajó él solo. En 1823 fué nombrado socio correspondiente de la Academia Francesa de Bellas Artes y en 1831 oficial de la Legión de Honor. Volvió á Roma después de una corta permanencia en Munich y en esta época pueden anotarse como sus principales obras el monumento á *Copérnico*, para Varsovia (1830); el modelo para la estatua ecuestre del *Príncipe Poniatowski*, cuya inauguración, que debía tener lugar en 1830, en Varsovia, fué aplazada á causa de la revolución polaca; el busto y un relieve para el sarcófago del *Cardenal Consalvi*; el monumento de *Vladimiro*, en Cracovia; el del *Príncipe Schwartzenberg*, en Viena; las tumbas del *Pintor Appiani* y del *Príncipe Eugenio Beauharnais*, en Roma; la estatua del *Príncipe Conradino* de Suabia; el monumento en mármol del *Papa Pío VII*, en la capilla Clementina de San Pedro, de Roma; el monumento del *Duque de Leuchtenberg*, en la iglesia de San Miguel, de Munich; el sepulcro de *Andrés Vacca*, en el campo santo de Pisa, y la estatua ecuestre del elector *Maximiliano I* de Baviera en la plaza Wittelsbach; las estatuas de *Gutenberg* para Maguncia (1837) y de *Schiller* para Stuttgart (1839), etc. En 1838, colmado de honores, abandonó Roma y marchó á su patria, para fijar definitivamente su residencia en ella, siendo recibido con los honores á que le hacía acreedor la gloria alcanzada y la consideración de artista nacional en que era tenido, y en 1839 se inauguraron sus esculturas de la Catedral de Copenhague que hacen de ella la iglesia más hermosa de los reinos escandinavos. Atraído por el cielo del Mediodía, antes de su muerte realizó todavía un nuevo viaje á Italia, permaneciendo en ella desde Mayo de 1841 hasta Octubre de 1842. En su patria se ocupó principalmente, con una actividad no mermada por el peso de los años, en terminar la decoración de Nuestra Señora, modelando, además, la estatua del *Rey Cristián IV* para la Catedral de Roskilde; *Amor é Higia; Los peregrinos de Emmaús;* los bajorrelieves *El Genio del Año nuevo* (1839 á 1841), los bustos de *Holberg*, *Ohlenslager* y *Steffens* y su propia estatua en tamaño natural. Á sus últimos tiempos en Roma pertenecen las alegorías de *Los siete días de la semana;* los relieves de *Las cuatro estaciones* y una *Pastorcilla con los dioses del amor en el nido*. Á poco de regresar á Copenhague, le sorprendió la muerte mientras presenciaba una representación teatral. Entre sus últimas obras figuran las grandes estatuas de *Hércules* y *Esculapio*, y el bosquejo para una estatua de *Lutero* con destino á la ciudad natal de este reformador. Teófilo Gautier dice de este artista: «Vió la Naturaleza con los ojos de un discípulo de Fidias, simplificándola, libertándola de pormenores inútiles, conduciéndola al bello ideal.» THORWALDSEN ejerció gran influencia en el arte del siglo XIX, especialmente en la escultura é industria artística de su patria y formó escuela en Alemania é Italia, siendo sus discípulos más notables: Freund y Bissen, dinamarqueses; Emilio Wolff, Schwenthaler y Von der Launitz, alemanes, y Tenerani y Biemaime, italianos. De THORWALDSEN dice Pedro Luis Moreau, en el capítulo consagrado á Dinamarca de la obra *Le Musée d'Art* por él dirigida, «es cierto que un conocimiento más profundo del arte antiguo nos hace hallar más superficial la imitación que él intentó; es verdad también que su ideal de belleza abstracta, expresada en una línea y un movimiento siempre reposados, nos parece ficticia; es cierto asimismo que las ignorancias ó indiferencias de su técnica, las negligencias inseparables á una producción que fué enorme (el catálogo del museo consagrado á sus obras cuenta con 648 números) son condenables desde el punto de vista artístico, pero no es menos cierto que se halla en Thorwaldsen una cualidad que debe á su piadoso comercio con los antiguos: la persecución



Jesucristo. Estatua en yeso por Alberto Thorwaldsen (Iglesia de San Lucas en Santa Martina, Roma)

sincera de un ritmo simple del conjunto. Esta aparece en él tanto en cada estatua como en las grandes composiciones de sus bajorrelieves y alguna vez, en su *Joven*

danzarina, por ejemplo, se traduce en una gracia fácil, cuyo sano y franco carácter puede apreciarse más si se le compara á la gracia á menudo amanerada de Canova. La obra y la gloria de Thorwaldsen hicieron brotar, como era de esperar, una generación de escultores. Pero la inspiración antigua, que en el maestro tiene cierto frescor de renovación, no alcanza esta misma virtud entre sus discípulos.» Su patria consideró el día de su muerte como de duelo nacional y le hizo pomposos funerales. THORWALDSEN legó á su ciudad



Lord Byron. De un busto original de Alberto Thorwaldsen

natal toda su hacienda y un capital de 75,000 táleros para la fundación de un Museo de Thorwaldsen, que se construyó con arreglo á los planos del arquitecto Bindesböll; es un edificio de estilo severamente griego y contiene todas sus obras, unas originales y otras vaciadas, y todas las colecciones que él poseía. En el patio central, limitado por las cuatro alas del edificio, se encuentra su sepulcro, extremadamente sencillo y sin ornamentación alguna. Müller publicó un catálogo de este Museo en Copenhague (1849-51). Existen monumentos conmemorativos del artista en el Jardín del palacio Barberini, en Roma, y en Reykiavik, de Islandia (1875). Damos á continuación, por orden alfabético de Museos, las obras de este artista que se conservan en los de Europa. Son unos y otras: en el de Ajaccio: *La Noche* y *La Aurora;* en el de Aviñón: *Busto de Horacio Vernet;* en el de Copenhague: *Baco, Pan, Atalante y Apolo; Napoleón I; Venus y el Amor picados por una abeja; Amor con emblemas; Amor y Anacreonte; Hércules y Onfala; Amor con una mariposa; Dante y Virgilio; La Virgen, el Niño Jesús y san Juan; Bailarina; Madre con dos hijos;* en el de Estocolmo: *Hermes, el matador de Argos* (el original en Copenhague); *La condesa Baryatinska* (la estatua original en Copenhague); *Amor y Anacreonte* (original en Copenhague); *El día,* relieve (original en Copenhague); *La noche* (original en Copenhague); *Psiquis ó las cuatro edades del amor* (original en Copenhague); *Las tres Gracias,* altorrelieve (original en Copenhague); *Venus con la manzana* (original en Copenhague); en el de Leipzig: *Cristián VIII de Dinamarca, Ganimedes y el águila; Amor con una lira; Júpiter y el Amor; Amor y Psiquis; Amor y un león; Amor y Baco; Anacreonte y el Amor; Mercurio* (repetido dos veces); *Adonis; Amores y vendimia;* en el Prado, de Madrid, *Mercurio;* en el de Manchester: *Mercurio y Hebe;* en el de Reading: *Estatuita de Hebe;* y en el de Weimar: *Ganimedes dando de beber al águila de Júpiter; La esperanza* y *Rebeca y Eliezer en el pozo.*

Bibliogr. Justo Matías Thiele, *Den Danske Billedhugger Bertel Thorwald sen og hans vaerker* (Copenhague, 1835-50); *Thorwaldsens Ungdomshistoire* (Copenhague, 1851), y *Thorwaldsens Leben nach eigenhändigen Aufzeichnungen* (Leipzig, 1852-56); E. Plon, *Thorwaldsen, sa vie et son oeuvre* (París, 1874); L. Muller, *Descripción de las obras de Thorwaldsen en el Museo Thorwaldsen* (5 vol., Copenhague, 1848-51); Hammerich, *Thorwaldsen und seine Kunst* (Gotha, 1876); Andersen, *Bertel Thorwaldsen* (Copenhague, 1845); J. Lange, *Sergel og Thorwaldsen* (Copenhague, 1886); S. Müller, *Thorwaldsen, hans lif og hans Vaerker* (Copenhague, 1890); Rosenberg, *Bertel Thorwaldsen* (Bielefeld, 1896). Algunas de estas obras han sido traducidas á varios idiomas; además existen algunos volúmenes de planchas reproduciendo obras del mismo, entre ellas, *Thorwaldsens arbeider* (Copenhague, 1867-71).

THORY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Montdidier, cant. de Ailly-sur-Noye; 300 h. || Pobl. y mun. del dep. del Yonne, dist. y cant. de Avallon; 350 h.

THOS. *Etnogr.* Nombre que se da también á los muong. V. MUONG.

THOS Y CODINA (SILVINO). *Biog.* Ingeniero, poeta y publicista español, n. en Mataró el 16 de Mayo de 1843 y m. en Barcelona el 15 de Julio de 1911. Cursó parte de la segunda enseñanza en el Colegio de Escolapios de su ciudad natal y pasó después al Instituto de Barcelona. En 1860 examinóse de ingreso en la Escuela de Ingenieros de Minas, y en Noviembre de 1863 fué nombrado alumno pensionado de dicha Escuela. Terminada la carrera en 1865, entró en el cuerpo de minas como segundo ingeniero. Hizo la práctica reglamentaria en las minas de Almadén y pasó á Riotinto como ingeniero de plantilla. Más adelante fué destinado al distrito minero de Cataluña y en 1890 nombrado ingeniero-jefe de primera clase. Aparte del servicio oficial, dirigió muchos trabajos mineros y fué consultado por muchas entidades particulares. Por la Exposición Nacional de Minería de 1883, perteneció á la Comisión provincial, y fué delegado del Gobierno en el ramo de minas de la Exposición Universal de Barcelona de 1888, en la cual tuvo, además, otros cargos y representaciones importantes y presidió el Congreso Internacional de ingeniería celebrado en Barcelona el mismo año 1888. La lista de conferencias, discursos, informes, dictámenes y proyectos debidos á THOS Y CODINA sobre cuestiones geológicas y mineras es larga, así como también la enumeración de las obras que sobre este ramo de conocimientos dió á luz en español. En el *Diario de Barcelona,* con el seudónimo *Roger de Flor,* publicó semanalmente crónicas de ciencia amena, y colaboró, además, en varios periódicos profesionales. Fué socio de número de la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona



Silvino Thos y Codina

y residente de la Económica Barcelonesa de Amigos del País, de cuyas Juntas de gobierno formó parte; miembro de la Academia Filosófica de Santo Tomás; corresponsal de la Real de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Madrid; vocal del Consejo provincial de Agricultura, Industria y Comercio, y de la Comisión provincial de Estadística. Como poeta se reveló THOS Y CODINA en los Juegos Florales de Barcelona de 1860, cuando acababa de cumplir diez y siete años, obteniendo la flor natural con su poesía *Amor es vida*. En años siguientes volvió á concurrir á los Juegos Florales, ya con su verdadero nombre, ya con el seudónimo *Armengol de Montsech*, ganando tres accésits. También obtuvo distinciones en varios concursos científicos y literarios. Por su estilo y por sus orientaciones poéticas se diferencia bien poco de su hermano Terencio. Formó parte del Jurado de diversos certámenes, y fué mantenedor de los Juegos Florales de Barcelona en 1866, donde leyó un discurso de gracias, exuberante de sentimiento patriótico. Ha publicado: *El matrimonio cristiano por monseñor Dupanloup* (Barcelona, 1872); *El agua en la tierra* (Barcelona, 1878); *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona*, en colaboración con José Maureta (Madrid, 1881); *Andorra, reconocimiento físico, geológico, minero* (Barcelona, 1885); *Aguas minerales de Tona* (Barcelona, 1886); *Proyecto de iluminación de aguas en el río Francolí, para abastecimiento de la ciudad de Tarragona* (Barcelona, 1887); *Aguas subterráneas del Campo de Tarragona* (Barcelona, 1888); *De Comillas á París* (Barcelona, 1890); *Estudio técnico-industrial del coto minero que la Sociedad «Aurora del Pirineo» posee en la cuenca carbonífera de San Juan de las Abadesas* (Barcelona, 1881); *Dictamen sobre un proyecto para dotar á Barcelona y su llano de un caudal de 20,000 plumas de agua potable, procedente de la corriente del Llobregat*, en colaboración con Melchor de Palau (Barcelona, 1882); *Las primeras edades del metal en el Sudeste de España*, por Enrique y Luis Siret (Barcelona, 1887); *Nota acerca de la constitución geológica de las islas de Ibiza y Formentera* (Madrid, 1889), y *Breves indicaciones sobre hidrología del Campo de Tarragona* (Barcelona, 1892).

THOS Y CODINA (TERENCIO). *Biog.* Jurisconsulto, poeta y publicista español, n. y m. en Mataró (1.° de Septiembre de 1841 y 27 de Abril de 1903). En las Universidades de Barcelona y Madrid estudió las carreras de leyes y de filosofía y letras, licenciándose en derecho civil y canónico en 1864 y doctorándose en 1869. Desde 1876 desempeñó la cátedra de economía política y legislación industrial en la Escuela de Ingenieros industriales de Barcelona. En 1877 fué elegido diputado provincial por Mataró, desempeñando este cargo durante cuatro años. Ni los cargos públicos ni el ejercicio de su profesión privaronle de cultivar las letras. Encontrándose en Madrid en 1860, escribió en español una colección de *Cantares*, que, en parte, fuéronle publicados en *El Museo Universal*. Los restantes los leyó en Barcelona algunos años después, en sesión dada en la Academia de Buenas Letras, de la cual fué individuo de número. Pero THOS Y CODINA era, sobre todo, un poeta catalán. En 1862 volvió á concurrir á los Juegos Florales, obteniendo nuevas distinciones con su poesía *Els veremadors* y su leyenda *La veu de la castellana*; en 1864 obtuvo la Englantina con su *Castell de Mataplana*; en 1886 otra vez la Englantina con su composición *¡Visca la ganivetal*, y en 1887 la Viola con la poesía *¡Més enllá!*, siendo nombrado *Mestre en Gay Saber*. No todas estas composiciones ostentan grandes cualidades literarias, pero en muchos fragmentos están llenas de frescor y encanto, y, en general, son de lo más característico de aquel tiempo en que, en las liras de los Juegos Florales, vibraba tanto la nota patriótica. Los versos de THOS Y CODINA resultan fáciles y sentidos y nos dan la norma del gusto de una época. También se distinguió por sus trabajos en prosa. En 1866 publicó una colección de cuentos populares, con el título de *Llibre de la infantesa*, precedidos de algunas consideraciones respecto á las tradiciones populares maravillosas. Durante los años 1864 á 1867 publicó diversos artículos en el *Diario de Barcelona*, del cual fué redactor. Fué jurado de diferentes certámenes, y en 1863 figuró como mantenedor en el consistorio de los Juegos Florales de Barcelona. Su obra más consistente y á la que la posteridad no ha tributado aún los elogios merecidos es su versión catalana de la *Imitación de Jesucristo* (Barcelona, 1887), de Tomás de Kempis, escrita en una prosa popular, castiza y depurada de todo barbarismo. Es una labor de interpretación mística, admirable y de fidelidad léxica muy escrupulosa.



Terencio Thos y Codina

THOSTE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Côte-d'Or, dist. de Semur, cant. y á 8 kms. NO. de Précy-sous-Thil, sit. en una meseta que domina un minúsculo tributario de la rib. izq. del Serein (cuenca del Sena por el Yonne), á 360 m. de altitud; 300 h. (con el municipio). Explotación de importantes minas de hierro.

THOT. *Mit.* Dios del panteón egipcio, venerado especialmente en la ciudad de Achmunein, en el Egipto Medio ó Central, á la que los griegos llamaban *Hermópolis grande*, en contraposición á la *Hermópolis pequeña* del Bajo Egipto. THOT aparece casi siempre con cabeza de ibis, animal que le estaba consagrado junto con el cinocéfalo. Los griegos lo identificaron con Hermes; pero la creencia más común es que, en sus orígenes, fué una divinidad lunar que presidía á la división del tiempo; por lo cual se le hizo dios de las medidas, del calendario y, por regla general, de la ciencia; de aquí la identificación griega antes indicada. Atribuíasele asimismo la invención de la escritura y se le tenía por el más sabio de los dioses, distinguiéndose por su singular erudición, y en este sentido era el patrono de las bibliotecas y el fautor de toda clase de cultura intelectual. En la mitología, THOT era el defensor y abogado de Osiris. Calificado á menudo de «dos veces grande» en los jeroglíficos, en época más posterior se le calificó de «tres veces grande», quizá por relación al *Hermes Trimegisto* de los místicos griegos de la época romana, que consideraban á éste como primitivo revelador de toda clase de ciencia y sabiduría. V. HERMES. Se le atribuía haber escrito un libro lleno de discreción y ciencia, «en el que explicaba cuanto se refiere á las aves del aire, á los peces del mar y á los cuadrúpedos de la tierra». Quien conociera una sola página del libro podía dominar con su encanto el cielo, la tierra, el



Ibis consagrado á Thot, divinidad que solía representarse con cabeza de ibis. (Museo Británico, Londres)

Grande Abismo, las montañas y los mares. THOT encerró su libro en una caja de oro, que encerró dentro de otra de plata, y ésta en otra de marfil y ébano, ésta dentro de otra de bronce, ésta á su vez dentro de otra de cobre, y finalmente, esta caja de cobre dentro de otra de hierro, y, para mejor guardar el libro con sus cajas, lo arrojó al Nilo en Coptos. Un sacerdote descubrió el escondite del libro, y por 100 piezas de plata vendió el secreto á un joven de la nobleza, quien después de mucho trabajo pudo apoderarse del libro, cuya posesión le acarreó innúmeras desgracias. Solía representarse á THOT en forma de Ibis, ó, por lo menos, con la cabeza de esta ave.

THOTTEA. f. *Farm.* Género de plantas de la familia de las aristoloquiáceas, de cuya especie *Thottea dependens Rottb* (de la India y de Java) se emplean la corteza como rubefaciente y las hojas contra la jaqueca.

THOU. *Hist.* Célebre familia francesa, oriunda del Orleanesado, de la que han salido varios ilustres varones.

THOU. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el departamento del Cher, dist. de Sancerre, cant. de Vailly-sur-Sauldre; 320 h. || Pobl. y mun. del dep. del Loiret, dist. de Gien, cant. de Briare; 440 h.

THOU (LE). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Charenta Inferior, dist. de Rochefort, cant. y á 4 kms. S. de Aigrefeuille, á 30 m. de altura; 400 h. (1,000 con el municipio). Castillo en ruinas. Canteras de hermosa piedra de talla.

THOU (CRISTÓBAL DE). *Biog.* Magistrado francés (1508-1582). Fué consejero y abogado del rey, interventor de la cancillería, preboste de los mercados de París y presidente del Parlamento de esta misma ciudad. Ardiente católico, se negó á registrar el Edicto de tolerancia del 17 de Enero de 1562, y acusó al Gobierno de la reina madre de favorecer el establecimiento de una religión nueva con perjuicio del catolicismo. Durante las revueltas que agitaron al reinado de Enrique III, se distinguió por su moderación, se pronunció contra la Liga, en la que él veía un peligro para el trono, y se adhirió á ella cuando el rey se declaró su jefe. Era muy erudito y reunió gran número de materiales con el fin de escribir una historia de Francia.

THOU (FRANCISCO AUGUSTO DE). *Biog.* Consejero de Estado, francés, hijo de Jacobo Augusto, n. en París en 1607 y m. el 12 de Septiembre de 1642. Semejante á su padre en talento, sabiduría y nobleza, fué nombrado, muy joven, consejero del Parlamento, gran maestre de la Biblioteca Real y después consejero de Estado; pero fué decapitado en Lyón acusado de complicidad en la conjuración de *Cinq-Mars*.



Francisco Augusto de Thou

THOU (JACOBO AUGUSTO DE). *Biog.* Político é historiador francés, llamado también *Thuanus*, hijo de Cristóbal, n. en París el 8 de Octubre de 1553 y m. el 7 de Mayo de 1617. Enrique III le confió varias misiones importantes y lo nombró consejero en el Parlamento de París. En 1586 acompañó á Enrique III á Chartres, promovió en 1588 su alianza con Enrique de Navarra y con el objeto de procurar dinero para proseguir la lucha contra la Liga viajó por Alemania é Italia. Después del asesinato de Enrique III, entró al servicio de Enrique IV. En 1594 fué nombrado vicepresidente del Parlamento y gran maestre de la Biblioteca Real. Como católico tolerante tuvo importante parte en la elaboración del Edicto de Nantes. Después del asesinato de Enrique IV (1610) se retiró inmediatamente de la vida pública. Su obra principal es la *Historia mei temporis 1543-1607*, que empezó en 1591 y arranca desde la muerte de Francisco I. Los 18 primeros libros se publicaron en 1604. En 1606 se publicó otra edición hasta el libro 49; en 1614 otra compuesta de 80 libros, hasta 1584. Según el plan de THOU, la obra debía constar de 138 libros y llegar hasta la muerte de Enrique IV, pero la última edición no apareció hasta 1620, hecha por su pariente Dupuy y su amigo N. Rigault. Después de esta última edición se hizo la traducción francesa, publicada en París en 1734, pero impresa en Londres. La obra, escrita en muy excelente latín, es de suma importancia para la historia de su tiempo, especialmente la francesa, y para la apreciación de las contiendas religiosas de aquel tiempo; pero fué incluída en el *Indice* por ciertas apreciaciones consideradas poco ortodoxas. Para su justificación escribió THOU desde 1616: *Thuani commentarius de vita sua, libri IV* (Orleáns, 1620; traducción alemana en *Selbstbiographien merkwürdiger Männer* de Seybold, Winterthur, 1796). En Amsterdam (1678) se publicó una magnífica colección de poesías en lengua latina con el título *Posteritati; poematum opus notis perpetuis illustratum a J. Melanchthone*.



Jacobo Augusto de Thou

Bibliogr. Felipe Chasles, *Discours sur la vie et les oeuvres de Jacques Auguste de Thou* (París, 1824); Düntzer, *Jacques Auguste de Thous Leben, Schriften und historische Kunst* (Darmstadt, 1837); Harrisse, *Le Président de Thou et ses descendants* (París, 1905).

THOU (NICOLÁS DE). *Biog.* Prelado francés, hermano de Cristóbal (1528-1598), que fué sucesivamente consejero del Parlamento, arcediano de la iglesia de París, abad de San Sinforiano de Beauvais y obispo de Chartres en 1573. Durante las turbulencias que agitaron el reinado de Enrique III, se conservó prudentemente en la reserva, sin declararse ni por el rey ni por la Liga; y después de la muerte de aquel monarca sostuvo una correspondencia secreta con Enrique IV, se dedicó á ganarle partidarios, fué recibido en su palacio, presidió en 1591 una asamblea de obispos que declaró nula, injusta y provocada por la malicia de los enemigos extranjeros la excomunión lanzada por Gregorio XIV contra Enrique IV. Dos años después fué elegido para instruir á este príncipe en la religión católica. Se le deben varias obras.

THOUAR (PEDRO). *Biog.* Pedagogo italiano (1809-1861). Colaboró en la *Guida* de Lambruschini y escribió una preciosa colección de libros escolares que se distinguen por la sencillez del estilo y las bellezas morales que encierran. Siguiendo en este género las huellas de José Taverna, el célebre autor de la *Novelli morali*, contribuyó al desarroyo de los nuevos métodos de enseñanza en Italia.

Bibliogr. A. Gandini-Boschero, *Pietro Thouar nella Pedagogia* (Roma, 1908).

THOUARCÉ. *Geog.* Cant. del dep. del Maine y Loire (Francia), dist. de Angers. Comprende 20 municipios con 17,000 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 32 m. de altitud y á 24 kms. S. de Angers, junto al Layon, afl. izq. del Loire; 540 h. (1,550 con el municipio.) Ruinas de dos capillas románicas y vestigios de un castillo de origen románico ó galo. THOUARCÉ tiene dos manantiales de aguas carbona-

tadoferruginosas frías, explotadas en un pequeño establecimiento termal. Al NE. se hallan las viñas de Bonnezeaux, que producen uno de los mejores vinos blancos del Anjou. Talleres de construcciones mecánicas. Est. de la l. f. de Angers á Poitiers, con empalme en Châlonnes.

Bibliogr. L. Raimbault, *Histoire du canton de Thouarcé* (Angers, 1882).

THOUARÉ. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Loire Inferior, dist. de Nantes, cant. y á 6 kms. SE. de Carquefou, sit. junto á la rib. der. del Loire; á 10 m. de altitud; 170 h. (1,000 con el municipio.) Est. de la l. f. de Tours á Nantes.

THOUARS. *Geog.* Cant. del dep. de Deux-Sèvres (Francia) en el dist. de Bressuire. Comprende 23 municipios con 18,100 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 27 kms. ENE. de Bressuire, en una colina de 90 m. de altitud, cerca de la cual corre el Thouet, afl. izq. del Loire, en una situación pintoresca; 4,000 h. (5,100 con el municipio). Tiene dos iglesias de los siglos XII y XV, cuyas partes románicas son muy interesantes por su disposición arquitectónica



Thouars. — La Santa Capilla

y por las esculturas de sus portales. Una de ellas, Saint-Laon, que perteneció á una abadía fundada en el siglo XI, contuvo hasta la Revolución el sepulcro de Margarita de Escocia, esposa de Luis XI. Pueden verse también en el templo algunas obras de arte de los siglos XV y XVI. Bastante más notable que Saint-Laon es la Santa Capilla ó iglesia del castillo, construída con sujeción al arte gótico desde 1503 hasta 1509 por iniciativa de Gabriela de Borbón, mujer de Luis de la Tremouille, por los arquitectos Juan Chahureau y Andrés Amy, y después esculpida en estilo Renacimiento por Francisco de Charpentier. Las vidrieras, muy bellas, datan de 1509. Al lado de este templo y dominando majestuosamente el valle del Thouet, se extiende el inmenso castillo construído en tiempo de Luis XIII para otra señora de THOUARS, María de la Tour, esposa de Enrique de la Tremouille. Tiene el edificio 120 m. de long. y su escalera es bellísima. Recientemente ha sido transformado en casa de corrección. En el interior de la ciudad existen aún restos de baluartes del siglo XIII y dos casas del siglo XV. Cruzan el Thouet tres puentes: uno del siglo XIII ó XIV, de arcos ojivales; otro, de piedra como el anterior, pero moderno, y otro colgante, de hierro. THOUARS sostiene un activo tráfico de vinos de Saumur y ganado de todas clases. Tiene estación en el cruce de las líneas férreas de Saumur Poitiers, Niort y Bressuire. En sus cercanías existen fuentes de aguas mineromedicinales. Fué fundada en la Edad Media con el nombre de *Toarec*, llegando á ser una ciudad feudal muy importante con vizcondes particulares que la poseyeron desde el año 883 hasta 1397. Perteneció después, sucesivamente, á los señores de Amboise, á Luis XI y á la familia de la Tremouille, en cuyo favor quedó erigida en ducado-pairía, en 1563. THOUARS ha sufrido dos sitios brillantes aunque desgraciados: uno en 1372, contra Du Guesclin, y otro en 1793, contra los vendeanos.

Bibliogr. Berthre de Bournisseaux, *Histoire de la ville de Thouars* (Niort, 1824); Imbert, *Notice sur les vicomtes de Thouars* (Poitiers, 1864); *Histoire de Thouars* (Niort, 1871); *Cartulaire de l'abbaye de Saint-Laon* (Niort, 1875), y *Documents inédits sur Thouars et ses environs* (Niort, 1879); duque de la Tremouille, *Chartrier de Thouars* (París, 1877).

THOUARS. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Lot y Garona, dist. de Nérac, cant. y á 8 kms. NNE. de Lavardac, sit. junto á la rib. izq. del Garona, á 32 m. de altitud; 400 h. (con el municipio). Tumbas; restos de una vía romana; viejo castillo construído sobre substrucciones antiguas; fáb. de tapones.

THOUARSAIS. *Geog.* País de Francia, en la antigua prov. de Poitou (Alto Poitou), hoy dep. de Deux-Sèvres. Comprende aproximadamente los cantones de Thouars y de Saint-Varent en el dist. de Bressuire, y los cantones de Airvault y Saint-Loup en el de Parthénay. Está regado por el curso medio del Thouet, y limitado al E. por su afl. der. el Dive Mirebalaise (cuenca del Loire). Es el antiguo dominio de los señores de Thouars. || Pobl. en el dep. de la Vendée, dist. de Fontenay-Le-Comte, cant. y á 11 kms. OSO. de la Châtaigneraie, junto á las fuentes del Arcançon, afl. izq. del Loing (cuenca del Lay, tributario del Océano), á 80 m. de altitud; 100 h. (280 con el municipio.) Minas de hulla.

THOU-DAOU-MOT ó THU-DAU-MOT. *Geog.* V. THU-DAU-MOT.

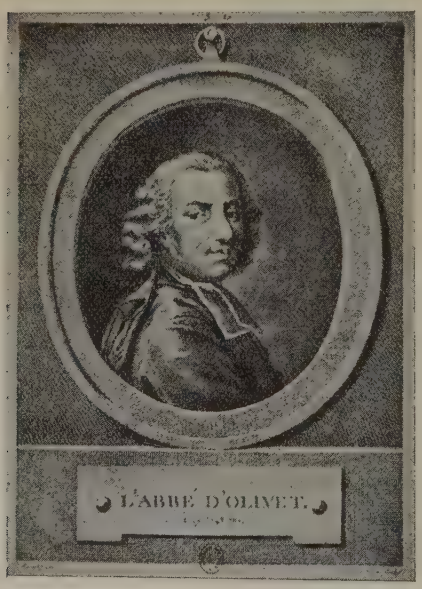
THOUÉ ó THOUET. *Geog.* Río de Francia, que nace en el departamento de Deux-Sèvres, en el lugar y municipio de Pointerie, distrito de Niort, entra en el dep. del Maine y Loire y desagua en el Loire después de un curso de 125 kms., en parte navegable.

THOUELS. *Geog.* Población de Francia, en el departamento del Aveyron, distrito de Saint-Affrique, cantón y á 19 kms. O. de Saint-Rome-de-Tarn, situada en un país montañoso, cuyas mesetas se unen al E. con el Lévezou, en una altura que domina el Alrance, afluente derecho del Tarn (cuenca del Garona); á 648 m. de altitud; 140 h. (1,180 con el municipio, que comprende Lestrade y se llama oficialmente desde 1885 Lestrade-et-Thouels).

THOUILA ó AIN-THOUILA. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep., dist. y á 110 kms. SE. de Constantina, cant. de Ain-Beida, mun. mixto de Meskiana, sit. en las Altas-Mesetas, al ENE. de Khenchéla, en territorio en parte llano y parte montañoso, cubierto por los vastos bosques de Tafrent y separado de la cuenca de los lagos Salados ó *Sbakh* por el valle del Meskiana, una de las dos ramas del Mellègue (cuenca del Medjerda); 3,500 h. en una extensión de 27,149 hectáreas. Fué creado en 1870 á expensas de la inmensa tribu de los haracta.

THOUIN (Andrés). *Biog.* Naturalista francés (1747-1823). Fué director del Jardín de Plantas, profesor de cultivo, y más tarde profesor de las escuelas normales. Por sus méritos fué nombrado individuo del Instituto. Se dedicó con ardor á la aclimatación en Francia de las plantas exóticas, para cuyo fin hizo numerosos viajes. Publicó las obras siguientes: *Essai sur l'économie rurale* (1705); *Monographie des Greffes* (París, 1821), y *Cours de culture et de naturalisation des végétaux*. También publicó varios artículos en el *Dictionnaire d'agriculture* y en la *Encyclopédie méthodique*. || Su hermano *Gabriel* (1747-1827) se distinguió como jardinero decorador y publicó *Plans raissonnés de toutes les specès de jardins* (París, 1819-20). || Otro hermano, *Juan* (1756-1827), sucedió á Andrés en la dirección del Jardín Botánico y colaboró en los *Annales du Museum*.

Thouin (Mateo Bartolomé). *Biog.* Autor dramático francés, n. en 1804 y m. en fecha que desconocemos. Escribió numerosos vodeviles, entre los cuales mencionaremos: *L'audience du roi* (1832); *Les cuisiniers diplomates; Le conseil de révision* (1832); *La sonnette de nuit* (1832); *Les pages du tsar* (1837); *Cantatrice et marquise* (1842); *L'hospitalité d'une grisette* (1847), y *Le roi, la dame et le valet* (1853).



Pedro José Thoulier, abate de Olivet. Grabado de Levasseur

THOULCANA. *Geog.* Condado del Est. de Nueva Gales del Sur (Australia Oriental). Está limitado al E. por el condado de Irrara, al S. por el de Ularara, al O. por el de Delalah, al N. por el Est. de Queensland. No tiene ningún paraje habitado de importancia. Su límite oriental está formado por el Paroo, río que corre hacia el S. en dirección del Darling (cuenca del Murray), pero sin llegar á él. El Paroo recibe en este condado un pequeño afluente que forma una expansión lacustre.

THOULET (Líquido de). *Quím.* Líquido que se emplea para separar partes de densidad distinta de un mineral. Se prepara disolviendo yoduro potásico y yoduro mercúrico, en la proporción de 1 : 1,239, en la menor cantidad posible de agua y evaporando la solución hasta que principie á formar película. Entonces el líquido tiene la densidad de 3,196. Las mezclas de partículas minerales de diferente densidad, introducidas en este líquido, flotan ó van al fondo, lo cual permite separar unas de otras. Las que flotan pueden todavía clasificarse diluyendo el líquido con agua. Según Klein se puede preparar un líquido de densidad todavía mayor, esto es, de 1,33, con borotungstato cádmico.

THOULIER (Pedro José). *Biog.* Gramático y literato francés, abad de Olivet, n. en Salins en 1682 y m. en 1768. Era hijo de un consejero del Parlamento de Besançon y estudió en su ciudad natal, ingresando luego en la Compañía de Jesús. Desempeñó diferentes destinos en los colegios de Reims, Dijón y París, y fué destinado en 1713 á Roma para ayudar al padre Jouvency á escribir la historia de la Orden, de la que salió poco después, para dedicarse por completo á la literatura. Su traducción de la obra de Cicerón, *De natura deorum* (1721), le abrió en 1723 las puertas de la Academia Francesa, en la que sucedió á Chapelle. Fué amigo de Huet, La Monnoye, Rousseau, Boileau, al que defendió de la acusación de jansenismo, y Mabillon, y aunque no tenía relaciones con Voltaire, éste le apreciaba mucho. Continuó la *Histoire de l'Académie*, de Pelisson, que deja bastante que desear en cuanto á la exactitud, pero que es recomendable por la corrección del estilo y por la originalidad de algunas investigaciones (París, 1729). Se le debe además: *Essais de grammaire* (1732); *Traité de prosodie française* (1736); *Remarques de grammaire sur Racine* (1738), publicadas las tres con el título de *Remarques sur la langue française* (1767). Colaboró asiduamente en el *Diccionario* de la Academia, y dió, por último, una edición en nueve volúmenes de las *Obras* de Cicerón (1740).

Bibliogr. Bousson de Mairet, *Eloge de d'Olivet* (1839).

THOULT-TROSNAY (Le). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Marne, dist. de Epernay, cant. de Montmirail; 260 h.

THOUMAS (Carlos Antonio). *Biog.* General y escritor francés, n. en Laurière en 1820 y m. en París en 1893. Estudió en la Escuela de Aplicación de Metz. Siendo capitán tomó parte en la guerra de Crimea, y en 1870 ascendió á coronel. Fué director de artillería en Tours y en Burdeos, cerca de la delegación del Gobierno de la Defensa Nacional; en 1874 ascendió á general de brigada, en 1878 á divisionario y en 1885 pasó á la reserva. Sus principales obras son: *Les transformations de l'armée française* (1884); *Le général Curély* (1887); *Les capitulations*, premiada por la Academia Francesa; *Autour du drapeau* (1888); *Causeries militaires* (1889), y *Les grands cavaliers du premier Empire. Notices biographiques*.

THOUNE. *Geog.* V. Thun.

THOUONG. *Geog.* V. Thuong.

THOUR ó **TUR** (Beni). *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep., dist. y á 75 kms. E. de Argel. Ocupa la bailía de Dellis y las pequeñas montañas que se elevan detrás de esta ciudad entre el mar y el río Sebaou; 500 h. (en 23 municipios y una ext. de 4,038 hectáreas). Es la antigua tribu de los beni-thour. Hay también una tribu de este nombre en el desierto, mun. indígena de Laghouat.

Thour (Le). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Ardennes, dist. de Rethel, cant. y á 7 kms. NNO. de Asfeld, sit. cerca del límite del dep. del Aisne, junto al riach. de Barres, afl. der. del Aisne (cuenca del Sena por el Oise), á 80 m. de altitud; 550 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XII. Le Thour es una de las antiguas residencias de los reyes carolingios.

THOUREIL (Le). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Maine y Loire, dist. de Saumur, cant. y á 4 kms. NO. de Gennes, sit. junto á la rib. izq. del Loire, al pie de mesetas cubiertas de bosque y vid, á 22 m. de altitud; 550 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XIII, dominada por un curioso campanario

y con fuentes bautismales de la misma época. Á 2 ó 3 kms. NO. se halla la abadía de Saint-Maur-sur-Loire. Menhires; hermosos dólmenes. Á 1 km. S. torre románica de Richebourg, ó del príncipe de Gales, antigua atalaya.

THOURET (Guillermo Francisco Antonio). *Biog.* Jurisconsulto y escritor francés, n. en Ruán en 1782 y m. en París en 1832. Su padre, Jacobo Guillermo (V.), le educó esmeradamente, dedicándole á la carrera del foro. Fué juez substituto del Tribunal civil del Sena al ser éste reorganizado en 1811, siendo destituído en 1815, en la época de la segunda Restauración. Desde esta fecha hasta 1831 se dedicó á su afición favorita, la bibliografía, habiendo concebido la idea de una enciclopedia bibliográfica en la cual, además de las fichas de obras pertinentes á cada materia, se añadieran los libros que podrían consultarse acerca de las mismas. Después de la Revolución de Julio fué enviado al Parlamento como representante de Ruán. Thouret colaboró en la *Encyclopédie moderne* de Courtin, publicó *Discours dans la discussion sur la pairie* (París, 1831), y dejó más de 30 volúmenes manuscritos, cuya mayor parte ingresó en la Biblioteca Municipal de París.

Thouret (Jacobo Guillermo). *Biog.* Político francés, n. en Pont-l'Evêque en 1746, guillotinado el 2 de Abril de 1794. Ejerciendo la abogacía en Ruán fué elegido diputado por esta ciudad en los Estados Generales de 1789, haciéndose notar desde el principio por su talento sólido y elocuencia, que le valió ser elegido cuatro veces presidente de aquella Asamblea. Partidario de la monarquía constitucional, fué encargado de presentar á Luis XVI el proyecto de Constitución, en el que había colaborado activamente. Después fué nombrado presidente del Tribunal de Casación y al proclamarse la República aceptó esta forma de Gobierno, pero más tarde se mostró enemigo del terror, siendo detenido y ejecutado el mismo día que Malesherbes y d'Esprèmesnil. Dejó diversas obras de carácter político y profesional.



Jacobo Guillermo Thouret

Thouret (Jorge). *Biog.* Musicógrafo alemán, n. en Berlín el 25 de Agosto de 1855. Estudio filología en Tubinga, Leipzig y Berlín, y después de haber ejercido el profesorado en provincias, en 1902 fué nombrado director del Liceo Helmholtz de Schöneberg (Berlín). En cierta ocasión descubrió en Berlín, Charlottenburgo y Potsdam manuscritos de música militar que se creían perdidos, dedicándose desde entonces á esta clase de estudios y siendo encargado por el emperador de clasificar las colecciones de música de su biblioteca particular. Se le debe: *Altpreussische Militärmärsche; Musik am preussischen Hofe; Katalog der Musiksammlung auf der Kgl. Hausbibliothek im Schlosse zu Berlin* (1890); *Friedrich der Grosse als Musikfreund und Musiker* (1898); *Analyse der zwölf Metamorphosen-Symphonien von Karl von Dittersdorf* (1899), así como numerosos artículos en revistas musicales.

Thouret (Jorge). *Biog.* Poeta francés, n. en el Havre el 15 de Diciembre de 1864. Fundó y dirigió la revista literaria *La Gerbe Normande* y fué director del diario *Le Républicain*, del Havre. Sus obras principales son: *Bluettes et Réveries* (El Havre, 1899) y *Mon âme* (El Havre, 1903).

Thouret (Miguel Agustín). *Biog.* Médico francés, n. en Pont-l'Evêque en 1749 y m. en Bas-Meudon, cerca de París, en 1810. Fué profesor agregado de la Universidad de París (1774), miembro de la Academia de Medicina (1776) y encargado de diferentes servicios sanitarios en la época anterior á la Revolución. Negóse á votar á favor de Napoleón emperador. En los últimos años de su vida fué decano de la Facultad de Medicina de París. Dejó entre otras obras: *Recherches et doutes sur le magnetisme animal* (París, 1784); *Rapport sur les exhumations du cimetière de Saints-Innocents* (París, 1789); *Mémoire sur la nature de la substance du cerveau* (París, 1790), y *Observations et recherches sur l'usage de l'aimant en médecine.*

Thouret (Nicolás Federico). *Biog.* Arquitecto y pintor alemán, n. en Ludwigsburg en 1767 y m. en Stuttgart en 1845. Consagróse preferentemente á la arquitectura, pero no por esto dejó de producir gran número de acuarelas y dibujos sobre asuntos mitológicos é históricos. || Su hijo *Pablo* (1814-1874) fué un buen escenógrafo.

Thouret (Vicente A. F.). *Biog.* Político francés, n. en Tarragona, de padres franceses, en 1807 y m. en Bouvignies en 1871. Desde 1830 ejerció la profesión de abogado en París, donde al poco tiempo fué condenado á tres años de cárcel por un delito de prensa. En 1848 fué elegido diputado de la Constituyente y después de la Legislativa, y propuso que no pudiera ser elegido presidente de la República ningún individuo perteneciente á las familias que hubieran reinado en Francia, retirando su moción ante un discurso de Luis Bonaparte, en el que éste defendió sus derechos de ciudadano. Encerrado de nuevo después del golpe de Estado del 2 de Diciembre de 1851, fué proscrito al recobrar la libertad, y aunque pronto pudo regresar á Francia, no volvió á tomar parte activa en la política.



Vicente A. F.Thouret

THOURIE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Ille y Vilaine, dist. de Vitré, cant. y á 10 kms. SO. de Rétiers, sit. en una meseta dominada por el riachuelo de Fontaine, afl. izq. del Couyère (cuenca del Vilaine por el Semnon), á 65 m. de altitud; 200 h. (1,300 con el municipio.)

THOURON. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Alto Vienne, dist. de Bellac, cant. y á 4 kms. ESE. de Nantiat, sit. entre colinas que dominan los estanques donde nace el Vincou, afl. izq. del Gartempe (cuenca del Loire por el Creuse y el Vienne), á 330 m. de altitud; 570 h. (con el municipio). Est. de la l. f. de Limoges á Dorat.

Thouron (Jacobo). *Biog.* Pintor miniaturista y esmaltador suizo, n. en Ginebra en 1736 y m. en París hacia 1790. En esta última ciudad expuso esmaltes en el *Salon* de 1781 y 1782. Consérvanse en el Museo Rath de su ciudad natal dos retratos de desconocidos y el de *Necker*, y en el del Louvre hay el de *Franklin*.

THOUROTTE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Oise, dist. de Compiègne, cant. y á 5 kms. SO. de Ribécourt, sit. junto al Oise, afl. der. del Sena, á 45 m. de altitud; 450 h. (con el municipio). Iglesia de los siglos XII y XVI, con una *Pasión* de madera esculpida en el siglo XV. Est. de la l. f. de París á Maubeuge.

THOUROUT. (En flamenco, *Thorhout.*) *Geog.* C. de Bélgica, prov. del Flandes Occidental, dist. y á 18 kms. SSO. de Brujas, en la llanura de Flandes, punto de enlace de los ferrocarriles Ostende-Ypres y Brujas-Courtrai. Seminario episcopal. Industrias de tejidos de lienzo, tapices y algodón, curtidos; elaboración de aceite; unos 12,000 h. En la Edad Media fué una

de las ciudades más comerciales de Flandes, gracias á las ferias, cuyo origen se pierde en la más remota antigüedad. En el siglo IX el obispo de Hamburgo estableció allí un seminario para jóvenes eslavos y daneses destinados á las misiones septentrionales; pero este monasterio fué destruído por los normandos en 880. Los iconoclastas incendiaron la iglesia de THOUROUT en 1578 y los franceses la saquearon, después de su reconstrucción, en 1695.

THOURY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Loir y Cher, dist. de Romorantin, cant. de Neung-sur-Beuvron; 470 h.

THOURY-FÉROTTES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Sena y Marne, dist. de Fontainebleau, cant. y á 7 kms. NNE. de Lorrez-le-Bocage, sit. junto al Orvanne, tributario der. del Loing, afl. izq. del Sena, á 82 m. de altitud; 500 h. (con el municipio). Curioso monumento megalítico compuesto de dos menhires, uno de los cuales alcanza 4 m. de altura. Est. de la l. f. de Montereau á Souppes.

THOUS (MAXIMILIANO). *Biog.* Autor dramático y periodista español, n. en Pravia (Asturias) el 30 de Noviembre de 1875. Niño aún, se trasladó á Valencia con sus padres, que eran originarios de la provincia de Alicante, y allí cursó la segunda enseñanza y varios años de Derecho, carrera que no llegó á terminar, llevado de sus aficiones literarias. Después de haber fundado varios semanarios, fué redactor de *La Correspondencia de Valencia*, de donde pasó al *Correo de Valencia*, y á la desaparición de éste fundó *El Correo*, en unión de Ibáñez Rizo y Sánchez de Ocaña. Retirado temporalmente del periodismo diario, fundó *El Guante Blanco*, semanario humorístico desde 1912 hsta 1918, en que hubo de dejarlo para encargarse de la dirección de *La Correspondencia de Valencia*. Paralelamente á su actividad periodística desarrolló THOUS su labor como autor dramático, y era aún muy joven cuando estrenó sus primeras obras, dando luego al teatro numerosas producciones que han sido aplaudidas en los teatros de España y de la América española. Periodista culto y moderno y notable autor dramático, THOUS se ha distinguido también como inspirado poeta, lo mismo en castellano que en valenciano, y ha obtenido varios premios en Juegos Florales, entre otros la Flor natural, como asimismo el primer premio del Círculo de Bellas Artes por su poema *La escala florida*. También es suya la letra del *Himno a la Exposición*, con música de Serrano (1909), declarado luego Himno regional, y que valió á su autor el título de hijo adoptivo de la ciudad de Valencia. Pertenece como director de número al Centro de Cultura Valenciana, y es socio de mérito de casi todas las entidades culturales de la capital. Espíritu inquieto y de múltiples actitudes, en la actualidad (1928) THOUS se consagra á la edición de películas como director de la P. A. C. E. (Producción Artística Cinematográfica Española), que ha producido ya notables *films*. He aquí la lista de sus obras teatrales, á las que han puesto música, entre otros, los maestros Salvador Giner, Peydró, José Serrano, Lleó, Foglieti, Vives y Asensi. *Un huelguista más; Adiós mis juguetes; El robo de hoy; El otro yo; De Carcaixent... y dolses; Portfolio de Valencia; Foch en l'era; Les enramaes; Los dos siglos; A mal tiempo, buena cara; Gente de casa; Los de la Marina; Valencia, Grao, Cabañal; Nube de verano; Fuegos artificiales; Juerga, disparo y lesiones; La casita blanca; Moros y cristianos; La taza de té; La escala de Jacob; La banda nueva; La feliz pareja; El pecado venial; Episodios Nacionales; La herencia roja; Las molineras; Botón de Rosa; Los tres embusteros; El triunfo de Samaruc; El carro del sol; Elogio de los artistas; La Bella Codoñ; La sombra del Miguelete; La Embajada Española; La fiesta de las muñecas; El monje blanco; La canción del agua; «Freg-hall Concert»; A la vora del riu, mare...; Ama: hi ha foc?; M'he deixat les espardenyes; Mare, no li hu diga al pare...; El últim lleó*, y *Granero-Club*.



Maximiliano Thous

THOUS Y MARTÍNEZ (MANUEL). *Biog.* Médico y publicista español, n. y m. en Madrid (1851-1910). Estudió la carrera de medicina y cirugía hasta obtener el doctorado. En Puerto Rico fundó un hospital, que dirigió hasta 1884, en que, por motivos de salud, tuvo que regresar á la Península. Pertenecía á varias corporaciones científicas, y entre sus numerosos escritos citaremos los siguientes: *Tratamiento causal de la neumonía; Medicación fosfatada; Criterio actual de la terapéutica; Tratamiento de la diabetes; La expectación en la terapéutica; El hierro y el manganeso; Consejos á las madres para evitar la mortalidad de los niños; Influencia del alcohol en las clases trabajadoras; La grippe, su profilaxis y tratamiento; Influencia en la primera edad del café en los efectos patológicos sobre el corazón y centros nerviosos*, é *Inoculación por la picadura del mosquito micrococus, productor de la fitosería*.

THOUS Y ORTS (GASPAR). *Biog.* Escritor y periodista español, n. en Benidorm (Alicante) el 17 de Julio de 1836 y m. el 14 de Octubre de 1891. Cursó en la Universidad de Valencia tres años de la carrera de derecho, incorporándose luego á Madrid, donde concluyó sus estudios. Después de ejercer por algún tiempo la profesión de abogado en la provincia de Alicante, se trasladó de nuevo á Madrid, dedicándose al periodismo. Escribió en *La Estrella*, diario de tendencias tradicionalistas, y fundó la revista literaria titulada *El Pensamiento de Madrid;* también publicó *El Fuelle*, periódico satírico. En 1872 se incorporó al ejército carlista del Norte, siendo nombrado abogado consultor de la Diputación de guerra de Álava y alcalde mayor de dicha provincia. Fué director del *Boletín de la Guerra*, que publicaban los carlistas. Trasladado al Centro cuando Dorregaray se encargó de las huestes carlistas, siguiendo las aficiones de periodista publicaba en Vistabella *La Vanguardia*, semanario carlista. También ejerció el cargo de gobernador civil de Castellón, cargo nominal y cuya jurisdicción sólo se extendía á los pocos pueblos de aquella provincia dominados por los defensores de don Carlos. Terminada la guerra y acogido al indulto, regresó á Valencia y formó parte de la redacción de *La Unión Católica*, que no logró unir á los tradicionalistas, dirigiendo después *La Señera* y *El Almogávar*, y, más tarde, *El Zuavo*. La mayor popularidad la adquirió con la publicación de *El Palleter*, periódico satírico que alcanzó la mayor tirada que se ha conocido en Valencia. Aprovechó esta popularidad para publicar la novela *El Palleter*, en la cual se describen los sucesos ocurridos desde que aquel héroe popular declaró la guerra á Napoleón. También escribió algunas poesías valencianas, que recitó en *Lo Rat-Penat*, y dió al teatro varias obras dramáticas, entre las cuales se distinguen las comedias *Por recoger una herencia*, *El cuarto mandamiento* y *Margarita del Carmen*.

THOUS Y ORTS (MANUEL). *Biog.* Poeta español, hermano de Gaspar, n. en Benidorm (Alicante) en 1841 y m. en Barcelona en 1900. Terminados los estudios teológicos se ordenó de sacerdote é ingresó en el clero castrense, tomando parte en la guerra civil, mientras que dos de sus hermanos peleaban en las filas carlistas; en Montejurra, Bilbao y Somorrostro, especialmente, se distinguió por su abnegación, como también en la epidemia colérica de 1885, en que prestó sus servicios en el Hospital Militar de la Coruña. Luego desempeñó

diversos cargos y, al morir, era capellán mayor. Inspirado y delicado poeta, publicó numerosas composiciones, algunas de las cuales coleccionó en los volúmenes *Expansiones*, *Rumores* y *Fantasías*.

THOUSAND ISLANDS. *Geog.* V. MIL ISLAS (LAS). Este grupo de islas es muy visitado por los turistas por su incomparable belleza y muchas de ellas son propiedad de potentados norteamericanos ó canadienses.

THOUVENEL (EDUARDO ANTONIO). *Biog.* Político y diplomático francés, n. en Verdun el 11 de Noviembre de 1818 y m. el 19 de Octubre de 1866. Viajó por Oriente y ocupó desde 1844 varios empleos diplomáticos. Después del golpe de Estado del 2 de Diciembre de 1851 se le confió la dirección de los negocios políticos en el ministerio del Exterior. Elegido en 1855 para la embajada en Constantinopla, no supo hacer valer la influencia francesa en el Diván, dejando que los ingleses adquirieran mayor preponderancia. Desde el 8 de Enero de 1859, senador; desde el 24 de Enero de 1860 hasta el 15 de Octubre de 1862, ministro del Exterior. De sus Memorias, se publicaron después de su muerte: *Le secret de l'empereur; Correspondance confidentielle et inédite entre M. T., le duc de Grammont et le général comte de Flahault, 1860-1863* (París, 1889); *La Grèce du roi Othon. Correspondence de M. T. avec sa famille et ses amis* (1890); *Nicolas Ier et Napoléon III. Les préliminaires de la guerre de Crimée 1852-1854* (1891); *Épisodes d'histoire contemporaine* (1892); *Trois années de la question d'Orient, 1856 à 1859* (1897), y *Pages de l'histoire du second empire* (1903). Se le debe, además: *La Hongrie et la Valachie. Souvenirs de voyages et notices historiques* (París, 1840).

THOUVENEL (PEDRO). *Biog.* Médico francés, n. en Gauville (Lorena) en 1745 y m. en París en 1815. Una ve doctorado en Montpellier pasó a París, donde desempeñó importantes cargos, entre ellos los de inspector de los hospitales militares y miembro del Consejo de Sanidad del ejército. En 1790 emigró á Italia, residiendo en el Véneto, y en tiempo de la Restauración regresó á su patria, siendo nombrado médico de Luis XVIII. Fué un entusiasta del mesmerismo y sostuvo una ingeniosa teoría sobre las aguas subterráneas, cuyo reconocimiento en la superficie de la tierra obedecía, según él, á la electricidad de las capas ó filones metálicos adyacentes á las corrientes líquidas. Tenemos de él, entre otras obras: *Sur le mécanisme et les produits de la rangnification* (1777); *Sur les substances médicamenteuses, ou reputées telles, du règne animal* (1779); *Mémoires de chimie médicale* (1780); *Mémoire physique et médicinal, montrant des raports évidents entre les phénomènes de la baguette divinatoire, du magnetisme*, etc. (1781), y *Mélanges d'histoire naturelle, de phisique et de chimie* (1807).

THOUVENIN (LUIS ESTEBAN). *Biog.* General francés, n. en Moyenvic en 1791 y m. en 1882. Tomó parte en diversas campañas desde 1813 y es principalmente conocido por los perfeccionamientos que introdujo en el mecanismo de las armas de fuego y por haber inventado una carabina que llevó su nombre y que fué adoptada por el ejército y para la caza.

THOUVEREZ (EMILIO J.). *Biog.* Profesor francés contemporáneo, que ha desempeñado en la Universidad de Toulouse la cátedra de filosofía. Graduóse de doctor en filosofía en 1894 con sus tesis *De «quali» et «quanto» in logice formali* y *Le réalisme métaphysique;* esta última obra fué premiada por el Instituto de Francia. Ha publicado, además, unos *Eléments de morale théorique et pratique appliqués à la pédagogie*, con una introducción histórica (París, 1906), obra destinada á continuar los *Eléments de psychologie éducative*, de E. Mallet y los estudios *J. St. Mill* (París, 1906), *Ch. Darwin*, para la serie *Science et Religion*. THOUVEREZ defiende el espiritualismo.

THOUX. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Gers, dist. de Lombez, cant. de Cologne; 250 h.

THOVEZ (ENRIQUE). *Biog.* Poeta y crítico italiano, n. y m. en Turín (1869-1925). Terminados sus estudios, se dedicó á la crítica literaria y colaboró en los principales periódicos de su ciudad natal y de otras poblaciones, entre ellos la *Gazzetta Letteraria*. *Stampa*, *Secolo*, *Corriere della Sera*, *Recto del Carlino*, etc. Dedicado después á la crítica de arte, fué también pintor y expuso sus cuadros en Venecia y en Turín, siendo nombrado poco antes de su muerte director de la Galería Cívica de Arte Moderno de la última de dichas capitales. Á pesar de estas múltiples actividades, publicó bastantes libros en prosa y en verso, entre los cuales mencionaremos: *Il poema dell' adolescenza* (1901); *Il pastore, il gregge e la zampogna*, crítica (1910); *Vittorio Avondo*, ensayo biográfico (Turín, 1912); *Mimi dei moderni* (Nápoles, 1919); *Il Vangelo della pittura* (Turín, 1921); *L'Arco d' Ulisse*, polémica (Nápoles, 1922); *Poemi d' amore e di morte* (Milán, 1922); *Il viandante e la sua orma* (Nápoles, 1923); *Il filo d'Arianna* (Milán, 1924), é *Il tramonto di Zarathustra*.



Enrique Thovez

THOWAYRY. *Geog.* V. THUAYRI.

THOYDON. *Geog.* V. THEYDON GARNON.

THRALL. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Texas, condado de Williamson; 272 h. según el censo de 1920.

THRAN (JORGE). *Biog.* Escritor alemán, n. en Königsberg en 1874. Débensele una serie de dramas, cuentos, novelas, etc., de género fácil y humorístico, que compuso con el seudónimo de *Georg Hollstein*. He aquí sus principales producciones: *Fräul. Frosch*, cuento; *Zoddelmann u. Wuschelkopf; Zwischen Tag u. Beruf*, poesías y prosa; *Anker und Kette*, novela; *D. Pfeffersack; D. Ranbritter*, novela; *Spielzeng*, entremés; *Karton Dreizehn*, entremés; *Spekulation*, comedia; *D. Komöd. d. Verwandlungen*, drama cómico; *Barfussläuzerin*, comedia; *Dokt. Täufling*, comedia; *Heimkehr*, entremés; *Strandhotel Veilchenstock*, opereta; *D. Lantenschläger*, novela; *D. Hofbarbier*, drama lírico; *Seltsame Frauen*, cuento, etc.

THRANDAR JÖKULL. *Geog.* Ventisquero de la región E. de Islandia. Se extiende á unos 20 kms. del litoral. Su super. es de 70 kms.^{2} y su altura máxima de 1,100 m. Sus nieves alimentan, entre otros, el Hamarse al N. y otra corriente de agua anónima al S., los cuales limitan el vestisquero y terminan corriendo hacia el SE. en la bahía conocida con el nombre de Alfta Fjördr.

THRÄNDORF (CARLOS ERNESTO). *Biog.* Pedagogo y teólogo alemán, n. en Gera en 1851. Estudió (1871-77) en Leipzig, donde desde 1874 cursó en la escuela de ejercicios de Tuiskon Ziller para maestros superiores. En 1877 fué maestro superior en el Seminario de Grimma y en 1879 en el de Auerbach. THRÄNDORF quiso llevar á cabo la reforma de la enseñanza religiosa según el espíritu de la pedagogía y teología modernas Se le debe: *Kirchengeschichtliches Lesebuch* (Dresde, 1888; 4.ª ed., 1912); *Der Religionsunterricht auf der Oberstufe der Volksschule* (Dresde, 1890; 5.ª ed., 1912); *Allgemeine Methodik des Religionsunterrichts* (Langensalza, 1903; 5.ª ed., 1912); *Beiträge zur Methodik des Religionsunterrichts an höhern Schulen* (Dresde, 1905-10); *H. D. social. Frage i. Prima* (1905); *Alte u. mittelalterl. Kirchengeschichte*; *Reformat. u. Gegenre-*

form; Pietimus u. Aufklärung (1910); *Neunzehntes Jh.* (1913), etc.

THRÄNDORFF (Carlos Federico Eusebio). *Biog.* Teólogo y escritor alemán, n. en Berlín en 1783 y m. en 1863. Dedicóse á la enseñanza oficial; fué profesor del Gimnasio desde 1817 y en 1839 pasó al de Berlín á desempeñar la cátedra de filosofía. Antes de este nombramiento había escrito algunas obras, mereciendo citarse entre ellas su *Lehre von der Weltanschauung und Kunst* (Berlín, 1827). Defendió más adelante la religión sobrenatural contra los hegelianos con su obra *Wie Kann der Supranaturalismus, sein Recht gegen Hegel behaupten?* (1840), inclinándose á las ideas del teísmo especulativo de Weisse y más aún de Schleiermacher. Las restantes obras de Thrändorff giran alrededor de los mismos problemas: *Schelling und Hegel* (1862); *Der welthistorische Zweifel* (1852); *Der Mensch, das Ebenbild des dreienigen Gottes* (1853); *Der Teufel kein dogmatisches Hirngespint* (1853); *33 Artikel gegen den Grundirrtum der Zeit* (1858); *Theos, nicht Kosmos* (1859; 2.ª ed., 1860), interesante contraposición de los dos puntos de vista naturalista y creyente; *Was ist Wahrheit?* (1863) y *Aristoteles und Kant, oder: Was ist die Vernunft?*, en *Zeitschrift für d. lutheranische Theologie und Kirche* (1863).

Bibliogr. R. O. Anhuth, *Das wahrwinnige Bewusstsein und die unbewnsste Vorstellung* (1877); J. von Billewicz, *K. F. E. Thrändorff*, en *Philosophische Monatsheft* (1886).

THRANE (Valdemaro). *Biog.* Músico y compositor noruego (1790-1828). Escribió la primera obra dramática cuya música es de un carácter verdaderamente nacional, *Una aventura en las montañas*, trozos de la cual se hicieron populares y se cantan todavía. Compuso, además, oberturas, cantatas, danzas para orquesta, etc., y fué director de la Sociedad de Música y del Liceo Musical de Cristianía.

THRAPSTON ó THRAPSTONE. *Geog.* Pobl. del condado y á 30 kms. ENE. de Northampton (Inglaterra), sit. junto al Nen, tributario del Wash; est. de empalme de los ferrocarriles de Northampton á Peterborough y de Kettering á Huntingdon; 1,500 h. (con el municipio). En Thrapston se hallan las ruinas de una ermita de la época de Enrique VIII.

THRASILO. *Biog.* V. Trasilo.

THRASOLT (Ernesto). *Biog.* Escritor alemán, n. en Beurig en 1878. Cultivó la poesía mística y la literatura ascética. He aquí sus obras más importantes: *De profundis,* poema (1908; 5.° millar, 1922); *Stillen Menschen,* poema (1909; 4.° millar, 1922); *Witterungen der Seele,* poema (1911; 5.° millar, 1923); *Literatur und literarische Erziehungsaufgaben* (1912; 2.ª ed., 1920); *Geistliche Kriegslieder* (1915), y *Gottlieder eines Gläubigen,* poema (1921; 3.er millar, 1923). En este poema empezó Thrasolt á firmar con el seudónimo de *Christian Imboden,* que usó en adelante. *Mönche und Nonnen,* poema (1922); *Die schöne arme Magd,* poema (1922); *In memoriam,* poema (1922); *Behaal meech liew,* poema (1923,) y *Die Witwe,* cuento (1925). Hizo, además, una edición del libro de Fritz Reuter, *Aus d. Franzosenzeit* (1926); fué director literario de las revistas *Vom frohen Leben* y *Efeuranten* (1909-13), y fundador y director de la titulada *Das Heitige Feuer* (1913-15).

THREE. *Geog.* V. Tre.

Three Forks. *Geog.* C. de los Estados Unidos, en el de Montana, condado de Gallatin; 1,071 h., según el censo de 1920.

Three Hummocks. *Geog.* Isla de la costa NO. de Tasmania (Australia insular), sit. al NE. de la isla de Hunter. Es de forma redonda y de estructura montañosa.

Three Oaks. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Michigán, condado de Berrien; 1,362 h. según el censo de 1920. Sit. á 16 kms. E. del New Buffalo. Est. del f. c. de New Buffalo á Lansing.

Three Rivers. *Geog.* C. de los Estados Unidos, en el de Michigán, condado de Saint Joseph; 5,209 h. según el censo de 1920. Sit. á 128 kms. O. de Lansing, en la marg. izq. del Saint Joseph, tributario del lago Michigán, más abajo de su confl. con el Portage y el Stony Creek, circunstancia que ha dado nombre á la localidad. Est. del f. c. del lago Michigán á Detroit por el lago Saint Clair, y del ramal de Mottville á Grand Haven. Exportación de cereales. Centro manufacturero de importancia, Three Rivers es uno de los puntos donde se han descubierto vestigios de un pueblo agricultor, anterior al pueblo de cazadores que encontraron los europeos en la América del Norte. La población fué fundada en 1829 é incorporada en 1855.

Three Rivers. (En francés, *Trois Rivières.*) *Geog.* C. y puerto de entrada del Canadá, prov. de Quebec, capital del condado de Saint Maurice, sit. en la desembocadura del Saint Maurice en el San Lorenzo, á 12 kms. del lago Saint Pierre. Punto de enlace de ferrocarriles; sede de un obispo católico; colegio clásico, convento y Academia comercial. Tiene una bella Catedral y otras iglesias. Industrias de fundición, maquinaria, guantes y calzado, cuyo desarrollo se debe en gran parte al aprovechamiento de la fuerza hidráulica. Comercio de maderas. Su población asciende á 22,367 h. según el censo de 1921. Three Rivers fué fundada en 1634 por Laviolette, enviado por Champlain, y está á 23 millas de las famosas cataratas de Shawanegan. El 8 de Junio de 1876, unos 2,000 americanos, mandados por el general Thompson, atacaron á 6,000 inglesas y sufrieron un desastre. La dióc. de Three Rivers fué formada de la archidiócesis de Quebec, de la cual es sufragánea, y fundóse el 8 de Junio de 1852. Su primer obispo fué Tomás Cooke. La Catedral, erigida en 1854 y restaurada en 1904, es un modelo de arquitectura gótica. Cuenta una población católica de 108,000 canadienses franceses, y según estadísticas recientes comprende 57 parroquias, 80 iglesias, 4 misiones, 9 estaciones, 1 convento de varones y 3 de mujeres, 165 sacerdotes, Seminario. Escuela Normal, escuelas industriales, asilos, orfanatos, hospitales y unos 350 establecimientos de instrucción primaria y de otras clases.

Three Springs. *Geog.* Burgo de los Estados Unidos, en el de Pennsylvania, condado de Huntingdon; 345 h. según el censo de 1920.

THRENODIE. *Mús.* Canto funerario de los antiguos griegos, también llamado *treno.*

THRESH (Juan Clough). *Biog.* Higienista inglés, n. en Wakefield en 1850. Estudio en el *Owens College,* de Manchester, y ha sido examinador de química de la Sociedad Farmacéutica de la Gran Bretaña y de la Universidad de Londres y profesor de higiene pública del Colegio médico del Hospital de dicha ciudad. Se le debe: *The cause of the Excessive Mortality; Water and Water Supplies; The Examination of Water and Water Supplies; The Water Supplies of Essex; The Alkaline Waters of the London Basin,* y *The Wolesomeness of Saline Waters.* Ha colaborado, además, en *The Lancet* y en otras revistas.

THRILL. *Pat.* Nombre aplicado al estremecimiento vibratorio por expansión en masa de un tumor aneurismático.

THRING (Eduardo). *Biog.* Pedagogo inglés (1821-1887). Hizo sus primeros estudios en Ilminster, después los continuó en Eton y los terminó en el *King's College,* de Cambridge, donde obtuvo el premio Porson. En 1846 se ordenó de ministro, ejerciendo algún tiempo en Gloucester, pero no tardó en dedicarse á la enseñanza, por la que sentía especial predilección, y en 1853 fué nombrado maestro de la escuela de Uppingham, puesto en el que permaneció hasta su muerte.

Esta escuela, fundada en 1584, era una de las más pobres de la comarca, y en la época en que THRING se encargó de ella sólo contaba con 25 alumnos. La labor, la perseverancia y la originalidad de los métodos del nuevo director la colocó pronto entre las primeras de



Estatua de Eduardo Thring, por Tomás Brock

Inglaterra, hasta el punto de que hubo de limitar el número de niños á 300, pues todos los padres querían enviar á sus hijos á dicha escuela. Los principales puntos de la enseñanza de THRING consistían: en el estudio de las características individuales del niño, en la medida que era posible hacer esto en una escuela pública; en la enseñanza de las lenguas clásicas en conexión con el inglés, como base de la educación liberal; en el cuidado y variedad de los estudios, según las aptitudes de los alumnos; en la importancia de las enseñanzas artísticas, y en la supresión de todo sistema rutinario. En 1875, con motivo de una epidemia, THRING trasladó á sus 300 alumnos con sus 30 maestros á Borth, volviendo á Uppingham al cabo de catorce meses, cuando ya había pasado todo peligro. Fué la escuela de THRING la primera que estableció gimnasio propio, y sus métodos pedagógicos se extendieron á toda Inglaterra. Se le debe: *Thougts of Life Science* (1869); *Education and School; The theory and Practice of Teaching; Uppingham School Sermons; The Child's Grammar; The Principles of Grammar; Exercises in Grammatical Analysis; School Songs; Borth Syrics*, y *Miscellaneous Addresse.*

Bibliogr. G. R. Parkin, *A Memory of Edward Thring* (1898).

THRÍPIDO. m. *Entom.* Familia de insectos que roe las hojas y espigas de los cereales en estado adulto, de ninfa y de larva. Se conocen el *Thrips cerealium* y el *T. decora.*

THRITA. *Rel.* En el fargard XX del Vendidad (parte la más importante del Avesta ó libro sagrado del zoroastrismo) se habla de Thrita, héroe descendiente de Yima (padre de Kereçaçpa), perteneciente, por lo mismo, á la familia de los reyes iranios de los tiempos heroicos, atribuyéndole la primacía, por orden de tiempo, en el ejercicio de la medicina. El texto es el siguiente *(Bibliothèque orientale. Avesta*, París, 1881); «Zaratustra preguntó á Ahura-Mazda: — ¡Ahura-Mazda, espíritu santísimo, creador de los seres visibles, espíritu puro! ¿quién fué el primero de los hombres de acción enérgica, activo, bondadoso, dotado de fuerza mágica, brillante, poderoso, anteriores á la ley, que rechazó la enfermedad y la muerte sobre la muerte, que atajó la corrupción de los huesos y que libró al cuerpo humano del fuego interior? Ahura-Mazda contestó: — Es THRITA, ¡oh sabio Zaratustra!, el primero de los hombres heroicos, activos, bondadosos, dotados de fuerza mágica, brillantes, poderosos, anteriores á la ley, que contuvo en sí misma á la enfermedad y contuvo en ella á la muerte, que atajó la corrupción de los huesos y apartó del hombre el ardor del fuego interior.» Sigue luego el autor de dicho fargard y dice que accediendo á una petición de THRITA le proporcionó las plantas medicinales para combatir la enfermedad, la muerte, el ardor y la fiebre, el dolor de cabeza, la consunción de los huesos y la impureza, y que le facilitó dichas plantas á centenares, millares y millones sin cuento.

THROCKLEY. *Geog.* Pobl. del condado de Northumberland (Inglaterra), mun. de Newburn, situado á 10 kms. NO. de Newcastle on Tyne. Tiene 1,200 h.

THROCKMORTON. *Geog.* Condado de los Estados Unidos, en el de Texas; 879 millas cuadradas inglesas y 3,589 h. según el censo de 1920. Atravesado en su ángulo NE. por el Alto Brazos y en el SO. por el Cedar Fork, su afl. der. Terreno quebrado, rico en pastos, donde se cría principalmente ganado vacuno. Cap. Throckmorton. || Villa en el Est. de Texas, capital del condado de Throckmorton; 686 h. según el censo de 1920. Sit. á 45 kms. de Seymur. Est. de un f. c. que sigue el valle del río Red y á 170 kms. ONO. del Fork Worth, gran centro de exportación del N. del Estado.

THROCKMORTON (ARQUIBALDO HALL). *Biog.* Pedagogo y jurisconsulto norteamericano, n. en Londoun el 28 de Marzo de 1876. Estudio en Princeton y *Lee University;* de 1900 á 1902 ejerció la abogacía en Leesburg; de 1902 á 1911 fué decano de la Escuela Central de Leyes de la Universidad de Kentucky; de 1911 á 1914 profesor de la de Indiana, y desde 1914 lo es de la *Western Reserve University.* Se le debe: *Cases on Contracts* (1913); *Cases on Evidence* (1913); *Clark on Contracts* (1914); *Cases on Equity Jurisprudence* (3.ª ed., 1923), y *Eaton on Equity* (2.ª ed., 1923).

THRONATEESKA. *Geog.* V. FLINT.

THRONDHJEM. *Geog.* V. TRONDHJEM.

THRONEN. *Geog. ecl.* Monasterio premonstratense de monjas nobles, de Alemania, en Prusia, prov. del Rhin, dióc. de Tréveris. En tiempo de Lutero sufrió mucho esta casa y hasta bastantes monjas siguieron las doctrinas de aquel heresiarca. Por fin cesó en él la vida religiosa y los bienes de las monjas pasaron al poder de los señores temporales, salvo una parte que se reservó para utilidad del Seminario de Tréveris. No se sabe más de este monasterio. Tampoco nos consta del año de su fundación.

Bibliogr. *Gallia Christiana nova* (1785).

THROOP. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Pennsylvania, condado de Lackawanna; 6,672 h. según el censo de 1920.

THROOP (MONTGOMERY HUNT). *Biog.* Jurisconsulto norteamericano, n. en el Estado de Nueva York en 1827 y m. en 1892. Estudió en el *Hobart College* y ejerció su profesión en distintas poblaciones, formando parte en 1870 de la Comisión designada para reformar los estatutos de dicho Estado. Fué más tarde presidente de la Comisión que preparó el Código de procedimiento civil, y publicó: *Treatise on the Validity*

of Verbal Agreements (1870); *Annotated Code of Civil Procedure* (1880), y *Revised Statutes of New York* (1888).

THROSBY (JUAN). *Biog.* Arqueólogo inglés, n. en Leicester en 1746 y m. en la misma ciudad en 1803. Abrazó el estado eclesiástico y fué durante muchos años clérigo de la iglesia de San Martín de su ciudad natal. Su amor al estudio, el cariño á su tierra y las necesidades de su familia numerosa le obligaron á trabajar sin descanso durante toda su vida; sus hijos y parientes pagaron con la ingratitud sus sacrificios, y de no haber sido más compasivos con él los extraños, hubiera sucumbido en la miseria durante sus últimos años. Debemos á este erudito una reimpresión muy mejorada de las *Antiquities of Nottinghamshire* de Thorton (Londres, 1797), y los libros *Memoirs of the town and county of Leicester* (1777); *Select views in Leicestershire* (1789-90), é *History and antiquities of the ancient town of Leicester* (1791), los cuales han perdido su valor desde la publicación de los trabajos históricos de Nichols sobre el mismo condado. Tanto sus obras originales como la edición de Thornton están ilustrados con dibujos de la propia mano de THROSBY.

THROUD. *Etnogr.* Tribu de Argelia, en el departamento y á 310 kms. SSE. de Constantina, en el Sahara. Junto con los rebaia, es la principal tribu del Souf. Los throud son bereberes mezclados con árabes.

THROWLEY. *Geog.* Pobl. del condado de Kent (Inglaterra), sit. á 6 kms. SO. de Faversham. Tiene 600 h. (con el municipio). Iglesia en el emplazamiento de un priorato del siglo XII.

THRUSTON (LUCÍA MEACHAM). *Biog.* Escritora norteamericana, nacida en King and Queen (Virginia) el 29 de Marzo de 1862. Hizo sus estudios en escuelas particulares y en la Normal del Estado. Ha publicado las obras siguientes: *Mistress Brent* (1901); *A Girl of Virginia* (1902); *Jack and His Island* (1902); *Where the Tide Comes In* (1904); *Called to the Field* (1906); *Jenifer* (1907), y *The Heavens of the Unexpected* (1910).

THRYNG. *Mit.* Rey de los gigantes, en la mitología escandinava.

THSANG. *Mús.* Nombre que dan los chinos al instrumento llamado *Cheng* (V. esta palabra).

THSAO-HU y THSAO-HSIEN. *Geog.* Véase TCHAO-HU y TCHAO-HSIEN.

THSING-HOA-LIAO. *Quím.* Nombre chino de un silicato alumínico cobaltífero empleado en la fabricación de porcelana. Se da también el mismo nombre en China á minerales de manganeso que contienen cobalto, que se emplean en la fabricación de artículos de porcelana de color azul.

THSU y THSUNG. *Geog.* V. TSU y TSUNG, para las palabras chinas que empiezan por esta sílaba.

THUAIRE ó TUAIRE (JUAN FRANCISCO). *Biog.* Pintor francés, n. en Aix el 29 de Julio de 1794 y m. en París el 26 de Enero de 1823. Hizo sus estudios bajo la dirección de Prud'hon y se presentó al público en el *Salon* de 1822. Obtuvo una medalla de segunda clase. En el Museo de Tolón se conserva su obra *Psiquis*.

THUAN-AN ó KUA-TUAN-AN. *Geog.* Bahía de la costa del Annam (Indochina Francesa), donde se halla la desembocadura del río de Hué ó Truong-Tien. La entrada de esta bahía, que es el puerto de Hué, está guardada por una fortaleza. V. HUÉ.

THUAYRI ó THOWAYRY. *Geog.* C. del Hadramaut (Arabia Meridional), á 21 kms. SO. de Térim, junto á la oril. der. del Uadi Kasr, tributario del océano Índico por el Uadi Mossileh. Tiene unos 6,000 h.

THUBERT (PABLO). *Biog.* Escultor francés del siglo XIX, n. en Rennes, en cuyo Museo se conserva su grupo *A Sevilla*. Su primer envío al *Salon* fué en 1881.

THUBOEUF. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. y dist. del Mayenne, cant. de Lassay; 800 h.

THUBURBA ó TUBURBA. *Geog.* V. TEBURBA.

THUBURBO MAJUS. *Geog. ant.* Antigua ciudad del África romana cuyas ruinas se hallan á unas dos horas de automóvil de Tienes (V. TEBURBA). THUBURBO MAJUS fué fundada por Augusto y continuó crecien-



Thuburbo Majus. Ruinas del templo de Baal

do y progresando en tiempo de los Antoninos. En 1926 se dió gran impulso á las excavaciones que se efectúan en el emplazamiento de estas construcciones. Las columnas del templo del Capitolio están aún en pie; se conservan importantes restos de las termas de verano y de las de invierno y de los templos de Saturno, Mercurio y Baal. Hay, asimismo, restos notables de un anfiteatro y de la basílica cristiana.

THU-DAU-MOT ó THOU-DAOU-MOT. *Geog.* C. de la Cochinchina (Indochina Francesa), capital de distrito, á 24 kms. N. de Saigon, junto á la oril. izq. del Donnai ó río de Saigon, á los 10° 58′ 44″ de lat. N. y 106° 38′ 7″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Est. de Correos y Telégrafos. Es capital de un distrito, sit. entre el de Tay-Ninh, al O.; el de Saigon, al S., y el de Bienhoa, al E.; finalmente, al N. está junto á Camboja. Cuenta unos 60,000 h. Sus cultivos principales son arroz y alfónsigos.

THUDICHUM (FEDERICO WOLFGANG CARLOS DE). *Biog.* Jurisconsulto alemán, n. en Büdingen el 18 de Noviembre de 1831 y m. en Wildbad en Noviembre de 1913. Sirvió primero en la Administración y la judicatura y se habilitó en 1858, en Giessen, de *Privatdozent*. En 1862 fué á Tubinga con el cargo de profesor auxiliar de derecho, y en 1870 fué nombrado profesor en propiedad. En 1901 pidió el retiro. Escribió: *Die Gau- und Markverfassung in Deuschland* (Giessen, 1860); *Der altdeutsche Staat* (Giessen, 1862); *Rechtsgeschichte der Wetterau* (Tubinga, 1867-85); *Das Verfassungsrecht der Norddeutschen Bundes und des Deutschen Zollvereins* (Tubinga, 1869-70); *Verfassungsgeschichte Schleswig-Holsteins von 1806 bis 1852* (Leipzig, 1876-78); *Bismarcks parlamentarische Kämpfe und Siege* (Stuttgart, 1887-90); *Femgericht und Inquisition* (Giessen, 1889); *Geschichte des Deutschen Privatrechts* (Stuttgart, 1894); *Sala Sale-Gau, Lex Salica* (Tubinga, 1895); *Geschichte des Geschlechtes Thudichum* (1.ª parte, Tubinga, 1893); *Promachiavell* (Stuttgart, 1897); *Die Einführung der Reformation und die Religionsfrieden von 1552, 1555 und 1646* (Tubinga, 1896) y artículos en los *Tübinger Studien für schwäbische und Deutsche Rechtsgeschichte*, editados por él desde 1906. En el terreno teológico-crítico publicó: *Kirchliche Fälschungen* (1.ª parte, Stuttgart, después Berlín, 1898-1900; 2.ª parte, Leipzig, 1906); *Die wahre Lehre Jesu* (Leipzig, 1901); *Gegen Orden und Klöster* (Leipzig, 1903); *Papstum und Reformation im Mitteralter, 1143-1517* (Leipzig, 1903), y *Die Deutsche Reformations 1517-1537* (Leipzig, 1907).

THU-DUC. *Geog.* Villa de la Baja Cochinchina (Indochina Francesa), dist., y á 13 kms. NE. de Saigon, junto á un canal que comunica la parte inferior de Donnai con el río de Saigon, en el camino de Bienhoa. En THU-DUC se ven tumbas de la antigua familia real de Cochinchina.

THUE (AXEL). *Biog.* Matemático noruego, n. en Tonsberg en 1863. Hizo sus estudios en colegios de esta población y en Cristianía, en cuya Universidad terminó los estudios de la Facultad de Ciencias. Fué lector de mecánica de la Escuela Tecnológica de Trondhjem y catedrático de la misma asignatura en la Universidad de Cristianía. Dió á luz en las revistas *Journ. f. d. rime und angew. Mathem. Skr. Vid. Selsk.* de Cristianía y otras diferentes estudios de esta especialidad y compuso varias obras. Citaremos de estos trabajos de THUE: *Valores aproximados de los números algebraicos; Teorema fundamental para la apreciación de los valores numéricos; Solución de un caso especial de problemas de Lógica general* (1910).

THUEL (LE). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Aisne, dist. de Laon, cant. y á 8 kms. SSO. de Rozoy-sur-Serre, sit. cerca del límite de los Ardennes, en las mesetas que dominan el Malacquise, más abajo Hurtaut, afl. izq. del Serre (cuenca del Sena por el Oise); á 165 m. de altura: 250 h. (con el municipio). Canteras de piedra de talla.

THUELLIN. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Isère, dist. de Tour-du-Pin, cant. y á 6 kms. SE. de Morestel, sit. en una colina que domina un pequeño afl. izq. del Ródano, á 250 m. de altura; 550 h. (con el municipio). Antiguo castillo. Est. de la l. f. de Lyón á Saint-Genix-d'Aoste.

THUERIS. *Mit.* En la mitología egipcia personificaba el viento del Mediodía, y figuraba en ella como concubina de Tifón.

THUÈS-ENTRE-VALLS. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Pirineos Orientales, dist. de Prades, cant. y á 5 kms. SO. de Olette, sit. entre la rib. der. del Tet, río costero, y el barranco del Carença que se remonta al S. hacia el pico de Gallinas; á 900 m. de altura; 130 h. (con el municipio). Á 2 kms. más abajo se encuentra el establecimiento termal de Thuès ó de Graus-d'Olette.

THUEYTS. *Geog.* Cant. del dep. del Ardèche (Francia), en el dist. de Largentière. Comprende 10 municipios con 15,000 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 450 m. de altura en una terraza sostenida por las magníficas columnas basálticas del *Pavé des Geants*, á 17 kms. NNO. de Largentière; 2,500 h. (con el municipio). La principal curiosidad de THUEYTS es el *Pavé des Geants*, formación de lavas que continúa en una long. de 700 m. por una altura de 65 hasta la rib. izq. del Ardèche. En la entrada de la población el torrente de Mederic, antes de desembocar en el Ardèche, forma una cascada de 100 m. de altura. Desde THUEYTS se divisa un magnífico panorama sobre la cordillera de Tanagre. Á 2 kms. ESE. se encuentra el establecimiento termal de Neyrac.

THUG. *Hist. rel.* Miembros de una secta religiosa de la India, cuyo objeto principal y rito esencial de sus creencias es el crimen, que ha de efectuarse sin derramamiento de sangre de las víctimas y sí sólo limitándose á ahogarlas con un pañuelo. Estos sectarios se originaron del culto de la diosa brahmánica Kali, que personifica el principio de destrucción. Su existencia se señala en Dehli desde el siglo XII, habiéndose perpetuado desde entonces y figurando entre los miembros que constituían la asociación individuos de todas las castas, aunque elegíanse para ella preferentemente los adoradores de Siva y de Durga, sin excluir los musulmanes. Para conservar la impunidad para sus crímenes rodeábanse de todo género de precauciones, y ello, unido á la circunstancia de que ponían especial empeño en no hacer nunca víctimas de ellos á los europeos, hizo que perduraran hasta 1831, época en la que el gobernador general Bentinck tomó enérgicas medidas conducentes á exterminarlos, y se calcula que en 1853, después de la enérgica campaña emprendida, á cuyo frente figuró el capitán Seeman, habían sido condenados más de 1500 thugs. Desde aquella época los ingleses se han preocupado constantemente en poner en práctica cuantos medios han tenido á su alcance para extirpar tan temible asociación de asesinos, que en la actualidad, si no ha desaparecido totalmente, ha perdido casi en absoluto su siniestro poderío. El novelista Meadow Taylor popularizó los crímenes de los thungs en su obra *Confessions of a Thung* (3 vol., Londres, 1839).

THUGGA. *Geog. ant.* C. de Numidia, que corresponde tal vez á la fortaleza númida de Tocai, mencionada en 305 a. de J. C. por Diodoro Siculo. THUGGA dependió de la colonia romana de Cartago y en tiempo de Marco Aurelio incluyó un *pagus* y una *civitas*. Septimio Severo la erigió en municipio, convertido en colonia en 261. Justiniano construyó allí una fortaleza que todavía se conserva en parte. THUGGA es sede titular, uno de cuyos obispos, el donotista Pascasio, asistió al Concilio de Cartago de 411. Corresponde á la actual Dougga, aldea de Túnez, famosa por sus ruinas, entre ellas el templo del Capitolio, construído en tiempo de Marco Antonio, un teatro, tres arcos triunfales, una necrópolis romana y un mausoleo púnico.

THUGISMO. *Hist. rel.* Asociación de los *thugs* (V.) en la India y conjunto de doctrinas de esta secta.

THUGUT (JUAN AMADEO FRANCISCO DE PAULA, BARÓN DE). *Biog.* Político austriaco, n. en Linz el 31 de Marzo de 1736 y m. en Viena el 28 de Mayo de 1818. En 1752 ingresó en la Academia oriental de Viena; en 1754 fué enviado como auxiliar intérprete de una embajada á Constantinopla; después (1757) fué intérprete en la Sublime Puerta, y en 1766, intérprete y secretario de la corte en la Cancillería de Viena. De 1766 á 1774 sirvió á Luis XV como secretario; en 1769 fué encargado de negocios en la Sublime Puerta; en 1770, residente, y en 1771, internuncio. Elevó la influencia de Austria en la Sublime Puerta, por lo que María Teresa le otorgó el título de barón; en 1775 obtuvo la anexión de Bukovina á Austria. Después de sus gestiones diplomáticas en las cortes de Nápoles, Versalles y Berlín, fué enviado de embajador á Varsovia; residió de 1783 á 1787 en París con la intención de entrar al servicio del Estado francés; como este plan fracasó, marchó en 1787 á Nápoles y en 1790 á Moldavia y Valaquia en calidad de comisario real, y dirigió la administración de estos países hasta fines del último año citado. En 1791 volvió á París; allí entró en relaciones con Mirabeau y tuvo que mediar entre él y la reina María Antonieta. De París marchó á Bruselas, y al estallar la guerra con Francia se trasladó á Viena, donde se le nombró (1793) director general de la Cancillería de Estado, siendo Kaunitz jefe del Gobierno, y después de la muerte de éste, ministro de Negocios extranjeros. Su programa era ofrecer un contrapeso á la coalición de Rusia y Prusia con el fin de ensanchar su esfera de dominio mediante una coalición de Austria con Inglaterra. Su odio á Prusia solamente era superado por el que sentía contra los jacobinos, que le habían impedido posesionarse de sus fondos franceses. Con la triple alianza anglorruso-austriaca del 28 de Septiembre de 1795 se realizó su programa. Cuando los acontecimientos de la guerra y las victoria de Bonaparte amenazaron Austria, THUGUT concluyó el convenio de paz preliminar de Loeben el 24 de Mayo de 1797; pero confiando en una guerra de partidos en Francia, aplazó la paz definitiva hasta que el golpe de Estado del 18 Fructidor en París le obligó á ceder. Sus cálculos respecto á la citada triple

alianza le salieron mal, pues Rusia se desligó en el momento en que Bonaparte regresó de Egipto y levantó la mano para dar nuevos golpes contra Austria. Después de la derrota del archiduque Juan en Hohenlinden (3 de Diciembre de 1800), tuvo THUGUT que ceder definitivamente al partido de la paz en la corte y presentar la dimisión en vista de que, sin su conocimiento, se había firmado el armisticio de Parsdorf. Pero á pesar de haberse separado del Gobierno, aun siguió influyendo en la marcha de los negocios. Á instancias de sus enemigos tuvo THUGUT que marchar de Viena y se retiró por algún tiempo á Presburgo, para volver más tarde á la capital.

Bibliogr. Vivenot, *Thugut, Clerfayt und Burmser 1794-1797* (Viena, 1869); *Thugut und sein politisches System* (Viena, 1870), y *Vertrauliche Briefe des Freiherrn von Thugut* (Viena, 1872); artículo *Thugut*, de Freissberg, en las *Allgemeinen deutschen Biographie* (t. 38).

THUGUTT (ESTANISLAO JOSÉ). *Biog.* Mineralogista polaco, n. en Kalis (Polonia) el 12 de Mayo de 1862. Después de la debida preparación empezó sus estudios científicos en la Universidad de Varsovia para continuarlos en la de Dorpat. En 1894 obtuvo el título de doctor en química. Ya en 1888, en compañía del profesor doctor A. Lagorio, catedrático de mineralogía de la Universidad de Varsovia, hizo sus primeros viajes científicos á Austria, Alemania, Francia y Suiza. En 1904 y siguientes visitó Bohemia, Silesia, Hungría, Transilvania, Francia é Italia. Además, hizo muchos viajes á los Cárpatos, las Montañas de Tatra, etc. De 1893 á 1894 fué ayudante del catedrático de mineralogía y geología de la Universidad de Dorpat, siendo nombrado en 1894 catedrático auxiliar de química agrícola. Sin ejercer este cargo, se retiró por espacio de diez años á sus grandes posesiones de Sieradzice. Después de regresar á Varsovia fundó allí un Laboratorio particular de investigaciones científicas mineralógicas. Cumpliendo con un deseo de la Sociedad de Ciencias de Varsovia trasladó su laboratorio á la sede oficial de dicha Sociedad. Tres veces, en 1901, 1907 y 1912, recibió una invitación oficial para ocupar la cátedra de Agricultura de la Universidad de Cracovia; pero después de largas negociaciones, THUGUTT no aceptó. En 1915, después de fundarse la nueva Universidad polaca de Varsovia y el Politécnico de la misma ciudad, aceptó la cátedra de mineralogía y petrografía; en 1919 se encargó también de la dirección del Instituto Mineralógico de dicha Universidad. Es miembro de muchas sociedades científicas y director del Laboratorio Mineralógico. Después de ocupar varios cargos elevados fué rector de la Universidad en 1919-20. Ha recibido muchas distinciones por parte del Gobierno de su país, de sociedades científicas y también del Gobierno de la República Francesa. Se le debe: *Mineralchemische Studien* (1892); *Ueber die Abweichungen von den Gasgesetzen der Lösungen* (1893); *Zur Chemie einiger Alumosilicate* (1895); *Ueber den Zeagonit als neues Zersetzungsprodukt des Nephalins* (1900); *Ueber den Ursprung des Sodaliths der Syenite* (1905); *Fritz Hindens neue Reactionen zur Unterscheidung von Calcit und Dolomit* (1905); *Fehlerquellen bei der Bestimmung des Wassergehaltes der Zeolithe* (1909); *Ein mikrochemischer Beweis der zusammengesetzten Natur des Hydronephelits nebst Bemerkungen über die Abstammung der Spreusteine* (1910); *Ueber den Eisenglanz als Zersetzungsprodukt der Feldspate* (1910); *Zur Chemie des Concrinits* (1911); *Sind wirklich Allophan, Halloysit und Montmorillonit einfach nur Gemenge von Tonerde und Kieselsäuregel?* (1911); *Ueber chromatische Reaktionen auf Calcit und Dolomit* (1910); *O dziatanin barwników organicznych oraz arotanu srebra na Krzemiany Chemik Polski* (1910); *Ueber metameren Natrolith* (1911); *Sur un nouveau procédé microchimique concernant la calcite* (1911); *Ueber ein neues Vorkommen des metameren Natroliths* (1911); *Ueber Ittnerit und Scolopsit im Lichte microchemischer Forschungen* (1911); *O reakejach Carwnikowych na zeality* (1911); *Ueber Allophanoide* (1912); *Ein Beitrag zur Microchemie der Dolomite der Kielce-Sandomierz-Anhöhe* (1911); *Ueber einen Apophyllit-Analcim-Auswürfling des Monte Somma* (1911); *Sur les zéolites du phonolite de Marienberg* (1912); *Nouveaux gîsements de l'épinatrolite* (1912); *Sur la mordénite tyrolienne et féroenienne* (1912); *Études microchimiques sur la lintonite, la féroelite, la galactite et la seebachite* (1912); *Sur l'origine de l'analcime des roches volcaniques* (1912); *Epidesmin, ein neuer Zeoloth* (1913); *Stan obceny metod badania mikrochemicrnego mineralogji i petrografji* (1913); *Sur la solubilité de certains silicats dans l'eau* (1913); *Sur les formules de constitution de la néphéline* (1915); *Handbuch der Mineralchemie*, en colaboración (1915); *Sur un procédé microchimique concernant la stellerite* (1925); *Détermination des phillipsites par la voie microchimique et optique* (1925); *Sur les propriétés microchimiques et optiques de l'hormotome* (1925); *Sur la genèse des feldspaths des filons pegmatiques* (1925); *Sur l'assimilations des corps insolubles dans l'eau par les végétaux* (1925); *Sur la genèse du diamant* (1925), y *Mineralogja chemiczna* (1925).

THUIA ó TUYA. f. *Jard.* Árbol de pequeña y mediana altura, á excepción de la variedad gigante, que se cultiva en los jardines, criándose en toda clase de terrenos, desde los calizos, secos y profundos, hasta los compactos y húmedos, prefiriendo los sueltos y silíceos; se multiplican por semilla, la cual se produce en abundancia en otoño y germina fácilmente; no deben enterrarse mucho, pues su perispermo es muy delgado, pero debe sembrarse en seguida, ya que pierde pronto su facultad germinativa. Las plantaciones se hacen en primavera. Entre las especies cultivadas en Europa citaremos:

Thuia plicata. Arbusto poco elevado, originario del NO. de la América boreal; tiene las ramas extendidas y comprimidas y numerosas ramillas cortas y compactas; hojas imbricadas en cuatro filas, lustrosas por un lado, opacas por otro; las marginales son anchas, las faciales romboideas planas. Estróbilos colgantes; dos semillas en la base de las escamas, comprimidas y con tegumento algo cartilaginoso. La maduración del fruto, de ésta como la de las demás especies, es anual.

Thuia occidentalis. Su nombre vulgar es *tuya*. Procede este árbol de la América Septentrional, Canadá, Virginia y Carolina. Se cultiva en Europa desde 1566, recomendándose por la dureza de su madera, que es, además, balsámica, y por sus regulares dimensiones. Es bastante rústica y muy aplicada en Inglaterra para abrigos. Es árbol de hermoso aspecto, por su porte y por el color de su follaje. Alcanza de 8 á 10 m. de altura y cuando está aislado crece en pirámide cónica, ancha en la base, achaparrándose cuando se halla asociado con otros árboles. Tiene las ramas comprimidas, las hojas imbricadas en cuatro filas. Estróbilos, como en la especie anterior, pero derechos, de 10 á 15 cm. de largo y unos 6 de ancho, insertos en las ramillas más cortas.

Las variedades más conocidas son:

Thuia gigantea. Hermosa especie que se cría en California, que alcanza de 20 á 30 m. de altura y de 6 á 12 de circunferencia; es de crecimiento rápido y poco delicado. La madera es excelente.

Thuia Menziessii. Árbol de ramas derechas, hojas estrechas y estróbilos pequeños. Procede del NO. de América.

La thuia ó tuya se utiliza mucho para la formación de setos vivos y defensa contra los vientos, lo que se consigue plantando los pies á 40 centímetros poco más ó menos.

THUIAS (Ó Salvador). *Geog.* Pobl. y felig. de Portugal, en la prov. del Duero, dist. y arzobispado de Oporto, conc. y á 2 kms. de Marco de Canavezes, sit. junto al río Tamega y á 4 de la est. del f. c.; 900 h. Producción agrícola.

THUILE (La). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de Saboya, dist. de Chambéry, cant. de Saint-Pierre-d'Albigny; 700 h.

THUILES (Les). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de los Bajos Alpes, dist. y cant. de Barcelonnette; 350 h.

THUILI (Lorenzo Ignacio). *Biog.* Religioso sueco, perteneciente á la Compañía de Jesús y autor de un poema compuesto en lengua italiana é impreso en Bolonia en 1794, traducido después al castellano por el jesuíta Juan Llopis, con extraordinaria libertad y con el título de *Rebelión de los animales contra los hombres* (Valencia, 1813).

THUILIÉ (Enrique). *Biog.* Médico y político francés, n. en Burdeos el 30 de Julio de 1832. Á la vez que seguía sus estudios fundó el periódico *Réalisme*, y en 1865 octuvo el doctorado, dedicándose al tratamiento de las enfermedades mentales. Fué varias veces diputado y consejero municipal, y publicó: *Étude sur le délire aigu sans lésions* (1865); *La folie et la loi* (1866); *Manie raisonnante sur le docteur Campagne*, escrito polémico contra uno de sus colegas (1869); *La coalition cléricale* (1875); *La femme*, ensayo de sociología fisiológica (1885); *Les enfants assistés de la Seine* (1887), y *Le dressage des jeunes dégénérés ou ortophrénopédic* (1900).

THUILLE (Luis). *Biog.* Compositor austriaco, n. en Bozen (Tirol) en 1861 y m. en Munich en 1907. Discípulo de Reinberger en Munich, obtuvo en 1883 el premio de la Fundación Mozart, siendo nombrado el mismo año profesor de piano y de teoría musical en la Real Escuela de Música de Munich. Como compositor ocupan en su abundante obra total lugar distinguido un *Sexteto*, para piano é instrumentos de viento; una *Sonata*, para órgano; una *Ouverture romantique;* el poema *Traumsommernacht*, para orquesta; un *Quinteto*, para piano y arcos, y una *Sonata*, para violín. Escribió numerosas obras para piano, y *lieder*, y estrenó con éxito las óperas *Theuerdank* (1897); *Gugeline* (1901), y *Lobetanz* (1898).

THUILLEY-AUX-GROSEILLES. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, dep. del Meurthe y Mosela, dist. de Toul, cant. de Colombey-les-Belles; 220 h.

THUILLIER (Antonio Claudio). *Biog.* Monje benedictino de la Congregación de San Mauro, m. en 1733. Primero había ingresado en la Congregación de Padres del Oratorio y en 1707 pasóse á la orden de San Benito. Tradujo al latín la *Historia Eclesiástica*, de Fleury, en cuatro volúmenes. || Su hermano *Antonio Vicente*, también monje benedictino de la Congregación de San Mauro, profesó en el monasterio de Saint Faron de Meaux. Fué uno de los religiosos más activos de la Congregación, editando multitud de obras, aunque algunas poco originales, y aparecen sin la firma del autor. Las principales son: *Ouvrages posthumes de Dom Jean Mabillon et de D. Thierry Ruinart, bénédictins de la Congrégation de Saint Maur* (París, 1724); *Vetus disciplina monastica, seu collectio auctorum Ordinis S. Benedicti, maxima Parte ineditorum...* (París, 1725), *Histoire de la nouvelle édition de Saint Augustin, donné par les Pères bénédictins de la Congrégation de Saint Maur* (París, 1736). Finalmente, tradujo los ocho libros de Orígenes contra Celso.

Thuillier (Emilio). *Biog.* Actor español, n. en Málaga en Agosto de 1868. Hizo sus primeros estudios en uno de los mejores colegios de su ciudad natal, y sus padres pensaban dedicarle al comercio, pero, muerto el autor de sus días, pudo seguir su vocación, que era la de las tablas, en la que ya había demostrado sus especiales aptitudes en algunas veladas particulares de aficionados. Pasó entonces á Madrid, donde ingresó en el Conservatorio de Música y Declamación. Después de estudiar en él tres años, merced á eficaces recomendaciones logró ingresar en la compañía que dirigía en 1887 José Mata. Su elegante figura, sus finos modales, su tipo de caballero y su atrayente y amena conversación lográronle bien pronto generales simpatías y, bajo la acertada dirección de aquél, logró en pocos meses los aplausos del público, las enhorabuenas de su jefe y la mano de una de sus hijas, la joven actriz Concha Mata. Contratóle después Miguel Cepillo, y á su lado logró nuevos aplausos, volviendo luego á la compañía de Mata, para pasar más tarde al teatro de la Comedia, con Emilio Mario, donde estrenó, compartiendo el triunfo con María Guerrero, el drama de José Echegaray, *Mariana* (1892). En el propio teatro estrenó también otras tres ó cuatro obras más del mismo autor, la primera obra teatral de Galdos, *Realidad*, y luego *La de San Quintín, Doña Perfecta* y *Los condenados*. De Benavente estrenó *El nido ajeno, La comida de las fieras, La gata de Angora* y otras. En 1895 alcanzó un éxito rotundo encarnando el protagonista del drama de Joaquín Dicenta, *Juan José*. Añádese á este éxito los obtenidos con *La fierecilla domada, Raimundo Lulio* y *Luciano*, las dos últimas de Dicenta. Primer actor y director, merced á una labor incesante y á un profundo estudio de las obras, figuró al frente de compañía propia que dirigió con gran maestría. En el teatro Español, con la actriz Matilde Moreno, encarnó los protagonistas de la obra de Cavestany, *El Leoncillo*, y el discutido drama de Benito Pérez Galdós, *Alma y vida*. En su haber artístico figuran también los estrenos de varias obras de Linares Rivas, entre ellas *Cobardías*, y en estos últimos tiempos otros de Benavente, como *La ciudad alegre y confiada, La honra de los hombres* y, sobre todo, *El hijo de Polichinela*, habiendo encarnado asimismo excelentemente el tipo de *Otelo* en la traducción que expresamente para él hizo aquel dramaturgo. Como primer actor y empresario marchó á Buenos Aires llevando de primera actriz á Anita Ferri, y en tierra americana realizó una de sus campañas artísticas más brillantes. Trabajó también con el matrimonio Guerrero-Mendoza en el teatro de la Princesa, y al pasar del teatro catalán al castellano Margarita Xirgu, solicitó su concurso, y al lado de ella permaneció por algún tiempo, hasta que pasó de nuevo á integrar la compañía Guerrero-Mendoza, con la que realizó un glorioso viaje por las Repúblicas americanas. Ha trabajado también con Rosario Pino, y últimamente, siempre como director de compañía, con la primera actriz Hortensia Gelabert, á la que hizo su esposa. En su larga y brillante carrera artística ha estrenado gran número de obras de los autores contemporáneos y ha cultivado con igual éxito el género dramático y el cómico. Artista por vocación, Thuillier es uno de aquellos hombres que sólo viven por y para el arte. Nada orgulloso, en el reparto de las obras acepta muchas veces papeles al parecer de categoría inferior á los que le corresponderían, y tanto si es así, como si es importante, pone en su estudio todo su talento y todo su corazón con tal de lograr el aplauso del público, lo que alcanza en muchos papeles secundarios, transformados por su arte en figuras principales, como el del alférez Valdés en el drama de Marquina *En Flandes se ha puesto el sol.*



Emilio Thuillier

THUILLIER (JUAN LUIS). *Biog.* Botánico francés, n. en Creil el 22 de Abril de 1757 y m. en París el 18 de Diciembre de 1822. Primeramente fué jardinero del convento de Jesuítas de París y después inspector de mercados. Al mismo tiempo daba cursos de botánica práctica y enseñaba á reconocer las plantas en los lugares en que crecían. En colaboración con otros publicó: *Flore des environs de Paris* (París, 1790) y *Le botaniste voyageur aux environs de Paris* (París, 1807). Además, proporcionó materiales á Saint-Fargeau para una *Cryptogamie des environs de Paris.*

THUILLIER (LUISA). *Biog.* Pintora francesa, nacida en Amiens en 1829 y muerta hacia el año 1880. Hizo sus estudios bajo la dirección de su padre y permaneció con su familia durante cuatro años en Italia, habiendo acompañado á aquél también en sus tres viajes á Argelia. Desde 1847 hasta 1850 expuso *Linde de un bosque; Entrada al desierto; El puente de Cantara en Constantina;* varios dibujos con *retratos de jefes árabes,* colección que actualmente se conserva en Versalles, y *Muchacha provenzal en la fuente.* Se le deben, además: *Migaja* (1848); *Delirio; Retratos* (1850); *Á orillas del Bourbre; Lendermer, en las cercanías de Cherburgo* (1867); *Fuente en Tourlaville; Lilas* (1874); *Camino de carros en Cherburgo; Marea baja* (1875); el retrato de su abuelo *Bosquillon de Fontenay,* etc. En 1847 obtuvo una tercera medalla y en el *Salon* de 1877 figuró con su tela *Brumas en las rocas de Escalgrin (Normandía),* que expuso con su nombre de casada, pues había ya contraído matrimonio con Morenard.

THUILLIER (PEDRO). *Biog.* Pintor francés, n. en Amiens el 17 de Junio de 1799 y m. en París el 19 de Noviembre de 1858. Hizo sus estudios bajo la dirección de Watelet y de Gudin, é hizo su presentación al público en el *Salon* de 1831. Obtuvo medalla de tercera clase en 1835, de segunda clase en 1837 y de primera en 1839 y 1848. En 1843 fué nombrado caballero de la Legión de Honor. Viajó por el S. de Francia, Italia y Argelia. Su hija Luisa (V.) envió á la Exposición Universal de 1867 dos obras póstumas de este artista: *Vista del Delfinado* y *Valle de Chamonix.* Se conservan obras del mismo en varios Museos franceses: en el de Amiens: *Vendaval en el valle de Chamonix; Alrededores de Nápoles; Elbiar, en las cercanías de Argel,* y *Vía Tiburtina;* un *Paisaje,* en el de Bagnères; *Paisaje de Auvernia,* en el de Chantilly; *El lago de Annecy,* en el Rath de Ginebra; *Linde del bosque de los Ardennes,* en el de Lyón, y *Orillas del Durolle, vistas desde Thiers,* en el mismo Museo; *Paisaje,* en el de Orleáns, y *Castillo de Lavoute-sur-Loire, cerca de Puy; Puente de Lavoute-sur-Loire* y *Vista de Puy, desde las márgenes del Borde, al pie de la roca de Espaly,* en el de Puy.

THUILLIER (RENATO). *Biog.* Religioso mínimo de los más ilustres por su doctrina y observancia religiosa de cuantos han florecido en la provincia monástica de París, que él repetidas veces gobernó con mucho acierto, m. en París en la primera mitad del siglo XVIII. Dejó las dos preciosas obras *Dissertatio de potestate Correctorum Localium Ordinis Minimorum Sancti Francisci de Paula in foro contentioso* (París, 1697) y el *Diarium Patrum, Fratrum et Sororum Ordinis minimorum provinciae Franciae seu Parisiensis, qui religiose abierunt ab an. 1506 ad an. 1700* (París, 1709).

THUILLIER (VICENTE). *Biog.* Benedictino y escritor francés, n. en Coucy en 1685 y m. en la abadía de Saint-Germain-des-Près en 1739. Su principal obra es la traducción del griego al francés de la *Historia,* de *Polibio,* publicada junto con un *Commentaire sur l'art militaire,* de Folard (6 vol., París, 1727-30). Publicó también las *Oeuvres posthumes* de Mabillon y de Ruinart (París, 1724).

THUILLIÈRES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Vosgos, dist. de Mirecourt, cant. y á 7 kms. SE. de Vittel, sit. junto á la cañada del riach. del Etang, afl. der. del Saona naciente; á 360 m. de altura; al pie del Alto Dixmont (456 m.); 230 h. (con el municipio). Castillo del siglo XVII. Al S., en el valle, en medio de una pradera, se halla la roca de Chèvreroche, con las ruinas de una capilla. Canteras de piedra de talla.

THUILLIES. *Geog.* Pobl. y mun. de Bélgica, en la prov. de Hainaut, dist. de Thuin, á oril. del Biesme, afl. del Sambre; 2,100 h. Fáb. de curtidos; canteras y minas de hierro.

THUILLIUS (JUAN). *Biog.* Literato italiano, n. cerca de Bolgiano y m. en 1631. Fué corrector en Venecia y profesor de literatura en Padua, donde estableció una imprenta. Además de ediciones de obras de otros autores enriquecidas con notas suyas, se le debe: *Oratio in funere Fabricii* (Padua, 1619); *In funere Adriani Spigelli medici* (Padua, 1625); *In lauden Julii Contareni,* y *Compendium facis historiae ex Justi Lipsii operibus, concinnatum* (1628).

THUIN. *Geog.* C. de la prov. de Henao (Bélgica), capital de distrito, á 30 kms. ESE. de Mons, junto á la oril. der. del Sambre, que recibe aquí al Biemele; est. del f. c. de Charleroi á Maubege (Francia), con ramal á Thuillies. Unos 6,000 h. (con el municipio). Altos hornos, herrerías, etc. Construcción de buques. Fábs. de tejidos de lana, cueros, jabones, chocolates, etc. Tiene muchas escuelas. La parte baja de la ciudad está sit. en un llano y dominada por la parte alta, la cual ocupa la cima ó cumbre de una colina. De origen desconocido, THUIN vino á ser una ciudad importante y fué rodeada de buenas fortificaciones, hacia el siglo X, por el obispo de Lieja, Notger. Muchas veces fué sitiada; en 1654 rechazó al ejército francés del conde de Duras, después de quince días de tentativas inútiles. Los franceses de Moreau se apoderaron de esta ciudad en 1794.

THUIR. *Geog.* Cant. del dep. de los Pirineos Orientales (Francia), dist. de Perpiñán. Comprende 20 municipios con 12,700 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 98 m. de altura y á 13 kms. SO. de Perpiñán, junto al riach. de Thuir, una de las ramas superiores del Basse, afl. der. del Tet; 2,708 h. (3,000 con el municipio). Hermosa iglesia de principios del siglo XVIII, con una Virgen venerada desde el siglo XII. Al N. se encuentra la antigua capilla de la Piedad. Bella fuente de mármol. Interesantes restos de fortificaciones que sirvieron aún durante las guerras de la primera República. Fábs. de *byrrh,* papel gris, tapones, instrumentos agrícolas y tejas; talleres de construcciones mecánicas; gran comercio de vinos; mármol blanco y piedra calcárea.

THUISTON. *Mit.* Dios de los antiguos germanos, legislador y poeta, al que se representaba en figura de un viejo vestido de pieles. Los romanos le asimilaron á Plutón.

THUISY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Marne, dist. de Reims, cant. y á 5 kms. ENE. de Verzy, sit. en el valle del Vesle y junto á su afl. der. el Prosne (cuenca del Sena por el Aisne y el Oise); á 95 m. de altura; 200 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XII. Est. de la l. f. de Reims á Châlons.

THUIT (LE). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. y cant. de los Andelys; 100 h.

THUIT-ANGER. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Louviers, cant. de Amfreville-la-Campagne; 280 h.

THUIT-HÉBERT. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Pont-Audemer, cant. de Bourgtheroulde; 190 h. Est. en la l. f. del Oeste.

THUIT-SIGNOL (LE). *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Louviers, cant. y á 6 kms. N. de Amfreville-la-Campagne, sit. en la meseta de Neubourg, entre dos poblaciones de menor importancia





1. Teodoro van Thulden, por Rubens. (Pinacoteca de Munich). — 2. Homenaje de las Provincias Unidas á la Virgen María. Cuadro de Teodoro van Thulden. (Museo de Viena)

que llevan también el nombre de Thuit (Thuit-Anger y Thuit-Simer); á 140 m. de altura; 750 h. (con el municipio). Iglesia de los siglos XV y XVI, con un hermoso baptisterio de esta última época y un curioso cuadro.

THUIT-SIMER. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Louviers, cant. de Amfreville-la-Campagne; 220 h.

THUL. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Tekax; 240 h.

THUL. *Geog.* C. de la prov. de Sindhî (Bombay, India Occidental), capital de subdistrito, dist. del Alto Sindhî, á 32 kilómetros ESE. de Jacobabad. Tiene 1,000 h., de los cuales 400 son mahometanos.

THULAY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Doubs, dist. de Montbéliard, cant. y á 4 kms. NNE. de Blamont, sit. junto á un pequeño valle cubierto de bosque y regado por un afl. izq. del Glaud (cuenca del Ródano por el Doubs y el Saona), á 496 metros de altura; 120 h. (con el municipio). Importantes canteras de piedra de talla.

THULDEN ó TULDEN. (TEODORO VAN). *Biog.* Pintor flamenco, nacido en Bolduque (Bois-le-Duc de los franceses y Hertogenbosch de los alemanes) en 1607 y m. hacia el año 1676. Pasó de joven á la ciudad de Amberes, donde estudió bajo la dirección de Abraham Blyenberch, entrando luego en el taller de Rubens. Éste le utilizó mucho como ayudante, y es fama que THULDEN ejecutó gran parte de las pinturas para el palacio de María de Médicis del Luxemburgo. En 1633 estuvo en París y allí le encargaron pintar una serie de 24 cuadros con destino á la iglesia de los Maturinos, sobre asuntos de la vida de san Juan de Matha, los cuales debían colocarse en el coro; tres cuadros grandes para el altar mayor y dos para unas capillas del mismo templo. Uno de estos últimos cuadros, que representa á *Santa Bárbara,* es tal vez de sus mejores obras. Vuelto á Flandes se estableció en Amberes y contrajo matrimonio con la hija de Hendrik van Balen. Ejecutó gran número de cuadros para edificios particulares é iglesias de Amberes, Mechlin, Gante, Brujas y otras ciudades de su país, y pintó muchos cartones para vidrieras; de éstos sobresalen los que trazó para los ventanales de la capilla de la Virgen, en la iglesia de Santa Gúdula, de Bruselas. En 1648 estaba en La Haya pintando siete cuadros históricos y alegóricos conmemorativos de la elección del estatúder Federico Enrique, y la *Victoria de Neuport* para la Casa del Bosque. No sólo se dedicó al género histórico, mitológico y simbólico, sino que pintó también muchos cuadritos de asuntos rústicos, fiestas y reuniones, género en que sobresalió de modo especial. La maestría con que ejecutaba la figura le hizo colaborar en los cuadros de interiores de iglesias de Peter Neefs y de Steenwijck, en los paisajes de Wildens y Mompers y en algunos cinegéticos de Snyders. Obras suyas se conservan: en Amberes: *El Arco de Felipe I* y retrato de *Benito van Thulden;* Berlín: *Triunfo de Galatea;* Bruselas: *Cristo en la columna* y *Boda flamenca;* Copenhague: *Cristo apareciéndose á la Virgen;* Gante: *Martirio de san Adrián,* en la iglesia de San Miguel; Madrid: *Orfeo tocando la lira rodeado de animales que acuden á escucharle* y *El descubrimiento de la púrpura,* ambos en el Museo del Prado; Mechlin: *Martirio de san Sebastián,* en la iglesia de San Bernardino; *Cristo apareciéndose á la Virgen,* Museo del Louvre, París; Tournai; varios *Retratos;* y Viena; *La*



Boda de pueblo, por Teodoro van Thulden. (Museo de Versalles)



Monograma de Teodoro van Thulden

Visitación; La Virgen recibiendo el homenaje de los Países Bajos; La vuelta de la paz, y *Reconciliación de Esaú y de Jacob*, los cuatro en el antiguo Museo Imperial. Consta pintó una *Asunción* que estuvo en la iglesia de los Jesuítas, en Brujas. Existen numerosos grabados al agua fuerte ejecutados por THULDEN, ya de originales propios, ya de composiciones de otros maestros. Entre esta clase de trabajos son de mencionar 24 planchas de la vida de san Juan de Matha, según los cuadros que pintó en París; 58 planchas de la historia de Ulises, según las pinturas ejecutadas por *Primaticcio* en Fontainebleau; 8 planchas de arcos de triunfo diseñados por Rubens para la entrada del cardenal-infante don Fernando, en Amberes, y 8 planchas de la parábola del hijo pródigo, según originales propios.

THULE. *Geog.* V. TULE.

THULÉ. *Lit. El rey de Thulé.* Célebre balada de Goethe, cantada por Margarita, en el *Faust*, que se ha popularizado también por la música de Gounod y Berlioz en sus óperas *Faust* y *Damnation de Faust.*



El rey de Thulé. (Cuadro de Carlos Hofer, Berlín)

THULIN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Henao (Bélgica), dist. de Mons, cant. y á 4 kms. O. de Boussu, junto á la oril. izq. del Haine, afl. der. del Escalda; est. del f. c. de Mons á Valenciennes (Francia). Tiene 3,000 h. (con el municipio). Fábs. de papel.

THULIO. *Quím.* V. TULIO.

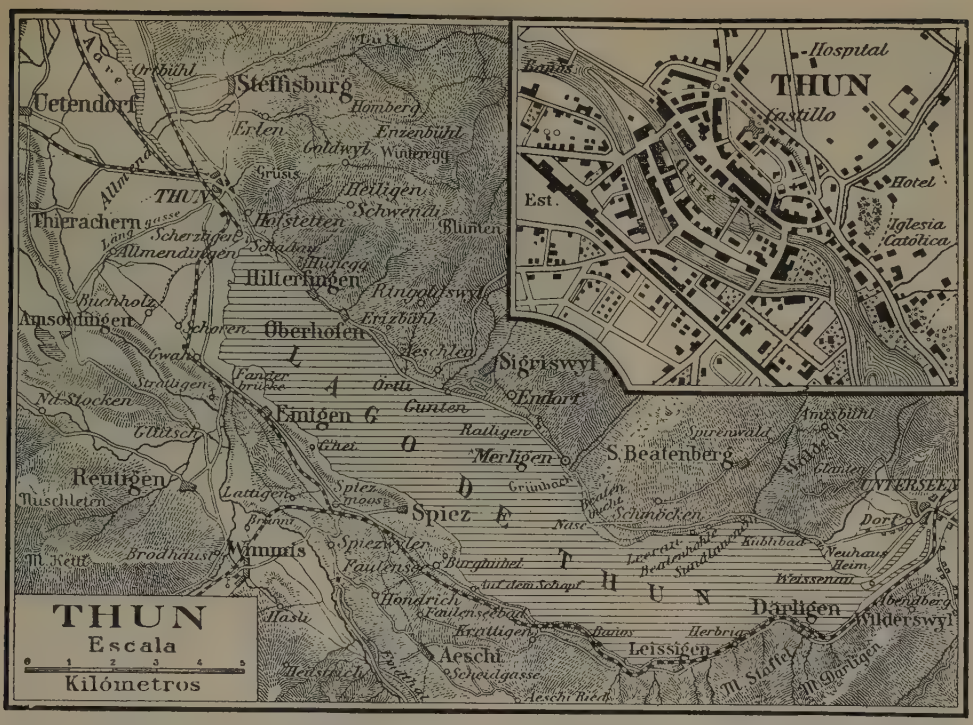
THULLNER (ERNESTO). *Biog.* Ministro protestante y escritor alemán, n. en Birthälm (Transilvania) en 1862. Terminados sus estudios, en 1885 fué nombrado rector de la Escuela Superior de Agnethelm; en 1887 director de la escuela de niñas de Mediasch; en 1889 predicador en esta población; en 1890 párroco de Dobring; en 1899 de Grosspold. En dicho año fué admitido en el Consistorio del distrito de Mühlbach, y en 1907 fué individuo del Consistorio provincial. Débesele gran número de poemas en dialecto transilvánicosajón y la historia dramática en rimas sajonas: *Aus der Rökestuw, Lastich Geschichten ä saksesche Reimen* (1892) y *Bä der Kalejök, Geschichte uch Lidcher* (1897). Además, el escrito *Das Wort sie sollen lassen stahn. Volksstück in 3 Aufz. aus d. Grosspolder*, en idioma de los campesinos de la Alta Austria.

THUM. (Del araucano, *thùn.*) m. *Amér.* En Chile, THIN.

THUM (CAFÉ DE). *Quím.* Café purificado y tostado por el procedimiento de Thum. La purificación consiste en un enérgico acepillado del café en grano durante un minuto, empleando agua á unos 60°. Luego los granos se desecan de cinco á diez minutos y en seguida se tuestan. El procedimiento de Thum se funda en la suposición de que el efecto nocivo del café no es debido á la cafeína que contiene, sino á los productos de la tostación de las impurezas, mientras que la opinión general es de que precisamente la cafeína es el componente nocivo del café, lo cual ha dado origen á la fabricación del café sin cafeína. En el procedimiento de Thum no se quitan cantidades apreciables de los componentes esenciales del café.

THUM. *Geog.* Pobl. de Alemania, en el circ. de Chemnitz (Sajonia), dist. y á 12 kms. NNO de Annaberg, punto de enlace de los ferrocarriles Wilischtal-Thum y Schönfeld-Thum, á 512 m. s. n. m. Iglesia evangélica. Industria de calcetería, fábs. de colorantes, cintas y curtidos; 4,200 h. En sus cercanías se encuentra el Monte Greifenstein (727 m.), con bello panorama. Monumento conmemorativo de una batalla de la guerra de los Treinta Años, librada el 15 de Enero de 1648.

THUMAN (PABLO). *Biog.* Pintor alemán, n. en Grosstschacksdorf el 5 de Octubre de 1834 y m. en Berlín el 19 de Febrero de 1908. De origen modesto, muy joven aún pasó á Berlín, donde de 1853 á 1855 siguió los cursos de la Academia de pintura. Después pasó á Dresde para completar su educación artística bajo la dirección de Julio Hübner, cuya influencia había de perdurar en sus obras. En 1860 se trasladó á Leipzig, donde permaneció dos años. Después de residir por algún tiempo en Italia, pasó á Weimar, donde tuvo por maestro al pintor belga Fernando Pauwels. Comenzó á darse á conocer en 1870 con algunos cuadros históricos que pintó para el castillo de Wartburg, restaurado en aquella época, bajo los auspicios del gran duque Carlos Alejandro de Sajonia, ciclo de pinturas cuyos asuntos eran tomados de la vida de Lutero, y al propio tiempo adquiría popularidad, comenzando con éxito extraordinario su carrera de dibujante. En 1866 fué nombrado profesor en la Escuela de Arte de Weimar, donde permaneció hasta 1872, pasando después á Berlín como profesor de su Academia. En 1887 emprendió un nuevo viaje á Italia, donde en el espacio de cinco años residió en Florencia, Roma y Nápoles, y á su regreso á Berlín le fué confiado otro taller en la citada Academia. En 1879 obtuvo una medalla en esta capital. Se distinguió por su extraordinario talento de composición, fácil y graciosa inventiva y gran seguridad en el dibujo. En sus cuadros, que le acreditan de buen pintor de historia, se le nota falta de vigor en el colorido y entre ellos son los mejores, sin duda, sus reconstituciones de la vida antigua, especialmente de escenas de los romanos de la decadencia, asuntos por los que demostró gran preferencia durante su estancia en Roma. En ellos la composición es elegante y los trajes y accesorios de una minuciosa exactitud, mereciendo citarse como modelo de obras de este género la titulada *Sub Rosa.* Son dignos también de mención sus cuadros *Las sirenas; El sueño de Lutero,* que pintó en 1871 para la Sociedad de Arte Histórico; *El bautismo de Witikindo; El arte da placer;* una *Madona* (1898); *Psiquis en el espejo de las aguas; La ocasión propicia; El regreso de Hermán «el Queruscos» de la batalla de Teutoburger Wald,* y *Las tres Parcas,* así como gran número de retratos y estudios de mujer. De sus grandes pinturas de historia, la que ha merecido justamente los más grandes elogios es el *Regreso de Hermán,* en el Gimnasio de Minden. Pero donde puso de relieve en alto grado las cualidades que le adornaban, fué en la ilustración de las obras clásicas de la literatura alemana, habiendo alcanzado con ello renombre universal y descollando



entre todas sus dibujos para *El amor y la vida mujeriles,* de Chamisso; *Verdad y Poesía,* de Goethe; *El Amor y Psiquis,* de Hamerling, y otras obras de Auerbach, Tennyson *(Enoch Arden),* etc. Dice H. Trevire, refiriéndose á estas composiciones: «En estos pequeños cuadros, Thumann empleó su profundo conocimiento de la composición y, sobre todo, el sentido maravillosamente preciso y elegante de los contornos, que constituye su mérito principal.» En el Museo de Colonia se conserva uno de sus dibujos. El número de las ilustraciones de este artista se eleva á unas 3,000.

THUMB (ALBERTO). *Biog.* Filólogo y lingüista alemán, n. en Friburgo de Brisgovia en 1865. De 1884 á 1889 estudio en dicha capital, en Heidelberg, Leipzig y Berlín. Después de una larga permanencia en Grecia (1889-90) revalidóse (1891) en Friburgo para filología comparada y filología neogriega, y en 1895 fué nombrado profesor auxiliar. Al mismo tiempo, en 1891 trabajó en Friburgo de profesor de gimnasio. En 1901 fué nombrado profesor supernumerario de lingüística indogermánica en Marburgo y en 1909 de Estrasburgo. He aquí sus principales obras: *Handbuch der neugriechischen Volkssprache* (Estrasburgo, 1895); *Die griechische Sprache im Zeitalter des Hellenismus* (Estrasburgo, 1901); *Handbuch des Sanskrit* (Heidelberg, 1905), y *Handbuch der griechischen Dialekte* (Heidelberg, 1909). THUMB está reputado como uno de los más profundos conocedores del idioma griego moderno, en su época. Con Marbe pub icó *Los fundamentos psicológicos de la analogía en el lenguaje* (1901).

THUMEREVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Meurthe y Mosela, dist. de Briey, cant. y á 6 kms. NO. de Conflans, sit. junto á un afl. izq. del Orne de Wœvre (cuenca del Rhin por el Mosela); á 220 m. de altura; 190 h. (con el municipio). Est. de la l. f. de Conflans á Longuyon.

THUMERIES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Norte, dist. de Lila, cant. y á 6 kms. SO. de Pont-à-Marcq; á 40 m. de altura; 950 h. (con el municipio). Destilerías y fáb. de azúcar.

THUMERY (JUAN DE). *Biog.* Diplomático francés, n. en París el 30 de Abril de 1549 y m. hacia el año 1625. Hijo de un alto funcionario judicial, en 1573 obtuvo un cargo de consejero del Parlamento de París. Fué luego consejero del de Tours y en 1593 consejero de Estado. En 1598 fué nombrado embajador en Londres, llevando como misión principal la de evitar una aproximación entre España é Inglaterra. En 1610 firmó el tratado entre el rey de Francia y los príncipes protestantes de Alemania y en 1618 fué encargado de ratificar la alianza francoholandesa, en peligro á causa de disensiones religiosas.

THUMESNIL. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Norte, centro principal del mun. de Faches, á 4 kms. S. de Lila; 1,600 h. Hilandería de lino; fábs. de barniz y achicoria.

THUMIN (AUGUSTO). *Biog.* Literato francés, n. y m. en Marsella (1835-1890). Escribió en francés y en provenzal, siendo sus obras principales: *Cacalas; Puella; La peste de Marsilio,* poema en 12 cantos, y *Poésies françaises.*

THÜMMEL (GUILLERMO). *Biog.* Teólogo protestante y polemista alemán, n. en Barmen en 1856. Estudió en Bonn y Leipzig; en 1879 fué auxiliar de predicador en Geldern y luego en Lohne; en 1881 párroco de Geldern; en 1884 de Remscheid. Á causa de una acerba crítica de la doctrina católica de la Transubstanciación fué condenado á tres semanas de cárcel en virtud del párrafo 166 del Código penal alemán; al recobrar la libertad publicó un violento escrito de propia justificación, titulado *Rhein. Richter u. röm. Priester* (1887; 2.ª ed., 1888), que le valió otra condena de parte del tribunal provincial de Elberfeld y otra del de Cassel. En 1893 licenciόse en teología en Halle. Su escrito *Antwort an d. päpstl. Priesterschaft in Breslau* (1894), fué causa de que se le instruyese un nuevo proceso, del cual salió libre en 1898. En 1900 revalidóse para teología práctica en Berlín; en 1901 fué profesor suplente y en 1903 profesor de número de dicha asignatura en Jena. Débesele, además: *Offener*

Brief an d. Herrn Erzbischof Krementz von Köln (1889); *Clarenbachs Asche* (8.ª ed., 1890); *Die Anbetung d. lückenhaften Stoffteile in Trier* (1891); *Zur Beurteilung d. Donatismus* (1893); *Zur Praz. Mellage* (1895); *Oeffentl. Antwort a. H. Weihbischof Schmitz* (1897); *D. Versagg. d. Kirchl. Bestattungs. feier, ihre geschichtl. Entwickelung u. gegenwärtige Bedeutung* (1902); *Protestant. Selbsthilfe* (1904); *Religionsschutz d. d. Strafrecht* (1906); *Landeskirche oder Bekenntniskirche?* (1915); *Einige Vorl. a. d. Thür. Synode* (1919), etc.

THÜMMEL (MAURICIO AUGOSTO VON). *Biog.* Escritor alemán, n. en Schönefeld en 1738 y m. en Coburgo en 1817. Estudio en Leipzig, donde gozó de la amistad de Weisse y Rabener. En 1761 fué nombrado consejero del príncipe heredero de Sajonia-Coburgo, y en 1768 consejero áulico y ministro de Coburgo. En 1783 se retiró de la vida pública. Entre sus escritos obtuvieron extraordinario éxito: *Wilhelmine, oder der vermählte Pedant* (Leipzig, 1764), y *Reise in mittäglichen Provinzen vom Frankreich* (Leipzig, 1791-1805). THÜMMEL se reveló en estas producciones como incondicional partidario de Voltaire, Sterne, Smollet, Fielding y como afín en ideas y en genio á Wieland, al que aventajó por una más intensa consideración de la situación pública, pero no pudo igualarle en gracia y profundidad. Con su fina observación y facilidad y acierto en la descripción, junto á una frivolidad sensual, se aseguró un círculo más ó menos notable de lectores y admiradores. Sus *Obras* se dieron á la estampa en seis volúmenes (Leipzig, 1812).

Bibliogr. Kyrieleis, *Moritz Augustus von Thümmels Roman*, en *Reise in die mittäglichen Provinzen*, etc. (Marburgo, 1908).

THÜMMING (LUIS FELIPE). *Biog.* Profesor alemán, n. en Culmbach en 1697 y m. en 1728. Cristián Wolf le procuró los medios para terminar sus estudios. Desempeñó una cátedra de filosofía en la Universidad de Halle y otra en el Colegio Carolino de Cassel. Publicó: *De arboribus ex folio educatis* (Halle, 1721) y *Versucheiner natüslichen Erlänterung der merkwürdigsten Begebenheiten in der Natur* (Halle, 1723 y Marburgo, 1735). Militó en la escuela wolfiana y publicó para la difusión de esta doctrina unas *Institutiones philosophiae wolfianae* (Francfort y Leipzig, 1721-26) y algunas monografías, siendo las más importantes entre ellas *De immortalitate animae ex intima ejus natura demonstrata* (Halle, 1721) y *Meletemata varii et rarioris argumenti* (1727).

Bibliogr. Ludovici, *Historie der Wolfischen Philosophie* y *Neueste Merkwürdigkeiten der Leibniz-Wolfischen Weltweisheit.*

THUMSER (VÍCTOR). *Biog.* Filólogo y pedagogo moravo, n. en Znaim en 1857. En 1880 dió su examen de maestro para filología clásica en Viena; en 1881 se doctoró en esta facultad; de 1880 á 1883 fué profesor suplente en el Gimnasio académico de dicha ciudad; de 1883 á 1886 profesor de número en el *Staatsgymnasium* de Hernal; de 1886 á 1894, en el Gimnasio oficial del distrito IX de la capital de Austria; de 1894 á 1897 director del *Staatsgymnasium* alemán de Troppau; en 1910 inspector de las escuelas de Graz. Ha publicado: *De civium Atheniensium muneribus eorumque immunitate* (1880); *Untersuchung über die attischen Methoden* (1885); *Unterricht in der griech. Syntax im Obergymn* (1886); *Aufgabe eines zukünft. griech. Staatsrechts* (1893); *Zur Methodik des altspracht. Unterrichts* (1896-1900); *Erziehung und Unterricht* (1901); *Sokrates als Vosbild der stud. Jugend* (1902); *Schule und Haus* (1902); *Elternabende* (1903); *Die Elternabende am Mariahilfer Gymnasium in Wien* (1903); *Strittige Schulfragen* (1907); *Religions-oder Moralunterricht an der Mittelschule* (1910), y *Griech. Chrestomathie zur Pflege der Privatlektüre* (1910-12). Editó, además: *Griechische Staatsaltertümer*, de F. Hermann (1889-92); *Griech. Staatsaltertümer*, de Kopp (2.ª ed., 1892); *Lateinische Schulgrammatik*, de Schmidt (15.ª ed., 1926), y una colección de *Discursos para las escuelas*, en colaboración con H. Mörtl (1916).



Thun. — Vista general

THUN. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Norte, dist. de Valenciennes, cant. de Rive-Gauche, y á 4 kms. NNE. de Saint-Amand, sit. junto al Scarpe, afl. izq. del Escalda; á 15 m. de altura; 500 h. (con el municipio).

THUN. *Geog.* Lago de Suiza, en el cant. y á unos 30 kms. SE. de Berna. Se extiende de SE. á NO., describiendo una curva cuya convexidad está vuelta al SO. Ocupa una super. de 47'92 kms.² y mide 18 kms. de long. por 3'5 de ancho y 40 de circunferencia. Se halla á 560 m. de altitud y su mayor profundidad es de 234 m. Sus orillas, generalmente montañosas y pobladas de árboles, son llanas solamente hacia el NO., donde están formadas por prados pantanosos y tierras aluviales traídas por el Kander. Este lago está atravesado por el Aar, el cual viniendo del lago de Brienz se arroja en él, más abajo de Interlaken y sale más arriba de Thun con un caudal de agua de unos 90 m.³ por segundo. Recibe bastantes torrentes, pero sólo un río importante, el Kander, que antiguamente se unía al Aar más abajo de Thun; pero ha sido desviado hacia el lago á principios del siglo XIX por medio de un túnel que la fuerza de las aguas ha convertido en trinchera. Su península de aluviones avanza gradualmente en las aguas del lago. Sus aguas albergan 15 especies de peces, entre ellos truchas, sollos y anguilas. El lago de THUN es uno de los más pintorescos de Suiza, y sus orillas sonrientes y las montañas relativamente bajas que lo rodean forman un admirable contraste con las grandes cumbres ó cimas nevadas de los Alpes Berneses, que se destacan más arriba.



Escudo de Thun

Bibliogr. Auf der rechtseitigen Thunersee-Strasse, von Thun nach Interlaken und Turistenpfade abseits der Heerstrasse (Berna, 1885).

THUN. (En francés, *Thoune.*) *Geog.* C. del cant. y á 25 kms. SE. de Berna (Suiza), capital de distrito.

á oril. del río Aar (cuenca del Rhin), un poco más abajo de la salida del lago de Thun; á 560 m. de altura; est. de empalme de varios ferrocarriles, uno de



Thun. — Vista parcial

los cuales la une á Berna, y se prolonga hasta Schzerlungén, donde se halla la estación de los buques á vapor; unos 7,000 h. La ciudad está pintorescamente situada junto al Aar, que allí se divide en tres brazos. Está dominada por una colina que tiene reunidos en un mismo recinto un castillo, construído en 1429, hoy residencia de las autoridades, y una gran torre cuadrada flanqueada de torrecillas, restos del castillo de Zaehringen-Kyburg, que data de 1182. La igle-



Thum. — El castillo

sia parroquial, recientemente restaurada, está provista de una torre octagonal del siglo XI. En la ciudad misma, las casas han conservado un carácter muy original. Las de la calle principal tienen una planta baja con terrado, que forma una segunda calle á unos 3 ó 4 m. de altura. De esta manera, cada casa, dispone de dos pisos de tiendas. Posee la ciudad un Ayuntamiento con una rica biblioteca; Museo de antigüedades en el castillo. Numerosas escuelas primarias y secundarias; asilo para huérfanos; dos hospitales. Plaza de armas, la más importante de Suiza, especialmente para la artillería, con picadero, armería, fábrica de municiones, etc.; escuela militar federal. Grandes caballerizas para la remonta de caballos. Todas estas construcciones ocupan una super. de 492 hectáreas. Industrias de fábs. de loza y ladrillos. Comercio de quesos, telas y granos. Su situación á las puertas de Oberland, su clima delicioso, la vista espléndida del lago y el gran macizo de los Alpes Berneses atraen todos los veranos gran número de extranjeros. Muchos hoteles y hermosas villas se encuentran en sus alrededores. THUN fué fundada por los duques de Zaehringen, luego pasó á manos de la casa de Kyburg. Arruinada esta casa hacia fines del siglo XIV, se vió en la triste necesidad de hipotecar la ciudad á Berna, para más tarde vendérsela en 1384. Hasta 1798 formó, junto con su distrito, una bailía bernesa. Bajo la dominación de la República Helvética de 1798 á 1803, llegó á ser capital de distrito del Oberland, pero el Acta de Mediación la restituyó á Berna.

Bibliogr. Muralt, *Führer durch Thun* (Thun, 1865); Huber, *Thun und seine Umgebung* (Berna, 1873); F. Müllhaupt, *Mapa de Thun y sus alrededores*, al 1 : 25000 (Berna, 1888).

THUN-L'EVÊQUE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Norte, dist., cant. E. y á 7 kms. NNE. de Cambray, sit. junto á la rib. izq. del Escalda; á 45 m. de altura; 800 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XV. Astilleros.

THUN-SAINT-MARTIN. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Norte, dist., cant. E. y sit. junto á la rib. derecha del Escalda, frente á Thun-l'Evêque, 750 h. (con el municipio). Hermoso castillo moderno.

THUN (CRISTINA WALDSTEIN). *Biog.* Escritora austríaca de fines del siglo XIX y principios del XX. Casada muy joven con un aristócrata que pasaba la mayor parte del año en su castillo de Bohemia, la tranquila vida del campo y la contemplación de la Naturaleza contribuyó á despertar su sentimiento artístico y á afirmar sus cualidades de observación, que forman sus principales características. Ha publicado novelas y narraciones, una de las cuales fué adaptada al español por Juan Valera con el título de *El hechicero*. También ha dado diversas obras al teatro, entre ellas *Herr und Diener*, *Der Mas Kemball* y *Eine Wette*.



Cristina Waldstein
Thun

THUN (FRANCISCO ANTONIO, CONDE DE). *Biog.* Hombre de Estado, austriaco, n. en 1847. Hijo mayor de Federico, conde de Thun y Hohenstein (del cual heredó el mayorazgo de Teschen); de 1879 á 1881 fué diputado por el círculo de Teschen. Muerto su padre, heredó

la vacante dejada por éste en la Alta Cámara, y en ella, como en el Parlamento de Bohemia, fué uno de los decididos campeones de los principios del clero y el feudalismo y partidario de las reivindicaciones jurídicas checas. En Septiembre de 1889 fué nombrado gobernador de Bohemia; mostróse en este cargo moderado y neutral, especialmente desde la efervescencia del movimiento de los jóvenes checos, y no se opuso al convenio de 1890 entre Alemania y Bohemia. Como la agitación de los jóvenes checos produjo gran revuelo en el país, que al fin condujo (1893) á varios excesos antidinásticos en Praga, THUN se vió obligado á suspender las garantías constitucionales en la capital y sus alrededores; pero al obtener los jóvenes checos la victoria, en las elecciones generales de 1895, sobre el partido viejo checo, la situación de THUN vino á ser insostenible, y no volvió hasta Febrero de 1896, en que se cerró el Parlamento. Después, el 5 de Marzo de 1898, fué nombrado presidente del Consejo; realizó el convenio con Hungría; pero como no aboliese las disposiciones verbales de Baden, sino que más bien favoreciese las aspiraciones nacionalistas de checos y eslovenos, no pudo evitar la obstrucción de los alemanes en el Consejo del Imperio, y en 1899, fundándose en el párrafo 14 de la Constitución, publicó las diversas cláusulas del convenio, como también las financieras. Por último, como no pudo cumplir las promesas hechas á los checos contra los alemanes, dimitió el 2 de Octubre.

THUN (LEÓN, CONDE DE). *Biog.* Hombre de Estado, austriaco, hermano de Federico, n. en Teschen en 1811 y m. en Viena en 1888. Recibió, con su hermano, una educación esmerada; se licenció en derecho en Praga; hizo largos viajes de estudio, y en 1836 comenzó á actuar en política. En los años siguientes se dedicó á la literatura y publicó: *Ueber den gegenwartigen Stand der böhmischen Literatur* (Praga, 1842) y *Die Stellung der slowachen in Ungarn* (Praga, 1843). En 1845 se trasladó á Viena, al gobierno de la Baja Austria; en 1846 acompañó, en calidad de secretario gubernamental, á Stadion, á Galitzia, donde asistió al Parlamento de Marzo de 1848. El 17 de Abril fué llamado á Praga para presidir el Gobierno; pero ya el 17 de Julio dejó aquel cargo y se dedicó de nuevo á la literatura. Al cabo de un año (28 de Julio de 1849) entró en el ministerio de Schwarzenberg con las carteras de Instrucción y Cultos; en este cargo trabajó con éxito en la reforma de la enseñanza, organizándola y mejorándola ayudado por Exner y Bonitz, al modo de Alemania, especialmente en lo tocante á gimnasios y escuelas superiores. También, como ministro de Cultos, trabajó con gran empeño para establecer el Concordato. Al abandonar el Gobierno (20 de Octubre de 1860) entró con carácter vitalicio en la Alta Cámara (1861), en la que fué el campeón de los intereses del clero y el feudalismo. Fué á la vez diputado de la posesión fideicomisaria en la Dieta de Bohemia, en la que trabajó mucho, parlamentaria y políticamente adherido al partido feudal coligado con los federalistas checos. En las negociaciones acerca del derecho civil en la Dieta bohema de 1865-66 fué ponente por la mayoría. El convenio con Hungría tuvo en THUN el más rudo adversario, como también lo fué contra las leyes del matrimonio y de la escuela. Á raíz del triunfo del partido constitucional contra Hohenwart (1871) salió del Parlamento bohemo, pero fué reelegido en 1883.

Bibliogr. Helfert, *Graf Leo Thun, Lehr- und Wanderjahre in Galitzien*, en *Oesterr. Jahrbuch* (1891-93) y *Fürst Alfred Windischgrätz und Graf Leo Thun in den Prager Jumitagen 1848* (Munich, 1886), etc.

THUN Y HOHENSTEIN (FEDERICO, CONDE DE). *Biog.* Hombre de Estado, austriaco, n. en 1810 y m. en Teschen en 1881. Oriundo de una familia de condes imperiales, en 1847 fué embajador en Estocolmo y en 1850 en Munich. Más tarde, en el Congreso inaugurado en Francfort del Main y tras de la reanudación de la Dieta federal *(Bundestag)*, fué presidente de la misma; en 1852 fué enviado extraordinario en la corte de Prusia; de 1857 á 1863 fué embajador en San Petersburgo, después de lo cual abandonó el servicio del Estado; en 1867 fué elegido miembro del Parlamento de Bohemia en calidad de gran propietario, y en 1879 elegido miembro hereditario de la Alta Cámara, se unió, con su hermano León, al partido feudal de la derecha.

THUNBERG (CARLOS PEDRO). *Biog.* Médico y botánico sueco, n. en Jönköping en 1743 y m. en Tunaberg en 1822. Fué uno de los últimos discípulos de Linneo, que contaba entonces sesenta y tres años, el cual le recomendó la necesidad de practicar viajes científicos. Por tal motivo partió en 1770 para Holanda, regresando poco después á Francia, de donde salió nuevamente para Holanda. Más tarde obtuvo el apoyo de los dos Burmann, que le proporcionaron una misión científica para el Cabo de Buena Esperanza, donde desembarcó en 1772, ocupándose acto seguido del estudio de los vegetales. Hizo luego gran número de viajes á Cafrería y al país de los Hotentotes. Durante tres años que permaneció en este país recogió todos los materiales de su colección *Flore du Cap*. Desde este punto se trasladó á Batavia, donde llegó en 1775, y en este mismo año acompañó á un embajador holandés al Japón, donde residió hasta el mes de Junio de 1776. Regresó de nuevo á Batavia y examinó durante seis meses las producciones de la isla de Java. Desde allí marchó á Ceylán, continuando las adquisiciones, y regresó de nuevo al Cabo y seguidamente á Holanda, después de una ausencia de siete años acompañado de una considerable colección de vegetales. Fué sucesor del hijo de Linneo en la cátedra de botánica y medicina de Upsala. El rey de Suecia le colmó de honores y riquezas, la Academia de Ciencias de París lo nombró individuo y muchos países, entre ellos Rusia, se lo disputaron; la Academia de Estocolmo hizo acuñar una medalla á su memoria. Débesele: *Flora japonica* (Leipzig, 1784); *Icones plantarum japonicarum* (Upsala, 1794-1805); *Flora capensis* (Upsala, 1807 hasta 1813 y 1818-20); *Resa uti Europa, Africa, Asia* (Upsala, 1788-93), y *Disertationes Academicae Upsaliae habitae sub praesidio C. P. Thunbergi* (Gotinga, 1799-1801).

THUNBERGIA. f. *Bot.* TUNBERGIA.

THUNDER BAY y THUNDER MOUNTAIN. *Geog.* V. TONNERRE.

THÜNEN (JUAN ENRIQUE). *Biog.* Economista alemán, n. en la hacienda paterna de Kanarienhausen, cerca de Jever, en 1783 y m. en 1850. Estudió agricultura y en 1810 compró la hacienda Tellow, de Mecklenburgo, la que administró hasta su muerte. Llevó con gran esmero y exactitud libros y cuentas, y de esta manera obtuvo pingües ganancias, teniendo en cuenta la influencia que el alejamiento de los centros consumidores ejerce en la intensidad de la producción y especialmente en el procedimiento que se debe seguir en la explotación de una granja. En su obra *Der isolirte Staat in Beziehung auf Lanwirtschaft und Nationalökonomie* (Hamburgo, 1826; 3.ª ed., Berlín, 1875) se describe con suma claridad el resultado de su sistema, dado á conocer con el nombre de Ley de Thünen *(Thunensches Gesetz)*. En el volumen II, que se publicó poco después de la muerte del autor, estudia THÜNEN la elevación natural del salario y llega á este resultado: $Salario\ natural = \sqrt{a_p}$. Esta fórmula está grabada en su losa sepulcral. En 1847 introdujo THÜNEN en su finca el sistema de la participación de los obreros en los beneficios, con lo cual se popularizó en gran manera.

Bibliogr. Brentano, *Ueber v. Thünens naturgemässen Arbeitslohn und Zinfuss in isolirten Staate* (Gotinga, 1867); Büchler, *J. H. von Thünen uns seine nationalökönomischen Hauptlehrem* (Berna, 1907).

THUNG. *Geog.* V. TUNG, para los nombres geográficos chinos que empiezan por esta sílaba.

THÜNGEN. *Geog.* Ald. de Alemania, en Baviera, círc. de la Baja Franconia, dist. y á 7 kms. ESE. de Wermland, sit. á oril. del Wern, afl. der. del Main (cuenca del Rhin). Est. del f. c. de Gemünden á Schweinfurth; unos 1,000 h. Dos castillos.

THUNGERSHEIM. *Geog.* Ald. de Alemania, en Baviera, círc. de la Baja Franconia, dist. y á 12 kms. NNO. de Wurzburgo; 1,500 h. Sit. en la oril. der. del Main, afl. der. del Rhin. Viñedos famosos, arboricultura; canteras de greda.

THUNGNY-TRUGNY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de los Ardennes, dist., cant. y á 5 kms. SE. de Rethel, sit. en una meseta que domina el Aisne (cuenca del Sena por el Oise) y el canal de los Ardennes; á 100 m. de altura; 550 h. (con el municipio). Iglesia de los siglos XV y XVI. Magnífico castillo de fines del siglo XVI. Tumbas.

THUNGO. *Mús.* Instrumento de percusión chino, análogo al pandero. El aro tiene dos pieles y dos esferillas de plomo, hallándose atravesado longitudinalmente por una barra de acero. Al girar el aro sobre la varilla las bolitas de plomo percuten las pieles produciendo una especie de redoble. También llaman á este instrumento *tuapán*.

THUNG-YENG. *Geog.* V. THAONG-YIN.

THUNINGEN. *Geog.* Ald. de Alemania, en el Wurtemberg, círc. de la Selva Negra, dist. y á 16 kms. ONO. de Tuttlingen, en los montes del Baar; unos 1,600 h. Industria de relojería.

THUN-JUA. *Geog.* V. THON-GUA.

THUN-KHUA. *Geog.* V. THON-GUA.

THUN-LIEU. *Geog.* V. THUN-LIEU-HSIEN.

THUN-LIEU-HSIEN. *Geog.* C. de la prov. de Shan-si (China Septentrional), capital de distrito, dep. y á 27 kms. NO. de Lu-ngan-fu, junto al Lun-ho, afl. der. del Shu-chang-ho, más abajo Siao-chang-ho, que des. en el gran canal; á los 36° 15′ de lat. N. y 112° 26′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

THUNSTETTEN. *Geog.* Pobl. del cant. de Berna (Suiza), dist. y á 4 kms. S. de Aarwangen. Está sit. en una altura, entre el Aar (cuenca del Rhin) y su afl. der. el Langeten; á 512 m. de altitud; 1,800 h. (con el municipio, que comprende Forts y Welschland).

THUONG ó SONG-THUONG. *Geog.* Río del Tonquín Septentrional (Indochina Francesa), afluente izquierdo del Song-kau ó Thai-binh. Nace en las montañas del SE. de la prov. de Thai-guyen, corre hacia el SE., luego recibe (á la izq.) una corriente de agua, que algunos autores consideran como su brazo madre, el cual viene de los Montes Nui-Dong-nai, al S. de Langson. Más abajo de esta confluencia, el THUONG vuelve hacia el S., riega Phu-Lang-Thuong, en donde encuentra el f. c. de Lang-son y se arroja en el Song-Kau, frente á Siete Pagodas, por un canal, junto con el Lochnam. Las oril. del THUONG son escarpadas y dan al río, ancho de 70 á 80 m., un aspecto triste y severo. La corriente inferior del THUONG es navegable para las embarcaciones indígenas y para los pequeños buques á vapor.

THUR. *Geog.* Río de la región nordoriental de Suiza, afl. izq. del Rhin. Nace en una llanura del dist. de Sankt-Gallen, formada al N. por el macizo del Santis, al S. por el de Churfirsten. Corre hacia el O., luego hacia el NO. formando el valle de Toggenburg, en donde tiene como principales afluentes (á la der.) el Necker y (á la izq.) el Ganzenbach. Cerca de Rikenbach describe una gran curva al E. y recibe (á la der.) el Glatt, vertiente del lago Greifen; luego, en Bischoffszell, recibe al Sitter, que viene de la vertiente N. del Santis, el cual le inclina hacia el NO. Un poco antes de esta confluencia ha entrado ya en Turgovia, en donde corre á través de un gran llano, al cual inunda muy á menudo y en donde su corriente ha tenido que ser rectificada y contenida. En sus orillas no se encuentra ninguna localidad importante. Á su der. deja Weinfelden y á su izq. Frauenfeld, que atraviesa el Murg, su afl. más importante en este trozo de su recorrido. Sale en seguida del cant. de Turgovia, para entrar en el de Zurich, pasa por Gross-Andelfingen y des. en el Rhin, á 348 m. de altitud, entre Schaffhausen y Eglisau. La long. de su curso es de 130 kms., en una cuenca de 1,800 kms.² Este río es el que da su nombre al cant. de Turgovia, en alemán *Thurgau* (País del Thur).

THÜR. *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. del Rhin, presidencia de Coblenza, círc. de Mayen, en la l. f. Andernach-Mayen. Iglesia católica, manantial muy rico en ácido carbónico *(Reginarisbrunnen)*, objeto de exportación. Fáb. de ácido carbónico; 1,000 h. Cerca de allí la iglesia de Santa Genoveva, donde (según la leyenda) fué hallada la santa, abandonada por su marido Sigfrido. En la iglesia hay el sarcófago de ambos.

THURAGEAU. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Vienne, dist. de Poitiers, cant. y á 5 kms. ESE. de Mirabeau, sit. en la vertiente de una colina cubierta de bosque; á 120 m. de altura; 70 h. (1,150 con el municipio). Posee una iglesia con hermoso portal románico.

THURCASTON. *Geog.* Pobl. del condado y á 6 kms. NE. de Leicéster (Inglaterra). Tiene 1,800 h. (con el municipio). Es patria del obispo Latimer (m. en 1554).

THURE (LA). *Geog.* Abadía de Bélgica, fundada primeramente en Marpent por Nicolao, señor de Barbenças, y su esposa, los cuales, según documento de Marzo de 1244, dieron los bienes suficientes para la dotación de esta casa, establecida según la regla de San Agustín, á favor de 20 religiosas de Premi, de la Congregación de San Víctor de París. Este establecimiento no fué más que provisional, según vemos en una carta de Junio de 1244, y por ella el señor de Barbenças trasladó la comunidad á Solre-sur-Sambre y la dió los medios de construir un monasterio, que llevó el nombre de Nuestra Señora del Socorro. Una carta de Septiembre de 1246 hace mención del establecimiento de las monjas de la orden de San Víctor de París en Solre-sur-Sambre. Al sobrevenir la primera invasión francesa, las religiosas abandonaron su monasterio y se retiraron á Thuin (29 de Junio de 1792). El monasterio fué incendiado el 4 de Octubre de 1792 y una parte de los archivos pereció. Después de la publicación de la ley del 1.° de Septiembre de 1796, las religiosas procuraron salvar su casa, á título de corporación docente, pero su alegación fué rechazada y se vieron obligadas á dispersarse. La comunidad contaba 16 religiosas de coro, 8 legas y 1 novicia. Las construcciones, á excepción de la granja y muros de la clausura, han sido destruídas.

Bibliogr. V. Berlière, *Monast. belge* (I, 477-81, 1897); *Gallia Christ. nova* (III, 617 y 618, 1725); Du Tems, *Clergé France* (IV, 103, 1775).

THURÉ. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Vienne, dist., cant. y á 6 kms. ONO. de Châtellerault, sit. al pie de colinas cubiertas de bosque, entre dos afluentes izquierdos del Envigne (cuenca del Loire por el Vienne); á 95 m. de altura; 300 h. (1,990 con el municipio). Curiosa iglesia románica que remata con una flecha de piedra y contiene tumbas antiguas. Ruinas de una capilla sepulcral. Restos de un castillo feudal, entre cuyas obras de valor artístico figura una hermosa chimenea. Vieja torre de Pouillé.

THUREAU-DANGIN (PABLO). *Biog.* Historiador francés, n. en París el 14 de Diciembre de 1837 y m. en Cannes el 24 de Febrero de 1913. Estudió en el Liceo Luis el Grande y en la Facultad de Derecho de París, y en 1863 fué nombrado auditor del Consejo de Estado, cargo que dimitió en 1868, tanto por sus convicciones orleanistas como por su vocación de historiador. El mismo año se encargó con J. Beslay de la dirección del periódico *Le Français*, en el que hiro una enérgica campaña contra el Gobierno de Thiers, que, no obstante, le ofreció, después de la guerra francoprusiana, la prefectura de Saint-Étienne, rehusándola THUREAU-DANGIN. Este ya se había dado á conocer como historiador por cierto número de artículos publicados en diversos periódicos, especialmente en *Le Correspondant*, y por un estudio, *La Pologne et les traités de Vienne* (París, 1863). Á partir de 1872 se dedicó exclusivamente á la historia y en 1893 ingresó en la Academia Francesa, que le había concedido varias veces el premio Gobert y le eligió su secretario perpetuo en 1908. Católico sincero y á la vez dotado de un espíritu ampliamente liberal, en los últimos años de su vida se interesó por las cuestiones religiosas, á las que consagró varios de sus escritos. Su obra más considerable es la *Histoire de la monarchie de Juillet*, en siete volúmenes, que le valió dos veces el premio Gobert (París, 1884-92). Se le debe, además: *Paris, capital pendant la Révolution française* (París, 1872); *Royalistes et républicains* (París, 1874); *Le parti libéral sous la Restauration* (París, 1876); *Pie IX* (París, 1878); *L'Église et l'État sous la monarchie de Juillet* (París, 1879); *Un prédicaeur populaire dans la Rénaissance, saint Bernardin de Sienne, 1380-1444* (París, 1896); *La Rénaissance catholique en Angleterre au XIXe siècle* (París, 1909), y *Newman catholique* (París, 1912).



Pablo Thureau-Dangin

THUREN (HJALMAR). *Biog.* Musicógrafo danés, n. en Copenhague en 1873 y m. en 1912. Adquirió gran notoriedad como sabio y paciente investigador de la música popular danesa, de la de las islas Feroe y de los esquimales. Su obra capital, titulada *Folkesagen paa Färoene*, ha sido traducida al inglés y francés. También ha publicado *The Eskimo music*, que ha merecido asimismo ser traducida al francés con el título *La Musique chez les Eskimos*.

THURES. *Geog.* Ald. y mun. de Italia, en la provincia de Turín, circ. de Suza; 300 h.

THURET. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Puy-de-Dôme, dist. de Riom, cant. y á 7 kms. SE. de Aigueperse, sit. junto á un riachuelo que, encauzado por canales, des. en la rib. izq. del Morges (cuenca del Loire por el Allier), en la llanura del Limagne, á 317 m. de altura; 840 h. (1,240 con el municipio). Curiosa iglesia románica. Torreón feudal. Tumbas.

THURET (GUSTAVO). *Biog.* Botánico francés, n. en París en 1817 y m. en Niza en 1875. Habiendo sido agregado á la embajada de su patria en Constantinopla, hizo algunas excursiones á Bruse, al Monte Olimpo, etc., y recogió interesantes colecciones de plantas. En 1844 volvió á Francia y fué uno de los colaboradores de Decaisne, de quien había sido alumno y amigo. Hizo construir en Antibes una casa con un hermoso jardín, en el que reunió gran número de plantas exóticas y muy raras, que á su muerte legó al Estado. Publicó muchas Memorias y algún otro trabajo, entre los que mencionaremos: *Recherches sur les zoospores des algues et les anthéridées des cryptogames* (1851); *Recherches sur la fécondation des Sucacées* (1855-57), y *Essai de classification des nostochinées* (1875).

THUREY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Saona y Loire, dist. de Louhans, cant. y á 9 kms. OSO. de Saint-Germain-du-Bois, sit. en el Bresse Châlonnais, meseta cubierta de bosque y estanques, entre el Guyotte, afl. izq. del Doubs, y el Tenarre, afl. izq. del Saona (cuenca del Ródano), á 209 m. de altura; 140 h. (1,000 con el municipio).

THURGARTON. *Geog.* Pobl. del condado y á 13 kms. ENE. de Nottingham (Inglaterra), junto á un riachuelo afl. de la oril. izq. del Trent, brazo der. del Humber; est. del f. c. de Nottingham á Newark-upon-Trent; 500 h. (con el municipio). Iglesia que fué la de un priorato fundado en 1130 y cuyo nombre se ha conservado con el de Thurgarton Priory; castillo moderno.

THURGAU. *Geog.* Nombre alemán del cantón suizo de Turgovia. Significa país del Thur, por el río de este último nombre, que lo riega.

THURGOLAND. *Geog.* Pobl. del condado de York (Inglaterra), sit. en el West Riding, mun. de Silkstone, á 8 kms. SO. de Barnsley; 2,000 h.

THÜRHEIM (JOSÉ ANDRÉS, CONDE DE). *Biog.* Escritor y militar austriaco, n. en Eferding (Alta Austria) en 1827 y m. en Weinberg en 1904. Hijo del conde José Fernando de Thürheim, estudió (1837-44) en la Academia Teresiana; en 1846 fué promovido á teniente y se distinguió por su arrojo en Transilvania en las campañas de 1848 y 1849. En 1851 fué capitán de caballería del 5.° regimiento de hulanos y en 1855 ayudante del mariscal de campo, príncipe Windisch-Grätz; pero ya en 1857 hubo de abandonar el servicio militar á causa de una afección al oído y se dedicó al estudio de la historia militar. Con la venia del Papa abandonó también (1866) la orden de Malta, á la que pertenecía desde 1851 y en la que era comendador desde 1855. Escribió: *Reminiszenzen. Fragmente eines Tagebuchs*, anónimo (Viena, 1864); *Geschichte des k. k. 8. Ulanenregiments* (Viena, 1860); *Die Reiterregimenter der k. k. österreichischen Armee*, anónimo (2.ª ed., Viena, 1866); *Gedenkblätter aus der Kriegsgeschichte der k. k. österreichischen Armee*, su obra maestra (Teschen, 1880), y *Christoph Martin Freiherr von Degenfeld, General der Venezianer, und dessen Söhne 1600-1733* (Teschen, 1881). Débensele, además, excelentes biografías de los mariscales de campo Carlos José, príncipe de Ligne; Otón Fernando, conde de Abensperg y Traun; Luis Andrés, conde de Klevenhüller-Frankenburg, y Ernesto Rüdiger, conde de Starhemberg, y de los príncipes Alfredo Windisch-Gratz y Luis Starhemberg. THÜRHEIM hizo sendas ediciones de la *Correspondencia del conde Mercy-Argenteau con el conde L. Starhemberg* (Innsbruck, 1884) y del *Denkschrift des österreichischen Geschaftsträgers am kursächsischen Hofe. Freiherr Fr. Leop. v. Metzburg an Kaiser Joseph II. en Mitteil. des Inst. f. österr Geschischtoforsch* (vol. 5),

THURIET (CARLOS). *Biog.* Literato y magistrado francés, n. en Baume-les-Dames en 1832 y m. en Turín en 1920. Estudió la carrera de abogado en París y después de ejercer por espacio de diez años en Besançon entró en la magistratura, en la que desempeñó importantes cargos, entre ellos el de presidente del Tribunal civil de Saint-Claude. Al serle concedido el retiro (1902) fijó su residencia en Turín. Colaboró en la *Revue Littéraire de la Franche-Comté*, de la que fué uno de los fundadores; en el *Boletín* de la Academia de Besançon; en las Memorias de la Sociedad de emulación del Doubs, etc., publicando además: *Les procès s'en vont* (París, 1861); *Usages locaux ayant force de loi dans le département du Doubs* (Besançon, 1868); *Chansons d'un villageois* (Dôle, 1876); *Étude historique sur le bourg de Rougemont* (Besançon, 1877); *Traditions populaires du Jura* (Poligny, 1877); *La chevalerie de*

Saint-Jorges en Franche-Conté (Poligny, 1877); *Petites poésies baumoises* (Baume-les-Dames, 1886); *Traditions populaires de la région de Besançon* (Besançon, 1886); *Petites poésies sanclaudiennes* (Saint-Claude, 1888); *Saint-Claude et ses environs* (Saint-Claude, 1890); *Deux causeries sur Lamartine* (Baume-les-Dames, 1891); *Traditions populaires du Doubs* (París, 1891); *Traditions populaires de la Haute-Saône et du Jura* (París, 1892); *Les proverbes judiciaires* (París, 1892); *Charmoille* (París, 1898); *Victor Hugo dans «I ricordi di Parigi» de d'Amicis* (Lons-le-Saunier, 1907), y *Carmina, petites poésies religieuses dédiées à nos soldats* (Turín, 1918).

THÜRINGEN. *Geog.* Nombre alemán de Turingia. V. TURINGIA.

TURINGERWALD. *Geog.* V. TURINGIA (SELVA DE).

THURINS. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Ródano, dist. de Lyón, cant. y á 6 kms. S. de Vaugneray, sit. en una colina que domina un tributario izquierdo del Garon, afl. der. del Ródano, á 410 m. de altura; 490 h. (1,900 con el municipio).

THURIUM. *Geog.* Colonia griega de la Italia Meridional, fundada en 443 a. de J. C. por los atenienses para reemplazar á Sybaris. Su prosperidad fué rápida, pero los lucanios le arrebataron la hegemonía, hundiéndola en la decadencia. En 194, los romanos fundaron en su emplazamiento la nueva colonia de *Copia*.

THURLER (LUIS). *Biog.* Médico y literato suizo, n. en Friburgo en 1856. Estudió en las Universidades de Zurich, Munich, Wurzburgo, Praga y Viena y ha hecho viajes á Java, Sumatra, Curaçao, Haití, Venezuela y Estados Unidos. Se le debe: *Croquis de Voyages: Indes orientales et occidentales* (1894); *La légende du tilleul à Fribourg* (1900); *A travers le Vieux Stavayer*, drama (1902); *Alcool et Petite rille*, escenas de costumbres (1904); *Les transplantés*, comedia (1906); *Jésus et le Centenier*, misterio (1908); *Chalamala*, ópera (1910); *La Krotzeranna*, drama (1910); *La corde cassée*, drama (1910); *Le Bahut*, comedia (1911), y *Mouille-Bouille*, drama (1912).

THURLES. *Geog.* C. del condado y á 33 kms. NE. de Tipperary, prov. de Munster (Estado Libre de Irlanda), en la oril. der. del Suir, tributario de la ensenada de Waterford, punto de bifurcación del f. c. de Dublín á Tipperary y á Clommel; tiene 4,500 h. (5,000 con el municipio). Catedral del obispado de Cashel y muchos conventos y colegios.

THURLESTONE ó THURLSTONE. *Geog.* C. del condado de York (Inglaterra), en el West Riding, mun. y á 2·5 kms. NO. de Penistone; 3,000 h. Fábs. de tejidos de lana.

THÜRLINGS (ADOLFO). *Biog.* Musicógrafo y teólogo católico alemán contemporáneo. Fué primero cura de la parroquia de Kempten, después se doctoró en teología en Munich y en 1887 fué nombrado profesor de teología de Berna. Ha dado, además, cursos sobre historia de la música, ha colaborado en varias revistas, así como en los *Denk. d. Tonk. in Bayern*, debiéndosele además: *Die beiden Tongeschlechter und die neuere musikalische Theorie*, en que se manifiesta partidario del dualismo harmónico (1877), y *Die schweizerischen Tonmeister im Zeitalter der Reformation* (1903).

THURLOE (JUAN). *Biog.* Político inglés, n. en 1616 y m. en Londres el 21 de Febrero de 1668. Partidario entusiasta de la política de Cromwell, se ocupó de la organización de su gobierno y, sobre todo, de los asuntos exteriores, dando tales muestras de habilidad, que se decía que Cromwell era el mejor informado de todos los jefes de Gobierno de Europa. Secretario de Estado é individuo del Consejo, el Protector le recompensó espléndidamente y sentía por él tanta admiración como cariño. Durante el Gobierno de Ricardo Cromwell continuó ejerciendo las mismas funciones, aumentando aún su influencia, pero no quiso escuchar sus consejos, con lo que facilitó la Restauración. Arrestado al regreso de Carlos II, se le devolvió pronto la libertad, con la condición de que los secretarios de Estado pudieran consultarle cuando necesitaran sus servicios, pues sus archivos eran completísimos. De ellos se publicaron un siglo más tarde: *Collection of State Papers, containing authentic memorial of the English affairs from the year 1638 to the Restoration of King Charles II* (7 vol., Londres, 1742).

THURLOW. *Geog.* Isla de la Colombia Británica (Canadá), separada del continente por el estrecho de Cardero; de Vancouver, por el de Johnstone, y de la isla de Valdés, por el de Nodales. Está sit. al N. del 50° paralelo N., enfrente del golfo llamado Lughsborugh Inlet, encerrado entre las montañas costeras. La isla THURLOW es elevada, quebrada y de 30 á 35 kms. de largo. || Cant. de la prov. de Ontario, condado de Hastings, á 170 kms. E. de Toronto, cerca de Belleville, á oril. del Moira, tributario de la bahía de Quinté (lago Ontario). Tiene unos 6,000 h., entre los cuales hay algunos canadienses franceses. Entre otras villas y poblaciones puede citarse: Foxboro, Corbyville, Cannifton, Plainfield, Philipston y Roslin.

THURLOW (EDUARDO). *Biog.* Político inglés, n. en Norfolk el 9 de Diciembre de 1731 y m. en Brighton el 12 de Septiembre de 1806. Estudió en el *Caius College*, de Cambridge, y desde los comienzos de su carrera alcanzó grandes éxitos en muchas cuestiones de importancia, especialmente en las relacionadas con la Compañía de Indias y las colonias. Lord canciller en 1778, adquirió un ascendiente considerable en la Cámara y tomó una parte importante en las principales medidas del Gobierno, hasta que la coalición de Fox y de North le derribó (1783). Á pesar de estar en la oposición, el rey continuaba consultándole, y á fines del mismo año volvió á subir al poder como colaborador de Pitt, dimitiendo en 1792, para intervenir muy poco en la política en lo sucesivo.



Thurles. — Exterior de la Catedral

THURLSTONE. *Geog.* V. THURLESTONE.

THURM. *Geog.* Ald. de Alemania, en el Est. de Sajonia, circ. de Zwickau, dist. y á 5 kms. S. de Gleichau, sit. á oril. del Mulde de Zwickau (cuenca del Elba); unos 1,500 h. Est. f. c.

THURMAN. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Iowa, condado de Fremont; 341 h. según el censo de 1920.

THURMANN (GASPAR). *Biog.* Bibliógrafo alemán, n. en Rostock en 1634 y m. en Hamburgo en 1704. Recorrió diversas universidades de Alemania y los Países Bajos, recibiéndose de abogado en Francfort en 1666. Fué nombrado consejero del duque de Sajonia-Lauenburgo y escribió diversas monografías sobre las letras de cambio, sobre el duelo, sobre las disertaciones académicas, etc., pero es conocido principalmente por sus *Bibliotheca academica* (Halle, 1700); *Bibliotheca canonicorum* (Halle, 1700); *Bibliotheca statistica* (Halle, 1701), y *Bibliotheca physico-theologico-politico-juridica* (Halle, 1702).

THURMANSBAG. *Geog.* Ald. de Alemania, en la Baja Baviera, dist. y á 14 kms. SO. de Grafenau; unos 1,000 h. (con el municipio).

THURMASTON. *Geog.* C. del condado y á 5'5 kms. al NNE. de Leicéster (Inglaterra), sit. junto al Stour, afl. der. del Trent, rama der. del Humber. Tiene 1,600 h.

THURMAYR (JUAN). *Biog.* Historiador alemán, conocido por *Aventino*, n. en Abensberg el 4 de Julio de 1477 y m. en Ratisbona el 9 de Enero de 1534. Fué preceptor de los hermanos del duque Guillermo IV de Baviera é historiógrafo de la corte, y redactó los *Annales Baiorum* y *Bayrisches Chronik*, la primera obra histórica alemana que merezca tal nombre, muy importante para el período medieval, en la que reunió preciosos materiales y dió pruebas de verdadero sentido crítico. La Academia de Munich publicó una edición completa de sus obras en cinco volúmenes (1880-86).

THURMER (JOSÉ). *Biog.* Arquitecto alemán, n. en Munich en 1789 y m. en 1833. Comenzó sus estudios artísticos en 1817 bajo la dirección del profesor Fischer, siendo compañero de Gartner, Ziebland, Oehlmuller y otros, que más tarde se hicieron un nombre más ó menos conocido en arte. En 1818 marchó á Roma para completar sus conocimientos y, á continuación, en unión de Hubsch, Heger y Koch pasó á Grecia, en donde estuvo cinco meses dedicado á dibujar los restos arquitectónicos de Atenas, publicando á su vuelta una parte de ellos, formando un volumen (1823-26). En colaboración con Gutensohn emprendió la publicación de una colección de estudios arquitectónicos y decorativos de edificios de Roma de los siglos XV y XVI, cuya primera parte apareció en 1826, que, aunque no tuvo el éxito que merecía, siendo abandonada su continuación, sirvió para dar á conocer á este artista, el que fué llamado al mismo tiempo á Francfort y Dresde. Escogió esta última ciudad, en la que fué nombrado profesor extraordinario y, más tarde, en 1832, primer profesor de la Escuela de Arquitectura, dando con sus lecciones, muy á menudo interrumpidas, una beneficiosa influencia en el progreso del arte y en el perfeccionamiento del gusto artístico. Sus amigos y discípulos elevaron en 1838 un monumento á su memoria, en la Academia de Bellas Artes de Dresde. No construyó en esta ciudad más que dos edificios, la Casa de Correos y el Cuartel general, y aun así, este último, según los planos de Schinkel; pero el gran número de dibujos que ha dejado ponen de relieve su originalidad y delicado sentimiento artístico y otras cualidades de probable desarrollo, de no haberle sorprendido la muerte tan prematuramente.

THURMOND. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de la Virginia del Oeste, condado de Fayette; 285 h. según el censo de 1920.

THURMONT. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Maryland, condado de Frederick; 1,074 h. según el censo de 1920.

THURN Y TAXIS. *Genealog.* Antigua casa alemana de la nobleza imperial, con bienes raíces en Baviera, Wurtemberg, Prusia, Bohemia, Moravia, Croacia y Hungría, procedente de un linaje italiano del territorio de Bérgamo, pero que no tiene relación ninguna con los Turriani (de la Torre) en Milán. Entre los individuos más ilustres de este linaje, algunos de ellos hiciéronse célebres desde fines del siglo XV con la institución de las comunicaciones postales á caballo, habiéndoseles encargado, á mediados del XVII, el servicio postal en carruajes. El emperador Maximiliano I concedió á la familia Thurn y Taxis nobleza imperial hereditaria, y Carlos I de España la naturalizó en todos los países sometidos á su jurisdicción. *Juan Bautista de Taxis* (m. en 1541), sobrino de *Francisco de Taxis*, es el tronco de las líneas existentes de la casa Thurn y Taxis. Su hermano *Simón* fundó la rama milanesa-romanonapolitana, que se extinguió en la línea masculina en 1797. *Leonardo I* (m. en 1612), hijo de Juan Bautista, fué nombrado barón del Imperio; su hijo, *Lamoral*, recibió en feudo el generalato del correo imperial, y en 1624 se le otorgó el título de conde. El nieto de éste, conde *Eugenio Alejandro* (m. en 1714), recibió (1681) el título de príncipe hereditario de la corona de España, y al mismo tiempo la hacienda Braine-le-Château en el Hennegau fué elevada á principado con el nombre de Thurn und Taxis, y en 1695 también príncipe hereditario del Imperio alemán. En 1702 trasladó su residencia de Bruselas á Francfort del Main, donde el príncipe *Anselmo Francisco* (m. en 1739), edificó el palacio que de 1815 á 1866 fué domicilio de la Dieta federal *(Bundestag)*. El príncipe *Alejandro Fernando* (1739-1773) fué nombrado comisario-jefe imperial en la Asamblea de los Estados *(Reichsversammlung)* en Ratisbona y trasladó á esta ciudad su corte, y en 1754 logró su admisión en el Colegio de príncipes del Imperio. El príncipe *Carlos Anselmo* (m. en 1805) estableció en 1776 el orden de primogenitura. Por la paz de Luneville (1801) perdió la casa el servicio de Correos de la izquierda del Rhin y como compensación recibió las abadías de Marchthal y Neresheim y el cenobio de damas de Buchau; por acta de la Confederación del Rhin fué mediatizada y sometida al príncipe primado de Dalberg, y desde 1810 á la corona de Baviera. Por los Correos que pasaron á poder de Baviera, el príncipe *Carlos Alejandro* (m. en 1827) fué indemnizado con el edificio de la entonces abadía imperial de San Emmerau de Ratisbona y con los señoríos de Donaustauf y Wörth (Alto Palatinado); por el derecho de regalía en la Prusia de la derecha del Rhin, en 1819, con el principado de Krotoschin. Los últimos privilegios postales de la casa Thurn y Taxis, que aun comprendían 19 partes de la Confederación alemana *(Deutsche Bund)* pasaron á Prusia por el tratado del 28 de Enero de 1867 mediante el pago de 3.000,000 de táleros. Al príncipe *Maximiliano María* (m. en 1885) sucedió su hermano, el príncipe *Alberto María* (n. en Ratisbona el 8 de Mayo de 1867), el cual, por derecho de primogenitura, recibió (1898) el título hereditario de duque de Wörth y Donaustauf.

Bibliogr. Rübsam, *Johann Baptista von Taxis nebst einem Exkurs: Aus der Urzeit der Taxischen Posten* (Friburgo, 1889); Mehler, *Das fürstliche Haus Thurn und Taxis in Regensburg* (Ratisbona, 1899).

THURN (ENRIQUE MATÍAS, CONDE DE). *Biog.* Político austriaco, uno de los principales jefes de la sublevación bohema durante el reinado de Fernando II, n. en 1580 de padres protestantes y m. en 1640. Recibió del emperador Rodolfo II el empleo de burgrave de Karlstein (Bohemia). Como uno de los fundadores de la carta imperial de 1609, fué inscrito por los Estados entre los 30 defensores de la fe. Lastimado por habérsele destituído del empleo de burgrave, el 23 de Mayo de 1618 dió la señal del alzamiento de los protestantes de Bohemia y luego fué nombrado caudillo del ejército permanente, con el que llegó hasta Viena

en Junio de 1619. Después de la batalla de Weissen Berg, en la que tomó parte activa, huyó á Transilvania, á Bethlen Gabor: en 1626 mandó un pequeño cuerpo de ejército en Silesia, adhirióse luego al rey Gustavo Adolfo de Suecia y luchó en Leipzig (1631) y en Lützen (1632). Muerto el rey fué, al frente de un cuerpo de ejército sueco, á Silesia, entabló allí negociaciones infructuosas con Wallenstein, y en Octubre de 1633 se vió obligado á capitular con sus 2,500 suecos en Steinau, pero obtuvo pronto la libertad. En 1636 publicó en Estocolmo un escrito en defensa propia. Su correspondencia con Federico V é Isabel del Palatinado la publicó Fiedler en *Archiv für Kunde österreichischer Geschichtsquellen* (vol. 31, Viena, 1864).

Bibliogr. Hallwich, *Heinrich Matthias Thurn, als Zeuge im Prozess Wallenstein* (Leipzig, 1883).

THURNANI (JUAN L.). *Biog.* Médico inglés, n. en Lingeroft el 28 de Diciembre de 1810 y m. el 24 de Septiembre de 1873. Estudió en Londres y á partir de 1834 fué médico residente del Hospital de Westminster, funciones que conservó hasta 1838, en que se encargó de la dirección de un establecimiento sanitario de York. En 1851 fundó en el condado de Wilts un manicomio, que dirigió fructuosamente hasta su muerte. Fué dos veces presidente de la Asociación médicopsicológica de Inglaterra y tomó parte activa en sus trabajos. Sus obras principales son: *State of an Institution, near York, called the «Retreat»* (York, 1840); *Observations on the Statistics and Treatment of Insanity* (York, 1843); *On Aneurysms of the Heart*; una Memoria sobre el peso del cerebro humano y las circunstancias que lo modifican, y diversas Memorias sobre antropología y arqueología.

THURNAU. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Baviera, regencia de la Alta Franconia, dist. de Kulmbach, en la linde del Jura, á 360 m. s. n. m. Iglesia evangélica, palacio con valiosos museos, biblioteca y parque. Industrias de loza y curtidos; fáb. de piedras de amolar y molinería; unos 1,300 h.

THURNEISSER (JUAN JACOBO). *Biog.* Grabador suizo, n. en Basilea en 1636 y m. en 1718. Fué discípulo de Pedro Aubry, y estudió después la factura de Claudio Melan, siendo en algunas cualidades, como la firmeza y brillantez de buril, superior á ambos maestros. Residió sucesivamente en Francia, Italia y Alemania, regresando en 1699 á su ciudad natal, donde se estableció hasta su muerte. Su obra total se compone de una gran cantidad de grabados imposible de catalogar por el número. Su hijo, habilísimo grabador también, le ayudó en muchos de sus trabajos. Algunas de sus obras más notables, como *Laocoonte*, *Latona* y *Antinoo*, han sido reproducidas por Sandrart en su *Academia*.

THURNEISSER (LEONARDO). *Biog.* Médico y alquimista suizo, n. en Basilea y m. en Colonia en 1596. Fué médico del elector de Brandeburgo, y publicó: *Onomasticon polyglosson, multa pro chymicis et medicis continens* (Berlín, 1547), é *Historia plantarum omnium, domesticarum et exoticarum* (Colonia, 1587).

THURNER (FEDERICO). *Biog.* Músico alemán, n. en 1785 y m. en Amsterdam, en un hospital de alienados, en 1827. Fué acaso el mejor oboísta de su tiempo, actuando en las principales orquestas alemanas y señalándose como concertista eminente. Escribió bastante música sinfónica y de cámara, sobresaliendo entre ella sus cuatro conciertos para oboe; un trío para oboe y dos trompas, y una sonata para trompa y piano.

THURNER (GABRIEL EDUARDO). *Biog.* Pintor francés, n. en Mühlhausen en 1840 y m. en París en Abril de 1907. Hizo sus estudios bajo la dirección de Chabal Dussergey y presentó al público sus obras por primera vez en el *Salon* de 1865. Fué miembro de la Sociedad de Artistas Franceses y obtuvo mención honorífica en 1884, medalla de tercera clase en 1887, mención honorífica en la Exposición Universal de 1889, medalla de segunda clase en 1893 y medalla de bronce en la Exposición Universal de 1900. Se dedicó á la



Un rapto. Cuadro de Gabriel Eduardo Thurner

pintura de género, sobresaliendo en los interiores rústicos; cultivó también el paisaje, pero lo que le dió más notoriedad fueron sus pinturas de flores y frutos. En el Museo de Clamécy se conserva su tela *Flores;* en el de Mülhausen: *Interior bretón; Mi recolección,* y *Pájaros y cobre;* en el del Luxemburgo, de París: *Interior bretón;* en el de Ruán: *Setas;* en el de Estrasburgo: *Ave de paso; El jardín del pobre,* y *Vista de interior,* y en el de Tourcoing: *Envío de Niza.*

THURNER (JORGE). *Biog.* Escritor francés, n. en 1878 y m. en París en 1910. A pesar de su prematura muerte, dejó bastantes obras teatrales y novelas cortas, algunas de las cuales tuvieron un éxito franco, á saber: *Cambrioleurs,* vodevil en un acto (París, 1901); *Mademoiselle Flammette* (París, 1901); *Nouveau régime,* comedia en un acto (París, 1902); *Le Record* (1902); *Le Bluff* (1907); *Le passe-partout* (1908), y *Gaby* (1910).

THURNER-HORN. *Mús.* Trompeta militar usada por las tropas alemanas durante el siglo XVII.

THURNEYSEN (RODOLFO). *Biog.* Filólogo y lingüista suizo, n. en Basilea en 1857. Estudió (1875-1880) en Basilea, Leipzig, Berlín y París; revalidóse (1882) en Jena para filología románica y céltica, y en esta ciudad fué profesor auxiliar de lenguas románicas. En 1887 obtuvo la cátedra lingüística comparada en Friburgo. He aquí sus principales obras: *Ueber Herkunft und Bildung der lateinischen Verba auf-io* (Leipzig, 1879); *Das Verbum être und die französische Konjugation* (Halle, 1882); *Keltoromanisches* (Halle, 1884); *Sagen aus dem alten Irland* (Berlín, 1901), y *Handbuch des Alt-Irischen* (Heidelberg, 1909).

THURNWALD (CRISTIÁN RICARDO). *Biog.* Antropólogo austriaco, n. en Viena el 18 de Septiembre de 1869. Hizo sus estudios de jurisprudencia en Viena y Berlín, y al mismo tiempo se dedicó á la antropología, etnología y psicología. Hizo varias expediciones por el África del Sur (1906-09), Nueva Guinea (1912-15) y otros países (Balkanes, Egipto) por encargo del Gobierno; desde 1904 dirigió el *Archiw für Rassen und Ges.-Biol;* ha colaborado en *Zeits-für Sozialwiss. Jahrb. f. Nationalökon; Zeits. f. Ethnol; Zeits. f. vergl.*

Rechtwiss., y ha explicado en la Universidad Berkeley de San Francisco de California. Es autor de un número considerable de obras, de las cuales recordaremos: *Staat und Wirtschaft im alten Aegypten* (1901); *Staat und Wirtschaft in Babylon.* (1903-04); *Stadt und Land in Lebensprozess der Rasse* (1904); *Ethno-psychol. Studien aus Südseevölk* (1913); *D. Gemeinde d. Bánaro* (1921); *Psychologie der primitiven Menschen*, en *Handbuch der vergleichenden Psychologie* (Munich, 1922); *Die Psychologie des Totemismus in Anthroposophie* (1917-20); aparte de sus trabajos en *Salomo. Inst., Bism.-Archiv* (entre ellos *Lied und Sage*, 1910; *Staat, Volk, Wirtschaft*, 1912), *Bánaro Society, Memoirs Amer. Anthrop. Associat.; Deutsche. Schutzgeb.*, etc.

THUROCZ (JUAN DE). *Biog.* Historiador húngaro, n. hacia el año 1420 en la ciudad de su nombre ó Turocz. Se conocen pocos datos de su vida; se sabe que era de noble familia y que abrazó el estado eclesiástico, gozando fama de predicador elocuente. Redactó un *Chronicon regum Hungariae*, del cual hay dos ediciones del mismo año, una impresa en Brunn y otra en Augsburgo. Fué reproducida esta crónica por Bongars *(Hungasicarum rerum Scriptores)*, pero hay otra edición mejor de 1746. Existe también un Compendio en alemán de dicha obra (Augsburgo, 1536). La obra de Juan de THUROCZ está dedicada al rey Matías Corvino y abarca desde Atila hasta 1464, y el autor aprovechó las obras anteriores de índole análoga, especialmente la de Juan de Kitkelloe.

THUROT (ALEJANDRO PEDRO). *Biog.* Escritor francés, hermano de Francisco Carlos Eugenio (V.), n. en Issoudun en 1786 y m. en París en 1847. Su educación fué dirigida por su hermano, que le llevaba diez y ocho años. Publicó una traducción de la obra de Heeren, *Manuel de l'histoire ancienne* (París, 1823; 3.ª ed., 1836) y de los *Discours d'Epictète, recueillis par Arrien* (París, 1839). Esta última fué laureada por la Academia Francesa.

THUROT (FRANCISCO). *Biog.* Célebre corsario francés (1727-1790), que habiendo entrado en el servicio como simple marinero, llegó á capitán é ingresó hacia el año 1756 en la Marina real. Cubrióse de gloria en los mares del Norte, arruinando al comercio inglés; apresó en una sola campaña 60 buques mercantes, é hizo un desembarco en Irlanda en 1759. Pereció en un combate contra los ingleses.

THUROT (FRANCISCO CARLOS EUGENIO). *Biog.* Filósofo y helenista francés, n. en Issoudun (Indre) el 24 de Marzo de 1768 y m. en París el 16 de Julio de 1832 víctima del cólera. Empezó los estudios clásicos en el Liceo de su ciudad natal, continuándolos en el Colegio de Navarra (París) y en 1785, cediendo á los deseos de su familia, ingresó en la Escuela de ingenieros de puentes y caminos. En 1789 fué nombrado subteniente del cuerpo de bomberos de París, cuyo jefe era un pariente suyo, quedando excedente en 1792 al ser suprimido dicho cuerpo. Desde 1790 estaba encargado de la educación de los hijos de Le Couteulx de Canteleu, que residía en Auteuil. Allí fué presentado á Mme Helvétius, en cuya casa se reunían Cabanis, Destutt de Tracy y otros ideólogos de su época. En 1775 ingresó en la Escuela Normal fundada el año anterior y allí conoció á otros dos del mismo grupo, Sicard y Garat. Encargado por la Comisión de Instrucción pública de traducir la obra gramatical *Hermes* del inglés Harris, trabajó rápidamente en ella, saliendo á la publicidad en 1796 precedida de un discurso preliminar que le acreditó de profundo conocedor de los asuntos lingüísticos. Después de haber enseñado gramática general en el Liceo extranjero, asociése en 1802 con Lacroix Poisson y otros profesores de la Escuela Politécnica para fundar la Escuela de Ciencias y Bellas Letras, cuya dirección le fué confiada hasta el año 1807. THUROT fué nombrado en 1811 profesor adjunto de filosofía de la Facultad de Letras de París, encargado de suplir á Laromiguière, y en 1814 se le concedió en el Colegio de Francia la cátedra de filosofía griega, que tomó el nombre de lengua y filosofía griega. El 7 de Mayo de 1830 fué elegido miembro de la Academia de Inscripciones y Bellas Letras de Francia.

THUROT colaboró en *Le Journal de la Langue Française*, la *Décade Philosophique*, el *Mercure* y la *Revue Enciclopédique*, en cuyas columnas publicó diversos estudios acerca de sus aficiones favoritas, la filología y la filosofía. Publicó, además, *Qu'est-ce que la Philosophie?* (París, 1819), discurso de apertura de la Sorbona (5 de Diciembre de 1818) y *De l'entendement et de la raison. Introduction á l'étude de la Philosophie* (París, 1830; 2.ª ed., 1833), que la Academia Francesa laureó con el premio Montyon de 6,000 francos, y *Rapport sur la nouvelle édition du «Thesaurus linguae graecae» d'Henri Estienne* (París, 1831). Como traductor se distingue por su fidelidad escrupulosa y su estilo claro y sencillo. Trasladó al francés *Hermès ou Recherches philosophiques sur la grammaire universelle*, de G. Harris (París, 1796); *Vie de Laurent de Médicis*, de W. Roscoe (París, 1799), y una serie de obras de filosofía griega: *Apologie de Socrate, d'après Platon et Xénophon* (París, 1806); *La Morale et la Politique d'Aristote* (París, 1823-24); el *Manuel d'Epictète;* la *Tableau de Cebes*, y la *Harangue de Lycurge contre Léocrate* (1828); *Gorgias* (París, 1834), y *Notice sur la vie et les écrits de Reid*, de Dugald Stewart (1837). Como editor le debemos: *Las Fenicias*, de Eurípides (1813), y las *Obras filosóficas de Locke*, con extractos y referencias de los *Nuevos Ensayos*, de Leibniz (1821-25), y del *Gorgias*, de Platón (París, 1815). Sus *Obras póstumas* (París, 1837, publicadas por su amigo Daunou) comprenden algunas lecciones del *Cours de grammaire générale et comparée* que había explicado en 1797; *Discours sur l'étude des langues anciennes*; varias *Leçons de logique*, redactadas para su Curso de filosofía de la Facultad de letras, con excelentes análisis de capítulos del *Organon*, de Aristóteles; *Novum Organum*, de Bacon; *Logique*, de Destutt de Tracy, y la traducción de la biografía de Reid, por D. Stewat.

La formación filosófica de THUROT es la de los llamados *ideólogos* en su tiempo, últimos representantes del sensualismo de Condillac, que se orientan hacia un empirismo menos rígido y que conocen ya la dirección idealista renovadora de Kant. Admira las altas especulaciones de la filosofía de lo absoluto, pero confiesa irónicamente que están por encima de las posibilidades de su inteligencia. Su evolución puede decirse que corrió parejas con las obras que traducía y comentaba. Amigo y suplente de Laromiguière, su contacto con las doctrinas de los filósofos griegos y con las de la escuela escocesa hicieron de él un espíritu conciliador aunque no ecléctico en el sentido que entonces tomó esta palabra en Francia. THUROT, por el contrario, juzgó severamente el eclecticismo en la persona de su jefe Víctor Cousin, de quien dijo antes que nadie que «parecía demasiado orador y poco filósofo y que tenía el arte de presentar las cosas antiguas como nuevas y las opiniones bastante comunes como descubrimientos muy importantes» (*Revue Encyclopédique*, Agosto de 1826).

La filosofía para THUROT no es una ciencia universal, sino particular, y restringida al estudio del hombre y de su perfeccionamiento; ambos constituyen los objetos respectivos de las dos partes de su obra *Del entendimiento* y *De la razón*. El estudio del entendimiento (ciencia teórica) nos enseña lo que el hombre es y el estudio de la razón (ciencia práctica) nos enseña cómo el hombre debe obrar para ser lo que su definición esencial indica, un ente racional. Como sus primeros maestros los ideólogos, llama ideas á todos los hechos psicológicos humanos: conocimiento, cien-

cia y voluntad. El *conocimiento*, fruto de la primera vista de las cosas, es debido al concurso de la sensación, de la percepción y de la conciencia; se fija por la atención, se reproduce por la imaginación y se conserva por la memoria. Distingue, á manera de los escoceses, las percepciones naturales de las adquiridas. La *ciencia* es producto de la generalización, de la abstracción, de la consideración causal de los hechos y de su ordenación sistemática. El instrumento por excelencia de la elaboración científica del conocimiento es el arte de los signos y, más especialmente, el lenguaje. En la gramática general ve THUROT la verdadera metafísica del lenguaje. La *voluntad* comprende el instinto, el hábito, la espontaneidad y la libertad; distribuye los sentimientos en físicos ú orgánicos, intelectuales y morales, ó en personales y simpáticos; admite una facultad de percepción moral y, además, un sentimiento religioso distinto de lo que él llama intereses religiosos confesionales. La parte que trata de la razón es una lógica, cuyo objeto es determinar los caracteres de la verdad y señalar el método propio para descubrirla en las diferentes clases de investigaciones. Distingue el método de observación, que tiene tres modos: análisis, síntesis y experimentación; el método de analogía, que procede ya por simples conjeturas, ya por hipótesis, y, por último, el método inductivo, procedimiento definitivo del saber científico, como afirmaba Bacon. El raciocinio no es para THUROT más que una forma que encubre alguno de aquellos tres métodos mencionados. Las ideas filosóficas de este pensador tienen importancia por ser representativas de un período de transición en la filosofía francesa del siglo XIX.

Bibliogr. Daunou, *Notice sur la vie et les ouvrages de M. Thurot* (París, 1833); De Pongerville, *Notice sur la vie et les ouvrages de M. Thurot* (París, 1833); N. B., *Thurot*, en el *Diction. des scienc. philos.*, de Franck (3.ª ed. 1885).

THURROCK (WEST). *Geog.* Mun. del condado de Essex (Inglaterra), á 32 kms. SSO. de Chelmsford; 2,000 h. (comprendiendo los de Purfleet, pequeño puerto junto á la oril. izq. del Támesis. A 5 kms. hacia el NE. se encuentra Little ó East Thurrock, mun. de 450 h.

THURSBY (EMMA). *Biog.* Cantante norteamericana, nacida en Brooklyn en 1857. Estudió en Milán con Lamperti y San Giovanni, completando sus estudios en América con Mme Rudersdorff y Mauricio Strakosch. Desde su presentación al público en 1875 se señaló como soprano lírica excepcional. Ha actuado como *liedersangerin* en los principales teatros de Europa y América con extraordinario éxito. En 1883 se retiró de la vida activa del arte, consagrándose á la enseñanza en Nueva York. Entre sus discípulos más distinguidos figuró Geraldina Farrar.

THURSDAY ISLAND. *(Isla del Jueves.) Geog.* Isla del estrecho de Torres, perteneciente al Est. de Queensland (NE. de Australia), á los 10° 45′ de lat. S. y 142° 14′ 29″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Esta isla es la que se halla sit. más al centro y es una de las más pequeñas de un grupo llamado del Prince of Wales, que comprende, además, Horn, Prince of Wales, Friday, Goode y Hammond. Posee un magnífico puerto, con largo muelle, frecuentado por numerosos paquebotes y el cual, como rada de refugio, reemplazó á Somerset, que se halla al extremo N. de la península de York. Al mismo tiempo se fundó una pequeña ciudad en esta isla y recibió igual nombre que el puerto: Port Kennedy. Hoy cuenta 1,500 h., de los cuales más de la mitad son europeos y el resto isleños del Pacífico, chinos, africanos, asiáticos y aborígenes. Port Kennedy es sede de un residente del Gobierno y de un obispo. Tiene Palacio de Justicia, Aduana, Instituto de labores manuales con una biblioteca de más de 2,500 volúmenes y hospital. Lo defienden varias baterías y comunica por cable con el continente australiano. La isla tiene provisión de agua en un depósito excavado en las colinas de su alrededor. La isla THURSDAY es el centro de las pesquerías de perlas en el estrecho de Torres, industria en que se ocupan unos 2,000 hombres. El clima de esta isla es saludable en la época de la monzón del SE., que dura desde el mes de Marzo al de Octubre; la temperatura es en esta época de 22 á 25°. De Noviembre á Marzo domina la monzón del NO., que produce abundantes lluvias. La temperatura puede elevarse entonces, aunque raramente llega á 35°. Un lazareto se ha establecido en la isla de Friday, y una estación de pilotos en la de Goode. Hübner, que visitó la isla en 1883, la describe del modo siguiente, aunque hoy, naturalmente, su aspecto se ha modificado: «La ciudad ocupa una lengua de tierra que se proyecta en el mar. El *bush* (maleza) comienza detrás de las miserables chozas cuyas fachadas se bañan en el agua. En la extremidad de este promontorio de arena, que termina por un pequeño mamelón, se halla la casa del magistrado. A un tiro de fusil del barrio oficial se halla la ciudad, es decir, unas 12 casas de apariencia muy pobre, dos ó tres almacenes y dos posadas, siempre llenas, debido al gran número de *steamers* que hacen escala en esta isla: pequeños buques coloniales, cargados con el correo, grandes paquebotes que van y vienen entre Sydney y Hong-Kong, y, sobre todo, los de la Compañía de la *British India*. No hay aborígenes en ella y son muy pocos los que se encuentran en los islotes que la rodean; sin embargo, las playas vecinas están pobladas por una infinidad de ellos. La grande y seguramente única industria de esta isla es la pesca de perlas, dedicándose á ella solamente los hombres de color, ó sea los de las razas que acabamos de enumerar. En el mar hay infinidad de tiburones, los cuales rara vez atacan á los buzos, cuyos trajes ó indumentaria les dan miedo.»

THURSLEY. *Geog.* Pobl. del condado de Surrey (Inglaterra), á 15 kms. SO. de Guilford. Tiene 1,000 h. (con el municipio).

THURSO. *Geog.* C. marítima del condado de Caithness (Escocia), á 32 kms. ONO. de Wick, en la desembocadura del Thurso, en la ensenada y bahía del mismo nombre, término septentrional de la red de los ferrocarriles de Escocia. Tiene 4,000 h. (6,000 con el municipio). Tiene un pequeño puerto, obstruído por un banco de arena en la desembocadura del río; la verdadera rada, provista de una buena escollera, se halla en Scrabster, á 2′5 kms. hacia el NO., junto á la oril. occidental de la bahía. THURSO exporta cereales y gres para empedrar, que se encuentra en Castletown, á 9 kms. hacia el E. Su nombre deriva del nórdico *Thors-a* ó río de Thor (dios de la guerra); la ciudad es muy antigua y fué un gran centro de tránsito entre Escocia y los Países escandinavos. Creada baronía en 1633, durante dos siglos fué la capital del condado. Ruinas de una iglesia antigua y de un palacio episcopal. El Thurso nace en las montañas de la región S. del condado y se divide en dos ramas, el Strath More (á la izq.) y el Strath Beg (á la der.), uno y otro alimentados por una multitud de pequeños lagos. Este río corre dando algunas vueltas hacia el N., y se engruesa (á la izq.) con el emisario del pequeño Loch Calder; termina en THURSO después de un recorrido de 55 kms. desde el manantial del Strath More. Este río es muy renombrado por sus pesquerías de salmón.

THURSO BAY. *Geog.* Pequeño golfo de la costa septentrional de Escocia, sit. en la parte oriental. Se abre, con una anchura de 7′5 kms., entre el Holburn Head, su cabo NO. y otro cabo al NE.; pero desde este último, la costa sigue recta hacia el ENE. por espacio de 3 kms. hasta Dunnet Head, que se considera como separación de la bahía Thurso al O., de la de Brough

al E. El golfo se ensancha hasta 10'5 kms., á 3 de la parte media de la línea de su entrada y forma después dos bahías secundarias: la del SO. ó de Thurso propiamente dicha, y la del SE. ó de Dunnet. El eje del golfo por la primera es de 6 kms. de NE. á SO. y por la segunda de 7'5 kms. de NO. á SE. hasta Castletown, población de 900 h., con excelentes canteras de gres. La pesca es muy activa en esta bahía de Dunnet, sit. en la oril. oriental. El faro, que se encuentra á un extremo de Dunnet ó Dunnet Head, está á unos 105 m. s. n. m. y su luz alcanza á más de 38 kms. de distancia. En cuanto á Holburn Head, que se encuentra en la otra entrada, es un peñasco de aspecto grandioso, al lado y debajo del cual se halla el Little Head, que lleva un faro de unos 17 m. con luz intermitente á 25 m. sobre la marea y visible á más de 22 kms. El Thurso, río costero, des. en la bahía propiamente llamada de Thurso.

THURSTAN (VIOLETA). *Biog.* Escritora inglesa contemporánea. Estudio en el Colegio de Guernsey y entró luego en el servicio del Hospital de Londres, donde desempeñó varios cargos, entre ellos el de directora de la sección de nodrizas. Al estallar la guerra llevó un contingente de nodrizas á Bélgica, pero fué hecha prisionera por los alemanes y conducida á la frontera de Dinamarca. Al recobrar la libertad pasó voluntariamente á Rusia y formó parte de la ambulancia de la columna volante. Ha publicado: *Field Hospital and Flying Column, the Journal of a Nursing Sister in Belgium and Russia*; *The People who Run, the Tragedy of the Refugees in Russia*, y *War Nursing*, libro de texto.

THURSTON. *Geog.* Condado de los Estados Unidos, en el Est. de Nebraska; 387 millas cuadradas inglesas; 9,589 h. según el curso de 1920. || Ald. en el Est. de Nebraska, condado de Thurston; 204 h. según el censo de 1920. || Ald. en el Est. de Ohío, condado de Fairfield; 394 h. según el censo de 1920. || Condado en el Est. de Wáshington; 709 millas cuadradas inglesas y 22,366 h. según el censo de 1920. Limitado al N. por el canal del Almirantazgo y regado por el río Des Chutes. Terreno montañoso más pastoral que agrícola y rico en yacimientos de hulla. Tiene f. c. Cap. Olympia, que lo es también del Estado.

THURSTON (CATALINA CECILIA). *Biog.* Escritora inglesa, nacida en Cork en 1864 y muerta á principios del 1911. En 1901 casó con el novelista y autor dramático Ernesto T. Thurston, dedicándose también ella á la literatura. Algunas de sus novelas tuvieron mucho éxito, especialmente las tituladas *The Circle* (1903); *John Chileste, M. P.* (1904); *The Gambler* (1906;) *The Fly on the Wheel* (1908), y *Max* (1910).

THURSTON (ENRIQUE WINFRED). *Biog.* Economista norteamericano, n. en Barre el 28 de Febrero de 1861. Se graduó en Dartmouth y en 1887 fué profesor de la Escuela Superior Hyde Park, de Chicago; de 1888 á 1893, de la de La Grange; de 1894 á 1899, nuevamente de aquélla, y de 1900 á 1905, director del departamento de sociología de la Escuela Normal de Chicago. Ha publicado numerosas monografías, así como las obras *In Memoriam: W. R. Ray* (1889); *Economics and Industrial History* (1899), y *Spare Time and Delinquuncy* (1918).

THURSTON (ERNESTO TEMPLE). *Biog.* Literato inglés, n. el 23 de Septiembre de 1879. A los diez y seis años de edad publicó dos tomos de versos y en 1901 casó con Catalina Madden, de la que enviudó en 1911. Entre sus numerosas novelas mencionaremos: *The Apple of Eden* (1897); *Traffic* (1906); *The Evolution of Katherine* (1907); *The Realist* (1907); *Sally Bishop* (1908); *Mirage* (1908); *The City of Beautiful Nonsense* (1909); *The Greatest Wish in the World* (1910); *The Patchwork* (1910); *The Garden of Resurrection* (1911); *The Flower of Gloster* (1911); *The Antagonists* (1912); *The Open Window, and Richard Furlong* (1913); *The Achievement* (1914); *Tares* (1915); *The Passionate Crime* (1915); *The Five-Barred Gate* (1916); *Enchantment* (1917); *Over the Hill* (1917); *David and Jonathan* (1918); *The Forest Fire* (1919); *Skeepskins and Grey Russet* (1919); *The World of Wonderful Reality* (1920); *The Green Bough* (1921); *The Eye of the Wift* (1922); *The Miracle* (1922); *May Eve* (1924), y *Charmeuse* (1924). Además ha dado al teatro: *Sally Bishop* (1911); *The Greatest Wish* (1912); *Driven* (1914); *The Cost* (1914); *The Wandering Few* (1920); *A Roof and Four Walls* (1923); *Judas Iscariot* (1923), y *The Blue Peter* (1924).

THURSTON (HERBERTO). *Biog.* Sacerdote y escritor inglés, n. en Londres en 1856. Estudió en la Universidad de Londres y después de haberse dedicado algún tiempo á la enseñanza se ordenó en 1890. Ha colaborado en la *Catholic Encyclopaedia* y en la *Encyclopaedia of Religions and Ethics;* habiendo publicado, además: *The Life of St. Hugh of Lincoln* (1898); *The Holy Year of Jubilee* (1900); *Lent and Holy Week* (1904); *The Stations of the Cross* (1906); *The War and the Prophets* (1914), y *The Memory of our Dead* (1915).

THURSTON (JUAN). *Biog.* Acuarelista y dibujante inglés, n. en Scarborough en 1774 y m. en Londres en 1822. Además de varias acuarelas, se le deben especialmente varias ilustraciones de libros, entre ellas las de un Shakespeare publicado en 1814.

THURSTON (ROBERTO ENRIQUE). *Biog.* Ingeniero y pedagogo norteamericano, n. en Providence en 1839 y m. en 1903. Se graduó en la *Brown University* en 1859, y durante la guerra civil sirvió como ingeniero en la armada federal, siendo nombrado en 1865 profesor de filosofía natural de la Academia Naval. De 1871 á 1885 fué profesor de ingeniería del *Stevens Institute* y desde 1885 director del *Sibley College* de la *Cornell University*. Se distinguió en su doble aspecto de pedagogo é ingeniero é inventó diversos aparatos. Publicó: *A History of the Growth of the Steam Engine* (1878, traducido al alemán y al francés); *Materials of Engineering* (1882); *Materials of Construction* (1884); *Stationary Steams of Engine* (1885); *Treatrise on Friction and Lost Work in Machinery and Mill Work* (1885); *A Manual of the Steam Boiler* (1888); *Manual of the Steam Engine* (1890); *A Handbook of Engine and Boiler Trials, and the Use of the Indicator and the Pony Brake* (1891), y *Life of Robert Fulton* (1891).

THURSTONLAND. *Geog.* Pobl. del condado de York (Inglaterra), mun. de Kirkburton, á 6 kms. SSE. de Huddersfield; est. del f. c. de Huddersfield á Penistone; 1,000 h.

THURY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Côte-d'Or, dist. de Beaune, cant. y á 12 kms. NO. de Nolay, sit. cerca del límite del dep. del Saona y Loire, junto al valle de un pequeño tributario der. del Drée, afl. izq. del Arroux (cuenca del Loire); á 395 m. de altura; 690 h. Ruinas todavía muy caracterizadas de una población construída en parte en el emplazamiento de una fortaleza galorromana y que parece fué habitada hasta el siglo XVII. Est. de la l. f. de Laumes á Epirac. || Pobl. en el dep. del Yonne, dist. de Auxerre, cant. y á 8 kms. ESE. de Saint-Sauveur, sit. en la colina de Puisaye; á 282 m. de altura; 500 h. (1,000 con el municipio). Iglesia de los siglos XV y XVI, con un hermoso pórtico de estilo Renacimiento. Estación de la l. f. de Triguères á Clamécy.

THURY-HARCOURT ó HARCOURT-THURY. *Geog.* Cantón del dep. del Calvados (Francia), dist. de Falaise. Comprende 27 municipios con 11,600 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 50 m. de altura y á 22 ONO. de Falaise, junto á la rib. der. del Orne, tributario del Canal de la Mancha; 1,000 h. (1,120 con el municipio). Iglesia de los siglos XII, XIII y XV, con una hermosa fachada del XIII. Gran castillo de los siglos XVII y XVIII, antes sede de una baronía muy im-

portante, erigida en marquesado en 1578. Canteras de piedra de talla.

Bibliogr. Bosche, *Essai historique et statistique sur Thury-Harcourt* (Caen, 1831).

THURY-SOUS-CLERMONT. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Oise, dist. de Clermont, cant. y á 4 kms. N. de Mouy, sit. al S. del bosque de Hez, en el valle del Lombardie, afl. izq. del Thérain (cuenca del Sena por el Oise); á 60 m. de altura; 250 h. (con el municipio). Fáb. de botones de marfil. Á 1 km. E. en un pequeño promontorio que domina el valle se halla un hermoso castillo, restaurado modernamente, que perteneció desde 1719 á Cassini de Thury y que poseen todavía sus descendientes. En este castillo fué donde el sabio hizo la mayor parte de sus experimentos para determinar el Meridiano de París y formó sus ayudantes y colaboradores para el gran mapa topográfico de Francia.

THURY. *Biog.* Pintor francés, n. en Tremont, cerca de Angers, hacia 1640. Dedicóse á asuntos religiosos, de los que pueden mencionarse en la iglesia de su villa natal *Sacrificio de Abraham* y *Jesús en casa de Marta y María*.

THURY (JOSÉ). *Biog.* Historiador y etnógrafo magiar, n. en Makád en 1861 y m. en Halas en 1906. Fué profesor del Gimnasio de esta última ciudad. Además de gran número de escritos (en idioma magiar) sobre la lengua ugrofinesa y turca antigua, pueden mencionarse las obras siguientes: *Der Ursprung, die Urheimat und die Wanderungen der Ungarn* (Budapest, 1896); *Der Ursprung der Szekler* (Klausenburg, 1898); *Unsere Chroniken und die nationale Ueberlieferung* (1897); *Der türkische Historiker Petschevi* (1892); *Magyarische und türkische Kriegsführung* (1888); *Eroberung Szigetvárs* (1891), y *Die Schlacht von Warna* (1892). Además, tradujo los *Berichte türkischer Historiker über Ungarn* (Budapest, 1893-96).

THURZE. *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. de la Alta Silesia, presid. de Oppeln, dist. y á 12 kms. NNE. de Ratibor, en la marg. der. del Oder, junto á su confl. con Randono Ruda; 1,800 h.

THURZÖ-FÜRED. *Geog.* Balneario climático en los Cárpatos. Radica en el antiguo comitado húngaro de Zips, hoy perteneciente á Checoeslovaquia, en Gollnitz, á 572 m. s. n. m. Fundado en 1889, con establecimiento de hidroterapia. En sus cercanías el Klippberg (Thurzóhegy), monte de 1,030 m. de altura.

THUS, TUZ ó TUS. *Geog.* Lug. de ruinas de la prov. de Jorasán (NO. de Persia), á 22 kms. NNO. de Meshhed, junto á un torrente, cerca de la oril. izq. del Keshef-Rud, afl. izq. del Héri-Rud. THUS fué capital del Jorasán y una ciudad de las más célebres de Oriente. Harún al Raschid fué á morir en ella en 803; Firdusi, el autor de *Shah Naméh*, la gran epopeya persa, nació en esta ciudad hacia el año 940 y murió en la misma hacia 1020. El astrónomo Nassir Eddin, fundador del Observatorio de Maragha en Azerbaiján, era también hijo de THUS. La tradición atribuye la ruina de la ciudad á Gengis-Khan; pero también se sabe que la ciudad fué despoblada á fines del siglo XVIII (N. de Janykov, *Memorias sobre la parte meridional del Asia Central*). Sólo quedan de esta gran población los restos de una torre que probablemente servía para resguardar á los centinelas, y los restos de una mezquita, que debió de ser muy considerable.

THUSIS. (En romanche, *Tuseun.*) *Geog.* Pobl. del cant. de los Grisones (Suiza), á 18 kms. SO. de Coire, capital del dist. de Heinzenberg, junto al Rhin Posterior ó Hinterrhein, en la confl. (á la izq.) del Nolla. Se encuentra en la salida del desfiladero de la Vía Mala, junto á un gran camino alpestre que se bifurca más lejos para llegar á Bellinzona por el Bernardin y á Chiavenna por el Splügen. Es el punto de salida de la carr. de Schyn que conduce á la Engadina por el Julier y el Albula; 1,300 h. La población ha sido reconstruída después de un incendio que la arrasó casi



Thusis.— Vista general

completamente en 1845. Se celebran ferias anuales de bastante importancia. Comercio de granos y ganado.

Bibliogr. Lechner, *Thusis und die Hinterrheinthäler* (Coire, 1875).

THÜSSING (JOSÉ). *Biog.* Jesuíta alemán, n. en Warendorf (Westfalia) en 1847. Profesor de segunda enseñanza, cultivó especialmente la filología clásica, y ha publicado: *Gedanken und Bedenken, subjektlose Sätze* (1902) y editó gran número de obras: *Regel- und Gebetbüchl. für die Mitglieder d. Marian. Jungfr.-Sodalitia*, de Ehrensperger (29.ª ed., 1914); *Regel- und Gebetbüchl. für Jüngl. und Männer* (9.ª ed., 1913), y *Vademecum, Taschengebetb. für kath. Frauen und Jungfr.*, del mismo (12.ª ed., 1913).

THUSY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Alta Saboya, dist. de Annecy, cant. y á 9 kms. N. de Rumilly, sit. en una meseta inclinada hacia las márgenes del Morge, tributario der. del Fier, afl. izq. del Ródano; á 550 m. de altura; 950 h. (con el municipio). Á 2 kms. NE., se halla el manantial de agua bicarbonatadoferruginosa, llamado *Planchamp*.

THUY. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de los Pirineos Orientales, dist. de Tarbes, cant. de Rumilly; 40 h.

THUZSER ó TUZSER. *Geog.* Pobl. del comitado de Szabolcs (Hungría Oriental), dist. del Tisza, á 52 kms. NNE. de Nyiregyhaza, junto á la oril. izq. del Tisza ó Theiss, afl. izq. del Danubio; est. del f. c. de Nyiregyhaza á Csap; 1,200 h.

THVERA. *Geog.* Río de la costa S. de Islandia; nace con el nombre de Markarfijot, en la vertiente meridional del Torfa Jokull, corre sucesivamente al S., SO. y O., paralelamente y cercano al litoral y se divide en varios brazos, el más septentrional de los cuales lleva el nombre de Thvera. En sus inmediaciones hubo un monasterio Benedictino, fundado por el obispo de Holar, Björn Gilsson, en 1155. Entre los 27 abades que rigieron esta abadía hasta su supresión merecen especial mención: Nicolás Bergsson, que viajó mucho y escribió el primer viaje por países extranje-

ros en lengua nórdica impreso en *Symbolae ad geographian medii aevi*, de Werlauff (1821); fué poeta y tenemos de él un poema sobre san Juan Evangelista; Orm Skeggjasson (m. en 1211); Einar Isleifsson (m. en 1489), y Einar Benediksson (1491-1525), que sobresalieron por su notable acción en el orden administrativo del monasterio defendiendo con energía sus derechos, y Tomás Eiriksson, elegido en 1545, que fué el último abad y que en 1551 aceptó la reforma luterana y presentó la dimisión, y la abadía con todas sus posesiones pasó á poder del rey de Dinamarca.

Bibliogr. *Revue Bénédictine* (XV).

THWAITES (Reuben Gold). *Biog.* Historiador norteamericano, n. en Dorchester en 1853 y m. en 1913. De 1876 á 1886 dirigió en Madison *The Wisconsin State Journal* y en 1886 fué nombrado secretario de la Sociedad Histórica del Estado de Wisconsin, y en tal concepto publicó: *Wisconsin Historical Collections* (t. IX á XV); *Chronicles of Border Warfare* (1895); *The Jesuit Relations* (73 vol., 1896-1901); *Early Western Travels, 1748-1846* (31 vol., 1904). Entre sus obras originales figuran: *Historic Waterways* (1888); *The Story of Wisconsin* (1890); *The Colonies, 1492-1750* (1891); *Daniel Boone* (1902); *Père Marquette* (1903), y *Brief History of Rocky Mountain Exploration* (1904).

THWENHUSEN (Helmich van). *Biog.* Pintor de la escuela holandesa, que floreció en el siglo XVII, y del que se sabe que en 1640 habitó en Danzig, donde pintó varios retratos á imitación de los de Rembrandt.

THWING (Carlos Franklin). *Biog.* Ministro protestante y pedagogo norteamericano, n. en New Sharon el 9 de Noviembre de 1853. Estudió en Harvard y se graduó en 1879 en el Seminario teológico de Andover, ordenándose el mismo año de ministro congregacionista. De 1879 á 1886 fué pastor de la iglesia de su comunión en Cambridge (Massachusetts); de 1886 á 1890, de la de Minneápolis, y de 1890 á 1921, presidente de la *Western Reserve University*. Ha publicado: *American Colleges: their students and work* (1878); *The reading of books* (1883); *The family*, en colaboración con su esposa (1886); *The working Church; Within College Wals; The College Woman* (1894); *The american College in american life; The best life; The choice of a College* (1901); *College administration; A liberal education and a liberal faith* (1903); *College training a. the Business Man; A history of higher education in America* (1906); *Education in the Far East; A history of education in the United States since the Civil War* (1910); *Universities of the World* (1911); *Litters from a Father to his Son Entering College* (1912); *The Coordinate System in Nigher Education* (1913); *The American College* (1914); *Education According to Some Modern Masters* (1916); *The Ministry* (1916); *The Training of Men for the Wold's Future* (1916); *The American Colleges and the Universities in the Great War* (1920); *Higher Education in Australia and New Zeland* (1922); *Human Australasia* (1923); *What Education Has the Most Worth?* (1924), y *The College President* (1925).

Thwing (Eugenio). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Quincy el 17 de Enero de 1866. A partir de 1908 publicó *The Circle and Success Magazine*, que dirigió hasta 1915. Es colaborador de los periódicos más importantes de los Estados Unidos y Canadá, y ha publicado: *The Thwing's Business Letters* (1903); *The Man from Red-Keg* (1905); *The Red Keggers*, y *Life and Meaning of Th. Roosevelt* (1919).

THYA. f. Cedro.

THYAMON. *Geog.* Mun. ó *demos* de la prov. de Acarnania (Etolia, Grecia Septentrional), dist. de Valtos; 3,500 h.

THYATIRA. *Geog. ant.* C. del Asia Menor, en la Lidia, cuyo nombre debe á Selenco I Nicator. Fué sede titular sufragánea de Sardey. En un principio se estableció allí una colonia macedónica. En la Edad Media los turcos cambiaron su nombre por el de Ak-Hissar, con el cual es todavía conocida.

THYBAUT (Guillermo). *Biog.* Pintor de vidrieras holandés, n. en Harlem en 1526 y m. en 1599, del cual se conserva una serie de 12 vidrieras que proceden de Saint-Joris, en el Museo de Leyden.

THYCA. *Zool.* V. Tica.

THYHOLM. *Geog.* Península de Jutlandia (Dinamarca), sit. al extremo SE. de Thyland, junto al Liimfjord. Ostenta la forma de un triángulo irregular, mide 9 kms. de N. á S. y 12 de NO. á SE., ocupando una super. de 54 kms.² Administrativamente se une al dist. de Thisted, y cuenta unos 4,000 h., divididos en cinco municipios. Su localidad más importante es Oddesund, unida por un f. c. á Thisted.

THYL. *Geog.* V. Thil.

THYLAND. *Geog.* V Thisted.

THY-LE-CHÂTEAU. *Geog.* C. de la prov. de Namur (Bélgica), dist. de Philippeville, cant. y á 4 kms. N. de Walcourt ó Walcurt, sit. junto al Thiria, afl. der. del Heure (cuenca del Mosa por el Sambre); est. del f. c.; altos hornos, sierras de mármol, fundiciones, etc. En sus cercanías se encuentra Thy-le-Bauduin, á 12 kms. NE. de Walcurt, con 400 h.; minas de hierro, canteras de piedra de construcción y cal.

THYMELICI. *Mús.* Nombre del coro en el antiguo teatro griego. Se llamaban así por cantar en la *orchestra* en torno del *thymele*, ó altar de Dionisios, y en oposición á los *scenici* ó actores, que actuaban en la escena.

THYMUS. m. *Bot.* Género fundado por Linneo y que comprende plantas de la familia de las labiadas, subfamilia de las estaquioideas, tribu de las satureieas y subtribu de las timinas, con celdas de las anteras paralelas, cuatro estambres, cáliz bilabiado en orden de tres dientes superiores y dos inferiores, cilíndrico-aovado, ó con tubo apenas aplanado de arriba abajo, no comprimido, con garganta pelosa, en la madurez inclinado hacia abajo, labio superior ancho, recto ó erguido, tridentado cortamente hasta el medio, inferior bífido, con dientes alesnados ó estrechos, pestañosos, corola con tubo incluído ó saliente, sin cobertera nectarial, su labio superior recto, casi plano, escotado; inferior trífido, extendido, con lóbulos iguales ó el medio mayor, estambres salientes ó más rara vez incluídos, rectos, divergentes, casi iguales ó algo didínamos; anteras con celdas paralelas ó divergentes, con conectivo grueso. Disco igual ó por delante algo más abultado; estilo brevemente bífido con ramas iguales ó casi iguales y alesnadas; aquenios aovados ó aovado-oblongos, lisos. Son plantas sufruticosas ó matas con hojas pequeñas y enteras, sin brácteas diferenciadas ó con ellas. Verticilastros en general paucifloros, ó todos separados y axilares, ó en cabezuelas terminales, ó más flojamente en espicastros densos; bracteíllas diminutas. Se incluyen unas 35 especies del Antiguo Mundo, la mayoría mediterráneas, algunas de las islas Canarias y de Abisinia, distribuídas en las secciones *Pseudothymbra* y *Serpyllum* con los grupos *bracteatae*, *serpyllas*, *piperellae*, *vulgares* y *mastichinae*.

Th. vulgaris, tomillo común, tiene un olor especial y fuerte y sabor muy aromático, por lo que se le cultiva en las huertas para fines culinarios. En el Mediodía de Francia obtienen de ella una esencia, para lo cual se emplea toda la planta. Una primera destilación se hace en la florescencia, por Mayo y Junio, otra segunda en otoño. La esencia es parda ó rojiza obscura; en una nueva destilación resulta incolora y huele menos. Ambas esencias se hallan en el comercio con los nombres de esencia de tomillo *roja* y *blanca*.

La esencia de tomillo se prepara por destilaciones fraccionadas en dos partes; la primera hierve entre 178 y 180° C., y es una mezcla de cimeno ($C_{10}H_{14}$) y timeno ($C_{10}H_{16}$); la segunda es el timol ($C_{10}H_{14}O$), afín al fenol y que forma grandes cristales hexagonales, que funden á 44° C. y hierven á 230°; puede fácilmente extraerse de la esencia impura mediante los álcalis cáusticos, pues es soluble en ellos. La esencia vale como fortaleciente al exterior y su utilidad mayor es en veterinaria. Se le ha propuesto con el nombre de ácido timiánico como antiséptico en vez del ácido fénico para los casos en que el último no puede usarse por su olor y sus propiedades tóxicas. En los países mediterráneos se usa mucho en medicina casera el agua de tomillo.

THYNG ó THYN. *Geog.* C. de la Alta Birmania (India), á 245 kms. SO. de Mandalay, en la vertiente oriental del Arrakán-Yoma, junto á un afluente derecho del Irrawaddy.

THYNIAS. *Geog. ant.* C. del Asia Menor, en Bitinia, cuyo nombre viene de los tinios *(thynii)*, pueblo de origen tracio establecido en la costa de Bitinia. Fué sede titular sufragánea de Nicomedia. Se encuentra en una isla del mar Negro y su primitivo nombre era Apollonia, por un templo de Apolo que allí había, y también Dafne ó Dafnusia. Uno de sus obispos fué san Sabas. Hoy se llama Kefken ó Kerpe-Adasi, al O. de la desembocadura del Sangario.

THYRA. *Geog.* V. TIREH.

THYREA. *Geog.* Mun. ó *demos* de la prov. de Arcadia (Peloponeso, Grecia Meridional), dist. de Kynuria. Tiene 2,500 h. (en cinco localidades). La capital del municipio es Astros, que está á 37 kms. SE. de Trípolis, junto á la oril. occidental del golfo de Nauplia, en un llano fértil, formado por bocas del Tanos. Es la antigua *Thyséatida*, cuya capital era *Thyseas*. No se ha podido identificar con exactitud el emplazamiento de esta ciudad, destruída por los atenienses durante la guerra del Peloponeso.

THYREL DE BOISMONT (NICOLÁS). *Biog.* Literato y predicador francés, n. en Bosbenard-Commin en 1715 y m. en París en 1786. Terminados los estudios teológicos, que hizo en el Seminario de Joyeuse, obtuvo una canonjía en Ruán y alcanzó gran celebridad como orador sagrado á partir de 1749, entrando el mismo año en la Academia Francesa, que le eligió su predicador titular y en este concepto pronunció los panegíricos del Delfín, de María Leczinska, de Luis XV y de María Teresa. Uno de sus últimos sermones, predicado el 13 de Marzo de 1782 en la iglesia de la Caridad de París, impresionó de tal manera á sus oyentes, que la cuestación que era costumbre hacer en estos casos dícese que produjo 150,000 francos y formó el primer fondo de la dotación del hospicio conocido con el nombre de La Rochefoucauld. Sus *Oraisons funèbres, panégyriques et sermons* fueron publicados en 1805.

THYROSCOPIA. *Mús.* Danza, también llamada *crustira*, que entre los antiguos griegos era acompañada con una flauta.

THYS (ALFONSO). *Biog.* Compositor francés, n. en París el 8 de Marzo de 1807 y m. en Ruán en 1879. Se dedicó desde su infancia al estudio del piano y fué admitido como alumno en el Conservatorio de París en 1825. Bienaime le enseñó la harmonía práctica y Berton fué su profesor de composición. En 1833 concurrió al Instituto para el gran premio de composición musical, el que se disputaban varios compositores. El tema de oposición era una cantata intitulada *El contrabandista español*, y THYS se llevó el premio. Este éxito le concedió el título de pensionado por el Gobierno, pero el artista no quiso viajar por Italia ni Alemania y se quedó en París cultivando el arte. Las primeras composiciones que le hicieron popular fueron romanzas, cantatas y trozos fáciles para piano. En 1835 estrenó la ópera *Alda*, que, mal representada, si bien no fué un fracaso, dejó mucho que desear, tanto que no volvió á representarse en lo sucesivo. *Le Roi Margot*, estrenada en el teatro Renacimiento en 1839, corrió la misma suerte; pero THYS no se desanimó por eso y en 1844 presentó en la Opera su *Oreste et Pylade*, con tan lisonjero éxito, que le compensó de las amarguras de sus anteriores fracasos. En el mismo teatro, y con mayor éxito aún, estrenó en 1845 *l'Amazone*, y poco más tarde *La Sournoise*, siendo esta obra la última que escribió.

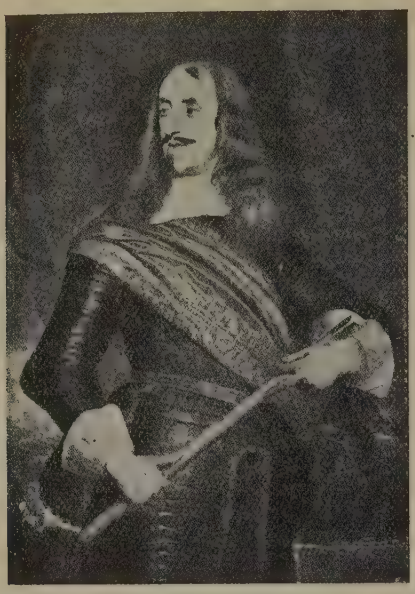
THYS ó THYSIUS (ANTONIO). *Biog.* Historiador y filólogo holandés, n. en Harderwick hacia el año 1603 y m. en Leyden en 1665. Poseyó á la perfección el latín, el griego, el árabe y el hebreo, y fué profesor y bibliotecario de la Universidad de Leyden. Además de excelentes ediciones de Salustio, Justino, Séneca, Lactancio, Aulo Gelio, etc., dejó las siguientes obras: *Exercitationes miscellaneae; Discursus politicus de magistratibus atheniensium; Compendium historiae Bataviae a Julio Cesare usque hac hoec tempora; Memorabilia celebriorum veterum rerum publicarum, accesit tractatus iuris publici de potestate principis; De usura et foenore*, é *Historia navalis*.

THYS (AUGUSTO PEDRO JOSÉ). *Biog.* Escritor belga, m. en Amberes el 27 de Febrero de 1913. Colaboró asiduamente en los principales periódicos y publicó, además: *Histoire des rues et places publiques de la ville d'Anvers* (1873); *La persécution religieuse en Belgique sous le Directoire exécutif en 1798-99* (1898); *Un drame judiciaire sous l'empire français, 1813-14* (1901), y *Scènes guérrières en Belgique, pendant les années 1792-94* (1912).

THYS (GYSBRECHT). *Biog.* Pintor flamenco, n. y m. en Amberes (1616-1684). Algunos de sus biógrafos creen que estudió bajo la dirección de Adrián Hounemann, pero los más le consideran discípulo de J. V. den Bemden. Aun cuando cultivó el paisaje con figuras á la manera de Poelemburg, lo mejor de su obra son sus retratos, de los que algunos fueron en alguna ocasión atribuídos á Van Dyck. No llegó á alcanzar el premio debido á sus merecimientos pues que se sabe que murió en la miseria. En el Museo de Douai se conserva de este artista un *Retrato del organista Enrique Liberti*.

THYS ó THYSSENS (PEDRO). *Biog.* Religioso dominico y pintor flamenco del siglo XVII. Desconócense datos de este artista, que se consagró á asuntos religiosos y del que el Museo de Amberes conserva un *Descendimiento de la Cruz*.

THYS ó THYSSENS *el Viejo* (PEDRO). *Biog.* Pintor flamenco, n. en Amberes en 1624 y m. entre 1677 y 1679. Fué discípulo de Artus Deurweeders en 1636 y maestro en 1645. En 1648 casó con Constancia Van der Beken; en 1660 fué nombrado decano de la Gilda y posteriormente fué llamado á Holanda por Guillermo II. En 1670 casó con Ana Bruydezom. Fué pintor de la corte del emperador Leopoldo I. Consagróse á la pintura de historia y al retrato, imitando á Van Dyck en estos últimos y á Gaspar de Crayer en los primeros. Consérvanse de este artista en el Museo de Amberes los siguientes cuadros: *Houry van Halmale; Maximino Gerardi; Aparición de la Virgen*, y *Cristo apareciéndose á san Juan de la Cruz*. En el de Basilea se guarda su obra *Lamentaciones sobre el cuerpo de Cristo;* en el de Bruselas: *Retrato de mujer;* en el de Doudermonde: *Cuadro votivo para la preservación de la peste* y *Martirio de santa Catalina;* en el de Gante: *San Sebastián y el ángel* y *Tentación de san Antonio;* en el de Munich: *David Teniers «el Joven»;* en el de Estocolmo: *Aquiles reconocido en la corte de Licamedes*, y en el de Viena: *El archiduque Leopoldo Guillermo*. Además, entre los que se guardan en colecciones par-





1. Retrato del gran duque Leopoldo Guillermo, estatúder de los Países Bajos. (Museo de Viena). — 2. Retrato de Hendrik van Halmale. (Colección Francis Barlett, Boston). Originales de Pedro Thys

ticulares, merece mención especial el titulado *En el cuerpo de guardia.*

THYS (PEDRO JOSÉ). *Biog.* Pintor flamenco, n. en Lierre en 1749 y m. en 1823. Hizo sus estudios en la Academia de Amberes y los completó bajo la dirección del pintor de flores Koeck, dedicándose asimismo



San Sebastián, mártir, consolado por los Ángeles
Cuadro de Pedro Thys. (Museo de Gante)

á esta especialidad. Trabajó también con Spaendouck y con él marchó á París, estableciéndose más tarde en Bruselas, llevando á cabo por entonces gran número de trabajos para el castillo de Laeken, que hoy ya no existen. Fué al mismo tiempo un hábil restaurador de cuadros.

THYSANÓPTERO. m. *Entom.* Suborden de ortópteros, á los que pertenecen los flaeotripídeos, que atacan las hojas, brotes tiernos y fruto del olivo. V. THRÍPIDO.

THYSSEN (AUGUSTO). *Biog.* Ingeniero alemán, n. en 1840. Hacia fines del siglo XIX montó en Duisburg unos talleres metalúrgicos con sólo 8,000 táleros de capital. Hacia el año 1871 se trasladó á Mülheim-Ruhr, donde estableció la casa THYSSEN u. C.°, que fué la casa matriz de la gran industria, que prosperó al extremo de poseer en 1910 la colonia minera *Deutsch. Kaiser*, de 370.000,000 de metros cuadrados, con 18,000 operarios, 641 hornos de coque, 7 altos hornos, un puerto propio en el Rhin y 3,400 hectáreas de terreno entre el Rhin y el Emscher. En 1903 restauró en estilo antiguo y ensanchó notablemente la Bergschl-Landsberg, existente desde 1280.



Augusto Thyssen
(Fragmento de un retrato original de Leo Samberger)

THYSSETIUS (BENITO). *Biog.* Compositor alemán, que compuso una colección de cantos espirituales á cuatro voces intitulado: *Christliche, liebliche, anmuthige Gesaengen mit 4 Stimmen* (Wittemberg, 1614).

THYSVILLE. (Antes *Some Gongo.*) *Geog.* Localidad del Congo Belga, en el f. c. de Leopoldville á Matadi, á 160 kms. de la primera y á 741 m. de altitud. Se le dió su nombre en recuerdo del coronel Thys, promotor del f. c. del Congo.

TI. (Etim. — Del lat. *tibi*, dat. de *tu*, tú.) Forma del pronombre personal de segunda persona de singular, común á los casos genitivo, dativo, acusativo y ablativo. Lleva constantemente preposición, y cuando ésta es *con*, se dice CONTIGO.

HOY POR TI Y MAÑANA POR MÍ. expr. con que se manifiesta la reciprocidad que puede haber en servicios ó favores.

TI. Título con que en China se designa á los emperadores y á los dioses superiores.

TI. *Mús.* En el sistema de solmisación que adoptaron en Inglaterra las Asociaciones de Tonic-Sol-Fa, lleva esa designación la nota *si*. V. TONIC-SOL-FA.

TI. *Quím.* Símbolo químico del titano ó titanio.

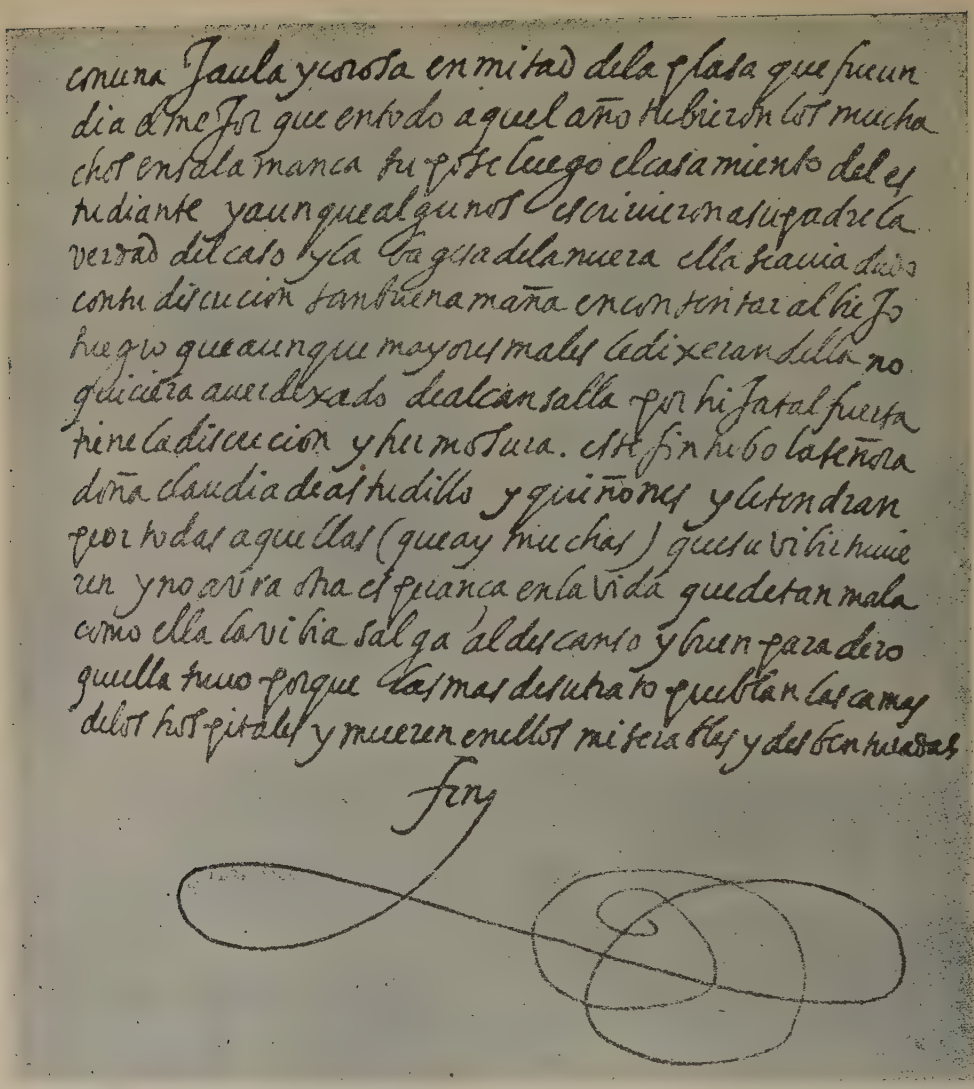
TI ARRIBA. *Grog.* Barrio de Cuba, en la prov. de Oriente, mun. de Alto Longo; unos 3,000 h. Sit. á 20 kms. de la cabecera del municipio. Correos y escuelas públicas. Iglesia parroquial dedicada á la Purísima Concepción de María.

TÍA. F. y A. **Tante.** — It. **Zia.** — In. **Aunt.** — P. y C. **Tia.** — E. **Onklino.** (Etim. — Del lat. *thia*, y éste del gr. *theia*.) f. Respecto de una persona, hermana ó prima de su padre ó madre. La primera se llama *carnal*, y la otra, *segunda, tercera*, etc., según los grados que dista. || En los lugares, tratamiento de respeto que se da á la mujer casada ó entrada en edad. || fam. Mujer rústica y grosera. || fam. RAMERA. || fam. *Ar., Extr.* y parte de *Cast.* MADRASTRA, y algunas veces SUEGRA. || TÍA ABUELA. Respecto de una persona, hermana de uno de sus abuelos.

Á TU TÍA, QUE TE DÉ PARA LIBROS. expr. fig. y fam. con que se despide ó rechaza á una persona, negándole lo que pide. || CONTÁRSELO UNO Á SU TÍA. fr. fig. y fam. CONTÁRSELO Á SU ABUELA. || DESDE QUE VI Á TU TÍA, MUERO DE ACEDÍA; DESDE QUE NO LA VEO, MUERO DE DESEO. ref. que advierte la inconstancia de los deseos y pasiones humanas. || NO HAY TU TÍA. expr. fig. y fam. con que se da á entender á uno que no debe tener esperanza de conseguir lo que desea ó de evitar lo que teme. || QUEDAR, Ó QUEDARSE, UNA PARA TÍA. fr. fig. y fam. Quedarse sin casar.

TÍA. *Juego. Tía Rosa no quiere té.* Entretenimiento de salón, que consiste en lo siguiente: El primer jugador advierte á los demás que «la tía Rosa no quiere té». El jugador situado á su derecha pregunta: «¿Qué es lo que quiere la tía Rosa?», y la respuesta correcta debe ser el nombre de una substancia en cuya composición no entre la letra *t*. Cada jugador, á su vez, continuando por la derecha, debe decir: «La tía Rosa quiere tal substancia» (café, vino, agua, ron, etc.), con tal que no haya *t* en la palabra. El que diga que la tía Rosa se come los cocos sin dejar la cáscara y se traga un queso de Gruyère de una asentada, no tiene nada que temer; pero si el jugador olvida que las patatas, el chocolate, los tomates ó las tortas producen formidables indisgestiones á la tía Rosa, se ve condenado á pagar una prenda, y pagará dos prendas si se equivoca hasta el extremo de darle patatas, tomates, etc., pues ello revela sus deseos de heredar pronto á la tía Rosa.

TÍA. *Lit. La tía fingida.* Novela atribuída á Cervantes, aunque no figura en las ediciones hechas en vida del autor. *La tía fingida* se encuentra por primera vez en un manuscrito que el licenciado Francisco Parras de la Cámara, racionero de Sevilla, hizo de varias novelas para el arzobispo de dicha ciudad, entre las cuales figuran *Rinconete y Cortadillo* y *El celoso extremeño*, tomadas de borradores, pues todavía no se habían impreso. García Arrieta imprimióla en Madrid (1814) valiéndose de una copia, con erratas; sin ellas la volvió á imprimir Navarrete en Berlín en 1818, y después ha sido impresa numerosas veces. Gallardo halló otro manuscrito en la Biblioteca Colombina. Modernamente han sido publicadas dos ediciones críticas, una por Apraiz (1906) y otra por Bonilla (1911). La paternidad de esta novela ha sido muy discutida. Bosarte y Estola sugirieron á Arrieta la idea de atribuirla á Cervantes. De esta misma opinión fué Gallardo, la cual condensa en las siguientes frases: «Disputar si es ó no de Cervantes *La tía fingida* sería, en nuestro sentir, disputar á nuestros más discretos lectores el sentido común. Basta tener ojos en la cara para reconocer la mano de este gran pintor de la Naturaleza en el rasgo más descuidado de su pincel vivaz.» Icaza, en *Nuevos estudios cervantinos* y en *De cómo y por qué «La tía fingida» no es de Cervantes* (1915) ha querido demostrar que no fué Cervantes el autor de esta novela por ser casi una copia de un trozo de los *Ragionamenti*, del Aretino. En su estudio *Las Novelas Ejemplares de Cervantes*, ocupándose en la defensa de su tesis, dice: «Con el *Coloquio de Cipión y Berganza* quiso cerrar Cervantes la serie de sus *Novelas ejemplares*, por parecerle, sin duda, que así era conveniente para la harmonía artística del libro, ya que al publicarlo no guardó el orden cronológico de producción. No iba á imaginar que había de agregarse á su obra, siglos después, por los mismos que pretendían despojarle de aquellas que declaraba «suyas propias no imitadas ni »hurtadas», otra novela cuya paternidad gratuitamente se hubiera de atribuir. Nada indica, ni mucho menos demuestra, que *La tía fingida* sea de Cervantes. Fúndase únicamente esa suposición en pretendidas semejanzas de forma, apoyadas en ciertas locuciones, que el apasionado prejuicio de unos y la rutina ó ignorancia de otros han venido dando como cervantescas, cuando, en realidad, eran maneras de expresión comunes á todos los escritores de aquel tiempo. Los que se empeñaron en juntar á las *Novelas ejemplares La tía fingida*, convirtiendo en docena de fraile los 12 cuentos dedicados al conde de Lemos, ignoraban el origen de la novela, y no se fijaron, ó no quisieron fijarse, en las capitales diferencias de estilo y en los giros y frases que hay en ella y que Cervantes no usó jamás», y añade en otro sitio de la misma obra, refiriéndose á una frase de Gallardo: «entre *esos indiscretos y faltos de sentido común* se contaron en España Marcelino Menéndez y Pelayo, y en la América hispanoparlante, Andrés Bello». Cejador rebate esta tesis en los siguientes términos: «En el *Boletín de la Academia Española* (1914) ha querido probar Icaza que no es de Cervantes, por ser casi una copia de un trozo de los *Ragionamenti*, del Aretino; pero no convencen sus pruebas, porque las coincidencias que de entrambos trae, lo mismo se hallan en cuantos han pintado tales damas, y la corrupción de costumbres que la novela supone, y que dice ser exclusiva de Italia, lo era no menos de Salamanca y de otras partes de España: Barbadillo, *El Lazarillo segundo*, el *Crotalón* (capítulo VII) y los datos que en manuscritos de la Universidad salmantina se hallan de la vida estudiantil, lo comprueban. Los pensamientos de tales damas son hoy los mismos, y hasta las frases, y lo fueron siempre en tiempo del Aretino, de Delicado y de Cervantes. Un pensamiento de aquí, otro de acullá en que haya tales coincidencias no es prueba de que la trama, que no se halla en el Aretino, ni mucho menos la novela entera, esté de él tomada. El sello cervantino está en *La tía fingida* tan de bulto como en las demás novelas: es cuestión de ojos. Cuando me presenten otro autor parecido á Cervantes, creeré que el tal pudiera haberla escrito y que no menos pudiera haber escrito las *Novelas ejemplares*. *La tía fingida* es una de tantas como él dice haber compuesto y que andaban por ahí y que no quiso incluirlas en sus *Novelas ejemplares* por temor de que por su fuerte realismo y asunto escabroso dejaran de serlo para la gente menuda.» Basta lo expuesto para que se comprenda el valor de dicha novelita, que si no fuese de Cervantes merecería serlo. Su argumento es el siguiente: Viven en el barrio más mundano y conocido de Salamanca «una señora forastera, medio beata y de



La *tía tingida*. (Folio 88 *a* del manuscrito de la Biblioteca Colombina)

mucha austeridad: tiene consigo una doncella de extremado parecer y brío, que dice ser su sobrina: sale con un escudero y dos dueñas», y al parecer «es gente granada y de gran recogimiento». La curiosidad y el deseo excitan á unos estudiantes, que se proponen la conquista de Esperanza, que así se llama la joven, y la rondan continuamente, enviándole obsequios delicados y dándole serenata las más de las noches. Don Félix, también estudiante, se enamora de veras de la joven, que le corresponde, y puestos en relación, concierta el galán con una criada el modo de entrar de noche en el aposento de la hermosa sobrina de doña Claudia Astudillo y Quiñones. Puesto en ejecución el plan, el estudiante espera oculto en los cortinajes de la cama el ansiado momento, cuando tía y sobrina empiezan á platicar en una habitación inmediata, no perdiendo don Félix letra de cuanto hablan. La tía da instrucciones á la moza de cómo ha de conducirse para sacar el mayor provecho de su tráfico en la ciudad, adonde pocos días antes habían llegado. «Mira, pues, Esperanza, con qué variedad de gente has de tratar, y si será necesario, habiéndote de engolfar en un mar de tantos bajos, que te señale yo y enseñe un norte por donde te guíes y rijas, porque no dé al través el navío de nuestra intención y pretensa y echemos al agua la mercadería de mi nave, que es tu gentil y gallardo cuerpo, tan dotado de gracia, donaire y garabato para cuantos dél tomen envidia». Don Félix, enterado de todo, sale de su escondite y se presenta ante las dos mujeres como gran señor; doña Claudia, que ha comprendido la jugada, despide cortésmente al galán, dándose tono de melindrosa. Don Félix insiste y discute, promueve fuerte altercado y acude el corregidor, que se los lleva á la cárcel. Un grupo de estudiantes los encuentra en la calle y la emprende á cintarazos con la justicia, logrando poner en libertad á don Félix y Esperanza, mientras la tía y la dueña van á la cárcel. Entre los estudiantes trábase pendencia acerca de la posesión de la muchacha, que termina cuando el enamorado galán, para evitar rivalidades, la hace su legítima esposa y huye de Salamanca hacia su tierra, donde la hace pasar por mujer honesta y de ilustre descen-

dencia, sin que nadie dude un momento de sus palabras. Por fin se averigua que Claudia no era tía, ni siquiera parienta de Esperanza, sino que siendo muy niña la encontró en una iglesia y la llevó á su casa para criarla y educarla á sus mañas con el propósito de traficar más tarde con su hermosura, y la vieja es sentenciada á pena de azotes y exposición pública, dando lugar la ejecución del castigo «al mejor día que aquel año tuvieran los muchachos en Salamanca.»

La tía y la sobrina. En esta comedia de Moreto, titulada también *De fuera vendrá quien de casa nos echará,* se observa al principio una imitación de *El Acero de Madrid,* de Lope de Vega, y su argumento recuerda el de la comedia del mismo autor, *De cuando acá nos vino.* En esta obra, impresa en 1654, llevó por primera vez Moreto al teatro la mejora de pintar caracteres particulares; estas comedias fueron llamadas de *figurón* por hacer en ellas el primer papel alguna figura poco noble y decorosa.

Dos jóvenes caballeros que regresan de las campañas de Flandes han perdido al juego toda su fortuna. Acuérdanse en este apuro de una carta de recomendación que les ha proporcionado un oficial, compañero suyo, para su hermana, viuda rica y domiciliada en Madrid. En vez de esta carta, que sólo contenía los lugares comunes usados en casos tales, escriben otra muy eficaz y la llevan á su destino. La viuda, vieja y coqueta, los acoge con el mayor agrado, ofreciéndoles su propia casa mientras residan en Madrid, oferta que, como se puede suponer, aceptan ellos de mil amores. Apenas los dos amigos toman posesión de su nuevo domicilio, uno de ellos contrae relaciones amorosas con una sobrina de la viuda, á quien ésta cela con el mayor cuidado. Un suceso imprevisto viene á turbar su dicha. La vieja se enamora del joven galán, y le declara sin vacilar su pensamiento, no atreviéndose él á quitarle toda esperanza, temeroso de que en su despecho lo eche de su casa. Para evitar el casamiento que desea la viuda, sin indisponerse con ella, le descubre con gran misterio que es sobrino suyo, hijo del hermano de la dama, casado en Flandes secretamente; pero la coqueta y casquivana viuda, en vez de renunciar á su plan, se prepara á conseguir la dispensa necesaria para el matrimonio, y mientras llega, abruma á caricias á su fingido sobrino. Este desdichado se encuentra entre dos fuegos: el de las persecuciones de la tía y el de los celos de la sobrina. En vano intenta alejar de sí las bodas que le amenazan, empleando diversas estratagemas; en vano se hace insoportable á la vieja loca, porque el terrible momento se acerca á paso rápido. La llegada imprevista del hermano de la viuda pone fin al enredo; el viejo soldado, cuando descubre el juego, se llena al principio de extremada ira, pero acaba por ablandarse y concede la mano de su sobrina al aventurero que se ha introducido en su casa de un modo tan extraño. «La superioridad de esta comedia, dice Shack, no consiste tanto en la intriga cuanto en la ingeniosa pintura de los caracteres, aunque á veces éstos degeneran más de lo necesario en caricaturas burlescas. Hay, en particular, un pedante, doctor en derecho, que cita á cada ocasión textos legales latinos, y un loco enamorado que se declara á todas las señoras que encuentra, y que recibe siempre calabazas, descritos con una *vis cómica* incomparable y una gracia extraordinaria. Notable es también, por su índole característica; la escena en que un mercader de artículos de novedad, ó más bien un charlatán, reúne á su rededor muchos curiosos en las gradas de la iglesia de San Felipe contando las fábulas más absurdas, á las cuales da fe su auditorio como si fuesen verdades del Evangelio.»

TÍA. *Paleont.* (*Ptyas* Fitzinger.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los lepidosaurios, suborden de los ofidios, familia de los colúbridos, del que sólo se han encontrado algunas vértebras correspondientes á la especie *Ptyas mucosus* Lin., en las cavernas del distrito de Karnul, en Madrás.

TÍA. *Zool.* (*Thia* Leach.) Género de crustáceos malacostráceos del orden de los podoftalmos, suborden de los decápodos, sección de los braquiuros, familia de los corístidos. El caparazón es casi cordiforme, con frente ancha prominente, estrechado hacia atrás; antenas internas colocadas transversalmente.

Th. polita Leach.; long., 2 cm. Caparazón muy liso, algo punteado en su parte anterior y rodeado de una faja de largos pelos; patas con pestañas en el borde; color rosado. Vive hundido en la arena. Vive en el Mediterráneo y en el Canal de la Mancha.

TÍA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Paruro, dist. de Collcha.

TÍA ANA. *Geog.* Lag. de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Saladillo, cuartel 6.

TÍA JACINTA. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el dep. de Durazno. Des. en el río Negro.

TÍA JOSEFA. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el dep. de San José. Reciben esta denominación los inmensos é intrincados pedregales que se encuentran sobre la costa derecha del arr. de Morán ó Pantanoso, afl. del río San José por la der. Su nombre dimana de su antigua propietaria Josefa Durán.

TÍA JUANA. *Geog.* Pequeña villa de Méjico, sit. á unos centenares de metros de la frontera S. de California. Era un antiguo campamento de buscadores de oro. Hace unos cuantos años no había en ella más que miserables barracones, pero al promulgarse la ley seca en los Estados Unidos, la pequeña villa se aprovechó de su proximidad á la frontera y casi todas sus casas se transformaron en bar. Á primeras horas de la tarde empiezan á llegar los norteamericanos, que, con su deseo de huir las prohibiciones de la ley seca llevan la prosperidad á la villa mejicana.



Tía Juana. — La plaza á la hora del té

TÍA LUCÍA (LA). *Geog.* Cas. de la prov. de Almería, mun. de Albánchez.

TÍA MARALES. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Tamaulipas, dist. del Norte, mun. de Matamoros; 40 h.

TÍA MARÍA. *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Magdalena, cuartel 3.

TÍA TUCURÁ. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el dep. de Paysandú. Des. en el Salsipuedes Grande por la orilla derecha, antes del arr. de Juan Tomás. || Pobl. en el dep. de Paysandú. Escuelas públicas.

TIABAYA. *Geog.* Dist. del Perú, prov. y dep. de Arequipa; 3,000 h. Su cabecera lleva el título de ciudad, dista 11 kms. de Arequipa y goza de un clima delicioso. Agricultura.

TIABOTO. *Geog.* Ald. del África Occidental Francesa, en la colonia de la Costa de Marfil, dist. de Assikassa, á unos 240 kms. NNE. de Grand-Bassam.

TIACA. f. *Chile.* Árbol de la familia de las saxifragáceas, de 3 á 6 m. de altura, con hojas lanceoladas, aserradas y flores pequeñas, blancas, en corimbo. Las ramas flexibles sirven de zunchos para toneles.

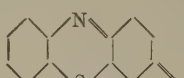
TIACAPÁN. *Mit.* Diosa mejicana que presidía los placeres del amor.

TIACAQUE. *Geog.* Hac. de la República y Est. de Méjico, dist. de Ixtlahuaca, mun. de Jocotitlán; 480 h.

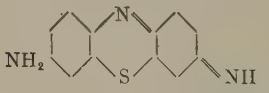
TIACCOCHA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Acamayo, dist. de Pomacanchi; 180 h.

TIACÉTICO (ÁCIDO). *Quím.* V. TIOACÉTICO (ÁCIDO).

TIACINA. f. *Quím.* Llámase también *liazina.* Nombre dado á unas materias colorantes que contienen el grupo:



El término más sencillo de esta serie es la tionina:



El clorhidrato de la tionina es el violeta de Lauth. El tetrametilderivado de este producto es el azul de metileno, que es el compuesto más importante de la serie de estos colorantes. Forman parte de las tiacinas la gencianina, el azul tionina G, el tiocarmín R, el azul toluidina C, el azul de metileno nuevo N y el azul brillante de alizarina.

TIADA. f. *Entom.* (*Thyada.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los prioninos. El cuerpo es muy robusto y está revestido de pubescencia; frente más ancha que alta; ojos con los lóbulos inferiores transversos; antenas muy robustas, algo más largas que el cuerpo, pubescentes, con densas franjas por debajo; protórax transverso, cilíndrico, adornado á cada lado con un pequeño tubérculo; quinto segmento abdominal muy transverso y con una escotadura circular; patas muy cortas; élitros poco convexos, muy cortos, algo escotados por detrás. Se ha descrito una especie, *Th. barbicornis.*

TIADEN (ENRIQUE H. L.). *Biog.* Actor y autor dramático alemán, n. en Witten (Ruhr) en 1873. Á la edad de diez y seis años, en que sin maestro había aprendido el violín, estudió historia y teoría de la música, y al cabo de muy poco tiempo fué profesor y director de concierto. Á los diez y ocho años de edad aprendió también por sí mismo filosofía, literatura y crítica literaria, y fué dramaturgo y artista teatral. En 1919 se le ve dramaturgo de la *Progress-Film Gesellschaft,* de Berlín, y desde 1920 codirector artístico y administrativo del Teatro Municipal de Tréveris. Débensele las obras siguientes: *Auf heiss. Boden,* drama (1907); *O du schreckl. grosse, schöne Zeit,* cuento mundial (1915; 50.ª ed.); *V. Hauche d. Leb.,* cuento (1915); *Pipin Magnus, d. Querkopf,* novela (1915); *Gegen den Strom,* drama; *D. Heeresliefer,* comedia satírica; *D. Dämon Asmo Luzi,* novela; *D. siebenf. Sünde,* novela; *S. sonning Tag; Burgenzaub a. d. Mosel; Harm Tjaddens selts. Zeit,* novela; *J. E. Häwerlings Esb.,* drama; *D. fröhl. Ahasverus,* comedia; *Des Teufels Karussel,* comedia; *Atlantis Trust Company,* novela (1925), y otras.

TIADILDIS (SANTA). *Hagiog.* Benedictina alemana del siglo IX. Era natural de Frisia, y habiéndose quedado huérfana en sus primeros años, fué adoptada por un conde de Westfalia, llamado Evewardo. En su infancia libróla Dios milagrosamente una vez que cayó en una caldera de agua hirviendo. Al retirarse su padre adoptivo al monasterio de Fulda, entró ella en el de Freckenhorst, diócesis de Münster, del cual fué nombrada abadesa. Se ignora el día de su muerte, pero se la celebra el 30 de Enero.

Bibliogr. Gamansius, *Comment.,* en *Acta ss. Bolland* (t. II, pág. 1154, 1643).

TIAGAN. *Geog.* Antiguo distrito ó comandancia de la isla de Luzón (Filipinas), que antes formó parte del dist. de Lepanto y se hallaba en los confines de la prov. de Ilocos Sur.

TIAGANÉ ó TIAGAN. *Geog.* País del Sahara Occidental, á unos 600 kms. NE. de Saint-Louis del Senegal. Se extiende entre el territorio de los moros Douaich al S.; el Tegant al E.; los contrafuertes del Adrar al N., y el Inchiri al O. Vincent y Bourrel le llaman Agan. Es un país estéril, formado por dunas de arena roja movediza. Mage, que en 1860 pasó por el S. de TIAGANÉ, descubrió algunas poblaciones construídas de piedra y habitadas por los gangaris ó soninkés.

TIAGAR ó TIYAGAR DRUG. *Geog.* Ald. y antigua fortaleza del dist. de South Arkot, en la presidencia de Madrás (India). Sit. á 97 kms. SSO. de Tiruvannamalai, en la marg. izq. del Manimujta, afl. izq. del Vellar, á los 11° 44′ 20″ de lat. N. y 79° 7′ 29″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; unos 400 h. Lo mismo que el fuerte de Tiruvannamalai, el de Tiagar defendía la llanura contra los invasores que bajaban de la meseta y por su situación en el camino de Arkot á Trichinopoli y en el de Salem á Cuddalore por el paso de Atur, desempeñó un papel importante en las guerras del Carnatic. Entre 1757 y 1780 fué sitiado seis veces sin resultado. En 1760 los franceses la cedieron á Haider Alí como prenda de su tratado de alianza. En 1790, después de dos asaltos, Tippu Sahib lo abandonó á los ingleses.

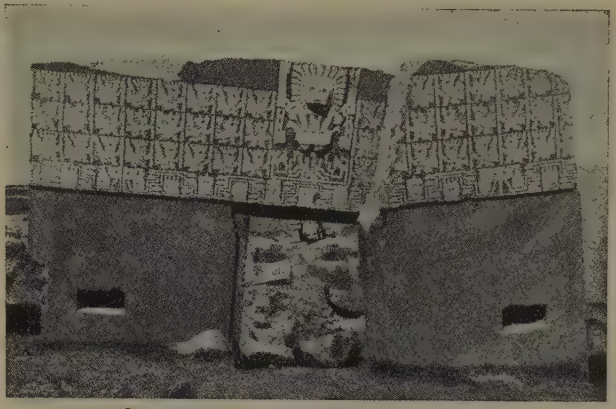
TIAGOUCE. *Geog.* Barrio de la prov. de Lugo, mun. de Lorenzana, parr. de Santa María de Lorenzana.

TIAGUA. *Geog.* Ald. de las islas Canarias, mun. de Teguise.

TIAHUANACO ó TIAHUANACU. *Geog.* Cant. de Bolivia, en el dep. de La Paz, prov. de Pacajes; unos 37,500 h., de los que sólo 500 corresponden á su cabecera. Se halla sit. á 180 kms. de La Paz, cerca del extremo SE. del lago Titicaca. En su término se producen papas, cebada, trigo, quina, cañagua, alfalfa, etc.; cría de ganado vacuno, mular, asnal, caballar y lanar; minas de estaño. Est. del f. c. procedente de La Paz. Teléfonos. Iglesia parroquial, escuelas, Museo de Antigüedades. Esta población es famosa por las ruinas de grandes monumentos indios que se encuentran en sus alrededores, á unos 20 kms. del lago, que en aquella parte lleva el nombre especial de lago de Huaquí, á los 16° 32′ 43″ de lat. S. y 68° 20′ 35″ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á 30 m. sobre el nivel del Titicaca.

Las ruinas del TIAHUANACO figuran entre las más curiosas y antiguas de la América Meridional. Representan el único testimonio de una civilización ya desaparecida antes del reinado de los Incas. Así no se conoce nada acerca de sus constructores, que hipotéticamente se suponen de la misma raza que los quechuas. El arqueólogo Leoncio Angrand atribuye á la misma raza todos los monumentos que se escalonan en la

Cordillera (Curamba, Vilcashuaman y Paltabamba). La extraña precisión del tallado de la piedra, los residuos de canales y una gran ingeniosidad arquitectónica atestiguan medios de trabajo y una cultura nada comunes. Squier afirma que en parte alguna del mundo existen piedras tan bien talladas como en el Perú, y en parte alguna del Perú como en TIAHUANACO. Una leyenda popular refiere aquellas construcciones á un pueblo de gigantes que habitaban en el mismo lugar y en soberbios palacios. Habiendo despreciado la profecía que les anunciaba el culto del Sol fueron devorados por sus rayos, quedando los palacios en ruinas. Bandellier, basándose en un documento posterior en diez años á la Conquista, supone que TIAHUANACO fué edificado por gentes que procedían de un país más meridional, como Chile. En este último país y en la costa del Pacífico, afirma aquel autor haber descubierto en las tumbas prehistóricas unas flechas de forma y estructura iguales á las de TIAHUANACO. El nombre de tales ruinas es aún enigmático, creyéndose que antiguamente tuvieron otro que se perdió. López afirma que TIAHUANACO no puede significar en quechua más que *santuario de Guanacos*, y que la verdadera forma sería *Tiya Huanuk* ó *luz moribunda*. Esta apelación viene justificada por las hecatombes humanas de los caciques de Tiguanaco ó Guanuco que, según Zarata, se ofrecían á un ídolo llamado Ka-Ata-Killa ó *luna menguante*. Las ruinas de TIAHUANACO se deterioran de día en día tanto por la acción del tiempo como por la de los hombres. Los bloques de piedra de aquéllas se utilizan, en efecto, para construir poblaciones de los alrededores y para edificar iglesias y palacios en



Ruinas de la puerta del templo de Tiahuanaco

acarreo por las aguas del lago, ignorándose qué embarcaciones primitivas pudieron soportar semejante peso.

Los edificios de TIAHUANACO fueron edificados en la cima de elevaciones superficiales, pero en la actualidad, y por la remoción de tierras de los exploradores, poseen el aspecto de colinas naturales. Á un lado del ferrocarril se elevan las minas denominadas *Corte de Justicia*, y al otro, siguiendo el camino que conduce á La Paz, se descubre *La Fortaleza*, *El Templo*, con la famosa *Puerta del Sol*, el *Palacio* y un pórtico empotrado en un muro del actual cementerio. Estas denominaciones, por lo demás puramente convencionales, son las que ha adoptado Squier. En cambio, Wiener divide simplemente las ruinas en dos partes, designando la *Corte de Justicia* con el nombre de *Jumachaca* y dando el de Acapana al resto de aquélla.

«La obra más admirable del país, decía ya Garcilaso, es una colina ó, si se quiere, un monítculo de mano de hombre, tan alto, que cuesta esfuerzo el creerlo. Los indios, que parecen haber querido imitar la Naturaleza en la estructura de este monte, habíanle puesto como cimientos grandes masas de piedra muy bien ligadas para impedir que estas prodigiosas terrazas colocadas unas sobre otras no se deslizasen y desplomasen, aunque se ignora con qué designio hicieron esta maravillosa edificación.» Esta plataforma, á la que precede una estatua de 5 ó 6 m. de altura, recubierta de tierra en un prado, es el templo antes mencionado. Está rodeado de una fila de monolitos de 8 á 10 pies de altura, unos verticales y otros caídos ó inclinados. En algunos lugares faltan las piedras, pero, sin embargo, este monumento es el más bien conservado, quizá por el escaso pulimento de sus bloques. Squier admite que estas ruinas son las más antiguas de TIAHUANACO y supone que existía en este lugar un gran templo descubierto como se ven todavía en Dinamarca y en la Escocia prehistórica. Uno de los monolitos llama poderosamente la atención y es una grosera estatua humana de 3 m. de altura, de forma espesa y granito rojo. Su cara ostenta la característica expresión de idiotismo depravado de las de la América Central y del Sur. El conjunto está toscamente esculpido y sus manos apenas indicadas se



Tiahuanaco. La Catedral

La Paz. En el propio istmo de la península de Copacabana se hallan rocas de basalto entre las cuales se reconocen piedras talladas exactamente como en las ruinas. También se han descubierto innegables vestigios de su

cruzan sobre el vientre, mientras que las piernas, parecidas á patas de elefante, forman zócalos. Algunas pesadas baldosas estriadas se hallan en el suelo del templo. En el centro se alza un pilar cuadrado y en el



Cabezas de piedra descubiertas en las ruinas de Tiahuanaco

ángulo opuesto el más curioso monumento de TIAHUANACO, el *pórtico monolítico*. Éste se halla tallado en una ruda traquita y mide 13 pies de ancho por 7 de altura. El bloque, partido por el rayo según se cree, entreábrese ligeramente en la base. Las esculturas que recubren una de sus caras forman un conjunto de líneas geométricas. Son simbólicas y convencionales, repitiéndose de continuo los picos de cóndor y las serpientes. Encima de la abertura se percibe el ornamento principal: una figura humana aureolada de serpientes que alternan con cabezas de sapo de cuello largo y descarnado. Cada mano tiene un doble cetro terminado en ambas extremidades por picos de ave de presa. El cuerpo está muy acortado en su parte inferior y simplemente se indica por algunas líneas verticales de aristas rectangulares. Un friso complicado encuadra este personaje central, hacia el cual converge todo el movimiento del bajorrelieve. Dispuesto en tres filas de esculturas ocupa todo el frontón del pórtico, alternando los seres alados y coronados como reyes teniendo en sus manos el doble cetro. Uno de ellos es de cabeza semihumana y el otro de pico de cóndor, ambos arrodillados de perfil y como en adoración ante la efigie principal. La otra cara del pórtico está simplemente decorada con una doble fila de nichos, que por su forma recuerdan puertas y ventanas. D'Orbigny admite la existencia de una puerta de bronce que cerrara antaño la abertura. Todo este conjunto impresiona con su pesada simetría, pero palidece ante el efecto que produce la fortaleza, 40 pies más elevada que el templo. Se dice que su plan sirvió de modelo para la construcción de Sacsaihuaman, la gran plaza fortificada del Cuzco. Antaño la colina formaba una explanada, pero hoy nada de ello se conoce. Junto á la base del templo se alinean los cimientos del Palacio, cuyas piedras, menos imponentes, están talladas con un cuidado particular. En el montículo donde está sit. el cementerio aparece una pared baja con una puerta monolítica, menor que la del templo, y adornada con un ligero friso que sigue una de sus caras. En la iglesia de la población se conservan dos bustos de piedra gris procedentes de las ruinas, un hombre y una mujer, de rasgos borrosos, pero avivados por una pintura roja. Esto les comunica una expresión á la vez sardónica y desagradable. Bandellier estima muy significativas estas cabezas, siendo curioso que sus bonetes sean aún los que usan actualmente los aymaraes. Los cabellos de la mujer ofrecen la particularidad de poseer una doble trenza arrollada alrededor de la cabeza.

En la llamada *Corte de Justicia* todo es caos en su cima, con grandes piedras echadas unas sobre otras, restos de fragmentos y escombros esparcidos. Un antiguo embaldosado se hizo saltar antaño con dinamita para hacer servir sus fragmentos en la Catedral de La Paz. Ciertos bloques son asiento de un tallado regular para recibir la parte preeminente de otra piedra tallada. Este modo de construcción ofrece una innegable solidez, muy superior á la del cemento. Además, unos agujeros labrados en la masa permiten unir varios bloques mediante largas varillas de metal. Muchas baldosas ostentan la señal de canalones que corresponderían á su sistema entero de ella. Un monolito de los más curiosos y que recuerda una piscina enana con cinco ó seis escalones simétricos, se señala también en TIAHUANACO. Es una su perficie de 13 pies cuadrados y cuyo interior se halla labrado del modo antedicho. En uno de sus anchos bordes se ven dos filas de seis columnas, de las que sólo queda la huella del emplazamiento.

El material de las edificaciones de TIAHUANACO, según Posnansky, procede del cerro de Tapia, un volcán apagado del istmo de Junguyo, donde la península de Capacabana se reúne al continente. Es de creer que los fundadores se valiesen de la lava líquida del volcán en erupción, conduciéndola por canales al pie de la montaña. Aquí se moldearía por un proceso tan primitivo como el de uso corriente en el hierro líquido. Por otra parte, existen moldes en TIAHUANACO con señales indelebles de haberse utilizado para fundir ídolos. Geológicamente los bloques que han servido para la construcción de TIAHUANACO son de traquita muy dura, de basalto, de pizarra, de granito, de pórfido y de gres rojo: La piedra volcánica ha servido, por tanto, para la construcción de las ruinas. Estas nociones son las únicas realmente científicas acerca de TIAHUANACO, aunque cabrán siempre hipótesis hasta mayores conocimientos de la prehistoria americana.

Bibliogr. Wolkonsky, *L'Empire du Soleil. Pérou et Bolivie* (París, 1920); Robinson Wright, *Bolivie. Tho central highway of South America* (Londres, 1921); Markhan, *Vocabularies of the general language of the Incas of Peru* (Londres, 1922); Nordenskiold, *Arkeologiska under sokningas i. Peru och Bolivia franstek ter* (Estocolmo, 1926); Lejean, *L'exposition de la mission française de l'Amérique du Sud* (París, 1923); Wiener, *Pérou et Bolivie* (París, 1921); Markham, *The fables and rite of the Incas* (Londres, 1924); Román Zamora, *Repúblicas de Indias. Idolatría y gobierno de México y Perú* (Madrid, 1907); Desjardins, *Le Pérou avant le conquête espagnole* (París, 1925); Bastian, *Die Kulturlander d. alter Amerika* (Berlín, 1919); Naddillac, *L'Amérique prehistorique* (París, 1926); Joyce, *South American Archeology* (Londres, 1923); Rivero y Tschudi, *Antigüedades peruanas* (Lima, 1921); Bollaert, *Antiquarian researches in New Granada, Ecuador, Peru and Chile* (Londres, 1925); Seler, *Peruanischer Alterthumer* (Berlín, 1922); Baessler, *Ancient Peruvian art* (Londres, 1923).

TIAHUANACU. *Geog.* Río de Bolivia; se forma de los riachuelos que descienden de la cordillera de Quimsachata; pasa cerca de la población de su nom

bre y desemboca en el lago Titicaca, cerca de la península.

TIAJTE. *Geog.* V. PALTI.

TIAKA. *Geog.* País del Sudán Francés (África Occidental Francesa), en los antiguos Estados de Samory. Se extiende por la oril. der. del Níger, entre él Baya, al SO.; el Dialakoro y el Djitoumo, al NE., y el Kelaya, al S. de Faraba, la localidad principal, que es una gran población rodeada de muros, á 85 kms. S. de Bamako, en la oril. der. del Ouassoulou Bale, afl. der. del Níger.

TIAKADOUGOU. *Geog.* V. TIANKADOUGOU.

TIAKANE. *Geog.* Pobl. del Mossi (colonia del Alto Volta, África Occidental Francesa), á unos 105 kilómetros SSE. de Ouaghadougou, á 1,050 m. de altura, en una meseta que domina una línea de alturas en dirección SE. con un pico de 1,800 m., llamado Naouri Tanga. El suelo es arcilloso y contiene lentejuelas de mica en abundancia. TIAKANE forma un pequeño cantón independiente que comprende algunas aldeas.

TIAKBA. *Geog.* Pobl. de la Costa del Marfil (África Occidental Francesa), circ. de Lahou, á 102 kilómetros O. de Grand Bassam, en la rib. septentrional de la gran lag. de Ebrie, cerca de su extremidad occidental, en la entrada de la bahía de Tiakba, profunda indentación en la cual des. el río Tiakba, Sira, Ira, ó Cosroe, que viene del N.; en una región rica, fértil y relativamente salubre. TIAKBA es el centro de un cantón muy poblado y una de las factorías de los Jack Jack; las chalanas y las goletas vienen á anclar delante del poblado, cuyas casas se encuentran en parte construídas sobre postes en la laguna. Los habitantes de este cantón han pasado durante mucho tiempo por antropófagos, pero es muy probable que, lo mismo que otros negros de la costa, se limitaran á hacer sacrificios humanos.

TIAL. m. *Quím.* y *Farm.* Es un oximetilsulfito de formilo. Se presenta en forma de polvo inodoro, muy soluble en agua. Se emplea en medicina.

TIALA. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Samory (África Occidental Francesa), en el Nienedougou, á 25 kms. O. de Tiong. Es el Tiara, por donde pasó Renato Caillie en 1828.

TIALAF. *Geog.* V. TITAF.

TIALAGOGO, GA. adj. *Terap.* Que produce la secreción abundante de saliva; sialagogo. || m. Agente que tiene esta acción.

TIALDINA. f. *Quím.* $(CH_3 \cdot CH)_3S_2 \cdot NH$. Se forma actuando el hidrógeno sulfurado sobre el aldehidato amónico en solución acuosa. Se presenta en cristales incoloros, monoclínicos, poco solubles en agua, fusibles á 43°.

TIALÉCTASIS. f. *Pat.* Dilatación de un conducto ó conductos de las glándulas salivales.

TIALI. *Geog.* País del África Occidental Francesa, colonia del Senegal, en la oril. izq. del Faleme (cuenca del Alto Senegal), entre el Boudou al N., el Diaka al O., el Badon al S. y el Bambouk al E. Su territorio está sit. sobre las colinas que forman la línea de división de las aguas entre la cuenca del Senegal y la del Gambia y presenta dos aspectos distintos. La parte oriental, montuosa, se compone de ondulaciones cubiertas de malezas, altos árboles, con grandes claros áridos cuyo suelo está sembrado de piedras y casquijo ferruginoso. Las alturas no son muy fértiles; sin embargo, entre ellas se encuentran fondos ocupados por arroyos y pantanos cuyos bordes presentan una vegetación intensa y una buena campiña. La tierra vegetal de estos fondos se presta á toda clase de cultivos. La parte occidental del país ofrece terrenos bajos y pantanosos en muchos sitios. Allí se encuentra una vegetación exuberante; se atraviesan verdaderos arbolados y tierras cultivables. En ella podría vivir una numerosa población dedicándose al cultivo, á la cría de ganado, á la tala reglamentada de los bosques, á la cosecha del mijo, á la caza, á la pesca, etc. A pesar de su relativa fertilidad, el TIALI está poco poblado, lo cual debe atribuirse á que este país, muy accesible á las incursiones de sus vecinos, no presentaba en otro tiempo la seguridad necesaria. El número aproximado de habitantes de TIALI es de unos 5,000. TIALI, antiguamente, estaba poblado por mandingas. Hace unos doscientos años aproximadamente, el país fué invadido por los fellatas. A pesar de ello, los conquistadores no lograron imponer ni sus costumbres ni su religión, ni tampoco su lengua; ellos han conservado la supremacía política, pero se han mezclado con la raza vencida y hoy, aparte de algunas familias que han permanecido puras de toda mezcla, su tipo ha degenerado. Cuando el Boudou estaba gobernado por jefes enérgicos, particularmente en tiempo de Bubakar Saada, el TIALI no era más que una provincia del Boudou, saqueada por sus amos. En 1886, cuando Mahmadu Lamine fué rechazado por las comunidades francesas, sus bandas armadas invadieron el TIALI, cuyos habitantes, incapaces de resistir, se dispersaron por los bosques, y no volvieron á sus aldeas hasta que Mahmadu Lamine fué completamente derrotado, y aceptaron con prontitud el tratado del 11 de Enero de 1887, que los ponía, á ellos y á su país, bajo el protectorado de Francia. TIALI ha sido unido al circ. de Bakel Bani, la localidad más importante; es una población de 1,000 h., á 250 kms. de Bakel, en una cima que domina todos los caminos hacia el Senegal y el Gambia. Es una posición estratégica de bastante importancia, en la cual se estableció un reducto con una pequeña guarnición durante las operaciones contra Lamine. || Pobl. del Baol (Senegal), á 140 kms. S. de Saint-Louis.

TIALIKOULE. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Samory (colonia de Guinea, África Occidental Francesa), en el Torong, á 30 kms. N. de Bissandougou.

TIALINA. f. *Quím.* Llámase también *ptialina.* Fermento de la saliva humana que tiene la propiedad de convertir la fécula y el glucógeno en maltosa é isomaltosa. Se obtiene acidulando fuertemente con ácido fosfórico saliva humana reciente y mezclada, añadiendo agua de cal hasta reacción alcalina débil y extrayendo con agua del precipitado formado, consistente en fosfato cálcico, los albuminoides arrastrados mecánicamente y la tialina. De la solución se precipita la tialina en copos tenues blancos. La saliva humana de las glándulas parótidas convierte la fécula en isomaltosa y la saliva mixta en una mezcla de maltosa é isomaltosa. Es de advertir que se forma también isomaltosa por la acción del jugo pancreático del perro y del páncreas vacuno sobre la fécula.

TIALISMO. (Etim.— Del gr. *ptyalismós.*) m. *Pat.* Secreción permanente y excesiva de saliva.

TIALISMO. *Veter.* El tialismo es común á muchas afecciones de la boca, faringe y laringe. También es sintomática del envenenamiento mercurial.

TIALITO. m. *Pat.* Cálculo ó concreción salival.

TIALOCELE. m. *Pat.* Tumor ó quiste que contiene saliva.

Tialocele sublingual. V. RÁNULA.

TIALÓGENO. adj. *Fisiol.* Formado de la saliva ó por la acción de ella.

TIALOLITIASIS. f. *Pat.* Litiasis salival; formación de cálculos en los conductos salivales.

TIALLALIN. *Geog.* Dist. de Marruecos, en el dep. del Ziz, á 210 kms. SSE. de Fez. Está constituído por una gran llanura, orientada de OSO. á ENE., rodeada por todos lados, salvo el E., por un círculo de montañas desprovistas de vegetación atravesándola en toda su long. el río Ziz. Su altura media es de 1,400 m.



Tiana. — Vista general

y su super. aparece en algunos sitios cubierta de roca y en otros de arena. El aspecto general es monótono y triste, creciendo solamente algunas higueras y nogales alrededor de los pueblos y de los campos de cebada y trigo. Los únicos cultivos de árboles que existen se encuentran en las inmediaciones del Ziz, en una zona cuya anchura varía entre 1 y 2 kms. á lo sumo. Los puestos fortificados ó *ksars* se hallan en ambas riberas del Ziz y son aproximadamente unos 30, de escaso número de habitantes. Los principales son: Kerrando, Mellah-Tiallalin, Ait-u-Alil, Bu-Idiren, Ksar-Sidi-Omar, Taushit, Imazan y Ait-Iahia, con unos 400 h. cada uno. Se celebran en este distrito tres mercados y existen unas 50 familias judías.

TIAM. *Geog.* Pobl. del Baol (Senegal, África Occidental Francesa), á 125 kms. S. de Saint-Louis.

TIAMABOUGOU. *Geog.* Pobl. del Fadougou (Sudán, África Occidental Francesa), á 120 kms. NNE. de Bamako.

TIAMAT. *Mit.* En la cosmogonía babilónica, TIAMAT es el mar, que con Apsu (el Océano), al confundir sus aguas, forman la personificación del caos (que reinaba antes de la creación). De la fusión de las aguas de ambos nacen los dioses, que representan el orden saliendo del caos. En el poema épico babilónico, *Gilgamés*, se dice (traducción de P. Dhorme, *Choix de textes religieux assyro-babyloniens*, págs. 3-5, 1907): «Cuando en lo alto no se nombraba el cielo y abajo la tierra no tenía nombre; del océano primitivo, su padre, y de la tumultuosa Tiamat, madre de todos, las aguas se confundieron en una... Cuando ninguno de los dioses estaba creado y no se pronunciaba nombre alguno ni se había fijado aún destino alguno, fueron creados los dioses Lahmu y Lahamu.» Una vez creados estos dioses, no tardan en molestar con su actividad á Apsu y turbarle su reposo, por lo cual, después de consultar con TIAMAT, resuelve destruirlos; pero el dios Ea le aparta de este propósito. Entonces TIAMAT pare serpientes, dragones y toda clase de monstruos, lanzándolos contra los dioses. Estos envían al dios Anu para que inicie el combate; pero á la sola vista de TIAMAT emprende la fuga, espantado. El dios Marduk consiente en librar batalla, pero con la condición de ser elevado á la más alta categoría en la asamblea de los dioses. Reunidos, pues, en un gran banquete, los dioses, después de embriagarse, confieren á Marduk la omnipotencia, y él se arma para la lucha. Equipado con el arco y el carcaj, con una red para envolver en ella á TIAMAT, y cabalgando sobre el huracán, Marduk se lanza contra TIAMAT. Al abrir el monstruo su horrible boca, Marduk le arroja un viento de tempestad, y luego le atraviesa el cuerpo de un flechazo. Con una mitad del cuerpo del vencido cubre el cielo, y para mantener las aguas en las alturas echa un cerrojo y pone allí un guarda; de este modo se forma una especie de firmamento que contiene las aguas superiores. Luego Marduk pone en el cielo las estrellas, la luna y el Sol. Después forma Marduk al hombre con su sangre y obtiene la glorificación de los dioses y los hombres. Enlil le confiere su propio nombre de «Señor del mundo» y le da 50 títulos que proclaman sus atributos.

Bibliogr. M. J. Lagrange, *Études sur les religions sémitiques* (2.ª ed., cap. X, París, 1905); A. Condamin, *La religion des Babyloniens et Assyriens*, en *Christus* (págs. 700 y siguientes, París, 1921).

TIAME Ó TIANIE. *Geog.* Pobl. de la Costa del Marfil (Guinea, África Occidental Francesa), en el borde meridional de la lag. de Lahou ó Adou, á 50 kms. OSO. de Dabou. Está habitada por los jack jack.

TIAMIA. (Etim. — Del gr. *thyama*, perfume.) f. *Entom.* (*Thyamis* Steph.) Género de coleópteros de la familia de los crisomélidos y tribu de los halticinos. Se identifica con el género *Longitarsus* Latr.

TIAMIS. *Geog. ant.* Río de Grecia, en el Epiro, afl. del mar Jónico. Corresponde al actual Kalamas.

TIANA. f. *Bot.* El género *Thyana* de Hamilton es sinónimo de *Thoninia* Poit., de la familia de las sapindáceas.

TIANA Ó SANT CEBRIÁ DE TIANA. *Geog.* Mun. de la provincia de Barcelona, con 749 e. y albergues y 2,622 habitantes *(tianeses)* según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Mallorquinas, caserío á...	2'1	121	579
Mongat, íd. á.....	2'1	161	722
Tiana ó Sant Cebriá de Tiana, lugar de.....	—	361	847
Grupos inferiores y e. diseminados.....	—	106	474

El censo de 1920 le asigna 3,068 h. Corresponde al p. j. de Mataró, dióc. de Barcelona, y está sit. cerca de la rivera de su nombre, que des. junto á la est. de Montgat, por donde pasa la carr. de primer orden de Madrid á Francia por la Junquera, á 18 kms. SO. de la cabecera del partido; en el lugar de Tiana toca también la carr. de Cornellá á Fogás de Tordera. Clima suave y terreno montañoso, excepto junto á la costa; produce patatas, legumbres, naranjas y vino; industrias de tejidos de algodón y de hilo; productos refractarios y químicos. La playa de Montgat está habilitada para el embarque de naranjas. Sociedad Agrícola y otras recreativas, convento de Hermanas Franciscanas y otro de Carmelitas. Iglesia parroquial gótica consagrada á San Cipriano (Sant Cebriá). El facistol del coro conserva el cierre y algunos goznes del siglo XV, de buen gusto; en la sacristía hay una casulla bordada en 1617 con la imagen de san Paciano, y en la casa rectoral unos retablos de los siglos XIV y XV, una bonita cruz gótica de plata sobredorada, un cáliz del siglo XII con esmaltes, un *lignum crucis* gótico y algunas joyas notables. En el término de TIANA se levanta la Cartuja de Montalegre (V. MONTALEGRE). TIANA fué

población de realengo; su primitiva iglesia fué consagrada el 27 de Noviembre de 1200 por el obispo de Barcelona, Berenguer; pero nada queda de ella.

TIANA. *Geog. ant.* C. del Asia Menor, en Capadocia, región de Cataonia. Fué capital de Capadocia en el siglo IV y corresponde á la actual Kara Hissar. En ella nació el impostor Apolonio llamado de Tiana.

TIANGADOUGOU. *Geog.* V. TIANKADOUGOU.

TIANGOL LEYDI. *Geog.* Pequeño río del Fouta Djalón (Guinea, África Occidental Francesa), que parece ser un afl. del Faleme (cuenca del Senegal) y cuya agua, según los indígenas, tiene propiedades milagrosas para la curación de todas las enfermedades. Se cruza por medio de un puente de ramaje entre Bourria y Fougoumba, á unos 40 kms. O. de Timbo.

TIANGUE. m. *Amér.* En Méjico y Filipinas, mercado público y periódico.

TIÁNGUEZ. m. *Méj.* TIANGUIS.

TIANGUILLO. *Geog.* Rancho de Méjico, Distrito Federal, prefectura de Tacubaya, mun. de Cuajimalca; 90 h.

TIANGUIS. (Etim. — Del mejic. *tianquistli.*) m. *Méj.* MERCADO (1.ª y 2.ª aceps.).

TIANGUIS. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. y mun. de Tantoyuca; 90 h.

TIANGUISCO. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Estado de Jalisco, cant. y mun. de Autlán; 60 h.

TIANGUISMANALCO. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Puebla, dist. de Atlixco; 2,300 h. (7,400 con el municipio). Sit. á 8 kms. de la capital del distrito. Clima templado. || Pobl. en el Est. de Puebla, distrito de Huejotzingo, mun. de Texmelucán; 520 h.

TIANGUISOLCO. *Geog.* Cuadrilla de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Aldama, mun. de Coetzala; 510 h.

TIANGUISPEPETLATL. m. *Bot.* Nombre indígena mejicano de *Alternanthera Achyrantha*, de la familia de las amarantáceas.

TIANGUISTENCO DE GALEANA. *Geog.* Villa de la República y Est. de Méjico, dist. de Tenango; 3,600 h. (15,300 con el municipio). Sit. en la falda O. de las montañas que se unen á la sierra de las Cruces, entre los valles de Méjico y de Toluca, cerca de la villa de Capulhuac, de la cual la separa un río afl. de la lag. de Lerma, á los 19° 10′ de lat. N. y 2° 28′ de longitud E. del Meridiano de Méjico, á 2,599 m. de altura. Clima frío. Dista 19 kms. de la cabecera del distrito. Fué fundada antes de 1611, pues de ella salió Reolí Barejón para fundar la ciudad de Lerma. En 1078 recibió el título de villa.

TIANGUISTENGO. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Zamaltipán; 1,600 h. (10,000 con el municipio). Sit. á 12 kms. de la cabecera del distrito. Clima cálido. || Rancho en el Est. de Puebla, dist. y mun. de Acatlán; 820 h. || Pobl. en el Est. de Puebla, dist. de Huejotzingo, mun. de Tlahuapán; 520 h.

TIANGUISTENGO (SANTA MARÍA). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Puebla, dist. y mun. de Huejotzingo; 190 h.

TIANGUISTENGO (SANTO DOMINGO). *Geog.* Villa de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Huajuapán; 190 h. (con la agencia municipal).

TIANGUISTONGO. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Zumpango, mun. de Hueypoxtla; 780 h.

TIANIA. f. *Zool.* (*Thiania* C. Koch.) Género de arañas de la familia de los sallícidos y sección de los unidentados. El céfalotórax es corto y ancho, redondeado á entrambos lados, con la parte cefálica plana, la torácica más corta, mucho más ancha que larga; clípeo estrecho; quelíceros fuertes; ojos de la tercera serie menores que los laterales anteriores. Los tegumentos están revestidos de escamillas brillantes. Se halla en el Asia tropical y en Malasia; el tipo es *Th. pulcherrima* C. Koch.

TIANIE. *Geog.* V. TIAME.

TIAN IRIAL. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Samory (Sudán, África Occidental Francesa), en el Sibirila, á 60 kms. NNO. de Tengrela, en la orilla izq. del Bafing, afl. izq. del Mahel Danevel ó Bagoe (cuenca del Níger).

TIANITARA. f. *Zool.* (*Thianitara* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los saltícidos y sección de los unidentados. Se reduce á una especie, *Th. spectrum* E. Sim., de Sumatra.

TIANITAU. *Geog.* Puerto de Chile, en la costa oriental del golfo de Penas hacia el S.; cerca y al N. del de San Policarpo y sobre el lado S. de la entrada del abra llamada Boca de Canales. Es de poca amplitud y á su entrada hay muchas isletas que lo abrigan por el N. Fué visitado por los misioneros de Chiloé en 1779, y lo designan con ese nombre indígena, afín de *Ayautau*, *Autau* ó *Abtao.*

TIANKADOUGOU, TIANGADOUGOU ó TIAKADOUGOU. *Geog.* País del Africa Occidental Francesa, colonia del Sudán, en los antiguos Estados de Samory, á unos 180 kms. SE. de Bamako. Regado por el Mayel Balevel ó Baoulé, gran afl. derecho del Níger, y por el Banifing, afl. der. del Baoulé, y sembrado de colinas separadas por fértiles valles; este país formaba en otro tiempo una confederación de pobladas aldeas bambaras, que sufrieron mucho cuando la conquista de Samory; cuando Binger lo atravesó en 1887, la mayor parte de las aldeas se hallaban en ruinas. Al lado de los bambaras, que componen el grueso de la población, se encuentra cierto número de mandingas cruzados con los fellatas.

TIANKE. *Geog.* Pobl. del Senegal (África Occidental Francesa), cant. de Merinaghen, á 90 kms. E. de Saint-Louis, en el borde occidental del lago de Guier, en su parte meridional.

TIANKOI. *Geog.* Pobl. del Damga (Senegal, África Occidental Francesa), á 60 kms. SO. de Matam.

TIANKOUROULA. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Samory (Sudán, África Occidental Francesa), en el Gantiedougou, á 68 kms. NNO. de Tengrela, en una región arruinada por las guerras de Tieba y de Samory.

TIANO. *Mit.* Una de las Danaides. || Hija de Ciceseo, esposa de Antenor y sacerdotisa de Minerva.

TIANOUROULA. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Samory (Sudán, África Occidental Francesa), en el Nienedougou, á unos 45 kms. NNO. de Tengrela, en la oril. der. del Bafing, afl. izq. del Mahel-Danevel ó Bagoe (cuenca del Níger).

TIANQUIZCO. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Veracruz, cant. de Córdoba, mun. de Alpatlahua; 40 h.

TIAN SHAN. *Geog.* Montañas del Asia Central. V. THIAN-SHAN.

TIANSI ó BULSI. *Etnogr.* Tribu negra del Territorio del Norte, en la colonia inglesa de la Costa de Oro (África Occidental), región del Gurumsi, en el límite de la colonia francesa de Alto Volta. Su territorio se extiende al O. del Volta Blanco ó brazo occidental del Volta, entre los 10 y 11° de lat. N. Binger, que pasó á cierta distancia al E. de la tribu, por la orilla izquierda del río, recogió muy pocos datos sobre aquélla. Lo mismo que las otras tribus grongas, los tiansies se cubren la cara de tatuajes y son negros salvajes de los que sus vecinos hablan siempre con terror.

TIAONE. *Geog.* Río del Ecuador, en la prov. de Esmeraldas; nace en las montañas que bordean el río Muisne Superior; desde su unión con el Hucle, que es su afl. der. más importante, corre paralelo al río Esmeraldas; recibe por la der. el Tashile, el Mompilche y el Susunrama, y por la izq. el Taripe, el Muracumbe

y el Taviasa; 5 kms. antes de su desembocadura cambia su curso, que se encaminaba al N. por una dirección E., formando casi ángulo recto y, por fin, des. en el Esmeraldas, siendo su último tributario izq. y llegando á él unos 5 kms. antes del estuario de su principal. Sus riberas inferiores son sumamente fértiles y bien cultivadas. El TIAONE es navegable hasta muy cerca de su origen.

TIAONG. *Geog.* Pobl. y mun. de Filipinas, en la isla de Luzón, prov. de Tayabas; unos 9,600 h. Sit. á 24 kms. de Lucena, á oril. del río de su nombre y no lejos de la frontera de Batangas. Produce copra, frutos y palay. Carr. á Batangas, La Laguna, Rosario, San Pablo, Sanaya y Tayabas. Parroquia y escuelas.

TIAOUNI. *Geog.* Pobl. del antiguo reino de Segú (Sudán, África Occidental Francesa), en la oril. der. del Níger, á 15 kms. más arriba de Sansanding.

TIAPARCO. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Urubamba, dist. de Ollantaytambo.

TIAPI ó TIAPY. *Etnogr.* Tribu del Fouta-Djalon (colonia de Guinea, África Occidental Francesa). El territorio de los tiapies, que apenas ha sido visitado, se extiende en los confines orientales de la Guinea Portuguesa, en una meseta por la cual corren, al N. y al E., el Río Grande y su brazo superior el Tomine y que sigue al S. el curso superior del río Compony. Hecquard, que atravesó el ángulo NE. de la meseta, describe á los tiapies como «un pueblo de labradores pacíficos, que tiemblan ante la presencia de un solo guerrero. Hablan una lengua particular que no presenta ninguna semejanza con la de los mandingas y la de los fulá». Nominalmente dependen de la provincia de Labe del Fouta-Djalon.

TIARA. F. **Tiare.** — It., In., A., P. y C. **Tiara.** — E. **Tiaro.** (Etim. — Del lat. *tiāra*; éste del gr. *tiára*, y éste del persa *tara*.) f. Gorro alto, de tela ó de cuero, á veces ricamente adornado, que usaban los persas y otras gentes del Asia antigua. || Mitra alta, ceñida por tres coronas y con una cruz sobre un globo por remate, usada por el Papa como insignia de su autoridad suprema. || Dignidad del Sumo Pontífice.

TIARA. *Arqueol.* y *B. art.* V. MITRA y PAPA, B. *Ornamentos pontificales.*

TIARA. *Zool.* (*Thiara* Bolten, 1798; *Melacantha* Swainson, 1840; *Amarula* Sowerby 1842.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los melánidos, género *Melania* Lamarck (1799). || (*Tiara* Swainson, 1840.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los mitridos, sinonimia de *Turriacea* Klein (1753). El animal entra completamente en su concha; el pie estrecho, truncado por delante y con los ángulos laterales agudos, atenuado posteriormente; el sifón muy largo, desprovisto de apéndices anteriores; los tentáculos subulados, delgados, aproximados en su base, llevan los ojos á variables alturas sobre su borde externo; la glándula purpúrea bien desarrollada; la trompa excesivamente larga; la rádula triseriada; el diente central transverso; el borde superior ligeramente cóncavo; el borde inferior lleva numerosas denticulaciones agudas; los dientes laterales simples, unicuspidados; la concha alargada, turriculada, fusiforme, plegada ó aquillada longitudinalmente; la abertura estrecha; los pliegues de la columnilla numerosos; el labro surcado interiormente. Este género es muy numeroso en especies, profusamente repartidas por todos los mares cálidos.

TIARA. *Zool.* (*Tiara* Lesson.) Género de hidromedusas ó celentéreos hidrozoarios del orden de los leptolidos, suborden de los gimnoblástidos, familia de los clavulinos de Delage ó clavulidos de otros autores, ó bien es considerado, como lo hace Haeckel, como género tipo que da nombre á la familia de los tiáridos. Es una medusa de las llamadas oceánidas de forma alta, de la que no se conoce la forma hidraria ó generación fija asexuada. Es afín al género *Turris*, tiene una gran prolongación apical, por la forma de la cual recibe su denominación, y sus tentáculos, no muy numerosos, están dispuestos en una sola fila, en lo que se diferencia del género *Turris*. La especie más conocida es la *Tiara pileata*.



Tiara

TIARA PONTIFICIA. *Litur.* Ornamento propio y exclusivo del Romano Pontífice, especie de mitra metálica compuesta de un gorro interior, al que van ceñidas tres coronas ducales superpuestas. Su forma es redonda, cerrada en su parte superior y cimada por un mundo ó globo de oro rematado por una cruz. La tiara es la señal de dignidad de Sumo Pontífice; no es un ornamento litúrgico propiamente dicho. El Papa la usa para las procesiones y determinados actos solemnes, como en la solemne definición de un dogma. Para las unciones litúrgicas usa la mitra como los demás obispos. Las tres coronas que rodean y adornan la tiara significan los tres poderes ó dignidades de que está revestido el Vicario de Jesucristo: la dignidad real, imperial y sacerdotal. Bien expresaba estos tres poderes la palabra *Triregnum* con que se la denominaba en la Edad Media.

Historia. La tiara es en su origen un gorro oriental en forma de cilindro cerrado, que entre los egipcios, persas, medos y frigios siempre fué el símbolo de la soberanía. Entre los hebreos fué también una vestidura del Sumo Sacerdote. La historia de la tiara en sus orígenes es muy obscura. Puédense distinguir, no obstante, como tres períodos en su desarrollo hasta la forma actual. *Camelaucum* ó *camaurum* y *phrygium* se llamó en los primeros siglos y así la designa el *Liber*



Tiara ofrecida al papa Pío XI por los milaneses

Pontificalis en la Vida del papa Constantino (708-715). Era una corona alta, rematada y cerrada en su parte superior en punta, aunque, según otros, era una especie de yelmo blanco de lino, sin carácter litúrgico en

sus principios. El *Constitutum Constantini*, probablemente escrito en el siglo VIII, y *Ordo Nonus*, que trae Mabillón, del siglo IX, llaman también á la corona del papa *regnum*. Este nombre y forma parecen haber prevalecido hasta el siglo XII, y en las pocas representaciones que nos han llegado de los papas de aquella época, así lo hallamos.

La primera mención que con el nombre de tiara aparece en el *Liber Pontificalis* es en la biografía de Pascual II (1099-1118): *thyara capite ejus imposita... coronatus*. En efecto, se imponía por entonces este distintivo con gran solemnidad en el día de la consagración del Sumo Pontífice. Recibíale éste en las gradas exteriores de la basílica de San Pedro en el momento de montar á caballo para volver á Letrán. Esta ceremonia se renovaba en los días más solemnes. Una lectura mal puntuada en la biografía del papa Nicolás (858-867), en el mismo *Liber Pontificalis*, había hecho creer que el emperador Luis II fué el que dió la primera corona de la tiara pontifical, cuando la frase sólo significa que la ciudad se adornó con guirnaldas, *coro natur denique urbs* (O. c., II, 167, ed. Duchesne). Hacia fines del siglo XIII la mencionada corona de la tiara, que era un simple cerco, preséntase dentada ó radiante, para ser luego floroneada.

En el pontificado de Bonifacio VIII (1294-1303) la primitiva corona se agrandó y se aumentaron hasta la profusión los adornos en oro y piedras, se añadieron las dos ínfulas que caen por las espaldas *(caudae)* y se cerró en su parte superior con un botón ó globo de oro. Su forma actual data de la época de Bonifacio VIII, en cuyo pontificado se sobrepuso otra segunda, y los papas de Aviñón, en 1315 ó 1316, añadieron la tercera. Algunos papas, no obstante, como aparece por las estatuas yacentes de Clemente V y Juan XXII, usaron sólo la tiara de dos coronas. Benedicto XII parece fué quien definitivamente adoptó las tres coronas en 1342. Desde el siglo XV no ha sufrido alteración alguna notable; pero sí comienzan en esta época á usarlas los papas de un coste y valor extraordinarios. La tiara de Julio II, hecha por el joyero milanés Caradosso, costó 200,000 ducados (10.000,000 de pesetas). Napoleón regaló el día de su coronación una tiara á Pío VII; Isabel II, reina de España, otra á Pío IX con las tres coronas de brillantes y el globo y cruz de zafiros, construída en Madrid, y la ciudad de Milán regaló una á Pío XI en 1924, cuyo precio se valúa en 1.000,000 de liras.

Bibliogr. Garampi, *Illustratione di un antico sigillo della Gavagnava* (Roma, 1759); Müntz, *La tiare pontifical*, en *Mémoires de l'Acad. des Inscriprions et Belles Lettres* (t. XXXVI, París, 1898); J. Braun, *Die Liturg Gewandung in Occident und Orient* (Friburgo, 1907); Adre, *Handbuch der Paramentik* (págs. 190 y 200, 1912); Wüscher-Becchi, *Ursprung der päpstlichen Tiara, regnum, und der bischöflichen Mitra*, en *Römische Quartal schrift* (fasc. 2, 1899); Franc. Naval, *Tratado... de Arqueología* (t. II, pág. 275, Madrid, 1922).

TIARA. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep., dist. y á 55 kms. SSE. de Argel, mun. mixto y al SO. de Tablat, sit. en un país montañoso atravesado por el Oued-Melah ó Río Salado, una de las dos ramas superiores del Isser Oriental; 3,800 h. en una ext. de 17,611 hectáreas.

TIARA (PEDRO). *Biog.* Médico y erudito holandés, n. en Workum en 1514 y m. en Francker en 1568. Se distinguió á la vez como médico, filósofo y filólogo y fué profesor de griego en Douai, Lovaina, Leyden y Francker. Publicó: *De nobilitate et disciplina militari riveter; Frisiorum*, y numerosas traducciones latinas de autores griegos.

TIARACRÍNIDOS. m. pl. *Paleont.* (*Tiaracrinidae* Bhater.) Familia de equinodermos pelmatozoarios cistoideos del orden de los rombiféridos, que toma nombre del género *Tiaracrinus* Schultze que Delage incluye en la familia de los macrocistélidos ó macrocistelinos.

TIARACRINO. m. *Paleont.* (*Tiaracrinus* Schultze.) Género de equinodermos de la clase de los crinoideos, orden de los criptoideos, grupo de los rombíferos, que se caracteriza por presentar cáliz cupuliforme ó subcónico, con la punta truncada, ligeramente deprimida, circular probablemente recubierta de dos anillos de plaquetas y en el centro una pequeña estrella de cinco brazos; el borde externo tiene escotaduras aisladas; el ano parece marginal y la superficie de inserción del tallo es cuadrangular. Se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos medios correspondientes al devónico de Eifel y se conoce sólo una especie, *Tiaracrinus quadrifrons* Schultze.

TIARADENDRON. m. *Paleont.* (*Tiaradendron* Quensted.) Género de celentéreos políperos de la clase de los antozoos zoantarios, del orden de los aporosos, familia de los oculínidos, afín del género *Enhallohelia*. Aparece en la mayoría de los ejemplares como un pólipo compuesto que se distribuye en ramas de diversa categoría por una dicotomización sucesiva que da lugar al aislamiento de los cálices, que aparecen distribuídos en dos ó tres series alternantes. Debían de reproducir estas formas por gemmación lateral, como ocurre en las actuales, y presentaban el cenénquima bastante compacto y sin poros, canales ni aberturas, hallándose unido directamente en las murallas. El endoteco, bastante desarrollado, llenaba y disminuía el espacio libre de los políperos de abajo arriba. Los tabiques son poco numerosos y se hallan desprovistos de sinaptículos, y la columnilla es rudimentaria. Pertenece á las formaciones de los terrenos jurásicos, encontrándose en unión del género *Enhelia*.

TIARANA. f. *Zool.* (*Tiaranna* Haeckel.) Género de hidromedusas del grupo ú orden de los leptólidos, suborden de los gimnoblástidos, familia de los clavulidos ó bien de los tiaridos de Haeckel, que puede considerarse como un subgénero del género *Tiara*. Tiene sólo ocho tentáculos.

TIARANTO. m. *Bot.* El género *Tiaranthus* de Herbert es sinónimo de *Pancratina* de Linneo, en la familia de las amarilidáceas.

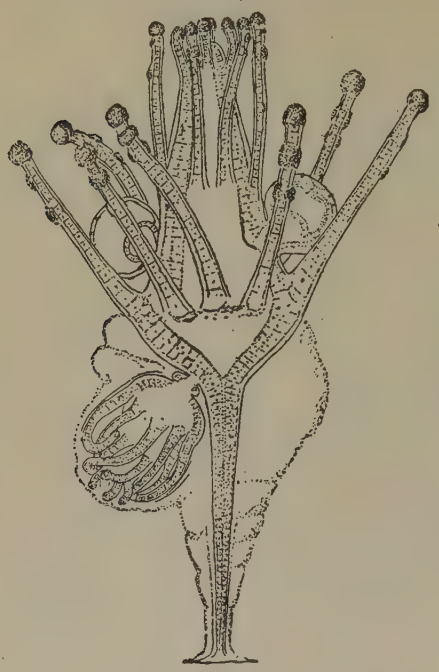
TIARBI ó TYARBY. *(La Polvorienta.) Geog.* Pobl. del Hadramaut (Arabia Meridional), á 14 kms. O. de Terim, en la oril. izq. del Uadi Rashiyeh, que se junta un poco más al E. con el Uadi Kasr para formar el Uadi Mossileh, tributario del océano Índico; 6,000 h. TIARBI pertenece al sultán de Terim.

TIARELA. f. *Bot.* El género *Tiarella* de Linneo comprende plantas de la familia de las saxifragáceas, subfamilia de las saxifragoideas, tribu de las saxifrageas y subtribu de las saxifraginas, con receptáculo en escudilla, en la florescencia persisten muchas hojas radicales, sin glándulas hundidas, lampiñas ó pelosas, placentas casi basilares, ovario libre. Hierbas vivaces, á veces con estolones, hojas palmeadolobuladas ó divididas, largamente pecioladas, pocas en el tallo y un racimo sencillo ó compuesto de cicinos paucifloros, con flores pequeñas. Se incluyen cuatro especies de Asia y la América del Norte.

TIARELA. *Malacol.* y *Paleont.* V. MITRA.

TIARELA. f. *Zool.* (*Tiarella* F. E. Schultze.) Género de pólipos (ó celentéreos) hidrozoarios del orden de los leptólidos, suborden de los gimnoblástidos, familia de los corininos de Delage; corínidos de Gaertner, enmendados por Allman. Es un pólipo solitario fijo por un corto pedúnculo, con un hipostoma cónico y tres ciclos de tentáculos (uno oral, otro basilar y otro intermedio). Todos los tentáculos son capitados y con anillos salientes urticantes á lo largo de ellos, en su proximidad al extremo. Se reproduce por gonóforos sexualmente, y por gemmación asexualmente,

dando origen á otros hidrantos que se separan del individuo madre para fijarse independientemente. La especie *T. singularis* en la descrita de Trieste.



Tiarella singularis

TIAREMT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* de Tafilete (Sahara Marroquí), dist. del Uad-Ifli, á 230 kms. SE. de Figuig, sit. junto á la ruta de este oasis á Touat. Palmeras.

TIAREQUÍNIDOS ó TIAREQUINUSINOS. m. pl. *Paleont.* (*Tiarechinidae* Zittel; *Tiarechinusinae* Delage.) Familia de equinodermos equinoideos regulares del orden de los palequínidos, suborden de los perisoequínidos, que toma nombre del género *Tiarechinus* Neumayr. Tienen dos series de placas ambulacrales y tres de interambulacrales. La región apical es muy extensa. Suele incluirse en esta familia el género *Lysechinus* de Gregory, que dicho autor le considera como tipo de otra familia aparte de los liequínidos.

TIAREQUINO. m. *Paleont.* (*Tiarechinus* Neumayr.) Género fósil de equinodermos equinoideos regulares del orden de los palequínidos, suborden de los perisoequínidos, que da nombre á la familia de los tiarequínidos de Zittel ó tiarequinusinus de Delage. Es un pequeño erizo que se encuentra en el terreno triásico.

TIARET. *Geog.* Mun. mixto de Argelia, en el departamento de Orán. Su territorio comprende 157,700 hectáreas y 22,000 h., de los cuales son europeos más de 1,000 y la mitad de éstos franceses. Está integrado por las colonias de Guertoufa, Mellakou, Sidi-Ali-ben-Amar, Méchéra-Sfa, Takdempt y los aduares de Bechtout, El Aouissat, El-Azouania, Guertoufa, Mechera-Sfa, Ouled-bou-Affan, Ouled-bou-Gheddou, Ouled-Lakhred, Takdempt, Tiguiguest y Torrich. Su suelo es muy fértil y se halla cubierto en parte por extensos viñedos. Hay abundantes manantiales. ‖ C. del dep. de Orán, cabecera de un cantón y de un municipio mixto de su nombre, sit. á 1,005 m. de altura, en las pendientes inferiores del Guezzoul, junto á las fuentes del Nahr-el-Ouassel, una de las ramas madres del Cheliff; 4,000 h. (argelinos, franceses y españoles). TIARET, cuyo nombre bereber significa *estación*, es una plaza amurallada á la cual dan acceso tres puertas. Fué fundada en 1843 sobre unas ruinas romanas, que pertenecieron probablemente á la antigua *Tingartia*, obispado del siglo V. Al caer esta población en poder de los bereberes tomó el nombre de Tihert la Vieja en oposición á la plaza mercantil designada con el nombre de Tihert la Nueva, sit. á cierta distancia al O. La actual TIARET se divide en dos partes: una de carácter militar y otra comercial á la cual está anexionado el arrabal de Sidi-Khaled, en el que se encuentra centralizada la industria. Su clima es muy sano, aunque frío en invierno á consecuencia de la altitud. En sus inmediaciones se cosechan cereales y uva. Tiene importante comercio de lanas, ganado, tejidos, té, etc. Á su mercado concurren más de 10,000 indígenas. Cerca de ella han ido construyéndose bonitos edificios rodeados de jardines. Son muy notables las cascadas del Oued-Tiaret. Á algunos kilómetros NO. se halla el célebre megalito de la ruta de Mascara, que tiene 10 m. de long. por 6 de anchura y que, según unos, es un dolmen y, según otros, un altar para sacrificios.

TIARET. *Geog.* Pequeño oasis de la Tripolitania, á 40 kms. O. de Sinaun, en el Uadi Baabous-eh-Dihb, en el límite del Sahara Tunecino. Por allí pasa una ruta que va de Gabes á Ghadamés, reconocida en 1892 por el ingeniero francés Cornetz.

TIARGUIS. (Etim. — Del mejic., *tianquiztli*.) m. *Amér.* En Méjico, PLAZA (2.ª acep.).

TIARI. *Geog.* Pobl. del Senegal (África Occidental Francesa), circ. y á 44 kms. de Saint-Louis, cant. de Gandiola.

TIARIDIA. f. *Paleont.* (*Tiaridia* Pomel.) Género fósil de equinodermos equinoideos regulares del orden de los diadémidos, tribu de los diademinos, que Delage incluye en la familia de los hemicidáridos. Se encuentra en el terreno cretáceo.

TIARIDIO. m. *Bot.* La subsección *Tiaridium* en la sección *Heliophytum* del género *Heliotropium* de Linneo, de la familia de las borragináceas, se distingue por su fruto profundamente bífido en el ápice, cada mitad del fruto con dos celdas con semillas y, además, dos ó cuatro vacías, aquél más ó menos liso y sólo con nervios longitudinales. La única especie, *H. indicum*, es una mala hierba tropical, con hojas muy grandes, aovadas, estrechadas en pecíolo, flores azules ó rojizas.

TIÁRIDOS. m. pl. *Zool.* (*Tiaridae* Haeckel.) Familia de hidromedusas que toma nombre del género *Tiara* y que puede considerarse incluído en la de los clavúlidos.

TIARINA. f. *Zool.* (*Tiarina* R. S. Bergh.) Género de infusorios holotricos del suborden de los gimnostómidos, familia de los enquelinos, afín al género *Coleps*, acorazado como éste ó sea con una especie de caparazón cuticular complicado ó formado de diversas piezas.

TIARINI (ALEJANDRO). *Biog.* Pintor italiano, n. en Bolonia en 1577 y m. en 1668. Hizo sus primeros estudios en su ciudad natal bajo la dirección de Spinelli, Próspero Fontana y Bartolomé Cesi; pero obligado á salir de ella por un desafío que tuvo con uno de sus condiscípulos, se refugió en Florencia. Por la reputación que allí adquirió fué llamado de nuevo á Bolonia, donde trabajó por entonces en la Escuela de Luis Carraccio. Más tarde fué llamado á la corte de algunos príncipes de Italia, y residió sucesivamente en Cremona, Parma y Módena. Se considera como su obra maestra un *Santo Domingo* en la iglesia de este nombre de Bolonia, pero merecen citarse también una *Virgen con el Niño* y un *San José con algunos pastores*, en la Galería de los Oficios, de Florencia; un *Salvador* y una *Santa Catalina*, en la Catedral de Reggio Emilia; *Adán y Eva llorando sobre el cadáver de Abel*, en el Museo

Pitti, de Florencia; un *San Antonio de Padua*, en la iglesia de San Próspero de Reggio Emilia; *La deposición de Cristo*, en la Pinacoteca de Bolonia; *Santo Domingo resucitando á un niño*, en la iglesia de su nombre de Bolonia; diversos frescos de asunto bíblico, en la



Entierro de Cristo, por Alejandro Tiarini (Pinacoteca de Bolonia)

Ghiara de Reggio Emilia; *Degollación de san Juan Bautista*, en el Museo Brera, de Milán, y *La Crucifixión* y una *Virgen*, en la Galería de Módena. Hay también obras suyas en Munich, Viena, Dresde, Roma, Burdeos, etc.

TIARINOS. m. pl. *Paleont.* (*Tiarinae* Lambert.) *Pseudodiadematidae* Pomel.) Familia de equinodermos equinoides regulares fósiles del orden de los diadémidos, tribu de los diademinos, que comprende bastantes géneros fósiles, entre ellos el *Tiarella, Tiaromma, Tetragramma, Thylosalenia,* etc.

TIARIS. m. *Ornit.* Género de pájaros *(Tiaris)* de la familia de los fringílidos, que tiene bastante analogía con las emberizas, distinguiéndose por tener sobre la cabeza unas plumas largas que forman un moño eréctil; sus alas son redondeadas, la cola medianamente larga, cuadrada, el pico ligeramente alargado y con bordes tortuosos, y las remeras primarias segunda á quinta casi iguales, mientras la primera es sensiblemente más corta. La única especie de este género es el pájaro del Brasil llamado *elegante (Tiaris elegans)*, descubierto en aquel país por el príncipe de Wied. Es un ave poco más pequeña que un jilguero, con las partes superiores de un bonito color gris ceniza, mientras las alas son negras, con ambos festones blanquecinos en todas las coberteras. En el macho, la parte superior de la cabeza, la garganta, el pecho y la línea media del vientre son negros, y las mejillas y los lados de la pechuga y del vientre, de un amarillo rojizo. La cola es blanca en su base y después negra. La hembra tiene la cabeza y el moño de color tabaco y las partes inferiores blanquecinas.

TIARIS. *Paleont.* (*Tiaris* Quenst.) Género de equinodermos de la clase de los equinoideos, orden de los regulares, familia de los gliofostomatos, sinónimo de *Hemicidaris* Agassiz, que se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios y terciarios europeos. V. HEMICIDARIS.

TIARISA. f. *Zool.* (*Tiarissa* Haeckel.) Género de hidromedusas del orden de los leptólidos, suborden de los gimnoblástidos, familia de los clavúlidos (ó bien de la de los tiáridos de Haeckel), que puede considerarse como un subgénero del género *Tiara*. Á diferencia del *Tiaranna*, que tiene sólo ocho tentáculos, tiene el que nos ocupa más de ocho.

TIARIULIA. *Geog.* V. THIAR JULIA.

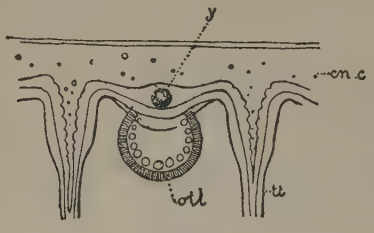
TIARNO DI SOTTO. *Geog.* Pobl. de Italia, en el Tirol, dist. y á 12 kms. O. de Riva, sit. en el pintoresco Val di Ledro, junto á la desembocadura oriental del Val d' Ampola, á oril. del Palvico, tributario del lago de Garda por el de Ledro; 700 h. En el Valle d' Ampola, formado por un estrecho y largo desfiladero defendido por el fuerte de Ampola, tuvo lugar en Julio de 1866 una sangrienta batalla entre los italianos, mandados por Garibaldi, y los austriacos. La fortaleza cayó en poder de los italianos, mas después, recuperada por los austriacos, fué desmantelada, prefiriendo éstos fortificar el vecino valle de los Giudicarie.

TIARNO SUPERIORE. *Geog.* Pobl. de Italia, en el Tirol, dist. de Riva; 600 h. (con el municipio).

TIARO. *Geog.* Pobl. del Est. de Queensland (NE de Australia), condado de March, á 210 kms. NNE. de Brisbane, cerca del Mary River, que atraviesa aquí un puente; est. del f. c. de Brisbane á Maryborough; unos 3,000 h. (con el distrito). Gran comercio de maderas de construcción. Yacimientos de hulla, minas de antimonio. El distrito se presta igualmente á la cría de ganado y al cultivo de las tierras. Se cultivan grandes cantidades de maíz y patatas, y se hallan algunas fábricas de azúcar.

TIAROMA ó TIAROMMA. m. *Paleont.* (*Tiaromma* Pomel; *Heterotiara.*) Género fósil de equinodermos equinoideos regulares del orden de los diadémidos, tribu de los diademinos, familia de los tiarinos de Lambert ó de los seudodiademátidos de Pomel, que se encuentra en el terreno cretáceo.

TIAROPSIS ó TIAROPSIDA. f. *Zool.* (*Tiaropsis* L. Agassiz.) Género de celentéreos hidrozoarios del orden de los leptólidos, suborden de los caliptoblástidos, familia de los eucópidos, subfamilia de los obélidos. Se conoce sólo la forma sexuada, libre, ó medusa. Es semejante á la del género *Obelia* y sólo



Tiaropsis

se distingue en que sus otocistos ó estatocistos, en vez de corresponder, como en ella, á los tentáculos (en cuya base están situados), alternan con ellos. Vive en el Atlántico Norte (América y Europa) y en Australia. Puede citarse la especie *Tiaropsis scotica.*

TIAROPSIS. *Zool.* (*Tiaropsis* Brot, 1871). Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los melánidos, género *Melania* Lamarck (1799), siendo característica la *M. Tiaropsis Winteri* Von dem Busch.

TIAROSPIRIS ó TIAROSPIRIDO. m. *Zool.* (*Tiarospyris* Haeckel.) Género de protozoos ri-

zópodos radiolarios del orden de los monopilarios, orden de los espiroides, familia de los tolospíridos, afín al género *Tholospyris*, pero con el pie de seis á nueve ramas en vez de las tres típicas de los monopilarios.

TIARÓSPORA. f. *Bot.* Género fundado por Saccardo y March. Comprende hongos esferopsidales de la familia de los esferioidáceos y tribu de los hialodidimeos, con ó sin estroma, picnidios libres, esféricos, negros, membranosos, cubiertos por la epidermis, lampiños, no sentados en manchas, esporangios con una sola espora en el ápice, ésta elipsoidal, granulosa, bicelular, hialina, con apéndice ancho, resuelto en pelos. La única especie, *T. Westendorpii*, vive en hojas de *Ammophila* arenaria en Bélgica.

TIAROTROPO. m. *Paleont.* (*Tiarotropus* Pomel.) Género fósil de equinodermos equinoideos regulares del orden de los diadémidos, tribu de los ciforominos, familia de los ciforomátidos, según Delage, que se encuentra en el terreno jurásico.

TIAROYE. *Geog.* Pobl. de la colonia del Senegal (África Occidental Francesa), capital de círculo, distrito del Sur, á 15 kms. NNE. de Dakar; est. del f. c. de Dakar á Saint-Louis; 600 h.

TIARSHLIK Ó TJARSHALIK. *Geog.* Río de China, en la prov. de Sin-kiang (Turquestán Chino), dist. de Tjertjen; nace en la vertiente N. de los Montes Chimen-Tag, estribación de la cordillera de Altin ó Ustun-Tag y se dirige hacia el N. hasta desaguar en el Tjertjen, poco antes de su desembocadura en el Jarkent. Pasa por el oasis y la población de su nombre. || Pobl. y oasis de los mismos provincia y distrito; en el extremo SE. del desierto de Takla-Makan. La fundaron á mediados del siglo XIX los emigrados de Lobnor y de Keria sobre las ruinas de otra ciudad, destruída en el siglo XIV y de la cual todavía se conservan restos de las murallas y de un templo.

TIARU. *Geog.* Pobl. de la prov. de Ghilan (NO. de Persia), á 30 kms. S. de Resht, en la oril. izq. del Sefid Rud, tributario del Caspio; á su salida de las montañas, al pie NNO. del Koh-Derfaj (2,393 m.).

TÍAS. f. *Zool.* (*Thyas* C. L. Koch.) Género de arácnidos del orden de los ácaros y familia de los hidrácnidos. Se conocen siete especies de Europa y la América del Norte; la *Th. longirostris* Piersig vive en Alemania y Suecia.

TÍAS. *Geog.* Mun. de las islas Canarias, con 683 e. y albergues y 2,785 h. según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Asomada (La), aldea á...	4'5	83	432
Barrancos (Los), caserío á	4	28	211
Caldera de Tegoyo, íd. á.	3	19	66
Conil, aldea á.....	4	34	171
Macher, íd. á.....	3	119	336
Masdache, íd. á.....	2	33	120
Tías, lugar de.....	—	297	1,161
Tiñosa (La), aldea á....	5	54	275
Grupos inferiores y e. diseminados.....	—	16	13

El censo de 1920 le asigna 2,990 h. Corresponde al p. j. de Arrecife, dióc. de Canarias, y está sit. en la isla de Lanzarote, que por la división de 1927 corresponde á la prov. de Las Palmas, al S. de San Bartolomé y á 10 kms. al O. de Arrecife, cerca de la costa meridional de la isla, en la carr. de Arrecife á Gaiza, en terreno desigual. Produce principalmente cereales, vino y hortalizas. Teléfonos, escuelas; puerto en La Tiñosa.

TIASA. *Mit.* Hija de Eurotas, personificación de un afluente de este río.

TIASIRA. f. *Zool.* y *Paleont.* (*Thyasira* Leach, Lamarck, 1818; *Axinus* Sowerby, 1821; *Ptychina* Philippi, 1836; *Bequania* Brown, 1845; *Clausina* Jeffreys, 1847; *Cryptodon* Turton, 1822.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, familia de los ungulínidos. El animal presenta el borde del manto espeso; no hay sifones; pie muy largo y delgado, casi cilíndrico, un poco dilatado hacia su extremidad, que presenta la forma de un hierro de lanza. Según Jeffreys, el animal tiene dos branquias de cada lado: una externa y una interna; según M. Sars, no posee más que dos palpos labiales. Es necesario que este género sea estudiado de nuevo para fijar definitivamente su posición cerca de los *Ungulinidae* ó de los *Lucinidae*. Concha delgada, globulosa, redondeada ó subtrígona, lisa, blanca; lado posterior flexuoso ó anguloso; puntas encorvadas hacia delante; lúnula corta, á veces indistinta; borde cardinal delgado, sin dientes, interrumpido bajo los ganchos; ligamento colocado en una excavación del borde cardinal y en parte interno; impresiones musculares superficiales, alargadas; línea paleal entera; borde de las valvas simple. Su distribución por el N. del Atlántico y del Pacífico, mares de Europa; sirviendo de ejemplo el *A. flexuosus* Montagu.

Fósiles en los terrenos terciarios *A. angulatus* Sowerby. Pertenece á este género el subgénero *Philis* Fischer (1861).

TIASMIN Ó TIASMIAN. *Geog.* Río de Ucrania (Unión Soviética), afl. der. del Dnieper. Tiene sus fuentes al SE. del antiguo gob. de Kiev, á 18 kms. OSO. de Chighirin, cerca del límite del ex gob. de Jerson, en la pobl. de Verkniia Vereshchai; corre al O., luego al NO., por dos veces lo franquea el f. c. de Znamenka á Fastov. En Smiela atraviesa un pequeño lago, gira al NE. y entra en la parte oriental del pantano de Irdyn. Á su entrada en un segundo pequeño lago, se echa hacia el SE. y conserva esta dirección hasta Chighirin, que atraviesa. Á 3 kms. más abajo de la población el río gira hacia el E. y forma el límite entre los gobiernos de Kiev y de Jerson hasta su embocadura, cerca de la pobl. de Krylov. La long. del TIASMIN es de unos 160 kilómetros, sin tener en cuenta las numerosas y pequeñas sinuosidades. Las rocas y los pantanos alternan á lo largo del TIASMIN. Sus orillas ó riberas son altas en el curso superior, formadas de granito, que cede su lugar al calizo cerca de Chighirin, á los cuarcitos más abajo de esta población. En su curso medio é inferior, las orillas son bajas, pantanosas y cubiertas de cañaverales. Producen una excelente arcilla para ladrillos. El TIASMIN no es flotable ni navegable.

TÍASO. *Mit.* El tíaso (que no hay que confundir con el *tíasos*, asociación de carácter religioso. V. TÍASOS. *Rel.*) era una especie de cortejo ó procesión que acompañaba á una divinidad. Además del tíaso báquico, la mitología conoce otros cortejos consagrados á las divinidades del Olimpo griego y el latino. Artemisa va escoltada por sus Ninfas; Poseidón reina en un pueblo marino; Afrodita se ve rodeada de un enjambre de Eros; finalmente, Apolo es el dios Musageta. De todos estos tíasos y otros que se podrían citar, los más importantes son los de Poseidón y de Afrodita, y de ellos se habla en este artículo, dejando los demás en gracia de la brevedad.

«El tíaso del mar, compuesto de Tritones y Nereidas, entre las que descuella Tetis, forma alrededor de Poseidón un verdadero coro, que por su petulancia trae á la memoria el licencioso enjambre de los Sátiros y las Ménadas. Esta turbamulta marina vive en medio de los saltadores delfines; es llevada sobre las olas por cabalgaduras fantásticas y tiene sus delicias en los prolongados acentos de la concha sonora, personificando con gracia la agitación constante del oleaje y la voz de las aguas, ya bronca, al estrellarse contra los peñascos, ya suave, al romper y deshacerse en la arena. Los Tritones, las Nereidas y los varios mons-

truos marinos guardan el misterioso palacio de Poseidón y de Anfitrite. Las figuras tan animadas de este cortejo facilitan la decoración de vastas superficies y descuella en el repertorio de los mosaístas. Los escultores lo adoptan también.» (G. Nicole, *Catalogue des vases peints*, etc., 1911).

En Roma, en el templo de Neptuno, erigido por Cneo Domicio el año 35 a. de J. C., se veía un grupo de diablos marinos, obra de Escopas. En la Gliptoteca de Munich hay un hermoso friso esculturado que representa el cortejo nupcial de Poseidón y de Anfitrite: la divina pareja ocupa el centro, sentada sobre un carro arrastrado por dos Tritones; detrás van tres Nereidas, balanceándose en las olas, y un Tritón; delante de los esposos destacan Doris con antorchas nupciales, y una Nereida que lleva un cofrecito; finalmente, completan el cuadro otras dos Nereidas y un Tritón.

Como bella representación del cortejo de Afrodita cítase un grupo en barro cocido, de la antigua colección Alberto Barre. En él se ve á Afrodita Anadiómene en su concha y rodeada de un enjambre de amorcillos. «Alados, desnudos, coronados de flores, tocados con sombreros planos, la cabeza encapuchada, estos hijos de Venus se entregan á toda suerte de juegos ó de serios quehaceres; juegan á la pelota, tañen hermosos instrumentos músicos, llevan objetos de tocador, unos un espejo, otros una cesta de encaje, otros un par de chapines.» (Froehner, *Collection Alb. Barre*, 1905). La misma fantasía y elegancia respiran los numerosos Amores cazadores, vendimiadores, orfebres, etc., de la casa de los Vetti en Pompeya. En esta ciudad se descubrió (á principios del siglo XX) un friso que representa á Venus rodeada de Eros en actitud de volar, de pie en un carro arrastrado por un curioso tiro de cuatro elefantes, motivo que parece tomado de ciertos bajorrelieves que figuran el cortejo triunfal de Baco, vencedor de los Indos. En obras de arte más antiguas se ve á las Ninfas rodeando á Afrodita, ofreciendo otras tantas imágenes que incorporan á maravilla la belleza y la gracia. En una hidria con figuras rojas aparece el gracioso motivo del carro de Afrodita arrastrado por Pothos é Himeros: las Ninfas están colocadas simétricamente á derecha é izquierda.

G. Nicole *(Diction. des antiq. gr. et rom.*, artículo *Thiasus)* hace observar que tiende á establecerse una confusión (á partir del siglo V) entre el cortejo de Dionisios y el de Afrodita. Hay varios monumentos que ofrecen representaciones donde aparece claramente la mezcla de los dos ciclos, por ejemplo, en una hermosa pintura de vaso, en la que se ven dos diosas (sin duda Afrodita y Peitho) de pie sobre un carro arrastrado por dos Eros y rodeadas de un nutrido tíaso, en el que los personajes báquicos alternan con Ninfas ó con compañeras ordinarias de la diosa. Análoga idea inspiró el grupo de mármol encontrado en Delos, que representa á Afrodita con Pan traveseando ante ella. Otras imágenes hay que dan á entender que en virtud de una confusión de esta clase se introdujeron los personajes del tíaso báquico en el ciclo de Poseidón, el cual acogía también á los seguidores de Afrodita. Este libre cambio daba más fantasía á los artistas en la representación de las grandes colectividades mitológicas.

Bibliogr. Farnell, *Cults of the Greek States* (1909); Frankel, *Satyr- und Bakchenn.* (Bonn, 1912).

TÍASOS. *Rel.* Con este nombre (en gr. *thíasos*) se designaba en la antigua Grecia una de las categorías más importantes de asociaciones religiosas. La asociación podía fundarse ó en virtud de un acuerdo espontáneo de los primeros asociados ó por voluntad de un fundador que, por regla general, era al mismo tiempo bienhechor en vida ó por testamento á su muerte. El culto en los tíasos tenía, poco más ó menos, los mismos caracteres que el culto público. Las principales solemnidades eran las fiestas que tomaban el nombre de la divinidad en honor de la cual se celebraban: *Baccheia*, si estaban dedicadas á Dionisios (Baco); *Adonia*, si á Adonis; *Isidia*, si á Isis; *Sarapicia*, si á Sérapis, etc. En general, se celebraba una fiesta anual y fiestas mensuales, sobre todo en el novilunio *(Noumenía, Noumeniastaí)*, parte de las fiestas extraordinarias, los aniversarios en honor de los reyes, fundadores y bienhechores. Las fiestas duraban, por regla general, varios días: el acto principal en el que se concentraba la vida religiosa, era el sacrificio *(thysía, tà hierá)*, que consistía, según la tradición, en dulces, incienso y, además, víctimas. Terminado el sacrificio, tenía lugar el banquete, en el que se consumían las carnes de las víctimas y que sucesivamente llegó á ser muy importante. Los asociados aportaban á veces sumas de dinero, pero siempre una medida de vino, con el que se hacía la libación preliminar y que en el culto de Dionisios desempeñaba un importante papel entre los *mystas* del Asia Menor. Los demás accesorios del banquete eran: el aceite para el alumbrado, las coronas para los convidados, el local y el dios. Entre los Iobacos había gran número de motivos que daban ocasión á libaciones: el sacerdote la daba el día de la conmemoración de la llegada del dios; cada nuevo miembro, el día de su recepción ó admisión; cada asociado, en los acontecimientos importantes de su vida, como el matrimonio, el nacimiento de un hijo, la admisión á la efebía ó á la ciudadanía, etc. También era motivo para la libación el ingreso en el Senado, en el colegio panhelénico, en la irenarquía, en la gerusia, en el arcontado, en un cargo público cualquiera, con ocasión de una victoria en un juego sagrado, etc. Los demás actos importantes del culto eran: la procesión *(pompé)*, la oración, entre los Iobacos, las alocuciones á los asociados y el panegírico del dios *(theología)*; en los colegios báquicos, el drama místico.

Á los tíasos estaban íntimamente unidas gran número de asociaciones religiosas que, en realidad, no diferían de ellos más que en el nombre. Entre ellas cítanse: 1.° Los *eranos*, designados más comúnmente por el nombre colectivo de *eranistas*, y que probablemente procedían de las sociedades de prestamistas así llamadas. Representaban un tipo de cofradía más reciente que los orgeones (individuos de una asociación de culto extraoficial) y los tíasos mismos, pero menos estable, en el que las relaciones sociales y financieras predominaban sobre el carácter religioso y en el que los extranjeros, las mujeres y los esclavos desempeñaban cierto papel. Hallábanse los eranos principalmente en Atenas, en Rodas y sus dependencias y en Syra. 2.° Los sintitas *(synthytai)*, cuando se distinguían marcadamente de una simple reunión de fieles, que sacrificaban en común, en Beocia, Ática y Rodas. 3.° Los mistas ó cofradías que practicaban cultos secretos, más ó menos místicos, singularmente los de Dionisios, Démeter y Core, Sabaziu, Mitra, etc. Su extensión geográfica era casi la misma que la de los *tíasos*, excepto Atenas y las islas. Su centro era el Asia Menor, y existían además en Argos, Melos, Macedonia, Tracia y, sobre todo, en Esmirna, Éfeso, Magnesia y en muchas ciudades del Asia Menor, como Prusa, Daskylion, Dorilaion, Pessino, etc. 4.° Los cantores de peanas *(paianistaí)* para Esculapio en el Pireo y Helios, Sérapis y los emperadores en Roma. 5.° Finalmente, las cofradías llamadas *hervistaí*, destinadas á asegurar el culto de los héroes particulares, ya fundadores, ya miembros de la familia. Una parte esencial de las asociaciones religiosas la formaban exclusivamente (sobre todo en las grandes urbes comerciales) los extranjeros, principalmente griegos de las islas, del Asia Menor, sirios, fenicios, egipcios, etc., agrupados ya simplemente con nombres étnicos, ya también con nombres de profesiones, *naúkleroi* (armadores), *émpo-*

roi (comerciantes al por mayor), *egdrocheis* (expedidores ó corredores), ó bien formando cofradías de compatriotas, casi todas corporaciones profesionales. Estas tenían por objetivo reunir, ayudar y proteger á sus adeptos, pero ante todo practicar el culto de sus dioses indígenas; el elemento religioso estaba en primer término. Lo mismo sucedía con las cofradías de indígenas, en Rodas, por ejemplo, donde había probablemente mercaderes ciudadanos en los colegios designados simplemente por nombres de cultos. En Ática se ven, desde el siglo v a. de J. C., tracios que á sus primeros orgeones del Pireo añaden luego nuevos orgeones en Atenas, con un segundo templo, y se encargan de la dirección de la fiesta de Bendis y la procesión que va desde el Pritaneo al Pireo; en el siglo IV se ven egipcios adoradores de Isis, chipriotas de Kition, adoradores de Afrodita; en el siglo III salaminianos de Chipre, sidonianos que adoran, entre otros, á los dioses Baal-Sidón y á la diosa asiria Nergalis; en el II, *pragmateutas* del Pireo; en Delos, *hieronautas* de Tiro, egipcios, negociantes y armadores de Laodicea, de Tiro, de Beyruth; en Thasos, mercaderes devotos de Hermes; en Symi, sirios adoradores de Adonis, Afrodita y Esculapio; en Roma, gentes de Nyssa y de Sardes; en las *stationes* de Roma, sirios de Tiro, de Beyruth, etc.; en Malaca, sirios y asiáticos; finalmente, mercaderes egipcios que parecen haber desempeñado el papel más importante en el mundo grecorromano, á juzgar por las cofradías de isiastas, anubiastas, osiriastas y serapiastas.

De lo dicho deduce Lécrivain *(Diction. des antiquités gr. et rom.*, artículo *Thiasos)* «que las asociaciones religiosas, en la antigua Grecia, tuvieron como carácter principal la adoración de las divinidades extranjeras, sobre todo orientales y egipcias, que, por regla general, habían permanecido fuera de la urbe y religión públicas. Estas asociaciones contribuyeron en gran escala á la difusión de nuevos sentimientos religiosos y á la propagación de religiones extranjeras que, gracias á sus misterios, á sus símbolos groseros, á sus expiaciones, á sus purificaciones, hicieron una competencia eficacísima al paganismo oficial, depurado, racionalista. El valor de estas asociaciones, desde el punto de vista religioso y ético, debió de ser exactamente el de los nuevos cultos, y aunque no conocemos suficientemente su vida interior, parece que no fueron un elemento activo de progreso moral; no fueron sociedades caritativas: la bondad, la piedad, la pureza que se ven exigidas en algunas fórmulas de admisión, no constituyen excelsas cualidades de corazón y humanitarismo, sino simplemente generosidad para la sociedad, cumplimiento de ceremonias y de obligaciones rituales. Hay que reconocer, sin embargo, que con sus ágapes, sus reuniones y muchas otras prácticas, por la admisión de adeptos de todas las clases sociales y de todos los países, contribuyeron, en cierta medida, al desarrollo del cristianismo.»

Bibliogr. Foucart, *Des associations religieuses chez les grecs, thiases, éranes, orgeons* (París, 1873); Waltzing, *Étude historique sur les corporations professionnelles chez les romains* (vol. III, Lovaina-París, 1895); Ziebarth, *Das griechische Vereinswesen* (Leipzig, 1896); Drerup, *Eiss antikes Vereinsstatut*, en *Neue Jahrbücher f. klas. Albert und Pädagogie* (1899); Poland, *Geschichte des griechischen Vereinswesens* (Leipzig, 1909).

TIASSALE. *Geog.* Pobl. de la Costa del Marfil (Guinea, África Occidental Francesa), circ. de Lahou, á 120 kms. ONO. de Grand-Bassam, junto al Lahou ó Bandaman, á 35 kms. de su desembocadura. Sit. en el punto donde termina la navegación del Lahou, que un poco más abajo se halla obstruída por arenas y peñascos. TIASSALE es un importante centro de comercio y una factoría de los jack jack de la costa. Es la capital de un cantón muy poblado cuyos habitantes son los agnis. En 1891 los viajeros franceses Voituret y Papillon fueron asesinados aquí; una expedición enviada de Grand-Bassam para castigar esta muerte obtuvo la sumisión de los jefes, que fueron condenados á pagar una indemnización.

TIATA. *Geog.* Cas. de la prov. de Murcia, mun. de Lorca.

TIATAF. *Geog.* V. TITAF.

TIATIRA. f. *Entom.* (*Thyatira* Ilbn.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los cimatofóridos. La frente es plana, con trompa; palpos oblicuamente extendidos hacia delante, los dos primeros con franjas densas; antenas del macho pestañosas, tercer segmento abdominal con cresta dorsal; ala anterior con la vena 6 que emana de la celdilla. Contiene 16 especies paleárticas; el tipo es *Th. batis* L., se halla en Europa y en el N. y Centro de Asia hasta China y el Japón.

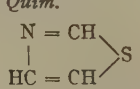
TIATIRA. *Geog. ant.* C. del Asia Menor, en Lidia, á oril. del Lico, cerca de Misia. Es la actual Ak Hissar.

TIATIS. m. *Cronol.* Uno de los meses de los egipcios, correspondiente á nuestro Agosto.

TIAU. m. *Astron.* Primer decano de Acuario.

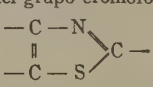
TIAZINA. f. *Quím.* V. TIACINA.

TIAZOL. m. *Quím.*



Compuesto que se obtiene partiendo del amidotiazol, $C_3H_2NS \cdot NH_2$ (que se prepara haciendo actuar el aldehido monoclorado, $CH_2Cl \cdot COH$, sobre la tiourea), por substitución del grupo amido por hidrógeno, lo cual puede lograrse del mismo modo que se convierte la anilina en benzol. El tiazol es un líquido incoloro fusible á 117°.

Derivados del tiazol. Se llaman *derivados del tiazol* ó de la *primulina* los colorantes que se caracterizan por la presencia del grupo cromóforo.



Se derivan de los productos de condensación que se obtienen haciendo actuar el azufre sobre la paratoluidina y la metaxilidina. Dahl obtuvo en 1885 una supuesta tioparatoluidina isómera del sulfuro de diaminoditolilo, y esto indujo al estudio de la acción del azufre sobre la paratoluidina, encontrándose que haciendo reaccionar estas substancias á la temperatura de la ebullición, en la proporción de 2 moléculas de la última por 4 átomos de azufre, se desprendía hidrógeno sulfurado en cantidad correspondiente á la ecuación

$$2\,C_7H_7 \cdot NH_2 + S = C_{14}H_{12}N_2S + 3\,H_2S$$

Se obtuvo de esta manera un compuesto, que es la actual dehidrotiotoluidina, que resultó ser una base cristalizable en largas agujas amarillas, fusibles á 191°, que hervía á 434°. Este compuesto era insoluble en agua, algo soluble en alcohol y daba sales amarillas poco solubles. Tratado con ácido sulfúrico fumante producía un ácido monosulfónico, muy poco soluble, cuya sal amónica era también poco soluble é incolora. Por más que la dehidrotiotoluidina sólo contenía un grupo aminodiazotable, se vió que el diazocompuesto de la misma, y también el derivado diazoico de un ácido sulfónico, copulados con aminas y fenoles (ó con los respectivos ácidos sulfónicos), formaban toda una serie de colorantes que teñían directamente el algodón sin mordientes. Por otra parte, por la acción del amoníaco sobre el ácido dehidrotiotoluidinasulfónico diazotado se preparó un colorante amarillo verdoso brillante, que también teñía directamente el algodón. Más adelante, en nuevas investigaciones acerca de la acción

sobre la toluidina, se observó que, junto con la dehidrotiotoluidina, se formaban productos de condensación de la misma. Estas bases, más condensadas, se obtuvieron aumentando la proporción de azufre; en general tienen propiedades parecidas á las de la dehidrotiotoluidina, pero su color es de un amarillo más intenso, son aún menos solubles y sus puntos de fusión y de ebullición son mayores. Contienen estos compuestos, como la dehidrotiotoluidina, también un solo grupo amino diazotable, y sus compuestos diazoicos, copulados con ácidos amino y fenolsulfónicos, producen colorantes azoicos que tienen afinidad directa con el algodón. Las sales alcalinas solubles de los ácidos monosulfónicos de estos productos de condensación tiñen el algodón directamente, de color amarillo de prímula. Inmergiendo el algodón así teñido en una solución débil de ácido nitroso, el grupo amino se puede diazotar fácilmente sin que se altere la afinidad del compuesto para la fibra; introduciendo luego el algodón en la solución de una amina ó fenol convenientes, se forman nuevas materias colorantes, desde el amarillo rojizo hasta el rojo, el violeta y el azul. Como estos compuestos azoicos se forman dentro de la misma fibra, los colores quedan fijados en el algodón con firmeza superior á la de los matices que se obtienen con los colorantes directos, presentando por este motivo mayor resistencia al lavado.

Con el nombre de primulina fué introducida en el comercio la sal sódica del ácido sulfónico de la paratoluidina fuertemente sulfurada, empleándose en la fabricación de los colores llamados *ingrain*. Á causa de la solidez de los matices obtenidos, la primulina tuvo muy pronto gran importancia comercial, siendo fabricada y puesta en venta con diversos nombres, por ejemplo, policromina, tiocromógeno, aureolina, sulfina, etc.

La idea de producir con la misma fibra colorantes sólidos, tiñendo con un colorante substantivo que contenga un grupo amino y diazotando y desarrollando después, se ha aplicado á muchas otras materias colorantes, sobre todo para obtener negros y azules marinos sólidos.

Además de la primulina se vió que podía obtenerse con el producto citado un amarillo rojizo, muy sólido á la luz y muy resistente al lavado, por oxidación del algodón ya teñido mediante una solución de hipoclorito sódico ó cálcico. Aplicando esta reacción á la primulina misma y á la sal sódica del ácido dehidrotiotoluidinosulfónico, se han obtenido muchos buenos colorantes amarillos directos.

Los derivados metilados de la primulina fueron también introducidos en el comercio, como colorantes amarillos directos para algodón, con el nombre de *tioflavina* S.

La primulina se emplea principalmente para teñir el algodón, sobre todo para obtener rojos sólidos sobre urdimbre; en menor escala se usa para teñir la seda. Sirve casi exclusivamente para producir colores *ingrain* por diazotación y desarrollo sobre la fibra; el más importante de estos colores es el rojo obtenido por combinación con el β-naftol. Se consiguen así matices que resisten bien al lavado con jabón, al batán y á los ácidos, aunque no tanto á la luz. Las reacciones se efectúan sobre la fibra con facilidad y rápidamente. El proceso que comprende la operación de teñir es como sigue: Se principia tiñendo el algodón en un baño hirviente, que contiene de 2 á 5 por 100 de la materia colorante y, además, una cantidad mayor ó menor de sal común según la cantidad del líquido del baño. Después se enjuga bien con agua fría, con objeto de quitar todo el colorante que no se ha fijado en la fibra, y se pasa á un baño frío que contenga 2'5 por 100 de nitrito sódico, calculado á partir del peso del algodón, y 7,5 por 100 de ácido clorhídrico. Este baño es de pocos minutos. Entonces se enjuaga nuevamente el algodón con agua y se pone en un baño frío que contiene el fenol ó la amina que se necesita para el desarrollo; se emplea, por ejemplo, una solución que se prepara disolviendo 1 parte de β-fenol y 1 de sosa cáustica en 100 partes de agua. Las aminas se emplean en solución ligeramente ácida y los fenoles en solución alcalina.

Se consigue un amarillo anaranjado sólido, muy resistente á la acción de la luz y al lavado, tiñendo primero el algodón con primulina y tratándolo luego con una solución de hipoclorito cálcico de 0,5° Baumé.

Los colores *ingrain* obtenidos á partir de la primulina pueden reducirse al primitivo amarillo de la primulina hirviendo el algodón, una vez teñido, durante algunos minutos, con una solución de hidrosulfito sódico. Después puede diazotarse y desarrollarse otra vez el color regenerado de la primulina.

Cuando se efectúa la operación de diazotar la primulina hay que evitar con gran cuidado que el material se exponga á una luz intensa; el compuesto diazoico es estable en la obscuridad, pero se descompone con rapidez por la acción de la luz solar, con desprendimiento de nitrógeno y formación del fenol correspondiente, de color amarillo pálido, que no tiene ya la propiedad de combinarse con fenoles y aminas para formar compuestos colorantes azoicos. Precisamente de esta propiedad se ha sacado partido para idear un procedimiento de obtención de dibujos coloreados y reproducciones fotográficas sobre materias textiles. Este procedimiento ha sido llamado *diazotype process*. Se lleva este procedimiento á la práctica tiñendo primero el algodón, la seda ó el papel con primulina y diazotando, y exponiéndolos luego á la luz debajo del dibujo ó del objeto que se desea copiar, hasta que la parte no protegida sea incapaz de combinarse con los fenoles; después se impregna con la solución del desarrollador, ó se aplica éste con pincel, apareciendo entonces el dibujo en su color respectivo sobre fondo amarillo.

TIB (Et-). *Geog.* V. Teb (Et-).

TIBABITI. *Geog.* Pantano ó charca del Sahara, á 45 kms. NO. del lago Mengouch. La depresión del suelo, que retiene durante mucho tiempo las aguas de las lluvias, tiene unos 100 m. de ancho y está rodeada de enormes tamarindos. Á su alrededor se encuentra una desarrollada vegetación, pequeños bosques, artemisas, tréboles, crucíferas y liliáceas; animales de todas clases, antílopes y avestruces frecuentan estos matorrales, que es un lugar de campamento para los tuaregs Azguer. La primera misión Flatters se detuvo el 13 de Abril de 1880 en este punto, cuya situación determinó (á 572 m. de altura y á los 26° 32' 45'' de lat. N., 7° 58' 34'' de long. E. del Meridiano de Greenwich) antes de volver á tomar el camino del N.

TIBACUY. *Geog.* Mun. de Colombia, dep. de Cundinamarca, prov. de Sumapaz; unos 4,000 h. Sit. á 55 kms. de Bogotá y 1,890 m. de altura á los 4° 22' 25'' de lat. N. y 0° 39' de long. O. del Meridiano de Bogotá. Clima con una media anual de 19°. Escuelas; Telégrafo.

TIBÃES (San Martín de). *Geog. ecl.* Pobl. y famoso monasterio benedictino de Portugal, dist., dióc. y concejo de Braga, á oril. del Cadabo, perteneciente á la felig. de Mire de Tibães. Algunos atribuyen su fundación á san Martín de Dumio, á mediados del siglo VI; sábese que existía en el IX y que fué restaurado hacia el año 1080 por Payo Gutiérrez de Silva, siendo probable que sólo entonces se recibiera la Regla de San Benito. En el siglo XIV atravesó una grave crisis á causa de la peste, que produjo la muerte á muchos de los cultivadores de sus tierras, quedando éstas abandonadas. Aun mayor ruina le produjeron los abades comendatarios del siglo XV, entre los que se dis-

tinguieron Ruy de Pina, con su hijo Fernando de Pina, y el nieto ilegítimo de aquél Ruy de Pina.

Por bula de san Pío V, *In eminenti*, del 30 de Abril de 1566, se constituyó en esta abadía la Congregación Benedictinoportuguesa, á cuyo efecto fué nombrado abad por diez años fray Pedro de Chaves, monje de Montserrat, otorgándole amplios poderes de visitador y reformador. Desde entonces los superiores serían trienales á medida que fueran vacando las abadías. Recibió la Congregación organización definitiva por las bulas de Sixto V del 1.° de Diciembre de 1587 y 1.° de Abril de 1588. Llegó á contar hasta 21 monasterios, entre ellos: Pombeiro, Rendufe, Paço de Sousa, Arnoia, Refojos, Sande en Lisboa, Victorio de Porto, Cucujaes, Rostelo, etc. Heredó de la Congregación de Valladolid, juntamente con el blasón (el león y el castillo), la organización y el espíritu, con otra cualidad valiosa, la experiencia. De ésta se aprovecharon los Benedictinos portugueses para la redacción de las Constituciones, del Ceremonial y del Reglamento de de Estudios. Este pasa por uno de los mejores de la Orden; él dió á la Congregación, á la Universidad de Coimbra y á los Seminarios, doctos profesores que mantuvieron en Portugal el crédito de la Orden aun después de la exclaustración.

El Colegio de San Benito de Coimbra le fundó en 1555 Diego de Mureia.

En 1581 proyectóse fundar monasterios de la Congregación en Bahia (Brasil), y, en efecto, se erigía en 1586 el de San Pablo, en 1589 el de Río de Janeiro y en 1595 el de Olinda, constituyéndose desde entonces la provincia Brasileña, la que, á raíz de la independencia del Brasil, León XII, por la bula *Ante gravissimas curas* (1827), fué transformada en Congregación, que ha rejuvenecido potente merced al apoyo prestado por los Benedictinos de Bélgica. TIBÃES fué siempre la abadía-madre de la Congregación Portuguesa, de la que aun subsistían en 1880 unos 20 monjes. En 1895 murió, á los ochenta y cinco años, el último profeso fray Francisco d'Ave María Queiroz.

Bibliogr. Leão de São Thomás, *Benedictina Lusitana*; Cunha, *Hist. eccles. de Braga*; Yepes, *Coronica general de la Orden de San Benito* (Valladolid, 1615); Almeida, *Historia da Igreja em Portugal* (Coimbra, 1912).

TIBAGY. *Geog.* C. del Brasil, en el Est. de Paraná, sit. á los 21° 42′ 30″ de lat. S. y á los 7° 31′ 20″ de longitud O. del Meridiano de Río de Janeiro, á 730 m. de altura, sit. á oril. del río Tibagy; 35,628 h. según el censo de 1920. Tiene iglesia matriz, Cámara municipal, grupo escolar, Juzgado de instrucción, Hospital y Asilo. Su industria consiste en la fab. de cerveza, azúcar, curtidos y aceites y preparación de café. Importante cría de ganado. Fué fundada en 1782, siendo elevada á la categoría de municipio por Ley del 18 de Marzo de 1872.

TIBALANG. *Mit.* Nombre de unos fantasmas que los habitantes de Filipinas se imaginan ver entre el follaje de ciertos árboles, y que, según ellos, son los espíritus de sus antepasados.

TIBALDEO (ANTONIO). *Biog.* Poeta italiano, n. en Ferrara en 1463 y m. en Roma en 1537. Estudió medicina, y después de ejercer algún tiempo esta profesión fué militar y, por último, se dedicó á la literatura. En Roma, adonde se había trasladado, obtuvo la protección del papa León X, que le regaló, según se dice, 500 escudos de oro por un epigrama. Reunió una fortuna considerable, que perdió cuando el saco de Roma, siendo generosamente socorrido por el cardenal Bembo. Se le debe: *Sonetti e capitoli*, publicado también con los títulos de *Opere volgari* y de *Opere amorose; Stanze nuove; Capitoli non più stampati; Epigrammata*, reproducidos en *Deliciae poetarum italorum*, de Gruter, y en *Carmina illustrium poetarum italorum*.

TIBALDI. *Hist. Complot Tibaldi.* Conócese en la historia con este nombre una misteriosa tentativa de asesinato contra Napoleón III, cuya efectividad no ha podido ser probada. Un obrero italiano apellidado Tibaldi, n. en Faenza y establecido en París como operario óptico, fué denunciado por dos compatriotas suyos, que declararon haber sido incitados por él al asesinato del emperador. Detenido el 13 de Junio de 1857, fué deportado á Cayena. Asimismo sufrieron deportación por este proceso Ledru-Rollin y Mazzini.



Monograma del pintor y grabador Domingo Tibaldi

TIBALDI. *Biog.* V. PELLEGRINI (PELLEGRINO).

TIBALDI (DOMINGO). *Biog.* Pintor, grabador y arquitecto, italiano, n. y m. en Bolonia (1540-1582). hermano menor de Pellegrino Tibaldi (V. PELLEGRINO). Aprendió el grabado bajo la dirección de Agustín Carracci y trabajó en colaboración con este maestro. Muchas de las planchas anónimas de la época se atribuyen á TIBALDI por su perfección, en la cual se acercan á las que Bartceh cataloga como indudablemente suyas. Zani asigna á este artista las fechas de 1532 y 1583 para el nacimiento y muerte, pero el epitafio señala las que se citan al principio.

TIBALDO, DA. adj. COBARDE.

TIBALDO. n. pr. m. TEOBALDO.

TIBALDO DE MARLY (SAN). *Hagiog.* Benedictino francés del siglo XIII. Era hijo del señor de Marly. Vivió algún tiempo en la corte de Felipe Augusto, que abandonó para entrar en la abadía de Vaux-de-Cernay, Congregación del Cister, en la diócesis de París, hacia el año 1226, llegando á ser en poco tiempo un modelo de todas las virtudes. En 1234 los monjes le nombraron abad. Murió santamente el 8 de Diciembre de 1247, día en que señalan su fiesta los menologios benedictinos.

TIBALDO DE PROVINS (SAN). *Hagiog.* Ermitaño camaldulense, n. en Provins, de una familia condal, en 1017. Hacia el año 1053 dejó la casa paterna y residió algún tiempo en la abadía de San Remigio, de Reims. Después cambió su vestido con un pobre, y se dirigió hacia Alemania, haciendo vida de solitario en un bosque de Suabia. Disgustado con los honores que sobre él había acumulado su virtud, dió la vuelta de Francia, hizo la peregrinación de Compostela, marchó hacia Roma y se detuvo en un lugar llamado Salónigo, cerca de Vicenza, donde construyó dos chozas para él y para un compañero de viaje. Allí murió el 30 de Junio de 1066, después de una vida austerísima.

TIBALDO DE CANTERBURY. *Biog.* Monje de Bec, en Normandía, de donde fué nombrado abad en 1136. Estuvo un año sin bendecirse por rehusar prestar juramento de obediencia al arzobispo de Ruán, hasta que fué nombrado arzobispo de Canterbury. Se consagró el 6 de Enero de 1139, recibiendo el palio en el Concilio de Letrán. Más tarde, Celestino II le hizo su legado en el reino de Inglaterra, lo cual le indispuso con el obispo de Winchester, hermano del rey, y más tarde con el rey mismo, que le confiscó los bienes episcopales y le prohibió entrar en el reino. Poco tiempo después se reconcilió con la corte, pero no tardó en indisponerse de nuevo por haberse negado á coronar al hijo del rey. Murió en 1161 en posesión pacífica de su diócesis, y de él se conservan numerosas cartas, interesantes para el conocimiento de aquella época.

TIBALDO DE CLUNY. *Biog.* Benedictino francés del siglo XII. En 1169 era prior de San Arnulfo, de donde le sacó el rey de Inglaterra para enviarle con una legación á Constantinopla. Fué nombrado abad de Cluny en 1180 y cuatro años más tarde obispo de Ostia y cardenal con el título de la Santa Cruz de Jerusalén. Murió en Roma en 1188, después de una legación que el

Pontífice le encomendó en Alemania. Se le atribuyen algunos escritos hagiográficos, entre ellos la *Sancti Thomae Cantariensis vita*, que no ha llegado á imprimirse.

TIBALDO DE GUBBIO. *Biog.* Benedictino italiano del siglo XII. No conocemos el monasterio en que tomó el hábito. Era obispo de Gubbio en 1160 y arzobispo de Zara en 1179. Escribió una *Vida de san Ubaldo*, obispo de Gubbio, que editó Papebroquio en *Acta ss.* (Mayo, III, 630).

TIBALMIA. f. *Entom.* (*Tybalmia.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los cerambicinos. El cuerpo es muy pesado y recubierto de una pubescencia corta y densa; frente mucho más alta que ancha y de bordes paralelos; antenas largas y muy robustas, densamente pubescentes; lóbulos inferiores de los ojos muy alargados; protórax transverso, cónico; escudete en forma de cuadrado, con los ángulos redondeados; quinto segmento del abdomen en forma de triángulo curvilíneo transverso; patas robustas, con los fémures gruesos; élitros convexos, hacia atrás paulatinamente estrechados y redondeados. El tipo es *T. papulenta*, del Amazonas.

TIBANÁ. *Geog.* Pobl. y dist. de Colombia, en el dep. de Boyacá, prov. de Márquez, sit. en una meseta cerca del río Jenesaro, á 2,515 m. de altitud y á los 5° 19′ 40″ de lat. N. y 0° 33′ 20″ de long. E. del Meridiano de Bogotá; unos 9,000 h., que se dedican á la agricultura y ejercen también alguna industria. Dista 35 kms. de Tunja. Iglesia parroquial, escuelas, Telégrafo.

TIBANCUCH. *Geog.* Cas. de Guatemala, dep. de San Marcos, agregado á Sivinal.

TIBANESCI. *Geog.* Pobl. de Moldavia (Rumanía), dep. y á 41 kms. NO. de Vaslui, en la oril. der. del Sacovesu, tributario izq. del Berland, afl. izq. del Sereth (cuenca del Danubio); 1,500 h. (con el municipio).

TIBANTE. adj. *Amér.* En Colombia, orgulloso, altanero, erguido.

TÍBAR. (Etim. — Del ár. *tibr*, oro puro.) m. Véase ORO DE TÍBAR.

TIBARENOS. m. pl. *Etnogr.* Pueblo que habitaba en los últimos siglos antes de nuestra era el territorio al N. de Capadocia junto al mar Negro ó Ponto Euxino, llegando hasta la ciudad de Farnacia. Por el interior su límite era la Pequeña Armenia. Su principal ciudad era Polemonium. Dependían de los reyes de Armenia, pero gozaron de una independencia de hecho. Al destruir Lúculo y Pompeyo el reino de Armenia fueron gobernados por Fitodaris, mujer de gran sentido político, uno de cuyos hijos llegó á reinar en Armenia mientras ella mantenía relaciones cordiales con los romanos.

TIBAS. *Geog.* Riach. de Costa Rica, en la prov. de Heredia; nace en las faldas del cerro de Zurqui, en el cantón de San Rafael, pasa al de Santo Domingo y des. en el Virilla.

TIBASOSA. *Geog.* Mun. de Colombia, dep. de Boyacá, prov. de Tundama; unos 4,400 h. Sit. á 200 kilómetros de Bogotá y 2,390 m. de altura, á los 5° 40′ de lat. N. y 0° 46′ de long. E. del Meridiano de Bogotá. Clima con una média anual de 15°. Produce cereales y habas. Iglesia parroquial, escuelas y Telégrafo.

TIBATI. *Geog.* Pobl. de la antigua colonia alemana del Camerón, hoy bajo el Mandato francés, en la región de Adamaua, á unos 235 kms. S. de Yola (Nigeria), en un valle de la vertiente S. de los Montes Ghendere, junto al Alto Kadei, brazo originario occidental del Sangha (cuenca del Congo). TIBATI, á cuya población se aproximó en 1889 el teniente alemán Morgen, pero que no llegó á visitar, es la capital de un pequeño Estado vasallo del Adamaua. La población se compone, en su mayor parte, de vutes ó utes, tribu negra islamizada, pero los fellatas del Adamaua se encuentran también en gran número. Cuando el viaje de Morgen, el sultán de TIBATI se hallaba en guerra con la poderosa tribu de los dommes y no había entrado en su capital desde hacía tres años, habiendo establecido su campamento á cuatro días de marcha al SO. de ella; su ejército se elevaba á 12,000 hombres, un buen número de ellos de caballería. En 1890, el explorador francés Mizon pasó al E. de TIBATI sin probar de llegar á esta población. Según Barth, TIBATI es la región del Adamaua más favorecida en lo que se refiere á vegetación. Se encuentran toda clase de plátanos, diversas especies de guros *(Sterculia acuminata)*, el pandano, el hajilia de enormes frutos, el baobab, el bombax y un gran número de palmeras, salvo la datilera.

TIBAU. *Geog.* Así se denomina el puerto del dist. de São João Baptista de Arez, en el Est. de Río Grande del Norte (Brasil).

TIBAUDIA. f. *Bot.* El género *Thibaudia* de Humboldt, Bonpland y Kunth comprende plantas de la familia de las ericáceas, subfamilia de las vaccinioideas y tribu de las tibaudieas, con corola grande, vistosa y de color vivo, cónica larga con limbo corto, algo estrechado, estambres 10, por excepción 8 ó 14, anteras casi siempre sin espolones, hendidas en largos cuernos terminados en dos poros apicales ó grietas longitudinales cortas, filamentos libres de la corola y soldados entre sí. Arbustos muchas veces epifitos y á veces con tallos ligeramente volubles, hojas cortamente pecioladas, coriáceas, enteras, flores en racimos axilares y terminales, en general de color escarlata. Se incluyen unas 50 especies tropicales americanas, extendidas por el Alto Amazonas, los Andes, Nicaragua y Guatemala, repartidas en los subgéneros *Euthibaudia, Orthaea* y *Ceratostemma*.

TIBAUDIEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las ericáceas y subfamilia de las vaccinioideas, con corola tubulosa, ventruda en la base, ó largamente cilíndrica, con limbo cortamente cuadrífido ó quinquéfido, coriáceocarnosa, estambres separados ó soldados en columna, cáliz decurrente en el ovario ínfero y en la florescencia marcescente. Bejucos ó arbustos erguidos, tropicales, con hojas coriáceas, enteras y con bordes arqueados, epidermis con pelos glandulosos lingüiformes, flores aisladas ó en corimbos y racimos, panojas colgantes ó erguidas terminales, en general vistosas y de color vivo. Género tipo *Thibaudia*.

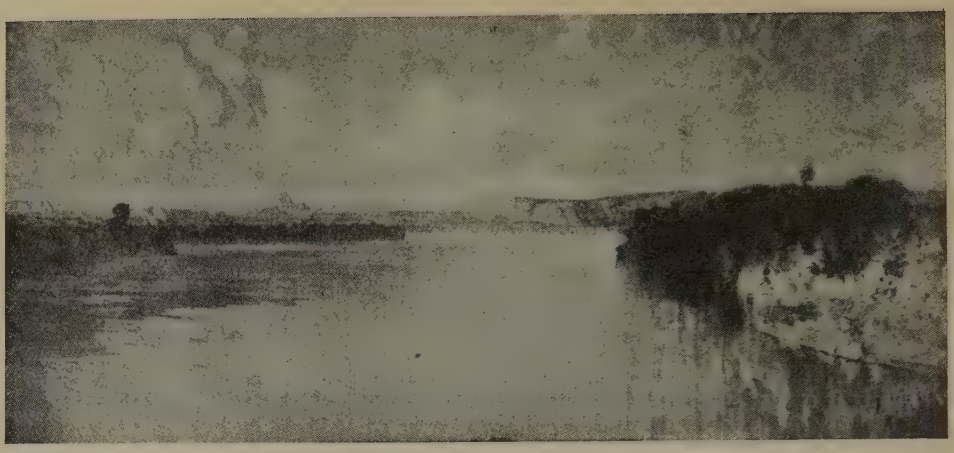
TIBAYA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Urubamba, dist. de Ollantaytambo.

TIBBALS (SEYMOUR SELDEN.) *Biog.* Autor dramático norteamericano, n. en Cincinnati el 9 de Febrero de 1869. Desde los veinte años de edad colaboró en los periódicos. Ha dado al teatro: *A Money order; The Struggle for Gold; At the Steat Capital; Corporal Carinne; How Hopper Was Side Tracked; Somewhere in France; Putting it Up to Patty*, y *Getting Even with Reggy*.

TIBBERMORE. *Geog.* Mun. del condado y á 8 kms. O. de Perth (Escocia); est. (Tippermuir Crosing) del f. c. de Perth á Crieff; 1,800 h., comprendida una mínima parte de Perth. Victoria del marqués de Montrose sobre los partidarios del Covenant en 1644.

TIBBINGTON. *Geog.* V. TIPTON.

TIBBLES (GUILLERMO). *Biog.* Médico inglés, n. en Leicéster el 10 de Abril de 1859. Estudió en la Universidad de Londres y desde los comienzos de su carrera se dedicó á las enfermedades de la nutrición, habiendo desempeñado varios cargos en hospitales y establecimientos de enseñanza. Se le debe: *Food and Disease; Food in Health and Disease; Foods: their origin, manufacture and Composition; The Theory of Ions a Consideration of its Place in Biology and Therapeutics; Diet in Dispepsia*, y numerosos artículos en periódicos de medicina.



El Tíber. Cuadro de Honorato Carlandi

TIBBLES (SYDNEY GRANVILLE). *Biog.* Oftalmólogo inglés, n. en Nottingham en 1883. Estudió en la Escuela Superior de su ciudad natal y en la Universidad de Edimburgo y fué médico del príncipe de Gales, después del Hospital militar de Devonport y más tarde del Hospital de Westminster, habiendo dado, además, diversos cursos de oftalmología. Se ha especializado en la cirugía ocular y ha publicado: *The Sight of School Children* (1910); *Ocular Symptonis after Influenza*, y *Ocular Headaches*.

TIBBUS ó TIBUS. *Geog.* V. TIBESTI.

TIBE. m. *Colomb.* CORINDÓN. ‖ *Cuba.* Piedra, especie de esquisto, que se usa para afilar instrumentos.

TIBEDJIHINE. *Geog.* Pequeño oasis del Sahara Francés, en el País de los Tuaregs, sit. en la vertiente occidental del Jebel-Hoggar. Tiene agua corriente y abundante vegetación. Un cierto número de palmeras pertenecen á los Ikehmaden.

TIBEL (GUSTAVO GUILLERMO). *Biog.* General sueco (1772-1824), que ingresó en el Ejército á la edad de quince años y tomó parte desde 1788 hasta 1790 en la guerra contra Rusia. Pasó después á Francia y fué agregado como capitán de estado mayor al Ejército italiano. Hizo todas las campañas hasta 1801, en que recibió una herida y cayó prisionero cuando la toma de Turín, recobrando poco tiempo después su libertad. Tomó también parte en la batalla de Marengo, y en 1802 fué nombrado general de brigada. En 1803 volvió á su país, y allí recibió el empleo de teniente coronel y el nombramiento de miembro del Consejo de la Guerra. En el reinado de Carlos XII le dieron el grado de teniente general y recibió el encargo de redactar las Ordenanzas militares, que fueron publicadas en 1822. Se le deben, además, muy notables obras.

TIBELO. m. *Zool.* (*Tibellus* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los tomísidos y tribu de los filodrominos. El céfalotórax es mucho más largo que ancho, ojos medios posteriores mucho más distantes de los laterales que entre sí; esternón largamente cordiforme. Sus especies se hallan esparcidas por el Globo en las regiones templadas, más rara vez en las cálidas. El tipo es *T. oblongus* Walck.

TIBELOMA. m. *Zool.* (*Tibellomma* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los clubiónidos y tribu de los esparasinos. El céfalotórax es rebajado, plano, con más de doble longitud que anchura, muy oval; frente bastante estrecha; ojos anteriores iguales entre sí, colocados en línea recta, los medios subcontiguos á los laterales; ojos posteriores menores sentados; abdomen larguísimo, cilindráceo. Es de Venezuela; el tipo es *T. Chazaliae* E. Sim.

TIBELLENGADIN (HASSI). *Geog.* Pozos del Sahara Francés, en el País de los Tuaregs, á 440 kms. SSE. de In-Salah, sit. en la vertiente NO. del Jebel-Hoggar. Dan agua en abundancia y alrededor de ellos existen excelentes pastos. Estos pozos se hallan á poca distancia de la ruta de las caravanas de In-Salah á Tit.

TIBEÑO, ÑA. adj. Natural de Tibi, villa de la provincia de Alicante. Ú. t. c. s. ‖ Perteneciente ó relativo á esta villa.

TÍBER. (En italiano, *Tevere.*) *Geog., Arqueol., Folk.* y *Mit.* Río de la Italia Central, que des. en el mar Tirreno, el más caudaloso de los de la parte peninsular de la nación y el único realmente navegable en la parte inferior de su curso. Nace en la vertiente opuesta de los montes que alimentan el Arno, en la misma región de los Apeninos, pero más al S. Sus fuentes se hallan, pues, en Toscana, bajo el paralelo de Florencia, hallándose una de ellas en el Monte Coronaro y otra en el Monte Fumaiolo, en el lugar conocido por Balze, á 1,167 m. de altitud, montes que forman parte del macizo del Apenino llamado Alpes de la Luna, á 18 kms. al N. de Pieve San Stefano. En sus comienzos corre por un tortuoso torrente entre la doble cadena de los Alpes de Catenaia, á la der., y los de la Luna, á la izq.; forma un recodo brusco en Pieve San Stefano (460 m.), donde afluyen á él varios arroyos que descienden de los montes de la Vernia, y atraviesa un pintoresco valle que, alternativamente, se abre en fértiles campos y se estrecha en escarpados desfiladeros abiertos en la roca viva. Después de llegar á Borgo San Sepolcro (320 m.), el valle se ensancha, fértil y poblado, hasta Città di Castello (145 m.) y recorre una vasta llanura hasta doblar el Monte Tezio y alcanzar, después de una pronunciada curva, el hermoso valle de Perusa. Al llegar á los 100 kms. desde sus fuentes y á una altitud de 166 m., en Ponte San Giovanni, tuerce hacia el SO. y, dejando á un lado Perusa en la parte alta de su oril. der., recibe por su mar. izq. y antes de llegar a Torgiano las aguas del Topino, aumentadas por las del Chiascio y el Clitunno (el *Clitumnus* cantado por Virgilio y al que también ensalzaron lord Byron y Carducci). Sigue el curso del río por el estrecho paso de Forello, entre las enormes masas de los Montes Peglia y Napi, y cambia bruscamente de dirección entre Todi y Torre di Monte, dirigiéndose del NE. al O. En Torre di Monte recibe por la der. las aguas del Paglia, que en Orvieto ha engrosado su caudal con las del Chiana. Endereza nuevamente su curso en su dirección primitiva y separa entonces la Umbria y la Sabina del Lacio, y recorre

en su curso Orta, Otricoli y Borghetto hasta llegar á Ponte Felice. En Orta recibe su principal afluente, el Nera, que en la última parte de su curso se ha engrosado con las aguas que le aportan gran número de pequeños afluentes que descienden de las montañas Sibilinas, del Monte Velino y de las alturas de la Sabina. Al llegar á Ponte Felice, que mide 89 m. de long. y fué construído por Fontana en 1589 y continuado por Maderina, se hace navegable para barcas de algún calado. El curso del río tuerce al SSE. hasta las proximidades de Cività Castellana y luego al SE. hasta entrar en la provincia romana por Torrita Tiberina, donde se dirige hacia el SSO. y luego al SO.; pasa por el pie del Monte Soracto, recorriendo una región volcánica, y atraviesa de NE. á SO. la campiña romana. Después de recibir por su izq. el Anieno ó Teverone, último de sus afluentes notables, describe un gran arco y 5 kms. después llega á Roma, donde su cauce, con los nuevos muelles que lo bordean, le dan una anchura de 100 m. Al salir de la ciudad, después de un curso de 4,700 m., atraviesa una llanura desierta y sigue, con sus meandros, el contorno de las últimas colinas que rodean un golfo que las mareas han llenado de tierras de aluvión. En Capo due Rami se divide en dos brazos: el uno artificial, el Fiumicino, de una long. de 4 kilómetros, y el otro el Fiumare, constituído por el antiguo cauce, que dejando Ostia á la izq. llega penosamente hasta el mar. Entre los dos brazos del río se encuentra la isla sagrada, en otro tiempo isla de Venus, formada por terrenos de aluvión, fértil y rica antiguamente y hoy desierta, pantanosa y cubierta de juncos y asfodelos. En esta isla, que fué antiguamente célebre por sus rosas, se levantaba un templo de Venus, en el que cada cinco años se celebraban juegos en su honor, que atraían una gran multitud de espectadores. El Fiumare ó Viejo Tíber, brazo que corre al S. de la isla, es el que lleva al mar mayor cantidad de agua y el que ha proyectado en él la península de aluvión más considerable. Según cálculos de Rodolfo Bredner, desde hace más de ochocientos años su delta avanza en el mar á razón de unos 3 m. por año. Ostia, que en los primeros tiempos de la historia romana era la puerta del río, se halla en la actualidad á más de 6'5 kms. de su desembocadura; según Elisco Reclus, en tiempos de Estrabón dicha ciudad no tenía ya puerto. El delta del Fiumicino se ha calculado que avanza 1 m. cada año. Reclus, da al TÍBER 418 kms. de long. Klöden le asigna 371, pero según las más recientes investigaciones aquélla es de 393 kms. Es navegable para barcas en una long. de 144 kms. y para pequeños vapores en unos 100. Desde el puerto de Ripa Grande, en su orilla izquierda y en su salida de Roma, pueden surcar sus aguas barcos de mayor calado, y desde 1870 se estableció un servicio entre Génova y la capital italiana. Calcúlase su caudal medio en 290 ó 291 m.³ por segundo, que llegan á alcanzar hasta 1,700 en épocas de grandes crecidas y descienden en tiempos de sequía hasta los 160 m. Los geólogos explican el que este río no mengüe más su caudal en épocas de sequía, en una región donde las lluvias son muy escasas en verano, suponiendo que está alimentado en tales épocas por depósitos naturales de rocas calcáreas que conservan las aguas del invierno. Respecto á los desbordamientos de este río, transcribimos lo que escribe Eliseo Reclus de los mismos: «Según los escritores antiguos, dice, los desbordamientos del Tíber eran muy temibles, no sólo á causa de los daños que producían directamente, sino por las grandes cantidades de detritos animales y vegetales, especialmente serpientes ahogadas, que amontonaban en los campos. En sus crecidas el río continúa llevando estos restos corrompidos y causa siempre graves perjuicios. En Roma, á pesar de no hallarse á más de 36 kms. del mar, el nivel de inundación se eleva frecuentemente á 12 y 15 m. por encima del curso de sequía; en Diciembre de 1598 el río alcanzó más de 20 m. ¿Qué hacer para retener estas masas de agua, para reglamentar la llegada de las sucesivas ondas de la crecida bajo los puentes de Roma? Si es cierto que la tala de bosques de los Apeninos es una de las grandes causas del azote, ¿será suficiente medida la replantación de los mismos? ¿O convendrá restablecer, por medio de presas, por lo menos durante la época de las lluvias, algunos de los antiguos lagos en los que en otro tiempo desembocaban ríos sin desagüe? En todo caso el problema es importante, pues la vertiente occidental de los Apeninos se halla precisamente vuelta hacia los vientos lluviosos, y las crecidas especiales de cada cauce de los afluentes del Tíber coinciden para formar una misma y única ola de inundación. Por otra parte, los vientos del O. y SO., portadores en invierno de las nubes y las tempestades, son también los mismos que soplan contra las aguas fluviales en el delta y retardan su desagüe en el mar.» Entre las grandes crecidas de este río en los tiempos modernos cabe mencionar la de Diciembre de 1870, en la que el agua alcanzó 16'33 m. en el muelle de Ripetta, en Roma, lo que representa un caudal de 2,500 m.³ por segundo. Para evitar los daños de estas crecidas, se han estudiado gran número de proyectos y realizado algunos trabajos, entre ellos la construcción de gigantescos muros, con los que se ha rectificado el curso del río, para garantizar á la ciudad de aquellas formidables avenidas.

Cuenta el TÍBER con más de 60 afluentes, algunos ya citados, y de los que los más importantes son: por la oril. der., el Nestore y el Paglia romano, y por la izquierda, el Chiascio ó Chiaggio, el Nera, al que afluye el Velino, y el Anio ó Anieno. El Nestore tiene una longitud de 54 kms. y á él afluyen, por su tributario Caina y por un canal artificial de 1,119 m., el sobrante de las aguas del lago Trasimeno. El Paglia tiene 68 kms., nace en el Monte Amiata y des. en el TÍBER, después de haber recibido las aguas del Chiana romano. El Chias-



Las fuentes del Tíber

cio, con un curso de 86 kms., desciende de la alta región de Gubbio, y contribuye con unos 30 m.³ al caudal del TÍBER, cuando des. en él en Torgiano, después de recibir el Tescio y el Topino, este último de 53 kms. de curso. El Nera (126 kms.) por la abundan-

cia y la rapidez de su corriente ejerce una influencia decisiva en el caudal del TÍBER: su caudal ordinario de 169 m.³, llega hasta los 2,800 en las crecidas violentas como la de Diciembre de 1872. El Anio ó Anieno es también temible por sus crecidas, que en algunas



Estatua alegórica del Tíber. (Palacio de la Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra)

ocasiones han amenazado con arrasar á Tivoli; sus aguas llegan al TÍBER después de un curso de 118 kms. En el artículo ROMA de esta ENCICLOPEDIA se consignan los puentes que existen en la actualidad tendidos sobre el TÍBER en la capital de Italia. El más antiguo de los que se construyeron allí, substituído en 1919 por otro moderno, fué el Sublicio, que era de madera y fué construído por Anco Marcio unos ciento quince años después de la fundación de la Ciudad Eterna. Emilio Lépido, último censor de la época de Augusto, lo reemplazó por uno de piedra al cual dió su nombre, y posteriormente fué restaurado por el emperador Antonino Pío, habiéndolo derruído después las temibles avenidas de la corriente, especialmente la que tuvo lugar el año 780 de la era cristiana. En el lugar de este histórico puente fué donde Horacio Cocles se defendió contra el ejército de Porsena; donde una heroína llamada Clelia atravesó á nado el río, mereciendo recordarse también que desde lo alto de este puente fueron arrojados á las aguas los cuerpos de los tiranos Heliogábalo y Cómodo. Antiguamente tenía lugar allí, cada año, el día 15 de Mayo, una fiesta popular, nacida de la costumbre que dejó arraigada la primera colonia griega establecida en aquella comarca, de ahogar en el río 30 hombres, con lo que pretendían interpretar una orden del oráculo. Abolida más tarde esta bárbara costumbre, siguió practicándose con carácter de fiesta hundiendo en las aguas, en lugar de seres vivientes, muñecos que afectaban forma de hombres, asistiendo á tan extraña ceremonia los cónsules, los magistrados, los sacerdotes y las vestales. Merecen recordarse también algunos datos relativos al Ponte Rotto ó senatorial, llamado así por la costumbre que tenían los senadores de pasar por él siempre que iban á consultar los libros de las Sibilas en la orilla opuesta. La construcción de este puente fué iniciada por el censor Fulvio y continuada y concluída por Escipión *el Africano*. Según Alberto, escritor de la Edad Media, ofrecía este puente la singularidad de un techo sostenido por 42 columnas de mármol y cubierto de cobre, y se llamaba también Palatino, por estar cerca de la colina de este nombre. Para conservarle hubo que luchar constantemente contra la acción demoledora del río. Destruído el primitivo, lo reconstruyó en 1552 el arquitecto Baccio Bigio, cuyas intrigas lograron, después de la muerte de Paulo III, que se le antepusiese á Miguel Ángel. Pero la obra de Bigio, según predicción de su ilustre rival, no resistió diez años al embate de la impetuosa corriente. En 1575 fué reconstruído nuevamente por Gregorio XIII, pero cuatro años después se desplomó otra vez, patentizándose, por las arcadas que quedaron en pie, que la causa primordial de su ruina fué su oblicuidad á la corriente. El puente triunfal por el cual entraban los jefes de los ejércitos victoriosos á su regreso de las provincias occidentales era el llamado Aureliano y también Vaticano, que fué sucesivamente restaurado por varios emperadores, y cuyos arcos rotos obstruyeron en el siglo XIX el cauce del río. El puente Melvio, en la actualidad Ponte Molle, fué construído por Emilio Scauro, restaurado por Nicolás V y posteriormente por Pío VII; este puente es célebre por que en él fueron arrestados algunos embajadores complicados en la conjuración de Catilina, por el desenfreno de Nerón, y por la batalla dada por Constantino contra Magencio. El valle del TÍBER está limitado al N. por el Subapenino toscano, que lo separa del Arno y del Ombrone; en el E., el Apenino Central forma una línea divisoria de las aguas bastante irregular entre la vertiente del mar Tirreno y la del Adriático; al S. los Montes Simbruini y los Ernici separan el Ameno del Sacco ó Tolero, afl. der. del Liri. Comprende, pues, el valle del TÍBER el SE. de Toscana, toda la Umbria, y gran parte de la provincia romana ó Lacio, comprendiendo una extensión de 16,080 kms.², que Strelbitsky hace ascender hasta 17,733. Además de los importantes núcleos de población y otros, notables desde el punto de vista arqueológico é histórico, y que se hallan tratados en los respectivos artículos consagrados á ellos, mencionaremos rápidamente las principales bellezas naturales y artísticas que encierra el valle del TÍBER, muchas íntimamente ligadas á la vida de san Francisco. Citaremos en primer lugar las ruinas del castillo de Montaulo, fortaleza en la que habitó el santo de Asís en Septiembre de 1224. Poseía el castillo el conde Alberto de Ranieri Barbolani, quien acogió al viajero que, advertido por Dios de que iba á morir, dirigíase á Santa María *degli Angeli;* el noble señor, sabedor de ello, rogó al santo que le dejase un recuerdo, y como éste no llevara nada consigo, se despojó del hábito y se lo dió. Por durante tres siglos, esto es, hasta que los florentinos se apoderaron de él en 1503, este hábito se conservó envuelto en telas riquísimas de seda y oro, y se consideró como objeto de culto en la capilla de Montaulo; en la actualidad se custodia en Florencia en la iglesia de Ognissanti. No obstante, consérvanse recuerdos de san Francisco en la Barbolana, torre feudal de los Montaulo, y en el convento de Capuchinos. Una localidad típica y digna de citarse en el valle de este río es Anghiari, atravesada por la ancha y característica vía que proyectó Pedro Saccone Tarlati, la cual desde la cima del monte se dirige derechamente al llano y continúa por él hasta llegar al TÍBER. Encierra Anghiari interesantes obras de arte; su palacio comunal ostenta en su fachada gran número de hermosos sellos, algunos en barro cocido y otros esculpidos en piedra; en la *Madonna del Fosso* se conserva un cimborrio debido á los Della Robbia; una reja de hierro forjado, magistralmente labrada por los hermanos Miccioni; un hermoso cuadro representando el *Descendimiento de la Cruz*, de Domingo Ubaldini, llamado *el Puligo*, y dos grandiosas tablas de Juan Antonio Sogliani, que representan *La Cena* y *Jesús lavando los pies á los Apóstoles;* en la iglesia de San Agustín, con fachada y campanario del siglo XV, hay un interesantísimo cuadro de barro cocido que representa el *Nacimiento de Jesús* y se atribuye funda-

damente á Juan Gonnelli, llamado *el Ciego de Gambassi*, y un maravilloso tríptico, pintado al temple por Mateo di Giovanni, que desgraciadamente ha sufrido bastante por la acción del tiempo; en la iglesia de Badia, la decoración en piedra de uno de sus altares, una *Virgen con algunos santos*, barro cocido de los Della Robbia, y un grupo escultórico en madera policromada de singular importancia, esculpido y pintado según las tradiciones de los maestros de Oriente. Después de Anghiari, cabe mencionar Caprese, donde se renuevan los recuerdos de san Francisco, entre los que perduran una gran piedra excavada, que, según la tradición, se trocó en maleable como la cera cuando el santo reposó en ella, recibiendo la huella de su cuerpo, piedra que se venera en un oratorio próximo á la iglesia de Zenzano, y la capilla que se alza en la cima del cerro de Montarcoppio, en el mismo lugar en que el santo, ante el presagio de su próxima muerte, despidióse del monte y á la que acuden gran número de peregrinos; Caprese evoca también la memoria de Miguel Ángel, que nació en aquel poblado. En sus cercanías hay dos iglesias que merecen ser citadas: la abadía camaldulense de Tifi y la iglesia de Compito. En Pieve San Stefano hay que notar los medallones policromados de los Della Robbia en el palacio comunal; el *San Sebastián*, de la escuela de los mismos artistas que se venera en su Colegiata; *La Asunción de la Virgen*, en la pequeña iglesia de San Francisco, y *La Virgen de la Nieve*, en la Colegiata, barros cocidos ambos de la escuela de los Della Robbia. Desde el Pieve San Stefano se llega á las fuentes del río: á media hora de aquella población se hallan las ruinas de un castillo, bajo las cuales cruza las aguas un gran puente llamado *Assai*, objeto de una leyenda de que se hace mención en otro lugar de este artículo. Más hacia el origen del TÍBER, y pasado el poblado de Valsavignone y el llamado *Precipicio de la pastora*, que se abre en un paisaje agreste y hórrido, se encuentra *El salto de la hermosa dama*, ambos con poéticas leyendas que se han perpetuado en aquella región. Falera y Balze son los últimos poblados que se encuentran, y junto á este último álzase un enorme peñasco, coronado por tres cruces, llamado de la Aparición porque es tradición que en él se apareció la Virgen, y al que cada año acuden en procesión, el 17 de Julio, los moradores de aquellas localidades.

Los romanos divinizaron el río que regaba su capital y su territorio. Llamáronle *Tiberinus*, *Divus Tiberinus* y *Pater Tiberinus*, y forjaron una leyenda según la cual Tiberino, antes de ser el rey del río, lo fué del país y desempeñó un principal papel en la historia de la fundación de Roma. Cuéntase en ella que casó con Rhea Silvia, cuando ésta fué precipitada á las aguas del río, por orden de su tío Amulio, después del nacimiento de los dos gemelos Rómulo y Remo. Considerábase á Tiberino como un dios bienhechor, al que, no obstante, se le temía por sus inundaciones y era invocado frecuentemente por los sacerdotes oficiales de Roma, cuando éstos acudían con sus plegarias á las divinidades protectoras del Estado. Cada año, el día 7 de Junio, se celebraban fiestas en su honor, tomando parte en ellas especialmente los barqueros y pescadores.

Otra fiesta que tenía lugar anualmente era la de la Fors Fortuna, que fué instituida por Servio Tulio y celebraban plebeyos y artesanos con alegres banquetes, que se efectuaban en las oril. del río ó en las barcas que lo surcaban, á los que seguían variadas diversiones. Durante largos siglos el 23 de Julio se construían á lo largo de las márgenes del TÍBER gran número de cabañas recubiertas de ramas verdes y de flores, junto á las cuales se celebraban juegos en honor de Neptuno. Con el Cristianismo las fiestas fluviales no se abandonaron, pero sufrieron transformaciones, no sólo en sus características, sino también en la época de celebrarlas, y así en los siglos XVI y XVII tenían lugar en los días de San Roque, San Bartolomé y en el de la Degollación de San Juan. Un cronista de la época describe así la participación que el mundo vaticano tomaba en aquellas diversiones: «Delante de la iglesia de San Roque, en Ripetta, después de la comida, hay un servicio de barcas y en el mismo río tienen lugar diversos juegos de lucha y se matan ingeniosamente varios animales terrestres y volátiles. Es una antigua costumbre la de que monseñor el capellán de Cámara, presidente del muelle, para hacer disfrutar de estos gozosos entretenimientos, reciba á los demás monseñores clérigos, colegas suyos, y á otros diversos personajes, invitándoles á refrescos para mitigar el calor. En 1670, monseñor Camilo de Massimi quiso invitar á los sobrinos del Papa y distinguióse en organizar los recreos, repartiendo con regia magnificencia á las damas y caballeros invitados frutos, dulces, confituras y suavísimas bebidas de leche y agua heladas de gran valor.»

El arte grecorromano representaba al dios Tíber con el aspecto de un majestuoso anciano, coronado de rosas. En otros monumentos y medallas se le representa coronado de laureles, teniendo próximo á él la loba que amamantó á los dos gemelos y como atributos un remo, flores, frutos y el cuerno de la abundancia. Según otra leyenda, apareciéronle á Eneas, en la playa, junto á la desembocadura del río, varios signos divinos que lo incitaron á desembarcar, entre ellos 30 cerdos que Júpiter mandó para significarle que la región era rica en ganados. Los descendientes de Eneas exploraron aquel trozo navegable del río y por él llegaron hasta el Palatino, comenzando entonces á establecerse un activo comercio y á importarse á Roma los granos, trofeos y armas de los pueblos vencidos, las estatuas de Grecia, las riquezas de Lidia, los elefantas de África, los obeliscos de Egipto. «Toda la riqueza y toda la magnificencia del Imperio, dice un historiador, pasó como un cargamento de gloria y de esplendor sobre las aguas eternamente fangosas del Tíber.» Por el color de ellas, en tiempos muy remotos, llamóse á este río *Albula*, por lo menos en gran parte de su curso, debida esta denominación al color blanquecino y aun azulado de sus aguas. Más tarde, quizá por una modificación en su recorrido, las aguas arrastraron fango y materias que las teñían de un color amarillento, y entonces fué calificado de *rubio*. Otras leyendas se conservan relativas á diferentes lugares de su curso. Una de ellas es la del puente denominado *Assai* (bastante). Dícese que en remotos tiempos vivía en el castillo cuyas ruinas dominan todavía el lugar en que aquél fué construído, una condesa viuda que tenía un solo hijo. Este, enamorado de una muchacha que habitaba en la otra orilla, cada noche descendía del cerro y atravesando á nado la corriente llegaba hasta su prometida. Una noche en que la corriente era impetuosa el joven fué arrastrado por ella, y la madre, después de llorar amargamente la pérdida de su hijo, mandó construir un puente para que á otros no pudiera acontecerles tal desgracia. Cuando el puente estuvo construído, dijo la condesa: «*Assai* (bastante) me cuestas, pues me cuestas la vida de mi hijo», y desde entonces denominóse *Assai*. Otras dos leyendas muy populares del TÍBER son las del *Precipicio de la pastora* y *El salto de la hermosa dama*, episodios trágicos en que los protagonistas quisieron hallar consuelo á su pesadumbre lanzándose á la corriente. Las aguas de este río ocultan gran número de tesoros antiguos, de elevado valor intrínseco é histórico, restos admirables de edades y civilizaciones pretéritas. Ya en el siglo XV el escultor romano Flaminio Vacca comentó esta riqueza oculta con esta frase: «Introducid la mano en el Tíber, asid lo que halléis y saldrá seguramente de las aguas un objeto precioso.» A través de los siglos y por causas diversas, accidentes, inundaciones, vicisitudes de la guerra,

votos religiosos, etc., se han ido acumulando en el lecho del río grandes tesoros. Eruditos y arqueólogos suponen que entre ellos se encuentra el famoso candelabro de Moisés, de oro purísimo, con un peso de 90 libras, considerado como una de las maravillas del mundo. Fué construído por Coliab, hijo de Ahisamac, de la tribu de Dan, y su existencia bajo el cieno del TÍBER la demuestran afirmaciones del historiador Josefo, los bajorrelieves del arco de Tito y de las catacumbas de Roma, además de ciertos pasajes del Éxodo y del Apocalipsis y las tradiciones del pueblo hebreo. Con él fueron lanzados á las aguas en el año 546, para librarlos de las huestes de Totila, las dos trompetas de oro, las siete de plata y los vasos sagrados procedentes del Tabernáculo. Otros tesoros permanecen ocultos en el TÍBER, tales como la estatua de oro de Claudio II; la *Minerva*, de Fidias; la *Venus*, de Escopas, que figuraban en el Panteón; las 80 estatuas que adornaban el mausoleo de Adriano, etc. Ya en 1400, con ocasión de unas obras de reparación efectuadas en el puente Sublicio, extrájose del río una gran cantidad de armas, cascos y escudos de factura etrusca, que se atribuyeron á los soldados de Porsena y de Horacio Cocles. Pero este hallazgo fué puramente accidental: las exploraciones metódicas y racionales no tuvieron lugar hasta el siglo XVIII. En 1724, bajo el pontificado de Benedicto XIII, el cardenal Polignac propuso que se desviara el curso del río en un trayecto de 3 millas, idea que más tarde Garibaldi también trató de poner en práctica, pero dificultades económicas é higiénicas hicieron fracasar el proyecto. En 1899 comenzaron unos inteligentes trabajos de dragado bajo la dirección del inspector general de monumentos de Italia, Nispi-Landi. Se calcula que, especialmente desde 1877 hasta nuestros días, ha devuelto el río, además de unas 20,000 monedas de oro y plata, unas 6,000 obras de arte.

Bibliogr. Narducci, *Saggio di bibliografia del Tevere* (Roma, 1876); P. Occhini, *Le sorgenti del Tevere* (Milán); P. Ludovico Occhini, *Valle Tiberina*, en la colección *Italia Artística* (Bérgamo, 1910); W. Davies, *The Pilgrimage of the Tiber, from its Mouth to its Source, with some Account of its Trebutaries* (Londres, 1873); G. Ponzi, *Storia naturale del Tevere*, en el *Boletín de la Sociedad Geográfica Italiana* (Febrero de 1875); S. A. Smith, *The Tiber and its Tributaries* (Londres, 1876); Darío Doni, *Fasti e leggende del Tevere*, en *La Lettura* (1911), y el mapa *Carta in rilieve della valle del Tevere e provincia di Perugia* (Turín, 1889).

TIBERE. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Paraná, tributario de la bahía de Paranaguá.

TIBERGE (LUIS). *Biog.* Escritor ascético francés, m. en París en 1730. Fué director del Seminario de las Misiones extranjeras de dicha capital y publicó: *Retraite spirituelle; Retraite pour les ecclésiastiques*, y *Retraites et méditations à l'usage des religieux et des personnes qui vivent en communauté.*

TIBERGHIEN (GUILLERMO). *Biog.* Filósofo belga (1819-1901). Estudió en el Ateneo y en la Universidad libre de Bruselas durante la época en que penetró allí el idealismo alemán en la forma krausista. Ahrens explicaba el derecho natural; Schliephake, la historia de la filosofía, y Altmeyer, la filosofía de la historia. Cursó en la Facultad de Filosofía y Letras hasta el doctorado y en la de Derecho hasta la licenciatura. Más tarde obtuvo el título de doctor agregado de la primera y en 1842 el primer premio en filosofía en un concurso universitario abierto por el Estado, por su trabajo sobre la generación de los conocimientos humanos. En 1846 presentó su tesis sobre la teoría de lo infinito para obtener el cargo de profesor agregado de la Facultad de Filosofía, y al poco tiempo ingresó como titular, pasando en 1848 á ocupar la vacante de su maestro Ahrens, que había sido nombrado miembro del Parlamento de Francfort. En el curso de 1867-68 ocupó el cargo de rector de la Universidad libre, siendo reelegido más tarde. Formó parte del Consejo municipal de Saint-Posse-ten-Noode, uno de los ayuntamientos suburbanos de Bruselas (1857), del Consejo provincial de Brabante y de la Diputación permanente, trabajando sin descanso por la mejora de la Instrucción pública. Fué uno de los organizadores del Congreso de la Liga de la enseñanza belga, sociedad fundada en 1865, y de la Sociedad de librepensadores (1883).

TIBERGHIEN se convirtió en entusiasta propagador de las ideas de Krause y siguió contra viento y marea explicando durante toda su vida el racionalismo harmónico del filósofo alemán. Se esforzó inútilmente el profesor belga en afirmar las tesis básicas del espiritualismo desnaturalizadas por el panenteísmo de su maestro y guía. No obstante su tenacidad y larga vida, TIBERGHIEN no consiguió formar una escuela, ni siquiera un grupo de adeptos. M. de Wulf, en su *Histoire de la Philosophie en Belgique*, ha escrito que TIBERGHIEN, después de haber profesado durante medio siglo la filosofía en la Universidad libre de Bruselas (se jubiló en 1897) debió de experimentar la impresión de que había regado un árbol muerto en un desierto. El 14 de Diciembre de 1902 la Universidad de Bruselas, rindiendo un tributo á la labor docente realizada por TIBERGHIEN, inauguró un monumento á su memoria.

TIBERGHIEN es autor de una larga serie de obras de filosofía, algunas de las cuales, por su extensión, constituyen verdaderos tratados doctrinales. Citemos entre ellos el *Essai théorique et historique sur la génération des connaissances humaines dans ses rapports avec la morale, la politique et la religion* (Bruselas, 1844); *Psychologie, la Science de l'âme dans les limites de l'observation* (Bruselas, 1862; 3.ª ed., 1879); *Logique ou la Science de la connaissance* (Bruselas, 1864-65). Más elementales son su *Esquisse de Philosophie morale*, precedido de una introducción á la Metafísica (Bruselas, 1854); *Introduction à la Philosophie et préparation à la Métaphysique* (Bruselas, 1868; 2.ª ed., 1880); *Eléments de Morale universelle* (Bruselas, 1879). De sus restantes monografías, disertaciones académicas y folletos, recordaremos: *Exposition du système philosophique de Krause* (Bruselas, 1844); *Théorie de l'infini* (Bruselas, 1846); *Études sur la Religion* (Bruselas, 1857); *Commandements de l'Humanité* (1872); *Enseignement et Philosophie* (Bruselas, 1873); *Krause et Spencer* (Bruselas, 1882); *L'agnosticisme contemporain* (1883); *Le temps* (Bruselas, 1884); *Le nouveau spiritualisme* (Bruselas, 1892); *La Métaphysique comme science, Histoire de la Philosophie, Philosophie morale.* Algunos se encuentran en la *Revue Belge.*

El programa filosófico de TIBERGHIEN se encuentra expuesto en su discurso rectoral del 7 de Octubre de 1867. En él se propuso demostrar que el ateísmo, el materialismo y el positivismo son contrarios no sólo á la ciencia, sino á la civilización. La parte más hábil, pero á su vez la más confusa, es la que dedica á distinguir su pensamiento de una «Naturaleza infinita y viviente y de una Humanidad universal, ocupando todos los globos habitados del espacio», con la creencia en un Dios que no coincide ni con el del paganismo antiguo ni con el cristianismo, que hace de El el Ser Supremo, Criador y Providencia. El ateísmo, á su juicio, es una consecuencia del materialismo, entonces en boga, de Moleschott, Büchner y Vegt. El positivismo es un materialismo inconsecuente y un ateísmo disfrazado; tiene por principio absoluto lo relativo, y este es el origen de sus ataques contra la teología y la metafísica. El credo filosófico de TIBERGHIEN es el racionalismo. Toda filosofía, como tal, dice, excluye lo sobrenatural, y su divisa debe ser ésta: sé fiel á la razón y sígucla, suceda lo que quiera. Su regla suprema es la independencia del pensamien-

to. La filosofía no tiene más que un solo objeto: Dios, el principio de los principios, el Ser uno y entero que es todo y contiene todo en su esencia. Conocer esta unidad de donde todo procede es saberlo todo. De ahí la división de la filosofía. En tanto que tiene por objeto el Ser, la esencia una é indivisa, inmanente en todas las cosas, la filosofía toma el nombre de metafísica; en tanto que tiene por objeto las diversas determinaciones de la esencia que están en Dios; como distintas de Dios comprende cuatro partes: el conocimiento de Dios como Ser Supremo (Ontología, Teología racional, Teognosia, Filosofía de lo Absoluto); la Filosofía del Espíritu, que trata no sólo del espíritu individual, sino del Ser que comprende todos los espíritus individuales, esto es, el Logos, Verbo ó Razón universal de los platónicos, teólogos y eclécticos; la Filosofía de la Naturaleza y la Filosofía de la Humanidad. Las tres últimas constituyen la Cosmología propiamente dicha. Á estos problemas ha contestado la Historia de la Filosofía con sus distintos sistemas, los cuales se desarrollan de una manera rítmica. El sistema de Krause es un racionalismo desde el punto de vista de su origen (la razón es la verdadera fuente de conocimiento), un panenteísmo según su objeto, orgánico según el método y harmónico según la forma. Acepta algo del eclecticismo, pero no se elabora, como el autor dice, por yuxtaposición, sino por intussuscepción. En este cuadro de la filosofía de TIBERGHIEN vemos confluir todos los elementos del viejo panteísmo bajo la forma y terminología modernas.

Las ideas de TIBERGHIEN son conocidas en España desde la época de introducción del krausismo. Los libros de este profesor se prestaban más que los de Krause y Ahrens á la divulgación de dicho sistema, por su claridad y adaptación fácil á la mentalidad latina. Algunos de los libros que circularon en nuestros Institutos de segunda enseñanza eran traducciones ó arreglos de los manuales de TIBERGHIEN; los mejores se deben á la pluma de Hermenegildo Giner de los Ríos, quien tradujo, además, la *Moral elemental para uso de las escuelas* (Madrid, 1878); *Elementos de Ética ó Filosofía moral* (Madrid, 1872), precedidos de unas Nociones de biología, arreglo de la obra publicada por el autor en 1854; *La enseñanza obligatoria* (Madrid, 1874), y el estudio *Krause y Spencer* (Madrid, 1883), acompañado de sus estudios *El positivismo*, *La observación* y *La política racionol y la historia* y de una biografía del autor. Tenemos también en español la *Teoría de lo infinito*, debida á G. Lizárraga (Madrid, 1872); *Estudios de Religión*, por J. Calderón Llanes (1873, con prólogo de Salmerón); *Medula del Sistema de Krause ó Cuadro de las categorías según este autor* (Madrid, 1874); *Ensayo teórico é histórico sobre la generación de los conocimientos humanos*, por García Moreno (Madrid, 1875). Al mismo traductor debemos: *Los Mandamientos de la Humanidad ó la Vida moral en forma de catecismo según Krause* [Barcelona, 1872; Madrid, 1875; hay edición de 1879 en Puebla (Méjico)]; *Estudios sobre Filosofía* (Madrid, 1875), que comprenden: *Misión de la filosofía en nuestra época*, *Doctrina de Krause*, *El positivismo y el método de observación* y *La teología y el origen del lenguaje*. *El método baconiano* forma parte del tomo III de la traducción del *Novum Organum*, por C. Litrán (Madrid, 1892). V. Piñó y Vilanova nos dió la versión de la *Introducción á la Filosofía y preparación á la Metafísica; Estudio analítico sobre los objetos fundamentales de la ciencia; Crítica del positivismo* (Madrid, 1875), prologada por F. de los Ríos y Portilla. También hay traducciones en portugués y en italiano.

Bibliogr. Gruyer, *Observations sur le dieu-monde de M. Vacherot et de M. Tiberghien* (París, 1860); León Leclère, *Guillaume Tiberghien, 1819-1901*, en *Rev. de l'Univ. de Bruxelles* (1902); L. du Roussaux, *M. Tiberghien philosophe*, en *Rev. Néo-Scol. de Philos., de Louvain* (1902).

TIBERGUENT. *Geog.* Pobl. de Argelia, en el departamento, dist. y á 55 kms. O. de Constantina, cant. de Fedj-Mzala, sit. en un país montañoso (1,054 metros), cuyas aguas se dirigen hacia el Oued-Endja, afl. izq. del Roumel. Fué creada á partir de 1881 en la región de Ferdjioua, habiendo progresado notablemente. La vid ocupa una extensión considerable. Por la belleza de su paisaje y por la frescura de sus jardines, se le conoce en sus alrededores con el nombre de *Tiberguent-les-Fleurs*.

TIBERI. m. *Metrol.* Medida de capacidad usada en Trípoli para el comercio de granos, equivalente á 3 litros.

TIBERI (LEOPOLDO). *Biog.* Literato y poeta italiano, n. el 1.° de Diciembre de 1845. Ha sido profesor de Historia del Instituto Técnico *Vittorio Emanuele II* de Perusa y director de la revista *La Favilla*, y ha publicado: *Battaglie di un' anima* (1871); *Il Palazzo del Popolo in Perugia* (1872); *Alba Nigra* (1881), y *Miriana* (1898).

TIBERIA. f. *Zool.* (*Tiberia* Jeffreys, 1875.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los piramidélidos, género *Pyramidella* Lamarck (1799). El animal presenta el pie obtuso; tentáculos aplastados, auriformes y acanalados hacia su extremidad; los ojos sentados, aproximados, colocados hacia atrás y un poco en el lado interno de la base de los tentáculos; la trompa larga, retráctil, fuerte, y sale por un orificio situado inmediatamente debajo de la base de los tentáculos; el lóbulo operculígero poco desarrollado y con un pequeño apéndice tentaculiforme en cada lado; el manto acanalado en su borde superior y á la derecha; la concha, muy pequeña, umbilicada; las vueltas de la espira numerosas y lisas; la abertura semiovalada, entera y redondeada por delante; la columnilla recta, provista de pliegues espirales y semicircular y con el núcleo terminal anterior; el borde de la columnilla sinuoso ó escotado al nivel de los pliegues de la abertura. Estos moluscos ponen sus huevos apelotonados y en número prodigioso. La *Tiberia nitidula* Adams es el tipo de este género, de Filipinas y Polinesia.



Tiberíades. — Vista parcial

TIBERÍADES. *Geog.* Nombre antiguo del lago ó mar que hoy se denomina de Tabarieh y conocido

asimismo con el nombre de Genezareth. El nombre de mar de Galilea es el más usado en los Evangelios. En sus alrededores se encontraban: Chorazin, en sus colinas al O. de la entrada del Jordán; Cafarnaum y Magdala, en las llanuras de Genezareth; TIBERÍADES, en la costa O.; Tariquea, con su gran industria de pescado salado; Hippos y Gamala, en la meseta oriental con Gamala á algunas millas al SE.; Bethsandá, á la entrada del Jordán, y Senabris, á su salida, y, en fin, Hamonaea, 2 millas más abajo. En la parte N. del TIBERÍADES fué donde pasó Jesús la mayor parte del tiempo de su predicación. Cuatro de sus primeros discípulos eran pescadores galileos de la costa de este mar: Simón (Pedro), Andrés, Juan y Santiago, y en el TIBERÍADES se realizó el prodigio de andar el Salvador sobre las aguas; el de la pesca milagrosa; el apaciguamiento de la tempestad y el alimentar á la multitud. Otros acontecimientos de la vida de Cristo se hallan íntimamente relacionados con este lago. V. TABARIEH.

TIBERIANO, NA. adj. Perteneciente ó relativo á Tiberio, emperador romano.

TIBERINA (ISOLA). *Geog.* Isla que forma el río Tíber en Roma, en el recodo que el río describe aguas arriba del Monte Palatino, frente al teatro de Marcelo. Comunica con la oril. izq. del Tíber por el puente Fabricio (62 a. de J. C.), el más antiguo de Roma. El borde de travertino que la rodeaba y del que todavía se ve una parte en el extremo S. con el busto en relieve de Esculapio y una serpiente, daba á la isla la figura de una nave, cuyo palo venía á ser el obelisco. La isla se hallaba en la antigüedad consagrada á Esculapio y en ella había un templo de este semidiós, cuyo emplazamiento ocupa la iglesia de San Bartolomé construída el año 1000 por Otón III en honor de san Adalberto de Gnesen. La fachada, de 1625, es de Martino Lunghi *el Joven*. En medio de la escalera que sube al santuario se ve la abertura de un antiguo pozo adornado con esculturas del siglo XII. La isla, que también se llama de San Bartolomé, se hallaba antes unida á la margen derecha por el puente Cestro ó Graciano, construído poco después, probablemente, que el Fabricio y restaurado en tiempo de Valentiniano y Graciano. Ha sido completamente restaurado de 1887 á 1889, utilizando materiales antiguos, y se le ha añadido un arco. Atribúyese á esta isla un origen singular. Después de la muerte de Tarquino, el Senado concedió al pueblo todos los bienes de este odiado monarca; pero indignados los romanos, no quisieron manchar sus manos con lo que había pertenecido al tirano, y arrastrando las gavillas de trigo de las propiedades de Tarquino, las arrojaron al Tíber. La cantidad de trigo era tal, que el río quedó obstruído, y se formó con ella una isla compacta, alrededor de la cual más tarde se construyó un cercado para hacerla habitable. La historia de esta isla se relaciona también con la terrible peste que hizo grandes estragos en la capital romana en el año 461 de su fundación. Los pontífices encargados de consultar los libros de las Sibilas, hallaron que el único medio para combatir el tertible azote era traer á Roma el Esculapio de Epidaura. Para este objeto partió una diputación de 10 de los principales ciudadanos, á cuyo frente figuraba E. Ogulnio. Mientras éstos admiraban en el templo la belleza de la estatua, apareció en los lugares más frecuentados de la ciudad la serpiente que rara vez dejábase ver en Epidaura y que era en ella tan venerada como el mismo Esculapio. Después de tres días, el sagrado ofidio se dirigió al puerto y, permaneciendo en la cámara de Ogulnio, significó que quería partir con ellos para Roma. Llegada la serpiente á la isla TIBERINA, disipóse rápidamente el contagio, y en memoria de este acontecimiento se levantó en ella el templo á Esculapio, que después fué convertido en la iglesia de San Bartolomé. En esta isla, según disposición del emperador Tiberio, los reos del Estado condenados á muerte permanecían un mes antes de que fuera ejecutada la sentencia.



Isola Tiberina ó de San Bartolomé

TIBERINO, NA. (Etim. — Del lat. *tiberinus*.) adj. Perteneciente ó relativo al río Tíber.

TIBERINO. *Mit.* Dios del río Tíber. Según la leyenda romana, antiguo rey de Alba, hijo de Capeto, que se ahogó en el río Albula con objeto de ser dios, y tomó por esposa á la madre de Rómulo y Remo, que había sido arrojada al Tíber. Se le consagró un santuario en la isla Tiberina y se le consideró como el genio tutelar del río, que desde entonces tomó el nombre de Tíber. Celebrábanse sacrificios en su honor el 8 de Diciembre y los pescadores festejaban su memoria con juegos el 7 de Junio. En el Vaticano se conserva una estatua de colosal tamaño que representa á TIBERINO echado.

TIBERIO. m. fam. Ruido, confusión, alboroto.

ARMARSE UN TIBERIO. fr. fig. y fam. Suscitarse una gran pendencia, alboroto, desorden.

TIBERIO (PALACIO DE). *Arqueol.* y *B. Art.* Según los historiadores, fueron en número de 12 los palacios ó villas levantados por Tiberio en Capri, dedicados á las 12 divinidades mayores. De la más importante, á la que por antonomasía se conoce con el nombre de Palacio de Tiberio y fué la llamada *Villa Jovis*, se conservan todavía imponentes ruinas que surgen en la colina de Santa María del Socorro. El historiador Mangoni supone que las demás estuvieron emplazadas una sobre la loma de Tuoro Grande, ó altura de Tragara; otra en el valle de este último nombre, en el lugar llamado *Unghia marina*, próximo á la actual cartuja: esta era la denominada Villa Julia; y las demás en los lugares llamados Castiglione, Marina di Truglio, Aiano en la Marina Grande, Palazzo á Mare, Capodimonte, Timberino, Monticello y Damecuta. De lo poco que resta de estos palacios, algunos de los cuales es en la actualidad imposible precisar con certeza absoluta dónde estuvieron emplazados, daremos cuenta al hablar de las excavaciones llevadas á cabo para ponerlas al descubierto. Euzo Petraccone (*L' isola di Capri*), da cuenta de lo que ha llegado hasta nosotros y los arqueólogos han descubierto del palacio de Júpiter. «Las grandes bóvedas construídas en la parte anterior y su espesor extraordinario demues-



El palacio de Tiberio en la isla de Capri. Reconstitución de Mauricio Boutterin

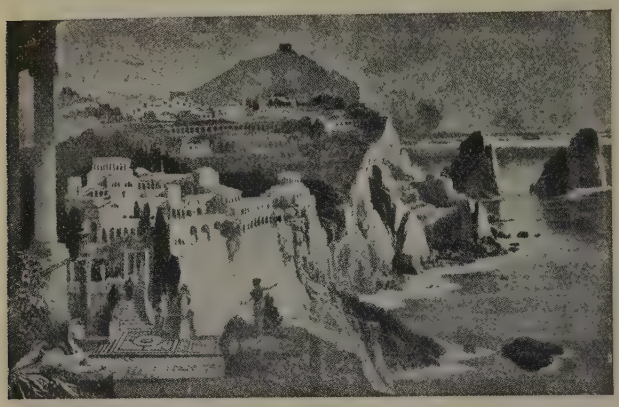
tran bien á las claras que se formó una especie de terraplén para lograr una esplanada sobre la que pudieran constituirse las partes esenciales del edificio. Muy poco resta de esta parte superior y mucho, en cambio, de la inferior, en gran parte destinada á depósitos de agua, termas, dormitorios de esclavos y dependencias secundarias de toda clase. Difícil sería en la actualidad levantar un plano con alguna posibilidad de aproximarse á la verdad, porque toda una parte ha sido sacrificada á la erección de una capilla y una gran estatua dorada de la Virgen en metal fundido; para ello es menester dar crédito á los planos del arquitecto Alvino, publicados en la primera mitad del siglo XIX, en los que se inspiró recientemente otro arquitecto, Weichardt, que, con los elementos que le han brindado el estudio de la casa pompeyana y su comparación técnica con el Palatino de Roma, realizó diversas, atrevidas é impresionantes reconstrucciones. Según Weichardt, el edificio tenía tres pisos, en el último de los cuales se hallaba el departamento privado del emperador. El vestíbulo se hallaba abajo; á la izquierda la escalera, de lo que se encuentran vestigios todavía en los fragmentos de columnas y bases marmóreas que pueden verse. Un poco más allá del vestíbulo, junto á las cisternas, hay una estancia en la que se pueden observar los restos de una pila; siguen los grandes depósitos de agua, enormes construcciones de hormigón ó de piedra y ladrillo en sucesivas capas recubiertos de un espeso enyesado, divididas en su parte central por un muro con una especie de puerta de arco bastante estrecha, pero muy alta, destinada á sostener algún aparato hidráulico para regularizar la salida del agua que conducían los grandes acueductos, en la actualidad casi llenos de tierra. Más arriba, hacia la iglesia, hállanse varias estancias con restos de estuco colorido y un corredor que conduce á una construcción semicircular. Á la izquierda, junto á la escalera que conduce á la iglesia, hay un pasadizo de mosaico con declive hacia la campiña. Toda la parte superior del edificio está dividida en estancias con pequeños cubículos y en el centro el *aula regia* ó basílica. Posteriormente á la reconstrucción citada de Weichardt, se ha llevado á cabo otra muy notable y documentada. En un artículo informativo publicado en *La Esfera* (1925) se habla de esta reconstitución que del palacio de Tiberio hizo el arquitecto y arqueólogo francés Mauricio Boutterin, después de tres años de pacientes rebuscas en las Bibliotecas de Roma y en las particulares de toda Italia, compulsando los datos obtenidos con las ruinas que de la *Villa Jovis* han llegado hasta nosotros, reconstitución que en los planos y dibujos expuestos en el *Salon de artistas franceses* de aquel año alcanzó un éxito merecido por su acertada evocación de aquel pasado de grandeza y por el valor histórico que encierra. En dicho artículo se dan las siguientes notas informativas, que, al propio tiempo que sirven de acertada descripción de aquéllos, evocan asimismo la vida de entonces en aquel suntuoso palacio, donde el



El Salto de Tiberio (Capri)

emperador romano buscó, en los postreros días de su existencia, satisfacción á su afán de grandezas y á sus refinados gustos artísticos. «La altura donde se yer-

guen aún imponentes las ruinas del palacio Imperial, dice, se gana ascendiendo por el tortuoso *Vicus Tiberius*, que flanquean álamos y cipreses. En la última grada de una escalinata ábrese la vasta perspectiva de un ágora, en cuyo centro fulguraba la efigie en oro



La Valletta di Tragara en tiempos de Tiberio. (Reconstrucción ideal por Weichardt)

del tirano. Á la derecha un arco triunfal coronado por soberbia cuádriga de bronce daba acceso al estadio donde el emperador, desde su logia de pórfido que señalan dos altas columnas sosteniendo Victorias aladas, asiste á las carreras, á los juegos, á los combates. Al extremo opuesto eran las termas, y bajo los árboles, el teatro á pleno aire, y más lejos aún el templo de Júpiter, al que se llegaba ganando terrazas superpuestas como una gradería gigantesca digna de ser hollada por dioses y césares. El *Vicus Tiberius* contornea luego las rocas para ir á extinguirse junto al faro, rival por su grandeza del alejandrino, y que á veces se encendía en la misma gloria diurna para festejar el regreso de Tiberio ó algún suceso próspero del Imperio. Señoreándolo todo, era el palacio del César cien veces más suntuoso que el de Roma, y del que todavía subsiste entre los amontonamientos de ruinas la entrada secreta reservada á Tiberio. Daba acceso directo á las cámaras secretas, donde nadie podía penetrar bajo pena de la vida. Porque el tirano vivía bajo la obsesión de una muerte trágica. Ciertos días en que pesaban más sobre él los siniestros recuerdos de una vida de crímenes, refugiábase en celdas obscuras, sin otra comunicación con el exterior que una puerta de bronce. El gran pórtico de ingreso abríase sobre los esplendores del *Atrium*, con su jardín interior, cuyas fragancias embalsamaban el ambiente de los departamentos inmediatos: del *Lararium* ó templo de los dioses domésticos; del maravilloso *Tablinum*, de inmensas proporciones, donde la opulencia y la soberbia sin límites del *Imperator*, en su locura senil de grandezas, había acumulado los mármoles preciosos, los mosaicos, los bustos de los antepasados, los bronces y las gemas de precio incalculable, y donde se desencadenaban las abominaciones de sus grandes bacanales, presenciadas por el César desde el pedestal de alabastro emplazado en el centro, como un ara, ante la que se postraban como ante un dios los inmundos cortesanos y las meretrices desnudas y ebrias. Servía de fondo á la mansión imperial el *Triclinium* ó sala de los festines, terminada por espléndidas columnatas y floridas terrazas en hemiciclo, bordeando el abismo sobre el mar. Era el lugar de ensueño ante las magnificencias de la bahía de Nápoles, donde Tiberio, que á veces se sentía poeta, componía versos y cantaba á los dioses, y también desde donde, á un gesto del emperador, se arrojaban al seno de las ondas los esclavos, para distraer un momento su tedio en los días negros. Por último, á la derecha del *Tablinum* sucedíanse los departamentos privados, la basílica ó lugar donde se pronunciaban los breves fallos judiciales del déspota; la Biblioteca, la Pinacoteca y la enorme logia en que el César, supersticioso como todos los pusilánimes, consultaba en compañía de su amigo el astrónomo Trasilos, las constelaciones é inquiría sus presagios. En esta ala izquierda del palacio subsisten aún importantes restos del *Hospitium*, reservado á los extranjeros de distinción y al vil ministro Sejano, con sus terrazas y balaustradas, desde las que se contemplaba uno de los más bellos espectáculos del mundo.» «He ahí la poderosa y emocionante evocación que el arte de un arquitecto y arqueólogo ha sabido realizar, dando una amplitud épica á esa visión del pasado que surge de la sombra...» Según afirma G. M. Secondo, hacia mediados del siglo XVIII veíanse todavía en esta villa muchos pavimentos de mármol y mosaico, de los cuales uno fué transportado á la iglesia catedral, y conservábanse en aquella época buen número de estucos coloridos y columnas. De los mármoles procedentes de la *Villa Jovis* se construyeron los altares de la iglesia de San Esteban, y en el propio palacio se hallaron las piedras preciosas que adornan en la actualidad la estatua de plata de san Constancio, patrono de la isla, monedas, utensilios de bronce y la estatua de una ninfa. La edi-



Tiberio. — Vista general de la villa de Júpiter

ficación de este palacio, por lo que puede deducirse de lo todavía existente, sorprende por la maestría y solidez que en ello se advierte. Dall Osso dice: «Para tener una idea del lujo verdaderamente imperial y de la técnica estupenda con que fueron levantados estos muros,



Villa de Júpiter, según la reconstitución ideal de Veichardi

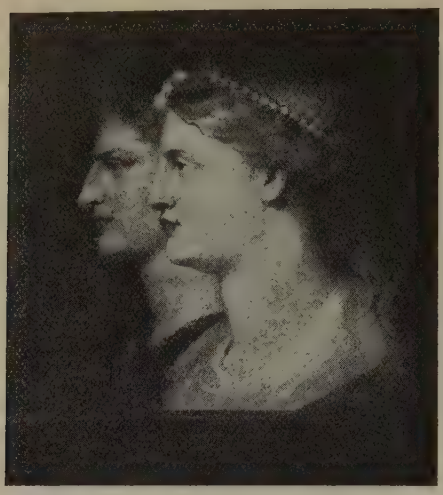


Villa de Júpiter (lado SO.), según la reconstitución ideal de Veichardi

basta observar la superficie exterior, en la que entre las hileras de ladrillos vense miriadas de clavos de ancha cabeza para aumentar la solidez, en forma tal que estos muros no sólo desafiaron á los siglos resistiendo las injurias del tiempo y á las convulsiones telúricas, sino que se presentan todavía tan intactos que parecen obra de ayer.» Las primeras excavaciones efectuadas en Capri con carácter científico para descubrir las 12 villas de Tiberio fueron hechas en Diciembre de 1777 por Luis Giraldi de Ferrara, que las efectuó hasta una profundidad de 4 palmos; halló en el decurso de ellas mármoles y estucados, y escribió sus resultados en una relación que no llegó á ser impresa. No obstante, con fecha anterior, en 1750, fué impresa una *Relazione storica dell' antuchita, rovine e residui di Capri, umiliata al Re*, debida á José María Secondo, gobernador de la isla, quien llevó á cabo, sin duda, algunos trabajos arqueológicos de rebusca. Pero las excavaciones que revistieron verdadera importancia por la regularidad y elevadas miras científicas cómo se llevaron á efecto fueron las de Norberto Hadrava, secretario de la embajada de Austria en Nápoles en la época de Fernando IV. Sus resultados fueron publicados en forma epistolar, con una serie de tablas, en 1793 en Nápoles. Comenzó los trabajos, que duraron varios años, en 1786, llegando hasta una profundidad de 10 á 18 palmos, con lo que logró el descubrimiento de cinco estancias que comunican entre sí, con bóvedas y techos pintados. Halló muchos fragmentos de mármol blanco y colorido; un hermoso vaso del mismo material decorado con figuras esculpidas; un bello pavimento amarillo, turquí y rojo, con figuras de triángulos, rombos y paralelogramos, que primeramente fué enviado al Museo de Nápoles y después pasó á la Favorita de Pórtici; un fragmento de bajorrelieve representando un sacrificio con una Victoria alada; el retrato de Tiberio y un sacerdote disponiéndose al sacrificio, que pasó á poder del embajador extraordinario de Austria en Nápoles, príncipe Schwartzenberg; dos cabezas infantiles; varios fragmentos de camafeos, uno de los cuales fué regalado al pintor Tishbein, y restos de plomo de una antigua conducción de agua. Estas excavaciones fueron hechas en el lugar llamado Castiglione. Una vez terminadas, en 1790, Hadrava comenzó á efectuar otras en los lugares llamados Palazzo á Mare ó Baños de Tiberio, que dieron por resultado el hallazgo de varias columnas, dos capiteles y gran número de losas de mármoles, así como de una magnífica ara dedicada á Cibeles, de mármol blanco, con una cabeza de carnero y guirnaldas de flores y frutos esculpidos. Después de estas excavaciones quedaron al descubierto varias estancias con bóveda y una construcción central, á la que se ascendía por una magnífica escalera de mármol, con una espaciosa terraza que bordeaba el mar, sostenida por sólidas pilastras. Halláronse después las interesantes ruinas del puerto de Tragara, en una ensenada de la costa (pilastras y restos de un acueducto que servía para aprovisionar las naves); pavimentos, cisternas y otras construcciones romanas en Tragara, Anacapri, Capodimonte, Tiberiano y Monticello; en esta última localidad, y alrededor de una pequeña torre defensiva, halláronse muchos objetos de gran valor. Las primeras excavaciones efectuadas en la colina de Santa María del Socorro, en el emplazamiento de la *Villa Jovis*, las emprendió Hadrava en 1793, trabajos interrumpidos en 1816 por la muerte de aquél; pero que, por orden de Francisco I, fueron continuados en 1827. Aparte de las estancias y grandes construcciones que vieron entonces de nuevo la luz del día, se hallaron algunos vasos y un hermoso bajorrelieve representando una mujer á caballo, precedida de un esclavo, obra que se conserva en el Museo Nacional de Nápoles. En los demás lugares de emplazamiento de las villas del emperador, Truglio, Aiano, etc., fueron hallados inscripciones, columnas, vasos, mármoles, pavimentos y varias estatuas, entre ellas una colosal de Tiberio sin cabeza, y otra también del mismo y privada asimismo de cabeza, que se conserva en el Vaticano. Las excavaciones de Hadrava no se limitaron á las villas de Tiberio, sino que pusieron al descubierto otros interesantes monumentos de Capri, como las murallas ciclópeas, la escala de Anacapri tallada en la roca viva y que, según cálculos de Schoener, constaba de 880 escalones, de los que en la actualidad restan solamente 159; los arcos llamados *Camerelle* de una vía que ponía en comunicación Tragara con Castiglione; la gruta de Mitromania, en la que se halló una extraña inscripción sepulcral, que se conserva en la Biblioteca de los *Gerolomini*, de Nápoles, y un bajorrelieve en mármol representando un frigio sacrificando al dios Sol, que se custodia en la actualidad en el Museo Nacional de la misma ciudad, etc. En 1804, Hadrava también llevó á cabo algunos interesantes trabajos en los alrededores del Faro de Tiberio; en éste se halló, además de su base primitiva, una escalera que conducía á un subterráneo, que encontróse lleno de cenizas de substancias resinosas; entre estas cenizas se hallaron un bajorrelieve figurando un fauno, un capitel dórico, una inscripción funeraria y un bajorrelieve de barro cocido que, según Romanelli y Mangoni, representa á Crispina y á Lucila, hermana y mujer de Cómodo, respectivamente, que, según Dion, fueron relegadas á Capri. Desde el faro, que en la actualidad es una construcción cuadrada de unos 12 m., que termina en otra cilíndrica, con la que alcanza unos 16, se llega al llamado *Salto de Tiberio*, elevada roca de unos 300 m., cortada casi á pico sobre el mar, desde cuya cima se goza de un panorama espléndido.

TIBERIO (SAN). *Hagiog.* Mártir cristiano de á principios del siglo IV. Profesaba secretamente la fe cristiana, pero descubierto por los gentiles, fué detenido y encarcelado en unión de un colega por nombre Modesto, junto con el cual sufrió terribles tormentos por no renegar de la fe, como pretendían sus verdugos, que no consiguieron sino avivar su fe. Fracasado este recurso, acudieron á los halagos y promesas, que no obtuvieron mejor éxito. Estaban á la sazón al frente del Imperio Diocleciano y Maximiano, y sus satélites no perdonaron medio alguno de complacerles, vertiendo á torrentes la sangre cristiana. Gran empeño tenían los verdugos en que Tiberio y Modesto (especialmente el primero) negasen á Jesucristo, porque su constancia, confirmando la verdad del Cristianismo, hacía mucho mal al politeísmo pagano. Así fué que al convencerse de que todo era en vano para apartar á los mártires de su empeño, se enfurecieron de tal modo, que los degollaron sin piedad en un lugar llamado *Ceserondo* ó *Cesariano*, entre el Adga y Pecenas, á unas 3 leguas de Bezières. El martirologio romano conmemora á los santos Tiberio y Modesto el 10 de Noviembre, en unión con santa Filomena, que, á la vista de su constancia, se convirtió á la fe cristiana y fué su compañera en el martirio.

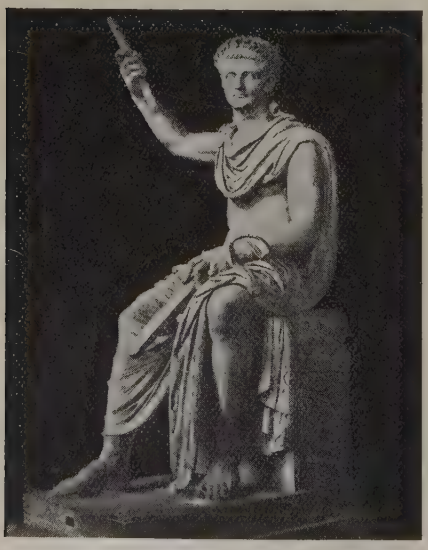
TIBERIO CLAUDIO NERÓN. *Biog.* Emperador romano, hijo de T. Claudio Nerón y de Livia, n. en 41 antes de Jesucristo y m. en Caprea (Capri) el 16 de Marzo del 37 de nuestra era. Perteneciente por ambas líneas á la *Gens Claudia*, cuando Livia, divorciada de T. Claudio Nerón, casó con Octavio, TIBERIO, lo mismo que su hermano Druso, continuó en la casa del padre, pero á la muerte de éste (34), fué llevado al lado de su madre, educándose bajo la tutela del emperador. Dotado de un talento precoz, á los nueve años pronunció un discurso en memoria de su padre, y á los doce compartió los honores del triunfo con Octavio, después de la batalla de Accio. Nombrado cuestor en 24, cinco años antes de cumplir la edad legal, recorrió rápidamente los más elevados empleos, y el año 20 a. de J. C., Augusto





1. Tiberio y Agripina, por Rubens. (Antiguo Museo Imperial, Viena).—2. Busto de Tiberio. (Laterano, Roma)

le encargó una misión en Armenia, donde restableció á Tigranes en el trono. Nombrado gobernador de las Galias (15 a. de J. C.) fué elegido cónsul dos años más tarde. Al siguiente hubo de repudiar, por orden de Octavio, á su mujer Vipsiana Agripina, hija de Agripa, con la que había casado poco antes y á la que amaba, para contraer segundas nupcias con Julia, hija del emperador y viuda de Agripa. TIBERIO, que no había dejado de amar á Agripina, vivió algún tiempo en harmonía con su segunda esposa, que le dió un hijo que murió en la infancia; pero la mala conducta de Julia hizo que bien pronto se turbase la paz del matrimonio. Enviado á Iliria y á la Panonia, donde habían estallado serios disturbios, combatió á los rebel-



Estatua de Tiberio. (Museo Vaticano, Roma)

des con notable energía y restableció en aquellas comarcas la autoridad romana. Al tener noticia de la muerte de su hermano Druso (9 a. de J. C.), se dirigió á Germania, condujo á Roma al cadáver de Druso y pronunció su oración fúnebre en el Foro. Nuevamente pasó á Germania, esta vez enviado por el emperador; obtuvo allí muchas victorias y á su regreso recibió los honores del triunfo. El año 6 Augusto le asoció al trono y le concedió por cinco años los honores del tribunado, pero, esto no obstante, el emperador no sentía simpatía alguna por su yerno, y éste, comprendiéndolo así, se desterró voluntariamente á Rodas, donde permaneció siete años completamente retirado. Cuando murieron Cayo y Lucio César, los hijos de su mujer, que habían sido nombrados *príncipes iuventutis*, y presunto heredero del trono, TIBERIO volvió á Roma y Augusto le adoptó y le concedió nuevamente los honores tribunicios, esta vez por diez años, decisiones que el pueblo acogió con júbilo, pues TIBERIO era amado por todos. El año 4 fué nombrado general en jefe del ejército de Germania, donde llevó á cabo una campaña brillantísima desde el punto de vista militar y diplomático. Á su regreso se le concedieron los honores del triunfo por tercera vez y fué nuevamente enviado contra los germanos, que habían sorprendido y dado muerte á Varo y destrozado su ejército; TIBERIO, con su pericia y habilidad características, rechazó á los germánicos, obligándoles á refugiarse en la orilla izquierda del Rhin, y celebró al regreso á Roma su cuarto triunfo. Se hallaba entonces en el apogeo de su gloria y era mirado con igual simpatía por el pueblo que por el ejército, con el que había compartido las penalidades de la guerra. Por aquel tiempo (14 de nuestra era) murió Augusto, en ocasión en que TIBERIO se disponía á reanudar la campaña contra los ilirios, regresando apresuradamente á Roma para recibir la herencia de su suegro. Tenía entonces cincuenta y cinco años, y su conducta anterior, la experiencia que le habían dado los años y los cargos que había desempeñado, la austeridad y rectitud de su carácter, todo hacía esperar que TIBERIO sería uno de los mejores soberanos de Roma y que no haría sino acrecentar sus virtudes en el trono. No fué así, sin embargo. Su primer cuidado fué el de mandar asesinar á Agripa Póstumo, la única persona de la familia de Augusto que le podía hacer sombra; ordenó también dar muerte á su esposa Julia y al amante de ésta, Sempronio Graco, y llamó á Germánico, hijo de su hermano Druso, que se había cubierto de gloria en Germania, y á quien las legiones habían querido proclamar emperador, enviándolo á Oriente, donde murió repentinamente poco después. Aunque

muchos historiadores han acusado también á TIBERIO de esta muerte, no hay pruebas de que sea así. Apenas hacía dos años que había subido al trono, cuando pareció dejar su autoridad en manos de Seyano, que el año 16 de nuestra era había sido nombrado prefecto del Pretorio. Las facultades concedidas á Seyano eran extraordinarias, y como además había conseguido captarse la completa confianza de TIBERIO, éste se retiró á Campania, quedando Seyano como dueño absoluto del poder. La ausencia del emperador y su ambición inspiraron al ministro el deseo de apoderarse del trono, y para conseguirlo no perdonó ningún medio ni retrocedió ante ningún crimen, haciendo inclusive envenenar á Druso, hijo de TIBERIO y de su primera esposa; numerosos parientes ó amigos del emperador fueron desterrados ó encarcelados ó se les obligó á darse muerte. En su audacia llegó hasta pedir á TIBERIO la mano de Livia, la viuda de su hijo Druso. El emperador se la negó, y comenzó entonces á entrar en sospechas. TIBERIO, que se hallaba en Caprea, envió al Senado una carta de acusación contra Seyano, y el portador de esta carta, Macronio, obtuvo el apoyo de la guardia pretoriana, que asesinó á Seyano. Desde entonces, la crueldad de TIBERIO no reconoció límites. La mayoría de los amigos de Seyano fueron perseguidos y condenados. El emperador, desde su retiro, ordenaba las ejecuciones en masa, mientras se entregaba á las más torpes orgías. Muchos senadores y personajes ilustres se daban la muerte para escapar al suplicio, de modo que los últimos cinco años de su gobierno fueron un verdadero azote para los romanos. Sin embargo, no sería justo compararlo con Calígula ni Nerón. Si fué odiosamente cruel en los últimos tiempos de su vida, no hay que olvidar que antes de su advenimiento se distinguió como uno de los más brillantes capitanes de su siglo y que después administró con justicia y rigor el Imperio romano. Durante los veintitrés años que transcurrieron entre la muerte de Augusto y la de su sucesor, se afirmó el régimen imperial y Roma vivió



Tiberio adolescente. Busto romano del Museo profano Laterano (Roma)

en paz. TIBERIO dió al nuevo gobierno su forma definitiva, haciendo desaparecer algunos vestigios republicanos que su antecesor había respetado. Arrebató á los comicios el derecho de designar los cónsules, pretores, tribunos de la plebe, cuestores y otros magistrados, transfiriendo este derecho al Senado; reunió las cohortes pretorianas, que antes tenían diversos acantonamientos, en un solo campo situado á las puertas



Gran bronce de Germánico y de Tiberio

de la ciudad; pero se mostró siempre respetuoso con las atribuciones del Senado. La hacienda fué objeto de una cuidadosa administración, tanto que á su muerte dejó el emperador un tesoro de 2,700.000,000 de sestercios. Las provincias romanas experimentaron una era de bienestar durante el reinado de TIBERIO, pues los gobernadores, legados imperiales y procónsules fueron objeto de una estrecha vigilancia, que les impidió cometer tantas exacciones como sus antecesores. Contra los pueblos bárbaros siguió una política firme, pero prudente y moderada, como lo demostró el que renunciara á anexionarse la Germania, á pesar de los brillantes triunfos obtenidos por él y por su sobrino Germánico, comprendiendo que después de estas victoriosas campañas ya quedaba á salvo el honor del Imperio, y que de seguir allí las armas romanas ninguna ventaja podía reportarle. El 16 de Marzo del año 37 cayó TIBERIO en un letargo y, creyéndosele muerto, fué proclamado emperador Calígula, hijo de su sobrino Germánico; pero como al poco tiempo recuperase el conocimiento, Macronio le estranguló. Contaba entonces setenta y ocho años y había ocupado veintitrés el trono imperial.

TIBERIO II (ANICIO TRACIO FLAVIO CONSTANTINO). *Biog.* Emperador romano de Oriente, n. en Tracia á mediados del siglo VI de nuestra era y m. el 14 de Agosto del año 582. De origen humilde, llegó á ser en la época de Justiniano comandante de la guardia imperial, y en este empleo contribuyó eficazmente á la proclamación de Justino II (565), que, en recompensa, como también por sus excelentes cualidades, le adoptó por hijo y le nombró Augusto, empleándole en varias misiones militares y diplomáticas. En 573, combatiendo contra los ásaros, fué derrotado á orillas del Danubio; pero pronto se rehizo y pudo concluir una paz ventajosa. En 574, Justino, cuyo estado mental era lamentable, reconociéndose incapaz de gobernar, se asoció á TIBERIO, que tomó la dirección de la guerra contra los persas y en 575 firmó con ellos una tregua de tres años, con la excepción de la frontera armenia, donde aún se guerreaba. Muerto Justino el 5 de Octubre de 578, le sucedió TIBERIO como único emperador. Éste, que se había casado en secreto con Anastasia, tuvo que hacer frente á una conjura urdida por Sofía, viuda de Justino, que había abrigado la esperanza de casarse con TIBERIO y de conservar así el trono. Sofía fué

tratada con benevolencia, pero perdió su pensión. En 579 murió Cosrroes, rey de los persas, pero Ormisda, su sucesor, empuñó de nuevo las armas contra los imperiales, siendo derrotado por Mauricio, uno de los generales de TIBERIO. En 581 volvieron los persas á ser vencidos, y TIBERIO, ya viejo y fatigado, casó á su hija Constantina con Mauricio y dió á éste el título de César. TIBERIO gobernó con justicia y moderación, captándose el cariño de sus súbditos, pero á causa de sus prodigalidades empobreció el Tesoro público.

TIBERIO III. *Biog.* V. ABSIMARO.

TIBERIO CONSTANTINO. *Biog.* Antipapa que ya antes de morir el papa Paulo I se apoderó del pontificado por la fuerza de las armas, ayudado por su hermano Totón, Teutón ó Soton-Toto, duque de Nepi, siendo elegido en el año 767. TIBERIO CONSTANTINO, que era seglar, tomó las órdenes del diaconado y sin ordenarse de presbítero hízose consagrar obispo por Jorge, obispo de Preuesta, y luego Papa por este mismo obispo, asistido por Eustrasio, obispo de Albano, y Citonato, obispo de Porto. Poco después otro intruso, Felipe, abad de San Vito y presbítero-cardenal, hízose á su vez proclamar Papa, con lo que se armó una revolución entre los defensores de ambos, en la que fué muerto Totón y TIBERIO CONSTANTINO hubo de refugiarse con su segundo hermano, Pasivo, en el oratorio de San Cesáreo. Vencidos los partidarios de Felipe, fué éste arrojado del solio pontificio el mismo día de su intrusión, y el pueblo sacó á TIBERIO CONSTANTINO de su escondrijo, le paseó montado en una silla de manos, de mujer, y le confinó en el monasterio de Celles-Neuves, de donde le sacaron pocos días después para cegarle, hundiéndole los ojos. El 5 de Agosto de 768, Esteban IV fué ascendido al solio pontificio y en 769 celebróse en San Juan de Letrán un Concilio, en el que se decretó que nadie podía ser elegido Papa si antes no había recibido las órdenes del presbiterado; anulóse la elección de TIBERIO CONSTANTINO y se le condenó á pasar el resto de sus días en un monasterio. El antipapa dejó algunas *Cartas*, que publicó Gretser en Ingolstadt (1613) y Duchesne en su *Collection des historiens de France*.

TIBERKANIN. *Geog.* Aduar en el dep. y á 140 kilómetros OSO. de Argelia, dist. de Orleansville, en un país montañoso enlazado al macizo de Ouaransenis (1,985 m.) y que domina la llanura del Cheliff (ribera izquierda), entre Saint-Cyprien-des-Atlaf y el Oued-Fodda. Fué creado en 1867 á expensas de la tribu de los attaf; 3,500 h., en una ext. de 10,907 hectáreas.

TIBERKANIN ó TIBERKAMIN. *Geog.* Pobl. fortificada ó *ksar* del Gourara (Sahara Francés), dist. de Aouguerout, á 366 kms. SO. de El-Golea; 800 h. (la mayoría árabes seminómadas). El oasis que lo rodea tiene 60,000 palmeras. Colonieu y Burin pasaron á algunos kilómetros al O. de TIBERKANIN, en 1860, en su viaje al Gourara.

TIBERNAL. *Geog.* Congregación de Méjico, Estado de Veracruz, cant. de Los Tuxtlas, mun. de Santiago Tuxtla; 250 h.

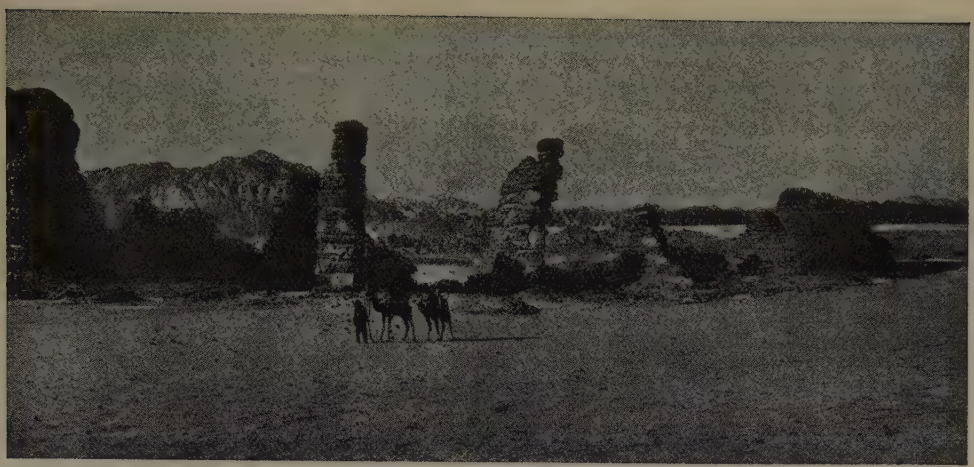
TIBERTI (ALEJANDRO). *Biog.* Pintor italiano, n. en Taizzano el 2 de Septiembre de 1872. Destinado á la carrera eclesiástica, pasó ocho años en el Seminario de Narni, hasta que pudo seguir sus inclinaciones artísticas, ingresando entonces en la Academia de Bellas Artes de Perusa. Su principal obra es la titulada *Beata medicent*.

TIBERTI (ANTÍOCO). *Biog.* Astrólogo italiano del siglo XV, n. en Cesena. Marchó muy joven á París, donde se dedicó al estudio de las ciencias ocultas. De vuelta á Italia adquirió gran crédito con sus predicciones, viéndose consultado como un oráculo por los pequeños tiranos que en aquel tiempo dominaban en Italia. Su pretendida ciencia ocasionó su desgracia. Habiéndole preguntado su soberano, Adolfo Malatesti, señor de Rímini, y el general de las tropas de este último acerca del porvenir, predijo al primero que perdería sus Estados, como así sucedió, y al segundo que perecería á manos de su mejor amigo. Como resultado de estos vaticinios, fué preso en la ciudadela, y tratando de escaparse de ella, fué muerto por orden de Malatesti. Era muy versado en literatura, física, medicina y matemáticas. Escribió varias obras, pero la única que ha llegado hasta nosotros es un *Tratado sobre la Quiromancia*, en latín.

TIBES. *Geog.* Barrio de Puerto Rico, en la municipalidad de Ponce; 1,957 h. según el censo de 1920.

TIBESIA. f. *Entom.* (*Tibesia.*) Género de coleópteros de la familia de los cebriónidos y tribu de los cebrioninos. El cuerpo es oblongo y alado; cabeza casi cuadrada por encima, ligeramente convexa; ojos grandes, globosos y libres; antenas largas al menos como la mitad del cuerpo; protórax transverso, estrechado por delante, con los ángulos posteriores divergentes y muy agudos; apéndice prosternal aflechado por detrás de las caderas anteriores; abdomen con el quinto segmento truncado, el sexto cónico; patas largas; élitros progresivamente estrechados hacia atrás, sinuosos á los lados.

TIBESTI. *Geog.* Comarca del Sahara, llamada así por los viajeros árabes y luego por los geógrafos, pero que los habitantes no designan más que por la palabra *Tu*, que significa las *Rocas*. Políticamente corresponde hoy á la colonia llamada Territorio de Níger, en el extremo E. del África Occidental Francesa, y limita al NE. con la colonia Italiana de Libia. Se extiende al E. desde el gran camino de Trípoli á Kuka, alrededor de unos 4° de N. á S., entre 22 y 18° de lat. N. y aproximadamente sobre unos 3° de anchura, entre los 13 y 16° de long. E. Se calcula su superficie en unos 260,000 kilómetros cuadrados, ó sea la mitad de Francia. TIBESTI está constituída esencialmente por un poderoso macizo montañoso, que se levanta encima de las llanuras ó hamadas del Sahara Central al O., encima del mar de arena del desierto de Libia al E. Al O., más allá de la depresión por donde pasan las caravanas que van desde las regiones del Mediterráneo al Sudán, el relieve se continúa, á lo que parece, por aristas roqueñas y líneas de alturas que le unen al macizo central del Sahara, al Jebel-Ahaggar ú Hoggar de los Tuaregs. Los dos macizos del TIBESTI y del Ahaggar son los puntos culminantes de una larga línea de levantamientos orientada de SE. á NO. y que constituye la arista orográfica del Sahara, sobre los flancos de la cual se escalonan las terrazas ó hamadas de mayor á menor altura. El macizo empieza al N. por la llanura peñascosa desnuda de Afafi, cuyas alturas culminantes no pasan de 700 m. Después de una depresión bastante acentuada se levanta de nuevo y se ensancha para formar el imponente nudo orográfico de Tarso; éste no tiene menos de 100 kms. de desarrollo y de 2,200 m. de altura. Sobre este vasto grupo existe una multitud de cordilleras y montes aislados, el más notable de los cuales es el cono volcánico de Touseidé, que alcanza probablemente la altura de 2,400 m. Más allá del Tarso, la cordillera se dirige más y más hacia el E. y presenta otro macizo tan largo y tan elevado, el Emi-Kousoi. Los indígenas dijeron á Nachtigal, que no pudo explorarlo, que era preciso un día entero para hacer la ascensión de la cima principal, que á menudo había hielo en su cima y que los camellos que viven en sus laderas son velludos como los de los países relativamente fríos. Todo el macizo, como habían supuesto desde mucho tiempo los geógrafos, es de origen volcánico; la naturaleza de las rocas vistas por Nachtigal, la existencia en la ladera NO. del Tarso de un cráter con humo y sobre el flanco oriental de una corriente de agua extremadamente caliente no dejan más dudas en este respecto. Lo dicho por un indígena, que hay



Tibesti. — Rocas entre Yelfi y Gouro

un lago de natrón en Emi-Kaussi, permite hacer extensiva esta conclusión á toda la cordillera. Las rocas que forman el macizo están desnudas y son áridas casi siempre, presentando extrañas formas; son un erizamiento de arrecifes, inextricable caos de piedras, un amontonamiento de bloques, una soledad desnuda, sin un crujir de árbol, un murmullo de agua ó canto de pájaro. Tomamos de Nachtigal algunas descripciones que darán una idea de este país espantosamente salvaje. «En el distrito de Meruya, al NO., el relieve local tomaba un aspecto más y más curioso; había por todas partes cúpulas, catedrales, iglesias bizantinas, anfiteatros antiguos, mezquitas, castillos, con los cuales se mezclaban construcciones modernas de todos estilos; aquí se creía ver surgir del suelo como un inmenso dorso de camello; allá, la forma de las rocas figuraba un buho gigantesco; á veces sobre una columna aislada aparecía una cabeza humana. Era sobre todo á la luz fantástica del crepúsculo cuando estos caprichos de arquitectura titánica despertaban las ideas más originales. El camino en las laderas del Tarso atravesaba una región roqueña, sembrada de bloques de greda, granito, basalto y entrecortada de correnteras fuertemente encajadas que se inclinaban todas, más ó menos, hacia el SO. Á medida que nos elevamos, el número de contrafuertes y desfiladeros va disminuyendo para hacer lugar á anchas cimas de montañas aplastadas, cuya superficie estaba formaba de una roca ligera y deleznable; el conjunto era desnudo y casi quemado; solamente aquí y allá, en los lechos de los torrentes, aparecían pequeñas acacias y algunas gramíneas.»

Las montañas (llamadas *emi*) están cortadas por numerosas torrenteras *(enneri)*, por donde las aguas se deslizan en la época de las lluvias y donde queda durante el transcurso del año bastante humedad para mantener alguna vegetación. Los *enneris*, sinuosos, profundamente encajados entre las rocas, tienen ordinariamente un recorrido de 60 á 70 kms. La mayor parte corren de NE. á SO. y van á perderse en la llanura del Sahara, que se extiende entre el TIBESTI y el camino de Murzuk á Kuka; se hallan, yendo de N. á S., el Enneri-Abo ó Uro, aumentado por varios tributarios á derecha é izquierda; el Enneri Kiauno, que baja de Tusiddé; el Enneri-Tao, que viene de los flancos del Tarso y toma más abajo, después de su reunión con el Enneri Zuar, el nombre de Enneri Durso; el Enneri Marmar, el Enneri Soram, el Enneri Krema, uno de los más largos, formado por la reunión de los *enneris* Joô y Màro; el Enneri Aui, el Enneri Fu, el Enneri Doar ó Domar, que toma, una vez llegado á la llanura, el nombre de Galleria. La vertiente oriental de macizo es mucho menos conocida y nosotros no podemos señalar allí más que un solo *enneri*, aunque muy largo y muy ancho, el Bardai, que va de SE. á NO. siguiendo la base de la cordillera.

El clima de TIBESTI, sit. en el centro del Sahara, es seco y cálido; pero la vecindad de las regiones tropicales hace allí sentir su influencia; tanto es así, que sólo hay lluvias estivales. En los meses de Julio y Agosto es el viento alisio, el viento del E., el que domina, por lo menos en las capas superiores de la atmósfera, y amasa nubes alrededor de los montes. Á menudo dichas nubes se resuelven en lluvia, pero ésta sólo cae en cantidad insuficiente. El suelo, no absorbiendo el agua, hace que ésta se reúna en los *enneris*, corra hacia el desierto y se conserve en algunas cavidades de rocas. En algunos valles hay crecidas muy rápidas y á menudo peligrosas. Casi todos los años hay allí cierto número de asnos, ovejas y cabras que son arrastrados por esta brusca avenida de las aguas, y no es raro que hasta camellos perezcan en este exceso de lluvias. Cuando Nachtigal y sus compañeros, muertos de sed, extenuados, en un desierto de una espantosa aridez, debieron abandonar sus equipajes para aligerar su marcha, el guía buscó cuidadosamente un lugar alto para guardárselos, ya que decía él: ¿Podían saber si algún chaparrón imprevisto no vendría á transformar el valle en un mugiente torrente?

Otro rasgo característico del clima es que hay cambios bruscos de temperatura; en verano hay una diferencia excesiva entre el día y la noche, 40° al mediodía y 20 á 30° solamente á primera hora de la mañana ó última de la tarde.

Productos naturales. Se conoce ciertamente muy mal la geología y los productos minerales de este país, que pocos viajeros europeos han atravesado. Hay, no obstante, dos hechos notables á señalar. Al pie de Tusiddé, montaña cónica de flancos negros, se encuentra una depresión redondeada en forma de embudo, de unos 50 m. de profundidad y de 15 á 20 kms. de contorno. Es el Lago de Natrón. Las paredes, cortadas á pico en la parte superior y de un color negro, están salpicadas de hilillos estrechos de sal blanca cristalina; al fondo se encuentra una ancha superficie de la misma naturaleza, del centro de la cual se levanta una tumescencia, en cono regular, negro como el carbón; en la parte superior del cono se halla un pequeño cráter lleno de cristalizaciones blancas. La segunda curiosidad natural del TIBESTI es la existencia, al pie oriental del Tarso, de una fuente termal llamada Djériké. Nachti-

gal no pudo verla; pero los informes que sobre este punto él obtuvo de sus guías y que concuerdan perfectamente con los recogidos por Lyon en 1819, no dejan lugar á duda alguna. El agua sale hirviendo; sólo puede servirse de ella después de haberla dejado refrescar algún tiempo; tiene un gusto salado. Los tubus atacados de enfermedades de la piel, huesos y músculos, van á buscar allí remedio, y aun se dice que recobran la vista los ciegos. Alentur tiene grandes depósitos de azufre muy puro. Los indígenas consideran este manantial como la maravilla y el tesoro de su pobre país.

Flora. La vegetación de la región de TIBESTI es escasa y poco vigorosa; es la del desierto, con algunas especies de las estepas del Sudán. En los valles bien regados por las lluvias estivales hay abundancia de plantas forrajeras; las principales especies son: el bulrukba, el nissi ó *Arthaterum plumosum*, el sébat ó *Aristida pungens*, el diss, el richu ó *Calligonum comosum*, el akul, chih, todas ellas muy buscadas por los animales y sobre todo por los camellos; en el fondo del valle crecen la coloquíntida y el sen; este último era anteriormente objeto de un pequeño comercio de exportación. Los árboles, poco numerosos, son: la acacia sajal, de tronco nudoso y curvado por los vientos; la acacia *nilotica* ó karad, que tiene el vasto conjunto de sus ramas circular; otras especies de acacias de las cuales se utiliza la corteza para el tinte de las pieles; el hyfene, de tronco lanzado coronado de palmas; el jabonero ó *Balanites aegyptiaca*. Estas dos últimas especies alcanzan aquí su límite septentrional. Entre los arbustos es preciso mencionar el tamarindo de hoja seca en briznas, el suak ó *Salvadora persica*, y algunas especies particulares del país; la Carrilla ó *Seger*, el *kizzen* ó *Leptadmia pyrotechnica*. El cultivo es el último recurso de los tibestianos; sin sus rebaños, no podrían verdaderamente subsistir en su región devastada y de rocas. La datilera no crece más que en ciertos valles al E., principalmente en Bardai, y en otoño casi toda la población de la vertiente SO. se transporta á esta comarca para proceder á la recolección de los dátiles hasta los que no poseen palmeras. No se cultiva ni la granada, ni la higuera, ni la viña, como en Fezán; en los valles hay extensiones de legumbres y cereales, trigo, cebada, mijo, melones y zanahorias, cohombros, habas, curgas, juncias y también, á lo que parece, un poco de algodón de la especie sudanesa.

Fauna. La fauna, más variada y más rica de lo que á primera vista pudiera parecer, comprende algunas especies de hienas, el chacal, la ardilla del desierto, la gacela, los antílopes, el verraco, el hyrax, la marmota de las rocas, los ronquidos sonoros de la cual se oyen por la noche; los cinocéfalos viven en grupos en los valles, no inquietados por los habitantes, que ven en ellos hombres encantados. Sobre las rocas se posan los cuervos, los perenópteros y buitres, mientras que en los lugares algo verdes anidan las pintadas, palomas zoritas, tórtolas y varias especies de pájaros cantores. El avestruz, antes bastante común, ha desaparecido casi completamente de las soledades vecinas á TIBESTI. Los insectos, moscas, abejas, mosquitos, tábanos, langostas, saltamontes, garrapatas, piojos y hormigas termitas no son numerosos; los arácnidos son muy raros y la pulga no existe casi más que en el Fezán. En cambio, hay una infinidad de lagartos, camaleones, escorpiones, víboras y otras serpientes, venenosas ó inofensivas.

La fauna doméstica es bastante rica; el animal que presta mayores servicios y también el más numeroso es el camello de la especie del mehari, más alto puesto de pies, más esbelto; es de complexión más ágil y más resistente á la vez que el camello ordinario. Tiene un paso maravillosamente seguro para escalar las cuestas roqueñas, una resistencia increíble á la fatiga y á las privaciones. Los camellos del TIBESTI son los más estimados del Sahara Oriental. Al lado de estos «buques del desierto» hay que colocar á los asnos, pequeños, pero robustos y sobrios, que prestan los mayores servicios, sobre todo en el valle del Bardai. Parece no haber allí caballos, salvo algunos ejemplares en el valle Domar; se dice que antiguamente había muchos. El buey, que parece haber sido muy común en otro tiempo, ha desaparecido enteramente; hay allí grandes rebaños de cabras, pequeñas, vigorosas y que se contentan con una parca alimentación. Los carneros más raros y más estimados son de una especie notable: altos, tienen la cola delgada y que arrastran por tierra, cubiertos de un pelo negro y lustroso; el vellocino magnífico de uno de estos animales es suficiente para hacer el manto de invierno de una persona mayor. Los perros son lebreles de raza mediocre.

Etnografía. Los habitantes del TIBESTI pertenecen á la familia de los teadas (en singular *tedetou*), que ocupa también el Borku, el Bahr el Ghazal y una parte del Kanem y se divide en dos ramas, los tedas ó tubus del TIBESTI y los daza ó tubus del Sur, en los países situados más al S. Los tedas son llamados por los árabes, tubu reshade, de una palabra kanôri, *Tubu*, que quiere decir la «gente de las rocas» y de una palabra árabe, *Reshade*, que significa también «rocas». Los tubus (la ortografía *Tibbus*, generalmente adoptada, no está conforme con la etimología de Nachtigal) no ocupan solamente el TIBESTI; sus grupos se hallan diseminados en una vasta extensión del Sahara, tal vez en unos 500,000 kms.² Antiguamente poseían oasis de Koufra al NE. y de Uanyanga al ESE., en donde no tienen más que algunos miserables establecimientos; tenían muy lejos de su centro, al NO., los oasis de Djabado y de Fochi, en donde constituyen aún el núcleo principal de la población. Ellos son aún los amos de Kauar y de todos los oasis y fuentes más al N. sobre la ruta del Bornu hasta los Montes Tummo. Están extendidos en gran número en el Fezán Meridional, en Kanem y el N. de Bornu, pero por grupos aislados, sometidos á los poderes locales. Los tubus forman una población notablemente homogénea; son de una talla generalmente poco elevada, pero bien proporcionada; el cuerpo es esbelto y elegante, quizá un poco demasiado delgado; los pies y las manos muy pequeñas. Son extremadamente vigorosos, de una agilidad proverbial. Su color es menos obscuro que el de los sudaneses del Bornu, mucho más negro que el de los árabes y bereberes de los oasis del Sahara. Los rasgos de la cara no presentan en general nada del tipo negro. La raza tiene la nariz recta, á veces hasta aquilina, la boca de un tamaño mediano, los labios bien conformados, poca barba, cabellos más largos y menos rizados que los de los pueblos mediterráneos. Las mujeres, sobre todo en la juventud, tienen gran elegancia de formas, y antiguamente en los mercados de esclavos del Fezán se cotizaban á precios muy elevados; pero su delgadez á veces excesiva, la ruda vida que ellas llevan, les dan á menudo un aspecto viril, seco, anguloso, que está poco de acuerdo con nuestra idea de la gracia femenina. Hombres y mujeres no tienen en sus rasgos expresión alguna de franqueza, sino una apariencia de astucia. El vestido de los tubus es de los más simples; en invierno es una piel de carnero; en verano, una especie de camisa grande, una toba de algodón del Sudán, de color obscuro; de viaje llevan el *litham* ó velo negro como los tuaregs, para impedir que les entre la arena dentro de la boca y de las narices y también para impedir la desecación demasiado rápida de las mucosas. Un turbante y sandalias completan la indumentaria de los hombres. La de las mujeres consiste también en un largo trozo de algodón del Sudán arrollado alrededor del cuerpo; en invierno, en una piel de carnero bien dispuesta; llevan los cabellos arreglados en los lados y detrás en una infinidad de pequeñas

trenzas bien engrasadas que cuelgan sobre el cuello. En las piernas se ponen anillos de cobre ó de plata; en los brazos, un gran número de brazaletes de hueso, marfil, plata, ágata de Kauris; alrededor del cuello, un collar de perlas de vidrio. Los niños van enteramente desnudos hasta la edad de la pubertad; las muchachas, aunque no estén casadas, llevan la parte superior del cuerpo descubierta, y se distinguen de las mujeres casadas por la disposición de su cabellera. El tubu lleva constantemente una lanza de 2 á 3 m. de longitud, con un hierro largo, importado del Bornu ó del Wadai; cuando va de expedición, lleva, además, una jabalina de 2 m. de long. con un asta de hierro provista de dientes y de ganchos que hacen más graves las heridas. Un arma especial de esta raza es el *mijri*, especie de jabalina corta, provista de dos ó tres apéndices tajantes que varían de forma é inclinación. Á veces tienen un sable largo á dos filos de procedencia alemana, un broquel ó escudo de forma elíptica, hecho de piel de antílope y de poca utilidad. Casi siempre llevan un largo y ancho puñal sujeto al puño izquierdo por un pedazo de cuero á la manera de los tuaregs. Hasta las mujeres los llevan bajo sus vestidos y se sirven de ellos algunas veces. La alimentación de los tubus es muy frugal; en otoño se alimentan principalmente de dátiles, que van á buscar al valle Bardai, ó que compran á los comerciantes de Fezán, y la leche de sus camellas y de sus cabras forma la base de su alimentación. Cuando les falla este recurso, reducen á una especie de harina grasera los granos de una hierba nudosa, el *Panicum turgidum*, en donde comen los frutos poco nutritivos del lufene. Su descuido es tal, que hasta aprovechan el fruto tan amargo de la coloquíntida, atenuando su sabor por ciertos procedimientos. Muy raramente comen carne, sólo en las solemnidades y en casos extraordinarios. Cuando uno de sus camellos cae rendido de fatiga ó de enfermedad, lo matan, lo despedazan en trozos, que luego extienden al sol y que comen crudos, según sus necesidades, golpeándolos contra un cuerpo duro. No matan cabra alguna, como no sea para una boda ó alguna solemne fiesta de familia. Esta manera de vivir y la sequía del país hace que los tubus estén exentos de muchas enfermedades que causan estragos en gente bien alimentada: los habitantes de los «países del agua», como ellos dicen. Las fiebres palúdicas, fiebre tifoidea, enfermedades del hígado, disenterías y gastritis son raras; el cólera y la viruela no han penetrado jamás hasta este país; la sífilis, que es tan común en Fezán, es allí completamente desconocida. Las únicas enfermedades bastante frecuentes son los reumatismos, las conjuntivitis y las afecciones de la piel y órganos respiratorios.

Si los tubus son sobrios por lo que respecta á la comida, en cambio están lejos de tenerla para la bebida y el fumar. Usan, y á menudo abusan, del *lakbi* ó vino de palmera y se encuentran á menudo hombres borrachos. Fuman y sobre todo mastican tabaco hasta las mujeres y los niños, y se les ve frecuentemente arrojar por la boca un chorro de líquido verdoso; sus labios y sus dientes están casi siempre ennegrecidos á consecuencia de esta costumbre. Los tubus poseen notables cualidades físicas; son de tal manera ágiles para saltar y correr, que sus vecinos los llaman *pájaros*. Mahomed-el-Tunsi admira su habilidad para hacer maniobrar los camellos como si fueran caballos. Sus jornadas de marcha, como ha observado Nachtigal, son ordinariamente un tercio más largas que las de los árabes; después de haber marchado todo un día, bajo el ardiente sol, por caminos dificilísimos, parecen tan descansados como antes de la partida; se ocupan con solicitud de sus animales y van á veces á hacerles pastar á algunas leguas de distancia del campamento; pero sobre todo para las privaciones su resistencia es verdaderamente maravillosa. No es cosa extraordinaria que puedan viajar cuatro días enteros sin comer ni beber, suponiendo que vayan montados en sus camellos, que caminen durante la noche y que se abstengan de excitar su sed fumando ó haciendo movimientos superfluos. «Al cuarto día de privación, dice Richardson, un tubu se quita su sandalia del pie izquierdo, la golpea y separa el cuero, lo trincha y se lo traga; al quinto día, si no ha encontrado ni campamento ni víveres hace la misma operación con la sandalia del pie derecho. El sexto y séptimo día siente verdaderamente necesidad; entonces si encuentra en el desierto algunos huesos blanqueados, los roe, los mezcla con la sangre sacada de las venas de su montura y absorbe esta especie de pasta. Por último, si sus sentidos empiezan ya á turbarse, se coge fuertemente á su montura y deja, las bridas sobre su cuello, seguir su instinto, que le conducirá al agua ó á algún campamento». Nachtigal fué testigo de uno de estos hechos prodigiosos de resistencia; cuando él y sus árabes se encontraban extenuados y á punto de morir, los tubus que les acompañaban permanecían dispuestos y capaces aún de los mayores esfuerzos.

En lo moral los tubus tienen graves defectos; el apremio de la lucha por la existencia les ha hecho egoístas en su más alto grado, sin piedad para los otros; crueles, traidores, se despojan unos á otros y les gusta vivir solitarios. En las reuniones momentáneas que traen consigo algunas fiestas ó ceremonias cuya participación les da ocasión de tratarse, no hay nunca entre ellos confianza ni franqueza alguna. En cuanto á ladrones, no tienen rival en todo el mundo africano, y á pesar de las precauciones, todos los viajeros han tenido que comprobar este aserto. Son vanidosos y orgullosos, pendencieros é importunos, y ellos, tan sobrios de ordinario, engullen literalmente todo lo que se ofrece á su apetito sin hacer esfuerzo alguno. Estos defectos tienen también sus contrarios. Son valientes, sin miedo á las fatigas y peligros, elocuentes y persuasivos en sus arengas ó sus conversaciones; activos y hábiles comerciantes, capaces hasta de probidad en los lugares donde una autoridad asegura un estado de cosas regular, por ejemplo, en Fezán. Es evidente que el estado de miseria en que se encuentran, las rizas frecuentes de que han sido víctimas por parte de los uled-sliman, de los tuaregs y de los bajaes de Trípoli han contribuído mucho á formar sus actuales costumbres. Los tubus no parecen convertidos al islamismo desde largo tiempo, y los árabes los llaman los *perros*. Han guardado bien las supersticiones de una religión más antigua y no comprenden las plegarias que murmuran los musulmanes, ya que bien poco conocen el idioma árabe. Sus morabitos son apenas más sabios; conocen solamente algunas plegarias aprendidas de los extranjeros, saben escribir algunos versículos del Corán, cuyo sentido no comprenden. Á pesar de esta ignorancia, los tubus se muestran musulmanes fanáticos y observan casi todas las prescripciones del profeta, salvo las que se refieren á los licores fuertes. Otro rasgo característico de la raza es que la mujer desempeña en esta sociedad un papel bien diferente que en las otras sociedades musulmanas, lo que les acerca á la manera de ser de los tuaregs. Sin duda los tubus, lejos de su mujer legítima, tienen á menudo una ayudanta en el valle de Bardai en la época en que ellos van á recoger los dátiles, una compañera de reserva en los oasis de Fezán ó Kauar, adonde los llaman sus negocios comerciales; el Islam les permite la poligamia. Pero generalmente sólo tienen una mujer; los repudios son entre ellos más raros que en el resto del mundo musulmán. De aquí para la mujer tubu una situación más elevada, una mayor iniciativa é influencia. «El marido, dice Nachtigal, permanece meses enteros y aun años lejos de su casa, y es su mitad la que, sin tener necesidad de nadie, se encarga durante este

tiempo de la cabaña, de los hijos, de las cabras y de los camellos. Ella vela sobre todo, se ocupa de todo, concluye las ventas y las compras, efectúa los cambios de residencia y corre por el interior del país. De ahí viene que el sexo débil en TIBESTI tiene características viriles. Seductora no lo es, en el sentido que nosotros damos á esta palabra; pero es fiel, en el más alto grado, á pesar, ó también puede ser á causa, de la extremada independencia de que disfruta y de la responsabilidad que su libre existencia le ha creado. Rohlfs juzga á las mujeres menos favorablemente en este sentido; las presenta de costumbres muy fáciles, precisamente á causa de la ausencia de sus maridos. Pero se puede sin duda explicar esta contradicción: Nachtigal ha visto á las mujeres tubus en su país natal, en sus mismos hogares, mientras que Rohlfs sólo ha visto las exóticas, las que imitaban las costumbres de la gente de Fezán. Los matrimonios van precedidos de esponsales á veces de larga duración y que son una promesa formal, casi tan formal como el mismo matrimonio, hasta tal punto, que cuando un prometido muere, el hermano ó el más próximo pariente no casado es el encargado de substituirlo. Además, el hombre compra la muchacha á su padre, mediante cierta suma ú objetos, una parte de la cual le es restituída en concepto de dote; la ceremonia del casamiento es parecida á la de los otros pueblos árabes. Si el nuevo esposo se ausenta poco después, la novia vuelve, durante todo el tiempo de ausencia, al domicilio paterno; más tarde, si el marido se ausenta, ella permanece en su casa al frente de las tareas. Á pesar de su situación privilegiada, la mujer está obligada á muchas consideraciones con su marido; no come jamás con él ó en su presencia; hablándole, debe volver la cara, y no debe hablar de él delante de nadie. Hay en este punto un singular respeto: los aliados por matrimonio deben evitar encontrarse ó afectar no conocerse. Los tubus están repartidos en dos clases: los nobles ó mainas y el pueblo. Los primeros tienen de tiempo en tiempo asambleas, en las cuales juzgan los asuntos litigiosos, en donde tratan la política, deciden la guerra ó la paz; eligen uno de entre ellos para jefe á perpetuidad, sacado entre las familias nobles de la tribu de los tomagheras. Este jefe, llamado *Dardai*, no tiene ningún poder por sí solo, pero preside las asambleas, en las cuales su palabra tiene siempre gran influencia, y nombra los jefes militares para la guerra ó la riza. «Aparte su alta situación, este jefe, dice Nachtigal, no disfruta de grandes ventajas materiales. Á su advenimiento, recibe á título de presente nacional una tienda, un tapiz y un *tarbush* tunecino, con el turbante ó *kodmula*, insignia de soberano por excelencia. Los tibestianos disfrutan de la felicidad de no pagar impuesto alguno. Si el *Dardai* no sabe hacer su cocido por sí mismo, queda, á pesar de su alto empleo, en una pobreza lamentable... Como emolumentos especiales, el *Dardai*, de conformidad con una antigua costumbre, no percibe más que una trigentésima parte de las cantidades recaudadas del impuesto sobre las caravanas de paso y una parte del botín hecho en la guerra»; todo esto es en realidad bien poca cosa. La justicia es administrada por las asambleas de mainas, las cuales, después de interminables debates y protestas, arreglan á menudo la cuestión; si fracasan, se dirigen al jefe de los juans senusi del oasis de Uau, que juzga en última apelación. Entre las costumbres que tienen fuerza de ley y que son bastante diferentes de las musulmanas, citaremos aquella en virtud de la cual un homicida no puede en caso alguno pagar la *dia* ó el precio de la sangre; se le hace expatriar y esperar á menudo largos años á que la familia de la víctima tenga á bien conceder su perdón; la mujer adúltera y el seductor se ponen á disposición del marido; los robos, difamaciones y otros delitos son castigados con penas más ó menos graves, según los delitos.

Un rasgo característico de la sociedad tubu es el lugar que allí ocupan los forjadores, que forman una casta especial, despreciada á la vez que temida. Nadie daría su hija á un hombre que tuviera este oficio, ni haría aprender esta profesión á sus hijos. Llamar á alguien *forjador* es la mayor de las injurias, que sólo se puede lavar con sangre; pero no se dice tal palabra á un hombre del oficio, ya que se teme su poder oculto. Á consecuencia de tal estado de cosas, esta industria no se ejerce de padres á hijos más que en un pequeño número de familias, en las cuales sólo se casan entre sí, y cuya sangre, después de siglos, no se ha mezclado á la del resto de los tubus. Esta superstición, cuyo origen es posible se remonte á los tiempos más antiguos, viene, según una leyenda negra, de que un forjador traicionó al profeta Mahoma y ultrajó la fe; pero igual concepto existe en países que no han tenido relación alguna con el Islam. Se ha comprobado que los habitantes de TIBESTI tenían apenas para vivir de sus rebaños y del cultivo de algunas superficies minúsculas y que á despecho de su extraordinaria sobriedad, habían á menudo sufrido hambre. No ejercen, pues, más que un reducido comercio, ya que su país no suministra casi nada que puedan cambiar con sus vecinos; su misma industria se limita á la fabricación de las cosas más necesarias para su existencia.

Sus habitaciones, que están raramente reunidas en grupo considerable, son de diferentes clases; las más sencillas de todas son los agujeros practicados en las rocas que ofrecen naturalmente un abrigo contra el sol y la lluvia; un poco de esfuerzo, el transporte de algunos trozos de roca y de tierra basta para construir un refugio bastante cómodo á estos hombres, que algunos geógrafos consideran como los descendientes de los trogloditas de Herodoto. Otras habitaciones consisten en recintos de grandes piedras puestas unas sobre otras, cubiertas por un techo de ramas de acacia ó de palmera que se apoyan en una columna central; se hace en estas cabañas, redondas y sin cemento, una abertura en su parte baja, lo justo para que un hombre, arrastrándose, pueda pasar por ella. Por fin, las construcciones más perfectas que hacen y de las cuales se encuentra un gran número, sobre todo en Fezán Meridional, son chozas redondas ó cuadrangulares construídas con ramas de palmera, de bambú, de ramas de acacia y cubiertas de ramas. Estas habitaciones no carecen de cierta elegancia y son generalmente confortables y limpias; los animales tienen allí su cuarto aparte; se arrojan fuera con cuidado las inmundicias, y hasta cubren el suelo de arena fina, que cambian á menudo. Fuera de estas tareas, toda la industria de los tubus se limita á fabricar utensilios de arcilla para la casa, á hacer con la piel de sus carneros y de sus cabras, teñida por medio de la corteza de diversas acacias, útiles, vestidos, sillas para sus camellos; en tejer con fibras de palmera esteras y cuerdas; en fabricar una especie de alquitrán para el tratamiento de las enfermedades de la piel de sus animales de silla, con huesos de animales y de dátiles. Su comercio se reduce á ir á comprar unos pocos víveres, alfombras y objetos europeos en los mercados de Fezán; en cambio, ellos sólo pueden aportar muy contadas mercancías, ya que allí no tiene salida el pescado que se coge en abundancia en TIBESTI, y no existe ya el azúcar, que había antiguamente y que era objeto de un comercio bastante activo. Los tubus, para ganar un poco de dinero, alquilan sus camellos á las caravanas ó bien se juntan á ellas por algún tiempo como guías; un gran número también emigran hacia los países vecinos y allí se dedican al comercio durante algunos años con gran habilidad, atentos á la ganancia, y vuelven á su país con un pequeño haber para comerlo en su terrible país de rocas. Si no tuviera estos recursos, el tibestiano no podría ciertamente procurarse objeto alguno que

no fabricara él mismo y hasta su existencia peligraría en lo que tiene de más rudimentaria é indispensable.

Origen de los tubus. Se ha discutido mucho sobre el origen y la filiación de esta extraña raza de los tubus, hermanos de las poblaciones llamadas *dazas*. Al principio del siglo XIX se consideraba á los tubus como un grupo de bereberes; pero el geógrafo alemán Ukert, en 1826, comparando el vocabulario de los tubus recogido por Lyon con los vocabularios de los bereberes, mostró que no había habido nunca entre ellos parentesco alguno. Fresnel y Escayrac de Lauture llegaron á conclusiones parecidas; en fin, Barth mostró que la lengua de los tubus, dividida en dos dialectos, el de TIBESTI y el de los kazas, se parece mucho á la vieja lengua de los kanuri. Esta conclusión inesperada, ya que no se encontraba rasgo alguno en estos hombres de los negros sudaneses, destruyó también la hipótesis de que constituían una raza aislada en medio del África, resto de los antiguos garamantas. De su historia no se sabe casi nada; se puede, rigurosamente hablando, reconocer en ellos á los etíopes troglodítas, que menciona Herodoto sin, desde luego, describirlos; pueden ser también los zoghauas y berdoas, de los cuales hablan los autores árabes de la Edad Media. Barth hasta cree que ellos fueron en la antigüedad dueños de Fezania ó el Fezán. Duveyrier acepta esta opinión y hace notar que un gran número de nombres de localidades en Fezán llevan nombres de forma kanuri, y Vogel nota también que sepulturas antiguas en Ued-Gharbi se parecen mucho á los sepulcros actuales de los tedas. D'Escayrac de Lauture, por consideraciones análogas, concluye, lo que está conforme con el origen de la raza, que estos hombres habitaban el Sudán, más al S. de su país actual; después fueron forzados por una invasión á refugiarse en el desierto líbico, en el cual ocuparon todas las partes habitables hasta Fezán y el oasis de Koufra.

No se hace mención de una manera precisa de los tubus ó tedas en ninguno de los historiadores árabes, de manera que no se sabe nada de las vicisitudes pasadas del TIBESTI, ni de la época en la cual el islamismo fué allí introducido. Sólo en el siglo XVII ó XVIII, en que los habitantes de la Tripolitania estuvieron con los tubus, éstos ejercían á menudo rizas sobre las caravanas, yendo de Fezán á Bornu y eran el terror de los viajeros. Á mediados del siglo XVII, por lo que dice Lucas, un sultán del Fezán procuró hacerlos tributarios y envió contra ellos un ejército de 3,000 á 4,000 hombres, cuyos fusiles espantaron en gran manera á los tubus; ellos enviaron al general una diputación y obtuvieron la paz mediante un tributo anual de 20 cargas de sen y presentes. «Desde esta época, añade Lucas (1788), estos montañeses no han hecho tentativa alguna para robar á las caravanas, y aunque no reconocieron al sultán de Fezán por soberano, ni le pagan el tributo prometido, aportan, no obstante, todo su sen al mercado de Murzuk, en donde lo compra el sultán para revenderlo después con gran provecho en Trípoli; su jefe de vez en cuando va á la corte de Fezán; es allí bien tratado, y después de una permanencia de algunas semanas, vuelve á marchar con un hermoso albornoz como regalo.» Hornemann nos dice también que muchos tubus reschades iban á comerciar á Murzuk. Cuando, en 1798, el sultán de Fezán ordenó una riza contra los habitantes del Borku, la fuerza principal consistía en tubus. Después, dependiendo la existencia de los habitantes del TIBESTI de las relaciones con Fezán, cuyos mercados les son indispensables, hubo y hay entre estos dos países una paz casi continua. Pero, por otra parte, el TIBESTI ha sido objeto de muchas agresiones de los uled-sliman y tuaregs; sus colonias volantes, diseminadas acá y acullá, sobre todo, han tenido que sufrir, y este estado de cosas no ha contribuído poco á dar á la raza estas costumbres de desconfianza, de aislamiento y de salvajismo que la caracterizan.

Localidades. Se ha dicho ya varias veces que había pocas habitaciones aglomeradas; inmensas extensiones están enteramente desiertas y hasta en los valles no hay aldea alguna en el verdadero sentido de la palabra. Los cantones en los cuales se encuentran algunos habitantes son: Zuar-Kaí, en la desembocadura de los desfiladeros rocosos de Enneri-Zuar, estación de las caravanas de Fezán á Wadai; Enneri-Abo ó Uro, Enneri Domar, Loa y Tarsidji, cerca del Tarso; Kuzebo, en medio de las rocas en la ruta de Bardai á Uanyanga; Gouro, un poco más al SE., y Enneri-Uri, al NE. de los precedentes. Pero el cantón en donde hay muchas más casas es el valle Bardaí, al NE. del macizo tibestiano; además, la localidad llamada propiamente Bardai y que es la residencia del jefe ó *dardai*; hay allí por lo menos 6 lugares habitados: 3 al SE. del lugar principal; Zoui, Doudoni y Serdegai, y 3 al NO., Ermesbé, Zougra y Muska.

Acerca del número de los tubus del TIBESTI, Richardson supo por un indígena de este país que el valle principal (sin duda el Bardai) puede tener 5,000; Rholfs cree que en los nueve valles principales que dividen el macizo, y que son los solamente habitados, no hay más que 5,000 h. Nachtigal, el explorador mejor informado, estima que la población del TIBESTI puede ser calculada en 12,000 individuos. Añadamos que la cifra de 1.000,000 de personas que Barth atribuía al conjunto de los tubus diseminados en Fezán, Kanem, Borku, etc., parece singularmente exagerada.

Exploraciones. El nombre de TIBESTI no fué conocido en Europa hasta la segunda mitad del siglo XVIII. Los primeros viajeros de la Asociación Africana de Inglaterra (Lucas en 1789 y Hornemann en 1798) recogieron en Fezán algunas vagas noticias sobre la situación del país y las costumbres de sus habitantes; ha habido algunos, como Lyon, que en 1819 llegó hasta el oasis de Tedjerri y vió algunas colonias de tubus. Richardson (1849), Fulgencio Fresnel (cónsul de Francia en Trípoli), y Barth (1854) aumentaron y precisaron un poco estos conocimientos. Rohlfs (1867), en su viaje de Trípoli á Lagos, recogió una multitud de informes sobre el país y la raza, bastante exactos, ya que desde entonces se pudo levantar un plano bastante detallado de la región y formarse una idea más justa de los tibestianos. Nachtigal, en 1870, fué el primer europeo que penetró entre las tribus reshades, después de grandes penalidades y fatigas sin número y habiendo vivido allí algunos meses en una profunda miseria. Posteriormente han seguido sus huellas no pocos exploradores militares franceses. En su larga expedición en África de 1912 á 1918 lo visitó el comandante Tilho, que en el Monte Emi Kussí, el más elevado del Tibesti (3,400 m.), observó temperaturas en Septiembre que se aproximaban al punto de congelación durante la noche y no excedían de 18° de día. Años antes establecieron los franceses varios puestos fortificados, uno de ellos en Bardai y en Gouro. La misión Tilho levantó un buen mapa del TIBESTI, y el capitán Rottier publicó acerca de esta región y de sus habitantes una monografía muy completa en el *Bulletin du Comité de l'Afrique Française*. De Septiembre de 1924 á Enero de 1926, Bruneau de Laborie, enviado por el Ministerio de las Colonias y la Sociedad de Geografía, atravesó por tercera vez el África, partiendo en esta ocasión de Constantina (Argelia) y pasando por el TIBESTI, que atravesó de NO. á SE.

Bibliogr. Sahara und Sudan (Berlín, 1879); *Proceedings of the Association for promoving the discovery of the interior parts of Africa* (Londres, 1790); Hornemann, *Journal from Cairo to Murzuk* (Londres, 1803); Lyon, *A. Narrative of travels in Northern Africa* (Londres, 1821); Ukert, *Ueber die Berber und Tiboo*, en *Neue*

a'lgemein geographische und statistiche Ephemeriden (t. XIX, Gotha, 1826); F. Fresnel, *Mémoire sur le Ouaday*, en *Bulletin de la Société de Géographie* (1849 y 1850); Mahomed-el-Tunsi, *Voyage au Oaudaï*, traducido por el doctor Perron (París, 1851); D'Escayrac de Lauture, *Mémoire sur le Sudan*, en el *Bulletin de la Société de Géographie* (1855); Barth, *Lettre au professeur Lepsius*, en *Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde* (1854), y *Travels and Discoveries in North and Central Africa* (Londres, 1857); Behm, *Land und Volk der Tebu*, en *Mittheil. de Petermann, Ergänzungsheft* (1861); Gerardo Rohlfs, *Reise durch Nord-Afrika vom Mittellandischen Meere bis zum busen von Guinea*, en *Mittheil. de Petermann; Ergänzungsheft* (núm. 25, 1868); A. Krause, *Zur Völkerkunde Nord Afrika's. I. Die Tédâ und Die Kanûri. II. Die Tédâ und die Garmanten*, en *Zeitschrift de la Soc. de Geogr. de Berlin* (1876).

TIBET, THIBET, TUBET ó TEUBET. (En chino, *Uei-tsang, Si-tsang* ó *Thu-po.*) *Geog.* Vasta región del Asia Central y Estado dependiente de China. Para facilitar su estudio, dividiremos este artículo en Geografía física, Geografía política, Geografía económica y Gobierno, Historia y Bibliografía, haciendo las subdivisiones convenientes.

Geografía física

I. — Nombre, situación y extensión

Nombre. El nombre de Tibet no es, como se ha dicho alguna vez, desconocido en el país y en Asia en general. La palabra *Thod-bod* (que se escribe *Stod-bod*) se encuentra muy á menudo en los libros tibetanos; se pronuncia también *Theu-peu* y se aplica no á todo el Tibet, sino solamente á las partes superiores de las provincias y países altos, siendo el Tibet en su conjunto designado por el término *Peu-yul* ó *Peu-long-ba*. Se encuentra la palabra *Tibet* desde el siglo V en los anales chinos en forma de *Tubat*, y más tarde (siglo XI) con el de *Tie-bu-té* y *Tu-bo-té*. Los mogoles conocían este país con el nombre de *Tubeut* ó *Toeboet*. Los viajeros árabes mencionan *Al Tubbet*, *Al Thabat* (Ibn-Batuta), *Al Tobbat* (Edrisi en 1154), y los viajeros europeos hablan del *Thabet* (Plan Carpin), *Tebot* (Marco Polo, Rubruquis) *Tibet* ó *Tibot* (Odorico de Pordenone, Horacio della Penna). Se supone que este nombre viene de *Déba* (*Di-ba* de los chinos), antiguo título de los reyes del país, transformado actualmente en el de *Tépa-Lama*. Según otras etimologías, esto sería la alteración de las palabras tibetanas *Thubphod*, que significa «muy fuerte», ó *Tho-bod*, «el país alto». Según los anales chinos de la dinastía de los Thang (siglo VIII), un guerrero, Fan-ni-tu-bat, fundador de un reino al SE. del actual Tibet, dió en 433 á este país el sobrenombre de *Tubat*. Esta era una denominación muy extendida en los títulos de varias dinastías de los Sien-pi; significaba, según parece, «un cobertizo». Sea lo que fuere, el nombre de Tibet, usado con numerosas variantes por los europeos, chinos, turcos, persas y árabes, es casi desconocido por sus propios habitantes. Para ellos sólo hay el *Bod-pa*, «hombre de Bod», y *Bod-yul*, «país de Bod»; pero no se sabe á ciencia cierta lo que quiere decir la palabra *Bod*. Hodgson cree que viene del sánscrito *B'-ot*, y según Klaproth, este nombre sería probablemente sinónimo de *Bhutan*, palabra hindú, empleada por los europeos para un solo Estado tibetano de la vertiente meridional del Himalaya; un nombre indígena muy antiguo del Tibet es el de *Gdong-mar-ghyi-yul*, «país de los hombres de cara roja», y procede quizá del uso muy extendido antiguamente en este país de teñirse la cara de rojo. Los libros mogoles designan al Tibet con el nombre de *Barôn-Tala*, «país del lado derecho ó del Sur», para distinguirlo de la Mogolia, que es el *Dzun-Tala*, «país del lado izquierdo ó del Norte», mientras que en lenguaje corriente los mogoles llaman á la gente y al país de Tibet, *Tangut* y *Tubeut*. En China, en tiempo de la dinastía mogol de los Yuen (siglos XIII y XIV), se designaba al Tibet con el nombre de *Uei-ssé-tsang*, como las dos provincias principales Uei ó Ui y Tsang. Este nombre se emplea aún en China, al lado del de *Sit-sang* (Tsang Occidental). El pueblo tibetano es conocido de los chinos como *Tu-fan* (Fan Aborigen), por oposición á *Si-fan* (Fan Occidental) del Sze-chdwen y Kansu. Se encuentra á menudo en los libros el término *Kachi*, *Jachi* ó *Jashi*, aplicado á una parte del Tibet; es especial á la meseta del N. y probablemente reminiscencia del nombre mogol *Klashi* ó *Kloshi* (*Ho-sig* de los chinos), que designaba el reino Tangut ó Hia (982-1227) en el NE. del Tibet. En el siglo XI el poeta lama Mila-ras-pa aplicó el término *Kachi* á los musulmanes y, según Hugo y Gabet, este nombre sería, en efecto, el que se da á los musulmanes en el S. del Tibet. En suma, se puede aplicar el nombre de *Jachi* á toda la parte septentrional deshabitada del Tibet, reservando, como ya lo hacen los mismos habitantes, el nombre de *Bod-yul* (País de los Bod) al Tibet Meridional, llamado *Bhot* por los hindúes y *Sit-Sang* por los chinos. Aunque las diferentes etimologías justifican el empleo de la *h* y hasta de la *u* en el nombre del Tibet (V., á este propósito, la interesante discusión entre Desgodins y Feer, en las Memorias de la Sociedad de Geografía, 1887), es más conforme á la ortografía originaria, al uso y á la pronunciación escribir Tibet. La nomenclatura geográfica se ha servido antiguamente del vocablo *Tibet* para designar diferentes comarcas en las cuales el elemento étnico tibetano es más ó menos preponderante; se ha dado y se da aún á veces el nombre de *Pequeño Tibet* al Balti ó Baltistan, ó prov. de Iskardo que forma parte del reino de Cachemira, y el de *Tibet Central*, al país de Ladak, dependiente también de Cachemira; pero estos nombres tienden más y más á ser abandonados, para dejar el nombre de Tibet al gran país del SO. de China.

Situación, límites y extensión. En su conjunto, el Tibet, si no se tienen en cuenta las irregularidades de contorno que le dan sus fronteras políticas, es una de las regiones naturales mejor limitadas del Antiguo Mundo. Adosado por el NO. al Pamir por medio de los macizos recortados de Cachemira, el Tibet se alarga sensiblemente al SE. y al E. entre las cordilleras de Kuen-loun é Himalaya. Sólo á 1,200 kms. de los macizos que las dominan al O. las tierras altas del Tibet se hallan limitadas al E. por un reborde mellado que se dirige de SO. al NE. La Meseta Tibetana se levanta al S. de la depresión del Tarim, del cual le separa el Kuen-loun y se encuentra adosado al O. á la región pamirocachemiriense, al E. á los Alpes del Sze-chwen (China) y á los montes que los rodean, mientras que por el S. domina las llanuras de la India. Antiguamente se prolongaba la llanura tibetana hasta el lago Kuku-Nor, pero actualmente se ha comprobado que el país que circunda este lago, así como la llanura de Zaidam, sit. más al O., y la región de las fuentes del Hoang-ho, forman una región aparte, que desde luego constituye la mayor parte de la prov. china de Kuku-Nor. Esta provincia ha sido prolongada, aún más al S., en la llanura tibetana propiamente dicha ó Jachi hasta la cordillera de Tan-la al S. y cerca del 89° 20′ del Meridiano de Greenwich al O. En la descripción que seguirá prescindiremos de este límite puramente administrativo, y desde luego incierto, y sólo englobaremos en el Tibet la parte de esta provincia sit. al S. de las cordilleras de Colón, Marco Polo y Baian-Jara; dicho de otra manera, al S. de la divisoria de las aguas entre el Hoang-ho y el Yang-tsze-kiang. El límite político de la India corta una pequeña sección de la Meseta Tibetana ó Jachi al NO.,

entre el Karakoram y el Kuen-lun, región que irá comprendida igualmente en la descripción orográfica del TIBET.

Los límites políticos del TIBET son inciertos al S. y al E., en donde existe una serie de principados independientes, y no están trazados desde el punto de vista físico, ya que el paso del país alpino del Tibet Oriental hacia las llanuras del E. se opera ya en los límites incontestables de China. Se pueden fijar de todos modos los límites del TIBET de la manera siguiente: al N. el Kuen-lun Occidental, la cordillera rusa y Toguz-Davan, las cordilleras de Colón, de Marco Polo y de Baian-Jara (del Kuen-lun Central) hasta el Meridiano 99° 20′ E. Al E. la línea de la frontera política de la prov. de Sze-chwen corre primero desde el Meridiano 97° 20′ al SO. hasta Kincha-kiang ó Alto Yang-tsze-kiang que atraviesa; después sigue la cresta que bordea la oril. der. de este río hasta la proximidad del Batang y más allá, hasta un poco al S. del 29° paralelo. Al S. la frontera corre en zigzag del 29 al 28° paralelo; después coincide con los límites políticos al N. de la Alta Birmania, Assam, Bhutan, Sikkim y Nepal. Por fin, al O., los límites del TIBET están marcados por la frontera política de Cachemira hasta su encuentro con el Kuen-lun Occidental. Comprendido dentro de estos límites, el TIBET se presenta en el mapa como un pentágono irregular de base curva (Himalaya), sit. entre los 27 y 38° de latitud N. y 78° 30′ y 99° 20′ de long. E. aproximadamente. Se halla limitado al N. por el Turquestán Oriental y la prov. de Kuku-Nor; al E., por la prov. de Szechwen; al S., por la India Británica, Bhutan y Nepal; al O., igualmente por la India Británica (Cachemira). El territorio tiene, pues, unos 1,900 kms. de O. á E. y unos 1,250 de N. á S.; la super. de este espacio es de 1.200,000 kms.²; añadiendo las tres partes de Kuku-Nor enumeradas anteriormente, se obtiene la cifra de 1.700,000 kms.², pero una y otra cifra son aventuradas, ya que la super. máxima se ha llegado á calcular en 2.000,000 de kms.² La población es diversamente estimada por diferentes autores en cantidades que varían de 1.500,000 á 6.000,000; pero probablemente se aproxima á unos 2.000,000, incluso el Kuku-Nor, es decir, á poco más de 1 habitante por kilómetro cuadrado. La capital del país es la ciudad santa de Lasa ó Lhasa.

II. — Orografía

Configuración general. Considerado en su conjunto, el TIBET es una región muy elevada, bien delimitada por el Kuen-lun al N. y el Himalaya al S. Hasta estos últimos tiempos se la describía como una meseta de superficie casi plana, sit. entre dos hileras únicas de montañas; pero, en realidad, su configuración no es tan sencilla. Á medida que se ha ido extendiendo el conocimiento del Himalaya y, sobre todo, el de Kuen-lun, se ha observado que la estructura de estas cordilleras era cada vez más complicada y modificaba el aspecto general del TIBET. Se sabe actualmente que cada uno de estos grandes sistemas montañosos está compuesto de varias hileras paralelas de cordilleras que se desbordan al N. y al S. en la Meseta Tibetana y no dejan apenas más que un espacio de una anchura de unos 200 á 300 kms.; y aun este espacio, menos conocido, es también recorrido de O. á E. por varias cordilleras de montañas. Los valles que se extienden en el sentido de los paralelos entre las diversas cordilleras de Kuen-lun y las situadas al N. del Himalaya propiamente dicho, están llenos casi enteramente por los productos en descomposición de las rocas vecinas, de manera que las crestas de las montañas se elevan á menudo apenas á algunos centenares de metros por encima de las llanuras. Esta disposición permite considerar el conjunto del TIBET como una llanura ó alto país de pliegues, recorrido por una serie de cordilleras paralelas bastante cercanas entre sí y poco elevadas en comparación con los valles intermedios, ó, si se quiere, respecto al zócalo de la meseta. Este alto país está, sobre todo, bien circunscrito del lado del Turquestán Oriental, región cuya altura llega apenas á 1,000 m. y cuyo punto más bajo, el Lob-Nor, sólo está á 790 m. de altura. En su conjunto el TIBET es la protuberancia más maciza de la superficie terrestre que se levanta al lado de una de las cavidades más profundas del interior de los continentes. La altura media de la meseta del TIBET es de 4,000 m., más elevada que la meseta de los Andes de Bolivia, y las hileras de montañas que la recorren se elevan á 5,000 y 6,000 m. en el N. y á 7,000 y 8,000 metros en el S. Varios pasos de estas montañas tienen 5,000 m. y más de altura; el lago Tengri-Nor, en el S., está sit. á 4,850 m.; el de Montcalm, en el Centro, se encuentra á 5,000 m., y el de Sulphur, en el E., á 5,172 m. s. n. m. Bower señaló en el centro de la Meseta el lago Hor-pa á la prodigiosa altura de 5,469 m. Apoyándose al NO. en los macizos recortados que surcan los valles de Ladak y de Cachemira, el TIBET se alarga gradualmente al SO. y al E. entre las principales aristas del continente asiático, el Kuen-lun y el Himalaya. Los primeros contrafuertes de estos dos grandes sistemas que dominan al N. y al S. la masa triangular del TIBET son considerados por la gente que vive en su base como el «techo del mundo», como las «gradas del cielo» y la «morada de los dioses». Ellos parecen formar el límite de otra tierra que, de lejos, la diadema de las nieves que brillan al sol hace aparecer como un país encantado, pero que los raros viajeros que lo cruzan aprenden á conocer como el país del frío, de las tormentas de nieves y del hambre. Levantada como una enorme terraza de pequeños peldaños, la Meseta Tibetana está formada en más de la mitad de su extensión por cavidades cerradas, donde se escalonan algunos lagos y pantanos, probablemente restos de mares interiores, cuyo exceso de agua se escapaba por las brechas de las cordilleras limítrofes. Una de las gradas de esta meseta, la más septentrional, el Zaidam, presenta ya los caracteres mixtos que participan de los desiertos mogólicos y del TIBET, y esta diferencia de relieve, junto con las consideraciones de orden político, justifican el que esta región no figure en la descripción del TIBET. Las altas tierras tibetanas están limitadas al E. por una serie de cordilleras llenas de brechas, dirigidas de SO. á NE. y que forman parte probablemente del sistema sínico de Richthofen. Estas cordilleras apenas exploradas, figuran ordinariamente en los mapas, siguiendo la dirección de los altos valles de Kincha-Kiang (Yang-tsze-kiang), del Mekong, del Salween, etcétera. En realidad es un gran conjunto montañoso, de estructura muy complicada, de acceso muy difícil, que guarda la entrada del TIBET por el lado E. seguramente con más eficacia que lo hacen por el NO. y el S. el Kuen-lun y el Himalaya. De acuerdo con lo dicho anteriormente, se puede, pues, dividir al TIBET, desde el punto de vista orográfico, en tres distintas regiones: el Tibet Septentrional ó Jachi, que comprende todo el sistema de Kuen-lun y la meseta casi inexplorada que se extiende más al S. hasta la cordillera de Gang-diz-ri ó Gangri (Sven-Hedin); el Tibet Meridional ó Bod-yul, sit. entre el Himalaya y la cordillera de Gang-diz-ri, que algunos autores relacionan también con el Himalaya y otros con el Karakorum; finalmente, el Tibet Oriental ó Jam, constituído por la región montañosa que se eleva al E. de una línea ideal trazada desde Lasa hasta los grandes lagos que dan origen al Hoang-ho; esta línea, que encuentra el límite septentrional del TIBET (los montes Baian-Jara) aproximadamente á los 34° de lat. N. y



Tibet. — Vista del pico de Kangchenjunga, tomada desde Darjeeling

96° 20′ de long. E., coincide casi con la ruta más oriental de los peregrinos mogoles procedentes del lago Kuku-Nor; pasa por la ciudad de Sok-dzong ó So, en los alrededores de la cual se suele indicar el límite entre la meseta del Tibet Septentrional y la región alpestre del Tibet Oriental. Las tres regiones enumeradas antes difieren no solamente por sus caracteres orog áficos, sino también por su hidrografía, flora, fauna, la manera de vivir de sus habitantes, como se verá á continuación. Desde luego todos los viajeros han señalado la diferencia que se nota en el paisaje al N. y al S. de los Montes Samtyn-Kansyr, Samden-Jansa ó Nien-chen-tan-la (que prolongan al E. los Montes Sven Hedin) y los mismos habitantes distinguen el Chan-tang, región de las mesetas, sembrada de lagos, fría, elevada y recorrida únicamente por los nómadas, del país de Rong ó valles del Sur, de clima más templado, propio para el cultivo, así como del país de Rong-rtsub (literalmente gargantas salvajes) ó región oriental, de relieve muy quebrado, formando peñascales que limitan valles profundos, donde no viven más que algunos agricultores. Una parte de la gran meseta septentrional, sit. cerca del punto de unión del Kuen-lun, del Karakorum y del Himalaya, se encuentra en los límites políticos de la India británica (Cachemira), pero nosotros la comprenderemos en la descripción orográfica, para no quitar nada al conjunto grandioso de los macizos de cordilleras y mesetas del TIBET.

Tibet Septentrional ó Jachi. El sistema del Kuen-lun ocupa más de la mitad del Tibet Septentrional; los modernos descubrimientos han modificado considerablemente las ideas sobre su orografía en cuanto á las partes central y occidental (según la nomenclatura de Richthofen), es decir, precisamente de las partes de este sistema que se encuentran en el N. del TIBET, por lo que nos ocuparemos en ellas un momento. Ante todo, el límite occidental del Kuen-lun debe ser transportado mucho más al O. de lo que se había creído anteriormente; en lugar de colocarlo en el Meridiano 89° 20′, como hacía Richthofen, se le transporta ordinariamente hoy hacia el 81°, allí donde de la cordillera principal se desprende la cresta dirigida al NE. y que con nombres diversos, Cordillera Rusa, Toguz-Davan, Altyn-Tag ó Astyn-Tag, limita al N. desde luego la meseta del TIBET propiamente dicha, y después la de Zaidam. Los montes situados al O. de este Meridiano se llamarán en adelante Kuen-lun Occidental. Comenzando al E. del macizo de Mustagh-Ata, estos montes se repliegan al SE. y sólo pertenecen al TIBET á partir del desfiladero de Karakach (78° de long. E.). Al E. de este río se levantan dos cordilleras paralelas muy cercanas entre sí; la más septentrional, que lleva los nombres locales de Karangu-Tag y de Polu-Tag, podría ser llamada la cordillera de Kiria ó Keriya. Guardada al N. por los contrafuertes de Tekelik, de Tiz-Tag y de Lud-Tag, formando como otra cordillera paralela, los montes de Kiria ofrecen al O. pasos á 2,700 m. (Karangu-Tag), á 3,000 y hasta á 4.000 m. (Ighim, Boinak Davan) y picos de 6,200 m. Más al E. la cordillera se vuelve á elevar aún; el puerto de Naia-jan, cerca de las fuentes del río de Jotan, se encuentran á 5,690 m. de altura y el de Polu, sit. al S. de la ciudad de su nombre, y por la cual pasa el camino de Radok, se eleva á 5,330 metros; cubierta de ventisqueros y de morrenas, la cordillera de Kiria tiene aún el carácter de las grandes montañas vecinas al Pamir; se dirige de O. á E. á lo largo del 37° paralelo, describiendo una curva hacia el S. La segunda cordillera del Kuen-lun Occidental, que se eleva al S. de los montes de Kiria y corre á poca diferencia en la misma dirección, es aún poco conocida. Se han señalado allí pasos á 5,370 m. y á 5,900 metros de altura, al S. de Jotan; su extremidad oriental, en la cual el Kiria Daria tiene su origen, se dirige un poco hacia el SE. y limita al S. la meseta de Gubolik, cuyo fondo es ocupado por el lago Sulphur (5,172 metros) y que dominan al N. los montes de Kiria. Al E. esta pequeña meseta está cerrada por un espolón que proyecta la cordillera meridional hacia el NE. El macizo de Luché-Tag, en la extremidad oriental de los montes de Kiria, cuyo pico supremo, denominado por Prjévalsky Monte del Zar Libertador, se levanta á 6,000 m., indica el límite del Kuen-lun Occidental. El Kuen-lun Central, que parte de este lugar y tal vez del espolón de la segunda cordillera (meridional del Kuen-lun Occidental), se prolonga hasta los confines del TIBET y más allá (hasta los 106° 20′ de long. E.). Se alarga considerablemente al E.: hasta 500 kms. sobre el Meridiano 86° 20′ y hasta 800 kms. sobre el 92°, y se compone de seis series de cordilleras todas dirigidas del ONO. al ESE. en líneas rectas (según Wegener), ú orientadas al principio al NE., después al ESE. en líneas curvas (según Bogdanovich). Cada serie comprende dos ó tres cordilleras muy cercanas entre sí y paralelas y se encuentra separada de la siguiente por una meseta alargada. De una manera general, la altura absoluta de las cordilleras crece á

medida que se avanza hacia el S., pero al propio tiempo su altura relativa por comparación con los valles ó mesetas que las soportan, disminuye considerablemente, ya que el zócalo se eleva más rápidamente que las cordilleras. Tres de estas series de cordilleras se encuentran fuera de los límites del TIBET, en el Zaidam y el Kuku-Nor, pero las otras tres cubren el Tibet Septentrional y deben ser descritas aquí con algunos detalles. No son conocidas más que en su parte oriental, gracias á los viajes de Prjevalsky, del Pandit Krishna, de Carey, de Bonvalot, del príncipe de Orleáns (1889-90) y de Sven Hedin (1912). Por lo que respecta á sus prolongaciones occidentales, entrevistas apenas al N. por Pievtzov y sus compañeros (1889-1890), al S. por Bower (1891-92), sólo se conocen de ellas algunos fragmentos y es preciso contentarse con conjeturas por lo que respecta á su altura y dirección. Todas estas cordilleras presentan el carácter típico de los montes del Asia Central: gran elevación absoluta, altura mediana comparada con la llanura que la rodea, crestas casi sin picos preeminentes, redondeados por la acción de los agentes atmosféricos, sobre todo por el viento, que ha acumulado en las llanuras y los valles el polvo procedente del desgaste de sus rocas. El viento es casi el único agente destructor de estas montañas; el agua es rara y todo el país del Kuen-lun Central no envía un solo curso de agua hacia el Océano. En una palabra, es la región de los lagos cerrados, como la de Han-hai. La primera serie de cordilleras del Kuen-lun Central tibetano (la cuarta de todo el sistema), denominada por Wegener serie de Marco Polo, como la cordillera de Marco Polo, que se encuentra al S., se compone de tres sistemas: Empieza al N. con los montes de Cristóbal Colón (conocidos por los indígenas con el nombre de Nargun-Alun, en el O., y Koita-Kagan, al E.) que se acercan á la cordillera limítrofe de Astyn-Tag ó Altyn-Tag por los Montes Toguz-Davan ó Cordillera Moscovita, cuyo punto culminante, el pico de Kremlin ó Kreml, se levanta á 6,000 m. El Toguz-Davan se prolonga á su vez al SO. con el nombre de Cordillera Rusa ó Ak-kar Chekyl-Tag, que se levanta como un muro por encima de la llanura del Turquestán Oriental. La cordillera de Colón corre en dirección SE., flanqueada al N. por los montes de Zaidam (Montes Yapkaklyk de los indígenas), atravesados por un puerto de 4,250 m. de altura. Entre estas dos cordilleras se encuentra el valle de Jatyn-Zang ó Ak-Atkan (3,720 m.). Los montes de Colón se prolongan en dirección ESE. por los montes Garinga Tsossu, Taray y Tolai, menos elevados; después por la cordillera de Burjan-Budda, cuyas nevadas cimas (6,100 m.) dominan al N. una meseta de 3,990 m. de altura. Esta meseta, que se encuentra ya en los límites políticos de Kuku-Nor y cuyos dos lagos alimentan el río Baian-Gol, está bordeada al S. por los montes de Shuga, segunda cordillera de la serie, que se prolonga en dirección ONO. con los montes de Gurbun-Gundzuga y Gurbun-Naiji, para soldarse á los Montes Tsossu, interceptando el valle de Gurbunjin-Gol ó Naijin (3,280 m.). Más al S. se levanta la tercera cordillera, la más elevada, la de Marco Polo. Esta se encuentra atravesada por el paso de Anghir-Dakehin (4,850 m.) y se prolonga en dirección ONO. en una serie sucesiva de cimas cubiertas de nieves persistentes, dominadas por el macizo que lleva el nombre de Corona de Monómaco. Los geógrafos rusos han denominado estas montañas la Cordillera de Prjevalsky; es el Akka-Tag de los indígenas que Roborovsky ha podido atravesar en el O. por un puerto á 4,811 m. y que se prolonga aún al O. hasta enlazar con el Usu-Tag. Limita al S. una meseta de más de 500 kilómetros de long. y cuya altura media es de 4,200 m.; circunscrito al N. por el arco de cordilleras formado al O. por el Ak-kar-Chekyl-Tag ó cordillera rusa de Prjevalsky, al O. por el Toguz-Davan ó Tokus-Daban y los montes de Colón, esta meseta forma uno de los primeros escalones de las tierras altas del TIBET; está recorrido por varios ríos y sembrado de lagos, los principales de los cuales son: Dashi-Kul (al O.), Achik-Kul (en el centro), Aiag-Kum-Kul, ó Lago que no se hiela, y el Chong-Kum-Kul (al E.). La segunda serie de las cordilleras (quinta del sistema entero), á la cual dió Wegener el nombre de Baian-Jara, está separada de la primera por una meseta de 4,650 m. de altura al O., de 5,000 m. en el centro y de 4,550 m. al E. Esta meseta se halla recorrida en el E. por el Napchitai-Ulan-Muren (Rojo, ó hermoso río de Napchi, en mogol), afl. izq. del Mur-Ussu ó Alto Yang-tsze-kiang y está sembrada de lagos secos y hondonadas, así como también de colinas aisladas, algunas de las cuales como el Monte de Eliseo Reclus (unos 36° 30′ de latitud N. y 88° 50′ de long. E., cerca de la cordillera de Prjevalsky) son de origen volcánico, según Bonvalot y el príncipe de Orleáns. Esta segunda serie de cordilleras del Kuen-lun Central empieza al E. por la arista de Baian-Jara-Ula (altura media 4,500 m.), sit. al S. de Odon-Tala ó región de las fuentes del Hoang-ho. Su cresta, dirigida al NO., coronada de picos nevados, que se elevan á más de 6,000 m., marca el límite septentrional del TIBET por este lado y se continúa al ONO. por la cordillera de Kuku-Shili, que Prjevalsky atravesó por un puerto de 4,580 m. de altura. Más adelante su prolongación es la cordillera de Crevaux, cuyo paso Rojo se halla á 5,150 m. y que vuelve á juntarse á la Cordillera Rusa en los alrededores del Meridiano 81° 20′. Los Montes Kuku-Shili son escoltados al S. por otras dos cordilleras paralelas; el Dumburé (atravesado por un puerto de 4,790 m.) y el Tsagan-Obo, Laptsé-Ngari ó Janghin, cuya prolongación oriental coincide seguramente con el Macizo Nevado, la cordillera de los Volcanes y la cordillera de Van de Putte, vueltas á encontrar por Bonvalot y sus compañeros hacia el 35° paralelo; entre el Kuku-Shili y el Dumburé se encuentra una meseta pedregosa (4,480 m.), por donde corre el río Chapchik-Ulan-Muren, y que se continúa más al O. entre la cordillera de Crevaux y el Macizo Nevado, donde alcan-



Tibet. — El fuerte Gyang-tse

za de 5,050 á 5,150 m. de altura absoluta; en este lugar Bonvalot indica una serie de pequeñas colinas volcánicas en el centro de las cuales se hallan el volcán de Ruysbruk ó de Guillermo Rubruquis (unos 35° 30′ de lat. N. y 89° 5′ de long. E.). La tercera serie de montañas del Kuen-lun Central (sexta del sistema entero) es la menos conocida. Se compone esencialmente de la cordillera de Tan-la, escoltada al N. por otra cordillera recortada, llamada Lessir-Ulan-Dabassun-Ula, en los mapas chinos, aún poco conocida y cuya prolongación oriental seguramente coincide con las grandes cordilleras nevadas al NE. del Tan-la de Bonvalot. Con una altura de 6,000 m. por término medio, cubierta de ventisqueros y de nieves que llegan hasta 5,100 m. de altura al N. y 5,250 m. al S., la arista de Tan-la tiene las paredes desnudas y es ciertamente la cordillera más elevada del Kuen-lun. Sería una verdadera barrera del TIBET si la meseta no se elevara también á una altura considerable; en efecto, el paso de Tasila, sit. á 5,000 m., sólo se eleva 600 encima de la meseta que lo rodea, y se podría hacer pasar por allí un ferrocarril. El Tan-la se continúa al NO. por la cordillera de Dupleix, que Bonvalot y sus compañeros franquearon por un paso de 5,750 m. de altura (33° 50′ de lat. N. y 89° 45′ de long. E.), y cuyos picos, cubiertos de hielo y nieve (Pico de París, Pico de los Tres Gemelos, etc.), alcanzan, según Stieler, 8,000 m. de altura. Al O. de la cordillera de Dupleix se levanta una serie de sierras volcánicas, visitadas por Littledale en 1893, que llegan á 6,370 m., y más al O. las montañas del Príncipe de Orleáns y el Pico Bonvalot (6,550 m.). Al N. de éstas, en la cordillera de Butreuil de Rhins, parece coincidir con los Montes Shatu-ton-ta-pan, que los mapas chinos indican por aquel lado, hacia los 35° de lat. N. y 87° 20′ de long. E., sobre la prolongación oriental del Tan-la; algunos autores, como Wegener, aplican el nombre de esta cordillera al conjunto de crestas y montañas dirigidas de SO. á NE., en el sentido del sistema sínico de Richthofen, desde el lago Tengri hasta la cordillera de Baian-Jara. Pero esta opinión es controvertible, ya que la serie sínica en cuestión lleva ya otro nombre, empieza al S. del Tan-la por los Montes Sanityn Kansyr de Prjevalsky (Samden-Jansa del Pandit Krishna), ó Nien-Chen-Tan-la, que parecen acercarse al O., más bien al sistema del Gangri, y que llevan aún el nombre de Nien-Chen-la cerca de los bordes del Mur-Ussu, cerca también del convento de Jekundo ó Yekundo (32° 20′ de latitud N. y 97° 5′ de long. E. según Rockhill), donde es atravesado por el puerto de Taglung-la (5,077 m.). Es más correcto aplicar el nombre de Tan-la á las cordilleras indicadas en los mapas chinos como prolongación oriental de los Montes Tan-la ó Dupleix que se acaban de describir. La meseta que se extiende entre el Tan-la y la cordillera de Dumburé tiene una altura media de 4,400 m. (sobre el itinerario de Prjevalsky y del Pandit Krishna), pero parece volverse á elevar en la dirección O., en la que Bonvalot comprobó alturas de 5,000 á 5,200 m., en las cercanías del lago Montcalm. La meseta Tibetana, que se extiende al S. de Tan-la (considerada hoy como la cordillera más meridional del sistema del Kuen-lun), es aún poco conocida, si bien los viajes de Littledale y, sobre todo, de Sven Hedin, han dado considerable luz sobre ella. Se tenían, empero, ya algunos datos acerca de su reborde meridional (al N. de la cordillera de Gangri) recogidos por el Pandit, sobre la extremidad occidental perteneciente al Pequeño Tibet, que fué explorado por los ingleses y los rusos, y de una pequeña parte de su extremidad oriental, atravesada por Bonvalot y el príncipe de Orleáns. Al O. de su itinerario, es decir, al O. de los 89° 50′ de long. E. hasta poco más ó menos los 81° 20′ hay una zona de 200 kms. de ancho y 750 de long., por lo menos, cruzada de montañas, entre las que destaca la cordillera del Tang-yung y que, prolongándose al O. en una serie de sierras, van á unirse en el extremo occidental con la gran cordillera de Hedin ó Transhimalaya. La estructura de las montañas es aproximadamente la misma que la de Kuen-lun; solamente que las cordilleras, siendo más elevadas, están más deterioradas, y sus piedras y tierras, llenando los valles, han acabado sepultando las montañas y transformando el país en una meseta ondulada, sobre la cual las antiguas cimas sólo aparecen como colinas redondeadas. Tal es la impresión que produce el mapa detallado del itinerario levantado por el príncipe de Orleáns, que señala las colinas y las ondulaciones paralelas dispuestas en series y dirigidas de O. á E., elevándose apenas algunos centenares de metros (á menudo 100 y 200 m. solamente) sobre el nivel de la meseta. Estas hileras de colinas se elevan un poco hacia el S. en donde el Pandit señala las cimas de Nobojon-Ubashi ó, mejor, Nomojon-Ubachi, de Manga-Gangri, Lang-Buri y Tashap-Gangri, que se pueden considerar ya como los primeros contrafuertes de la cordillera de Gang-diz-ri ó de Gangri. En esta parte más ó menos unida es donde la Meseta Tibetana alcanza probablemente su máximo de elevación. Se ha observado, en efecto, en la extremidad O. de la meseta, en la región llamada Ling-zi-thang, en Ladak, cerca del lago sit. al S. de Thaldat, á los 35° 15′ de lat. N. aproximadamente y 79° 20′ de long. E., una altura de 5,200 m. Por otro lado, Bonvalot señala la altura de 5,300 m. al E. de la meseta cerca del lago Armando David, poco más ó menos á los 33° 10′ de lat. N. y 90° de long. E. Una línea ideal trazada entre estos dos puntos marcaría aproximadamente el abombamiento supremo de la Meseta Tibetana, que parece bajar bastante rápidamente al N. y al S. de esta línea, donde los viajeros no dan más que cotas de 4,600 á 4,800 metros en el E. y en el O. Ya la localidad de Chumuk-Lokmo, un poco al S. de la línea no tiene más que 5,000 m. de altura. La pequeña meseta de Sude y la de Ak-Sai-Chin (4,800 m.) al N. de Ling-zi-thang son también menos elevadas que esta última. Lo es también la meseta de Pang-Kong (4,246 m.) al S. de Ling-zi-thang. Por contraste, las cordilleras de montañas empiezan á elevarse parecidamente á la meseta, al S. de esta línea. Los Montes Burbenri, al E. de la meseta, están hendidos por un paso á 5,390 m. de altura, elevándose á unos 650 m. encima de las llanuras que lo rodean (Bonvalot), y las cordilleras que bordean la meseta al O. y que parecen ser la prolongación del Karakorum están atravesadas por pasos de 4,746 m. de altura, como Sumtsing, que se eleva á 500 m. sobre la meseta. Algunas de estas cordilleras, sobre todo aquellas que limitan al S. y al O. la meseta de Aksai-Chin (al S. del Kuen-lun Occidental) llevan sus nevadas cimas hasta 6,400 y 6,570 m. de altura. Una cordillera que parece continuar el eje principal de Karakorum, doblada al S. por los Montes Ting-Che de los geógrafos chinos, limita al N. la meseta de Radok (4,250 m., altura media) que forma la mayor parte de la prov. de Gnari-Jorsum, adosada al S. á la cordillera de Gang-diz-ri y volviendo á cerrar el collar del lago Pang-Kong. Se encuentra allí el paso de Lanak (5,760 m.), frecuentado por las caravanas entre Leh y el Turquestán Oriental. El relieve de Radok presenta ya una especie de paso entre la meseta de Jachi y los valles altos del Tibet Meridional. Gracias á la extrema sequedad del aire y á la cantidad casi insignificante de precipitaciones atmosféricas, el límite inferior de las nieves persistentes se eleva sobre la vertiente meridional del Kuen-lun á 6,000 y 6,100 m.; en ninguna parte se alcanza esta altura en la parte explorada del Tibet Nordoccidental. En la vertiente septentrional, este límite baja á 5,200 y 5,500 m. Á pesar de la enorme altura de la cresta, que pasa de 6,500 metros sobre una longitud de varios miriámetros, y á

pesar de la extensión relativamente considerable que las nieves ocupan por este lado, los ventisqueros son raros y poco desarrollados en el Kuen-lun y se encuentran sólo en la vertiente N.

Tibet Meridional. Las dos cordilleras del Himalaya Septentrional y del Himalaya propiamente dicho ó Meridional, según la nomenclatura de Trelawney Saunders, que seguiremos aquí (ó Septentrional y Central, según la de Markham) y las dos cordilleras del Gangri (Transhimalaya), constituyen, con dos mesetas principales que dichas cordilleras interceptan, el Tibet Meridional. La meseta del S., sit. entre la cordillera meridional del Gangri (cadena de Ryder) y la cordillera septentrional del Himalaya, no es más que una sucesión de valles, dirigidos en el sentido de la curvatura general de la cordillera himalaya; es un país cultivado, bien resguardado, de clima relativamente templado. La meseta del N., entre las dos cordilleras del Gangri (septentrional y meridional), participa de los rasgos de la meseta meridional y de los de la Gran Meseta Tibetana. Sembrado de lagos, presenta también algunos valles cruzados por los ríos; su población se compone de agricultores y de nómadas, etc. La cordillera septentrional del Gangri, que domina al S. la meseta de Jachi, no es más que la prolongación del Karakorum. Al E. del Ladak, esta cresta se repliega al SE., paralelamente al Himalaya, y proyecta varias pequeñas cordilleras que van á perderse en la meseta, mientras que la cordillera meridional, excavada por el agua de los barrancos y atravesada también por los afluentes del Yaru-Dzang-bo, por los de algunos estanques cerrados, y, por fin, hacia el E. por tributarios de los grandes ríos orientales, va á juntarse al Ninjan, al SE. del Tengri-Nor. Después de haber contorneado al S. la meseta de Radok, la cordillera septentrional culmina hacia el pico Aling-Gangri (7,310 m.); después desciende y se prolonga al E. por los Montes Chanjor, la cordillera de Blung-Tsiang-Dangri y otras crestas para terminar en el macizo de Taksa Domsa, de 6,095 m. de altura, que domina al N. el lago Dangra-Yum. Más al E. aún, cerca del Tengri-Nor, la arista se confunde con la cordillera meridional. Esta última empieza al S. de la meseta de Radok, con una doble hilera conocida con el nombre de Tissé Gangri, que separa la región del origen del Indo de la Meseta, en la que nacen el Sutlej y el Yaru-Dzang-bo ó Alto Brahmaputra. Esta cordillera se halla cortada por puertos muy elevados, como no se encuentran semejantes en todo el Himalaya: el Chibden (5,858 m.), el Chako-la (5,352 m.), etcétera. El pico de Tissé ó Kailas se levanta al N. del lago Lanago Rakas Tal á 6,705 m. El Tissé Gangri se prolonga desde luego al ESE., después al E. con diferentes nombres: Yangbanri, Djungra-djukri ó Mazartserseng. Al S. de los lagos Dangra-Jum y Chakut-Tso se levanta el macizo de Tsang, que parece prolongarse al NE. por las cordilleras Samtyn-Kansyr ó Nin-chentan-la, que se une al dédalo montañoso del Tibet Oriental. La meseta que se encuentra entre las dos cordilleras del Gangri se eleva en su parte oriental á cerca de 4,600 m. Está sembrado de lagos y atravesado por algunos afluentes del Yaru-Dzang-bo. Algunas colinas paralelas, Rang-dsiokri, Dang-ding-la, etc., orientadas en el mismo sentido que las dos cordilleras principales descritas anteriormente, le atraviesan de O. á E. Por lo que respecta al Himalaya, su cordillera septentrional (central, según Markhan y también Transhimalaya), dominada por el Porghyal (6,770 m.) y más allá del Sutlej por el pico de Ibi-Gamin (7,787 m.), forma el límite S. del TIBET hasta cerca del Meridiano 84° 20′ (hasta el paso de Nola, 5,060 m.); más al E. pertenece al TIBET, mientras que la frontera está marcada por los picos más altos Gaurisankars (7,140 m.), Everest (8,748 m.) y Kanchanjanga (8,580 m.), etc., de la cordillera meridional. Los pasos del Himalaya que conducen desde la India hacia el TIBET son en número de 21, pero casi todos se encuentran fuera de los límites políticos del TIBET. El más elevado es el de Ibi-Gamin, que lleva del Garhval al Gnari-Jorsum; está sit. á 6,235 m. de altura; el paso más bajo es el de Bara Lacha, en la cordillera meridional; es, no obstante, mucho más elevado que la cima del Montblanc (4,933 m.); el puerto más frecuentado es el de Mana (5,485 m.). La depresión que se extiende entre el Himalaya Septentrional y el Gangri Meridional empieza al O. por la meseta en forma de cubeta de Gughé ó Hundes, donde la alta cuenca del Sutlej, de 200 kms. de long. y una anchura de 25 á 100 kms., ofrece aún las características de las regiones himalayas. Allí es donde se encuentra, en un estrecho cuadro cuyo lado no excede de 100 kms., el origen de los cuatro grandes ríos del Asia: el Indo, el Yaru-Dzang-bo ó Brahmaputra, el Sutlej y el Karnali, en la región de los lagos sagrados de Manasaruar y de Lanag ó Rakas-Tal (4,666 m. de altura), dominados por dos picos igualmente venerados, el Gurla ó Nim, Nam-ling (7,735 m.) al S., y el Kailas, Kailas-Gangri ó Kangri, según el Pandit, al N. Una cordillera de montañas, simples colinas, comparándolas á los guardias gigantes de los lagos, se destaca del Kailas hacia el SO. separando la alta cuenca del Sutlej de la del Brahmaputra y va á soldarse al Himalaya; el paso Mariam-la, que la atraviesa, está sit. á 4,570 m. de altura. Más al E. la depresión se alarga y forma la cuenca del Yaru-Dzang-bo, conocido con el nombre de Mang-yul ó Dokthol. Esta meseta alargada, de una anchura de unos 100 kms., empieza á 4,724 m. de altura, al O., cerca de las fuentes de Yaru-Dzang-bo, y baja á 3,700 m. en su extremidad oriental, á 800 kms. más lejos, cerca de Lasa, donde se estrecha y se transforma en un alto y estrecho valle. El espacio comprendido entre las dos cordilleras del Himalaya en los límites del TIBET á partir del Meridiano 84°, presenta una serie de valles formados por los afluentes del Ganges y del Brahmaputra, así como algunas depresiones lacustres, como las de los lagos Chomto-Dong, Pomochong, Tigu-tso, etc., sit. entre 4,200 y 4,800 m. de altura. La parte oriental del Tibet Meridional se halla dividida longitudinalmente, de O. á E., en dos depresiones secundarias, paralelas una de otra. La cordillera septentrional del Himalaya (cordillera divisoria de aguas) que levanta sus altos *langur*, ó picos cubiertos de nieves perpetuas, al S. del Sutlej y del Dzang-bo, aunque menos elevado, tiene, no obstante, más importancia, por su carácter de divisoria, que el Himalaya Meridional, más elevado, pero que no presenta más que una sucesión de altos macizos separados por brechas y valles transversales. Las aguas corrientes atraviesan la cordillera septentrional que ofrece aberturas menos numerosas. En cerca de 800 kms. limita perfectamente la cuenca del Dzang-bo, como arista de separación entre las aguas, mientras que la alta cordillera del S., de brechas más profundas, deja deslizar hacia las llanuras del Ganges varios ríos nacidos en las vertientes que se abren al N. de su cresta.

Tibet Oriental. La orografía de esta región es casi desconocida, tanto á causa de la complejidad de su estructura como de las dificultades de acceso. «Para formarse idea del relieve del suelo en esta parte del Tibet, dice Desgodins, puede tomarse una hoja de papel fuerte ó un pergamino, y frotarse entre las manos, y se obtendrá una masa irregular, de depresiones con pendientes bruscas, en la cual las partes planas serán rarísimas.» Al NE. de Lasa y al N. de la depresión en la cual se desliza el Yaru-Dzang-bo, cerca de la línea convencional que hemos trazado al empezar este artículo, y que va de Lasa á los orígenes del Hoang-ho, la meseta del TIBET ha sido cortada en innumerables valles por los ríos; es, en grande, el mismo fenómeno que se produce en las terrazas de arcilla, en las cuales

las lluvias originan profundas torrenteras. Soplando desde el Golfo de Bengala, las monzones del S. encuentran anchas brechas en el Himalaya y remontan sin dificultad hasta el centro de atracción que forman en verano las llanuras de Jachi; la vertiente oriental de las tierras altas recibe, pues, en abundancia las aguas de lluvia que las corrientes atmosféricas han sacado del océano Índico. Mientras que la sequedad del suelo, el enrarecimiento del aire, el extremado calor en verano y los fríos intensos en invierno hacen las mesetas casi inaccesibles, la región de las torrenteras es muy difícil de recorrer á causa de las desigualdades del relieve, de lo escarpado del terreno y de los precipicios, de los torrentes y de los ríos, de los bosques y de las poblaciones salvajes que habitan en sus claros. Oficialmente, la mayor parte de este país depende del TIBET, y los centros administrativos están establecidos allí como en las otras provincias; pero muchos pueblos de esta región son en realidad independientes. Ningún ejército organizado para la conquista ha podido, por lo menos hasta hoy, ocupar este país, recortado en infinidad de pequeñas cuencas. Si los pueblos salvajes ó semicivilizados que habitan este país han encontrado su interés en reconocer la soberanía, ya del TIBET, ya de China, es á fin de poder hacer el comercio de sus géneros. Ninguna agrupación política de importancia podría constituirse en este laberinto de valles; no existe parte alguna que sea una llanura aluvial, donde la población se haya trasladado en masa y donde se hayan edificado villas que hayan podido servir de núcleo á Estados propiamente dichos. Los viajeros, principalmente los misioneros, han atravesado esta región de tan difícil acceso; pero la mayor parte no han podido volver á trazar el itinerario, y el dédalo de estas montañas, quince veces más vasto que el de los Alpes Suizos, permanecerá mucho tiempo desconocido. Sólo se puede probar de describir la orientación general de las aristas. Paralelamente á la cordillera de Samtyn-Kansyr ó de Nien-chen-tan-la, otras crestas del sistema sínico se escalonan de SO. á NE. hasta los límites N. del TIBET y se vuelven á unir á las cordilleras, alineando sus crestas, á poca diferencia en dirección de N. á S., para ir á perderse á lo lejos en Birmania, y las otras regiones de la península Transgangética: estos montes forman el sistema indochino del cual nos habla Richthofen. Los dos sistemas de montañas se entrecruzan y muchas hendeduras, por las cuales se escapan los ríos de las cuencas superiores, están formadas en los ángulos de cruce. Por lo que puede deducirse de los itinerarios de los viajeros y de los rudimentarios mapas que han levantado, ayudándose con documentos chinos, los ríos de la prov. de Jam indican perfectamente, por la dirección de sus valles, la orientación general de las montañas. Todas estas corrientes de agua están dirigidas desde luego hacia el NE., paralelamente á las aristas del Samtyn-Ransyr y otras cordilleras del sistema sínico que franjean la meseta; después, cuando han encontrado una salida hacia el E., se repliegan poco á poco hacia el S. por uno de los estrechos y profundos valles del sistema indochino. Por esto el Dzang-bo, como ha reconocido el más reciente explorador de su curso, se dirige hacia el NE. antes de volverse á dirigir hacia las llanuras del S. Se vuelve á deducir de la comparación de los mapas que el Salween y el Mekong describen también, pero con un radio mucho mayor que el Dzang-bo, curvas análogas, y hasta el mismo Yang-tsze, corriendo paralelo al Mekong, lo acompaña en dirección S., en un espacio de varios centenares de kilómetros hasta una divisoria de montañas que le permite cambiar repentinamente de ruta hacia el E. y penetrar en la China propiamente dicha. Á pesar del desorden completo que parece resultar del cruce de las últimas cordilleras de Kuen-lun (dirigidas de O. á E.) con las montañas del sistema sínico (dirigido del SO. al NE.) é Indochino (dirigido de N. á S.) se distinguen en el Tibet Oriental varias regiones que son, ya mesetas, ya macizos surcados por profundos valles. Tal es la región de Nam-tso, entre el Lama-Tola, prolongación oriental del Baian-Jara, el Dre-Chu ó Alto Yang-tsze, recorrido por varias cordilleras dirigidas hacia el SE.; ó bien el Darghé, entre este último río y el Tso-Chu, afl. izq. del Lan-tsan ó Alto Mekong, donde se levanta la aldea de Jegundo á 3,620 m., ó bien aún la meseta de Sokdzong recorrida por la cordillera de Gang-Sum y otras tres líneas paralelas por las cuales pasa el camino de Lasa á Chamo-to ó Kiobdo y que han seguido Hugo y Gabet, Bonvalot y el príncipe de Orleáns. En una distancia de 350 kms. en línea recta entre Sok-dzong y Chamo-to, este camino no encuentra menos de 20 cordilleras que hay que franquear por pasos cuya altura varía de 3,700 á 5,200 m. (paso de Ja-la). Al S. entre el Dzang-bo y el Oir-Chu, se encuentra la meseta de Daiul Dzayul ó Zaiul, con (al N.) el país desconocido designado en los mapas como Potted, Po-yul ó Peu-yul (que quiere decir Tibet). Está erizado de montañas que la dominan sólo desde unos centenares de metros, el Kokarpo, cerca de la villa de Chrayul ó Dayul (sit. á 3,490 m.) al N., y Dokerla, cerca de Bonga al S. En esta región es donde debe de tener lugar el cruce de las montañas del sistema sínico con las cordilleras del sistema indochino; por lo menos aquí es donde los grandes ríos de la provincia transgangética, Mekong, Salween con su afl. Oir-Chu y quizá el Gagpo, tributario del Brahmaputra y el curso superior del Irrawaddy con su afl. el Lo-Chu, abandonan su dirección SE. y se dirigen francamente al S. La línea que uniese los recodos de estos ríos sería sensiblemente paralela á la línea convencional dirigida de SO. á NE. que limita al O. el Tibet Oriental. Se encuentra allí la cordillera de Dorghechigor entre el Mekong y el Oir-chu con el paso Go-ton-la, que se eleva á más de 3,600 m.; los Montes Tsarong entre el Oir-chu y el Salween, con el paso de Koli-la; después los Montes Dung-ju-Gangri, Cha-la-Gangri y Garbo-Gangri, entre el Salween y el Lo-Chu, con el paso de Tila-la (4,900 m.); por fin los Montes Gung-la-Gangri ó Gak-la-Gangri, entre el Lo-Chu y el Irrawaddy presumido ó Gak-po-Dzag-bo. Pero toda esta región es casi desconocida; no ha sido recorrida en parte más que por un solo viajero, el Pandit A.K. (Krishna). Más al E., entre el Lan-tsan y el Di-chu ó Kin-cha-kiang, se encuentra la meseta de Majam, con la villa de Gartok, sit. á 3,630 m. de altura. Al E. del Kin-cha-kiang se hallan las regiones montañosas de Batang, de Litang y de Ta-tsien-lu, pertenecientes aún orográficamente al TIBET, pero ya situadas en los límites políticos de la prov. china de Sze-chwen. Por lo que se refiere á la región que se encuentra entre el valle de Yaru-Dzang-bo, bordeada por los montes de Nai-yu-phu-la ó Jibri, y el valle de Assam, parece ser el lugar donde el Himalaya se enlaza al sistema montañoso indochino. Se supone allí la existencia de cuatro ó cinco cordilleras paralelas dirigidas de O. á E. y cuyos puntos culminantes se levantan á 6,380 m. y hasta 7,030, y entre las cuales corren los afluentes de la der. del Brahmaputra. Esta región, habitada por las tribus saqueadoras de los michmis, abors y otras, sólo ha sido entrevista por los topógrafos ingleses que operan en las montañas fronteras del N. de Assam. La parte N. de esta región, al S. de la curva del Yaru-Dzang-bo lleva el nombre de Chium-chen, y parece estar formada por una meseta redondeada de 4,900 á 5,000 m. de altura, limitada al N. por los Montes Nai-yu-phula.

III. — HIDROGRAFÍA

Ríos. Toda la porción del Tibet Septentrional, sit. al O. del 90° Meridiano está desprovista de ríos que vayan al mar; ésta forma parte de la cuenca ce-

rrada, sin salida del Asia Central (en el sentido que da á esta palabra Richthofen). Sólo al E. de este Meridiano tienen sus fuentes, en los límites del TIBET, el Yang-tsze-kiang, el Mekong, el Salween. En el Tibet Meridional, al S. del Gangri, se encuentra otra región de origen de los ríos, y de la que hemos ya hablado. El Indo, con su afluente principal el Sutlej y el Yaru-Dzang-bo ó Brahmaputra, nacen casi al lado uno de otro, para correr después en sentidos opuestos. Las fuentes del Indo y del Yang-tsze sólo están separadas por un espacio de 800 kms. en línea recta, mientras que sus desembocaduras se encuentran á muchos millares de kilómetros una de otra. Desde luego en ninguna otra región de la Tierra se ve, como en el TIBET, un ejemplo tan notable de ríos independientes, deslizándose en valles paralelos á tan pequeña distancia unos de otros para ir á perderse en mares diferentes. Entre las bocas del Salween y del Yang-tsze-kiang, que reciben las aguas de las mismas montañas y que caminan mucho tiempo con el mismo rumbo, el desarrollo del litoral marítimo es, por lo menos, de 9,000 kms. Y los ríos cuyas desembocaduras se hallan á distancias parecidas recorren una parte del TIBET, pasando exactamente por los mismos sitios, de tal manera, que se les tomaría á primera vista por los brazos paralelos de un mismo río; en ciertos lugares sólo se encuentran entre sí á la distancia de 60 kms. La región de la cuenca cerrada del Tibet Septentrional sólo tiene algunos pequeños ríos, que desembocan ya en el lago Lob-Nor, como el Tertla, el Chokur-Sai, el Gu-Kerma, afluentes del Uluk-Su, más abajo Cherchen-Daria, que se origina en el Akka-Tag ó cordillera de Prjevalsky, en los lagos de la llanura de Jachi. Estos últimos serán mencionados á propósito de estos lagos. El Indo sólo pertenece al TIBET en algunos centenares de kilómetros de su curso; toma en esta región dos afluentes importantes (por la izq.), el Lang-Chu y el Gartok-Chu. El Sutlej, que atraviesa los lagos Manasarauar y Lanag ó Rakas-Tal, corre en dirección NO. con el nombre de Lang-chan-jam-po, luego hacia el ONO., y conserva esta dirección durante unos 280 kms. hasta la frontera de Spiti (en Cachemira), por la cual abandona el territorio del TIBET. El declive general de la alta cuenca del Sutlej está apenas indicado en todo el territorio tibetano. Cerca del lugar donde el río se desliza por los desfiladeros del Himalaya hacia las llanuras del Indostán, el nivel de las terrazas que lo rodean á derecha é izquierda se mantiene á 4,500 m.; pero la pendiente del valle excavado en la meseta es considerable (6 á 6'5 m. por kilómetro). La cuenca del Ganges empieza sólo en una pequeña parte del territorio tibetano. Las fuentes del Map-Chu ó Kurnali, uno de los ramales del Sarju ó Gogra, afl. principal izq. del Ganges, se encuentran muy cerca de las de Yaru-Dzang-bo y del Indo; pero, no obstante, fuera de los límites políticos del TIBET, y sólo el pequeño río Arun ó Kosi, formado por el Phung-to ó riachuelo de Dingri y del Hang-tong-chow ó Arun, conduce las aguas recogidas al TIBET hacia el Ganges. El río tibetano por excelencia es el Yaru-Dzandg-bo. Se origina en las cercanías del lago Manasarauar y llega á ser navegable, pero únicamente para las pequeñas embarcaciones indígenas de cuero armado sobre un esqueleto de madera, á partir del convento de Janglatché (4,148 m.). No obstante, más arriba de este lugar el río lleva ya recorridos más de 700 kms. y ha recibido tres afluentes importantes (por la izq.), el Nausk-Dzang-bo, el Tsu-Chu y el Jatak-Chu. Entre Janglaché y Chigatzé ó Shigatsé, el Yaru recibe otros dos grandes afluentes, el Raka-Dzang-bo (por la izq.), el Sakya, el Jong-Chu (por la derecha) y el Sab-Chu. Bajo los muros de Chigatzé las aguas del Dzang-bo quedan engrosadas por las del Pena-Nyang-chu, cuyo valle sirve de ruta hacia el Bhutan. Más abajo el río riega la villa de Chang-pa ó Djag-sa, cerca de la desembocadura del canal de Rong-Chu, que lo comunica con el lago Palté ó Jamdok-Tso. Un poco más abajo los caminos que vienen del Bhutan y de Chigatzé convergen hacia un puente en el lugar llamado Chiak-Jano-Chori ó Juuri (puente de hierro sobre rocas); el espacio entre este puente y Chang-pa está sembrado de rápidos, de manera que la navegación es imposible. Un poco más abajo del puente, el Dzang-bo recibe (por la izq.) el Ki-Chu ó riach. de Lasa y continúa su curso hacia el E. Cerca de Chetang está atravesado por otro puente, sobre el camino de Tauang (Bhutan) á Lasa, á lo largo del valle de Jarlung-Chu, uno de los más poblados y pintorescos del TIBET. En Chetang (3,500 m.) el río tiene ya 315 m. de ancho y 6 de profundidad. Más al E. forma un largo recodo hacia el NE. para tomar en seguida la dirección SE. hasta la pobl. de Ghiala-Sindong, lugar extremo que sólo un viajero, Pandit Nain Singh, ha alcanzado (en 1878), siguiendo la corriente. Este lugar, sit. á 2,458 m., se encuentra á 190 kms. solamente de la aldea de Kebang (cerca de 300 m. de altura), sit. á unos 30 kms. de la frontera del Assam, sobre el Dihong, que es la prolongación del Dzang-bo ó Tsang-po y la cabeza del Brahmaputra. La caída de esta porción del Dzang-bo-Brahmaputra sería, pues, de unos 2,150 metros, sobre un recorrido de 200 kms. á lo más, es decir, casi igual á la del Dzang-bo desde su origen hasta Ghiala-Sindong (cerca de 1,500 kms.). El Pandit K. P. descendió en 1882 aún más abajo, hasta la localidad de Miri Padam, sit. solamente á 40 kms. de la llanura de Assam; pero no ha sido posible hacer el trazado de su ruta. Según él había grandes cascadas en esta parte del curso del río. Entre los afluentes del Dzang-bo, más abajo de Chetang, es preciso señalar (á la izq.) el río de Larugo ó Niang Chu, y el Siul-Yang-Song engrosado por el Gak-po. Sin embargo, no está aún comprobado que este último curso de agua que atraviesa el Dzayul, des. en el Dzang-bo. Un afl. derecho importante del Brahmaputra, el Subansiri, engrosado con el Kamlapani, corre casi en toda su extensión sobre el territorio del TIBET. El Yang-tsze-kiang tiene su origen en el corazón del TIBET, que recorre desde luego con el nombre mogol de Mur-Ussu ó Murui-Ussu, después con el nombre tibetano de *Dichu* ó *Dre-Chu*. Nacido en la vertiente septentrional de la cordillera de Tan-la, bajo el paralelo 34° y al E. de los montes de Dupleix, se desliza desde luego en dirección NE., recibe por la izq. dos afluentes importantes, el Toktonai-Ulan-Muren (cuya desembocadura se encuentra en los 4,450 m. de altura) y el Nepchitai-Ulan-Muren. Á partir de la desembocadura de este último, sit. á los 3,990 m. de altura, el Mur-Ussu, se vuelve en dirección SE., entra en el Tibet Oriental y se desliza en medio de un estrecho valle que no recibe más que algunos raros afluentes de poca importancia. No lejos de su salida de los límites del TIBET el nivel de las aguas del Dre-Chu se halla aún á 3,300 m. de altura. El recorrido superior del Mekong y del Salween se encuentran igualmente dentro de los límites del TIBET. Los lugares exactos donde nacen estos dos ríos son aún desconocidos y los geógrafos los sitúan á varios centenares de kilómetros, haciendo terminar los varios ríos conocidos del Tibet Oriental, ya en uno, ya en otro de estos dos ríos indochinos. El Alto Mekong se forma de la reunión del Gorghi ó Burung-Chu ó Tsa-Chu y del Om-Chu, que parecen originarse en la cordillera limítrofe de Samtyn-Kansyr ó Nienchentan-la (ó Tan-la de ciertos autores) á poca diferencia en el Meridiano 95° y es posible aún más al O. Estos dos ríos se vuelven á encontrar en Thamo-to ó Kiob-do y se deslizan en dirección SE., después en derechura al S. con el nombre de Lan-tsan-kiang hasta los confines meridionales del TIBET, en medio de espantosas gargantas, y sin recibir afluentes, salvo algunos peque-



Tibet. — Chortens y monasterio á orillas de un lago

ños torrentes. Por lo que respecta al Salween, se origina al N. de la cordillera de Tang-la, sigue aproximadamente el 31° paralelo, en el Meridiano 31° 30′ se inclina al SE. y corre paralelo al Mekong (al E.) para entrar bien pronto en el territorio de la Alta Birmania; después de haber tomado la dirección S. Durante este recorrido, recibe por la izq. un afluente importante, el Dzichu ó Ukio, el cual, después de haberse deslizado paralelamente al río, forma un brusco recodo al O. y termina delante de la villa de Mekong.

Lagos. El TIBET es un país de lagos. Esto se cumple sobre todo en el Tibet Septentrional; se puede decir sin exageración que la alta meseta está sembrada de extensiones de agua. Los lagos se hacen más raros en la región himalaya y son poco numerosos en el Tibet Oriental. La mayor parte descansan á una altura de 4,250 á 4,600 m., tanto en la meseta como en el Himalaya, lo que indica la existencia de un antiguo período glaciar. No se conocen lagos en la región del Himalaya más allá de 4,890 m. (Po-mo-chang), mientras que en la Meseta Tibetana los encontramos hasta la altura de 4,960 m. (lago Montcalm) y hasta 5,465 m. (Hor-pa-Tso). La mayor parte de estos lagos son de agua salada, á causa de la evaporación rápida determinada por la sequía general del país, y su salinidad aumenta constantemente. Las variaciones de nivel son también considerables según las estaciones y dependen de la fusión de las nieves, que tiene lugar hacia fines de Junio, salvo en las regiones de los glaciares. Al N. de Jachi, en la meseta comprendida entre Astyn-Tag y la cordillera de Colón por una parte, el Akka-Tag ó la cordillera de Prjevalsky por otra, se encuentran al O., los pequeños lagos Chor-Kul, Dashi-Kul (4,200 metros), después al E. las grandes superficies de agua salada, que tienen más de 150 kms. de perímetro, como el Atshik-Kul al pie del Akka-Tag; Aiag-Kum-Kul, llamado por Prjevalsky «lago que no se hiela» (equivocadamente identificado por Carey con el Chung-Kum-Kul) y el Chung-Kum-Kul, que á él se reúne por el canal de Kalla-Uta. El Aiag-Kul recibe varios ríos descendidos del Akka-Tag: el Jacheklyk, engrosado con el Sassyk-Jar, el Petelik, etc. En la vertiente meridional de la cordillera de Marco Polo, cerca de Napchitai-Ulan-Muren, Carey señala tres lagos salados bastantes grandes que no llevan nombre alguno en los mapas. Por fin, al pie de la vertiente meridional de la cordillera de Dupleix, Bonvalot y el príncipe de Orleáns descubrieron, además de gran número de pequeños lagos, charcos y hoyadas, el lago Montcalm, sit. á 4,960 m. de altura y que parece tener cerca de 70 ú 80 kms. de long. por unos 15 de anchura; es salado y no se congela ni aun con los fríos más intensos, como el Aiag-Kum-Kul. Al NO. se encuentra el pequeño lago de los Conos, á la altura de 5,050 m. Numerosos lagos se encuentran diseminados en la Meseta Tibetana propiamente dicha ó Jachi al S. de Tan-la, siendo los mayores los dos Namur: Yké (Gran) Namur y Baja (Pequeño) Namur, en la región occidental, á juzgar por los mapas chinos; el conjunto de las aguas y de las tierras parcialmente inundadas comprendidas en esta vasta región lacustre se prolongaría de SO. á NE. en un espacio de más de 200 kms. Sean lo que fueren la forma y dimensiones de estas extensiones de agua, dibujadas sin gran exactitud, en documentos inciertos, se sabe, no obstante, que un collar de extensiones lacustres ocupa de NO. á SE. una gran parte de la meseta de Jachi, en sentido paralelo al de la depresión en la cual se desliza el Dzang-bo. En 1874, el Pandit Nain Singh visitó gran número de estos lagos, muchos de los cuales son sólo restos de estanques mucho más considerables: algunos de ellos, reducidos á fangosos pantanos, están cubiertos de una capa calcárea delgada y cristalina y que se rompe para poder recoger la sal. Algunos lagos son salinos, otros simplemente salobres, mientras que la mayor parte de los que se escurren libremente tienen un agua perfectamente pura. La altura media de esta región de los lagos es de 4,500 á 4,800 m.; las pendientes son casi siempre poco marcadas, y como en ciertas partes del Pamir y de Kuen-lun, se podría perfectamente viajar allí en carro y hacer pasar convoyes de artillería. Entre los lagos indicados es preciso señalar, al O. y al NO. del Iké-Namur, el Mang-Tso, el Yechil-Kul (4,925 m.) y, fuera de los límites políticos del TIBET, en el Ladak, el lago sit. al E. de Thaldate, inmediatamente al NE., otro lago sin nombre á 4,864 m. de altura. Al NE. de los Namur, los mapas chinos indican varios grandes lagos alrededor de la localidad de Imam-Mulla; esposible que la mayor parte de estas extensiones de agua hayan sido reducidas considerablemente á consecuencia de su evaporación después de la época en que habían sido indicados en los mapas chinos. Bien al E. de los Namur se supone la existencia de los lagos Kachun ó Gachum-Nor, Bilicha-Ja, etc. Alguno de estos lagos corresponde probablemente al Hor-pa-Tsu ú Hor-pa-Tung (lago del pueblo de Hor), descubierto por Bower en su travesía del TIBET, de O. á E., y que se hallaría sit. á la prodigiosa altura de 5,465 m. al S. de la gran cordillera, prolongación presunta de los Montes Tan-la ó Dupleix. Vienen más al SE. de Juguk-Dzaka, el Bilui-Dzaka, que recibe el pequeño río Chakurtu, el Ghiam-Ka-Dzaka, por fin el lago llamado Chargut-Tso por el Pandit Nain

Singh, transportado en los mapas al S. del 32° paralelo y al E. del Meridiano 88°, que atravesaría según la hipótesis de este viajero el pequeño río Nap-Chu, cabeza del Salween y que recibiría al N. el río Yarghia-Dzang-bo. Según ciertos mapas chinos, este lago, en lugar de tener el Nap-Chu como emisario, recibiría, por el contrario, aún otro río procedente del lago Dzida-Nor ó del ENE.; es probablemente el río que Bonvalot atravesó hacia los 32° 5′ de lat. N. y 90° 15′ de long. E. Al NE. de este lago, de un modo algo problemático, los mapas chinos indican las siguientes extensiones de agua: Nam-Oior-Dzaka, Gung-Numa, probablemente idéntico al lago Armando David (cuya agua es salobre) del mapa del príncipe de Orleáns, el Ligar-Dzaka («Gran lago» de Bonvalot y del príncipe de Orleáns), el Dzida-Nor («lago del Salitre», sit. á 4,800 m., de los mismos viajeros); y más al S. el lago Kara-Nor ó Amdo-Tsonak, que es probablemente el mismo que el lago salado Burben-Tso (4,700 m.) de los citados viajeros; por fin, Eldzighen-Nor y el Buka-Nor (Pam-Tso, de los viajeros franceses) fuentes probables del Nap-Chu. Una serie de lagos se desarrolla en el reborde S. de la meseta de Jachi, dominada por los contrafuertes de la primera cordillera de Gangri: Lankor-Tso ó Lonkor-Tso (4,350 m.), Lang-Bum-Tso, Tachi-Bhup-Tso, los lagos Noring y Pamar-Tso (4,191 m.), cuyo emisario el Garché-Thol, que se desliza en dirección E., atraviesa el lago Tong-Tso y des. en el Tashi-Bhup-Tso. Según el Pandit Nain Singh, este último lago dejaría deslizar el exceso de sus aguas hacia el E. por un pequeño río que representaría la cabeza del Nap-Chu ó Alto Salween. El pequeño río Bog-Chang, procedente del pico de Taksa-Domsa que se mira en el lago Tangjung, más al E. sería un afl. der. de este Nap-Chu, y los dos ríos unidos irían al lago Chargut-Tso, de donde, siempre según Nain Singh, sale el Nap-Chu que atraviesa el Dzida-Nor y el Kara-Nor, ya mencionados, antes de dirigirse en dirección NE. En la meseta del Tibet Meridional, entre las dos cordilleras de Gangri, se encuentran una multitud de pequeños lagos: al O., el Chalaring-Tso, que recibe el Sumpu-Chui ó Ghiétsok-Tso; al S. de éste, después más al NE., el lago Tarogh, que recibe un río del mismo nombre procedente de la cordillera meridional del Gangri. Por fin, el Ghizak-Tso, Lazak-Tso ó Dzizak-Tso y el Rabm-Tso, de donde sale el Lob-chu, más abajo Jatak-chu, afl. izq. del Yaru-Dzang-bo. En la parte E. de la meseta y separada de esta región de pequeños lagos por una ligera ondulación de terreno, se halla la región de los grandes lagos. Se encuentran allí el Tang-Jung, Dangra-Yum ó Madre Dangra (4,645 m.), la mayor superficie de agua del TIBET después del lago Tengri-Nor. Estrechado hacia la mitad, de modo que forma dos cuencas casi separadas, este lago, sit. á los 31° 30′ de lat. N. y 86° 20′ de long. E. (extremidad septentrional), no tiene menos de 300 kms. de circunferencia. Es un lugar de peregrinación, como muchos otros lagos tibetanos. Al S. de este lago se halla el Am-Tsiog-Tso, que alimenta un afl. izq. del Raka-Dzangbo, tributario del Yaru-Dzang-bo, cuyo afluente atraviesa en su curso el pequeño Iké-Unggana-Nor, que no merece su epíteto de Iké ó Gran, mientras que bien al ESE., del otro lado del Raka-Dzang-bo y no lejos de su ribera der., duermen los dos pequeños Nabring y Kim-Tso, á más de 4,100 m. Al E. del Dangra hay una sucesión de lagos de más de 150 á 200 kms. de circunferencia, el Ngargsi, el Daru, el Kiaring-Tso (á 4,500 m.) reunido al O. al Chicut-Tso y al E. al lago Ang-Tsai, y que recibe al S. varios ríos, el Denok, que viene de los montes Tarku, el Taklang y el Dumphu. Al E. del Kiaring se encuentra el lago Mo-kien-Tso ó Tak-sai, y aún más hacia el E., el rey de los lagos tibetanos, el Tengri-Nor ó Nam-Tso, que se eleva á 4,630 ó 4,850 m. y no tiene menos de 80 kms. de long. por 25 á 40 de anchura. El río llamado Nak-Chu, que nace en las colinas de Yakpa, al E. del lago Mokien-Tso (á los 89° 20′ de long. E. aproximadamente), entra en el ángulo NO. del Tengri, después de atravesar un rosario de pequeños lagos conocido con el nombre colectivo de Siran-Tso (Si-ka-lo-so de los chinos). Otro río, Po-Chu ó Tarku-Chu, ó Dargu-Dzangbo, que nace cerca del lago Rab, entra por el ángulo SO. del lago con el nombre de Chaika-Chu, después de atravesar los lagos Shuru-Tso y Tan-layum-Tso. Al N. de Tengri-Nor se halla el pequeño lago que produce bórax, el Bur-Tso, y otros lagos de los cuales sólo se conoce el nombre: el Ussu-Nor, el Kulu-ku-Nor, el Artan ó Alten-Nor, etc. En la parte S. y SO. del Tibet Meridional, muy cerca de las fuentes del Dzangbo, se encuentra el lago Gonk-yu-Tso, de una long. de 16 kms. y una anchura de 3 (á los 4,724 m.). Un poco más hacia el NO. están situados los lagos gemelos Manasarauar ó Mapang-Tso, y el Rakas-tal ó Lanag (4,660 m.), que atraviesa el Sutlej. Aún más hacia el NO. se encuentra la cadena formada por los lagos alargados Noh, Mognalari y Pangkong, cuya extremidad oriental se encuentra solamente en los límites políticos del TIBET. La meseta alargada donde se encuentran estos tres lagos, que tiene una altitud de 4,200 m. y que pertenece al Radok, se desarrolla paralelamente al curso del Indo; es un antiguo valle fluvial de un tributario del Indo, cambiado en cuenca cerrada por razón del desecamiento de la comarca. Al E. de las fuentes del Dzang-bo, descendiendo por el valle de Yaru-Dzang-bo, y siempre á la der. de este río, se encuentra el lago Palgu-Tso, de unos 40 kms. de long. (á 4,572 m.); luego, no lejos de la frontera de Sikkim, el Chamto-dong ó Tsomo-Tso-dung (á 4,170 m. de altitud); en fin, el Bam-Tso, sit. más hacia el SE., á 4,450 m. de altitud. Pero el lago más notable de esta región y probablemente de todo el TIBET es el Palté ó Yamdok-Tso (lago del Escorpión), sit. casi recto al S. de Lasa, á 4,210 m. de altitud. Tiene cerca de 200 kilómetros de circunferencia y presenta en su rib. occidental una península montañosa, de una altura de 4,880 m., cubierta hasta la cumbre de hierbas que embalsaman el aire con sus perfumes. En el flanco S. de la montaña que forma la península se halla otro lago, el Dumo-Tso, que no tiene menos de 38 kms. de circunferencia; está sit. á 150 m. sobre el nivel del lago Palté. En el SO. de este último lago, que comunica por medio de un canal con el Dzang-bo, se encuentra la cuenca lacustre de Po-mo-shang, á 4,890 m. s. n. m., y más al E. la superficie de agua de Tigu-Tso, apenas menos elevada (4,724 m.), escoltada al S. por el pequeño lago Nara-yum-Tso. Debe señalarse también, al NE. de Lasa, el pequeño lago Midik-Tso ó Mudik-Tso, cuyo emisario es el río de Lasa ó Kichu. En cuanto al Tibet Oriental, no se encuentran más que lagos salados, de los cuales los mayores no llegan á 30 kms. de circunferencia, es decir, son más pequeños que el lago de la montaña peninsular del Palté ó Yamdok-Tso. Entre los más conocidos debemos citar los lagos situados en las proximidades del convento de Yegundo ó Jekundo, cerca de la rib. der. del Dre-Chu, el Biddok, fuente del Dzichu, afl. del Oir-Chu, el Bodpur-Tso, cuyas aguas se escurren en el Sok-Chu, afl. izq. del Oir-Chu, etc.

IV. — Geología y Mineralogía

Formaciones geológicas. Es bastante difícil hablar de la geología del TIBET. Las averiguaciones serias no han sido practicadas más que en los rebordes del país y en algunos raros puntos adyacentes del mismo TIBET. No obstante, gracias á los trabajos de Stoliczka y de Griesebach en Cachemira, en el Himalaya y en las regiones vecinas del TIBET; gracias también

á los trabajos de Bogdanovich en el Kuen-lun Occidental, en el Astyn-Tag y en el NO. de la Meseta Tibetana, conocemos ya algunos rasgos generales de la estructura de las regiones extremas en el N., en el O. y en el S. del TIBET. Añadiendo á ello los datos aportados por Prjevalsky, Bonvalot, el príncipe de Orleáns para el Tibet Septentrional, así como las observaciones recogidas por Loszy y Richthofen en las regiones vecinas al Tibet Oriental, puede formarse una idea, aunque sólo aproximada, de la estructura geológica de este inmenso país. El Kuen-lun es el sistema montañoso más antiguo de toda el Asia, quizá hasta del planeta entero. En el O., en las proximidades de Karakorum, su osamenta está compuesta de granitos, dioritas, gneis y de esquistos metamórficos, cubiertos, en estratificación discordante, de calizas del devónico inferior, de calizas carboníferas de *Productus semireticulatus* y de *fusulinas*, de margas conteniendo el mismo *Productus* y, en fin, de esquistos. Más hacia el E., en la cordillera de Astyn-Tag, aparecen sobre el granito las capas paleozoicas en estratificación concordante; toman gran desarrollo fuera del TIBET, en el N. del Zaidam, en los Montes Nan-shan. No se ha encontrado aún ningún síntoma en el Kuen-lun de capas posteriores á la época paleozoica. Las varias capas de la época cretácea señaladas al pie del Kuen-lun Occidental, cerca de Jotan, son restos del mar cenomaniense de la depresión del Tarim. El plegado de la corteza terrestre que determinó la formación del Kuen-lun tuvo lugar probablemente en la época silúrica. Las conmociones ulteriores (las de la época triásica y del período terciario) que tuvieron lugar en las demás montañas del Asia, no parecen haber llegado mucho al Kuen-lun, por lo menos en su parte central, conservada casi inmóvil después de su primera conmoción, que fué dirigida de OSO. á ENE., es decir, en el mismo sentido que la primera conmoción del Thian-shan. Hacia la época devónica media, las aguas del mar transformaron en parte esta cordillera convertida en una serie de archipiélagos formados de gneis y de esquistos cristalinos. Habiéndose retirado el mar devónico, el relieve fué formado por los sedimentos que este mar había depositado alrededor del Kuen-lun Central, mientras que el Kuen-lun Occidental fué cercado por el mar carbonífero, que poco á poco ganó el Kuen-lun Central, como lo atestiguan los depósitos litorales de la vertiente S. del Kuen-lun y del Tibet Occidental. Esta «transgresión tibetana», como la llama Bogdanovich, determinó un nivelamiento por erosión del relieve del Tibet Occidental, mientras que el Kuen-lun Central quedó probablemente tal como estaba en la época devónica. Después del período carbonífero, el relieve actual del país comenzó á dibujarse; las conmociones parciales, dirigidas hacia el NO., se produjeron sobre todo en las dos extremidades del sistema al O. y al E. del Kuen-lun Central. Los plieguestuvieron lugar también en el sentido transversal y produjeron desfiladeros como aquellos en que corren el Karakash y el Cherchen-Daria. Así, mientras que en el O. las masas del Kuen-lun Occidental, del Karakorum y del Mustagh sufrían dislocaciones hacia el NO., mientras que al E. surgían las enormes cordilleras entre Lasa y Zaidam, el Tibet Central quedaba casi inmóvil y moderaba, por decirlo así, los movimientos de sus extremidades; condujo en sus cercanías inmediatas, los pliegues del Tibet Nordoccidental en dirección de O. á E., é hizo lo mismo al E. para los pliegues dirigidos igualmente al NO. Esta inmensa sucesión de crestas y cimas redondeadas, elevándose apenas por encima de las llanuras formadas de los escombros de sus flancos esterilizados sin cesar por las acciones atmosféricas, desde la época diluviana hasta nuestros días, queda como testigo del primer fruncimiento de la corteza de nuestro planeta, de la época más pretérita de su historia geológica. Durante el período jurásico el Kuen-lun formaba una península del gran continente Sinoaustraliano, bañada al N. por el mar de Tarim ó Han-hai, al S. por el de la meseta de Jachi. La transgresión del carbonífero en los esquistos metamórficos y las capas devónicas es uno de los caracteres más notables de la geología del Kuen-lun y quizá del Tibet Septentrional entero. Por otra parte, los grandes movimientos cuyos fenómenos de nivelación, de erosión de que fueron consecuencia, parecen haberse repetido varias veces en la región; uno de estos movimientos determinó una transgresión evidente de los «depósitos tibetanos» (que datan de la época carbonífera ó devónica) en los terrenos del Kuen-lun. Estos depósitos tibetanos, formados de brechas, de conglomerados y de gres, constituyen las capas de la meseta de Jachi. Según lo poco que de ello se sabe, este desierto pedregoso, cruzado por una serie de bajas hileras, tan pronto dirigidas hacia el NO. como al NE., está formado por los restos de estas montañas, granitos, sienitas, dioritas, pero, sobre todo, de gres cuarcífero, conglomerados amigdaloides y brechas. Todos estos restos llenan los valles y trepan á lo largo de los flancos de las montañas, expulsados por los vientos. Sea cual fuere la roca que los compone, están revestidos de una capa calcárea. Debemos creer que el polvo calizo que flota en la atmósfera en estas regiones es causa de la formación de esta capa, á causa de la disolución y de la cristalización de que son objeto. Se encuentran estos depósitos tibetanos no solamente en el NO. de la meseta, sino también entre las cordilleras del Kuen-lun Central y más al S. hasta la cordillera de Tan-la. Desde el punto de vista geológico, es evidente que el aspecto fuertemente dislocado de las capas que cubren en estratificación discordante los terrenos antiguos del Kuen-lun no permiten considerar el NO. del TIBET, ni probablemente el Jachi, como una meseta; es, al contrario, una región plegada en primer lugar. El relativo reposo que no ha cesado de reinar en el TIBET desde su emersión, explica, por otra parte, con la sequía del clima, la uniformidad de su relieve, el aspecto llano y poco variado de su superficie, donde el carácter de llanura domina de una manera especial sobre el carácter montañoso. Es probable que este potente sistema de pliegues tiene por subbase un enorme macizo antiguo, del cual vemos aún los restos en las cordilleras gigantescas del Kuen-lun. Los depósitos tibetanos (gres cuarzoso con eurita), visibles aún al N. del Tan-la, desaparecen al S. de esta cordillera, donde están reemplazados por los depósitos marinos probablemente más recientes. Las muestras facilitadas de estas regiones por Bonvalot son calizas conchíferas (con bancos de ostras), fragmentos de erizos de mar y de crinoides, etc. Cerca de allí, en el Tibet Oriental, en las proximidades del río de So ó Sok-Chu, Bonvalot pudo observar, á 4,700 m. de altitud, depósitos calcáreos cuyos fósiles (*terebrátulas, grifeos*, etc.) se reportan probablemente al liásico, según Fischer. Por otra parte, en el Tibet Meridional, Griesbach pudo comprobar la existencia de terreno rhético: de capas llamadas de los «esquistos del Spiti» (jurásico inferior) y de sedimentos cretáceos en la meseta de Hundés y en la vertiente N. de la cordillera septentrional del Himalaya. Está hoy reconocido que las dos cordilleras himalayas difieren tanto por su estructura geológica como por sus caracteres orográficos. La cordillera meridional (cordillera de las cumbres) está formada por rocas cristalinas, por granitos cubiertos de capas llamadas en sánscrito *Valkrita* (metamórficas), gneis, micasquistos, esquistos talcosos, etc., que forman macizos sin otra relación que su dirección general, mientras que la cordillera septentrional (cordillera del límite de división) se com-

pone en su mayor parte de capas sedimentarias, llamadas por Griesbach capas *Haimanta* (cubiertas de nieve), esquistos y cuarcitas probablemente cámbricos, y forma una cordillera ininterrumpida que no está abierta más que por el valle del Sutlej. En cuanto á los dos Gangri y á la región que se encuentra entre ellos, es una sucesión de pliegues, como el Himalaya y el Kuen-lun, con depósitos marinos relativamente recientes (hasta la época cuartenaria). Los depósitos nummulíticos del Hundés y de otras capas terciarias más recientes recubren, en efecto, en estratificación concordante, las capas jurásicas y cretáceas de esta meseta. La conmoción del Himalaya y de todo el Tibet Meridional ha tenido lugar durante todo los períodos geológicos hasta el miocénico, en el que parece haber llegado á su máximo; pero continúa lentamente quizá hasta en nuestros días. Las rocas eruptivas básicas, sienita, gabbro, serpentina, epidoto, así como las rocas eruptivas ácidas (granito, granulita) y los pórfiros cuarcíferos, frecuentes en los dos Himalayas, se encuentran también en el E. de la Meseta Tibetana, pero solamente al S. de la cordillera de Tan-la, en cuanto puede juzgarse por las muestras facilitadas por Bonvalot y el príncipe de Orleáns. Estos viajeros señalaron también dos volcanes extinguidos en el Kuen-lun (entre la cordillera de Prjevalsky y la de Domburé), así como depósitos de lava negruzca. Los conos aislados de Eliseo Reclus y de Rubruquis, descubiertos por los viajeros franceses, son probablemente volcanes muy antiguos, del género del que señala Bogdanovich al N. de la cordillera de Colón, en el punto donde se encuentran las cordilleras de Yusup-Alyk y de Chimen-Tag (en el Zaidam), y cuyo nudo central granítico está cercado de pórfidos, tobas y brechas volcánicas características. Los únicos testigos en el TIBET de la actividad que tienen alguna relación con el volcanismo actual son las fuentes calientes y los géiseres (á menudo helados), situados en las dos vertientes del Tan-la y en otros puntos al S. de esta cordillera. Varias de estas fuentes son famosas en el país por su acción curativa. Los terremotos son muy raros en el TIBET.



Tibet. — Chortens á la entrada del Monasterio de Lha-Lung

Riquezas minerales. Las principales riquezas minerales del TIBET son el oro, el bórax y la sal. En todo el Kuen-lun se encuentran en aluviones yacimientos de oro, á menudo situados á grandes profundidades bajo los loess y las arenas de formación eolia. Desde una época muy antigua, los habitantes del Turquestán Oriental van á buscar el oro en las partes del Kuen-lun más próximas á su país, y los buscadores de oro chinos y turcos se aventuran hasta la meseta de Jachi para buscar nuevos yacimientos. Los principales grupos de yacimientos auríferos del Kuen-lun se hallan en las siguientes localidades, situadas todas entre 2,300 y 4,500 m. de altitud: la alta cuenca del Jotan-Daria, los alrededores de Polu (alto valle del Kiria), la región al N. de los lagos Shor-Kul y Dash-Kul en la cordillera de Akka-Tag, luego las localidades de la misma cordillera situadas más hacia el E., en el valle del Ulug-Su ó Alto Chershen-Daria, en la Cordillera Rusa ó Toguz-Davan al O. del lago Aiag-Kum-Kul, etcétera. Varios de estos yacimientos, visitados por Bogdanovich, se presentan como productos de la disgregación mecánica de las rocas devónicas, debida, sobre todo, á los agentes atmosféricos. El agua ha representado un papel mucho menos importante en estos procesos de disgregación que el viento. El elemento líquido en estos parajes es también menos empleado para la extracción del precioso metal por los indígenas. En las minas principales, en Kopa, en Sorgak (al SE. de Kiria), la arena aurífera es tamizada en vez de ser lavada. El indígena levanta por encima de su cabeza, en una gran vasija de madera, la arena aurífera, eliminados de antemano los fragmentos mayores, y la derrama lentamente encima de una alfombra puesta á sus pies; el viento se lleva la arena fina, y deja caer las pepitas de oro encima de la alfombra. La riqueza de las arenas de oro puede estimarse en 10 gr. de oro por metro cúbico de arena, según Bogdanovich, es decir, que es casi la misma que la de las minas de Siberia. Las capas auríferas son muy potentes y pasan á menudo de 60 y 80 m., pero no se explotan más que hasta una débil profundidad. Los yacimientos auríferos deben de encontrarse también más al S., en el mismo corazón de la Meseta Tibetana. El Mur-Usu ha recibido en el territorio chino el nombre de Kin-sha-kiang, «el río de las arenas de oro», y numerosos aventureros chinos pasan la frontera y vienen al TIBET empujados por el amor al oro. Todos los ríos, todos los arroyos del Tibet Oriental arrastran oro. La mina más famosa es la de Longta-po, en el Alto Mekong. En las mesetas del Gnari-Jorsum y en otras partes en el O. del TIBET se han señalado también varios lavaderos de oro en diferentes valles, sobre todo en la región llamada Sarthol (País del Oro) y conocidos desde la antigüedad. Además, una serie de minas de oro se encuentra á lo largo de la carretera de Lasa á Radok, especialmente cerca del Monte Thok-Jalung y en Thok-Daurak-pa. Se conocen muy poco los demás yacimientos metalíferos del TIBET. Al S. del Tan-la y en el Tibet Meridional se encuentran diferentes minerales de hierro (hierro oligisto, pirita, etc.), en los alrededores del lago Burben-Tso, en la carr. de Lasa á Chamo-to, etc. Se señalan también algunas minas de zinc (*ti-isa* de los indígenas), cobre (sobre todo en la rib. izq. del Mekong), plata (en la prov. de Jam, en la rib. izq. del Mekong), estaño, cinabrio, conteniendo mucho mercurio, cobalto, etc. Las minas de plomo, en otro tiempo explotadas con vigor, están hoy casi completamente abandonadas. Se han señalado varios yacimientos de azufre y de salitre. El jade y la nefrita son arrastrados por la mayor parte de los ríos que descienden del Kuen-lun y corren en la depresión del Tarim. Pero los yacimientos en terreno firme no se han encontrado más que cerca del macizo de Luché-Tag ó Monte del Zar Libertador, en el contacto de las capas de sienita y de granito. El jade, muy apreciado por los chinos, es buscado activamente por los mineros del Turquestán Oriental que vienen al TIBET. El bórax es producido por los diferentes lagos de la meseta NO., pero, sobre todo, por el Bul-Tso, al N. del Tengri-Nor, que se ex-

tiende sobre un espacio de unos 60 kms.²: peregrinos que juntan á la piedad el espíritu de negocio toman cargamentos de bórax en la orilla del Bul-Tso, para revenderlo en el Bajo Tibet y expedirlo hasta más allá del Himalaya. Del Bul-Tso venía en otros tiempos en parte el bórax llamado de Venecia, porque se refinaba en esta ciudad. La sal gema y la sal que se deposita en los bordes de todos los lagos salados se encuentran por todas partes; la cantidad que podría proporcionar el TIBET sería suficiente quizá para el consumo de China. Entre los demás productos minerales debemos citar aún una tierra blanca de composición desconocida, empleada en lugar de la cal; el cristal de roca, yeso, etc. El carbón mineral no ha sido señalado más que cerca de las fuentes termales y al N. de la cordillera de Colón en el Zaidam. En general, las riquezas minerales del TIBET, apenas conocidas aún, son muy importantes. Solamente en la cuenca del Mekong, Desgodins señaló 49 minas de diversas naturalezas. La mayor parte de las aldeas del Tibet Oriental llevan en su nombre la terminación *ka*, que quiere decir mina: Tsa-Ka, mina de sal; Sor-Ka, mina de oro; Kia-Ka, mina de hierro.

V. — CLIMA

El clima del TIBET está suficientemente indicado por el nombre de «Reino de las Nieves», que todos sus vecinos tienen la costumbre de darle; según Turner, las gentes del Bhutan lo llaman simplemente Pué-koa-shin ó «La nieve del Norte». Los habitantes de las llanuras, viendo siempre las crestas blancas de los montes cuando miran en la dirección del TIBET, no pueden imaginarse que este país no esté constantemente revestido de nieves. No obstante, en las mesetas, al N. de la doble arista del Himalaya y del Transhimalaya, la extremada sequía del aire contrabalancea los efectos de la altitud. Durante meses enteros no cae un solo copo de nieve, y cuando un poco de humedad se deposita en esta forma, el viento la lleva pronto á los barrancos y, si es en verano, el sol la derrite pronto. En el ángulo sudoriental del TIBET, la zona de las nieves perpetuas comienza por los 5,670 á 5,730 m., es decir, á una elevación de unos 900 m. sobre el nivel de la cumbre del Montblanc. Hasta 5,975 m., en el collado de Cayley, Forsyth encontró la roca desnuda. En las pendientes meridionales del Himalaya, las nieves amontonadas en masas gruesas por los vientos descienden mucho más abajo que en la vertiente septentrional ó tibetana, y los pasos de estas montañas se cierran más pronto que los collados más elevados que franquean al N. las diversas aristas de la meseta; hasta en el corazón del invierno puede irse desde Cachemira á Yarkand, gracias al escaso espesor de la capa de nieve. La sequedad del aire es tan grande en ciertas regiones del TIBET, que deben cubrirse con lienzos las puertas y las columnas de madera de las casas, para que no se rajen; con el fin de proteger su piel contra las grietas, muchos viajeros tienen la costumbre de embadurnarse la cara con un ungüento negruzco. Los animales que mueren durante la travesía de las mesetas se desecan poco á poco; algunos de los pasos más difíciles están bordeados de momias de yaks, caballos y ovejas. Pero si las nieves son poco abundantes en estas comarcas, cuya altura media excede, no obstante, en mucho á la de los Alpes, el clima no por esto es menos crudo. Huc, Prjevalsky, Bonvalot y otros viajeros hablan de fríos terribles que tuvieron que soportar y á los cuales se juntaron los sufrimientos causados por la falta de oxígeno. En el paso de los collados elevados y de las crestas altas, la rarefacción del aire hace los esfuerzos muy penosos, y no solamente los hombres, sino también los animales sufren del mal de montaña; á menudo los camellos caen como heridos por el rayo, «envenenados, dicen los escritores chinos, por los vapores mortales que emanan del suelo». En invierno, todos los ríos, todos los lagos están helados, no solamente en las mesetas, sino aun en los valles que en ellas tienen su origen; debe descenderse hasta 2,400 m. ó hasta 2,100 m. s. n. m. para llegar al borde de los ríos que dejan correr libremente su caudal de agua. Durante los meses de Julio y Agosto, las caravanas encuentran á menudo las aguas heladas al paso de los collados, y para beber se ven obligados á derretir la nieve. Cuando una ráfaga de viento refresca la atmósfera, las corrientes de los ríos, las superficies de los lagos se congelan rápidamente. Los yaks, cuyos largos mechones de pelo están cubiertos de vainas blancas de agua cristalizada, andan con las piernas separadas, por el peso de la masa disforme de estos hielos. Huc cuenta que atravesando sobre el hielo el Mur-Ussu, en la parte superior de su curso, vió á lo lejos unos 50 objetos informes y negruzcos puestos en fila á través del río. Al acercarse vió que se trataba de bueyes salvajes que, habiendo querido franquear la corriente, habían sido bruscamente cogidos por el hielo; la posición de los cuerpos en actitud de nadar era perfectamente visible bajo el cristal transparente; sus bellas cabezas con grandes cuernos, habían quedado al descubierto. La irradiación del calor hacia los espacios á través del cielo claro contribuye singularmente á refrescar la región de las mesetas, y, para los viajeros, es tanto más temible el frío, pues el combustible falta casi por completo. Á duras penas se encuentran aquí y allá algunas malezas, á no ser en los campamentos privilegiados; es necesario hacer en todas partes provisión de excremento de yak, el *kieua* de los tibetanos. Afortunadamente, las noches son casi siempre tranquilas; como que el frío es uniforme, ningún centro de atracción llama entonces las corrientes atmosféricas; pero durante el día, cuando el sol ilumina las mesetas y las depresiones quedan en la sombra y en el frío, vientos formidables barren la superficie del suelo y levantan torbellinos de polvo; todos los viajeros hablan con horror de estas tormentas. En ciertas regiones bajas, los campesinos tienen la costumbre de inundar sus campos al entrar el invierno, con el fin de proteger la tierra vegetal contra la fuerza de erosión del viento; además, este método acrece la producción del suelo. En su conjunto, la Meseta Tibetana, bien limitada como está por los altos macizos y cordilleras limítrofes, se distingue por la sequedad, el rigor del clima, las diferencias de calor y de frío, los vientos violentos y frecuentes; las lluvias y las nieves no vienen del océano Índico más que en poca cantidad; la fuerza de las monzones del S. se agota en torbellinos y en tormentas en los valles del Himalaya, y solamente el contraalisio superior se revela en las alturas del espacio por las masas de nieve que se derriten y que se arrojan desde los picos del Kinchanganga y de los otros gigantes del Himalaya. Sin embargo, la región del Tibet Oriental hacia la cual avanza en semicírculo el vasto golfo de Bengala participa ya del clima de las Indias: los vientos penetran en estas comarcas por las brechas de los montes, allí muy inferiores en altitud á los del O., y producen lluvias en abundancia, sobre todo durante la estación del *yirrh*, es decir, de la lluvia, que comprende los tres meses de Agosto, Septiembre y Octubre; todos los ríos que nacen unos al lado de otros en esta parte del TIBET se alimentan de estos aguaceros mucho más que de la fusión de las nieves. La influencia de las monzones se deja sentir hasta en los lagos de la región de las fuentes del Hoang-ho. Sobre todo durante los meses de Abril y Mayo las lluvias son abundantes; comienzan más pronto en estas altas tierras del TIBET que en las llanuras bajas del Indostán, á causa del enfriamiento más rápido de las

corrientes atmosféricas en estas regiones elevadas y de la condensación de los vapores de que es consecuencia. Grande es también la diversidad de clima, según las regiones. En el O. del país hiela sin interrupción desde Octubre hasta Abril y todos los lagos situados á una altitud de 2,400 m. y más están helados durante todo este período. Á 4,500 m. todo el año por la noche el termómetro está por debajo del punto de congelación. En cuanto á las alturas superiores á ésta, debe de reinar en ellas un invierno perpetuo. Las observaciones meteorológicas precisas faltan para el TIBET, pero se tienen observaciones hechas durante unos diez años en Leh, en el Ladak, sit. solamente á 150 kms. de la frontera del Tibet Occidental. Estas cifras pueden, pues, aplicarse bien á las regiones occidentales de la meseta de Jachi, situadas aproximadamente bajo el mismo paralelo (34° 10′) y á la misma altitud (3,520 m.). La temperatura media mensual varía en Leh (según varios años de observación) de —7°8 (Enero), á +16°2 (Julio) La media es de unos +4°4. La humedad relativa es aproximadamente 1 por 100. En Shigatzé, el Pandit Nain Singh vió durante los meses de Noviembre y Diciembre el termómetro siempre bajo 0°. En el S., en Lasa (29° 39′ de lat. N., 3,630 m. de altitud), la temperatura media observada por Pandit era de 2°2 en Febrero y Marzo, de 16°1 en Junio y Julio. La media es probablemente de 8 á 10°. En general, el clima del Tibet Meridional pasa por ser muy suave y fortificante en verano y primavera, pero bastante riguroso en invierno cuando todo está helado, lagos y ríos, y cuando el viento glacial sopla en la llanura. En el N. del TIBET, en la meseta de Jachi, Prjevalsky encontró un «clima terrible» en verano, á la altura de 4,200 m.; en la segunda mitad de Mayo los huracanes de nieve eran muy frecuentes y durante la noche el termómetro descendía á —23°; en Junio-Julio se observaban fríos de —5° durante la noche, siempre que el cielo no estaba cubierto. En invierno el frío es excesivo. Las temperaturas de —25° á —35° no son raras, y á veces los viajeros han visto el mercurio helarse en los termómetros. La dirección de los vientos más frecuente en la meseta parece ser de O. á E. En la parte NE. de la meseta de Jachi, Prjevalsky dedujo la temperatura media de 9° para los meses de Junio y Julio (en los valles elevados á 4,200 y 4,800 m.). Durante estos dos meses el máximo de la temperatura era de 21° y el mínimo de —7°. En esta región es sobre todo el viento del O. el que trae la humedad. Un poco más hacia el E., en la frontera del Sze-chwen, Rockhill observó durante los meses de Abril y Mayo temperaturas que variaban de —6° á +15° á altitudes de 3,000 á 4,500 metros. En el SE. del TIBET, los misioneros hicieron observaciones en Yerkalo (29° 2′ de lat. N., 2,670 m. de altitud), al S. de Kiang-ka, durante ocho años. En este período, la temperatura media máxima del verano fué de 28° y la del invierno de —2°. En Batang (30° de lat. N.), muy cerca de la frontera del Tibet Oriental, los misioneros comprobaron (según las observaciones de tres años) una temperatura media mínima del invierno mucho más baja: —9°, y una del verano (durante un año solamente) más elevada: 32°. En fin, en Ta-sien-lu-ting, bajo el mismo paralelo, pero mucho más hacia el E., las máximas del verano son 30° y las mínimas del invierno —8° (medias de cuatro años de observación).

VI. — Flora y Fauna

Flora. La flora del TIBET es de origen muy antiguo y se compone más particularmente de las plantas emigradas del Himalaya y de las montañas de Mogolia. Pero hay también muchas formas endémicas, sin contar las plantas venidas de China siguiendo al hombre. No obstante pertenecer á la región floral llamada india, el TIBET ofrece algunas diferencias según las regiones. Toda la meseta de Jachi, salvo las vertientes de las cordilleras más altas del Kuen-lun, de vegetación alpina, presenta una uniformidad notable en su flora, cuya planta característica es una gramínea, la *Kobresia Tibetica*. Sin embargo, en el E. de la meseta se ven ya cierto número de formas que vienen del Tibet Oriental, cuyas montañas tienen la misma flora que la región sinomogola, caracterizada sobre todo por el *Ostryopsis Davidiana*. Todo el valle del Yaru-Dzang-bo está en la región floral caracterizada por la *Miricaria prostrata*, y esta región se adelanta un poco en el Tibet Oriental, así como en la meseta situada entre las dos cordilleras de Gangri, cuya vegetación guarda aún de una manera general el carácter de la de la meseta de Jachi, salvo en los flancos de las montañas, donde se convierte en alpina. Por otra parte, esta región, al igual que la del Tibet Oriental, presenta grandes analogías con la flora del Himalaya. Dos tercios de las especies florales del Tibet Oriental son comunes, según Franchet y Bureau, al Himalaya y al TIBET. Por otra parte, la flora himalaya ocupa toda la parte occidental y central del Sze-chwen. La altitud de las mesetas tibetanas al O. de la provincia de Jam es demasiado considerable para que la vegetación arborescente sea allí posible más que en los fondos, y en estas cavidades bien abrigadas, sauces, álamos y algunos árboles frutales son las únicas especies que se encuentran; por lo demás, no se ven más que arbustos raquíticos ó trepadores que nunca pasan de la talla de un hombre; no obstante, los lamas jardineros han logrado hacer crecer bellos álamos alrededor del monasterio de Mandali, al N. de la prov. de Gnari-Jorsum, á 4,104 m. En la mayor parte de las mesetas expuestas al viento, que pasan de 4,000 m., toda la vegetación consiste en especies de gramíneas *(Kobresia Tibetica)* de medio pie de altura, finas y duras, que terminan por horadar el casco de los camellos y ensangrentarles los pies, y tan secas, que se rompen bajo los pies y se convierten en polvo. Sus raíces enredadas forman una especie de fondos, conocidos con el nombre de *motoshirik* (pantano de madera). Sin embargo, una planta leñosa, árbol por sus raíces y por su tronco tendido, el *yabagere (Lonicera?)*, vegeta, aun á la altitud de 4,500 m.; en ciertos lugares se la ve hasta allí donde la hierba ya no puede crecer á causa de la sequedad del aire ó de la salinidad del suelo; Godwin Austen la encontró creciendo en abundancia en los montes del Chang-chen-mo (en el Ladak), á 5,500 m. s. n. m. En ciertos lugares de la Meseta la vegetación herbácea es muy rica hasta 5,000 m. de altitud. Toda la cuenca de Ombo, en la cual se encuentra el lago Dangra-Yum, es como una sábana de verdura (Nain Singh); aquí y allá otros *sang* están enteramente revestidos de un fino gazón, aterciopelado como las praderas de Inglaterra. Pero en el Kuen-lun ya no se ven hierbas más arriba de 4,500 m. El límite de la vegetación forestal se encuentra á 3,600 m. en el Himalaya, á 2,800 en la vertiente septentrional del Kuen-lun Occidental (la vertiente meridional está completamente desprovista de árboles). En cuanto á los matorrales, se encuentran aún á 4,630 m. en el Himalaya, á 5,180 en la meseta de Jachi, á 4,270 en la vertiente meridional y á 3,500 en la vertiente septentrional del Kuen-lun Central. En general la falta de leña se hace sentir por todas partes en el TIBET, y en la Meseta no se tiene otro recurso para el fuego que el excremento de los animales. En la alta meseta de Jachi, en el Tibet Septentrional, la naturaleza y el clima llevan un sello de terrible desolación. El suelo es allí un conglomerado de arcilla, arena y guijarros, casi completamente privado de vegetación. Apenas miserables grupos de hierba que tiene algunas pulgadas de altura, rara vez un liquen gris ó amarillo, ocupan 2 ó 3 pies de este suelo

desolado, que desaparece también en algunos lugares bajo una blanca capa de polvo salino; pero por todas partes está lleno de profundos surcos ó de fosos excavados por las tempestades. Solamente en los lechos secos de los arroyos intermitentes y en los pantanos aparece una vegetación más abundante y que recuerda un poco las praderas. Estos mismos remedos de oasis presentan un aspecto siniestro. Su alfombra de pradera no está compuesta más que de una sola especie de gramínea, la *Kobresia Tibetica* ya citada. Toda la vegetación leñosa se reduce á tres arbustos: una especie de *Hippophae*, que se levanta apenas á medio pie de altura, otra de *Potentilla* en las vertientes meridionales de las cordilleras y una *Reaumuria* al borde de los ríos secos, plantas que se arrastran por el suelo para substraerse á la acción destructora de los vientos. En las montañas los viajeros pudieron comprobar la presencia de *Werneria*, de *Saussurea* y de una planta hasta entonces desconocida, *Przevalskia Tangutica Maximovich*. En ciertos lugares, á 4,500 m., se encuentra una especie de ortiga y una *Artemisia*. En el SE. de la Meseta, en las proximidades del Tibet Oriental, la flora se caracteriza, según Bureau y Franchet, por la altura casi enana de las hierbas. Es verdaderamente una vegetación de altas cumbres, donde la sequedad y los vientos violentos reinan como dueños y señores. Las papaveráceas, representadas, sobre todo, por las *Meconopsis*, crecen allí muy bajas, sin que el acortamiento del tallo esté en relación con la disminución de la flor, siempre muy grande; la mayor parte de las *Corydalis* no pasan de 4 á 7 cm. Las crucíferas, tales como la *Parrys ciliaris*, ofrecen en el más alto grado este carácter de reducción del tallo, de suerte que en esta especie las flores, bastante grandes por otra parte, son, por decirlo así, lo único que se destaca en el suelo; la misma observación puede aplicarse á la *Silène caespitosa*, que no es comparable más que á las formas más reducidas de la *Silène acaulis* de nuestras altas montañas. Los arbolillos se crían de la misma manera: la madreselva del TIBET es absolutamente enana, como varias de sus congéneres del Himalaya; toda la planta no constituye más que una pequeña mata de una altura de algunos decímetros, con ramas entrelazadas. Pero sobre todo entre los rododendros y las primaveras es donde se afirma este carácter de pequeñez que, habitual en todas las plantas de la región polar, se manifiesta mucho más raramente en las especies del mismo género que crecen en altitudes similares del Himalaya ó del Yun-nan. Los rododendros y *Primula* encontrados entre Lasa y Li-tang pueden ser clasificados entre las especies más pequeñas del género al cual pertenecen. En cuanto á los valles de la vertiente sudoriental del TIBET, ya mucho más bajos que las mesetas y que reciben abundantemente las aguas de las lluvias, están cubiertos de bosques inmensos: esta parte del TIBET es una de las regiones más pobladas de bosque de la Tierra. Uno de los grandes árboles de estos bosques es el acebo espinoso, bien diferente de sus congéneres de Europa por el prodigioso desarrollo que adquiere; no crece tan alto como el pino, pero no es inferior á él por el espesor del tronco y le sobrepuja mucho por la riqueza y la abundancia del ramaje. La flora del Tibet Oriental presenta toda la variedad de las plantas alpinas mezcladas con las formas subtropicales. Se encuentran allí clemátides, anémonas, coridalis, violetas, indigóferas y otras leguminosas, una bella especie de *Gnaphalium*, gencianas, coronas imperiales de flor amarilla, iris, y, en las grietas de las rocas, rododendros especiales. Cerca de las fronteras del Sze-chwen se encuentra una orquídea (*Habenaria Dœvidi*, Franch.), de flor verduzca, que en otros tiempos se había importado del Himalaya á Londres. En cuanto á las plantas leñosas, debemos señalar el arce *(Acer pictum*, Thunb.), almendro, ciruelo de monte y madreselva enana *(Lonicera Tibetica*, Bur. y Franch.) Cinco géneros predominan entre las monopétalas de esta región: la hierba cana, rododendros, primaveras, gencianas y peduncularias; estos géneros están allí representados por especies casi todas autóctonas. Por el contrario, algunas otras especies tienen una distribución geográfica más extensa: *Cypripedium guttatum*, por ejemplo, se encuentra en Siberia y en los alrededores de Moscou, y en el Tibet Oriental crece la hierba de San Antonio *(Epilobium angustifolium)*. Las bignoniáceas asiáticas *(Incarvillea)* llegan á su máximo de distribución en la región tibetana oriental. Estas plantas de corto tallo, con una corona de hojas en la base y una ó varias grandes flores purpurinas ó granate en su extremidad, rivalizan en esplendor con las diversas *Meconopsis* de corola violeta ó amarilla, cuyas flores tienen á menudo de 10 á 12 cm. de diámetro.

Fauna. Salvo el E. de la provincia de Jam y la región himalaya al S. del Dzang-bo, el TIBET, que algunos zoologistas consideran como una región zoogeográfica particular, posee una de las más ricas faunas mamíferas, sobre todo en cuanto al número de individuos. Hemionos y asnos, yaks, ovejas diversas, antílopes de varias especies, gamos, machos cabríos, pululan por ciertos lugares, lo que es tanto más sorprendente atendido á que la flora del país es relativamente pobre. El Pandit Nain Singh contó hasta 2,000 antílopes avanzando en rebaño; estos animales, que sorprende encontrar á veces por espacios completamente desprovistos de verdor, conocen bien todos los pastos de la Meseta, y los visitan sucesivamente, recorriendo millares de kilómetros cada año. Prjevalsky habla de rebaños de centenares y de millares de yaks, de kiangs *(Equus hemionus)*, de antílopes. El hecho se explica por la ausencia del hombre, que es un mayor destructor de los animales salvajes que el frío, las intemperies y la falta temporal de alimentación. El TIBET debe de contar en su vasta superficie varios millones de animales salvajes. Los hermanos Schlagintweit vieron yaks á 5,940 m. de altitud, y las marmotas tarbaganas *(Arctomys bobac)* cavan aún su agujero en la tierra arcillosa á 5,480 m. de altura. Zorras, chacales, perros salvajes, lobos blancos de pelo lanoso, como el de todos los animales del TIBET, atacan la caza mayor, y en las proximidades del Tengri-Nor osos blancos, parecidos á los de las regiones polares, causan á veces grandes destrozos en los rebaños. En la meseta de Jachi, á pesar de la gran cantidad de animales, las especies de mamíferos son poco numerosas. Prjevalsky no pudo observar durante sus tres viajes por esta región más que 17 especies de mamíferos salvajes y 5 domésticos, repartidas solamente entre cuatro órdenes: carnívoros (5 especies), roedores (6), solípedos (2) y rumiantes (9). El yak salvaje de pelo moreno forma probablemente una especie aparte, el *dong* de los tibetanos, *Poephagus mutus*, así llamado por Prjevalsky porque no emite nunca ningún grito y difiere en esto del yak doméstico *(Poephagus grunniens)*, que gruñe como el puerco. Los antílopes *Orongo (Pan holops Hodgsoni Abel)* y *Ada (Procapra ó Gazella picticauda)* son quizá los mismos que el *Go-va* del Tibet Meridional y el *Seru* ó *Chiru*, que se ha querido identificar con el unicornio de las enciclopedias chinas y de las leyendas de la Edad Media. Los carneros montaraces, el *arjar (Ovis Hocdgsoni)*, el *Kuku-yaman* (*Pseudovis Naghor* Hodg.) el *Ovis Burshels* y el *Ovis Argali* se encuentran más á menudo en las montañas limítrofes que en la misma meseta del TIBET. Sucede lo mismo con el maral, que se encuentra al S. del Tan-la. Como á roedores, debemos notar en esta última región los diferentes *Lagomys* que se ocultan en las grietas de las rocas, la marmota, la liebre, el *Arvicola*, y entre los carnívoros una especie particular de osos *(Ursus lagomiarius)*, el lobo tibetano

(Canis chanco), la zorra *(Vulpes ferrila'us)*, bastante rara, y una especie de *korsak (Canis Ekloni Prszew)*. El representante salvaje de los solípedos es el *Kiang (Asinus ó Equus Kiang)*, común en el E. de la meseta, pero que también se encuentra bastante en el O., por ejemplo cerca del lago Pangkong. En fin, Bonvalot tuvo ocasión de ver, cerca de la vertiente meridional del Tan-la, gran cantidad de monos, muy vellosos, con la cola corta, pasar gravemente por encima de un lago helado; pero no pudo examinarlos de cerca. En el Tibet Oriental la fauna es más rica en especies. Las montañas cubiertas de bosques de diferentes esencias y de tallar de rododendros, dan asilo á muchos mamíferos. Bonvalot y sus compañeros distinguieron un mono negro con una gran cola, sin poder acercarse á él, pero capturaron varios macacos notables por su gran tamaño, su pelo espeso y largo, su cola corta, que difieren de los del Mu-pin y pertenecen á una nueva especie (*Macacus vestitus* M. Edw.). Las panteras y las onzas son abundantes, así como los linces *(Lynx rufus)*. Se encuentra también en esta parte del TIBET el *Felis scriptus*, una variedad de *Felis manul* de Pallas, lobos que son comunes y diezman los rebaños de búfalos, zorras, vesos y martas *(Putorius Dœvidiana)*, dos especies de osos *(Ursus Tibetanus ó Tibeticus y U. collaris* F. Cuv.), un tejón (*Aectonyx ó Meles obscurus* M. Edw.). Los roedores están representados por enormes ardillas volantes *(Pteromyx alborufus)*, ardillas, liebres, diferentes especies de *Mus*, marmotas, etc. Entre los rumiantes, además de las especies de la Meseta ya citadas, se encuentran grandes antílopes *Naemorhedus* con larga crín, dos variedades de cabritos, una de pelo gris, la otra más bien amarillo, que viven en los bosques de las altas pendientes, por encima de 2,600 m.; el *Elaphodus cephalophus;* un corzo parecido al de los Montes Thian-shan (*Capreolus Pygargus* Pall.); un ciervo del grupo de los *Rusa* y diferente del sambar de la India y de Cachemira, etc. Comparados con los mamíferos, las aves son raras; pero la altura á que viven parece prodigiosa, ya que se ve aún el cuclillo á 3,300 m., una alondra á 4,500 m. y otras especies hasta 5,500 m. En la meseta de Jachi, fuera de los lugares de paso de las bandadas, los viajeros no oyen por ninguna parte pájaros cantores; no distinguen más que, volando sobre ellos, aves de rapiña, águilas, buitres que se alimentan de cadáveres; cuervos notables, como los cuervos polares, por el timbre metálico de su voz. La pobreza de fauna de aves en especies y en individuos es sorprendente. Prjevalsky, cazador intrépido y ornitólogo apasionado, no pudo encontrar en todo el Tibet Septentrional (en invierno y en otoño) más que 51 especies de aves, de las cuales más de la mitad (29) no comprendían más que aves de paso, que se apresuran á atravesar lo más rápidamente posible este país desolado. Las aves más características propias á estas regiones son las de rapiña, los quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus* L.), los buitres (*Vultur monachus, Gyps Himalayensis*, Hume), y los cuervos *(Corvus corax);* algunos pájaros, entre ellos las alondras del Tibet *(Melanocorypha maxima);* dos gallináceas, una de ellas el *ullar (Megaloperdix Tibetanus)*. Debemos buscar la explicación de la pobreza de la fauna volátil en la ausencia de bosques y de ricas praderas así como en la falta de lugares propios para anidar en las proximidades de las aguas y en las montañas sin rocas. Los palmípedos faltan completamente, ya que no hay peces en la mayoría de los lagos del Jachi. En las montañas que bordean la meseta al N. se hallan algunas zancudas: chochas *(Scolopax solitaria)*, perdices de roca *(Caccabis magna)*, etc. Los pájaros son mucho más abundantes en el Tibet Oriental, donde se encuentran en los bosques formas pertenecientes ya á la fauna sinomanchú y hasta indochina. Sobre todo son los faisanes los que abundan en esta región: los tetraogallos del TIBET parecidos al gallo de brezo, el *Tetraophasis Desgodinsi* Oust., el tragopán (*Ceriornis Temminckii* Gr.) y, sobre todo, el *Crossoptilon*, blanco, moreno ó azul, cuya cola redondeada tiene una franja negra. Pero se encuentran también especies particulares de perdiz *(Perdix Hodgsoniae)*, un papagayo verde y rojo *(Palaeornis derbyanus* Fras.), una zancuda de pico retorcido (*Ibidorhynchus Struthersii* Vig.), y, en fin, un pico parecido al de Europa. Un gran número de géneros de pájaros son comunes también al Tibet Oriental y al Turquestán, así como al Asia Central en general; pero están casi siempre representados por especies de plumas más brillantes. Así, entre los pájaros, el *Carpodaccus pulcherrimus* tiene la cabeza, garganta y vientre cubiertos de pequeñas plumas blancas, con rojo claro al margen, las cuales levantándose por encima de la cabeza, forman un adorno de una extrema elegancia. Los reptiles son raros. Algunos lagartos (del género *Phrynocephalus*) y serpientes se encuentran en ciertas partes del TIBET hasta la altitud de 4,630 m. Á una altura más considerable, hay lagos en el O. de la Meseta que contienen peces, mientras que en los Alpes de Europa el extremo límite de los peces se halla á 2,130 m., H. von Schlagintweit vió en el grupo de los lagos Pangkong, á 4,240 m. de altitud, especies de salmones que remontan cada año, como los salmones de mar, hacia el lago superior de agua dulce, el Noh, para depositar en él sus huevas. Según Nain Singh, se encuentran peces en el lago Kiaring, en los torrentes que á él van á parar y en las aguas del Tengri-Nor, á 4,570 metros; más alto aún, á 4,647 m., las truchas saltan por la superficie del lago Manasarauar cuando el viento lleva allí nubes de mosquitos. En los lagos que se han convertido en salados, los peces de agua dulce se han acomodado á su nuevo ambiente. Pero, aparte de los grandes lagos Pangkong, Kiaring, Dangra-Yum y Tengri-Nor, no se han señalado otros lagos que contengan peces en la alta meseta del Jachi y hasta más hacia el S. En las aguas corrientes, sobre todo en la cuenca del Alto Yang-tsze-kiang, Prjevalsky vió y recogió algunos *Nemachilus* y otros peces pertenecientes á dos familias características por toda el Asia Central: *Cyprínidos* y *Cobítidos*. Encontró también en las fuentes calientes al S. del Tan-la, á 4,750 m. de altitud, en los lugares donde el agua corriente de las fuentes se enfría á 20°, peces del mismo género, y *Schizopygopsis*. Entre los invertebrados, Schlagintweit señala pequeños crustáceos (del género *Apus*) en el lago Tso-Moriri, fuera de la frontera política del TIBET (al S. del lago Pangkong), á 4,541 m. de altitud. Fueron encontrados infusorios por los hermanos Schlagintweit á una altitud de 6,235 m., cerca del paso de Ibi-Gamin, en la cordillera septentrional del Himalaya, en la frontera del TIBET. En el Tibet Meridional, donde se observan estrictamente las prescripciones de la religión budista, la pesca está prohibida durante los siete primeros meses del año y la caza de pájaros lo está en todo tiempo.

Animales domésticos. Los tibetanos han domesticado animales de su comarca. Tienen el yak, que han cruzado con la vaca cebú de la India para hacer el *dzo*, cuyas variedades son por completo diferentes por el pelo, mientras que el yak salvaje es negro; la hembra *dzo*, cruzada con el toro, da el *gar*, cuya hembra produce con un yak una nueva variedad, el *teu*, que se parece al *dzo*. La hembra *teu*, cruzada con el yak, da un producto parecido á este último. El yak, aunque siempre un poco rebelde, es la bestia de carga de los tibetanos y los acompaña por sus viajes en la meseta; no obstante, para el paso de los collados más elevados (como, por ejemplo, entre Namling y el valle del Dzangbo), se emplean ovejas como bestias de carga, pues los yaks resisten menos el frío y las fatigas por camino pedregoso. Cada oveja lleva por término medio de 8 á

12 kg. de carga sin necesidad de otro alimento que las hierbas del borde del camino. Ovejas de carga acompañaron á Nain Singh en un viaje de más de 1,600 kms. Los caballos, especie de poneys muy peludos, y los hemiones *(Equus Kiang)* son excelentes monturas, notables por su sobriedad y su resistencia. Los asnos son poco numerosos; pero el animal doméstico más precioso es la cabra del Tibet, el *tsod*, cuyo *pashm* ó corto vello, oculto bajo la lana exterior, es de tan gran valor para la fabricación de los chales de Cachemira. Los perros, de gran estatura, *grandismes chenz mastin, que sunt grant come asnes*, dice Marco Polo, son muy temibles; ya no se emplean hoy como en tiempos de Marco Polo para la caza *(sunt mout buen à prendre bestes sauwajes)*, sino solamente para guardar las casas y los rebaños, sobre todo las ovejas de carga; degeneran en la India, pero algunos animales de esta especie, introducidos en Inglaterra, se han aclimatado perfectamente. Debemos notar aún los carneros, cerdos, búfalos, sobre todo los toros, numerosos en el Tibet Oriental, el camello en el N., y en fin, el gato doméstico, de una raza especial, y numerosas aves de corral que se crían en el S. y en el E. del país.

Geografía política

I. — Población

Estadística. Ya se ha dicho que la cifra aproximada de los actuales habitantes del Tibet se fija en 2.000,000, pero consignaremos aquí algunos datos curiosos de los cálculos hechos acerca de este punto. Según el misionero Horacio della Penna, un censo de la población tibetana, hecho por los «ministros reales», había encontrado, en el siglo XVIII, 33.000,000 de habitantes en el Tibet, de los cuales 690,000 podían llevar las armas. Refiriéndose á esta estadística, Klaproth señala el número de 5.000,000 de tibetanos como próximo probablemente á la verdad. Los oficiales del estado mayor ruso fijaron en 1868 la cifra de 6.000,000, pero sin poder dar otras razones para el apoyo de esta evaluación que la de que forma aproximadamente la media entre los extremos de 3.500,000 y de 11.000,000 propuestos por diversos geógrafos. Behm y Wagner, en su *Bevolkerung der Erde* (1882), trataban de justificar esta cifra evaluando en 36 habitantes por kilómetro cuadrado la densidad de la población de las regiones más pobladas, en el valle del Yaru-Dzangbo, lo que hacía 4.500,000 habitantes, y estimando en 500,000 la población nómada. Pero estas evaluaciones son aún muy exageradas. Es suficiente recordar á este propósito que en la región vecina del valle del Dzang-bo, Cachemira, más fértil, la densidad de población no es más que de 22 habitantes por kilómetro cuadrado en la prov. de Cachemira, de 2 en el Pequeño Tibet y de 1 solamente en el Ladak. Según los documentos chinos reunidos por orden del Gobierno en 1737 para servir de base á la administración (único documento oficial que existe), la población del reino de Lasa (Tibet Anterior y Posterior) se elevaba á 852,162 laicos y 316,200 lamas. Es probable que los nómadas no fueron incluídos en esta cuenta, según la cual la población, á mediados del siglo XVIII, no llegaba á 1.500,000. Atendido á que la mayor parte de los lamas son solteros, la poliandria, la pobreza y el estado de opresión en que vive el pueblo, el crecimiento no ha debido de ser muy considerable. Desgodins estima la población en 4.000,000 de habitantes, Matussovsky en 2.500,000 solamente. Por otra parte, según los datos recogidos por Prjevalsky en las tres provincias, Tsang, Ui y Jam, hay en todo 86 *aimaks* ó clanes de súbditos tibetanos. Estimando en 1,000 habitantes la fuerza de cada clan, no se llegaría ni á 1.000,000 de habitantes. Añadiendo á ello la prov. de Gnari-Jorsum y los extranjeros, se obtiene la cifra de 1.500,000. Esta cifra casi concuerda con la de 2.000,000, á la cual llega Rockhill calculando la población según la cantidad de té consumido en el Tibet. Este autor admite 3.500,000 habitantes como población total del Tibet, Kuku-Nor, Lahul, Sikkim, Dzayul, etc. La población está repartida muy desigualmente. La meseta de Jachi está casi deshabitada. Ni Prjevalsky ni Bonvalot encontraron en su itinerario un solo habitante en un espacio de 4° de lat., entre la cordillera de Colón y el Tan-la. Al mismo tiempo, la prov. sudoccidental, el Hundés ó Gnari-Jorsum, no tiene más que pequeños grupos de habitantes. La prov. de Jam, que ocupa la región oriental del Tibet, está poblada muy desigualmente, á causa de sus bosques, montañas y gargantas inaccesibles; la población está dispersada por el S. es casi nula por el N. y por el O. En las dos provincias meridionales del Tibet, Tsang y Ui, en los bordes del Yaru-Dzang-bo Medio y en los valles de sus afluentes, es donde la población es más densa.

Etnografía. La población del Tibet se compone principalmente de tibetanos, que describiremos más adelante y que se encuentran también fuera de los límites políticos del Tibet en las provincias chinas de Kuku-Nor (donde se los llama tangutes) y de Szechwen (donde se les denomina Si-fan), y también en las provincias cachemirienses de Ladak y de Balti ó Pequeño Tibet. Asimismo en la India himalaya, Lahul, Spiti, Nepal, Bhutan y Sikkim las diferentes tribus: lepcha, nevar, gurung, magar ó mangar y limbu, no son más que tibetanos poco ó nada mezclados con los hindúes. Por otra parte, hay en el Tibet tribus que difieren de los tibetanos. No nos detendremos en la leyenda repetida en los libros chinos y por los viajeros de la Edad Media, relativa á la existencia de hombres salvajes, velludos, en el interior del Tibet. No obstante, según el Pandit A. K. se encontrarían en los valles de las montañas situadas al N. del Zaidam, que llama Saithang, es decir, probablemente en la cordillera de Altyn-Tag ó Astyn-Tag, salvajes de piel morena y dura, bien formados y bien alimentados. Vestidos de pieles, habitan las cavernas ó los abrigos bajo las rocas; no conocen el empleo de ningún arma, se pasan el tiempo acechando su presa cerca de los arroyos y de los lagos, donde la matan á pedradas. Destrozan en seguida á los animales, para poder comerlos, con ayuda de fragmentos cortantes de piedra; saben procurarse fuego con la ayuda de sílex. Muy ágiles, huyen cuando ven algún extranjero acercarse á ellos y corren tan de prisa que un jinete puede apenas alcanzarlos. En oposición á esta descripción, Prjevalsky y Carey, que atravesaron el Zaidam, no encontraron tales salvajes. Prjevalsky oyó á los mogoles hablar de los kung-gheressu (hombres bestias), vellosos, muy fuertes, etcétera. Después de más amplia información, el viajero ruso adquirió la certeza de que se trataba de osos, como lo pensó ya de momento y como lo demostró por el análisis lingüístico Rockhill, á quien tampoco dejaron de hablar del *gheressun-bambutsh* (hombre salvaje, en mogol). Kung es probablemente la alteración de la palabra china *hsiung* (oso), y todos los detalles de las descripciones que hablan de salvajes tienen tanta relación con el oso que ninguna duda puede quedar con respecto á este particular. Por otra parte, los mogoles, como otros muchos pueblos del Asia, veneran el oso y lo tienen por un animal extraordinario. En la meseta de Jachi viven los nómadas. Los del E., llamados sok ó sokpa por los tibetanos, son mogoles; los del O., llamados hor ú hor-pa, son de raza turca. Los sok son, sobre todo, mogoles occidentales ó calmucos, venidos á la Meseta, ya sea en tiempo de la conquista mogol del Tibet, ya un poco más tarde siguiendo las numerosas caravanas de peregrinos que atraviesan el Jachi. Cierto número de calmucos están establecidos hasta en las proximidades de Lasa. Los nó-

madas turcos deben de estar emparentados con los karakirguises; pero se les conoce muy poco. En las montañas del Tibet Oriental, sobre todo en la frontera de China, viven diferentes tribus que se distinguen de los jam-ba ó tibetanos de estas regiones. Al N. están los golik, golok ó kolos, probablemente emparentados con los lo-los y otras tribus llamadas Miao-tze de la China Occidental, pero que hablan un dialecto especial del tibetano. Son en número de 5,000 aproximadamente y viven á menudo en las cavernas. Su tipo físico recuerda un poco el de los gitanos y apunta una posible procedencia de la India. La palabra *Golyk* quiere decir «escritura sánscrita, hindú» en mogol. Ladrones audaces, mantienen en un terror perpetuo á toda la población sedentaria de los altos valles del Yang-tsze-kiang y del Hoang-ho. Extienden sus excursiones por la Meseta, á menudo hasta la vertiente meridional del Tan-la. Más hacia el S., en la frontera de China, se encuentran tribus llamadas ghyarung ó chentui; su lengua, estudiada por Hodgson, se afirma que es muy parecida á la de los tagalos de Filipinas. El hecho merecería confirmación, pues el nombre chino de Chantui se aplica hoy á la población Mennya-ka ó Menia, el Minyak ó Minjak de Hodgson y Baber. Al S. de estas tribus viven los lakas ó lo-los (que se encuentran asimismo en el Sze-chwen); se parecen por sus caracteres á los europeos, pero su lengua, así como la de los lissus y la de los mosso, pertenece á la familia birmana. El alto valle del Mekong está ocupado por los menia ó men-nya-ka y los mosso, cuya zona se extiende hasta la Indochina, y que llegaron al TIBET sólo hace unos trescientos ó cuatrocientos años. En el S. y en el O. de los mosso, en la cuenca del Alto Salween, se halla el territorio de los arru ó lu-tsé, de los jion, melam, te-lu y remepu, pueblos muy poco conocidos, pero que hablan los dialectos tibetanos mezclados con palabras extranjeras y conocidos con el nombre genérico de Melam. En fin, más al O., á lo largo de la frontera del Assam, se escalonan las tribus rapaces, mal conocidas, que ocupan una zona neutral entre la India y el TIBET. Son, yendo de E. á O., los mishmi, probablemente emparentados con los mosso y con los arru; los abor, que parecen ser tibetanos salvajes; los miri y los dafla, mezcla de abors y de assamais; los aka, muy vecinos á los dafla; por último, los tauang, que se parecen á los bhutaneses y son, por consiguiente, tibetanos. La mayor parte de estas tribus han sido ya descritas en artículos especiales, por lo cual nos ocuparemos aquí sólo de los tibetanos, después de haber dicho dos palabras de los inmigrantes chinos y otros extranjeros establecidos en el TIBET. La influencia china se hace sentir cada vez más en las proximidades del Sze-chwen y en las grandes ciudades del TIBET. Estando la entrada al país completamente prohibida á las mujeres chinas, todos los emigrantes del antiguo Reino Central que habitan ó recorren las mesetas tibetanas, mandarines, soldados ó comerciantes, toman temporalmente mujeres indígenas; la población de los distritos de la frontera se compone, por lo mismo, en gran parte de mestizos que, conforme al medio ambiente, se adaptan gradualmente entre los tibetanos ó entre los chinos. Los inmigrantes de China no son los únicos extranjeros que viven en las ciudades tibetanas. Los nepaleses y bhutaneses, venidos del otro lado de los montes, son muy numerosos en Lasa, donde se ocupan en el trabajo de los metales, joyería fina, fundición y calderería. Viven en un barrio separado y se distinguen por la práctica de ritos especiales; no obstante, se asocian con los demás budistas en las grandes ceremonias locales. Musulmanes, descendientes la mayor parte de emigrantes de Cachemira, residen asimismo en Lasa, son los *kachi* (palabra mogol, corrupción de *cachemiri*), apuestos hombres que llevan noblemente el alto turbante (de aquí su nombre chino *Shan-thu-jen*, «gentes con turbante»), de luengas barbas, y que hablan siempre con gravedad. Rígidos observadores de la ley de Mahoma, no entrando jamás en otros edificios religiosos que su mezquita, viven como un pueblo aparte y nunca se casan fuera de su colonia. Descendientes de los «moros», cuya mala fe Andrada censuraba ya en el siglo XVII, son ellos los que poseen aún hoy los grandes almacenes de telas y los que especulan con los metales preciosos. Se rigen en Lasa por un gobernador especial, á cuya justicia están sujetos, y que reconocen los ministros del Dalai Lama. La mayor parte son originarios de la India; pero hay también entre ellos afganes y hasta, dícese, tajiks.



Mujer tibetana

Los tibetanos. Tipo físico y moral. En cuanto al físico, los tibetanos son gente muy robusta, fuertes, un poco pesados, de estatura inferior á la mediana, casi pequeña. El promedio de la estatura de 388 individuos procedentes del Tibet Oriental, del Sikkim y del Nepal, medidos por Risley (*Tribes and Casts of Bengal. Anthropological Data;* Calcuta, 1891), es de 1'61 m. La estatura media de los tibetanos orientales es de 1'63 m. (según 108 personas medidas por Risley), mientras que la de los lepchas no es más que de 1'57 metros. La estatura de los tibetanos del Nepal varía entre 1'59 m. (los mangar) y 1'67 m. (los murmis). Los indígenas del Ladak tienen una estatura de 1'62 metros, á juzgar por 12 individuos medidos por Ujfalvy (Deniker, *Rapport sur les mensurations des différents peuples de la haute vallée de l'Indus,* en el *Bullet. de la Soc. d'Anthropol.*, 1882). Los tibetanos occidentales son de estatura pequeña (1'58 m., según las medidas del general Cunningham). La forma de la cabeza es ligeramente redondeada, subbraquicéfalos (índice cefálico medio 80'7, Risley). Los limbu del Nepal son los más braquicéfalos (índice cefálico 84'3), mientras que los murmis son mesocéfalos (índice cefálico 78,5), lo que, unido á su alta estatura y á los demás caracteres, indica entre ellos una mezcla con las poblaciones arias, mientras que los ladakis son subdolicocéfalos (índice cefálico medio 76'9, según Ujfalvy) sin que se pueda sospechar una mezcla tan fuerte. Dos tibetanos de Lasa, medidos por Ujfalvy, tenían una talla inferior á la mediana y eran subbraquicéfalos. Puede deducirse de todas estas cifras que el puro tipo tibetano debe de

ser de una estatura inferior á la mediana, casi pequeño y subbraquicéfalo, con tendencia hacia la mesocefalia. Por las medidas de su nariz, los tibetanos deben ser clasificados (según los mismos autores) entre los mesorrinos, con tendencia hacia la leptorrinia, es decir que tienen la nariz mediana, bastante recta, ligeramente achatada en la raíz y más bien pequeña que grande. Los ojos son á menudo oblicuos, la faz alargada ó romboédrica, y los pómulos salientes. La piel es de un amarillo moreno ó de un blanco amarillo sucio. Los labios son bastante gruesos y la bocà hundida; los cabellos son negros y rígidos; la cabellera descuidada cae encima de la frente, pende sobre las espaldas. La barba es rala. Según Desgodins, en el Tibet Oriental casi todos los niños, al nacer, tienen el cabello de un castaño pálido, que desaparece poco á poco y se convierte en negro brillante hacia la edad de diez á doce años. Algunos conservan el color castaño obscuro toda su vida. En cuanto al color del iris, nunca se encuentran ojos azules, sino casi siempre obscuros ó de un amarillo obscuro. La piel se arruga prematuramente; aún los jóvenes tienen la cara llena de arrugas. El tronco es rechoncho, las espaldas anchas, pero manos y pies son delgados. En suma, los tibetanos son ciertamente mogoles, pero mogoles más parecidos á los tunguses que á los calmucos. Con todo y tener los cabellos lisos, los pómulos salientes, los ojos oblicuos, con el párpado superior vuelto hacia el globo ocular (caracteres comunes á todos los mogoles), los tibetanos, sobre todo los del N., tienen la cara más larga, la nariz más basta, los labios más marcados, la boca más



Tibet. — Músico y danzarina ambulantes

hundida, el tinte más obscuro que los mogoles propiamente dichos (calmucos y jalkas); por todos estos caracteres recuerdan más bien á los tunguses. Varias fisonomías denotan una mezcla de sangre aria y recuerdan á los gitanos, á los cuales, por otra parte, se parecen también los lo-los, como se ha dicho. Es probable que el país originario de los tibetanos fué el S. de la provincia actual de Kuku-Nor y el N. de la prov. de Jam. Pero ni en el mismo país se puede dar con ningún indicio respecto á este particular. Entre las tribus tibetanas de la meseta deben distinguirse con cuidado los jampas y los jambas. Los jampas del alto valle del Indo se parecen á los tibetanos del Ladak; son hombres siempre divertidos, alegres, que soportan con encantadora igualdad de humor lo que para otros parecerían indecibles miserias; muy diferentes en esto de los demás tibetanos, son poco religiosos y ninguno de sus hijos entra en las órdenes monásticas. En cuanto á los jambas, son habitantes de la prov. de Jam y de la parte del Kuku-Nor sit. entre el Yang-tsze y la cordillera de Baian-Jara. Mendigos religiosos, viajan de campamento en campamento por todo el Tibet y hasta en Cachemira. Acá y allá algunos grupos han abandonado la vida errante para dedicarse á la agricultura. En el sentido moral, los tibetanos son generalmente dulces, de buena fe, sencillos y buenos, aman la música, la danza y el canto, pero adolecen profundamente de supersticiosos y pedigüeños. Los del E. del país son, sin embargo, considerados como bribones y cobardes. Los habitantes de Amdo (entre el Kuku-Nor y el Jam) son los mejor dotados en todos conceptos. Altos, fuertes, son muy inteligentes y adoptan las ideas nuevas; entre ellos se reclutan los funcionarios superiores y los grandes dignatarios del clero lamaíta. En general, los tibetanos son muy sociables y joviales. Pero la opresión bajo la cual se tiene á la masa de la población por la oligarquía de los sacerdotes los hace tímidos é hipócritas y «esclavos del respeto humano», como dice Desgodins. «Esclavo con el grande, déspota con el pequeño, bribón ó traidor según las circunstancias..., en una palabra, de un carácter esencialmente falso, he aquí, creo yo, dice el mismo Desgodins, el verdadero tibetano de los países cultivados del S., que se considera como mucho más civilizado que los pastores del N.» Aquéllos son quizá más honrados, pero en todo caso mucho más estúpidos, embrutecidos por el clima riguroso y la lucha constante contra las fuerzas de la Naturaleza.

Vestido, alimentación, habitación. El vestido ordinario de los tibetanos se compone de las piezas siguientes: una toga *(kiuba)* larga y ancha, de lana doblada con forro y ceñida de modo que forme una bolsa por encima de la cintura y que desciende hasta las rodillas; ordinariamente no se pasa el brazo derecho por la manga de este traje, y hasta en invierno el brazo queda al descubierto (pues los tibetanos ignoran la existencia de las camisas ó de otra ropa interior); ligas ó, mejor, rodilleras *(lhamjim);* botas de fieltro ó de lana con suela de cuero; un gran sable recto *(tsussa)* llevado de través sobre el vientre bajo el cinturón, y un fusil de mecha *(meda)* con su horquilla de apoyo y su estuche de piel de marmota; diversos objetos unidos al cinturón: frascos de pólvora *(dzeju)*, saco de balas *(donju)*, saco de mechas *(mekenhu)*, á lo que debemos agregar un cuchillo, un eslabón y una bolsa para los objetos pequeños. A menudo los tibetanos pobres no llevan sombrero ó envuelven su cabeza con un pañuelo; no obstante, tienen tocas y sombreros guarnecidos con telas y á veces adornados muy artísticamente. El modo de llevar la ropa formando un vasto saco por encima de la cintura es muy práctico, por razón del clima frío del país y de las costumbres nómadas. Durante el día, la parte hinchada de la ropa sirve de bolsillo para la vasija, el pañuelo, el bolso de tabaco, las provisiones de boca, el molino de oraciones, en una palabra, todos los objetos indispensables en la vida poco complicada del nómada; al mismo tiempo, la ropa se encuentra levantada hasta las rodillas y no molesta para andar. Llega la noche, y, para acostarse, no hay más que qui-

tarse el cinturón y dejar descender la ropa hasta los tacones para transformarla en abrigo. La indumentaria que acabamos de describir es la de un hombre del pueblo. Los tibetanos ricos, comerciantes, funcionarios, etc., visten ropas y túnicas de seda azul, verde ó negra (el rojo y el amarillo están reservados á los sacerdotes y á los altos funcionarios), adornadas con bordados, y se cubren la cabeza con sombreros redondos guarnecidos con franjas de seda roja, en hilacha. Pero sobre todo las botas son lo que indican las distinciones sociales: las botas morenas están reservadas á los pequeños mandarines; las botas rojas ó violeta, al pueblo bajo; las botas irisadas, á los *Kalun* ó funcionarios elevados, etc. La indumentaria de las mujeres difiere de la de los hombres, sobre todo en el Tibet Meridional. Una larga pieza de tela de lana, de diversos colores, está plegada y cosida por un lado á un cinturón de tela de manera que reuniendo las dos extremidades por delante, y cruzándolas un poco, forma refajo. En el pecho un chaleco sin mangas, cuyos bajos están apretados al cuerpo sobre el refajo, y á veces por encima del chaleco una chaqueta con mangas. Los cabellos están reunidos en una sola trenza, que pende sobre la espalda. Del lado de Batang, las mujeres forman con sus cabellos gran número de pequeñas trenzas que se reúnen luego en un sola, mientras que en el O. forman dos, que vienen á reunirse encima de la cabeza. En la región de Lasa, las mujeres usan una corona de conchas, á veces de plata; en estos parajes las pobres llevan collares de porcelana roja, mezclada con granos de coral, de ámbar y de lapislázuli. Las ricas no usan más que piedras preciosas; el coral, el aguamarina son principalmente los favoritos. Las jóvenes se ponen un cinturón de cuero guarnecido con conchas, sobre el cuerpo, debajo de las ropas. Esta particularidad tal vez indica, como una costumbre análoga entre las mujeres ostiacas, el probable recuerdo de la época en que los tibetanos iban medio desnudos, y quizá en un clima menos riguroso. Los adornos comunes á los dos sexos son: una caja-relicario de plata *(gaon)*, de 6 á 7 cm. de largo por 5 de altura, muy ornamentada; los pendientes, grandes anillos de plata, de 3 cm. de diámetro, con una piedra preciosa; los brazaletes, muy grandes y esculpidos. Las mujeres llevan, además, diademas y otros adornos de bronce ó de plata, guarnecidos de coral y de turquesas. Tienen también la extraña costumbre de embadurnarse la cara con cola de pastel y de disponer en este fondo pequeños granos de lino, de adormidera, etc., en líneas tan extravagantes como poco graciosas; vistas de lejos parecen tener una enfermedad de la piel. El uso de embadurnarse la cara con grasa y hollín está extendido entre las mujeres del Gnari-Jorsum y del Jam; tiene por objeto, dicen, preservar la cara contra los rigores del viento. La leche (sobre todo cuajada y desecada) y la manteca son, con la harina de cebada tostada y desecada *(dzamba ó tsam-pa)*, los principales alimentos de los tibetanos de las mesetas; pero á pesar del primer mandato de Buda, que prohibe matar á los animales, y del proverbio religioso según el cual «comer la carne de una bestia es comer la de su hermano», la mayor parte de los tibetanos, hasta los lamas, no temen añadir la carne de sus animales á su modesta alimentación, contentándose con despreciar la casta hereditaria de los carniceros y relegarlos á barrios alejados del centro de las ciudades. Los pastores y los cazadores no tienen ningún escrúpulo en cuanto á la alimentación. El carnero del TIBET, el mejor del mundo, según Turner, facilita una de las carnes más comunes, y durante el invierno se hace provisión de cuerpos enteros de estos animales, conservados en el hielo. Los cazadores persiguen también, á pesar de las prescripciones budistas, las bestias salvajes y las matan con flechas, jabalinas ó por medio de fusiles. Tienden también lazos, sobre todo para cazar los almizcleros, cuya bolsa umbilical da al comercio una substancia tan preciosa. El único animal respetado en el TIBET es el ciervo, «caballo de Buda». En las altas mesetas que dominan en el N. el valle del Yaru-Dzang-bo, la sangre líquida



Danzarina tibetana

forma parte de la alimentación de los indígenas. Nain Singh vió muchas veces pastores precipitarse al suelo para lamer la sangre que se escurría de la herida de los animales degollados. Este gusto por la sangre se da á los niños desde la época del destete; no pudiendo prepararles papilla á causa de la falta de granos en las altas mesetas, las madres les dan una mezcla de queso, manteca y sangre. Prjevalsky cuenta que los caballos de estas regiones son también alimentados con carne y leche cuajada. El té en panes proporciona la principal bebida de los tibetanos, que consumen gran cantidad; se prepara con leche, sal, grasa, etc., como entre los mogoles. El uso de las bebidas fermentadas está poco extendido, á no ser en el Tibet Meridional, donde se bebe una especie de aguardiente de cebada llamado *chung*. Por el contrario, todo el mundo toma el tabaco en polvo sin distinción de sexo, pero solamente los hombres fuman en pipa, á excepción siempre de los lamas, á los cuales el fumar les está prohibido por sus reglamentos. En cuanto al opio, á pesar de la proximidad de las regiones que lo producen en gran cantidad, no está en uso en el TIBET, salvo entre los chinos. Como habitación, los nómadas tibetanos del N. tienen tiendas, ordinariamente negras, con uno ó dos postes de sostén. Estas tiendas son cuadrangulares, largas, y no redondas como las de los mogoles ó de los kirguises. Las casas de los tibetanos sedentarios son generalmente de piedra, con varios pisos, á veces con patio interior; el piso bajo se reserva generalmente á los animales. El techo es llano; la escalera es de madera, muy basta y muy incómoda. No hay chimenea: el fuego se enciende en medio de la habitación, y el humo se escapa por las puertas y por las ventanas, ó por un agujero practicado en el techo. El combustible que más se emplea es el estiércol de los animales, que se recoge y se pone á secar. Se clasifica, según las especies de que proviene, la mayor cantidad de calor y la menor cantidad de humo que puede dar. Los interiores tibetanos son, en general, mal acondicionados; los utensilios están mezclados; los asientos son casi desconocidos, pues el tibetano tiene la costumbre de sentarse en el suelo encima de pieles de animales.

Estado social. Usos y costumbres. Los habitantes del Bod-yul son un pueblo civilizado desde largo tiempo. Es verdad que la Edad de la Piedra continúa aún para ciertas ceremonias religiosas, ya que las altas dignidades religiosas emplean una «piedra de trueno» para tonsurar las cabezas de los lamas. Esta edad de la historia humana continúa también en las altas mesetas del TIBET, donde los pastores de los numerosos campamentos se sirven de marmitas de piedra, pero esto se debe á su extremo aislamiento; no ignoran la existencia del cobre y del hierro, y de entre ellos los que pueden procurarse instrumentos de metal lo hacen. Por sus industrias y sus conocimientos, el pueblo tibetano pertenece al grupo de las poblaciones asiáticas más avanzadas. Desde ciertos puntos de vista, la masa de la nación tibetana es hasta más civilizada que los habitantes de algunos lugares de Europa, pues el conocimiento de la lectura y de la escritura es general en algunas partes del Bod-yul, y los libros se venden á tan bajo precio, que se encuentran en las cabañas más pobres; es verdad que varias de estas obras se guardan simplemente á causa de sus virtudes mágicas. Pero la masa se deja disciplinar fácilmente y no forma más que un rebaño sumiso hasta las más ínfimas manifestaciones de su vida «á la ley sagrada» *(Nom)*, y la ley, para ella, es lo que dicen los lamas. La sumisión ha llegado á ser una segunda naturaleza entre los tibetanos. Hasta la voluntad de los residentes chinos, extranjeros como son, es obedecida escrupulosamente, y así la nación, por otra parte tan atenta y tan hospitalaria, ha llegado á vigilar sus fronteras para detener



Tibet. — Una calle de Taschi-lumpo con un grupo de lamas

á los viajeros. La poliandria es practicada por todos los tibetanos; se ha extendido hasta fuera de las fronteras políticas del TIBET, por ejemplo, en el Bhutan. Ordinariamente todos los maridos de una mujer son hermanos, pero no es condición necesaria. El matrimonio se hace siempre por compra; la ceremonia se celebra en casa de los padres de la mujer, después de los regalos de costumbre y sin la intervención del sacerdote. Los futuros esposos se prometen la fidelidad recíproca, y el padre de la novia pone un poco de manteca en la cabeza del futuro, mientras que los padres de éste someten la cabeza de la novia á la misma operación. Ordinariamente, y á menos que la madre no lo haya dispuesto de otra manera, el esposo más antiguo es el padre putativo de los hijos, mientras que todos los demás son considerados como sus tíos. La poliandria tiene por resultado dar á la mujer un lugar preponderante en la sociedad. En ciertas tribus del SE., esta superioridad hasta ha llegado á ser una soberanía, y los chinos de la antigüedad hablan de ello con sorpresa; supervivencias del gobierno de las mujeres se observan también entre los lo-los y los mosso, al igual que en los usos de las cortes de los príncipes de Birmania Al lado de la poliandria, el concubinato, si no la poligamia, es practicado por todas las gentes ricas. El uso de prestar su mujer á un huésped aumenta aún la libertad de las costumbres, que por otra parte en nada perjudica la posición de la mujer, mucho más considerada que en los países musulmanes. Esto puede ser también efecto del budismo, que considera la mujer igual al hombre. Pero la verdadera causa de la disolución de las costumbres es el ejemplo que viene de arriba, de los lamas y del numeroso sacerdocio, obligado al celibato, pero cuya vida inmoral conoce todo el mundo. Las costumbres funerarias son complicadas. Después de afeitar la cabeza del cadáver (para facilitar las transmigraciones), se entierra, se quema, se echa al río ó se abandona en un lugar desierto ó como presa para las fieras, según la decisión del lama. El último modo de sepultura, uno de los más honrosos, ha casi desaparecido en el O., pero se practica mucho en el E. El cuerpo se corta á pedazos, los huesos se rompen por individuos especialmente dedicados á ello y el conjunto se reúne en los lugares llamados *dur-krod*. Después que los buitres y los cuervos han terminado su trabajo, se echan los huesos descarnados al río. Á veces se guardan las falanges, que se ponen en los rosarios. Los lamas son generalmente enterrados sentados, con las rodillas junto á la barba y sólidamente atadas; los *ghyalop* ó *kalun* (altos funcionarios) son quemados y sus cenizas mezcladas con un poco de arcilla sirven para hacer una imagen que luego se venera. Durante el año de luto, los hombres se abstienen de llevar vestidos de seda, y las mujeres no se adornan con sus joyas. Hay pocos países donde se tenga más respeto á los muertos que en el TIBET. Se celebran grandes fiestas en su memoria y se invita á los transeúntes á los banquetes funerarios. Al igual que en China, la cortesía es muy cumplida en el TIBET. Cuando dos personas se encuentran se saludan diversas veces, sacando la lengua y rascándose la oreja derecha; en las ocasiones solemnes, se cambian chales de seda *(jata)*, blancos ó de color de rosa, adornados con bordados que representan flores y la fórmula sacramental; las cartas y otros envíos van también acompañados de estos chales «de felicidad». La danza es una de las grandes diversiones de los tibetanos; no hay fiesta sin danza. Se baila en cadenas circulares conducidas por los hombres y por las mujeres que se corresponden sin mezclarse, pues esta mezcla sería considerada como indecorosa. Se canta mientras se danza; un pequeño grupo colocado en medio del círculo da el tono al conjunto. Las danzas van ordinariamente seguidas de una comedia más ó menos improvisada entre dos personajes. Generalmente estas fiestas se celebran durante la noche. Los tibetanos tienen también mucho gusto para la música. Parece que poseen voces ajustadas, fuertes y llenas. Sus cantos religiosos producen un gran efecto; y sus cantos profanos, por no decir nada de los cantos

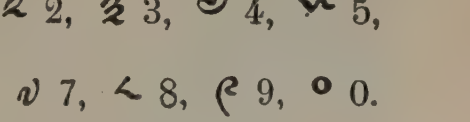
Utšen	Umin	Khyu-gayi	Valor	Utšen	Umin	Khyu-gayi	Valor	Utšen	Umin	Khyu-gayi	Valor
ཨ	ཨ	ཨ	a	ཉ	ཉ	ཉ	ña	ཝ	ཝ	ཝ	wa
ཨི	ཨི	ཨི	i	ཏ	ཏ	ཏ	ta	ཟ	ཟ	ཟ	ža
ཨུ	ཨུ	ཨུ	u	ཐ	ཐ	ཐ	tha	ཡ	ཡ	ཡ	sa
ཨེ	ཨེ	ཨེ	e	ད	ད	ད	ta	ར	ར	ར	'a
ཨོ	ཨོ	ཨོ	o	ན	ན	ན	na	ལ	ལ	ལ	ya
ཀ	ཀ	ཀ	ka	པ	པ	པ	pa	ཤ	ཤ	ཤ	ra
ཁ	ཁ	ཁ	kha	ཕ	ཕ	ཕ	pha	ས	ས	ས	la
ག	ག	ག	ka	བ	བ	བ	pa	ཧ	ཧ	ཧ	šа
ང	ང	ང	ña	མ	མ	མ	ma	ཨ	ཨ	ཨ	ša
ཅ	ཅ	ཅ	tša	ཙ	ཙ	ཙ	tsa	ཀྵ	ཀྵ	ཀྵ	h'a
ཆ	ཆ	ཆ	tšha	ཚ	ཚ	ཚ	tsha				
ཇ	ཇ	ཇ	tša	ཛ	ཛ	ཛ	tsa				

Alfabeto tibetano

lascivos que á veces se permiten, poseen sus encantos. En los templos budistas se sirven de «veinticuatro» instrumentos reglamentarios diversos, caracol marino, trompetas de cobre de colosales dimensiones, clarinete de hueso (fémur humano), tambores, címbalos, etc. Los laicos no emplean más que una flauta de bambú y una especie de guitarra con dos cuerdas que hacen vibrar con un diente de gamo.

II. — Idioma y Literatura

Lengua. Aparte de los sok-pa ó mogoles y de los ghyarung, que hablan un idioma especial, todos los habitantes se sirven del tibetano. Es una lengua de estructura mixta, aglutinante y monosilábica, que debe clasificarse, según Logan (*Journal of the Indian Archipelago*, Singapore, 1852) y Max Müller, entre la familia lingüística tibetobirmana. El *bod-skad*, así llaman los indígenas su lengua, comprende, además del *chos-skad* ó lengua literaria, dos dialectos principales: el de Jam, hablado en el E. (provincias de Amdo, de Kuku-Nor y de Jam), el de Gnari-Jorsum en el O. Según Jaesshke, este último dialecto comprende dos subdialectos: el del Balti y de Puring, el más arcaico, y el del Ladak y del Lahul; además, el habla de las gentes del Spiti y de las provincias de Ui y de Tsang constituye, según dicho orientalista, un tercer dialecto. Deben de existir ciertamente otros; así se dice que los habitantes del valle de Pan-yul (al N. de Lasa) hablan un dialecto que los habitantes de la ciudad santa no comprenden. Las lenguas del Bhutan, el *Iho-pa* ó *changlo*, así como las lenguas *ser-pa* y *tak-pa* del Tauang no son tampoco, según Hodgson, más que dialectos del tibetano. Por otra parte, las lenguas de los diferentes si-fan del E. del Tibet y del O. del Sze-chwen no son más que dialectos del tibetano y hasta el idioma de los hor, en el NO. del país, no parece ser más que una mezcla de palabras turcas y tibetanas. El conocimiento de los alfabetos de todos estos dialectos ha permitido hoy explicar la gran diferencia que existe entre la lengua escrita y la lengua hablada. Schmidt y Schiefner suponían que las consonantes que se agrupan á menudo en número de tres al principio de las palabras no son más que signos gramaticales sin valor fonético. Pero las investigaciones ulteriores de Csoma de Koros, Jeschke, Fucaux y Terrien de Lacoupèrie, han demostrado que las palabras escritas debían de pronunciarse tal como antiguamente, y aun se pronuncian así actualmente en ciertos dialectos, mientras que se alteran por la pronunciación en los dialectos corrientes de Lasa y de Tsang, los más conocidos de los tibetanos y de los sabios europeos. Así, por ejemplo, el nombre de la prov. de Ui se pronuncia *U* y se escribe *Dbus*, resto del antiguo nombre que Cunningham (*Ladak;* Londres, 1854) identificaba con la *Debasae* de Tolomeo. La palabra *mono* se dice en tibetano de Lasa *deu* (en



Cifras del alfabeto tibetano

dialecto tsang, *teu*), y se escribe *spra* ó *spreu*, antigua forma de la palabra mantenida aún en los dialectos del Ladak *(shreu)*, del Jam *(streu-go)*, en la lengua del Ghyarung *(shepri)* y en varias lenguas de la familia tibetobirmana; *sahcu* en Lepcha, *simai* en naga, *sibeh* en abor-miri, etc. En suma, según Terrien de Lacoupèrie, la estructura mixta del tibetano se explica por la evolución de una lengua aglutinativa hacia la forma monosilábica, al contrario de lo que se suponía antes. Siguiendo este distinguido lingüista, en el siglo VII no había ninguna diferencia entre la lengua escrita y la lengua hablada; luego, al propagarse hacia el O., la lengua hablada hizo des-

aparecer la mayor parte de las consonantes, y para poner la ortografía un poco más de acuerdo con la fonética se introdujeron las letras sánscritas *(y* y *r*, ó *ya-tag* y *ra-tag)*, que se transformaron en letras dentales-cerebrales y en *ch;* también por esto se ha hecho desaparecer la *s* de muchas palabras escritas, etc. En tal estado de transformación poco importante la lengua tibetana fué introducida en el Lahul, el Spiti y en otros países donde aún hoy puede estudiarse su forma arcaica. En las provincias del centro, al contrario, en Lasa y en el Tsang, han continuado los cambios; hasta las vocales compuestas *ai*, *oi*, *ui* se cambiaron en *e*, *o*, *u*, etc., y las modificaciones en los tonos de la lengua hablada han debido de suplir en parte estas pérdidas fonéticas. Así los habitantes de Lasa distinguen hoy en la pronunciación las sílabas escritas *sh* y *zh* únicamente por la tonalidad, alta en el primer caso, baja en el segundo. La gramática es bastante sencilla. Los sufijos sirven para distinguir el caso; estos sufijos varían su inicial según el final de las palabras. El verbo, puesto siempre detrás de la frase, no tiene ordinariamente más que un tiempo, raramente dos ó tres, etc. La escritura tibetana no fué inventada hasta el siglo VII d. de I. C., en la época de la introducción del budismo; los bastones con muescas *(shing-chram)* y las cuerdas con nudos la suplían antes. La tradición quiere que el alfabeto tibetano haya sido importado de la India por Tonmi-Sambota, enviado á este país en 632 por el rey Srong-Tsan para estudiar el sánscrito. Este alfabeto, sacado probablemente del pali, se compone de 30 caracteres (de los cuales 6 no existían en el pali) y se presenta en dos formas: las «letras gordas» ó «letras con cabeza» *(buchan)* de los libros impresos y de los manuscritos cuidados, que es el verdadero tipo del alfabeto tibetano, y las «letras sin cabeza» ó «letras angulosas» *(bumed)*, que no es más que una forma cursiva de la otra, muy difícil de descifrar. Es probable que las letras con cabeza, parecidas á primera vista á los caracteres *landza* del Nepal, no derivan, no obstante, de él. Su parecido con los caracteres de la inscripción gupta de Allahabad hace, al contrario, suponer que son derivados de la escritura monumental de la época (siglo IV de nuestra era). Esta forma monumental de las letras tibetanas fué tomada como modelo para la antigua escritura mogol conocida con el nombre de *pag-pa* ó *passé-pa;* ha producido también la forma cursiva tibetana actual.

Literatura. La literatura tibetana, la que por lo menos es conocida por los occidentales, es sobre todo religiosa. El *Kanjur*, colección de los libros sagrados distribuídos en 100 ó 108 volúmenes, y el *Tanjur* en 250 volúmenes, compuesto sobre todo por comentarios de las obras del *Kanjur*, constituyen, por decirlo así, la base. La mayor parte de las obras que existen fuera de estas dos colecciones, los escritos de Tsong-ka-ba, por ejemplo, son exclusivamente religiosas. La literatura laica es, en general, poco conocida en Europa. La obra más popular en este género es las *Cien mil canciones del venerable Mila-ras-pa, ó Mila*, asceta budista del siglo XI, que viajaba por el Tibet Meridional y trataba por medio de sus improvisaciones poéticas de elevar el sentido moral del pueblo y apartarlo de las enseñanzas heréticas. Por otra parte, dícese que existen en tibetano gran número de poemas, de dramas y de novelas de un estilo elevado. Una gran epopeya nacional de los jambas, el *Jrung-yg (Sgruns-yg)*, fué vista en manuscrito por Desgodins y Baber; está en verso y en prosa; se encuentran en ella disertaciones filosóficas, y religiosas alternando con escenas cómicas. Su tema está sacado de las luchas seculares entre los tibetanos del Jam y los invasores mosso hor (pueblos turcos) ó chinos. Esta obra jamás ha sido impresa; hasta los mismos manuscritos son muy raros, pero todos los habitantes del Jam saben recitar ó cantar fragmentos, más ó menos largos. Otra epopeya, el *Ghyaldrung*, canta las hazañas del Daghyolong, famoso guerrero que sometió los salvajes del Jam. Se tienen también algunos poemas sobre Yesser Jan. Dramas, la mayor parte traducidos del hindú, hasta el *Ramayana*, se encuentran en el primer volumen de *Botedts-ogs* de Bstan-hgyur (ó Tanjur). La primera obra que dió á conocer la lengua tibetana en Europa fué el *Alphabetum Tibetanum* de A. A. Georgi (Roma, 1762), compilación bastante confusa, hecha según documentos enviados del TIBET por los capuchinos. En 1820, Abel de Remusat consagra un capítulo al tibetano en sus *Recherches sur les langues tartares*. Un diccionario tibetanoinglés *(Dictionary of the Bholanta or Butan Language)*, muy incompleto, fué publicado por el misionero Schroeter en 1826. Pero los primeros elementos serios para el estudio de la lengua no datan más que de la aparición de las obras del sabio húngaro A. Csoma de Khoros: su *Dictionnary of the Tibetan Language in English* (Calcuta, 1834) fué hecho sobre el terreno, en el Tibet Occidental, con la ayuda de los letrados del país. J. Schmidt publicó en San Petersburgo en 1839 su gramática y en 1841 su diccionario tibetano-alemán-ruso. Las primeras traducciones de los textos tibetanos fueron dadas por P. Foucaux *(Rgya-cher-rol-pa*, versión tibetana del *Lolita Vistara*, París, 1847), que escribió también una gramática tibetana (París, 1858). Luego, Schiefner emprendió en 1849 en San Petersburgo una serie de traducciones (*Tibetische Studien*, 1851-1868). Las obras más importantes para el estudio práctico de la lengua fueron facilitadas por M. Jaeschke, de la misión de los Hermanos Moravos establecida en Kailang (dist. de Garza, Lahul británico, Punjab). De las prensas litográficas de Kailang salieron las obras de Jaeschke: *A short practical Grammar of the Tibetan Language, with special reference to the spoken dialects* (1868), y el *Romanized Tibetan and English Dictionnary* (1869), seguido en 1881 de un diccionario más completo, impreso. Anotemos, en fin, Lewin, *A manual of Tibetan* (Calcuta, 1879), colección de frases de la lengua hablada, y Wenzel, *Simplified Tibetan Grammar* (1883). Una parte del Nuevo Testamento fué traducida al tibetano. Entre las obras indígenas, la gramática más antigua se encuentra en el capítulo ó *mdo* 124 de *Bstanhgyur* (Tanjur), al mismo tiempo que un diccionario tibetano sánscrito. Existen, además, varios diccionarios tibetanos y mogoles, chinos, manchúes ó turcos. Para la escritura y la filología, véase Terrien de Lacouperie: *Beginnings of writing in and around Tibet*, en *Journal of Royal Asiat. Soc.* (1885), así como su obra *The languages of China before the Chinese* (Londres, 1887), y su artículo *Tibet* (parte lingüística), en la *Encyclopaedia Britannica* (1888).

Calendario. Los tibetanos hacen datar su era del año 1026 d. de J. C., época de la introducción entre ellos de uno de los libros de los *Tantra* conteniendo la doctrina del Adi-Buda. Siendo su año lunar, tienen cada tres años que intercalar un mes. Han tomado de los chinos y de los hindúes dos ciclos, uno de doce años, cada año del cual es designado por un nombre de animal, y un ciclo de sesenta años, que forman asociando los 12 animales del ciclo duodenario con los cinco elementos ó los cinco colores. El pueblo, embarazado con esta complicación, deja para los sabios las computaciones cronológicas y prefiere decir: «tal acontecimiento pasó hace tantos años» que decir: «en el año de la serpiente de fuego» ó «en el año de la rata de bosque», etc.

III. — RELIGIÓN

Creencias indígenas. La religión budistalamaíta está extendida por la mayor parte del TIBET. Pero existe al lado de ella otra religión, que predomina en ciertas regiones: es la religión Bon-pa, Boa-ho ó

Bonchos, que es más antigua y de la que se conoce poca cosa en Europa. Salida del chamanismo primitivo, que persiste aún en ciertas tribus salvajes mogoles ó tibetanas (Mosso) de las montañas del N. y del E., tal religión no fué definitivamente organizada hasta el momento de la introducción del budismo, contra el cual ha luchado largo tiempo, y del cual, á pesar de ello, ha copiado gran número de prácticas. Hoy las dos religiones viven pacíficamente una al lado de otra; la fe de Bon tiene gran número de adeptos y ricos conventos en las provincias centrales de Ui y de Tsang, mientras que la religión lamaíta está sobre todo propagada en las provincias del O. y del E., así como fuera del TIBET, en la Mogolia y en China. Se designa á veces la religión Bon como la «secta de los negros», para distinguirla de los lamaítas «amarillos», ortodoxos, y «rojos», disidentes. Estas denominaciones, que vienen del color de los hábitos, no son del todo exactas, pues á menudo los sacerdotes Bon se visten también de rojo. La creación de la religión *Bon-pa* se atribuye á Gsen-rabs (Shenrab), que se venera al igual de Buda. Se encuentran en la traducción de los libros sagrados del Bon hechos por Sarat-Chandra-Das (*Journal of Asiat. Soc. of Bengal*, Calcuta, 1881-82), noticias detalladas sobre el origen de esta religión poco conocida, que parece haber nacido hacia el siglo V antes de la era cristiana, en el País de Shang-shung, que no debe confundirse con el cantón de este mismo nombre, situado en el NO. de Lasa, sinó que designa el Guge ó Ghughe y el Kumaun Superior. Según estos libros, la doctrina fué definitivamente formulada en el siglo III a. de J. C. por sacerdotes venidos de Cachemira, de Dusha y de Shang-shung. Pero esto no son más que vagas tradiciones. El período verdaderamente histórico de esta religión comienza en el momento de la introducción del budismo, y fué ciertamente á continuación de las luchas entre las dos religiones que la de Bon-pa vió sus dogmas definitivamente formulados hacia la época en que fué victoriosa y cuando su jefe Glang-Dharma (908-1013) expulsó á los budistas del TIBET por cierto tiempo. Los Bon adoran á 18 divinidades principales; las más conocidas son los espíritus malos rojo y negro, el demonio-serpiente y, sobre todo, el dios-tigre del fuego ardiente; es el demonio mensajero *Rghyal-po* ó *Pe(d)kar Rgyal-po* (que se identifica con la divinidad *Kyepang* de Lasa, una boca adornada con cintas). No se sabe de cierto á cuál de estos dioses pertenece el título de *Kun-tu-bzang-po*, citado á menudo como la divinidad principal; de su unión con la mujer *Yom-ki-long-mo* habrían salido todos los dioses secundarios. Se encuentra en los objetos sagrados y en los libros de los sacerdotes Bon el símbolo llamado *ghyun-dzun*, que no es otro que el *svastika* hindú, si bien en éste los garfios de la cruz están dirigidos en sentido opuesto al de los *svásticas* ordinarios. Esto proviene de que los Bon hacen girar el molino de oraciones de derecha á izquierda (como los lamaítas rojos), en vez de hacerlo de izquierda á derecha (como los lamaítas amarillos). La literatura Bon es poco conocida; la mayor parte de las obras parecen ser plagios de los libros budistas, donde se ha procurado sobre todo amontonar las aserciones contrarias á Kak-gyur ó Kanjur (véase las obras de Sarat-Chandra-Das). La fórmula de seis sílabas de los budistas *(om-ma-ni-pad-me-hum)* está reemplazada entre los Bon por otra de siete sílabas: *ma-tri-mon-tré-sa-ladzun*. Los autores europeos confunden á menudo á los Bon-pa con los lamaítas rojos. En cuanto al budismo, ha tomado en el TIBET la forma conocida ordinariamente con el nombre de *lamaísmo* y difiere del todo de la antigua religión de Sakya-Muni. Solamente en el siglo V, después de las primeras tentativas hechas tres siglos antes, misioneros hindúes empezaron la conversión del pueblo tibetano entonces animista ó fetichista, ó sometido á la religión Bon-pa; pero pasaron doscientos años antes de que el nuevo culto reemplazara en una gran parte del país á la religión Bon-pa; el primer templo no fué construído hasta 698. Cien años después, edificios religiosos, conventos, se levantaban en todas partes por la comarca, y la religión del Buda brillaba en el TIBET como «la luz del Sol». Á los esfuerzos de dos mujeres, veneradas luego como santas, las dos Dara-eke, esposas sucesivas del rey Srong-tsans-Gampo, debe sobre todo el budismo su rápida propagación por el TIBET. La doctrina introducida fué la del «Gran Vehículo» ó «Maha-Yana». En el siglo IX el conjunto de los libros sagrados reconocidos por el *Canon del Norte* fué traducido al tibetano y formó luego parte de la gran compilación del Kanjur. Hacia fines del siglo IX, la jerarquía y la dominación de los sacerdotes fueron constituídas, pero los prelados han tenido que luchar contra el retorno ofensivo de los adeptos de la antigua religión Bon-pa. Uno de los reyes del TIBET, Glang-Dharma ó Lang-dar-ma, el Juliano *el Apóstata* del budismo, tomó abiertamente partido por la antigua fe y persiguió los budistas, expulsando á los sacerdotes. Estos se refugiaron en el Ladak y en el Jam, y desde allí dirigieron su propaganda. Lang-dar-ma fué asesinado por sus emisarios, y en el siglo X los antiguos proscriptos comenzaron á entrar de nuevo poco á poco en el TIBET. El verdadero autor de la reintegración al TIBET de la religión del «Gran Vehículo» fué Dsho-bo-Atisha (Dsho-bo Dshu), en 1026, que introdujo la doctrina de Adi-Buda ó Buda supremo. Puede decirse que fundó, con esta tentativa de monoteísmo, el lamaísmo con todo su ritual. Pero pronto las discordias comenzaron en el seno de la nueva Iglesia. En el siglo XV el gran reformador Tsong-ka-ba emprendió la revisión de la doctrina; formuló nuevos preceptos, modificó el ritual: sus discípulos son los «Bonetes amarillos» ó Gheluk-pa, el culto de los cuales domina en el TIBET, mientras que la antigua secta de los «Bonetes rojos», Duk-pa ó Sham-mar, ha mantenido su potencia en el Nepal y el Bhutan, pero para las dos sectas, al igual que para las otras siete que existen en el TIBET (verde, negra, blanca, etcétera), el rojo ha quedado uno de los colores sagrados para los templos y los conventos. La consecuencia de la reforma de Tsong-ka-ba fué una potente organización del clero. Una jerarquía rigurosa fué establecida en el cuerpo sacerdotal y por una aplicación ingeniosa de la doctrina de los Dhyani-Buda (Budas de la contemplación, reflejos de los verdaderos Budas) y de los Dhyani-Bhodhisatva (discípulos sagrados) á los personajes existentes realmente en la tierra, fué creada la práctica jerárquica de las encarnaciones ininterrumpidas ó el sistema de los *jubilghans* (Budas recién nacidos, Budas vivientes, como dicen los chinos). Según este sistema, ciertos miembros del



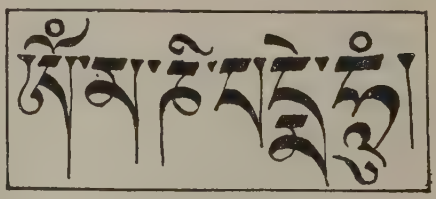
Tibet. — Un lama con máscara y veste para ejecutar danzas sagradas. (Dibujo de Sven Hediro)

clero lamaíta pueden reaparecer sobre la tierra, algunos días después de su muerte en la forma de un niño. En realidad, los lamas de cada convento donde existe un *jubilghan* escogen un niño inteligente entre los huérfanos que tienen adoptados y lo designan



Tibet. — Lamas enmascarados en el monasterio de Himis

como sucesor del *jubilghan*. Esta forma de sucesión evita las intrigas y escándalos perjudiciales á la Iglesia que forzosamente se producirían si fuese necesario elegir un adulto. Entre estos jubilghanes, dos son considerados por encima de los demás, como encarnaciones de los dos Budas principales (pero no de Sakya-Muni). El primero de estos Budas vivientes, encarnación del Dhyani-Boddisatva Amita-ba, ó siguiendo á ciertos comentaristas del Tsong-ka-ba, es el Tashi Lama del monasterio de Tashi-lambo, cerca de Shigatzé; el otro, encarnación del Dhyani-Boddisatva Ava-lokitechvara protector, es el Talé-Lama, «Prelado del Océano», más conocido en Europa con el nombre de Dalai-Lama. El Tashi Lama huyó á Pekín en 1925, donde hoy reside como huésped del Gobierno chino. Aun antes de tal fuga, el Dalai Lama le excedía en poder político, gracias á su residencia en la capital y á sus relaciones directas con los ministros chinos. El establecimiento de estas dos potencias, jefes del lamaísmo, se remonta al siglo XV ó al XVI. Por debajo de estos dos pontífices se encuentran algunos *jutujta* (patriarcas), que son asimismo jubilghanes y que residen en diferentes conventos del TIBET, de Mogolia y de China; su influencia es menos universal, pero aún muy eficaz para las localidades sobre las cuales se ejerce. El resto del clero está formado por *gombo-lamas* ó *bakchis* (superiores del convento), de *gheulong* ó simples sacerdotes, de *gheutsul* (especie de diáconos) y de numerosos alumnos ó seminaristas (mandshi). Los templos budistas en el TIBET son á menudo verdaderos monumentos, y ciertos conventos son más bien ciudades donde los lamas no reparan en hacer un comercio lucrativo de diferentes mercancías. Además de los templos, se encuentran gran número de capillas y *chorten* (del sánscrito, *chaitya*) ó tumbas que encierran los restos de algún santo ó simples altares coronados por una hornacina que encierra la estatua de un Buda cualquiera. Estos monumentos corresponden á los *stupa* de la India y á los *suburgan* de la Mogolia. Las imágenes y estatuas de las divinidades se deben á la religión brahmánica, y sobre todo al culto sivaíta; pero aparte de esto, las formas exteriores del culto presentan analogías asombrosas con los ritos de la Iglesia católica romana. He aquí lo que dice un juez competente, el padre Huc: «El báculo, la mitra, la dalmática, la capa pluvial, que los grandes lamas llevan cuando van de viaje ó cuando celebran alguna ceremonia fuera del templo; el oficio á dos coros, la salmodia, los exorcismos, el incensario sostenido por cinco cadenas y que puede abrirse y cerrarse á voluntad; las bendiciones dadas por los lamas, extendiendo la mano derecha sobre la cabeza de los fieles; el rosario ó molino de oraciones, el celibato eclesiástico, los retiros espirituales, el culto de los santos, los ayunos, las procesiones, las letanías, el agua bendita; he aquí otras tantas semejanzas que los budistas tienen con nosotros.» Á esto podría añadirse el culto de las reliquias, las peregrinaciones, con la venta de relicarios y otros objetos de piedad, los pormenores de la vida monástica, las colectas, el empleo de la música y campanillas durante el oficio, etc. Desde otros puntos de vista, el clero budista del TIBET, que se recluta principalmente entre los primogénitos de cada familia, se parece al clero católico, por lo menos al de la Edad Media, en que de él deriva toda ciencia; las imprentas se hallan en los monasterios; además de los libros sagrados, cuida de no publicar más que obras conformes á la fe, así como numerosos libros que enseñan el arte de conquistar el poder mágico. Los lamas administran justicia y se han apoderado, por medio de los diezmos y del comercio, de la fortuna del país. Aunque el verdadero budismo de Sakya-Muni haya sido en sus principios la religión de la igualdad, al predicar la abolición de castas, el lamaísmo ha reconstituído las castas por el sacerdocio. Los lamas mandan y todo el mundo los obedece. Entre los budistas tibetanos, algunos místicos raros, naturalmente llevados á las especulaciones elevadas como los hindúes, se conservan fieles á la doctrina enseñada por los misioneros y se entregan como á fin supremo ya á la liberación de toda metempsicosis futura, ya á la perfección ideal por la anonadación de todo lo que es aún material en ellos, y por el renacimiento en el seno de la inmutable divinidad. Hasta los doctores del budismo clasifican de antemano á la multitud de los fieles en tres grupos: los inteligentes, las gentes de alcance mediano y las vulgares, y todos no tienen más deber que el de conformarse á órdenes precisas; para la masa de los lamas y del pueblo la religión no es más que magia y el culto no tiene otra utilidad que la de alejar á los malos espíritus. La vida de la mayor parte de los ti-



«Om! Ma-ni Pad-me Kum!» frase mística que se encuentra inscrita por todo el Tibet

betanos se pasa en evocaciones y conjuros en forma de plegarias. Las seis sílabas mágicas, *Om-ma-ni-pad me-kum*, que la mayor parte de los comentaristas traducen por las palabras «Oh, joya en el loto, así sea», pero que otros declaran intraducibles, son muy cier-

tamente la fórmula de rezo que se repite más á menudo. Las palabras sagradas, cada una de las cuales tiene su virtud especial, son las primeras que aprende el niño mogol ó tibetano; forman la única plegaria que pronunciará, pero la dirá y repetirá sin cesar. No conoce ni su origen ni su sentido exacto, pero nada importa. No por ello deja de ser el fondo de la religión, el medio de salvación por excelencia. La inscripción sagrada se encuentra en todas partes: en los muros de las casas y de los templos, al borde de los caminos, al lado de las estatuas colosales talladas groseramente en la roca viva; los *manes* ó *mani* (murallas) levantadas junto á los senderos se componen de piedras, cada una de las cuales lleva la frase sacramental. Se han constituído cofradías únicamente para ir á grabar la inscripción santa en las paredes de las montañas en grandes caracteres; es necesario que el viajero, pasando al galope sobre su caballo, pueda leer la palabra de salvación. Cada uno lleva en sus vestidos, en sus brazos ó en su cuello amuletos sagrados de oro, plata ú otro metal conteniendo con la plegaria llena de pequeños ídolos ó de reliquias, dientes, cabellos ó uñas de santos lamas. Los *korlo, kurde, jorten* ó «rosarios ó molinos de oraciones», empleados por lo demás en otros países donde reina el culto de Buda, excepto en el Japón, en ninguna parte son tan comunes como en el TIBET; se aplican hasta las fuerzas de la Naturaleza, el viento y el agua, para hacer mover estos cilindros, de los cuales cada revolución enseña al cielo, que todo lo ve, las palabras místicas que gobiernan los destinos humanos. Como los kirguises, buriatos, tunguses y los demás indígenas del Asia Central y del Norte, los tibetanos siguen la costumbre de plantar en los collados, entre montones de piedras *(obo)*, postes en los cuales flotan banderolas y en donde va escrita la plegaria por excelencia, que el viento despliega y que repite, por decirlo así, cada onda del aire.

Misiones cristianas. Ante la fuerza de la organización teocrática del TIBET, es fácil comprender por qué los misioneros católicos han hecho tantos esfuerzos desde hace varios siglos para establecerse en el TIBET. La conversión de los principales miembros del sacerdocio del TIBET sería al mismo tiempo la de la nación y la de los millones de budistas que viven más allá de sus fronteras. Alcanzar Lasa para las misiones católicas es «atacar el ídolo en su trono» y «triunfar, es tener en sus manos el cetro del Alta Asia». Todo estaría preparado de antemano para substituir la religión de Cristo á la de Oriente. Para formar un clero indígena, la Iglesia tendría en sus manos legiones de lamas, formados en las leyes del celibato y de la jerarquía; para recibir sus órdenes monásticas, tendría los conventos del budismo ya acostumbrados á la abstinencia, á la plegaria, al estudio; para desplegar la pompa de su culto, tendría templos donde se celebran, desde hace mucho tiempo, imponentes ceremonias (*Annales de la propagation de la foi*, Noviembre de 1853). En la parte histórica de este artículo veremos las peripecias que acompañaron á los primeros esfuerzos de los misioneros en el TIBET durante los pasados siglos. Las tentativas llevadas á cabo en los siglos XIX y XX han fracasado ó poco menos; y desde que los Capuchinos fueron expulsados, en 1760, sólo entraron en el TIBET los lazaristas Huc y Gabet, quienes no pudieron permanecer en Lasa más que dos meses, en 1844. En 1846 se creó el Vicariato apostólico de Lasa. El 1.° de Septiembre de 1854, los misioneros Krick y Bourry murieron asesinados por los abors al penetrar en el TIBET desde Assam por el País de los Mishmis. En el SE., algunos sacerdotes dirigidos por Renu fueron más afortunados. En el mismo año 1854 lograron fundar una pequeña colonia agrícola en medio de los bosques de Bonga, no lejos de la rib. izq. del Lu-tsé-kiang, más abajo Salween. Se construyó una aldea, se transformó una lamasería en casa parroquial, una pagoda en iglesia y lamas convertidos hacían las funciones de sacristanes; pero esta prosperidad duró poco. Después de diversas vicisitudes, los misioneros de Bonga tuvieron que dejar el suelo tibetano, y sus casas fueron incendiadas (1865). Más adelante el Vicariato estableció su residencia en Ta-tsien-lu (China), y dentro de sus límites se ha comprendido recientemente el Buthan y gran parte del Sze-chwen Occidental, pero los misioneros no han pasado del Tibet Oriental. La Misión está confiada á la Sociedad de Misiones Extranjeras de París y comprendía, en 1920, 3,789 católicos, 600 catecúmenos, 25 sacerdotes europeos, 2 indígenas, 18 iglesias y capillas, 34 estaciones, 1 seminario, 21 escuelas con 266 alumnos, 2 hospitales y 5 orfanatos. Uno de sus operarios más ilustres ha sido Augusto Desgodins, autor de un diccionario tibetano-latino-francés y de una gramática tibetana, impresos en Hong Kong en 1899.

Geografía económica y Gobierno

I. — AGRICULTURA É INDUSTRIA

Agricultura. En general puede decirse poco de las condiciones económicas del TIBET por falta de datos fidedignos ó completos y por la escasez de un comercio que los revele, aun de un modo aproximado. Por lo que atañe á la agricultura, el cultivo de los cereales se extiende hasta los extremos límites de altitud para la vegetación en general en algunos puntos del país. El Pandit Nain Singh vió campos de cebada cerca del lago Dangra-Yum y de las aldeas Ombo, Kisum y otras á más de 4,640 m., aproximadamente la altura del Monte Rosa; es uno de los lugares cultivados más elevados del mundo entero. No obstante, los cultivos tienen poco éxito en general más arriba de 3,600 m. en el Himalaya y de 4,480 en la parte meridional de la meseta (entre las cordilleras de Gangri). En las regiones más frías que habitan aún los tibetanos, los cereales maduran raramente y los indígenas de estas comarcas no tienen más medios alimenticios que la leche y la carne de sus rebaños. En la alta cuenca del Yaru-Dzang-bo los cultivos no comienzan más que al E. de Ralug (en el Raka-Dzang-bo, á los 86° 40′ de long. E.), donde se ven manzanos, perales, melocotoneros, albaricoqueros y ciruelos. Entre Shigatzé y Lasa se cultivan igualmente árboles frutales. En los alrededores de Lasa se siembra en Abril ó Mayo y se cosecha en Septiembre. El principal cultivo es el de la cebada *(sua)*, de la que existen tres variedades, una precoz, que madura en sesenta días, una mediana y la tercera tardía; ésta es la mejor. El trigo candeal *(do)* se cultiva también allí, pero en mucho menor cantidad; los guisantes *(sanma)*, que se trituran para darlos como alimento á los animales, el nabo, rábano, ajo, que es muy abundante, son objeto de un cultivo muy extenso, etcétera. Los mismos productos y, además, la patata, maíz, mijo, centeno y mostaza *(jukar)* se encuentran más lejos en el E. hasta los límites del Tibet Oriental. En ciertos valles del SE. se hallan algunas frutas, nueces, melocotones, hasta uvas (en Dzogong á orillas del Lu-tsé-kiang). Entre las plantas tintóreas debemos citar la granza y entre las medicinales el ruibarbo, sobre todo abundante en el E. Al N. de Lasa los cultivos se mantienen aún difícilmente por los altos valles hasta la cordillera de Samtyn-Kansyr, más allá de la cual comienza ya el desierto de la Meseta, donde ningún cultivo es posible. Los pastos que se encuentran aún en esta región y en otras partes no pueden, hablando con propiedad, ser considerados como pertenecientes al cultivo del suelo; no obstante, constituyen una rama importante de la riqueza del país, en relación con la alimentación y las lanas que producen los numerosos rebaños. Los pastos están divididos

como las tierras laborables: cada campamento de pastores tiene sus comarcas propias y las ocupa sucesivamente según la estación. Estos derechos de montanera llevan en tibetano el nombre de *gug* ó países elevados, por oposición al nombre *me-u-rug* que se da á los valles cultivados.

Industria. Sin agricultura, por decirlo así, no poseyendo más que sus rebaños y algunas industrias sin gran importancia, el TIBET no podría tener, aunque no estuviera cercado por una barrera de aduanas comerciales y políticas, frecuentes comunicaciones con el extranjero. La principal industria del país es el hilado de lanas y el tejido de telas. Gran parte de la primera materia, de la cual ningún país es tan rico como el TIBET, es empleada por los mismos habitantes, y sirve para la fabricación de paños de toda clase, desde los más groseros á los más finos y suaves. El *chru* ó *pulu (prug)* rojo, fabricado sobre todo en la provincia de Ui, destinado á los lamas superiores, es un tejido fino y sólido, que se vende á un precio muy elevado en los mercados de Mogolia y de China. Existen aún otras clases de telas: el *terma*, una especie de franela roja morena muy espesa; el *saglad*, especie de chal; el *snambu*, tejido flojo, de calidad inferior; el *laulua*, teñido con granza ó con índigo para los trajes de verano, que se vende en piezas de unos 10 m. de long. por 20 ó 25 cm. de ancho, etc. La mayor parte de los tibetanos, hombres y mujeres, son hábiles calceteros y tejen también todas las piezas de vestir que les son necesarias. Después de las industrias relativas á las necesidades, domésticas, los tibetanos se dedican principalmente á las que tienen por objeto el embellecimiento de los templos y de los conventos. Sus moldeadores y sus artistas tienen gran habilidad para construir estatuitas, flores artificiales y adornos de cristal que se colocan delante de los ídolos, y numerosos obreros están empleados en la fabricación de bastones perfumados destinados á quemar en honor de los dioses y de los genios. En el cantón de Darghé ó Deughe (valle del Dre-chu ó Alto Yang-tsze-kiang) se fabrican sillas y joyas de plata y se trabaja el hierro, sobre todo para construir armas.

II. — COMERCIO

Á pesar de la simplicidad de sus viviendas y de la sobriedad de su género de vida, los tibetanos vienen obligados á pedir al extranjero algunos artículos manufacturados; pero lo que les hace absolutamente dependientes de las regiones de la llanura desde el punto de vista comercial, es el té. No sabrían pasarse sin esta mercancía, y no hace mucho el monopolio pertenecía á China; vienen, pues, obligados á dirigirse á esta potencia vecina y, en consecuencia, establecer tratados. El té, más que las armas, ha sido para los chinos el instrumento de conquista; «invitar á los lamas á tomar el té» es una expresión proverbial que recuerda la compra de los soberanos del TIBET por los mandarines chinos. Antes el Gobierno de Pekín vigilaba con el mayor cuidado las rutas comerciales del TIBET para impedir la introducción del té del Assam, que es, por otra parte, mucho menos apreciado que las hojas de desecho importadas de China y se vende mucho más barato; no obstante, los valientes aventureros del reino independiente de Po-mi no se dejaban arrebatar sus derechos de libre comercio con la India y cada año importaban del Assam considerables cantidades de la mercancía prohibida. La importación anual del té de China al TIBET se evaluó hace años de 4.000,000 á 4.500,000 kg. y representa en el mismo país, al precio al por menor, un valor de 7.000,000 á 8.000,000 de francos oro; pero, en realidad, la importación total alcanza á unos 7.000,000 de kilogramos. El principal comercio del TIBET es con China, pero el tráfico con la India, en otro tiempo muy pequeño, se ha quintuplicado en cuanto á la exportación y ha adquirido un valor de veinte veces en cuanto á la importación, en algunos años. He aquí el resultado comercial de los ejercicios económicos comprendidos entre 1921 y 1925, evaluado en libras esterlinas:

	1921-22	1922-23	1923-24	1924-25
Exportaciones á la India (la mayor parte lanas)	231,100	199,100	231,100	330,900
Importaciones de la India al Tibet (la mayor parte géneros de algodón).....	551,300	386,250	515,000	418,900

El comercio entre la India y el TIBET ha de hacerse por los elevados pasos entre 4,200 y 5,400 m. de altitud, muchos de los cuales se convierten en inaccesibles durante las estaciones de lluvias fuertes y de nieves. Como bestias de carga se usan hoy principalmente las ovejas y los productos mezcla de yaks y de reses vacunas. La vía más importante de la India al TIBET parte de Siliguri, cerca de Darjeeling, en la Bengala Septentrional, y pasando por el Estado indígena de Sikkim se dirige á Gyantsé y Yatung, en el TIBET, los dos principales mercados autorizados por los convenios vigentes. Otros medios de comunicación más usados son desde Almora, en la parte septentrional de las Provincias Unidas y desde Simla por el camino Simla-Tibet, terminando ambas rutas en Gartok, en el Tibet Occidental, población que se encuentra á 14,200 pies (unos 4,260 m.) de altitud. Desde Almara á Gartok se sigue una dirección aproximadamente N. y desde Simla una dirección aproximada al E. Á fin de allanar los obstáculos que se oponían al comercio con la India, se firmó en 1890 un tratado con China, al que sirvió de suplemento otro tratado en 1893, pero las dificultades continuaron. Por ello en 1904 envió el Gobierno indio fuerzas militares para arreglar el asunto directamente con el tibetano. La misión inglesa encontró resistencia armada á su paso, pero el 7 de Septiembre logró imponer un convenio en Lasa, por el cual se acordó la erección de nuevos hitos de piedra en la frontera de Sikkim; la creación de mercados en Yatung, Gyantzé y Gartok para mercaderes tibetanos é ingleses; la demolición de los fuertes en las vías comerciales; el nombramiento de un comisario tibetano que arreglase con los funcionarios ingleses las cláusulas perjudiciales del tratado de 1883; la formación de una tarifa aduanera equitativa; la reparación de los pasos, y el nombramiento de funcionarios ingleses y tibetanos para los mercados. China pagó una indemnización de 2.500,000 rupias, y en Febrero de 1908 los ingleses evacuaron el valle del Chumbí.

Los tibetanos son comerciantes por naturaleza; todos trafican, á menudo sin ninguna división de trabajo y con todos los objetos que encuentran á mano. Cada casa es un almacén, cada lamasería un depósito. Los monasterios disponen todos de su *garpeun* ó jefe comercial, que tiene á sus órdenes una jerarquía completa de empleados y de rebaños de bestias de carga para el transporte de las mercancías. Los dos mercados principales son Lasa y Shigatzé, donde llegan, en Diciembre y Enero, las caravanas de China, Mogolia, Jan, Sze-chwen, Bhutan, Sikkim, Nepal, Cachemira y Ladak. Los centros del comercio tibetano en las fronteras son: Si-ning, para el comercio con Mogolia y el N. de China; Ta-tsien-lu, para el Sze-

chwen; Davanghiri y Udalgori, para el Assam. Darjeeling es el centro del comercio tibetano con el valle del Chumbi; Patna, para el que sigue la ruta del Nepal, y Leh, para el de Cachemira. China envía al TIBET los tapices, quincallería y, sobre todo, las sedas de todas calidades (el prejuicio budista prohibe á los tibetanos criar y matar luego el gusano de seda, como á todos los seres vivientes en general). De Mogolia, los comerciantes importan cueros, sillas, carneros, caballos; del Jam, perfumes; del Szechwen, el té en panes, la única calidad que se consume en el TIBET; de Tauang, del Bhutan y del Sikkim, arroz y tabaco; del Nepal, vestidos, seda, índigo, coral, perlas, azúcar, especias y los objetos manufacturados de la India; del Ladak y de Cachemira, el azafrán y las mercancías indias. La plata, el oro y las lanas son los principales artículos de exportación; vienen luego la sal, bórax, tejidos de lana, paños, drogas y almizcle. Se exporta por el Nepal y el Ladak gran cantidad de colas de yaks, bórax, oro, plata y caballos pequeños. La cantidad de almizcle exportado es muy grande. Este producto da lugar á numerosas falsificaciones, y los tibetanos hacen á menudo, con bilis, sangre, etc., cinco bolsas de almizcle con una sola de esta substancia, qué contiene, aproximadamente, una onza inglesa (poco más de 28 gramos) de peso.



Caravana de tibetanos

Medidas y monedas. El comercio se hace á veces por medio de cambio. Muy á menudo, las grandes operaciones se liquidan con lingotes que se pesan, como en China. La moneda, que no sirve más que para el pequeño comercio, es bastante variada. Las piezas chinas y, desde hace algún tiempo, las piezas rusas y, sobre todo, las rupias inglesas tienen curso en el TIBET. Estas rupias, del «lama mendigo»», ó los «discos extranjeros» *(Piling-gomo)*, como las llaman los tibetanos, reemplazan poco á poco, en el comercio del país, á los «panes de té» y las antiguas monedas de plata de ocho florecillas, una especie de *fiorini*, que se dividía en fragmentos de una ó varias flores. Esta moneda, llamada *tranka*, tiene aproximadamente la dimensión de una pieza de 1 franco y no vale intrínsecamente más que 65 céntimos. Los $^5/_8$ de esta moneda se llaman *jo-gang;* la mitad, *chi-chié;* los $^3/_8$, *karmanga*, y $^1/_8$, *kagang*. Además de las medidas chinas, los tibetanos tienen como medidas lineales: el *to* ó *empan*, el *tru* ó codo (desde el olécranon al extremo del dedo del medio) y el *domba* ó «gran envergadura». Una pieza de tela tiene ordinariamente 9 dombas. La medida de capacidad es el *bo* (el *sheng* chino). Para las fracciones se sirven comúnmente de agujas.

III. — COMUNICACIONES

En concepto de comunicaciones modernas sólo hay en el TIBET una línea telegráfica desde Lasa á Gyantzé. Las carreteras principales que conducen desde los países limítrofes del TIBET hasta Lasa ó Shigatzé, los centros comerciales más importantes, son cinco: Las dos primeras enlazan este país especialmente con la China Meridional y comienzan en Ta-tsien-lu ó Dar-ché-do (en el Sze-chwen). Una de ellas, llamada Jong-lam ó Yung-lam (carretera oficial), tiene cerca de 1,500 kms. de long.; pasa por collados elevados y se utiliza sobre todo para el correo y para los viajes de los funcionarios; la otra, llamada Chang-lam (carretera del Norte), aproximadamente de igual longitud, pero un poco menos difícil, es la que prefieren los comerciantes. Es el Jong-lam que siguieron los misioneros Huc y Gabet, así como el Pandit A. K. (Krishna); la porción de esta carretera sit. entre Batang y Ta-tsein-lu fué recorrida en estos últimos tiempos por varios viajeros europeos. Partiendo de Ta-tsien-lu (2,550 m.), la carretera oficial atraviesa el Ya-lung, pasa por Li-Tang (4,087 m.), y Batang (2,600 m.), atraviesa el Kin-sha-kiang y llega á Gartok (3,633 m.); remonta luego el valle del Lan-tsan-kiang, pasa por Chraya ó Da-yang y llega á Chamoto ó Kiobdo. De allí la carretera da la vuelta hacia el SO., atraviesa el Nu-kiang ó el río de Sok, afl. del Salween, por el puente de Shang-ye-Jam (Kia-yu-kiao), y sube hacia Lhojong ó Lurondson (4,000 m.), donde se junta á la carretera que viene de Gartok por Zayul ó Jayul y Nagong. Se dirige luego hacia el O., entra en la prov. de Ui y, por el paso de Nub-gang-la (5,475 m.), llega á Larugo (4,173 m.); luego da la vuelta hacia el S., atraviesa el paso de Shu-la ó To-la-la (5,289 m.), desciende hacia la ciudad de Ghiam-da ó Chamta (3,320 m.) en el dist. de Kongbo ó Gong-po, desde donde vuelve á tomar la dirección O., que ya no deja hasta Lasa. La carretera se prolonga aún hacia el O. de la capital en una distancia aproximadamente de 1,450 kms. hasta los límites occidentales del Gnari-Jorsum. Atraviesa el Yaru-Dzang-bo por el puente Chiak-jam-chori ó Ju-Uri (3,544 m.), y vuelve á pasarlo en Shigatzé (3,784 metros), luego en Janglaché (4,145 m.) y se dirige hacia el O. hasta el paso de Mariam-la (4,727 m.) en la cordillera que separa el valle del Yaru-Dzang-bo y la cuenca del Ganges. Esta carretera occidental se prolonga más allá de la prov. de Tsang, por el valle del Sutlej hasta Gartok y Radok en el Gnari-Jorsum, para terminar en Leh (en el Pequeño Tibet). Está bastante bien conservada; existen en ella 25 estaciones *(tarjuma)*, á intervalos que varían de 30 á 110 kilómetros, entre Lasa y Radok, alrededor de las cuales se hallan á menudo reunidos uno ó dos centenares de nómadas al mando de un jalno; estos nómadas están encargados de procurar los yaks (más de 300 en todo el recorrido) y los caballos necesarios para los transportes. El camino mismo es bastante bueno; se separan las grandes piedras, y la dirección está indicada en la llanura desierta por los *obos* con pabellones en largos postes. Como las demás caravanas, las que recorren esta carretera se paran en varios lugares y toman parte en las ferias locales. La carretera

comercial ó *Chang-lam* pasa por países casi desconocidos; solamente su parte oriental (de Ta-tsien-lu á Kegundo ó Yekundo) ha sido recorrida y descrita por el Pandit A. K. (Krishna) y Rockhill. De Ta-tsien-lu, esta carretera se dirige primeramente hacia el NO. por las lamaserías de Dango ó Danuo y Kanzego ó Kanzé hasta Dagé- (ó Dajé-) Gomba ó Degué (3,215 m.), pequeña ciudad á la izq. del Ya-lung y más hacia el NO. aún á través del país de Derghé hasta Kegundo ó Yekundo (3,600 m.), sit. en la prov. mogol de Kuku-Nor. Aquí se cruzan las carreteras que vienen de China, del Kuku-Nor y del Zaidam. A partir de este punto, la carretera se dirige hacia el O. cerca de 500 kilómetros por regiones absolutamente desconocidas por los europeos y los chinos letrados hasta el lago Chomora (al N. de Shiabden á oril. del Nap-Chu), donde termina en la gran carretera de los peregrinos mongoles de Si-ning á Lasa. Una tercera carretera, menos cómoda, está sit. entre las dos precedentes; fué seguida por Bonvalot y el príncipe de Orleáns. Va desde Batang, en el NO., hasta la lamasería de Sugumba (á oril. del Lan-tsan, un poco al N. de Chamo-to), luego se dirige hacia el O. casi paralelamente á la carretera oficial, pero del otro lado del valle del Lu-tsé-kiang. Pasa por Ruchi, el collado de Ja-la (5,200 m.) y la ciudad de Sok-dzung (3,600 m.), para unirse á la gran carretera de los peregrinos mogoles en Diti (4,890 m.). en las márgenes del Nap-Chu. La gran carretera de peregrinos mogoles, de una long. de unos 1,460 kms., parte de Si-ning (en la prov. china de Kan-su), pasa por el SE. del Kuku-Nor, se dirige hacia el Dzun-Sazak ó Jung (2,800 m.) en el Zaidam, atraviesa el Nap-Chu, luego el Mur-Ussu, probablemente en Di-chu-Rabdun, franquea el collado de Tan-la (5,210 m.) y va derecha hacia el S. por Jiaro y el lago Chomora á Lasa. El paso por esta carretera está prohibido á los chinos y á los demás extranjeros, pero Huc y Gabet, como asimismo luego Prjevalsky y el Pandit A. K., recorrieron casi la totalidad de este camino, separándose de él en ciertos lugares. Por otra parte, esta carretera es poco frecuentada, á causa del gran número de ladrones, *kolo* ó *golik*, que roban á las caravanas. Existe otra carretera, más corta, de Si-ning á Lasa, y desconocida del todo por los europeos; pasa por la meseta de Oduntala, entre los dos lagos que forman las fuentes del Hoang-ho; una pequeña parte de esta carretera fué vista solamente por Prjevalsky, en las proximidades de Kuku-Nor y en la meseta de Oduntala. Rockhill la siguió en parte en su segundo viaje (1892). Parece que los chinos la conocen, pero la guardan secreta. Atraviesa el Mur-Ussu ó Alto Kin-sha-kiang, en el lugar llamado Kuku-Sair, á unos 34° 15′ de latitud N. (entre los dos puntos tocados en el río por Prjevalsky en su primero y en su último viaje al TIBET) y se reúne con la carretera precedente al S. del collado de Tan-la, cerca de los pozos de Hongdza. Otra carretera es la que de Lasa va hacia el NO. en dirección á Jotan. Bordea al N. el lago Tengri, pasa por Nakdzong (en la región de los grandes lagos), luego por la localidad llamada Sari en los mapas chinos (en medio del Jachi). Parece luego bordear al S. la gran cordillera que prolonga en el NO. los Montes Tan-la ó Dupleix, para terminar en la meseta de Gubolik y de allí á Polu, Kiria y Jotan. En la misma meseta se destaca el camino que conduce hacia el S. á Radok y, por el paso de Lanak, á Leh. En cuanto á las carreteras del S. que conducen desde la India al TIBET, atraviesan todas los collados del Himalaya, muy elevados, y estaban celosamente guardadas por las autoridades chinas y tibetanas, que prohibían el acceso al país á los extranjeros, hasta los convenios con Inglaterra, de que se ha hecho mención anteriormente. El paso más fácil de franquear parece ser, según Desgodins, el de Jilep (3,962 m.), á 60 kms. ENE. de Darjeeling (India), en el Sikkim. La mejor carretera del Assam al TIBET es la que va de Udalgori á Tauang, por el paso de Shimo-la, sit. al S. de Taklung-Tong (2,115 m.). De los 18 pasos que conducen desde el TIBET al Bhutan, 7 terminan en las carreteras que se dirigen hacia el Assam y los otros 11 están atravesados por los caminos que conducen á las Indias inglesas. Las cuatro carreteras del Sikkim al TIBET pasan por el collado del Jilep ya mencionado y por los de Yak-la (4,270 m.), sit. más hacia el S., y de Chola (4,570 m.) y Tankra-la (4,902 m.), sit. más hacia el N. La carretera de Darjeeling, por el valle del Tista (en el Sikkim), es muy frecuentada por los pastores tibetanos que conducen sus rebaños, así como por los habitantes del valle del Tista, que transportan por esta carretera su leña y la sal. Las carreteras principales que conducen del Nepal al TIBET siguen los valles del Arun y del Kosi y sus afluentes. En el Kumaun (Indias Británicas), la principal carretera de comercio hacia el TIBET pasa por Milam ó Milum y el collado de Kiungar (5,282 m.), para dirigirse hacia Gartok, atravesando el Sutlej y franqueando el paso de Chakola (5,342 m.). Otra carretera pasa por el collado de Niti ó Chandu (5,050 m.), entre el Kiungar y el collado Ibi-Gamin.

Correos. El servicio de Correos del Estado se hace con una regularidad y rapidez notables. Los correos recorren en treinta días, á veces en veintidós y aun menos, el espacio de 1,300 kms. que separa Lasa de Gartok, mientras que un viajero ordinario emplea dos meses para franquear la misma distancia. Los correos cabalgan de día y de noche, no parándose más que para cambiar de montura y comer. Como prevención á cualquier accidente, dos jinetes, conduciendo cada uno por la brida dos caballos de recambio, acompañan á los correos, y el viaje puede hacerse así en un continuo galopar, salvo en los pasajes más escarpados de las montañas. Á la salida, un mandarín sella los vestidos del mensajero, á fin de que no le vengan ganas de desnudarse por el camino para descansar; solamente el receptor tiene derecho á romper el sello.

IV. — GOBIERNO, ADMINISTRACIÓN. DIVISIÓN POLÍTICA

Desde 1720 el TIBET es una dependencia de China y en tiempo del Imperio estaba sujeto al departamento de las Colonias (Li-fan-yuan) de Pekín, representado por el virrey del Sze-chwen. La autoridad china estaba representada en el país por dos delegados imperiales (*amban*, en mogol), encargados, respectivamente, de la Administración militar y de los asuntos extranjeros; correspondían directamente con el virrey del Sze-chwen. En cuanto á la Administración civil y religiosa, estaba completamente abandonada á los tibetanos. Los delegados chinos se cambiaban cada tres años, y tenían á sus órdenes inmediatas á dos grandes funcionarios ó *daluhi* y dos tesoreros pagadores, residentes en Lasa y en Shigatzé. Había luego tres jefes de tropas, que vivían en Lasa, Shigatzé y Dingri, cerca de la frontera nepalesa. Existían, además, tres *tingpuns* ó funcionarios no comisionados, que completaban los cuadros de los empleados superiores chinos del país. De todo ello no se sabe á ciencia cierta lo que queda, pero sí que en lo civil la autoridad suprema continúa en manos del Dalai-Lama, el Rgyal-ba (ó Panchen) Rin-po-ché, que reside en el famoso templo-palacio de Po-ta-la, cerca de Lasa. El Dalai-Lama gobierna, empero, por medio de un ministro ó regente (asistido por cinco ministros llamados *kolum*) y conocido con los diversos títulos de *de-sri* ó *py-blon*, *nomojan* ó *rgyal-po*. Este alto funcionario se escoge entre los cuatro lamas superiores de los cuatro conventos *(dgonpa)* principales, Shumkiuling,

Tankyaling, Kutyaling y Chocholing, agrupados alrededor de Lasa, según ciertos autores, ó bien entre los superiores de los conventos de Galdan, Chribong y Sera. Cada uno de ellos debe ser, como el Dalai-Lama, un *jubilghan* (V. el epígrafe *Religión* de este artículo). Otro funcionario, de categoría casi igual á la de *nomojan*, es el superior del convento de Galdan (cerca de Lasa), pero no es *jubilghan;* su nombramiento ha de ser confirmado por el Gobierno chino; inmediatamente después viene el *guru* ó confesor del Dalai-Lama. Las crisis más graves en el Gobierno del TIBET tienen lugar en las épocas en que el Dalai-Lama se digna despojarse de su envoltura humana para revestir la envoltura de un niño. Los *jutujta* (especie de cardenales) se reúnen en conclave y pasan una semana en ayunas y rogando; luego la suerte designa el papa futuro, pero generalmente es la embajada china la que manda en este pretendido azar; en 1792 hizo presente al conclave de una urna de oro *(Ser-ghi-bumba)*, de la que debe salir el nombre del nuevo maestro y, después del envío de este regalo, nunca representante de una familia hostil al Imperio fué designado por los electores. Por otra parte, el Dalai-Lama no puede revestir su dignidad más que proveído de un diploma en regla firmado por el jefe del poder ejecutivo de China. Papa, rey y ministros recibían todos de Pekín un sueldo anual; también era del Gobierno chino el sello de que se servían. El TIBET se considera dividido en cuatro provincias: Jan , al E.; Ui y Tsang, al S.; Gnari-Jursum, al O. La meseta de Jachi depende en gran parte de la prov. de Tsang; su parte NE. forma, no obstante, parte de la provincia mogol de Kuku-Nor. Los chinos llaman Tibet Anterior (Tsientsang) á las prov. de Ui (Shung) y de Jam (Tsien), y Tibet Ulterior (Heu-tsang) á las prov. de Tsang y de Gnari-Jorsum. Cada una de las cuatro provincias está administrada por un gobernador *(bkablon)*, que depende directamente del *nomojan* y tiene á sus órdenes funcionarios subalternos. Al lado de esto existen, fuera de las cuatro provincias, varios pequeños príncipes ó reyes *(rgyal-po)* y, en los mismos límites de estas provincias, cuatro principados, cuyos jefes están sometidos á China. Estos príncipes semiindependientes son: el de Dayag ó Chraya y el de Chomo-to, en el E.; el lama *(pan-chen-rin-po-chsé)* de Bkrassis-Lhunpo ó Tashi Lambo, casi igual en importancia al Dalai-Lama como jefe eclesiástico *jubilghan;* en fin, el lama de Sakya Kugma, monasterio situado al SO. de Tashi-Lambo. Hay todavía otros príncipes que conservan algunos restos del antiguo poder en el interior de las cuatro provincias. La geografía china enumeraba 80 príncipes más ó menos independientes en el Tibet Oriental y en las regiones vecinas que forman parte de las provincias de Kan-su, de Sze-chwen y de Yun-nan. En el O. de la provincia china de Sze-chwen se halla un pequeño principado, el de Derghe ó Degué (en el alto valle del Ya-lung), gobernado por un soberano sometido á China, pero que se reconoce al mismo tiempo, desde 1863, como vasallo del TIBET. Más abajo, en el valle del mismo río, se encuentran las tribus de Chentui ó Ghyarung, que desde la conquista del TIBET dependen en mayor ó menor grado de éste. Aún más hacia el S., el princip. de Dar-che-do (*Ta-tsien-lu* de los chinos, *Rgyala* de los tibetanos) está gobernado por un príncipe indígena llamado *Ming-shang-sé* por los chinos, *Rgyala-Rgyalbo* por los tibetanos, y forma parte hoy de la prov. de Sze-chwen. En cuanto á los pequeños reinos situados aún más hacia el S., el Poyul, Dzayul, Chrayal, Pom-do, Po-mi y Pem-ba, son independientes del TIBET, pero considerados por los chinos como vasallos de este último. En 1908, la parte occidental del Sze-chwen y el territorio adyacente del Tibet Oriental formaron un nuevo territorio administrativo que se llamó Sikang ó Frontera del Sze-chwen, siendo su capital Batang, que recibió el nuevo nombre de Baanfu. Hoy el Consejo de ministros nombra á todos los altos funcionarios y sirve de Tribunal de apelación. Existe una asamblea nacional, denominada *Tsang-du* ó gran asamblea, compuesta de representantes de los conventos y del cuerpo de funcionarios; esta asamblea tiene voto consultivo en materias de importancia. Además, hay una pequeña asamblea permanente de 20 miembros de los tres grandes conventos de Lasa. El territorio se divide ahora en 53 distritos (3 de ellos extraordinarios, regidos por un representante administrativo y un funcionario eclesiástico como gobernadores, *Dzong-pon*). El actual (1928) Dalai-Lama, se llama Ngawang Lapsang Tupden Gyatso y se le considera como 13.ª encarnación de Buda.

Hacienda. Aparte de los impuestos que se pagan en especie y de la renta anual del Estado, el Gobierno y los lamas se mantienen de los numerosos y benévolos donativos de los fieles que llevan al Po-ta-la sus géneros y sus piezas amonedadas. Ninguna ley fija el valor de los impuestos; la costumbre y el estado de ánimo de los funcionarios deciden. Todo el territorio pertenece al Dalai-Lama; los habitantes no son más que poseedores temporales, cuya estancia es tolerada por el verdadero propietario. Asimismo, las casas y los muebles, todo, en fin, es propiedad del dueño universal; los individuos tienen que estarle agradecidos, si se digna tomar solamente una parte para los impuestos; requisados por sus jefes para cualquier clase de trabajo, nadie tiene el derecho de substraerse á él. Una de las penas más frecuentes es la expropiación total; los condenados deben abandonar tierras y casas, y vivir en la tienda, yendo á mendigar por lo menos varias veces al año en los distritos que se les tiene asignados. Estos *chong-long*, mendigos por mandato de la Justicia, son tan numerosos que forman toda una clase del Estado. La justicia es administrada por tribunales compuestos de tres jueces tomados entre los alumnos de los lamas. Cuando la prueba es-



Tibet. — Soldados de Caballería

crita ó la testifical faltan, los jueces recurren en materia civil á las ordalías y en materia criminal al tormento. El pleitista, para ganar su proceso, debe obtener el mayor número de puntos á los dados, ó sacar, sin quemarse, una bola blanca colocada con una bola



Tibet. — Ejercicio de tiro de flecha á caballo
(De un dibujo de Sven Hedin)

negra en aceite hirviendo, ó pasar impunemente su mano á lo largo de un hierro candente. En materia criminal, para obtener una confesión, se zambulle al acusado en agua fría, se le hacen ligeras heridas en las cuales se pone sal, y se le expone desnudo todo un día en una plaza pública, ó se emplean otros medios no menos crueles. La prisión, la multa, los palos, son las penas que se aplican á los delitos secundarios. La pérdida de una mano ó de las dos, la muerte á flechazos, la inmersión en un río, el ser enterrado con el cuerpo de la víctima después de haber estado unido á ella durante veinticuatro horas, son las penas principales reservadas para los grandes crímenes. Aparte de estos procedimientos bárbaros, las disposiciones de la Ley para los casos más comunes, robo, asesinato, adulterio, son bastante justas, y la justicia tibetana podría merecer una cierta alabanza si fuera tan gratuita de hecho como lo es de principio. Pero se asegura que es esencialmente venal y que con dinero ó con regalos puede el delincuente substraerse á la tortura ó á la pena, y que siempre el que da más está seguro de ganar el proceso.

Antes existía un ejército chino de poco más de 4,000 hombres acuartelados principalmente en Lasa, Shigatsé y Dingri; pero en la actualidad hay algo parecido á un ejército tibetano, compuesto de infantería, caballería, artillería, ingenieros y administración militar. La infantería lleva fusiles Lee-Enfield y la artillería se compone únicamente de algunos cañones ligeros de montaña.

Ciudades. La mayor parte de las ciudades tibetanas están agrupadas alrededor de los conventos en las dos provincias del valle del Yaru-Dzang-bo, Ui y Tsang. El Gnari-Jorsum y el Jam no tienen más que algunas grandes aglomeraciones alrededor de los principales conventos de la comarca. Además de Lasa, capital de la comarca, que cuenta de 15,000 á 20,000 habitantes, debemos mencionar los núcleos urbanos siguientes: Radok, Gartok, Sarka-Jong, Janglaché (4,000 m. de altitud), Shigatzé ó Digarcha (3,600 m.), Tashi-Lambo ó Tashi-Lumpo, monasterio de 3,500 lamas y ciudad relativamente populosa, antigua residencia del Tashi-Lama; Sakya ó Shakia-Jong, monasterio en el Himalaya con 3,000 h. (á 4,240 m. de altitud); Penamjung y Gyanzé ó Gyang-tsé-Jong (á 3,900 m.), en el valle del Pena-Nyang-Chu; Nam-ling (á 3,600 m.) al S. de Santyn-Kansyr; Chetang, Thok-Daurak-pa (4,657 m. de altitud), residencia del funcionario encargado de la vigilancia de los nómadas de la meseta septentrional; Chua-Jug, Kirong, Chamo-to ó Kiobdo, plaza fuerte y punto estratégico con 3,000 lamas en el monasterio; Nilam, Tingri ó Dingri, Kiangka ó Merkam, el convento de Galdan, ilustre por la residencia del Tsong-ka-ba (3,000 religiosos), Samayé ó Samé, el convento más conocido del TIBET (cerca de Chetang). Tsaprang (4,750 m. de altitud) y Daba, en el Gnari-Jorsum, son dos miserables aldeas abandonadas por sus habitantes en invierno, pero que figuran como capitales de distrito.

Historia

Desde el siglo IX a. de J. C., los anales chinos mencionan las tribus *kiang* como habitantes de la región de Kuku-Nor y del NE. del TIBET actual; pero solamente en el siglo VI de la era vulgar encontramos la primera mención del TIBET propiamente dicho. Los anales de la dinastía de los Thang dicen que la población de este país proviene de los bat-kian ó fah-kiang; datos procedentes de fuentes anteriores designan uno de los jefes del reino tártaro de Tu-bat (que floreció del 379 al 475 en Liang-chow del Kan-su) como fundador, hacia el año 433, de una ciudad al O. del río Amarillo, más allá del Tsih-shih (piedras amontonadas), en medio de las tribus kiang, que sometió á su dominio en un espacio de 1,000 li (400 á 500 kms.). La localidad designada se encuentra probablemente en la región del Alto Ya-lung, afl. izq. del Yang-tsze-kiang. Estos hechos ciertos van precedidos en las crónicas tibetanas de una serie de leyendas inventadas por los historiadores budistas y que todas tienden á unir el origen de su monarquía á la India. Gracias á los trabajos de Prinsep, Csoma de Koros, Schlaginweit y Sarat-Chandra-Das, se poseen hoy cinco listas de reyes tibetanos, desde el siglo V, ó II a. de J. C., hasta la caída de la monarquía (914 de nuestra era). Pero las divergencias enormes que se observan entre estas listas, sobre todo para los primeros reyes, demuestran que son productos de la fértil fantasía de los historiógrafos budistas. Al primer rey, designado con el nombre de Gnya-jri-btzan-po, se le describe como hombre de ojos oblicuos y originario de la India. Sus sucesores son nombrados por tríadas que recuerdan la tríada de la región celeste, terrestre y humana de los budistas. Los nombres de estos reyes están combinados con los de sus padres, precediendo el de la madre al del padre (influencia del matriarcado). Hacia el año 461 de la era vulgar se encuentra el nombre del rey Guyan-btsan del país de Lha-tho-tho-ri (montones de piedras), nombre que parece ser la traducción del Tsih-shih antes citado y que indicaría que este rey fué ya de la tribu de los tártaros Fanni-Tu-bat. Durante su reinado el primer objeto budista fué introducido en el TIBET por el Nepal. En tiempo de uno de los sucesores de este rey, Gnam-ri Srong, el país prosperó mucho y los tibetanos aprendieron de los chinos la aritmética y la medicina. El reinado de su hijo, el ilustre Srong-btsan-Sgam-po (Srong-tsans-Gampo), fué notable por el advenimiento capital para el porvenir del TIBET, la introducción del budismo y de la escritura

por algunos predicadores hindúes, seguido de la fundación (en 639) de la ciudad de Lhaldan (hoy Lasa). Este rey extendió sus posesiones hasta las tribus kiang en el N., hasta el Ladak en el O., y aun penetró por el Nepal en la vertiente S. del Himalaya, que perteneció al TIBET hasta el siglo VIII. Esta dominación en una parte de la India no se menciona en ninguno de los anales de este país, mientras que los autores chinos describen las posesiones tibetanas como extendidas hasta el golfo de Bengala, que llaman el «mar Tibetano». En tiempo de los sucesores del Srong-btsan-Sgam-po, Lasa fué tomada por los chinos (663). La religión budista continuó propagándose por el país durante todo este tiempo, sobre todo durante el reinado de Jrisrong (743-789), cuyo hijo intentó por tres veces efectuar una reforma social proclamando la igualdad de condiciones y de bienes; fracasó completamente, pues á cada intento los ricos encargados de mantener á los pobres aumentaban su riqueza, mientras que sus protegidos caían en la más completa miseria. En el reinado de Ralpashen tuvo lugar una terrible guerra con China (paz de Shang-ngan en 821); este rey fué asesinado por Lang-Dharma, jefe de la rebelión *bon-pa*, que se convirtió en rey é inauguró la persecución de los budistas; fué asesinado á su vez y el reino dividido en dos partes (O. y E.), en cada una de las cuales reinaba uno de sus hijos. Los sucesores del rey que reinaba en el O. (en Gnari-Jorsum probablemente) extendieron póco á poco sus posesiones hacia el E. y disminuyeron, por tanto, el prestigio de los príncipes del E. Pero mientras tales guerras intestinas debilitaban á los adversarios, una nueva potencia se estableció en Lasa. Los budistas expulsados volvían á entrar poco á poco y el monje Dsho-bo-Atisha fundó á principios del siglo XI la verdadera religión lamaíta, al mismo tiempo que la potente organización del clero, que terminó reemplazando la realeza por una especie de papado. Los reyes de Ui protegían á los grandes sacerdotes, como Sakya-Pandita, que fué el apóstol del budismo entre los mogoles (1246). Convertidos definitivamente á la religión del TIBET, los khanes mogoles quisieron mezclarse, instigados por los sacerdotes, en los asuntos de este país. En 1253, Cubilai-Khan conquistó todo el E. del TIBET, y, cuando fué emperador chino, llamó á su lado al gran lama Pagpa- (ó Phagspa-) Lodzi-Gyalchan, que predicaba el budismo entre los jalkas, para traducir los libros sagrados en mogol. Este mismo monje inventó para la lengua mogol un alfabeto sacado del tibetano (escritura *Pag-pa* ó *Passé-pa*), que no existió más que ochenta y cinco años y no estuvo nunca muy extendido. Á cambio de los servicios prestados por este apóstol, el emperador dió á Pag-pa el poder supremo, temporal y espiritual, sobre todo el TIBET y los países que de él dependían (Jam y Amdo). Á partir de este tiempo los lamas del monasterio de Sakya, de los cuales Pag-pa era el superior, fueron los soberanos del país. Desde 1270 hasta 1340, 21 lamas se sucedieron en el trono y todos salieron del convento de Sakya; pero hacia el fin de este período varios otros conventos, Digung, Pagdub, Chal, se desarrollaron y se convirtieron en rivales de Sakya. Hacia esta época, de mediados del siglo XIV á mediados del XV, se implantó la «reforma» de Tsong-kaba y la institución del Dalai-Lama del convento de Tashi-Lambo, fundado por Gedun-dub en 1447. También en esta época un príncipe, Chyang-Chub-Chyalchan ó Pagmodu, hizo renacer por algún tiempo el poder laico; sometió todo el TIBET á su dominio é instituyó una nueva dinastía de reyes, que fué reconocida por los emperadores de China. La paz y la prosperidad reinaron durante este período hasta el momento en que las guerras intestinas entre los diversos príncipes y nobles de Ui y de Tsang necesitaron una nueva intervención del extranjero. Fué primero un príncipe mogol de Kuku-Nor, Tenghir To; luego Altan Khan, soberano de los tumetes, que, en 1576, de común acuerdo con el lama Sodnam-Gyam-tso, instituyeron definitivamente el poder temporal y espiritual del Dalai-Lama de Lasa. Sodnam-Gyam-tso fué elegido superior del convento de Galdan en Lasa, y supo tan bien dar á este convento la preponderancia en los asuntos del país, que su sucesor pudo nombrar un ministro especial, *depâ*, encargado de vigilar á todos los funcionarios civiles del país. Ayudado por los mogoles, Sodnam-Ghyam-tso tomó el título de Vajra-Dalai-Lama (1576) y estableció definitivamente el poder que se atribuye aún hoy á este título. Uno de sus sucesores, queriendo deshacerse de la influencia mogol, rogó al emperador de China (de la dinastía manchú) que interviniese en su favor, lo que le valió al país una terrible invasión de los mogoles, al mando de Gushri Khan, sucesor de Tenghir-To. Los pequeños príncipes de Ui y de otras provincias fueron destronados, y el quinto Dalai-Lama fué proclamado soberano absoluto de todo el país (1645). El Gobierno chino confirmó, en 1653, al Dalai-Lama en su dignidad y éste visitó con tal ocasión Pekín. En 1706 los calmucos joshotes y luego, en 1717, los calmucos de Zungaria, se mezclaron nuevamente en los asuntos de los tibetanos, quienes, ayudados por el ejército chino, expulsaron á los calmucos. El emperador Kang-hi se puso al lado de los príncipes zúngaros, como protector del TIBET, y así empezó, en 1720, la anexión del país á China. El abuso que los chinos hicieron de su poder produjo varias sublevaciones en Lasa, especialmente en 1750. En 1757, el poder de los zúngaros fué definitivamete quebrantado por China, y la autoridad del Hijo del Cielo se estableció insensiblemente en el país. Entonces fué cuando la región al E. del Yang-tsze-kiang fué separada de la autoridad del Dalai-Lama y colocada directamente bajo la autoridad china. Las primeras relaciones de los europeos con los tibetanos se remontan á 1624, cuando el jesuíta Antonio de Andrada fundó una misión católica en Lasa. Desde 1661 hasta 1716, varios padres de esta Orden vivieron más ó menos largo tiempo en Lasa, y después de ellos llegaron también á Lasa algunos capuchinos que se establecieron en la capital, después del viaje del padre Horacio della Penna. La misión de los Capuchinos duró desde 1719 hasta 1741, había constantemente en Lasa unos 10 misioneros, que mantenían relaciones con Europa. Pero hacia la mitad del siglo XVIII los Capuchinos, por haber querido mezclarse con los asuntos interiores de los tibetanos, fueron expulsados (en 1760), y después de este suceso, la ciudad santa y todo el país quedaron cerrados á los europeos. Al fundarse el Imperio indobritánico, Warren Hastings intentó trabar relaciones comerciales y de amistad con el TIBET. Dos embajadas sucesivas fueron enviadas, en 1774 y 1783, al Tashi-Lama, el cual «transmigró» en el intervalo, es decir, murió en 1780, durante un viaje á China. La tentativa de Warren Hastings abortó. En 1792, los gurkas, habiendo conquistado el Nepal, invadieron el TIBET y penetraron hasta la capital del Tsang; pero fueron vencidos en Tingri-Meidan por los chinos y los tibetanos unidos. En 1834, el Ladak fué conquistado por el soberano de Cachemira, Gulab-Singh, que invadió hasta el Gnari-Jorsum. El Gobierno chino hizo avanzar sus ejércitos y obligó al conquistador á retroceder; pero el Ladak quedó en poder del príncipe cachemiriense en virtud de un tratado acordado en 1842 y confirmado en 1856. Poco después el TIBET pasó por una crisis interior bastante grave: el Dalai-Lama «transmigró» con una rapidez inusitada, por efecto de la ambición del *nomojan*, que intentaba hacerse dueño absoluto del poder. La autoridad china intervino, destituyó á este funcionario ambicioso y lo reemplazó; pero casi simultáneamente las autoridades chinas hubieron de restablecer el orden en otra parte del TIBET, donde los lamas

de Chamo-to y de Jaya se hacían una guerra implacable. En 1854 estalló otro conflicto con el Nepal, que terminó en 1856 con un tratado que obligaba al TIBET á pagar un tributo al Nepal, autorizaba en Lasa el establecimiento de una factoría y de un agente nepalés é impo-



El fuerte Chongche en la frontera china del Tibet

nía á los dos países la soberanía de China. Las cosas continuaron casi del mismo modo hasta 1876, en que por un artículo separado del Convenio de Chi-fu se estipuló que al año siguiente el Gobierno inglés podía enviar una misión al Kansu y al Kuku-Nor por Pekín, ó una misión por el Sze-shwen al TIBET y la India; pero los ingleses no hicieron uso de este derecho. En Marzo de 1890 se fijaron los límites entre Sikkim y el TIBET por otro convenio anglochino, al que siguieron algunos pactos comerciales en 1893, como antes se ha dicho. Pero los tibetanos ocuparon territorios al otro lado de la frontera y, además, la actividad rusa en el TIBET inspiraba recelos al Gobierno indio. El virrey lord Curzon trató de establecer relaciones directas con el Dalai-Lama, y ante los rumores de un tratado rusotibetano envió en Julio de 1903 á Lasa una misión dirigida por el coronel Young-Husband, misión que volvió en 1904 acompañada de un destacamento militar y entró en Lasa el 3 de Agosto después de tomar por asalto á Gyantsé, é impuso un tratado, de que se ha hecho mención también en otro lugar y al que siguió otro, firmado en Pekín (27 de Abril de 1906), en que Inglaterra se comprometía á no anexionarse territorios tibetanos ni intervenir en el TIBET, y China á no permitir que otra potencia (Rusia) interviniera. Rusia é Inglaterra concluyeron en 1907 un convenio análogo. El Dalai-Lama, que había huído á Mogolia, visitó en 1908 en Pekín al emperador de China, que le permitió volver á Lasa; pero hubo disensiones entre el Dalai-Lama y el Gobierno chino en 1910, y China envió al TIBET una pequeña brigada uniformada á la europea y compuesta de 2,500 hombres; los soldados chinos entraron en el TIBET saqueando los monasterios budistas, despedazando sus ídolos y matando á no pocos lamas, y después de un pequeño encuentro en las alturas de Reting, pueblo cercano á Lasa, entraron en esta capital. Entre tanto el Dalai-Lama abandonaba despavorido su templo palacio de Po-ta-la, y corría á refugiarse en el Indostán, perseguido por un destacamento chino tan de cerca, que tuvo que abandonar en el camino una parte de su bagaje. El Dalai-Lama entró en el Sikkim inglés acompañado de unos 360 hombres; el 1.° de Marzo hacía su entrada triunfal en Darjeeling. Era el primer Dalai-Lama de que hay memoria que haya bajado al Indostán; así que los budistas prepararon á su Buda encarnado una recepción magnífica. Los lamas de las lamaserías del N. de la India, vestidos con sus túnicas rojas y descubierta su rapada cabeza, salían al encuentro del fugitivo Buda, precedidos de sus estandartes, cantando himnos religiosos y haciendo resonar los montes del Himalaya con el sonido de las trompetas sagradas de plata y de los tambores de cobre; los fieles budistas arrojaban flores á su paso y quemaban inciensos y perfumes; otros se postraban en tierra. Inglaterra, por su parte, envió un destacamento militar á recibirle, que le hizo honores regios. En 1911 China retiró las fuerzas invasoras y el Dalai-Lama pudo volver á su capital en Agosto de 1912, pactándose entonces la paz á condición de que las tropas chinas evacuasen el país partiendo vía India, después de entregar sus armas y municiones en Lasa. Al mismo tiempo, en el Tibet Oriental, los jefes semiindependientes de la región habían arrojado de ella á las guarniciones chinas. El Gobierno republicano de Pekín, deseando recobrar el prestigio perdido, autorizó el envío de una expedición de castigo, compuesta de fuerzas reclutadas por los gobernadores militares de Szetchwen y Yünnan. La expedición salió de Chengtu en Julio de 1912, y ya se había apoderado de Batang (Agosto), cuando, como resultado de los requerimientos de la Gran Bretaña al Gobierno de Pekín (19 de Agosto), detuvo su avance y fué abandonado el proyecto. El Gobierno británico, al requerir á China para que abandonase toda acción militar en el TIBET, se fundó en que esta acción constituía una violación del tratado de 1906. Aunque la soberanía de China no era materia de litigio, el Gobierno inglés no podía consentir en la plena soberanía sobre un Estado que había establecido relaciones de tratado independientemente con la Gran Bretaña. Por lo mismo, el Gobierno chino fué invitado á negociar un nuevo convenio tripartido, que definiese la situación del TIBET. Á esta comunicación contestó China (23 de Diciembre); entretanto dió contraorden respecto de la expedición preparada; la lucha, empero, continuaba entre las tropas de Szechwen y los tibetanos de las marismas fronterizas. La contestación del Gobierno chino justificaba sus operaciones militares, alegando que el estatuto comercial del TIBET de 1906 le daba derecho á intervenir los mercados y proteger las vías de comunicación; pero el Gobierno chino no veía razón ninguna para negociar un nuevo tratado. Antes de terminarse el año, se retiraron del TIBET las últimas fuerzas chinas y el 11 de Enero de 1913 el Dalai-Lama proclamaba la independencia del país, concluyendo juntamente un tratado con el Buda-Viviente *(Jutujtu)* de Urga (Mogolia exterior). En Abril del mismo año se reanudaron las hostilidades por el gobernador militar de Szechwen, pero á la vez se entablaron negociaciones entre el Dalai-Lama y el presidente Yuan Shih-kai, quien envió un delegado á Chamdo para discutir las proposiciones de paz. En Mayo, el Gobierno inglés renovó su invitación á una conferencia tripartida, que fué definitivamente aceptada por China. La conferencia se inauguró en Simla el 13 de Octubre; la Gran Bretaña fué representada por el coronel sir A. H. M' Mahon; China, por Iván Chen; el TIBET, por el primer ministro Long Chen Shatra. La posición de China en esta conferencia fué, generalmente, negativa, y aunque prometió no convertir al TIBET en provincia china, el Gobierno de Pekín preguntó si Inglaterra respetaría la situación de China como Es-

tado soberano y no intentaría anexionarse alguna parte de él. La Gran Bretaña propuso la creación de un TIBET interior y otro exterior, el primero con autonomía, el segundo bajo el control chino. Los representantes tibetanos solicitaron la completa independencia y la rectificación de fronteras. Resultado de las subsiguientes negociaciones (que continuaron hasta Julio de 1914) fué un tratado que no pasó de la formulación y que el Gobierno chino declinó ratificar. Este tratado estipulaba la autonomía del TIBET y reconocía la situación de China como poder soberano, aunque limitando la representación de este poder al residente con la conveniente guardia personal en Lasa. La actitud de China al declinar la ratificación del tratado fué debida, más que á una resuelta objeción á las condiciones específicas de su contenido, á su oposición á aceptar la delimitación de las fronteras del TIBET exterior, tal como se proponía en Simla.

Á raíz de la suspensión de la conferencia, el Gobierno chino convino la cesación de toda clase de hostilidades contra el TIBET; empero, en Julio de 1917 ocurrió un *casus belli* en la detención de dos tibetanos por las tropas chinas cerca de Chamdo; la demanda de negociaciones sobre el caso, hecha por el Kalong Lama, fué desatendida, y se rompió el armisticio por el general chino que mandaba las fuerzas destacadas en los pantanos sin dar cuenta de ello al Gobierno de Pekín. La lucha entablada (que duró todo Julio y Agosto) fué desfavorable á China. En Septiembre de 1919 el Gobierno chino propuso reanudar las negociaciones abandonadas en Simla en 1914 y puso de manifiesto su deseo de dar fin á las hostilidades. De parte del TIBET hubo asimismo indicaciones del deseo de paz. La situación, sin embargo, fué (y siguió siendo) complicada y difícil por el hecho de que los gobernadores provinciales usurpadores de Yünnan y Szechwen desconocían la autoridad del Gobierno de Pekín, y también porque las delimitaciones de una frontera permanentemente satisfactoria del Tibet exterior presentaban serios problemas tanto de carácter etnológico como estratégico y político.

Historia geográfica. Si no se tienen en cuenta algunos vagos pasajes de Tolomeo, en los cuales se han creído ver indicaciones referentes al TIBET, ni la leyenda de las hormigas de oro de Herodoto, que ha querido asociarse á la región aurífera de Sarthol en el Gnari-Jorsum (si es que no se aplican más bien al Balti ó Pequeño Tibet), puede decirse que los autores de la antigüedad ignoraban completamente la existencia del TIBET. Los geógrafos árabes Ibn Batuta, Ibn Jordabeh y Masudi hablan del TIBET *(Al Tibbat)*, pero en términos muy vagos. Para ellos es el país donde el agua y el aire, las montañas y las llanuras están igualmente distribuídas, y cuyos habitantes (de raza turca) son alegres y dichosos. «Cuando un extranjero llega al Tibet, dice Ibn Jordabeh (*Livre des routes et des provinces*, traducción de Barbier de Meynard, París, 1865), siente, sin poder darse cuenta de ello, un sentimiento de alegría y de bienestar que persiste hasta la partida.» Los datos un poco más serios sobre este país no comienzan más que con los viajes de los europeos. Marco Polo habla del TIBET sin haberlo visitado. Casi no pasó de Batang viniendo del E. y no tenía una alta opinión formada de los tibetanos: *il sunt maint grant larrons... Il sunt mau custumes*, etc. Pero el primer europeo que pasó por el TIBET, y quizá por Lasa, fué el hermano Odorico de Pordenone, hacia el año 1328; describe el reino de Tybot (en algunos manuscritos Riboth) *subgiet au grant Caan*, cuyos habitantes «viven en tiendas de fieltro negro». Habla asimismo de Lasa como de una ciudad «muy bella, toda de piedra blanca, y con las calles bien pavimentadas», y en la cual habita el *obassy*, «es decir, su papa en su lengua» (Odorico de Pordenone, ed. Cordier, cap. XXIX, pág. 450 y 451). Tres siglos más tarde, en 1625 y 1626, el misionero portugués Antonio Andrada penetró por dos veces en el TIBET por la carretera del O. (probablemente por la región del lago Manasarauar) y atravesó todo el país desde el Chabrang al O. hasta el Tangut y la China al E. En 1661, otros religiosos jesuítas, Jean Gruber de Linz y el padre de Orville, se trasladaron desde China al Indostán (por el Nepal), atravesando Lasa. Las narraciones de estos viajes constituyeron en Europa los primeros datos de conjunto sobre el TIBET. El padre Gerbillon, durante sus viajes por Tartaria (1688-98), recogió varias nociones sobre el TIBET, que fueron insertadas, al igual que las «observaciones... con respecto al mapa del Tibet», redactadas en 1717 por el padre Regis en el t. IV de la *Description historique..., de la Chine*, del padre Duhalde. El mapa de que aquí se trata fué dirigido según los datos de los Jesuítas y de los lamas, y presentado en 1717 al emperador Kanghi. En 1715, un jesuíta italiano, el padre Hipólito Desideri, fué á pie desde Cachemira al Ladak, desde donde alcanzó Lasa en 1716, que habitó durante quince años. El portugués Manuel Freyre (1729) y varios otros religiosos visitaron también la capital del TIBET, viniendo de la India. Hacia esta época, la misión de los Capuchinos italianos fué establecida en el TIBET. Uno de sus miembros, Horacio della Penna, vivió veintidós años en el país y escribió una *Breve notizia* sobre el reino del TIBET (1730), que fué uno de los principales documentos con referencia á este país, hasta en estos últimos tiempos. Klaproth publicó su texto en 1835 en el *Journal Asiatique* (2.ª serie, t. XIV). Un fraile de Roma, el padre Georgi, trató de poner en orden los datos suministrados por los misioneros Capuchinos en una gran obra latina muy indigesta ya mencionada: *Alphabetum Tibetanum* (Roma, 1762), que fué por largo tiempo autoridad para los estudios tibetanos. Un explorador laico residió asimismo durante varios años en Lasa, y desde allí se trasladó á China por el Kuku-Nor, para volver aún al Indostán por la vía de Lasa (1723-36). Este viajero era el holandés Van de Putte, hombre instruído y gran observador; desgraciadamente, destruyó sus papeles y sus mapas, temiendo que estos documentos, mal clasificados y mal comprendidos, tuviesen por consecuencia el propagar errores. No quedan de él más que algunas notas, una colección etnográfica y un mapa manuscrito, conservados preciosamente en el Museo de Middelburg en Zelanda. Dos ingleses, Jorge Bogle (en 1774) y Samuel Turner (en 1783), hicieron el viaje de Tashi-Lambo con una misión diplomática; un peregrino comerciante hindú, Puranguir, fué encargado de misiones complementarias hacia la misma época. Á principios del siglo XIX, en 1811, otro inglés, Tomás Manning, partió de la frontera angloindia y llegó á Lasa, donde vivió algún tiempo. Las relaciones de estos viajeros, publicadas enteras solamente en 1877 por C. Markham, son un tesoro de datos sobre el TIBET. Poco después (1812) Moorcroft y Hersay hicieron la primera exploración del Gnari-Jorsum. Gracias á Hodgson, los estudios sobre la lengua y la religión del TIBET tomaron gran vuelo hacia el primer cuarto del siglo XIX. El húngaro Csoma de Koros, que fué el primero que estudió la lengua tibetana sobre el terreno, no visitó más que el Ladak, de 1823 á 1830. Uno de los viajes más populares, puesto en duda durante cierto tiempo, pero hoy reconocido real, fué el de los padres lazaristas Huc, de Tolosa, y Gabet (1846), hecho por la carretera de los peregrinos mogoles. Después de una permanencia de seis semanas en Lasa, los dos padres fueron despedidos y obligados á volver á China. No obstante, los datos que recogieron estos y otros misioneros, aumentados luego constantemente con las observaciones del padre Desgodins (1866-92), son aún una de las fuentes principales de conocimiento sobre el SE. del TIBET. En cuanto al NO., fué explo-

rado científicamente por vez primera por los hermanos Hermann, Adolfo y Roberto Schlagintweit (1854 á 1858), que visitaron el Ladak, penetraron en el Gnari-Jorsum y recorrieron toda la orilla O. del TIBET. El cuarto hermano (Emilio) publicó un buen estudio de conjunto sobre la religión del país. Un paso importante para el conocimiento de la topografía del TIBET fué dado en 1865 por el coronel Montgomerie, director del servicio geográfico de la India, que organizó una serie de exploraciones por medio de pandits indios, á los cuales se enseñó previamente á levantar los itinerarios por medio de la brújula, á hacer observaciones para la determinación de las coordinadas astronómicas, de la altitud, etc. Para evitar sospechas, estos exploradores indígenas fueron designados por medio de números ó de iniciales. Unos veinte viajes de pandits han tenido lugar al TIBET desde entonces y las expediciones continuaron por largo tiempo. Los más notables de estos viajes son los de Nain Singh (en 1865-66 y en 1874-75) en el Tibet Meridional hasta el Tengri-Nor y en Lasa y en el Gnari-Jorsum; este viaje permitió levantar un mapa de toda esta región, basado en la determinación de 276 puntos astronómicos, sobre 497 cotas de altitud y numerosos datos de la brújula. El pandit D. completó estos datos topográficos y reconoció la divisoria entre el Indo y el Yaru-Dzang-ho. Otros, como el pandit núm. 9 (1871-72), exploraron las cordilleras del Transhimalaya, ó, como el designado con las letras G.-M.-N. (1878-79), visitaron el lago Palté y descendieron por el curso del Yaru-Dzang-bo al E. de Lasa. El pandit W.-S. (1881-83) descubrió nuevos lagos en el S. del TIBET, y fué el primero que dió el trazado exacto del lago Palté. Uno solo de estos pandits, designado con las letras A.-K. (Krishna ó Kishen-Singh por su verdadero nombre, 1878-82), traspasó los límites del Tibet Meridional, atravesó el Tibet Septentrional de S. á N., luego el Tibet Oriental de N. á S. y de E. á O., habiendo realizado uno de los más largos y más peligrosos viajes en este país; los resultados adquiridos son principalmente de orden topográfico. Pero la verdadera exploración científica del Tibet Septentrional corresponde á un viajero ruso, el general Nicolás Prjevalsky. En tres viajes sucesivos (en 1871-73, 1879-80 y 1884-85), acompañado por Roborovsky, Eklon y Kozlov, estableció no solamente la topografía de toda la prov. de Kuku-Nor y del Zaidam, sino aun la de toda la parte oriental del Tibet Septentrional, basada en la determinación astronómica de unos 100 puntos, en datos con la brújula de varios millares de kilómetros de itinerarios, en la determinación de la altitud de más de 300 puntos, etc. Recogió también gran número de observaciones referentes á la meteorología, á la historia natural y á la antropología del país. Prjevalsky ha dado por sí solo tantos datos sobre el Tibet Septentrional como todos los pandits reunidos sobre el Tibet Meridional. Los viajes del conde húngaro Bela Szeshenyi, acompañado del geólogo Loczy y del geógrafo Kreitner (1877-80), en las partes limítrofes del Tibet Septentrional y Oriental, completan los datos de Prjevalsky sobre estas regiones, sobre todo desde el punto de vista geológico, mientras que una parte del itinerario seguido por los ingleses Carey y Dalgleisch (1885-87), durante su largo viaje por el Asia Central, completa ciertas lagunas de la exploración del Zaidam y de la sección oriental de Kuen-lun Central y aportan datos nuevos sobre la extremidad O. de la meseta tibetana. Los años 1889 y 1890 fueron particularmente ricos en exploraciones al TIBET. Una expedición rusa, llamada «expedición del Tibet», bajo la dirección del general Pievtzov, acompañado del geólogo Bogdanovich y del lugarteniente Roborovsky, recorrió la extremidad N. de la Meseta Tibetana y exploró científicamente todo el Kuen-lun Occidental, así como la parte N. del Kuen-lun Central. Casi al mismo tiempo dos viajeros franceses, Gabriel Bonvalot y el príncipe de Orleáns, acompañados por un misionero holandés, el padre Dedeken, atravesaron el Tibet Septentrional de N. á S., al O. de la ruta seguida por Prjevalsky, es decir, por un país inexplorado del todo; luego atravesaron el Tibet Oriental de O. á E., un poco más al N. que los itinerarios seguidos por Huc y Gabet, y más tarde por el pandit A.-K. Este viaje completa, pues, los datos aportados por los itinerarios más importantes efectuados en el TIBET. Estas dos grandes empresas no agotaron la suma de exploraciones hechas en el período 1889-90. Un ruso, Grombchevsky, penetró en el NO. de la Meseta por Cachemira en 1889, uniendo así sus itinerarios del Pamir con los de los ingleses en el Ladak y los de los rusos en el O. de la cordi lera que bordea el Kuen-lun. Por otra parte, el *record* de la topografía del Zaidam con la cordillera de Nan-shan y el Kuen-lun Central fué batido por los hermanos Grum-Grjimailo (en 1889-90). En el mismo año 1889, Dutreuil de Rhins hizo aparecer una obra importante, *Asie Centrale*, donde resumió, entre otras cosas, con cuidado, todo lo que se ha hecho para la cartografía del TIBET. Ninguno de los viajeros que venían del N. pudo, no obstante, penetrar hasta Lasa: Prjevalsky se vió obligado á retroceder á 250 kms., y Bonvalot á 100 solamente de la ciudad santa. Pero, como el Polo Norte, esta ciudad prohibida llama siempre la atención de los viajeros y excita su entusiasmo. Una de las tentativas hechas en este sentido es la del americano Rockhill. En 1889 intentó penetrar en Lasa por la carretera de los peregrinos mogoles, pero tuvo que retroceder antes de llegar al Mur-Ussu. Hizo, no obstante, por el límite del TIBET uno de los viajes más interesantes, y su libro, que atestigua la vasta erudición del autor, familiar con la lengua tibetana, es un documento precioso para el estudio del TIBET. Sin dejarse abatir por este primer fracaso, Rockhill volvió al TIBET (en Abril de 1892), con el propósito de seguir nuevamente la ruta de los peregrinos mogoles lo más lejos posible en la dirección de Lasa; pero, detenido nuevamente, tuvo que volver á China, después de haber llegado á un punto sit. á unos 50 kms. al NE. del lago Tengri-Nor; sin embargo, su itinerario es de los más interesantes. De Junio de 1891 á Marzo de 1892 hizo la travesía del Tibet Septentrional de O. á E. el inglés Bower, del estado mayor de la India, acompañado del doctor Thorold, entre Leh y Tengri-Nor, al N. del itinerario de Nain Singh. Posteriormente han visitado y explorado el TIBET: miss A. R. Taylor en 1892; el francés Dutreuil de Rhins, que fué asesinado en Tungbumdo el 5 de Junio de 1894 por los lamas rojos, y su compañero Fernando Grénard, que pudo escapar; sir George K. Littledale (1895), el capitán Wellby y el teniente Malcolm (1896), el capitán Deasy (1896), el capitán ruso Kozlov y, finalmente, el sueco Sven Hedin en 1899-1902 y en 1906. Este último, en su primera expedición, exploró el Tibet Septentrional; pero se vió detenido al llegar cerca de Lasa y hubo de dirigirse al Ladak. En su segundo viaje, salió de Leh, visitó el NO. del TIBET, á principios de 1907 llegó á Shigatsé, de donde yendo al O. llegó á Gartok y luego exploró las fuentes del Indo. Sus datos han sido importantísimos para la cartografía del Asia Central.

Bibliografía

Además de las obras citadas en el curso del artículo, mencionaremos: *Les voyages en Asie au XIVe siècle (1316-1330) du bienheureux frère Odoric de Pordenone*, publicados con una introducción y notas por H. Cordier; Antonio de Andrada, *Novo Descobrimento do gram Cathayo, or Reinos de Tibet. Notizie varie dell' Imperio della China;* J. R. Du Halde, *Description géographique, historique, etc., de l' Empire de la Chine...;* Horacio della Penna, *Relazione del principio e stato presente*

della Missione del vasto Regno del gran Tibet; Mémoires sur le Thibet et sur le royaume des Eleuthes; Pallas, *Neue Nordische Beiträge; Viajes al Tibet, hechos en 1625 y 1626 por el padre de Andrada, y en 1774-1785 por Bogle, Turner y Pourounguir;* S. Turner, *An account of an Embassy to the Court of the Teshoo-Lama, in Tibet;* Klaproth, *Uei-tsang-thu-shi ó Descripción del Tibet,* traducida parcialmente del chino en ruso por Jacinto Bichurin y luego del ruso al francés; Ritter, *Erdkunde von Asien;* B. Hogdson, *Tibetan type of Mankind;* B. Hodgson, *Essays on the Languages. Literature and Religion of Nepal and Tibet,* etc.; H. Princep, *Tibet. Tartary and Mongolia;* Huc, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Tibet et la Chine;* P. Krick, *Relation d'un voyage au Thibet en 1852, et d'un voyage chez les Abors;* Hilarion, *Die Beziehungen China's zu Tibet;* Koppen, *Tibet und der Lamaismus bis zur Zeit der Mongolenherrschaft;* H., A. y R. de Schlagintweit, *Results of a scientific Mission to India and High Asia;* E. von Schlagintweit, *Buddhism in Tibet,* y *Die Konige von Tibet;* T. Montgomerie, *Report on the trans-himalayan in connection with the great trigonometrical Survey of India during 1865-1867;* Desgodins, *Le Thibet d après la correspondance des Missionnaires;* A. Wilson, *The Abode of Snow. Journey from Chinese Tibet to the Indian Caucasus;* C. R. Markham, *Narratives of the Mission of G. Bogle to Tibet, and of the Journey of Th. Manning to Lhassa* y *Memoir on the India Surveys;* F. von Richthofen, *China;* K. Ganzenmuller, *Tibet nach den Resultaten geographischer Forschungen;* Prjevalsky, *Mogolia y país de los Tangutes; De Zaidam al Tibet por Hami y Gobi* (en ruso) y *De Kiajta á las fuentes del rio Amarillo, exploración del límite norte del Tibet* (en ruso); W. Gill, *The River of Golden Sand;* B. Sarat-Chandra-Das, *Contributions on the Religion, History,* etc., *of Tibet* y *Narrative of a Journey to Lhassa;* G. Kreitner, *Im fernen Osten, Reisen des Grafen B. Szechenyi in Indien, Tibet and Birma;* A. Krichna, *Exploration in Great Tibet and Mongoly made in 1879-1882:* W. Rockhill, *The early History of Bodyul* (apéndice á su *The Life of the Buddah, from Tibetan Sources)* y *The Land of the Lamas, Journey through China and Tibet;* Th. Duka, *Life and Works of A. Csoma de Koros;* L. Feer, *Le Tibet; le pays, le peuple, la religion;* J. L. Dutreuil de Rhins, *L Asie Centrale;* Maximovich, *Flora Tangutica, Historia naturalis itinerum Prjevalskii per Asiam centralem. Pars Botanica, I;* Ch. Black, *A Memoir on the Indian Surveys, 1875-1890;* E. Bonvalot, *De Paris au Tonkin à travers le Tibet inconnu;* A. Pratt, *To the snows of Tibet through China;* trabajos de la expedición del Tibet, 1889-90, bajo la dirección de M. Pietvzov (en ruso, t. I); *Historia del viaje por Pievtzov* (t. II), *Geología,* por Bogdanovich (1892); Sven Hedin, *Scientific Resultats of a Journey in Central Asia* (Estocolmo, 1904-08); *Transhimalaja Entdeckungen und Abenteuer in Tibet* (1909); *Tibet* (9 tomos de texto y 3 de atlas, 1917-22); Hoddrich, *Tibet the Mysterious* (Nueva York, 1906); sir C. Bell, *Tibet Past and Present* (Londres, 1924); G. Combe, *A Tibetan on Tibet* (Londres, 1925); Luis King, *We Tibetans* (Londres, 1926); Younghusband, *India and Tibet* (Londres, 1910); Ward, *The Mystery Rivers of Tibet* (Londres, 1923).

Mapas. Los primeros mapas del TIBET fueron dibujados á principios del siglo XVIII por los Padres Jesuítas, según los trabajos ejecutados con su dirección por los lamas indígenas, en el momento en que se imprimía el gran mapa de China por orden del emperador Kanghi (1717). Estos mapas de lamas sirvieron de base para el *Atlas* de d'Anville, publicado en 1733, junto con la obra de Du Halde (1735) y para los mapas del *Nouvel Atlas de la Chine, de la Tartarie et du Thibet* de Du Halde (1737); *Carte générale du Thibet* y 9 hojas particulares del TIBET. Estos elementos fueron utilizados por Klaproth en su *Mapa del Tibet* de 1824. Pero todos estos mapas no inspiran más que una confianza relativa; no son completos más que en las proximidades inmediatas á las grandes carreteras y contienen á menudo grandes errores. Se supone, no obstante, que están construídos según las determinaciones astronómicas, lo que parece imposible, teniendo en cuenta que la posición de las ciudades tales como Batang ó Lasa difieren de 45 á 100 kms. de la posición real, determinada más tarde. Luego, varios mapas de itinerarios aislados ó combinados aparecieron en los *Mittheilungen* de Petermann y en los *Proceedings* de la Sociedad Geográfica de Londres, pero el primer mapa de conjunto del TIBET á gran escala es el de Dutreuil de Rhins (escala aproximada 1 : 1600000 (París, 1889). Forma las hojas 1.ª y 2.ª del *Atlas* adjuntando á su obra el *Asie Centrale* citado anteriormente. Desgraciadamente, no contiene más que algunas raras indicaciones para la orografía. Como mapas parciales los mejores son los de los *Mittheilungen* de Petermann (1868 y 1885) y del *Journal de la Société Géographique* (t. XLV, 1876), y de los *Proceedings* de 1887, luego los mapas adjuntados á las obras de C. Markham (algo fantásticos por lo que respecta á la orografía), de Prjevalsky y de Sven Hedin. Como á buenos mapas de conjunto á pequeña escala pueden citarse: la hojas 1.ª y 3.ª del mapa de China de 4 hojas de Matussovsky (1 : 5320000, San Petersburgo, 1888, en ruso) y el mapa núm. 62 (1 : 7500000) del *Atlas* de Stieler, edición de 1912).

TIBET (PEQUEÑO). *Geog.* Región occidental del Tibet y nordoccidental de la India, que los europeos han designado así por oposición al Tibet propio ó Gran Tibet, y que comprendía el Ngari ó Gnari-Jorsum, el Ladak y el Baltistan, con Ladak ó Leh por capital. Malte Brun, en la primera mitad del siglo XX, dijo: «Este último nombre de Baltistan, en sánscrito Baladeshan, que parece abarcar todo el pequeño Tibet, recuerda los *Byltae* de Tolomeo. En general, este país pertenece á la India conocida de los persas de Herodoto y de Ctesias; más tarde fué comprendido en la Sérica.» Wappaus, en su *Geografía del Asia* (1864), comprende con el nombre de PEQUEÑO TIBET ó Baltistan, llamado también Iskardo, Palolo, Nangkod ó Balor (del antiguo nombre de Bolor aplicado al Karakorum), el Ladak y el Baltistan actuales con el Dardistán, comprendidos el Chitral, la mitad del cual pertenece al Kafiristán. Hoy se conviene en llamar al Ladak Tibet Medio, y al Baltistan propiamente dicho PEQUEÑO TIBET ó Tibet de los Albaricoques; en cuanto al Dardistán con el Yaghistán, forma un país etnológico aparte. Á los escasos datos consignados en el artículo Baltistan, añadiremos ahora los más importantes referentes á esta región.

Los ladakis llaman Balti el PEQUEÑO TIBET, y Balti-pa á sus habitantes. Pero los cachemirienses y otros vecinos emplean la palabra *Balti* como adjetivo, y, siguiendo la forma persa, llaman á la comarca Baltistan ó Tierra de los Baltis.

Límites. Superficie. El Baltistan es un país de valles profundos, que se abren como fosos entre el Himalaya Septentrional ó Transhimalaya y el Karakorum, y terminan en las dos riberas del Indo ó Guemtsiu (la Gran Agua ó las Aguas reunidas), que se forma de sus dos brazos madres, el Sinhka-bab ó Singhi Jamba ó Tsu-fo, y el Shayok ó Tsu-mo. Forma una provincia septentrional del reino de Cachemira. La frontera N. es la gran cresta de los Karakorum, que separaba hasta hace pocos años el Baltistan del Turquestán chino y del Nagar Dardi; esta frontera del Cachemira, sometida al protectorado inglés, ha sido avanzada en un promedio de 70 kms. al N., hasta la rib. izq. del Raskem Daria. Al O. la frontera histórica sigue en dirección general S. un contrafuerte meridional de la gran cresta hasta el Haramosh, luego un contrafuerte también meridional de este último, atraviesa

el Indo al O. y más abajo de Rondu sigue un contrafuerte septentrional del Himalaya, pasando al O. de Iskardo, luego la cresta occidental de la meseta desierta de Deosai englobada administrativamente en la provincia para aumentar su superficie; toda esta primera línea occidental separa la provincia de la de Chilghit. En el paso de Sarsingar, en el ángulo SO. del Deosai, la frontera, que se convierte en la de la provincia de Cachemira, toma la gran cresta himalaya y corre hacia el SSE. hasta el S. de la población ó aldea de Suru, donde ya es límite de la prov. de Jammu; luego, por el potente Mer-et-Ser ó Nun-Kun, tuerce hacia el E., se hace quebrada en el SSE., en el NNE., en el E., en el N. y aun en el E., siempre á lo largo del Jammu, aumentado aquí con la mitad meridional del Zanskar quitada al Ladak. Deja la cresta principal para tomar la dirección N. y convertirse en límite del Ladak. Coincide con un contrafuerte hasta el Indo, que atraviesa para escalar la cima de la cordillera de Leh, la sigue por el ESE. sobre 60 kms. (en línea recta) y la deja para tomar nuevamente el N., atravesar el Shayok, seguir la cresta que separa las cuencas del Nubra y del Saltoro, y juntarse así á la del Karakorum en un pico anónimo de 7,422 m. La longitud mayor de la provincia es así de 282 kms. desde un punto al N. del glaciar de Biafo hasta otro en el S. en las fuentes del Suru, y su anchura mayor es de 180 kms. de O. á E. en el paralelo de Rondu. Está comprendido aproximadamente entre los 33° 41′ 50″ y 36° 12′ 25″ de lat. N. y los 74° 48′ y 77° 7″ de long. E. del Meridiano de Greenwich y su super. está evaluada en unos 34,000 kms.² Su población asciende á unos 65,000 h.

Orografía. Como se ha visto anteriormente, el Baltistan es un laberinto de macizos y de cordilleras. Su sistema orográfico está formado por la vertiente septentrional del Transhimalaya, la vertiente á la vez occidental y meridional del Karakorum, y, entre las dos, la extremidad nordoccidental de la cordillera de Leh, prolongación occidental de la cordillera de Gangri, por unos 120 kms. aproximadamente. Por la forma del relieve, por la dirección media de los valles, por su estructura geológica, que presenta rocas primitivas (granito, gneis, micasquisto, etc.), los tres sistemas se mezclarían y se penetrarían, si no estuvieran físicamente delimitados, el Himalaya en la rib. izq. del Indo, la cordillera del Leh entre este río y el Shayok, y el Karakorum en la rib. der. de este último y del Indo. Las enormes corrientes de hielo que ocupan todo el Baltistan en el N. del Shakoy y del Indo son las más vastas de la tierra, fuera de las regiones polares. Á excepción del Remo y el Zaichar, de las dos riberas del Nubra y de otros menores que están en el Ladak, las otras cuatro grandes masas glaciares, Saltoro, Baltoro, Biafo y Chogo, sobre 200 kms. en línea recta, yendo del ESE. al ONO., pertenecen al Baltistan. Es la mitad de la longitud de la hilera que va hasta el lago Pangkong, pero mucho más espesa que las otras. El Baltoro mide 65 kms. y los otros más de 50, desde el círculo de recepción hasta la morrena frontal, y estos glaciares reciben á decenas brazos secundarios que tienen por lo menos las dimensiones de los más vastos campos de hielo de los Alpes suizos. En cuanto á la cordillera de Leh, cuyos picos se elevan de 5,000 á 6,000 m., no ofrece más que pequeños glaciares, sea en Ladak ó sea aquí en el Chorbat, donde los dos mayores, cada uno en una vertiente diferente, no pasan de 8 kms. Es que los vientos húmedos que suben del mar y de las llanuras depositan una parte de su humedad en la magnífica cordillera himalaya del Zanskar, luego del Mer-et-Ser, llena de glaciares, y, yendo á llevar el resto al Karakorum, no bañan más que las altas puntas de la cordillera de Leh. De esto resulta que los pequeños valles de esta cordillera son estériles y pedregosos; aquí, como en el Ladak, no hay más que algunas capas de verdura debidas á la industria humana y que forman un violento contraste con las rocas y las arenas de los alrededores; sus pendientes no tienen más que malezas y trechos de musgo, y en las crestas no hay más que plantas aromáticas y pequeñas gramíneas grises, mientras que en los valles del Baltistan Septentrional se extiende toda una flora de musgos y de árboles. Entre todos estos valles el del Shigar es célebre por sus aguas corrientes, por la sombra espesa de sus plátanos y la vista de sus glaciares.

Fuera de la meseta desolada de Deosai, la vertiente himalaya puede ser clasificada como de un régimen intermedio, menos seco que el de la cordillera de Leh, menos brillante que el del Karakorum, salvo su vertiente N. del Nun-Kun, donde los glaciares son numerosos, pero no pasan de 20 kms. de longitud.

En el NE. del Baltistan están las tres cimas principales conocidas del Karakorum: el Dapsang, antiguo K2 de los mapas, hoy Godwin Austen (8,620 m. última cota); el Gasheribrun (8,020 m.), á 22 kms. al SE. en la misma gran cresta, y el Masheribrum (7,826 m.), en un contrafuerte. El Godwin Austen es uno de los montes más elevados del mundo. Hay muchos otros picos de 7,000 m. y más, sea en la gran cresta, sea en los contrafuertes, pero son anónimos, como el que hemos señalado al precisar el trazado de la frontera. Entre otras cumbres inferiores, pero que tienen nombre, citaremos: el Mango Gussor (6,290 m.), á unos 40 kms. OSO. del Masheribrum, en una cordillera de vanguardia; el Changoksi (5,532 m.), á 25 kms. ESE. del Gussor; el Ganchen (6,463), á unos 45 kms. ONO. del mismo, y en fin, el Haramosh (7,402 m.), que se levanta en la extremidad occidental del sistema de glaciares, en un contrafuerte á 140 kms. O. del Dapsang.

La cordillera de Leh se eleva á 6,034 m. en el Chorbat, á 110 kms. ESE. de Iskardo, y á 6,127 m., á 34 kilómetros más lejos en la frontera del Ladak. En la vertiente himalaya, el Tajt-i-Soleiman (5,636 m.) domina el Indo por encima de Rondu y frente al Haramosh. La meseta del Deosai está de 3,800 á 3,950 m. de altitud, al S. y al SSO. de Iskardo. El Nun-Kun, en la frontera meridional, se eleva á 7,147 m. y, entre las cimas de la cuenca del Suru, el Machai llega á 5,983 m., á 15 kms. SSE. de Dras. Los pasos de la cresta del Karakorum son los de Mustagh (5,611 m.), abandonado á causa de sus dificultades y, sobre todo, del peligro de los ladrones hanzas; se abre á 20 kms. O. del Dapsang. Luego viene el de Nlishik, á 92 kms. más al ONO., que conduce á Nagar, y el de Hispar, á 20 kms. más hacia el O. y en la extremidad NO. del Baltistan. En la frontera occidental al S. de la abertura del Indo, el paso de Harpo (5,116 m.), á 20 kms. S. de Rondu, conduce á Astor; el de Alampi se abre á 40 kms. OSO. de Iskardo; el paso gemelo de Sarsingar (4,224 ó 4,250 m.) y Stakpila (3,932 ó 4,200 m.) está entre el Deosai y el Tilail de la prov. de Cachemira; Dzoji-la (3,444 m.), á 30 kms. SSO. de Dras, es el paso más frecuentado; el Pensé (4,401 m.) se abre á 45 kms. ESE. de Suru y conduce al Zanskar anejo al Jammu. Luego, entre Baltistan y Ladak, está Namika (3,965 m.), la abertura del Indo y la del Shayok; entre los dos ríos, en la cordillera de Leh, los dos collados principales son los de Chorbat, hacia arriba, y de Ghansé, al S. de Japalu.

Hidrografía. El Indo, procedente del Ladak, atraviesa el país de ESE. á ONO. en más de 250 kms., de los cuales 110 con el nombre de Sinh-ka-bab, más arriba de la confl. del Shayok, y 140 después con el de Sindh ó Indo. Entra en la provincia á la altitud de unos 3,050 m. y sale de ella á la de unos 1,980. Admitiendo 300 kms. para su desarrollo, es una pendiente media de más de 3'5 m. por kilómetro. Su principal afl. der. es el Shayok, aumentado aquí y á

la der. con el Saltoro y el Thulbé del Mango Gussor; llega al Indo más abajo de Kiris, por 2,339 m. de altitud, con una impetuosidad formidable, porque sale de una larga garganta que ha encerrado su lecho, de una anchura á veces de 2 kms. más arriba. El Indo recoge luego el Shigar, formado por el Braldu y por el Basha, y el Turmik, pequeño río que recoge pequeños glaciares de los antemontes y que citamos porque representa un gran papel en la etnología del Baltistan. Á la izq. el río recibe otro afluente importante, el Suru, sin contar más de 20 torrentes menores, de los cuales el Satpur, que atraviesa el pequeño lago Satpur y entra más abajo de Iskardo. La meseta de Deosai tiene en su extremidad occidental dos lagos pequeños, y más hacia el S., cerca del paso de Sarsingar, uno más considerable, el Sheo Sar; los tres se escurren en el Suru por el Shigar de esta cuenca y el Dras. Wappaus dice que estos lagos (cuenta cinco en el Baltistan) son pantanos por mitad, que se convierten en cenagales durante el estío.

Las riberas del Indo tan pronto presentan un aluvión arenoso, tan pronto taludes desiguales y roqueños, cuyos acantilados caen á plomo sobre el agua, y á lo largo de los cuales se anda por senderos, que son galerías de madera, especie de puentes unidos á intervalos á los estrechos salientes de las rocas; estos caminos para peatones son espantosos, al igual que los puentes del río y sus afluentes, hechos con cuerdas de ramitas de árbol, que forman un camino que se balancea á merced del viento. De cuando en cuando una bonita aldea, en la abertura de un barranco, despliega el follaje de sus árboles frutales; estas aldeas son mucho más numerosas arriba que abajo. En resumen, este largo valle del Baltistan se presenta ya como en el Rondu, ya ensanchándose en praderas y en campos bien regados. El valle del Shayok, según Thompson, presenta el mismo carácter, á excepción de que es generalmente más ancho, así como el río, que está sembrado de islas. En cuanto á los valles de los afluentes del N., como el Shigar, son soberbios, risueños, y podría calificárseles de «brillante aparición», como se hace con el Dapsang en su nombre tibetano. La cuenca himalaya del Suru ofrece, por su parte, dos aspectos bien distintos: el mismo valle y los valles tributarios, todos pintorescos y más ó menos provistos de árboles, y la desolación del Deosai, donde, no obstante, corren numerosos arroyos.

Clima. Cultivos. Riquezas minerales. Menos crudo que el del Ladak, el clima es, no obstante, muy frío en invierno, que es muy largo, y muy caluroso en verano, que es corto; en Julio y en Agosto el termómetro varía de 25 á 37° según las altitudes y las situaciones. Á veces soplan vientos violentos, sobre todo en el Deosai, que entonces se hace insostenible. Las lluvias son poco abundantes y toda la fertilidad del fondo de los valles es debida á los torrentes canalizados, sin los cuales debería buscarse el agua á 10 m., á través del gneis y otras rocas primitivas, en las cuales los ríos han excavado sus lechos. Así se cosecha trigo, cebada, maíz, mijo, un poco de arroz, rábanos, melones, manzanas, peras, melocotones, albaricoques, cuya reputación parece exagerada, y uvas, de las cuales una pequeña, el *tsurisk*, se vende como á uva de Corinto. La fauna es la misma del Tibet y también del Himalaya, con una especie particular al Baltistan y al Dardistán, comprendido el Chitral, el *mar-jor* ó macho cabrío salvaje. El ganado es raro, por razón del poco pasto que puede encontrar en praderas cubiertas de nieve gran parte del año.

En los alrededores de Iskardo, buscadores de oro recogen en pequeña cantidad pepitas de este metal, sobre todo en las arenas de los torrentes de los glaciares. Según los indígenas, el oro se debería al frotamiento de los glaciares contra las rocas. El Baltistan debió de producir en otros tiempos oro en cantidad bastante considerable; Herodoto habla de hormigas cavadoras empleadas por los naturales para desenterrar las arenas auríferas del territorio de Caspatyre y del País de los Pactyices, y se dice que el rey de Persia hizo venir algunas de estas hormigas. Se ha tratado esto de fábula (aplicándola al Sarthol, más hacia el E.) hasta la época moderna, en que se ha sabido que el sánscrito empleaba la misma palabra para designar la marmota y la hormiga. Estas marmotas son aquellas cuyos silbidos oyó Ujfalvy en su travesía del Deosai.

Población. Los baltis son considerados por la mayor parte de los viajeros de un mismo origen que los ladakis, de los que difieren mucho menos que los ladakis de otros pueblos. Hablan, en efecto, el balti, subdialecto arcaico del dialecto tibetano del Gnari-Jorsum y casi idéntico al ladaki. Lo que es más importante, es que tienen, según los mismos viajeros, idéntica cara que las gentes del Ladak, con pómulos salientes, cejas arqueadas, nariz corta, etc. Y no obstante, M. de Ujfalvy hace de ellos un retrato muy distinto y, según sus medidas, los tiene por gentes de raza aria, mucho menos mezclados que los dardis, sus vecinos occidentales. Una gran parte de los rasgos que les da coinciden por lo demás con algunos de F. Drew, y haría de ellos unos ladakis sumamente modificados por la diferencia del clima, por la conversión al Islam y, sobre todo, por el cruzamiento. Así tienen generalmente la nariz menos achatada que los ladakis y la barba más poblada; son más altos y menos rechonchos, ó bien tienen la nariz aguileña. Las cejas arqueadas y hasta cruzadas, la boca pequeña, los labios finos y burlones. No llevan la cola china, pero se afeitan, como los mahometanos, el centro de la cabeza y se guardan por detrás de cada sien largos mechones de cabellos, ya reducidos, ya espesos, á veces trenzados. Debe notarse, dice F. Drew, que los ladakis del Nubra, de clima casi idéntico, tienen aproximadamente el mismo físico que los baltis.

Los baltis son menos robustos que los ladakis, que sufren un clima más crudo; llevan menos fácilmente los bultos y con más lentitud, y, no obstante, son muy hábiles para andar cargados por lugares poco menos que imposibles. Se sirven de cuerdas de pelo de cabra ó de correas de cuero unidas á un anillo de madera, ó aun de cestos cónicos que suspenden de la espalda. Su vestido difiere del de los tibetanos y es de un tejido menos fuerte, aunque de la misma materia. En vez de la larga bata flotante, usan una gran camisa de *patu* (lana grosera), que desciende hasta un poco más abajo de la rodilla; una manta por cinturón y otra encima de las espaldas, ésta á veces de un dibujo á cuadros. El tocado es un sombrero redondo que cae hacia atrás; los jefes de aldea llevan encima un *pagri* ó turbante de lana, y las castas elevadas un turbante blanco de calicot ó de muselina. El pueblo va con los pies desnudos durante la estación calurosa, y durante la fría calza botas de cuero ligero, á menudo de piel de cabra forradas con su pelo por el interior. Los baltis llevan un brazalete ó más bien un rodete de telas fijo en el brazo por medio de un pequeño broche de cuero; este rodete encierra un talismán, y usan además amuletos en el cuello. Cuando se les mide, no deben tocarse estos objetos, pues desde entonces perderían su carácter sagrado. La mezcla de sangre se revela también en su carácter; no tienen ni la dulzura ni la franca alegría de los tibetanos; son también menos generosos, pero disfrutan de una inteligencia más viva, aunque no de un talento comercial desarrollado como los cachemirienses establecidos entre ellos, y por los cuales se dejan explotar. Gustan mucho de los ejercicios violentos, como los dardis, y sobresalen en el juego del polo, que empieza á jugarse,

según parece, entre ellos, y en el cual caballeros armados con largos palos luchan por hacer correr la pelota en determinadas condiciones. El maharajah de Jammu-Cachemira recluta entre ellos gran número de sus soldados, y todo un regimiento se compone de hombres de este país, que llevan el uniforme de los *highlanders* escoceses.

Convertidos al Islam, hace ya mucho tiempo, por misioneros del Jorasán, los baltis son shiítas, pero han adoptado muchas de las prácticas hindúes; así tienen castas de sacerdotes, de nobles, de agricultores y de artesanos. La poliandria tibetana ha sido reemplazada por la poligamia musulmana, y la mujer, tan libre en el Ladak, está aquí esclavizada; no obstante, no se tapa la cara como en el Dardistán, á no ser una gran dama, y deben de haber muy pocas en este país tan pobre.

Los estrechos valles no son suficientes para alimentar á su población, y cada año gran número de baltis se expatrían al Yarkand, donde son bastante numerosos, en la llanura de Srinagar y en el Jammu, hasta en el Punjab himalayo, y, sobre todo, en Simla, donde son peatones, campesinos, albañiles. Salen en grupo, cargados de albaricoques secos, que venden por el camino; luego, después de algunos años de trabajo, cuando tienen recogido un pequeño peculio, vuelven al país con un pequeño *stock* de mercancías, generalmente vajillas de cobre, muy apreciadas en el Baltistan.

Las tumbas de los baltis recuerdan un poco los pisos bajos de sus casas; son pequeños edificios de albañilería con grandes piedras, de forma cuadrada y de poca elevación. Las de los santos están siempre en un lugar elevado y cercadas por largos postes en lo alto de los cuales flotan pequeños pedazos de tela roja ó blanca. Las casas son generalmente de piedra y tapia, con cubierta de mimbre para servir de vivienda en verano. Presentan aspecto más limpio que las de los dardis. Algunas aldeas y barrios de aldeas están habitados por dardis, que los baltis llaman *Brok-pa* ó *Blok-pa*, es decir, «montañeses», *brok* ó *blok* significa en tibetano «alto pasto». Este nombre vendrá seguramente de que los dardis, llegando forzosamente por los pasos de los montes, tomaron primeramente posiciones en los altos valles, que se encontraban inhabitados. Los que M. de Ujfalvy midió en la cuenca del Suru son horrorosamente sucios y andrajosos. En ciertos lugares, en Basho, por ejemplo, más arriba de Rondu, en el Indo, se han cruzado con los baltis. Por otra parte, la población de la aglomeración de Dras es una mezcla etnológica de baltis de cara achatada, de ladakis de nariz aguileña y de dardis de pómulos salientes. En Pakora, en el valle del Braldu, los habitantes son más fuertes que los baltis; debieron de venir del Nagar y cruzarse con los baltis, cuyo nombre han tomado. Son, lo mismo que los del valle de Turmik, de nariz aguileña. En fin, las castas de los rajaes y de los vazires tienen no solamente mejor aspecto que los baltis de las castas inferiores, sino ciertas diferencias en la cara, tales como nariz aguileña y ojos rectos. Los rajaes no se casan más que entre ellos, mientras que los vazires se casan también con mujeres de casta más baja y tienen así una mayor proporción de sangre tibetana. Cunningham hizo observar que los rajaes de Shigar, hoy llamados *amacha*, llevaban antiguamente el nombre de *tahm*, que significaría rey en lengua hanza; en este caso los hanzas, á pesar de su dialecto afiliado al tibetano, son dardis. Es probable que los dardis han dado en diferentes épocas jefes á los baltis, y viceversa. Quizá debemos ver en estos rajaes y vazires los hombres que M. de Ujfalvy midió, y á propósito de los cuales clasifica á los baltis entre los arios, y les atribuye el cabello ondulado y sedoso, y la barba bien poblada, como los brokpa dardi, lo que conciliaría las diferencias de clasificación y las contradicciones.

M. de Ujfalvy vió y dibujó algunos dibujos que datan de antes de los baltis, en el valle del Suru y en el del Indo, más arriba de Jarmang, donde tales dibujos en la roca representan sobre todo escenas de caza.

Industria. Los baltis emplean su largo invierno en el tejido de telas del *pashm* ó pelo de cabra procedente de las mesetas tibetanas y del Ladak, este último el más estimado; tejedores cachemirienses se han establecido en el Iskardo. Los baltis trabajan también objetos de piedra blanda llamada *jade de Cabul*, y que viene de las montañas del Shigar. Sus pipas son de otra forma que las de Cachemira y de la India; son la reproducción del cuerno del yak; las más bellas están adornadas con arabescos de cobre; pero son antiguas y hoy parece que ya no se fabrican de esta clase, como tampoco las joyas de plata con los mismos arabescos incrustados de oro y de turquesas, que eran uno de los lujos de los antiguos reyes del Baltistan. Los aguamaniles son más macizos que los de Cachemira y más parecidos á la forma china.

Administración. Gobernada por un funcionario hindú, la prov. del Baltistan está dividida en distritos. Sus localidades principales son: á oril. del Shayok, Japalu; á oril. del Shigar, Shigar; á oril. del Indo, Jarmang, Tolti, Parkuta, Iskardo y Rondu; en el valle del Suru, Suru y Kartsé, y Dras á oril. del Dras. El Indo está bordeado por la carr. de Leh al Dardistán. Á Iskardo llegan: la carr. de Srinagar por el collado de Dzoji y Dras, reunida á la del Zanskar, que pasa por Suru, Kartsé y Kargvil; luego otra que viene también de Srinagar por el paso de Sarsin-gar y el Deosai. Un camino costea asimismo el Shayok, y otro, que parte de Iskardo, conduce por Shigar á Askoli en pleno corazón de los glaciares.

Bibliogr. H. Landshell, *Chinese Central Asia: A Ride to Little Tibet* (Londres, 1893).

TIBET CENTRAL. *Geog.* V. LADAK.

TIBET NASHA. *Geog.* Pobl. de la prov. de Garbieh ó Garbiya (Bajo Egipto), dist. de Talha; 1,800 h. (con el municipio).

TIBETANO, NA. adj. Natural del Tibet. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta región de Asia. || m. Lengua de los tibetanos.

TIBETANA. *Zootec.* Raza caprina del tipo asiático, de 70 cm. de alzada, orejas largas, cuernos negros levantados ligeramente inclinados hacia atrás, pelo blanco, estirado, vello fino y sedoso, el cual se aprovecha para la fabricación de telas. Vive en el Himalaya, y durante mucho tiempo los indígenas se opusieron á la exportación de cabras para conservar el monopolio de los pelos. Esta raza soporta bien el frío, pero enferma en clima húmedo.

TIBI. *Geog.* Mun. de la prov. de Alicante, con 537 e. y albergues y 1,755 h. según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Ronesa de Abajo, caserío á.....	4'4	11	36
Tibi, villa de.....		317	1,115
Torrosella, caserío á....	2'6	13	53
Grupos inferiores y e. diseminados.....		196	551

El censo de 1920 le asigna 1,495 h. Corresponde al p. j. de Jijona, dióc. de Valencia, y está sit. á la izq. del río Castalla ó Monnegre, al O. de Jijona y al S. de la sierra Carrasqueta, en terreno montuoso cuyas alturas principales son los Montes Maimó y Alto de la Peña. Produce cereales, vino, almendras, etc. Dista 20 kms. de la est. de San Vicente de Raspeig. Carr. á Jijona. Teléfono interurbano, alumbrado eléctrico, banda de música; industria de alpargatería. Al S. de la población se extiende el pantano de TIBI

que fertiliza la huerta de Alicante. En 1705, Felipe V le dió el título de villa.

TIBIA. (Etim.—Del lat. *tibia.*) f. FLAUTA. || Hueso principal y anterior de la pierna, que se articula con el fémur, el peroné y el astrágalo.

TIBIA. *Anat.* Hueso largo, par y no simétrico que junto con el peroné constituye el esqueleto de la pierna. Ocupa la parte anterior é interna del miembro por debajo del fémur y por encima del tarso. Es el más voluminoso é importante de los huesos de la pierna teniendo una situación vertical. Ofrece dos curvaduras en sentido contrario: una en su mitad superior, cóncava hacia fuera, y otra en la mitad inferior, cóncava hacia dentro. De esta doble incurvación resulta una forma de S itálica. Además, se halla, como el fémur, ligeramente retorcida sobre su eje. Deben considerarse en la tibia dos porciones: el cuerpo y sus extremidades superior ó *femoral* é inferior ó *tarsiana.* El primero es prismático triangular y posee tres caras y tres bordes. Aquéllas son, sucesivamente, la interna, la externa y la posterior. La primera es plana en sus extremidades y ligeramente convexa en la parte media. Está en relación directa con los tegumentos y presta inserción á las expansiones tendinosas de los músculos de la *pata de ganso,* en su parte superior. La cara externa, ligeramente excavada en canal en su parte media y superior, presta inserción al tibial anterior. Por abajo se hace convexa y, además, anterior, proporcionando una superficie de deslizamiento á los extensores del pie. La cara posterior ofrece una cresta rugosa dirigida hacia abajo y adentro, llamada *línea oblicua de la tibia.* En su intersticio se fija el músculo sóleo mientras de sus dos labios el superior presta inserción al poplíteo y el inferior á los músculos tibial posterior y flexor común. La citada línea oblicua divide el hueso en dos mitades desiguales. La superior es triangular y relacionada con el poplíteo y la inferior está partida por una cresta de dirección vertical. El agujero nutricio de la tibia ocupa su cara posterior, es de grandes dimensiones y se halla dirigido hacia delante y abajo. Los bordes de la tibia se distinguen en anterior, interno y externo. Sigue el primero las incurvaciones del hueso, adoptando también la forma de S itálica. Obtuso y redondeado por ambas extremidades, es cortante en su parte media ó *cresta tibial.* El borde interino sólo adquiere relieve en su parte inferior. El borde externo se bifurca por abajo y deja entre ambas ramas un triángulo rugoso que termina por una carilla articular. La extremidad superior tibial es voluminosa, cuadrangular y más extensa transversalmente. Presenta en su cara superior dos superficies articulares horizontales y excavadas. Se denominan *cavidades glenoideas de la tibia,* y están destinadas á unirse con los cóndilos del fémur. Divídense en interna y externa, siendo la primera más larga y excavada. Ambas ofrecen un borde periférico semicircular y otro borde que llamaremos medio en relación al eje del hueso. El diámetro transversal de las cavidades glenoideas se eleva por formación de tubérculos á lo largo de las eminencias óseas. De este modo se constituyen dos tubérculos, externo é interno, que, junto con la escotadura que los separa y la masa cuadrilátera de la base, dan lugar á la mal llamada *espina de la tibia.* No es, en efecto, una espina, sino una eminencia levantada entre las cavidades glenoideas y más cerca de su plano posterior. Por delante y por detrás de la espina se ven dos superficies triangulares, rugosas é irregulares. La anterior ó *preespinal* es muy horizontal y la posterior ó *retroespinal* está inclinada abajo y atrás. Ambas superficies separan una de otra las partes correspondientes de las cavidades glenoideas. Estas últimas se hallan colocadas sobre masas voluminosas que se denominan *tuberosidades ó cóndilos de la tibia.* La interna ofrece en su parte posterior una impresión rugosa y por delante de ella un canal horizontal. Ambas sirven para insertarse y alojarse el tendón del semimembranoso. La tuberosidad externa presenta en su parte posteroexterna una carilla articular redondeada ú oval. Es la *carilla peronea,* destinada á articularse con la correspondiente de la extremidad superior del peroné. Las tuberosidades tibiales presentan por delante una superficie en cuyo vértice inferior termina el borde anterior del cuerpo del hueso. Aparece en ella la *tuberosidad anterior* ó *tubérculo anterior* de la tibia. De su parte externa arranca una cresta rugosa que termina oblicuamente hacia arriba y afuera en el *tubérculo del tibial anterior* ó de Gerdy.

La extremidad inferior de la tibia está menos desarrollada que la superior y afecta una forma cúbica. La cara superior se confunde con el cuerpo del hueso. La cara inferior ofrece una superficie cuadrilátera lisa y uniforme y dividida en dos porciones laterales por una cresta anteroposterior. Se halla destinada á articularse con la polea del astrágalo. La cara anterior convexa y lisa no hace sino continuar la exterior del cuerpo del hueso. La cara posterior ofrece un canal oblicuo para el paso del tendón flexor del dedo gordo. La cara externa presenta una excavación destinada á recibir la extremidad inferior del peroné. Está limitada por delante y por detrás mediante dos tubérculos para inserciones ligamentosas. La cara interna se prolonga hacia abajo en una apófisis voluminosa llamada *maléolo interno.* Su cara interna se relaciona con la piel y la externa se articula con el astrágalo. El borde anterior es rugoso y el posterior ofrece un tendón oblicuo para el paso de tendones. La base del maléolo se confunde con la extremidad inferior del hueso. El vértice se divide en dos eminencias desiguales por una escotadura profunda.

El cuerpo del hueso se halla formado de tejido compacto con un ancho conducto medular en su centro. En cuanto á las apófisis, se componen de tejido esponjoso rodeado en ciertos puntos de una película de tejido compacto. El desarrollo del hueso se verifica por cuatro puntos de osificación: uno primitivo, para el cuerpo, y tres complementarios, para las extremidades. Así se señalan uno epifisario superior, otro epifisario inferior y otro de la tuberosidad anterior. Las soldaduras al cuerpo del hueso se verifican entre los diez y seis y los veinte años. Cuando la tibia en vez de ser prismática y triangular está aplanada transversalmente se llama *platicnémica* ó *en hoja de sable.* Las cotusiones del hueso son frecuentes por su situación, lo propio que las fracturas asociadas ó no á las del peroné. También son comunes las heridas por arma de fuego, sobre todo en su cara interna. El hueso presenta deformaciones y en particular curvaduras por el raquitismo. La sífilis ocasiona á menudo la variedad descrita con el nombre de platicnemia. La tuberculosis asienta muchas veces en la tibia y provoca secuestros y fístulas. La regeneración del hueso ocurre por vía perióstica y llega á renovarlo casi por entero. Las neoplasias y en especial el osteosarcoma atacan la tibia como las demás piezas esqueléticas de la economía.

TIBIA. *Antrop.* Su influencia en la talla es menor que la del fémur. De 2,000 huesos de norteamericanos se obtuvo una media de 365 (fluctuación de 310 á 445) en los masculinos, 345 (de 280 á 390) en los femeninos; de ainos masculinos, 331 (283 á 370). Por término medio la tibia femenina es 91 á 95 por 100 de la masculina. La falta de simetría bilateral no es tan acentuada á favor de la izquierda como en el fémur:

	Masculina	Femenina
Derecha mayor.....	43 por 100	32 por 100
Izquierda mayor.....	25 »	54 »
Ambas iguales.....	29 »	14 »

La diferencia absoluta es menor que en húmero, radio y cúbito, sobre todo porque suele haber compensación con la del fémur.

El índice de grueso á largo es de 19'8 en negros, 19'9 en antiguos bávaros, 21'3 en mogoloides, 23'2 en Cro-Magnon masculino, 24 en Homo-Neanderthalensis. En tibias suizas se hallaron como término medio longitud de 365, latitud de la epífisis superior 72'7, de la inferior 51'7; en las tibias japonesas masculinas 333 por 74'3 y 50'8, femeninas 309 por 66'8 y 45'4, ó sea la mayor anchura de epífisis en éstas que en las primeras. La forma de la diáfisis es muy variable individualmente y Herdlička distingue en su sección la triangular equilátera con cara atrás ó algo hacia fuera con lado interno más largo, concavidad externa en los dos tercios superiores (sobre todo en las masculinas y más en las de pieles rojas), cuadrangular escasa en las femeninas, en curva convexa detrás casi sólo en las femeninas, irregularmente oval con convexidad externa ó posterior (frecuente en los negros). La forma muy aplastada lateralmente caracteriza lo que se llama *platicnemia*, cuyo índice se limita en 65, según Khuff, ó 63, según Manouvrier, con las dimensiones en medio del hueso, ó mejor á la altura del agujero nutricio; es de 59'3 en huesos ainos masculinos antiguos, individualmente puede bajar á 50, y en Cro-Magnon es de 64'5; la *euricnemia* empieza en 70 y en ella se incluyen suizos, franceses, alemanes, negros y japoneses, mientras que en orden de platicnemia á mesocnemia quedarían vedas, californios, negritos, pátagones, neocaledonios, melanesios, andamanes, polinesios, guanches, malayos y foguinos. En las tibias francesas recientes halló Rz. Bello 7 por 100 masculinas y 18 por 100 femeninas con platicnemia notoria. En Homo-Neanderthalensis el índice es grande, pudiendo llegar al máximo individual reciente; pero en Spy es 65'8 y en Gibraltar 59'3. Se acentúa menos en el sexo femenino y menos todavía en la niñez. Se la atribuye á la presión del músculo tibial posterior, á diferencia de los mamíferos saltadores, en que se la refiere al tibial anterior.

La curvatura en la mitad superior es mayor en vedas, senoi, negritos y australianos, lo cual se designa como *retroflexión proximal;* la *retroversión* de la cabeza de la tibia se mide por el ángulo que hace la tangente sagital á la articulación del cóndilo medial con el eje de la diáfisis, y llega á 20°, no sólo en neanderthalenses, sino también en californios y foguinos recientes; llegando en algunos individuos europeos recientes á 24. De esta característica de los neanderthalenses, por su coincidencia con la de los monos antropomorfos, se quiso deducir que aquéllos andaban con las piernas encogidas; pero en la marcha bípeda se necesitaría un enorme esfuerzo muscular para mantener en equilibrio el peso del cuerpo sobre piernas dobladas; la retroversión fuerte existe, en cambio, sin excepción en el feto á consecuencia de la posición de éste en cuclillas. En conexión con esto hay una curvatura sagital de la articulación del cóndilo lateral, muy acentuada en pieles rojas, peruanos y andamanes; poco en europeos y neanderthalenses, pero en estos últimos y los negros es más fuerte la retroversión. El cóndilo medial es más hondo ó bajo en las razas primitivas y más inclinado hacia el plano medio del cuerpo. En la epífisis inferior, en su borde anterior, hay una pequeña faceta articular, como unión secundaria con el astrágalo, continuación en el lado peroneal de la cara inferior en la anterior en foguinos, vedas, senoi, andamanes y australianos; corresponde, como en los japoneses, á una faceta articular del cuello del astrágalo en su segmento lateral, y lo mismo ocurre en los neanderthalenses, chimpancé y orangután, muchas veces acompañada de otra faceta en el lado medial; la frecuencia de la lateral varía de 78 por 100 en los australianos á 0'12 en los europeos; la medial es de 47'2 por 100 en los indos panchab y 19 en los egipcios, 16 en el gorila, 66'5 en el chimpancé y 86'5 en el orangután. Todo ello apenas cabe duda de que está en íntima relación con la postura en *cuclillas*, postura muy frecuente y constante en muchos pueblos, que, por lo demás, marchan completamente erguidos.

En la anchura de las epífisis y forma del maléolo halló Klaatsch aproximación notable del neanderthalense y el gorila, aunque con gran variabilidad en éste; pero las diferencias son grandes en otras cosas, por ejemplo, la platicnemia.

La torsión del hueso llega á 23° en negritos, melanesios, malayos, neolíticos, europeos y Spy, á 18 en los negros, los berberiscos y los polinesios, 16°,7 en Cro-Magnon, 14 en los japoneses, con la epífisis inferior vuelta algo hacia fuera y atrás; lo contrario ocurre en los antropomorfos con ángulo de —15° en el orangután, —10 en el gorila, —9 en el chimpancé y —7 en el *Hylobates*, aunque pudiendo llegar individualmente á +34° el primero. Crece la torsión con la edad y en sentido contrario en el hombre y los antropomorfos. Es individualmente muy variable, por lo que sirve poco en la distinción de razas; en Spy es de +23° y en La Ferrasie de +9°, lo que aleja mucho al neanderthalense de los monos antropomorfos. Klaatsch cree que la torsión humana es más primitiva que la de estos últimos.

TIBIA. *Mús.* Designación genérica dada por los romanos á numerosos instrumentos de viento caracterizados por varios agujeros sobre los que actuaban los dedos del ejecutante y por una embocadura que se colocaba aquél entre los labios. Aunque generalmente estaban hechos de caña, entraba también en su construcción la madera, el cuerno, el cobre, y primitivamente la tibia de algunos animales, lo que dió nombre á esta clase de instrumentos, cuyo tipo representativo era la flauta de lengüeta batiente de caña (V. FLAUTA), llamada *aulos* por los griegos. Las principales variedades de tibia eran: la *tibia curva* ó *frigia*, empleada en el culto de Cibeles; *tibia destra*, la que se sostenía por el ejecutante con la mano derecha y producía los sonidos graves, por lo que Herodoto la llamaba *flauta macho*, siendo también llamada *tibia incentiva; tibia sinistra*, ó también *succentiva*, la flauta de sonidos agudos y que prolongaba la melodía comenzada por la flauta grave; *tibia obliqua*, parecida por su forma al moderno fagot, y que, según la tradición helénica, fué inventada por Midas, conociéndola los griegos con el nombre de *plagiaulos; tibia gigrina*, tipo de los más pequeños ysencillos de la familia y que producía un sonido parecido al del flautín; *tibia pompeyana*, variedad descubierta en las ruinas de Pompeya, que tenía de 11 á 15 agujeros; *tibia sarranae*, tipo de flauta doble, que por proceder de Sarra, antigua denominación



Tibia



Sileno con la doble tibia

de Tiro, fué conocida con dicho nombre, hallándose especialmente destinada á las ceremonias fúnebres, de igual suerte que la *tibia sisticimun; tibia vasca*, que era una variedad de la tibia oblicua, pero más portátil y de más fácil ejecución, y, por último, la *tibia utricularis*, que era un instrumento parecido á la cornamusa. Las tibias *biforis*, pares é impares, eran flautas dobles, con tubos ya iguales ya diferentes.

Tibia cuspida. Designación latina del juego de órgano cuyos tubos son de metal con embocadura y abiertos, de 8′, 4′, 2′ y 1′. Los alemanes lo llaman *Spitzflöte, Spillflöte* y *Spindelflöte*, y si se trata de un juego de 5.ª *Spitzquint*. Estos tubos son á veces cónicos.

TIBIA. *Zool.* Hueso medial, el mayor de la pierna (después del del muslo) de los vertebrados pentadáctilos y que corresponde al radio de las extremidades torácicas. También se llama así el cuarto segmento de las patas de los insectos.

TIBIAL. *Anat.* Relativo ó perteneciente á la tibia.

Músculo tibial accesorio. Músculo inconstante que se inserta en el cuerpo de la tibia ó del peroné y en el tendón del flexor largo de los dedos.

Músculo tibial anterior. Músculo de la cara anterior de la pierna que ocupa la región lateral de la tibia. Es espeso y carnoso por arriba y tendinoso por debajo. Arranca del cóndilo lateral y los dos tercios superiores de la cara tibial, así como también de la fascia crural, ligamento interóseo y tabique intermuscular del extensor común. Sus fibras descienden verticalmente y acaban en un tendón muy visible en la cara anterior del músculo y tercio inferior de la pierna. Atraviesa el ligamento transverso crural, así como el cruzado, y se inserta en el primer cuneiforme y el primer metatarsiano. Ocupa en aquél su cara media é inferior y en éste la base. Recubre los vasos tibiales anteriores y el nervio peroneo profundo en la parte alta de la pierna. El tibial anterior flexiona directamente el pie actuando con el tercer peroneo. En cambio si acciona junto con el tibial posterior invierte el pie levantando su borde interno. Forma parte del grupo muscular de la cara anterior crural junto con el extensor común de los dedos del pie, el extensor propio del dedo gordo y el tercer peroneo.

Músculo tibial posterior. Músculo de la cara preferida del grupo de la región crural posterior. Está situado entre el flexor común y el flexor propio del dedo gordo. Se inserta por dos puntas separadas por un intervalo angular por donde pasan los vasos tibiales anteriores. Tiene también inserciones en la membrana interósea, el cuerpo tibial en su cara lateral entre la línea poplítea y la que separa el tercio medio del inferior, el peroné en su cara interna y parte alta y media. Su tendón aparece cruzando el del flexor común y ocupando un surco detrás del maléolo interno. Pasa debajo de los ligamentos internos del pie y se inserta en la tuberosidad del escafoides. Asimismo tiene inserciones fibroligamentosas con los tres cuneiformes, el cuboides, el calcáneo y las bases del segundo, tercero y cuarto metatarsianos. Su cara superficial se relaciona con el sóleo, del que le separa la fascia profunda transversa, el flexor común y vasos y nervios tibioperoneos. La cara profunda contacta con el esqueleto de la región y el ligamento interóseo. Por su acción es extensor directo del pie, actuando solo, é inversor del pie, asociándose al tibial anterior. Es, pues, antagonista de los peroneos que dirigen el pie hacia arriba y afuera. Además, por sus fibras y ligamentos contribuye á sostener la bóveda plantar.

TIBIAL. *Antrop.* Punto del margen glenoidal interno de la cabeza de la tibia, el más alto en la posición erguida. Para cerciorarse bien en personas gruesas se abarca con el pulgar y el índice en el extremo inferior de la rótula el tendón del cuadríceps, haciendo doblar algo la pierna; se sigue con el índice horizontalmente empujando la piel hasta hallar el borde anterior del ligamento colateral y se marca con lápiz blando.

TIBIAL. *Zool.* Huesecillo del tarso de los vertebrados pentadáctilos y que en los mamíferos se suelda con el intermedio para constituir el astrágalo.

TIBIALES. *Arm.* Piezas de la armadura destinadas, como su nombre indica, á resguardar las tibias.

TIBIALES (ARTERIAS). *Anat.* La *arteria tibial anterior* comienza en la bifurcación de la poplítea, pasa entre las cabezas del tibiar posterior, atraviesa la membrana crural y llega á la cara anterior de la pierna cerca del cuello del peroné. Al descender se aproxima gradualmente á la tibia hasta descansar en ella en su parte inferior. Ocupa después el espacio de la garganta del pie entre ambos maléolos y da origen á la dorsal del pie. Se halla en relación sucesivamente con los músculos de la región y sus aponeurosis en sus dos tercios superiores y con la piel y ligamentos transversos en el tercio inferior. La acompañan además dos venas colaterales y el nervio peroneo profundo. Sus ramas son las recurrentes tibiales anterior y posterior, las maleolares anteriores media y lateral y las musculares. La *arteria tibial posterior* comienza en el borde inferior del poplíteo y desciende verticalmente hasta la cara posterior de la pierna. En la parte inferior de su trayecto ocupa el espacio entre el maléolo interno y la apófisis interna de la tuberosidad calcánea. Se divide por debajo del abductor del dedo gordo en las arterias plantares media y lateral. Es profunda primeramente y recubierta por los músculos de la región haciéndose superficial y subcutánea y subaponeurótica en su parte baja. Sus ramas son la peronea, la nutricia, la muscular, la comunicante, la maleolar media posterior, la calcánea media, la plantar media y la plantar lateral. Se halla acompañada de las venas tibiales posteriores y del nervio tibial.

TIBIALIA. *Arqueol.* Prenda de ropa de uso interior usada por los romanos. Correspondía á nuestras medias ó calcetines de hoy, pero no contenía suela, ni plantilla; solía ir acompañada de unas cintas que se sujetaban alrededor de la rodilla. Eran de lienzo ó de hilo entretejido con mallas, admitiendo todas las variedades del lujo, la economía y la comodidad, según la persona que las usaba. Su nombre provino de ir ajustadas en rededor del hueso llamado *tibia* (V.).

TIBIAMENTE. adv. m. Con tibieza, flojedad ó descuido.

TIBIANA. f. *Paleont.* (*Tibiana* Lamoroux.) Género de briozoos ciclostomatos articulados de la familia de los crisiídos, sinónimo de *Crisia* Lamoroux, *Sertularia* L., *Cellaria* Solander, que se ha reconocido fósil en los terrenos terciarios.

TIBIANA. *Zool.* (*Tibiana* Lamarck.) Género de pólipos ó celentéreos hidrozoarios del orden de los leptólidos, suborden de los gimnoblástidos, familia de los tubulários, afín al género *Tubularia*, del cual se distingue porque los hidrantos en vez de ser terminales, ó sea estar situados al extremo ó terminación de los hidrocaulos, están dispuestos lateralmente sobre ellos. Vive en Australia.

TIBIANES. *Geog.* Lug. de la prov. de Orense, mun. de Pereiro de Aguilar, parr. de San Bernardo de Tibianes. || V. SAN BERNARDO DE TIBIANES.

TIBIAO. *Geog.* Río de Filipinas, en la isla de Panay. En su curso superior presenta, así como sus afluentes, carácter torrencial; pero á alguna distancia aguas abajo del barrio de Flores se regulariza y riega un vallecillo muy poblado. Después de un curso de 19 kms. des. al N. de la pobl. de Tibiao. || Pobl. y mun. en la prov. de Antique (isla de Panay); 7,500 h. Sit. á 70 kms. de San José de Buenavista. Produce azúcar, palay, mangos y madera de construcción.

TIBIAR. tr. p. us. ENTIBIAR. Ú. t. c. r.

TIBIBIAL. *Geog.* Barrio de Cuba, en la prov. de Santa Clara, mun. de San Antonio de las Vueltas; unos 1,500 h.

TIBICEN. *Hist.* El tibicen ó tocador de *tibia* (caramillo), en Roma, como el auledo (auleta ó auletes), tocador del aulos, en Grecia, ejerció gran influencia en la vida de la antigüedad, y así se le halla tomando parte en casi todos los actos sociales, además de los religiosos ó rituales. Aquí se estudia principalmente la misión del tibicen en las ceremonias litúrgicas, en los espectáculos públicos, en los ritos fúnebres, en las fiestas nupciales, banquetes y conciertos.

Los textos y los monumentos atestiguan que en Etruria, como en Grecia, el tocador de caramillo era de rigor en todos los sacrificios. Los romanos tomaron esta práctica de los etruscos, afirmando sus autores que la *tibia* tenía poder para aplacar á los dioses. Los *tibicines* latinos encargados de este servicio tenían una organización oficial: era el *collegium tibicinum Romanorum qui sacris publicis praesto sunt* (Wissowa, *Religion der Römer*, Munich, 1902, pág. 254) que se remontaba á una gran antigüedad y que, según parece, se refundió más tarde con el de los tocadores oficiales de cítara *(fidicines)*. Esta corporación gozaba de ciertos privilegios, entre ellos el de comer en el Capitolio donde oficiaban. En los *idus* de Junio celebraban su fiesta sindical, la *quinquatrus minuscula*, especie de Carnaval en que la máscara y la indumentaria femenina servían para tapar toda clase de licencias. Hay que notar (como afirma Wissowa en el lugar citado) que el tibicen no falta jamás en las representaciones de los sacrificios, aunque, por solemne que sea la ceremonia, es uno solo el instrumentista que figura. Además de los sacrificios, la *tibia* era el instrumento empleado en las libaciones, las *supplicationes* y ciertas clases de preces. En la época imperial se la ve, sola ó en compañía de otros instrumentos, en la mayor parte de las ceremonias religiosas, especialmente en las *Parilia*, en las fiestas de Venus y de Juno, en las *Megatesia* ó fiestas de la Madre de los dioses, en los cortejos de Isis, etc. El cortejo triunfal, que tuvo, por lo menos en sus principios, carácter religioso, admitía en sus filas, á ejemplo del triunfo etrusco, á los *tibicines* coronados de oro, mezclados con los citaredos. En los cortejos de la *ovatio* figuraban los *tibicines* solos.

Por lo que atañe á los espectáculos públicos, en el teatro romano de la época republicana, el *tibicen* desempeña un importante papel, primero acompañando las danzas primitivas de los *ludiones* etruscos (*Dum concenturio in corde sucophantias tibicen vos interea hic delectaverit.* Plauto, *Pseudol.*, I, 572); luego en apoyo de los coros y de los *cantica* en la tragedia. Al principio de cada representación ejecutaba una especie de obertura instrumental, y en los entreactos tocaba interludios, y los ritornelos de este género se grababan en la memoria de los espectadores, á tal extremo, que, como afirma Cicerón *(Acad. prior.*, II, 7, 20) había en su tiempo aficionados que ya en las primeras notas que daba el tibicen conocían si se trataba de la representación de la *Antiope* ó de la *Andrómaca*. El tibicen, vestido de un modo semejante al de su colega en la comedia griega, estaba, por regla general, entre bastidores; pero á veces aparecía mezclado con los actores y en un mismo plano con ellos. Según un texto (algo sospechoso) de Diomedes (451-27), el tibicen de la tragedia disponía de dos clases de *tibia*, á saber: la *córica*, para acompañar á los coros, y la *pítica*, para los cantos de los actores. En cuanto á los instrumentos del tibicen cómico, no poseemos datos seguros; sin embargo, parece (por las informaciones del gramático Donato) que el instrumento ordinario fué el caramillo compuesto de dos tubos rectilíneos é iguales, designados ya *tibiae pares*, ya *duae dextrae*. También parece que hubo dos variedades de *tibia*, diferentes por la longitud, á saber: las *lydiae* y las *sarranae* (tirias). En algunas piezas se hacía uso del caramillo frigio de tubos desiguales, de una clase corva. En una sola pieza, el *Heautontimorumenos* de Terencio, la Didascalia indica un cambio de instrumento en el decurso de la representación: *primum imparibus, deinde duabus dextris.*

En cuanto á los ritos fúnebres, los monumentos etruscos muestran igualmente el empleo muy frecuente de la *tibia* en la *ploratio*, el cortejo, la danza y el banquete. Festo habla de las *naenia, funebres tibiae*, y, por otra parte (según el mismo autor) estaba prohibido al *flamen dialis* oir las *tibiae funebres*. La práctica etrusca en este particular penetró en las costumbres romanas y se perpetuó hasta la más remota antigüedad. El *tibicen* ó la tibicina fúnebres figuran en la exposición del cadáver *(collocatio)*, aunque no toman parte, parece, en la *conclamatio;* acompañan al difunto á su última estancia *(pompa, exequae)*, y las *tibiae funebres* son el auxilio obligado de las lamentaciones *(naeniae)* exhaladas alrededor de la tumba. En una glosa (Servius, *Ad Aeneam*, V, 138) se supone que la *tibia* era el instrumento indicado para tocar en los entierros de los impúberes, y la *tuba* (trompeta) en los de los adultos; pero según opina Teodoro Reinach (*Dict. des antiquités gr. et rom.*, artículo *Tibia*), esto carece de exactitud, habiendo de cierto solamente que la trompeta estaba desterrada del cortejo fúnebre de los niños. En los obsequios fúnebres de gran aparato tocaban varios tibicines á la vez; tal se hizo en los de Sila, César, Claudio y Pértinax. Ya desde antiguo la ley de las Doce Tablas había limitado el número de tibicines á 10.

En los festines nupciales y actos análogos, desde los tiempos de Catón *el Viejo*, los comensales mismos, ó bien niños pagados por éstos, cantaban al son de la *tibia* celebrando las gestas de los antepasados. Esto en la época de la República; en tiempo del Imperio, el ciudadano más modesto contrataba un tibicen siempre que convidaba á un banquete. Pero en los festines de los próceres funcionaba toda una sinfonía, mezclándose el sonido de la *tibia* á los demás instrumentos y á las voces de los *pueri symphoniaci*. La cena de Trimalquio (dice Teodoro Reinach, lug. cit.) da la impresión de un verdadero bailable de Molière; el corte de los manjares, el retirar los platos, etc., todo se hace en cadencia, al son de la *tibia* y de los demás instrumentos que la acompañan. En los conciertos, tanto públicos como privados, que vemos multiplicarse en Roma en la época helenística, y que á menudo es difícil distinguir de los banquetes, la *tibia* es muchas veces la única encargada de la diversión instrumental, asociándose de cuando en cuando á un bailarín ó bailarina, provistos de crótalos, para regular la cadencia. Otras veces se mezcla la *tibia* con otros instrumentos, como la cítara, las castañuelas, el címbalo, el cuerno, el tamboril, etc. Todas estas combinaciones habían ya tenido lugar, á lo que parece, en el Egipto faraónico, y se introdujeron en el mundo grecorromano por Alejandría.

Siguiendo la opinión más general, de que Roma tomó prestadas muchas de sus prácticas á los etruscos, esto rige de un modo especial respecto de los tibicines. Á partir del siglo II son más bien Grecia y el Oriente los países que los proporcionan. Conocidas son de todos las tocadoras de caramillo sirias agrupadas en compañías, llamadas *ambubaiae;* además, es muy probable que no faltaban en Roma profesionales que gozaban de algún prestigio, y aunque hubo (como se dijo al principio) el colegio de tibicines, adscritos á los sacrificios públicos, la mayor parte de los artistas eran de condición modesta, si ya no servil, y esto desde la época republicana. En tiempo del Imperio existían

grandes *familiae* que tenían por centenares á los instrumentistas de todo género, y, entre otros, tocadores y tocadoras de caramillo. En tiempo de Nerón y de Galba, el aficionado más célebre fué Canus *el Rhodio*, autor del famoso dicho: «Si mis oyentes supiesen el placer que me causa mi arte, exigirían que yo les pagase, en vez de pagarme ellos á mí». En tiempo de Augusto, el tibicen Princeps ostentaba un fausto y una ridícula vanidad, en grado no inferior al de sus antiguos colegas tebanos.

Bibliogr. A. Schneider, *Zur Geschichte der Flöte im Altertum* (Zurich, 1890); E. Brunner, *De canticis et tibiis fabularum Terentii* (Helsingfors, 1877); Tillyard, *Musical instruments in the time of the Romans* (en *Journal of hell. studies*, págs. 160 y siguientes, 1907); F. Greif, *Études sur la musique antique* (en *Revue des études grecques*, págs. 1-48, 1910).

TIBICINA. f. *Entom.* (*Tibicina* Klti.) Género de hemípteros homópteros de la familia de los cisáudidos y tribu de los geaninos. Comprende 11 especies de la fauna paleártica; el tipo es *T. haematodes* Scop., no rara en España; se halla en el S. de Europa y en el Asia Menor.

TIBICINA. *Mús.* La tañedora de flauta ó tibia. Á diferencia de los *tibicinis*, las *tibicinae*, llamadas principalmente á las fiestas orgiásticas para acompañar las canciones báquicas y las danzas, constituían una de las variedades de la galantería.

TIBICINARIA. f. *Mús.* Nombre que daban los romanos al arte de tocar la tibia.

TIBICINARE. m. *Mús.* En latín, tocar la tibia ó flauta.

TIBICHALTUN y XOCCHEILÁ. *Geog.* Fincas rurales de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Mérida; 120 h.

TIBIDABO. *Geog.* Monte de la sierra que limita por el N. el anfiteatro ocupado por el llano de Barcelona. Corresponde al término municipal de la capital y está unido á ella por tranvía y funicular. Desde su cumbre, sit. á 532 m. de altitud, se domina un espléndido panorama, que comprende al E. y SE. la gran ciudad con sus bellos arrabales hasta la costa, el puerto, la montaña de Montjuich y el llano del Llobregat, llegándose en esta dirección, en días claros, á vislumbrar la silueta de las montañas de Mallorca; al NE. la costa de Levante con sus agrupaciones de pintorescos pueblos; al NO. la fértil comarca del Vallés y á los lejos el Montseny, y al O. las caprichosas formas del Montserrat. Hay actualmente instalados en él lujosos hoteles y diversos pasatiempos; en vez de la antigua capilla en honor del Sagrado Corazón, aún subsistente en la cima, se halla en construcción un suntuoso templo bajo igual advocación. En su cumbre se encuentran también la torre de elevación de aguas de Barcelona y la estación emisora radiofónica de la compañía Radio Barcelona, y un poco más abajo el Observatorio Fabra.

Es sumamente interesante la geología de esta montaña y de sus alrededores. La extensa terraza en que se desarrolla el plano de Barcelona pertenece al cuaternario, el que se caracteriza por presentar una génesis mixta en su conjunto, es decir, que lo mismo corresponde á los depósitos de los arrastres del período glaciar que á las precipitaciones químicas que se hayan producido entre los elementos de estos depósitos. Debemos advertir que el cuaternario no se observa nunca de un modo uniforme, puesto que está relacionado con la diversidad de los elementos componentes que proceden de los distintos terrenos que forman parte de la sierra costera. El *saldó*, pues, procede de la descomposición de las rocas graníticas, y se encuentra en los alrededores de Sarriá, Moncada y Santa Coloma. En este tramo del cuaternario descubrió el doctor Faura la nueva forma del *Elephas cromerenois* Depéret. El cuaternario predominante es el de arcillas rojizas procedentes de la descomposición de las pizarras arcillosas que integran la mayor parte de las montañas del Tibidabo y Vallvidrera, cuyas pizarras están influenciadas por un proceso de decalcificación ocurrido en la disolución de los carbonatos procedentes de los estratos devónicos de las colinas del Coll y del Putxet, en la parte alta de Gracia. Al filtrarse las aguas entre las arcillas cimentadas, ha sido precipitado el carbonato de cal disuelto, y constituyendo bancos irregulares interestratificados de forma lenticular, y cuyo espesor oscila entre 0,50 ó 2 m., los cuales están dispuestos en forma de capas interestratificadas, pero exentas de continuidad, las que se observan mejor en las proximidades de Gracia, cuyos altos relieves contienen rocas devónicas, tanto en San Gervasio como en Gracia. Estos bancos son llamados travertínicos ó *tortorá*.

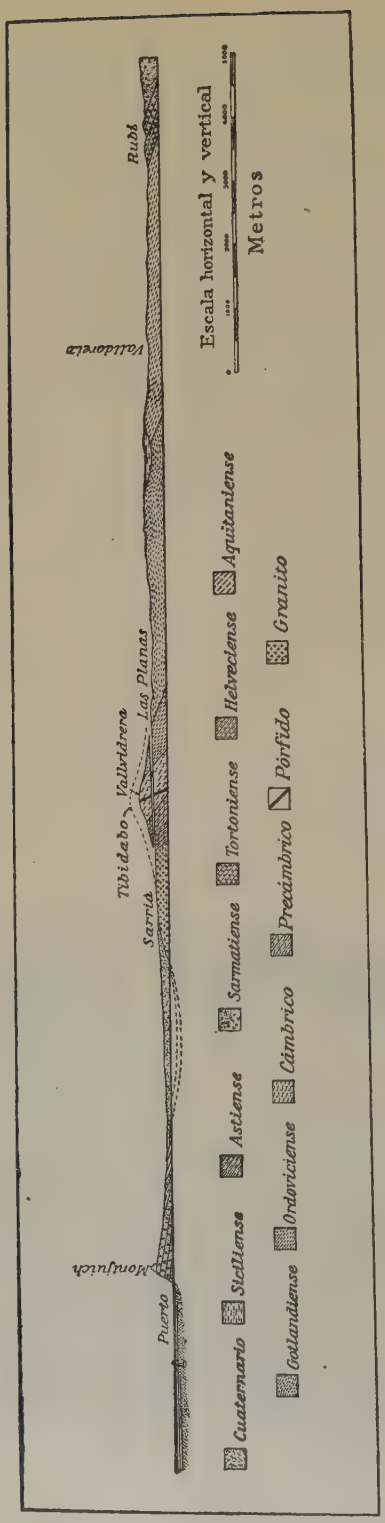
He aquí algunos ensayos de las muestras recogidas en diferentes puntos del llano de Barcelona y en distintas profundidades, cuyos resultados reproducimos:

	Tanto por ciento			
Humedad	2,72	3,80	11,80	8
Sílice y silicatos (materia inatacable)	43,56	71,72	79,17	32
Hierro y alúmina	4,96	6,80	5,50	4
Cal reducida á óxido	21,36	8,73	2,20	29
Magnesia reducida á óxido	0,66	1,52	0,15	12
Otros cuerpos y pérdida por el fuego	26,74	12,63	1,18	15

En su conjunto el cuaternario tiene un espesor de más de 20 m. Debajo del mismo se encuentra frecuentemente una capa de arena muy fina que los mineros llaman *sorra de rellotge*, junto con la cual existe un manto acuífero que se aprovecha por medio de pozos



Pineda del Tibidabo. Dibujo de J. Pahissa



Tibidabo. Corte estratigráfico de SE. á NO., desde Montjuich á Rubí

ordinarios en todo el llano de Barcelona. El cuaternario presenta una superficie en forma de terraza un poco elevada, que se inclina progresivamente con cierta uniformidad, debiendo advertirse que la zona de contacto entre el cuaternario y el pliocénico infrayacente es muy variable, puesto que en la misma han podido apreciarse espesores de más de 40 m.

Subiendo por el paseo de Gracia y por la calle de Salmerón, ha sido recientemente construído el Metropolitano, en cuyo recorrido, al ser abierto el terreno, han sido puestas en evidencia las características del cuaternario diluvial que hemos indicado anteriormente, disminuyendo el espesor hacia la parte alta de la calle de Salmerón. En la plaza de Lesseps aparecen en la superficie las pizarras sobre las cuales descansan los cimientos de las casas, siendo muy probable que el límite de los estratos terciarios infrayacentes corresponda al cruce de la calle de Salmerón con la Travesera. Subiendo hacia los Jossepets (Lesseps) se llega al valle de Vallcarca, que se encuentra entre el Turó de Falcó y el Putxet, cuyos cerros están constituídos por las pizarras del primer piso antracolítico, cuya mayor parte corresponde al culm. Estas pizarras son arcillosas y más ó menos pardas ó amarillentas. Aquí fué donde el doctor Almera descubrió numerosas huellas de vegetales fósiles propios del culm. En la vertiente meridional del Putxet, no lejos de la Avenida de la República Argentina, ha sido explotado un reducidísimo yacimiento de hulla. En el Parque Güell se encuentran las calizas *griottes* del devónico, las cuales son de una tonalidad grisácea y contienen restos de *Encrinus*. Cerca de la Ermita del Coll existe un pequeño fragmento de areniscas vosgienses que pertenecen al triásico inferior. Cerca de Vallcarca afloran también las pizarras arcillosas del silúrico y las pizarras cámbricas. Todos estos estratos son muy plegados en su conjunto, siendo difícil definir su posición estratigráfica, tanto más cuanto en los tiempos actuales la mayor parte de estos terrenos se ocultan bajo las edificaciones; de todos modos, por el conjunto de su disposición, parece ser que estos estratos constituyen el lado meridional de un plegamiento anticlinal que sigue paralelamente la sierra del interior, ya que parece ser que el eje está formado por los afloramientos graníticos que se descubren después de todas las formaciones geológicas, como una continuación del macizo granítico de Levante que forma la sierra litoral de la Maresma. Este plegamiento anticlinal fué ya anteriormente observado por el doctor Almera, y ha sido representado en la geología de la hoja de Barcelona publicada por la Mancomunidad.

En la parte alta de la Avenida del Tibidabo, los granitos afloran, en proceso de descomposición, con yacimientos de minerales de cobre que en diversas ocasiones se ha intentado explotar. Al pie del Funicular se distingue el cambio del granito, viéndose aparecer de nuevo los estratos agnostizoicos y paleozoicos. Esta formación de los alrededores de la ciudad había sido ya observada por Vezian, Carez, Maureta, Thos y otros geólogos, siendo el doctor Almera quien los señaló con mayor precisión. Más allá de Pedralbes, muy cerca de Esplugas, se encuentran los afloramientos graníticos más occidentales, que constituyen verdaderamente el eje del anticlinal. El granito tiene una composición normal, es decir, está integrado por el cuarzo, feldespato y la mica negra en prismas que aparentan pirámides hexagonales. En la periferia el granito se halla en proceso de descomposición, quedando libres los feldespatos caolinizados y la mica biotita completamente suelta, aunque en el interior este granito es compacto y homogéneo, como puede apreciarse en las canteras abiertas en la montaña. Junto con el granito se han encontrado la molibdenita, fluorina, galena y otras muchas especies minerales.

Después de la masa granítica, cerca de la estación del Funicular, se encuentran las pizarras macliferas,

como el resto de activas funciones metamórficas; puede apreciarse en ellas el efecto de la digestión granítica, ya que los estratos agnostozoicos se encuentran muchas veces incluídos en el granito. Á veces, por el contrario, pueden observarse núcleos graníticos entre las pizarras metamórficas. La zona de separación entre los dos terrenos dista de ser perfectamente limitada á causa de un proceso de granitización que han sufrido los estratos más profundos de la corteza terrestre, influenciada por las grandes presiones geotectónicas.

No lejos de la estación, subiendo á la montaña hacia Poniente, se amplía una zona metamórfica muy interesante, entre cuyos filadios existe la anfibolita más ó menos epidotífera, que pasa á ser muchas veces una masa hornbléndica más ó menos obscura. Es muy notable también otra facies granatífera que puede observarse en la vía del Funicular hacia Poniente, siguiendo el tranvía de Vallvidrera y después la carretera. Entre las varias mezclas, muy complicadas por cierto, existen diferentes minerales, entre los cuales predominan los granates junto con la vesubiana y la epidota de un color verde coral y á veces más ó menos obscuro, en cristalizaciones aciculares; existiendo también no pocos minerales propios de esta localidad que han sido detenidamente estudiados por Font y Sagué y más recientemente por Meier.

Subiendo á la montaña se encuentran las pizarras maclíferas con la estaurótida y la chiastolita, las cuales van sucediéndose gradualmente buzando hacia el NO. Á medida que nos alejamos de la zona metamórfica, los elementos cambian su textura, forma y proporción, hasta llegar á la cumbre de la montaña, donde las pizarras aparecen relucientes, distinguiéndose apenas las maclas que indican el origen metamórfico. Después, más allá de la cima, en la pendiente septentrional de la montaña, las pizarras son cada vez más arcillosas hasta que toman los caracteres del cámbrico, con pequeñas vetas de cuarzo lechoso. En el silúrico, que constituye la mayor parte del macizo paleozoico de la vertiente de la montaña, estas pizarras son completamente arcillosas, debiendo advertir que en el fondo de la referida montaña, en la Torre Negra, no lejos de Sant Cugat del Vallés, se ha podido descubrir un fragmento del devónico, lo que revela que este macizo litoral corresponde en su conjunto á un anticlinal muy elevado y extraordinariamente plegado, como ya habíamos supuesto. Además, se perciben algunos diques porfídicos que siguen paralelamente la línea del anticlinal atravesando los estratos agnostozoicos y paleozoicos, aunque en pequeñas proporciones. Uno de estos diques atraviesa la línea del Funicular antes de llegar al Observatorio, en el cual hay algunas canteras abiertas. Ahora bien; este pórfido está en proceso de descomposición, pudiendo arrancarse del mismo hermosos cristales feldespáticos que ofrecen todas las formas características propias de este mineral. En el mismo pueden recogerse también, completamente libres, algunos cristales de cuarzo bipiramidados.

Todas estas formaciones que acabamos de describir están expuestas sintéticamente en la Memoria de doctorado de M. Faura y Sans, y también en el Curso de Geología publicado por el doctor Font y Sagué.

Desde la cumbre del Tibidabo se distingue, como se ha dicho, un panorama magnífico, y con los mapas en la mano pueden apreciarse desde allí las disposiciones topográficogeológicas de la montaña, haciéndose cargo inmediatamente de la geología de los alrededores de Barcelona. Hacia Levante se ve la sierra del litoral extendiéndose hacia la Maresma, paralelamente al mar. Toda la sierra está constituída por rocas graníticas atravesadas por numerosos diques porfídicos, como puede observarse en la hoja 5.ª del Mapa de Barcelona, publicado por el doctor Almera. Se distingue después una gran planicie, percibiéndose á lo lejos los pueblos de Vilasar de Mar, Premiá, Masnou, Montgat, Badalona y San Adrián del Besós. En esta llanura se escurren las aguas del río Besós, constituyendo los principios de un delta. Entre el Tibidabo y el mar se perciben varios promontorios pertenecientes á los afloramientos de los estratos paleozoicos que se describen durante el curso de la ascensión. El montículo más inclinado hacia Oriente es el *Turó de Peyra*, cerca de Horta; siguen luego los del Guinardó, Montanya Pelada, Turó del Falcó, en Vallcarca; Putxet y el Turó de Montorioles, en San Gervasio, los cuales constituyen la falda meridional del gran anticlinal. Por la hondonada que puede observarse en el eje de este mismo promontorio en la montaña del Tibidabo atraviesan las formaciones graníticas que han sufrido importantes erosiones. El núcleo de la gran ciudad de Barcelona se encuentra hacia Mediodía, donde sobresale el Monte Taber, perteneciente al pliocénico, sobre el cual se levanta la Catedral de Barcelona. Inmediatamente se distingue el puerto y el macizo miocénico de la montaña de Montjuich, de 192 m. de altitud. Más allá de la montaña de Montjuich existe una planicie muy extensa, cuyo límite llega á juntarse con el mar, por la cual se escurre el río Llobregat, constituyendo un delta que avanza notablemente hacia el mar. Hacia Poniente se halla la continuación de la sierra del litoral, viéndose sobresalir las montañas de San Pedro Mártir y de Santa Creu de l'Orde ú Olorde, y en la vertiente izquierda del río Llobregat es muy notable una diferencia considerable entre estas montañas y las que se distinguen al fondo, constituyendo el macizo cretáceo de Garraf. Dando la vuelta á la montaña y mirando hacia el NO. y el N. se puede ver una sierra muy lejana, paralela á la sierra del litoral; y en el intermedio de ésta con aquélla, como si fuera una terraza, están los depósitos de la bahía miocénica, en la que existen los pueblos de Rubí, Sant Cugat del Vallés, Tarrasa y Sabadell. Los relieves más salientes que se distinguen en la sierra del interior son los de Sant Lloréns del Munt, de 1,120 m. de altitud, y Montserrat, de 1,236.

Bibliogr. M. Faura y Sans, *El Tibidabo y Montserrat* (Madrid, 1926).

TIBIERA. (Etim. — De *tibio*.) f. fam. *Amér.* En Venezuela, molestia, incomodidad, fastidio.

TIBIEZ. f. ant. TIBIEZA.

TIBIEZA. F. **Tiédeur, nonchalance.** — It. **Tiepidezza.** — In. **Tepidity, tepidness.** — A. **Lauigkeit, Lauheit.** — P. **Tebieza.** — C. **Tebior.** — E. **Varmeteco.** f. Calidad de tibio.

TIBIGARA. f. *Bot.* Nombre indígena de *Astronium graveolens*, de la familia de las anacardiáceas, con zumo de olor fuerte y que vive en Colombia.

TIBI GRATIAS AGO. fr. lat. *Te doy las gracias.* Se emplea casi siempre en sentido irónico ó en broma. || También se dice: *Gracias te damos.*

TIBILENO. *Mit.* Dios de los Noricianos.

TIBILUSTRIUM. *Mús.* Nombre que daban los romanos á una fiesta anual que se celebraba para agasajar á los tañedores de flauta.

TIBIN (CATAPLASMA DE). *Farm.* Cataplasma, que desprende anhídrido carbónico, y ha sido recomendada en diversas enfermedades nerviosas. El medicamento, tal como se vende, comprende: 1.° un tubo con 20 gr. de una pasta blanda, que está formada principalmente por carbonato sódico, carbonato magnésico, jabón sódico, mentol y agua; 2.° seis trozos de tela, de 8 cm. en cuadro cada uno, impregnados de una solución de ácido tartárico, que constituyen la verdadera cataplama; 3.° un pedazo de batista arrollado de 10'6 cm. en cuadro. Se unta la parte dolo-

rida con la pasta, luego se aplica encima la cataplasma húmeda y por fin se cubre con batista.

TIBIO, BIA. (Etim. — Del lat. *tepidus.*) adj. Templado, medio entre caliente y frío. || fig. Flojo, descuidado y poco fervoroso. || *Amér.* En Colombia, colérico, enojado. || En Venezuela, palabra que da origen á muchos dichos populares: ESTÁ TIBIO, *está muy enojado.* || SI ÉL ESTÁ TIBIO YO ESTOY BRAVO, que equivale á la frase española *Tal para cual.* || ¡ÉL QUE SE TIBIE SE MOJA!, que equivale á reto, provocación.

TIBIOCALCÁNEO, NEA. adj. *Anat.* Relativo á la tibia y al calcáneo. Ú. t. c. s. || m. Músculo sóleo.

TIBIOESCAFOIDEO, DEA. adj. *Anat.* Relativo á la tibia y al escafoides. Ú. t. c. s.

TIBIOFEMORAL. adj. *Anat.* Relativo á la tibia y al fémur. Ú. t. c. s.

TIBIOFEMORAL (ÍNDICE). *Antrop.* Relación de la longitud de la tibia al fémur. En los monos antropomorfos pasa de 80; pero también en las razas humanas la mayor parte de las veces, conservándose la proporción en enanos y gigantes; crece de la niñez á la edad adulta, pero esto ocurre á la inversa en el orangután y el chimpancé.

TIBIOMALEOLAR. adj. *Anat.* Relativo á la tibia y al maléolo. Ú. t. c. s.

TIBIONAVICULAR. m. *Anat.* TIBIOESCAFOIDEO, DEA.

TIBIONEMA. f. *Entom.* (*Tibionema.*) Género de coleópteros de la familia de los elatéridos y tribu de los melanactinos. El cuerpo es deprimido; cabeza grande, cuadrada por encima, plana, excavada por delante; ojos salientes; antenas más largas que el protórax, de 12 artejos; protórax cuadrado, con los ángulos posteriores muy largos, dirigidos hacia atrás; élitros anchos, estrechados hacia atrás y muy deprimidos. El tipo es *T. abdominalis* Guer, de Chile.

TIBIOPERONEO, NEA. adj. *Anat.* Relativo á la tibia y al peroné. Ú. t. c. s.

Articulaciones tibioperoneas. Se dividen en dos: *superior* é *inferior*, que permanecen unidas por un *ligamento interóseo.* Ofrece la primera por parte de la tibia una carilla en la parte posterior de la tuberosidad externa y por parte del peroné otra carilla en la parte más alta de su extremidad superior. Como medios de unión existen un ligamento anterior y otro posterior. La sinovial se extiende del contorno de una superficie ósea al de la otra tapizando por dentro la cúpula articular. La articulación tibioperonea inferior es también una artrodis con una carilla por parte de la tibia y otra por la del peroné. Como medios de unión se cuentan una cápsula fibrosa reforzada por tres ligamentos: anterior, posterior é interóseo. La sinovial es tan sólo una prolongación de la tibia tarsiana. La articulación tibioperonea inferior, lo mismo que la superior, es poco movible. Los principales movimientos de que disfruta son los de excursión transversal del peroné. Ésta se separa ó acerca á la tibia mientras el pie se flexiona ó extiende. No se trata de la acción de músculos especiales, sino del astrágalo mismo.

TIBIOPERONEOCALCÁNEO. m. *Anat.* Músculo sóleo.

TIBIOPERONEOTARSIANO. m. *Anat.* Músculo peroneo lateral largo.

TIBIORRADIAL (ÍNDICE). *Antrop.* Relación de la longitud del radio á la de la tibia, que en los parisienses es de 64'6 (masculinos) y 66'2 (femeninos) y en los foguinos masculinos de 70'9. Baja del recién nacido al adulto.

TIBIOSUBFALANGÉTICO. m. *Anat.* Músculo flexor común de los dedos del pie.

TIBIOSUBTARSIANO. m. *Anat.* Músculo tibial posterior.

TIBIOSUPRATARSIANO. m. *Anat.* Músculo tibial anterior.

TIBIOTARSIANO, NA. adj. *Anat.* Relativo á la tibia y al tarso.

Articulación tibiotarsiana. Es troclear y se halla formada por tres huesos: la tibia, el peroné y el astrágalo. La primera es fuertemente articulada entre sí formando una mortaja cuya pared superior la constituye la tibia y cuyas caras laterales son los maléolos. El astrágalo ofrece su cara superior que viene á ser una verdadera polea. Como medios de unión se describen la cápsula ó manguito fibroso y los ligamentos laterales externo é interno. La sinovial tapiza la cápsula hasta llegar á sus irisaciones, acabando en el límite del revestimiento cartilaginoso. Considerado en el concepto de movilidad sobre la pierna ejecuta el pie sus movimientos fundamentales de extensión y flexión. Además, en condiciones mecánicas especiales se observan la de aducción y abducción, circunducción y rotación. Cuando es la pierna lo que se mueve sobre el pie resulta idéntico el mecanismo, sólo que la mortaja se mueve sobre la espina del astrágalo. Hemos de admitir, sin embargo, en la práctica únicamente la flexión y extensión, ya que las demás son limitadísimas.

TIBIOTARSO. m. *Zool.* El hueso de las aves que, además de la tibia, contiene la primera serie de los huesos del tarso, tibial y fibular, soldados con aquélla. En el lado externo de este hueso está el peroné muy delgado.

TIBIRAN. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de los Altos Pirineos, dist. de Bagnères-de-Bigorre, cant. y á 6 kms. SE. de Saint-Laurent-de-Neste, junto al límite del dep. del Alto Garona, cerca de la ribera izquierda del Garona, á 475 m. de altitud, al pie de una montaña en la cual existe la notable gruta de Gargas; 440 h. (con Jaunac). Vestigios galorromanos en el emplazamiento de la antigua ciudad de Saint-Bertrand-de-Comminges, de la cual TIBIRAN era un suburbio. En el centro del lecho del Garona existe una curiosa roca piramidal.

TIBIRIÇA. *Geog.* Est. del f. c. de Mogyana, en el Est. de São Paulo (Brasil), entre la Sierra Azul y Cravinhos.

TIBIRITA. *Geog.* Mun. de Colombia, dep. de Cundinamarca, prov. de Chocontá; unos 5,100 h. Sit. á 90 kms. de Bogotá y 1,907 m. de altitud, á los 5° 3' 26" de lat. N. y 0° 24' 9" de long. E. del Meridiano de Bogotá. Clima con una media anual de 20°. Fué fundada en 1760. Salina. Iglesia parroquial, escuelas, Telégrafo. Es patria del jurisconsulto Rufino Cuervo.

TIBIRY. *Geog.* Dist. del Est. de Bahia (Brasil) en la comarca de Cachoeira. Iglesia de Santo Antonio. Escuela. || Río que nace á poco más de 6 millas al SE. de la capital del Est. de Maranhão y entra en la bahía de São José en Quebra Potes.

TIBI-SHIMA. V. TOBI (Japón).

TIBISÍ. m. *Cuba.* Especie de carrizo silvestre, de tallos de 2 á 3 m. y flores en panojas terminales. Las hojas sirven de forraje al ganado vacuno y con los tallos se hacen jaulas, nasas, etc.

TIBISIAL. m. *Amér.* En Cuba, lugar donde hay muchos tibisíes.

TIBISIAL. *Geog.* Barrio de Cuba, en la prov. de Santa Clara, mun. de Placetas; unos 3,600 h. Escuelas públicas.

TIBITANZL (JOSÉ JUAN). *Biog.* Teólogo y escritor alemán, n. en Ruden (Bohemia) en 1869. Perteneció á la orden del Cister, fué capitular de Hohenfurt, *Privatdozent* en Salzburgo y profesor de teología en Heiligenkreuz b. Baden. Ha escrito: *Die Perle von Moldaustrande* (1903); *Einst Kinderspiel, nun Wallfahrtspiel, Geschichte von Mariarast* (1904); *Die Bedentung Ferdinand Kindermanns t. d. Schulwesen* (1905, 2.ª ed., 1909); *Soziale Praxis im katechet.*

Unterricht (1908); *Kernfragen der Ethik* (1908); *Die Brunnen der Lasterg. und des Streites* (1911; 2.ª ed., con título de *Mod. Lehrstuhl*, 420 millar, 1912).

TIBITO. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Piura, prov. de Payta, dist. de Sullana.

TIBITUIQUÉ Ó MONJE. *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la gobernación de Misiones, afl. der. del Uruguay. Se encamina al SSE. y después de breve curso des. en su principal cerca de San Javier.

TIBNEH. *Geog.* Pobl. del Mandato inglés de Transjordania, á 122 kms. SSO. de Damasco, en el Haurán, á 9 kms. SE. de Tayyibeh, sit. en un lugar muy bello, en el borde de la meseta del Kurah, en el recodo y en la oril. izq. del Uadi Yabiz, afl. izq. del Jordán, á 629 m. de altura. Hay varias casas artísticamente decoradas.

TIBNEH. *Geog.* Pobl. del Protectorado inglés de Palestina, á 30 kms. OSO. de Jesusalén, en el borde de una meseta en la oril. izq. del Uadi Ismael, brazo derecho del Uadi Sarar ó Nahr Rubin, á 225 m. de altitud. Es la antigua *Timnath*, según la tradición, donde Sansón se desposó con una mujer filistea, y cerca de la cual llevó á cabo sus más famosas hazañas. || En la misma región hay otra TIBNEH, en la antigua *Samaria*, á 28 kms. NNO. de Jerusalén, á 485 m. de altitud, entre los Altos Uadi Zerka al S. y Uadi Belat al N. (afl. izq. del Uadi Mejna, brazo der. del Nahr el Aujeh). Guerin descubrió allí varias pequeñas grutas sepulcrales y en particular una notable excavación, con corredores, pórticos y cámaras, en la cual creyó reconocer la tumba de Josué en *Timnath Serah*.

TIBNIN. (La *Teron* de las Cruzadas; *Turinum* y *Turo Militum* de los mapas antiguos.) *Geog.* Pobl. y fuerte del Mandato francés de Siria, en el Est. del Líbano, á 78 kms. SSO. de Beyruth, á 668 m. de altitud (713 en el castillo), en una estrecha meseta sobre la oril. izq. ú occidental del Uadi Hajeir, afl. izq. del Nahr el Kassimiyeh ó Leitani, tributario del Mediterráneo. Capital del Beled Besharat, la población se halla al SO. no muy lejos del castillo, y las puertas y ventanas de sus casas están adornadas con elegantes esculturas. El castillo se eleva sobre un montículo escarpado sobre el fértil valle del Hajeir y abarca un vasto panorama. Los árabes le llaman el Viejo Tibnin, del nombre de otras poblaciones que la actual ha reemplazado. La antigua fué tomada en 1104 por Hugo de Saint-Omer, príncipe de Tiberíades, y pasó á manos de los *Sires* del Toron, á quienes la arrebató Saladino en 1187; en 1219 fué tomada por Melek Mohaznzham, que la hizo arrasar. Reconstruida en 1229, fué disputada entre los caballeros teutónicos y los herederos de Felipe de Montfort, á poder de los cuales pasó por decisión de Federico II, mediante una renta anual sobre las entradas aduaneras de San Juan de Acre. Luego pasó de nuevo á manos de los mahometanos, y convertida en ruinas fué reemplazada en el siglo XVII por el castillo actual, cuya parte occidental es la única que se conserva. Es un triángulo irregular, flanqueado por torres en los ángulos y en los lados; se llega á él por el O., mediante un camino empedrado por anchas losas practicable para jinetes, la cual conduce á un bello portal coronado por dos leones, que Lortet considera un trabajo árabe, y todo el resto de este lado presenta, además, construcciones árabes. Esta fué la residencia de Alí es Sughir, jefe de una poderosa familia metualí; todavía se ven en él hermosas salas.

TIBOHINE. *Geog.* Mun. del condado y á 29 kms. NNO. de Roscommon, prov. de Connaught (Estado Libre de Irlanda), en el llano, á la izq. del Alto Boyle, afl. der. del Shannon; unos 10,000 h.

TIBOLD DAROCZ. *Geog.* Pobl. del comitado de Borsod (Hungría Septentrional), dist. de Egri, á 13 kms. NE. de Mezö Kovesd, en la vertiente meridional de los montes de Bükk y junto á un arroyo que se pierde en los pantanos del Puszta Pely antes de alcanzar la oril. der. del Tisza ó Theiss (cuenca del Danubio); 2,000 h.

TIBOLÓN. *Geog.* Pobl. y mun. de Méjico, en el Est. de Yucatán, partido y mun. de Soluta; 180 h.

TIBOR. m. Vaso grande de barro, de China ó del Japón, por lo regular en forma de tinaja, aunque los hay de varias hechuras, y decorado exteriormente. || *Cuba.* ORINAL. || *Méj.* JÍCARA.

TIBOR. *Geog.* Cuadrilla de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Montes de Oca, mun. de la Unión; 110 h.

TIBORAOUEN. *Geog.* Localidad del Sudán Central (África Occidental Francesa), en el curso medio del Níger, á unos 120 kms. más abajo de Gogo. Más arriba de este punto, el río, estrechado de cerca por unas alturas (Ayola y Tikanasiten), está sembrado de islotes peñascosos y de bajos fondos. Más abajo su corriente es más rápida. Barth pasó por TIBORAOUEN en el mes de Julio de 1854.

TIBORNA. (Etim. — Del port. *tiborna*.) f. *Extr.* TOSTÓN (1.er art., 2.ª acep.).

TIBORNA. *Bot.* Nombre vulgar brasileño de *Plumeria drastica*, de la familia de las apocináceas.

TIBOUCHINA. f. *Bot.* Género fundado por Aublet y que comprende plantas de la familia de las melastomatáceas, subfamilia de las melastomatoideas y tribu de las tibouchineas, con estambres iguales ó casi iguales, ovario cerdoso en el ápice, conectivo con apéndice sólo en un lado, detrás sin ello, delante bilobulado, biespolonado ó bituberoso, cáliz no alado, sus lóbulos no alternos con cerditas, pétalos notoriamente libres, anteras con punta larga, adelgazada, alesnada. Matas ó plantas sufruticosas, más rara vez hierbas ó árboles de diverso porte. Hojas con frecuencia vistosas, coriáceas, aovadorredondeadas ú oblongas, con tres á siete nervios, flores por lo común grandes y hermosamente coloridas de púrpura, rosa, violeta, más rara vez blanco, á veces con involucro de brácteas cóncavas, en general falsas panojas terminales, tricotómicamente ramificadas, ó aisladas. Se incluyen unas 190 especies de la América tropical, sobre todo del Brasil, distribuídas en las secciones *Diplostegium*, *Involucrales*, *Plreoma*, *Lepidota*, *Eutibouchina*, *Barbigerae*, *Simplicicaules*, *Diotanthera*, *Pseudopterolepis* y *Octomeris*.

TIBOUCHINEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las melastomatáceas y subfamilia de las melastomatoideas, con fruto cápsula, estambres á menudo desiguales, ovario y cápsula cilíndricos ó angulosos, con ápice cónico ó convexo, semillas acaracoladas ó encorvadas, apéndices de los estambres delante, ovario en general libre, por lo común sin pelos estrellados entre los lóbulos calicinos, flores en general típicamente tetrámeras. En la corteza y en la medula hacecillos vasculares concéntricos. Género tipo *Tibouchina*.

TIBRATINE. *Geog.* Meseta del País de los Tuaregs (Sahara Francés), á 475 kms. S. de El Golea, á 140 kms. SE. del oasis de In Salah. Es dominado por el Jebel Tibratine, que más al S. toma el nombre de Jebel Tin Khelifa.

TIBRÍCOLA. adj. Que habita en las aguas ó riberas del Tíber. Ú. t. c. s.

TIBSHEFL. *Geog.* Pobl. del condado y á 24 kms. NNE. de Derby (Inglaterra); est. (Tibshelf and Newton) del f. c. de Alfreton á Manfield; 2,500 h. (con el municipio).

TIBU Ó TIBBU. *Etnogr.* V. TIBESTI.

TIBUCANII DE GIOSSU. *Geog.* Pobl. de Moldavia (Rumanía), dep. de Niamtzo ó Neamtzu, á 27 kms. NNE. de Piatra, en la oril. izq. de un tributario der. del Moldova, afl. der. del Sereth (cuenca del Danubio). 2,000 h. (con el municipio).

TIBUCO. *Geog.* Cerro de Panamá, en la prov. de Los Santos. Tiene 820 m. de altitud.

TIBULO (Aulo Albio). *Biog.* Poeta elegíaco latino, n. en Roma hacia el año 54 a. de J. C. y m. en el 19 de nuestra era. Son muy pocas las informaciones que se tienen de su vida. Probablemente pertenecía á una familia ecuestre y, á lo que parece, heredó de su padre una fortuna considerable; pero, lo mismo que Virgilio y que Propercio, perdió la mayor parte de sus bienes en las guerras civiles y en las proscripciones de los triunviros. Por aquel tiempo conoció á M. Valerio Mesala Corvino, poeta, orador y político, cuya casa era un centro literario. Hacia el año 73, Mesala fué enviado por Augusto á las Galias con objeto de restablecer el orden, acompañando Tibulo á su protector. Posteriormente, cuando Mesala obtuvo el proconsulado de Oriente, quiso también acompañarle, pero cayó enfermo por el camino y hubo de quedarse en Corcira. Amigo de Horacio y de Ovidio, vivió en Roma ó en su campiña, pero estuvo siempre alejado de la corte y de los cortesanos, atento sólo á sus selectas amistades y al amor de Delia, que inmortalizó en sus elegías, pero que en realidad se llamaba Plania, si hemos de creer á Apuleyo. Pertenecía á la clase media, pero es imposible formarse un concepto exacto de otras circunstancias suyas, porque los poemas que á ella se refieren no están escritos ó, por lo menos, no han llegado hasta nosotros con un riguroso orden cronológico. Unas veces aparece como soltera y otras como casada, pero de todos modos no se puede dudar de su matrimonio ni de la muerte de su esposo, y aun parece que la ausencia de éste, que se hallaba cumpliendo el servicio militar en Cilicia, facilitó á Tibulo la ocasión de hacer ó de renovar el conocimiento con Delia. En el segundo libro, Delia ha sido substituída por Némesis, que también es un nombre figurado. Némesis era una cortesana de alto copete y tenía, además de Tibulo, otros admiradores, como se desprende de las quejas del poeta, que, no obstante, le fué fiel hasta la muerte. Ésta produjo profunda impresión en Roma, donde era muy estimado, y Ovidio escribió una de sus mejores elegías sobre la tumba del poeta amigo. El carácter de Tibulo está retratado en sus poemas. Hombre de generosos impulsos, su lealtad para con sus amigos llegaba hasta el propio sacrificio, como lo prueba el que dejase á Delia para acompañar á Mesala á Africa. Estaba dotado de un refinamiento y una delicadeza que raramente se encuentran entre los antiguos. No era ambicioso ni adulador, amaba el campo, y en una época de crudo materialismo y grosera superstición, él profesaba la religión de la antigua Roma. Como poeta, por su gracia natural y ternura, por la elegancia y por la exquisitez del sentimiento y expresión, no reconoce rival en su género. Su estilo es claro y sin afectación, pero como su campo de acción es limitado, le aventajan muchos poetas que, en general, son inferiores á él en fuerza y en imaginación, en riqueza y variedad. De los cuatro libros que con su nombre han llegado hasta nosotros, no es seguro que todos sean suyos. Los dos primeros pertenecen indiscutiblemente á Tibulo. El tercero es evidentemente muy inferior á los dos anteriores, y se sabe positivamente que es obra de un imitador, que se llamó Lygdamus y nació algunos años más tarde que Tibulo. Contiene imitaciones de éste y de Propercio, no siempre afortunadas. En cuanto á la separación del libro cuarto del tercero, no es de una autoridad muy antigua, pues se debe á los críticos italianos del siglo XV. Este libro se compone de poemas cuya calidad es muy diversa. El primero, que es una composición de 211 hexámetros dedicados á Mesala, se distingue por su pobreza de estilo y se supone con mucho fundamento que será de otro autor, pero no de Tibulo, á lo que objetan otros que hay que tener en cuenta que el poeta sólo tenía diez y siete años cuando la escribió. Otro poema relata los amores de Sulpicia y Cerinto. Sulpicia era una dama romana, probablemente sobrina de Mesala, y las elegías á ella dedicadas están divididas en dos grupos. El primero contiene algunas composiciones que poseen la gracia y la delicadeza características de Tibulo, y el segundo consiste en cinco cartas poéticas y amorosas dirigidas por Sulpicia á Cerinto. El estilo de éstas es incorrecto y propio de un principiante, de lo que se deduce que tampoco puede ser de Tibulo. En resumen, y según la opinión de los críticos más autorizados, los libros tercero y cuarto no formaban más que uno y contiene composiciones de distintos autores en diferentes estilos, nueve de las cuales pueden atribuirse con certeza á Tibulo. Los mejores manuscritos de Tibulo son el Ambrosiano y el Vaticano, el primero de fines del siglo XIV y el segundo del XV. Además, existen extractos en el *Florilegium Parisinum*, antología de escritores latinos, que data probablemente del siglo XI, y en la *Excerpta frisingensia*, también del siglo XI, que se halla en la Biblioteca de Munich. La primera edición de las obras de Tibulo la hizo Vindelino, junto con otras de Catulo, Propercio y Estacio (Venecia, 1472), y el mismo año hizo otra Florencio de Argentina. Entre las demás ediciones hay que mencionar las de Escalígero (1577), Broukhusius (1708), Vulpius (1749), Heyne (1817), Huschke (1819), Lachmann (1829), Dissen (1835), Ahrens (1878, la primera edición crítica moderna), Uiller (1885, con un índice lexicográfico), Postgate (1905) y Pouchont (1925). En español tenemos traducciones hechas por Norberto Pérez del Camino (Madrid, 1860) y por Joaquín C. Casasús (Méjico, 1905), sin contar las de algunas composiciones sueltas llevadas á cabo por Fray Luis de León, etc. En francés hay las versiones de Mollarant y Baudement, que figuran en la colección de Nisard. En Italia se cuentan la de Antonio Rossio y J. Cesselli, y en Alemania, las de Tenfel, Stoccarda, Mezler y Ebers.

Bibliogr. Belling, *Albius Tibulus* (Berlín, 1897); Cartault, *A propos du Corpus Tibullianum* (París, 1906) y *Tibulle et les auteurs du Corpus Tibullianum* (París, 1909); Pouchont, *Étude sur le texte de Tibule et des auteurs du Corpus Tibullianum* (París, 1923), H. A. W. Sphon, *De Tibulli vita et carminibus disputatio* (Leipzig, 1819); Oestling, *De Albii Tibulli vita et carminibus quaestiones* (Upsala, 1860); Dieterich, *De Tibulli amoribus, sive de Dellia et Nemesi;* F. Passow, *De ordine temporum quo primi libri alegias scripsit Tibullus;* Petersen, *De IV libri Elegiis eorumque auctor;* Bubendey, *Quaestiones tibullinae;* Prafque, *De difficilioribus quibusdam Tibulli locis;* Atto Vanucci, *Estudios sobre la literatura latina*, H. Paldamus, *Erotica romana.*

TIBUQUINA. f. *Bot.* V. Tibouchina.

TÍBUR. *Geog. ant.* C. de Italia, en el Lacio, al NE. de Roma y á oril. del Anio, correspondiente á la actual Tívoli. Estaba unida á Roma por la Vía Tiburtina y era lugar de recreo donde tenían numerosas quintas las personas acomodadas de la capital. Horacio poseyó una casa cerca de Tíbur, sit. en el Monte Lucretilo, y en sus poesías menciona aquel delicioso paraje.

TIBURCANA. *Geog.* Río de la América Central, en la comarca del Cabo Gracias á Dios; des. en el mar Caribe, entre el Cabo Falso y el puerto del Cabo Gracias á Dios.

TIBURCE (Francisco). *Biog.* Religioso capuchino y compositor belga, n. en Bruselas hacia el año 1580. Publicó una colección de letanías con el título de *Litaniae seraphicae B. Mariae Virginis 3, 4, 5, 6 et 8 vocibus cun basso continuo ad organum* y un *Tantum Ergo.*

TIBURCIO. m. Nombre propio de varón.

Tiburcio (San). *Hagiog.* Mártir cristiano, sacrificado por la fe en 232. Con su hermano Valeriano se había

convertido al Cristianismo, recibiendo el santo bautismo. Desde entonces hicieron ambos vida de cristianos tan pública y manifiestamente, que no pudieron menos de llamar la atención de los gentiles, por lo cual fueron denunciados á Turcio Almaquio, prefecto de la ciudad de Roma, donde estaban domiciliados. Llamados los santos por el prefecto, les reprendió su conducta como contraria á las leyes y á la religión del Estado, afeándoles que caballeros de ilustre cuna se envileciesen hasta el punto de abrazar las creencias de unos cuantos extranjeros deshonrados y aconsejándoles que procurasen cumplir mejor sus deberes, si no querían que se les obligase por la violencia. TIBURCIO y Valeriano, con gran entereza, respondieron que, siendo cristianos, en nada tenían ya su calidad de patricios romanos; que siendo Dios el señor de los señores, á El solo obedecerían, importándoles poco las amenazas de los poderosos de la Tierra, y que sólo se atenderían á los preceptos del verdadero Dios, puesto que los de los hombres no tenían valor ninguno, procediendo, como procedían, del demonio. Indignado Turcio ante tales razones, les mandó azotar cruelmente, y como los santos continuasen confesando su fe, mandó á su mayordomo Máximo que les diese muerte; el mayordomo, compadecido de aquellos jóvenes, quiso probar de convencerles, animado del mejor deseo de salvarles la vida; pero los confesores de la fe le hablaron de tal modo, que lograron convertirlo á la fe cristiana, y, en efecto, recibió el bautismo con todos los de su casa. Al dar Almaquio la orden definitiva de que fuesen degollados TIBURCIO y Valeriano delante del templo de Júpiter, á extramuros de Roma, como en el acto de la ejecución gritase Máximo que veía dos ángeles que conducían al cielo las almas de los mártires, se enfureció el prefecto á tal extremo, que llamando á su presencia á Máximo, le hizo azotar hasta que dió su vida en el tormento el mismo día que los santos hermanos. La Iglesia celebra la memoria de los tres santos mártires el 14 de Abril.

TIBURCIO (SAN). *Hagiog.* Mártir cristiano, que dió su vida el año de 286. Era un romano de noble estirpe, hijo de Agrestio Cromacio, quien le había educado en el santo temor de Dios. Ordenóse TIBURCIO de subdiácono y luego empezó á desempeñar los ministerios propios de esta orden sagrada, distinguiéndose por su celo en promover el Cristianismo convirtiendo á él á los gentiles. Como era tan notorio su proceder, fué delatado ante los jueces que conocían de las causas contra los cristianos, y conducido á presencia del tribunal como enemigo de los dioses y defensor de la doctrina de Jesucristo, confesó ser cierto que adoraba al Crucificado, porque firmemente creía que sólo siguiéndole á él se hallaba la salvación, mientras que adorando á los ídolos (que no otra cosa eran los dioses á quienes el Estado mandaba dar culto), se hallaba la perdición eterna. Semejante declaración inflamó en cólera á los jueces, los cuales decretaron que se le aplicasen los más crueles tormentos como á reo de lesa majestad y blasfemo, ya que de tal modo ofendía á los dioses tutelares del país, confesando unas creencias reprobadas y perseguidas por las leyes romanas. Atormentado TIBURCIO de mil modos sin que se lograse otra cosa que afirmarse cada vez con mayor ahinco en sus protestas, le condujeron á la Vía Lavicana y á unas 3 millas de Roma le cortaron la cabeza. La Iglesia católica recuerda su memoria el 11 de Agosto.

TIBURCIO. *Geog.* Ald. de la República Dominicana, dist. y mun. de Puerto Plata.

TIBURNO. *Mit.* Hijo mayor de Anfiarao, ó, según otros, hijo de Hércules y fundador de Tíbur. Tenía un altar en el templo de Hércules de dicha ciudad.

TIBURÓN. F. Requin. — It. Pesce cane. — In. Shark, dog-fish. — A. Haifisch. — P. Tubarão, **marraxo.** — C. **Tiburó, tauró.** — E. **Skvalo.** (Voz caribe.) m. Pez marino del orden de los selacios.

PONERSE HECHO UN TIBURÓN. fr. fig. y fam. Enfurecerse en demasía.

TIBURÓN. *Ictiol.* y *Paleont.* Se da el nombre de tiburones á todos aquellos peces condropterigios plagiostomos del grupo de los selacoideos, que se distinguen por su ferocidad. Son todos ellos fuertes, ágiles, de rápida locomoción y gran tamaño (comúnmente



Desembarco de un tiburón muerto por el yachtsman Mr. Aubrey Sara (el tiburón media 15 pies de largo, y 6 pies 6 pulgadas de circunferencia)

de 2 á 3 metros de longitud, alcanzando á veces 6 á 7, si bien los condropterigios de mayor tamaño aún, como el *Selache maxima*, no pueden recibir la calificación de tiburones, por no tener la ferocidad que caracteriza á éstos). Contribuye á su ferocidad su gran boca, dispuesta transversalmente en la parte inferior y armada de numerosas filas de dientes agudos comprimidos y cortantes de diverso tamaño y configuración, según los géneros. Dichas filas se van reemplazando de atrás adelante á medida que pierden los de la primera fila. Son conocidos de los navegantes por su costumbre de seguir á los buques para utilizar los despojos de la alimentación que son arrojados al mar.

Corresponden á diversos géneros, como el *Carcharias* (también llamado *Tintorera*); el *Carcharodon*, que á veces ataca al hombre pudiendo devorarle; el *Carcharinus*, el *Scoliodon*, el *Lamera* (al que más bien conviene el nombre de marrajo); el *galeo cerdo* y algún otro.

Como los tiburones se hallan tan diseminados en todos los mares, no es de extrañar que sus restos petrificados, más ó menos enteros, se encuentren en muchos terrenos, y en puntos del Globo que cubrían en remotas épocas las aguas del Océano. Se ha descubierto uno de estos despojos, casi completo, en Monte Bolca (alrededores de Verona), localidad célebre por los peces fósiles que contiene, y que desde el siglo XVIII es objeto de frecuentes exploraciones. No obstante, es raro ver en las diversas capas del globo restos algo enteros de tiburones; no se encuentran por lo regular sino restos del esqueleto, y muy especialmente los dientes, que aparecen en un estado de petrificación más ó menos completa.

Los primeros restos fósiles de tiburones se han encontrado en el cretáceo superior de Dorking, pertene-

cientes al *Selache Davisi;* continúa luego en el terciario, especialmente en el oligocénico de Palmnicken; en el crag de Amberes se han encontrado los apéndices del aparato sexual macho, así como radios branquiales;



Un hombre en el interior del tiburón muerto por Mr. Aubrey Sara

no falta tampoco en las formaciones pliocénicas de Ricava y Asti, en Italia.

En los períodos geológicos debieron de existir tiburones que por su magnitud dejarían hechos unos pigmeos á los voraces y temibles tiburones actuales. Los dientes fósiles del tiburón antiguo (A), comparados con los de los actuales (B), han servido para restaurar las mandíbulas de uno de aquellos monstruos marinos de la época terciaria. Dicha restauración se ha verificado en el *American Museum,* de cuyo *Journal* tomamos el grabado. Se calcula que el tiburón al cual pertenecieran semejantes mandíbulas debía de tener de 20



A B

A, **mandíbulas de un tiburón fósil; *B,* mandíbulas del tiburón actual**

á 25 m. de largo; los actuales del mismo género *(Carcharodon)* alcanzan, cuando más, de 8 á 10.

TIBURÓN. *Geog.* Cabo de la América Central, que forma el lado oriental del seno donde des. el río La Miel, límite entre Panamá y Colombia. También forma el extremo O. del golfo de Urabá.

TIBURÓN. *Geog.* Isla de Méjico, correspondiente al Est. de Sonora y sit. en el golfo de California, entre los 28° 44′ y 29° 13′ de lat. N. y los 112° 13′ y 112° 32′ de long. O. del Meridiano de Greenwich. Es la más extensa de todo el golfo, midiendo 54 kms. de largo de N. á S. por 28 de ancho de E. á O. En su costa N. se abre una bahía que ofrece buen fondeadero con profundidades hasta de 7 brazas; por el E. está separado de la costa por el canal del Infiernillo, de 1 á 3 millas de ancho; al S. se encuentra una ensenada con regular amplitud, entre la costa firme y la isla. Ésta es, en general, elevada y contiene eminencias de 300 á 1,200 m. La bahía del N. se llama Freshwater y cerca de su playa, á unas 6 ó 7 millas al N. de la punta del Monumento, que es la más meridional de la isla, hay algunas viviendas pobres de indios seris. En la isla abunda la caza y hay agua potable, pero la vegetación escasea. || Punta de la costa del Est. de Sinaloa, que marca el límite O. de la ensenada de Puerto Viejo. || Rancho en el Est. de Oaxaca, dist. de Choapán, mun. de Santiago Yaveo; 100 h.

TIBURÓN. *Geog.* Cabo de la isla de Haití (Grandes Antillas), cerca y al SE. de la punta de los Irois ó de la extremidad occidental de la larga península meridional de Haití, proyectado sobre el estrecho de Jamaica, á los 18° 19′ 28″ de lat. N. y 74° 34′ 1″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. De este cabo á la Punta Morant (Jamaica), más allá del estrecho, se miden unos 180 kms. hacia el OSO.; pero la costa de Cuga, hacia el NNO., es más próxima. La punta del Cabo TIBURÓN es una montaña de 869 m. de altura, no muy abrupta, que se hunde en las aguas; allí es donde termina la cordillera meridional de Haití, de 380 kms. de larga, y es el verdadero ángulo de la isla, sin ser su saliente extremo: es el punto donde los navíos cambian su velamen. || Pobl. marítima y puerto de Haití, capital de distrito, dep. del Sur, á 80 kms. ONO. de las Cayes, en una ensenada al extremo de la larga península meridional de la isla de Haití, abrigada por el Cabo Tiburón; 10,000 h. Exportación de azúcar, café, algodón é índigo. || Pobl. en el dep. del Sur. Produce aceite y maderas. Cría ganado. Posee manantiales de aguas termales; unos 4,000 h.

TIBURONES. *Geog.* Ald. de Honduras, dep. de Colón, mun. de Sonaguera.

TIBURONES. *Geog.* V. TABURONES.

TIBUROS. m. pl. *Etnogr. ant.* Pueblo de España, en el país de los Astures, limítrofe de los galaicos. Se cree que vivía en la región de la actual Puebla de Trives.

TIBURTINO, NA. (Etim. — Del lat. *tiburtinus.*) adj. Natural de Tíbur. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad de la Italia antigua.

TIBURTINO DA TIEVOLI (JULIÁN). *Biog.* Músico italiano del siglo XVI. Fué famoso ejecutante de viola *da gamba* y publicó varias colecciones de motetes, madrigales y *ricercari,* muy estimados en su tiempo. También compuso y publicó algunas misas y fantasías á 3 voces. La fecha de publicación de sus principales composiciones es de 1549.



Francisca Tiburtius

TIBURTIUS (FRANCISCA). *Biog.* Doctora en Medicina, alemana, nacida en 1843. Fué una de las primeras mujeres alemanas que se dedicó á esta profesión, obteniendo el título en 1876. Ejerció en varias poblaciones, se dedicó también á la enseñanza y publicó diversos trabajos científicos, entre ellos *Abh. üb. Franenfrage u. Erziehg.*

TIBUSSÚ. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Minas Geraes, afl. del Jequitinhonha; riega el mun. de Arassuhy.

TIBY (Pablo Alejandro). *Biog.* Literato francés, n. y m. en París (1800-1871). En 1817 entró en el ministerio de Marina, en el que estuvo empleado hasta 1848. Formó parte de la Sociedad de Historia de Francia, dirigió la *Revue Coloniale*, colaboró en la *Revue des Deux Mondes* y en otras, y publicó: *Mémoires d'un jeune prêtre recueillis et publiés par un laïque* (1824); *Esquisses romantiques* (1827); *Notices statistiques sur les colonies françaises* (1837-38), y *Deux couvents au moyen âge ou l'Abbaye de Saint Gildes et le Paraclet au temps d'Abélard et d'Heloïse* (1851).

TIC. (Etim. — De la misma voz francesa.) m. *Pat.* y *Fisiol.* Nombre aplicado á diversos desórdenes de motilidad por contracciones musculares involuntarias espasmódicas y seudointencionales. Esta definición no puede abarcar la totalidad de los tics, acerca de cuyos límites nosológicos no hay parecido completo tampoco. Así, mientras Pitres y Cruchet admiten sólo el tic clásico ó *clónico* y seudoconvulsivo, Brissaup reconoce también el llamado *tónico* ó de actitud *(torticolis mortal)*. Sea como quiera, el carácter del tic es el no habitual y aparece por accesos de miosis y duración variables; asimismo son arrítmicos salvo en ciertos casos de histerismo ó idiotismo, en que se presentan como los denominados *rítmicos* de Cruchet. El tic es simpre sintomatizado y abarca grupos musculares enteros, como los que provocan un gesto determinado (sonrisa, mueca). Una vez es uni y otra bilateral, en cuyo caso se pronuncia más en un lado. El acto funcional reproducido es fisiológico (fonación, necrosis, marcha) ó patológico (crujidos articulares). De todos modos, lo típico es la exageración é intempestividad del movimiento, que carece de objeto y causa. De aquí la frase de Charcot de que el tic es una caricatura del acto inicial. La coordinación es otro de los signos del tic que impropiamente se llaman *coordinados* en cierto caso (estereotípicos). Aunque involuntario, no cabe decir que se sustraiga del todo á la acción de la voluntad. Esta puede, en efecto, suspenderlo ó atenuarlo cuando se concentra fuertemente. En realidad, se trata entonces de *estratagemas antagonistas* que sólo obran fijando la atención. Sea como quiera, el tic no tarda en reaparecer, y esto constituye otro de sus caracteres. El enfermo siente la necesidad imperiosa de ejecutar el tic, y sólo se satisface cuando lo ha ejecutado. Así se comprende el nombre de *obsesionante* que Pitres y Regis han aplicado al tic. Éste, por lo común, aunque no siempre, es consciente, en cuyo caso el enfermo sólo después de ejecutado lo conoce y comprende. Es lo más frecuente que desaparezca durante el sueño, aunque hay *tics especiales del sueño* (balanceo infantil de la cabeza y tronco). Es raro antes de los 3 años y más común en la adolescencia *(tic precoz)* que en la edad adulta *(tic tardío)*. Su desarrollo es lento é insidioso, pasando gradualmente del gesto normal al patológico. Á veces se extingue y reaparece con diversas alternativas de tiempo *(tic recidivante)*. Su marcha es caprichosa y no obedece siempre á causas conocidas. En general el reposo, la distracción, el aislamiento, la obscuridad, lo atenúan, mientras que la fatiga, exceso y preocupaciones lo agravan. Las enfermedades febriles los hacen desaparecer, pero en la convalecencia reaparecen de nuevo. En cuanto al modo de extenderse el tic es de dos órdenes, ya por abarcar unos grupos musculares inmediatos ya por interesar otros á distancia. De aquí las varias denominaciones de *tic de mancha de aceite, serpiginoso, ambulante, errático, migrador*. Cuando invade múltiples grupos musculares y se asocia á un síndrome mental (delirio, obsesión) se constituye la *enfermedad de los tics*. En general, el enfermo tiene ya desórdenes psíquicos del grupo de la degeneración superior. Los desequilibrados ó irritables presentan el tic con mayor frecuencia que los dementes y verdaderos psicópatas (maníacos, epilépticos). Son comunes la sugestibilidad, aprosexia, timidez, perversiones morales, ideas fijas, fobias é impulsos anormales. En la esfera vegetativa se observan crisis vasomotoras (erectofobia), secretorias (sudación) y viscerales (polaquiuria). La patogenia de los tics ha dado lugar á numerosas teorías. Brissaud y Meice hacen intervenir tan sólo el estado mental, lo propio que Nogués y Grasset. De aquí la noción de las *miopsiquias* ó contracciones musculares que escapan á la esfera de la conciencia. En cambio Pitres y Cruchet admiten una base orgánica *(tics materiales)*. Lo propio afirman Babinsky y Charrin, quienes incluso describen lesiones del haz piramidal y causas definidas, como el traumatismo y la infección. El diagnóstico del tic se impone por la simple observación, y sólo debe diferenciarse de ciertas enfermedades nerviosas y mentales. El *tic doloroso de la cara* es, en realidad, un espasmo con neuralgia del trigémino. Los *tics coordinados* de Letulle no son sino gestos estereotípicos. Los *tics histéricos* (corea *saltatoria, natatoria, ambulatoria*) son inestables en su curso y se curan por sugestión. El *tic de Salaam* no aparece sino en la primera infancia y tiene síntomas epileptiformes (palidez, fijeza de mirada, ausencia). Los *calambres profesionales* sólo se producen con ocasión de movimientos voluntarios determinados (escritura, costura, música). La corea de Sydenham y la de Huntington no ofrecen los caracteres de motilidad especiales de los tics. La corea eléctrica de Dubini es de accesos más fulminantes, y la de Bergeron es más singular y por accesos. La atetosis sólo en apariencia puede confundirse con los tics, ya que es más lenta y serpiginosa. El pronóstico del tic depende de su forma, de los antecedentes y complicaciones. Hay variedades clínicas, como el tortícolis y el trismos, que implican siempre cierta gravedad, cuando menos por su rebeldía. El tratamiento incluye diversos métodos, siendo el primero el de la reeducación motora de Meige y Feindel. Se inmovilizarán primeramente los músculos afectos por sesiones cortas y repetidas. Después se harán ejecutar movimientos metódicos y reglados de un modo lento y gradual. Los ejercicios de relajación alternarán con los de movimiento, haciendo poco á poco intervenir los músculos vecinos. El enfermo estará siempre delante de un espejo para comprobar sus movimientos. La imitación del tic por análisis previo es otro de los ejercicios recomendados. Al mismo tiempo se despertarán las acciones inhibidoras automáticas (respiración profunda, canto). El método de gimnasia inspiratoria de Pitres y Brissaud consiste en lecturas intercaladas de inspiraciones largas y profundas. El número y duración de las mismas aumentará progresivamente, acompañándose de ejercicios auxiliares (piano, maniobra de equilibrio). La psicoterapia por ortopedia mental con reeducación del enfermo es un poderoso medio de tratamiento. El masaje, la ducha tibia, la electrización, la obscuridad, la estancia en cama y el aislamiento se aconsejan como coadyuvante de la psicoterapia. La farmacoterapia por los bromuros y opiados sólo puede intervenir ocasionalmente. La intervención quirúrgica sólo puede aplicarse en ciertas variedades clínicas, como el tortícolis. Su utilidad está lejos de ser reconocida por todos los autores, pues mientras unos lo pregonan, como Babinsky, otros la censuran, como Brissaud. V. Tortícolis y Trismo.

Tic convulsivo. Contracción breve y brusca de las partes de la cara inervadas por el séptimo par.

Tic coordinado. Repetición inmotivada de movimientos complejos semejantes á movimientos ordinarios.

Tic coreico progresivo. Enfermedad crónica que comienza en la infancia, caracterizada por espasmos que

atectan primeramente los músculos del cuello y luego se extienden al resto del cuerpo.

Tic degenerativo. Tic asociado con degeneración del sistema nervioso central.

Tic de Joffroy. V. *Corea eléctrica*, en el artículo COREA.

Tic de Salaam. Espasmo nutans ó salutatorio. V. ESPASMO.

Tic diafragmático. Contracciones espasmódicas del diafragma.

Tic doloroso de la cara. Neuralgia facial espasmódica, de los ramos frontal y suborbitario especialmente, en la que el dolor se asocia con contracciones.

Tic gesticulario. El caracterizado por movimientos espasmódicos semejantes á los gestos de un orador ó actor.

Tic laríngeo. Tic caracterizado por la expulsión ruidosa de aire por la glotis.

Tic local. Tic que afecta solamente una parte limitada, el párpado, por ejemplo.

Tic motor. El caracterizado únicamente por los movimientos espasmódicos sin trastornos mentales.

Tic psíquico. Tic en el cual el movimiento espasmódico es substituído por una acción, un dicho, etc., generalmente inoportunos.

Tic respiratorio. V. *Tic diafragmático.*

Tic rotatorio. Contracción intermitente del músculo esplenio que produce rotación de la cabeza.

Bibliogr. Gowers, *Tratado de enfermedades del sistema nervioso* (ed. Espasa, Barcelona); Joffroy, *Le myopsichie* (París, 1922); Lewandowsky, *Lehrbud d. Newenkrankheiten* (Berlín, 1923); Purues Stewart, *A tear-book of dipsis of nerveus diseases* (Londres, 1926); Meige, *Les tics* (París, 1925); Marie, *La pratique neurologique* (París, 1927); Ebstein, *Tratado de medicina interna y Terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Jacobsehn, *Lehrbud d. Newenkraankheiten* (Berlín, 1926); Cruchet, *Traité des torticolis spasmodiques* (París, 1921); Pitres y Cruchet, *Le tic hystérique* (París, 1922); Van Gehuchten, *Traité des maladies nerveuses* (Bruselas, 1923); Kraus y Brugsch, *Lehrbud d. inneren krankheiten* (Berlín, 1927); Brissaud, *Tics et spasm de la face* (París, 1914); Meige y Findel, *Les tics et leur traitement* (París, 1924).

TICA. *Zool.* (*Thyca*, Adam, 1854.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los capúlidos, género *Capulus* Monfort (1810). Se caracteriza por presentar los siguientes caracteres: tentáculos largos, tubulados, separados; los ojos colocados sobre eminencias en su base externa; el mentón franjeado en su borde; el pie suborbicular y simple; una sola branquia formada de láminas estrechas y lineales; el diente central de la rádula es trapezoidal, con el borde reflejado triangularmente, provisto de una cúspide media larga, aguda y de cúspides laterales muy finas; el diente lateral multicuspidado; los dientes marginales simples; la concha surcada longitudinalmente, transparente, cristalina y ligeramente encorvada. El tipo del género es la *Thyca astericola* Adams Reeve del océano Índico; es parásito de los astéridos.

TICAAL. *Geog.* V. TIKAL.

TICACANI. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Sandia, dist. de Patambuco.

TICACANTO. m. *Paleont.* (*Ptychacanthus* Agassiz.) Denominación genérica que se ha dado á ciertos aguijones recogidos en los depósitos secundarios y terciarios correspondientes al género *Pelecopterus* Cope, de los yacimientos de Kansas (Inglaterra), Monte Bolca y crag, de Bélgica.

TICACAYÁN. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaylas, dist. de Yungay.

TICACO. *Geog.* Ald. de Chile, en el dep. de Tacna; unos 500 h.; se halla sit. entre la serranía oriental del departamento, á unos 6 kms. de la villa de Tarata y como 135 de la ciudad de Tacna. Tiene vecina una fuente de aguas termales. Su nombre procede del quechua *tica* y de la partícula de pluralidad *cca*, que significa *grupo de adobes.*

TICACO. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Ancachs, prov. y dist. de Pallasca.

TICAHUASI. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Pomabamba, dist. de Sihuas.

TICAJANI. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Llalli.

TICAL. m. *Numis.* Moneda del reino de Siam, cuyo valor convencional es de 3 francos.

TICALACAYA. *Geog.* Estancia del Perú, departamento de Puno, prov. de Lampa, dist. de Pucará.

TICAMORACHIC. *Geog.* Pobl. de Méjico, Estado de Chihuahua, dist. de Aayón, mun. de Uruachic; 320 h.

TICANDRA. f. *Bot.* El género *Ptychandra* Scheff. comprende palmeras ceroxilinas, arecineas, areceas, con espádices dos ó tres veces ramificados, desarrollados bajo la copa, ocultos antes de la florescencia en largas vainas de las axilas de las hojas, espatas una á tres completas, flores masculinas con cáliz siempre anchamente empizarrado, estambres con anteras versátiles, flores femeninas con perigonio anchamente empizarrado, óvulo central, con rafe, corta ó largamente adherido ó libre y erguido, anátropo, hojas sin espinas, óvulo lateralmente adherido ó libre, también con rafe adherente, sin la capa de fibras del pericarpio envolvente. Restos del estigma laterales en el vértice del fruto, á menudo muy oblicuos. Flores masculinas con más de 30 estambres, albumen ruminado. Comprende dos especies de alto porte, que viven en las Molucas.

TICANI. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Puno, prov. y dist. de Asángaro; 10 h. || Chacra en el dep. de Puno, prov. de Asángaro, dist. de Putina. || Estancia en el dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Umachiri. || Hac. en el dep., prov. y dist. de Puno; 30 h.

TICANLÚ. *Geog.* Volcán de Guatemala, en el dep. de Chiquimula.

TICANTERA. f. *Bot.* El género *Ptychanthera* Dcne. comprende plantas de la familia de las asclepiadáceas, subfamilia de las cinancoideas, tribu de las gonolobeas, con lóbulos de la corona sin apéndices largos y pelosos en el ápice, corola enrodada, sus lóbulos sin tricomas mazudos, movibles, corona sencilla, estigma alargado, engrosado y obtuso, sin apéndices. *P. Berteri* es un arbusto voluble, con ramas delgadas y hojas oblongas, flores aisladas ó apareadas en las axilas de las hojas. Vive en las Antillas (Santo Domingo).

TICANTO. m. *Bot.* El género *Ptychanthus* (N. ab E. reform.) comprende plantas muscíneas hepáticas, de la familia de las yungermaniáceas, subfamilia de las yubuloideas, tribu de las lejeuneas, con anfigastrios normalmente indivisos, tallo en general no deprimido, con rizoides fasciculados, á menudo casi sin rizoides, ascendente ó colgante de las ramas, células foliares todas iguales, por lo que las hojas ni son punteadas ni con raya media, inflorescencia femenina con innovación unitaleral, seudolateral, ladeada, más rara vez en las horquillas y en sus ramas uniladeadas, anfigastrios con base cuneiforme, poco decurrente, redondeada ó poco escotada por arriba, periantio con 7 á 10 quillas, liso, hojas y anfigastrios en general dentados. Comprende 20 especies, principalmente de los trópicos del antiguo continente.

TICAO. *Geog.* Isla del Archipiélago Filipino, sit. al extremo SE. de la de Luzón, entre ésta y la de Masbate. Se halla tendida de NO. á SE. y tiene 23 millas marinas de largo por 6 de ancho en su parte N., estrechándose hacia el S., donde remata en la punta de San Rafael, de la cual arranca una cadena de isle-

tes y piedras que se dirige á la punta Vigía de la isla de Masbate, sobre un banco ó arrecife submarino que enlaza ambas puntas. La isla es montuosa y sólo posee los puertos medianos de San Miguel y San Jacinto. TICAO da nombre al paso que se abre entre Masbate y Luzón, dividido por esta isla en dos canales, el más oriental de los cuales lleva especialmente el nombre de Ticao, mide 8'5 millas de ancho y es el más frecuentado y el que debe tomarse para la navegación por el estrecho de San Bernardino, mientras el occidental, ó sea el formado entre TICAO y Masbate, de unas 5 millas de anchura mínima, aunque limpio y con las costas sondadas, no lo está en el resto de él. En la costa oriental de TICAO se abre el seno de este mismo nombre, á unos 10 kms. S. del puerto y pobl. de San Jacinto, y delante de él, á menos de 1 milla, se sondan de 25 á 40 m. de agua, fondo que va disminuyendo gradualmente á 18'10 y 5 m. fango dentro del seno. En la misma costa se encuentra la pobl. de San Fernando. La punta S. del seno despide para fuera un arrecife de piedra que sale media milla y, doblando ésta, hacia el S., se halla el recodo llamado Butoán.

TIÇAO. *Geog.* Isla del Brasil, Est. de Pará, en el río Tocantins; pertenece al mun. de São João do Araguaya y á la comarca de Baiao.

TICAPAMPA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Recuay; 850 h. (con los de Antapurhuay, Cayoc y Utcuyoco).

TICAPATA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Apurímac, prov. de Abancay, dist. de Lambrama. || Ald. en el dep. y prov. de Cuzco, dist. de San Sebastián; 110 h.

TICARAYA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Chucuito, dist. de Pomata; 120 h.

TICARPO. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Huancavelica, prov. y dist. de Castrovirreyna.

TICASPIS. m. *Paleont.* (*Ptychaspis* Hall.) Género de artrópodos de la clase de los crustáceos, orden de los trilobites. Cabeza grande; glabela muy hinchada, con surcos laterales transversos profundos; ojos situados muy anteriormente, en grandes mejillas planas. Gran sutura con ramas convergiendo del borde posterior hacia los ojos, y divergiendo ligeramente de los ojos hacia afuera.

TICATE. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Piura, prov., dist. y á 5'5 kms. de Huancabamba.

TICATRACTINOS. m. pl. *Zool.* (*Ptychatractinae.*) Subfamilia de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los turbinélidos, caracterizándose por presentar los dientes laterales unicuspidados y la columela débilmente plegada. V. TURBINÉLIDOS.

TICATRACTO. m. *Zool.* (*Ptychatractus* Stimpson, 1865.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los turbinélidos. Este molusco, colocado antaño en el género *Fasciolaria*, ha sido tomado por Stimpson para tipo de un género nuevo y hasta de una familia (*Ptychatractidae*). El animal presenta el diente central de la rádula arqueado, tricuspídeo; cúspides subiguales; dientes laterales unciformes, unicuspídeos, versátiles. Concha fusiforme, surcada transversalmente; espira elevada; punta aguda; abertura oval; labro agudo; columela arqueada, biplegada oblicuamente en su base; canal bastante corto. Opérculo subovalado, unguiforme, con núcleo apical. La distribución por la costa E. de la América del Norte, sirviendo de ejemplo *P. ligatus*, Mighels y Adams.

TICEHURST. *Geog.* Pobl. del condado de Sussex (Inglaterra), á 35 kms. ENE. de Lewes, en una altura que domina un pequeño afl. izq. del Rother; est. (Ticehurst Road, á 5 kms.) del f. c. de Tunbridge Wells á Hastings; 3,500 h. (con el municipio). Gran cultivo de lúpulo.

TICELLATIN, TICELLELIN ó TISSELLATIN (JEBEL). *Geog.* Montaña del Sahara, á 270 kms. SSE. de In Salah, en la región recorrida por los tuaregs kel irechumen. Al pie, junto al camino de Tit, se encuentran pantanos (*tillema*) que proveen de agua en abundancia á la región.

TICERHAF, MRIOUEL-TIZERKAF ó TISERGOF. *Geog.* Colinas arenosas del Sahara Occidental, al E. del Tiris y á 150 kms. N. del camino seguido por Vicent en 1860.

TICES (LAS). *Geog.* Santuario y cortijada de la prov. de Almería, mun. de Ohanes.

TICIANOS. m. pl. *Hist.* V. TICIENSES.

TICIENSES. m. pl. *Hist.* Sacerdotes instituídos por Tito Tacio para conservar en Roma las ceremonias de los sabinos. El colegio sacerdotal de los ticienses (*Titii sodales*) era considerado como uno de los más antiguos del Estado. Augusto lo reorganizó en ocasión en que iba á disolverse. Tomó también este nombre una de las tres tribus en que según las leyendas romanas la ciudad estaba dividida en sus orígenes: esta tribu representaba el elemento sabino y debió su nombre, como el colegio sacerdotal, al legendario rey de Cures, Tito Tacio, con el que es tradición que Rómulo compartió la realeza. Fué instituída también con este nombre una de las compañías de caballería establecidas por Rómulo.

TICIMUL y TOK. *Geog.* Fincas rurales de Méjico, Est. de Yucatán, partido de Ticul, mun. de Mama; 20 h.

TICIN. *Geog.* Hac. de Méjico, Est. de Campeche, partido y mun. de Heulchakán; 100 h.

TICINELLO. *Geog.* Canal de riego de Italia, en Lombardía, prov. de Milán. Se destaca del Gran Naviglio, en Castelletto di Abbiategrasso, dirigiéndose casi en línea recta hasta Rubbiano; luego pasa junto á Bimasco, y des. inmediatamente en el Naviglio di Pavía. Su construcción data del siglo XII.

TICINENSE. (Etim. — Del lat. *ticinensis.*) adj. Natural de Ticino, hoy Pavía. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad de la Italia antigua. || PAVIANO. Apl. á pers., ú. t. c. s.

TICINETO. *Geog.* Pobl. y mun. de Italia, en la prov. de Alejandría, circ. y á 10 kms. ESE. de Casale-Monferrato, á oril. del Rotaldo, afl. der. del Po; 2,000 h.

TICINIO. *Biog.* Poeta romano que se cree vivió hacia el año 170 a. de J. C. Quedan los títulos y fragmentos de 14 comedias suyas publicadas en los *Poetarum Latiiscenicorum fragmenta*, de Bothe (Leipzig, 1834). Lo mismo que Terencio, se distinguió en la pintura metódica de los caracteres.

TICINO ó TESINO. *Geog.* Río de Suiza y de Italia, afl. izq. del Po; nace en el cantón suizo al cual da su nombre, en la vertiente oriental del puerto montañoso de Nufenen que separa el macizo de San Gotardo del de los Alpes del Tesino. Corre al principio del OSO. al ENE.; la parte superior de su valle se llama Val Bedretto. En Airolo, que se encuentra á 1,079 m. de altura, tuerce al E. y luego al SE., describiendo una gran curva cuya concavidad está ocupada por los alpes del Tesino y cuya convexidad mira hacia el macizo de Adula. Desde Airolo á Biasca su valle profundo y estrecho lleva el nombre de Levantino. En Airolo va á terminar el gran túnel del San Gotardo. A partir de este punto y hasta Bellizona la línea férrea sigue constantemente el TICINO y lo atraviesa en varios sitios por medio de grandes puentes. En esta parte de su curso las avenidas del río son casi siempre torrenciales. Apartir del desfiladero de Dazio Grande, el TICINO abandona la región de las altas montañas que recorre hasta este punto para entrar en una comarca de aspecto meridional. En Biasca, donde se termina el Levantino, recibe por la izq. el

río su primer afl. importante que es el Breno, procedente de Lukmanier; más lejos, y también por la izquierda se le une el Moesa, que desciende de San Bernardino y atraviesa el valle grisón de Mesocco. Después aumenta su caudal con un torrente que desciende del Val Calanca. Este último se une al TICINO por la ribera derecha. Más abajo del punto de confluencia pasa el río cerca de Bellinzona, capital del cant. de TICINO, á 122 m. de altura, y entra en la llanura de aluviones formada gradualmente á expensas del lago Mayor. El terreno es aquí pantanoso, sin viviendas ni cultivos, discurriendo el río por el mismo mansamente y dividiéndose en numerosos brazos que con frecuencia se desbordan convirtiendo todo el valle en un lago. La entrada del TICINO en el lago Mayor se realiza cerca de Magadino, á 197 m. de altura. Desde sus fuentes á este punto la long. del curso es de 50 kms. El río no ha cesado de ser un torrente, y su caudal, muy variable, hasta el extremo de oscilar entre 3 y 50 m.³, sólo se utiliza para la flotabilidad y no para la navegación. Los aluviones de su delta detiénense en las aguas del lago formando dos penínsulas que encierran la llamada bahía de Locarno. El TICINO sale del lago por el extremo meridional ó Sesto Calende, purificadas sus aguas y aumentada su corriente por distintos ríos, entre los cuales figuran el Maggia y el Toce. Á la salida del lago su volumen medio es de 321 m.³ por segundo, que descienden en verano á 50 m. y en la época de las lluvias aumentan hasta 4,000. Sigue el TICINO á partir de la salida del lago Mayor la dirección S., que cambia después por la SE. hasta su confluencia. Ya en Italia, señala la frontera entre el Piamonte (prov. de Novara) y Lombardía (prov. de Milán), separando luego las prov. de Milán y de Pavía, en la cual entra enteramente hasta su desembocadura. Desde Sesto Calende hasta Castelnovate, atraviesa el TICINO una región de colinas de escasa altura. Después entra en la llanura y corre entre praderas, grupos de árboles y arrozales. Su curso cerrado entre diques en muchos sitios por la constante amenaza de sus súbitas crecidas se ramifica en numerosos brazos que forman entre sí islas cubiertas de vegetación. Después de bañar la ciudad de Pavía se lanza en el Po 5 kms. más abajo. De todos los afluentes del Po, el TICINO es el más importante. Desde su salida del lago Mayor hasta la confluencia la long. del río es de 104 kms., á los cuales deben añadirse los 80 de su curso superior y los 64 del lago Mayor, los que dan al TICINO una longitud total de 248 kms. El TICINO, desde el lago hasta su confluencia, es navegable para pequeñas embarcaciones. Un importante canal, el Naviglio Grande, surge de la rib. der. en Tornavento y pone el río en comunicación con Milán. La long. de este canal es de 50 kms. y su anchura de 12 m. Además, sangran el TICINO numerosos canales de riego y acequias y des. en él, cerca de Galliate, el canal de Cavour que se deriva del Po en Chivasso. El TICINO arrastra arenas auríferas que son objeto de cierta explotación.

TICINO ó TESINO. (En francés y alemán, *Tessin.*) *Geog.* Cant. de Suiza, el más meridional de aquella Confederación; limitado al N. por el de Valais, el de Uri y el de los Grisones; al E. por este último é Italia, y al S. y O. por Italia. Ocupa una super. de 2,813 kms.² Divídese en dos regiones principales: los Sopraceneri, al N. del Monte Ceneri (atravesado por el f. c. del San Gotardo en un túnel de 1,673 m.) con el valle principal de los Alpes del Tesino, el Val Blegno, la llanura Magadin y el gran valle Maggia en Locarno, todos de formación de gneis, y los Sottoceneri, en pleno Seegebirge y alrededor del Lago di Lugano, hasta Chiasso. Esta rica articulación topográfica, desde el San Gotardo hasta el Langensee, da origen á fuertes contraposiciones climáticas, siendo ante todo de notar el clima extraordinariamente suave de la región de los lagos Insubrios, con una media anual en Enero de 1°3 (Lugano) y cerca de 2° en Muralto (Locarno), así como medias anuales de 11°4 y 11°8; á esto se añade una larga duración anual de la luz solar, de dos mil doscientas cuarenta y siete horas (Lugano) y una caída de lluvia, en las montañas, de más de 250 cm., causa manifiesta de las mesetas montañosas peladas y aplanadas. De los 1,870 kms.² de super. productiva, 605 están cubiertos de bosque, 58 de viñedos y 1,207 de barbecho y alpes. La división de la propiedad, los incendios y las fuerzas de la Naturaleza contribuyen á la destrucción de la super. boscosa. En cambio, desde 1872 hasta 1905 se repoblaron 17 kms.², habiéndose invertido en ello y en la canalización de torrentes y aludes 1.659,000 francos, más la subvención del Estado, que ascendió á más de 878,000 francos. Los límites de las alturas se distinguen muy marcadamente. El castaño legítimo aparece como bosque alto hasta los 900 m., mientras que como bosque bajo se halla propagado especialmente en Sottoceneri. La vid prospera hasta los 700 m., y las depresiones, además de trigo, centeno y legumbres, producen maíz, contándose entre los árboles frutales el albérchigo, higuera, nogal y morera. La población en 1900 era de 138,548 h., los más de ellos católicos y de idioma italiano y, según el censo de 1920, alcanza á 252,156 h. Obsérvase en ella una gran emigración periódica, y sus principales ocupaciones son la agricultura y el alpinismo. La riqueza pecuaria consiste en ganado de cerda, lanar, cabrío, bovino y caballar. En Arzo se obtiene mármol rojo, y alrededor de Osogna (en el f. c. del San Gotardo) hay grandes explotaciones mineras de gneis. La industria del tejido vegetal es propia de Val Onsernone, mientras que la de la elaboración del tabaco tiene su centro en Brissago; cabe, además, mencionar las fábs. de muebles, papel, conservas, etc. Una importante fuente de riqueza la constituye el turismo, cuyos centros son Lugano, Locarno y Bellinzona, y en ellos radica también el comercio del TICINO. El tráfico es servido por el f. c. del San Gotardo, una línea de vapores y el tranvía eléctrico del Valle Maggia y el que se dirige á Mesocco; hay, además, un ramal de la línea del Simplón desde Locarno por Pallanza á Fondo Toce. Existen un Gimnasio de Artes y Oficios, en Locarno y Bellinzona; Escuela de Comercio cantoral, en Bellinzona; Liceo cantonal, en Lugano, etc. El cantón se divide en ocho distritos con 265 municipios políticos. En los poblados abundan las construcciones de estilo italiano, con capillas, campaniles, etc. En el terreno eclesiástico el cantón pertenece, desde 1888, al obispado de Lugano. Su capital, desde 1878, es Bellinzona. La Constitución democrática (con referéndum facultativo) se reformó en 1892. El Gran Consejo es el organismo legislativo que el pueblo elige cada cuatro años. El poder judicial está en manos de un Tribunal Supremo, que también es elegido cada cuatro años por el Gran Consejo. En los ocho distritos del cantón el poder ejecutivo reside en un comisario del Gobierno; cada distrito tiene su Tribunal, y cada municipio una *Municipalità* con un *sindaco* al frente.

Historia. El territ. del cant. de TICINO, perteneciente en un principio al ducado de Milán, lo adquirieron los confederados en el siglo XV y á principios del XVI. El Val Leventina perteneció á los Urner desde 1440 y gozó de amplias franquicias que le fueron arrebatadas en 1755 á causa de un movimiento sedicioso. Bellenz, Riviera y Bollenz (Blegno), renunciados por Luis XII de Francia, fueron prebostazgos de Ury, Schwyz y Nidwalden; Lugano, Locarno, Mendrisio y Maggiatal, presente de Maximiliano Sforza por su reposición en el ducado de Milán (1512), fueron prebostazgos de todos los lugares confederados, menos Appenzell. La administración de estos prebostazgos italianos constituía una flagrante violación de la antigua Confe-

deración, y el país cayó en un desconsolador atraso, á pesar de lo cual, en 1798, prefirió incorporarse á la República Helvética, que le equiparaba con los antiguos señores, que adherirse á la República Cisalpina, como deseaba Napoleón. El Acta de mediación creó, pues, en 1803, el actual cant. de TICINO, con una Constitución representativa, que en 1814 fué modificada en sentido oligárquico. En el TICINO empezó el movimiento liberal de Suiza ya antes de la Revolución de Julio en Francia, con la revisión constitucional del 30 de Junio de 1830, llevada á cabo bajo la dirección del más tarde consejero federal Franscini. La historia interior del cantón tuvo episodios cada vez más apasionados á causa de la lucha entre los católicos y los liberales, aquéllos con mayoría en los valles alpinos del N. del Monte Ceneri y éstos en la parte S. del país. El 6 de Diciembre de 1839 derribaron violentamente los liberales un gobierno ultramontano, y en 1841 un ensayo análogo de los ultramontanos terminó con la ejecución del caudillo de éstos, Nessi. Después que los liberales hubieron aprovechado su predominio para suprimir los conventos (ó, cuando menos, limitar la admisión de novicios en los mismos), arrojar á los sacerdotes de las escuelas y romper la unión con los obispados de Como y Milán por parte del Estado (1858), en 1870 surgió de nuevo una apasionada lucha de partidos acerca de si Bellinzona ó Lugano había de ser la única capital del cantón. La oposición se agudizó cuando en 1875 los ultramontanos tuvieron mayoría en el Gran Consejo, á tal extremo, que el 22 de Octubre de 1876 hubo en Stabio una sangrienta colisión de católicos y liberales. El Gobierno, compuesto exclusivamente de católicos, queriendo aprovechar el proceso instruído por los hechos de Stabio, para la anulación del coronel Mola, uno de los jefes de los liberales, soliviantó á toda Suiza, hasta que el Jurado terminó el proceso con una absolución general (14 de Mayo de 1880). En 1883 se introdujo el referéndum, y en 1886 se modificó la ley eclesiástica en sentido católico, con lo cual el Papa, en virtud de los tratados de 1884 y 1888, convino en la formal incorporación del TICINO al obispado de Basilea, á condición de que la jurisdicción episcopal la ejercería en Lugano un administrador apostólico, el cual se nombraría de entre el clero tesinense, por la Curia pontificia de acuerdo con el obispo de Basilea. El predominio político de los católicos y su triunfo en las elecciones para el Gran Consejo, en Marzo de 1889, hizo que el bando contrario provocara disturbios y sólo con la intervención de la fuerza pública se pudo evitar que estallara la guerra civil. En virtud de un reparto artificial de los círculos electorales, los católicos ocuparon 75 puestos, mientras que los liberales, casi tan fuertes como aquéllos, no tuvieron más que 37. La moción de 1890, propuesta por los liberales y apoyada por 10,000 firmas, en el sentido de la revisión de la Constitución y de que en el plazo de un mes había de ser sometida al pueblo para su aceptación ó recusamiento, fué aplazada por el Gobierno, por lo cual los elementos radicales de la oposición resolvieron apelar á la violencia. En efecto, el 11 de Septiembre, el Arsenal y el edificio del Gobierno, en Bellinzona, fueron asaltados, fusilado el consejero Rossi y detenidos los demás individuos que componían el Gobierno. Luego, una asamblea improvisada proclamó allí mismo la destitución de las autoridades, y un gobierno provisional de los radicales se puso al frente del Estado. Al saber por telégrado la noticia, el Consejo de Estado suizo envió un comisario federal á Bellinzona, con un ejército, que disolvió el gobierno provisional, puso en libertad á los detenidos y asumió por el momento la dirección del cantón. Llevado á cabo (5 de Octubre) el plebiscito para la revisión constitucional, dió un resultado de 11,899 en favor y 11,810 en contra. El Consejo federal restableció el gobierno legal; pero para cerrar la puerta á los perpetuos disturbios, obligó á dimitir á dos miembros católicos y substituirlos por liberales. Gracias á este sistema de gobierno mixto y al procedimiento de sufragio proporcional, introducido en virtud de la Ley constitucional del 9 de Febrero de 1891, se restableció poco á poco la calma en aquel cantón, de modo que el Consejo federal, el 13 de Abril de 1891 pudo retirar al comisario gubernamental. El Consejo federal, que ya en 1889 había instruído un proceso por corrupción electoral y luego había incoado otro contra los fautores de la sedición, propuso, en interés de la rápida pacificación del cantón, á la Asamblea federal, una amnistía de la cual sólo se exceptuase el asesinato de Rossi. Pero como el Consejo de los Estados rechazase esta amnistía, en el verano de 1891 se incoó el proceso llamado de los *septembristas*, que terminó el 24 de Julio con la total absolución de los encartados, excepto el asesino de Rossi, el escultor Castioni, que, huído á Inglaterra, fué condenado en rebeldía.

Bibliogr. Franscini, *Der Kanton Tessin, historisch, geographisch und statistisch* (Sankt-Gallen, 1835); Pasqualigo, *Compendio storico della Republica e Cantone Ticino* (Lugano, 1857); Baroffio, *Storia del Cantone Ticino 1803-1830* (Lugano, 1882); Respini y Tartini, *Storia politica del Cantone Ticino* (Lucarno, 1904); Gubbler, *Geschichte des Kantons Tessin von 1830-1841* (Zurich, 1906); Täuber, *Aus den Tessiner Bergen* (Zurich, 1907); Motta, *Bibliografia storica ticinese* (Zurich, 1879); *Bolletino Storico della Svizzera Italiana* (Bellinzona, 1879 y siguientes).

TICINTÉ y SAN ISIDRO. *Geog.* Fincas rurales de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Mérida; 100 h.

TICINTZEC y TOK. *Geog.* Fincas rurales de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Mérida; 60 h.

TICINUM. *Geog. ant.* C. de la Galia Cisalpina, en la región de los insubrios. Corresponde á la actual Pavía.

TICINUS. *Geog. ant.* Afl. izq. del Padus, en la Galia Cisalpina, hoy Ticino ó Tesino. En el TICINUS sufrieron los romanos, al mando del cónsul P. C. Escipión, una gran derrota, causada por los cartagineses, mandados por Aníbal, el año 218 a. de J. C.

Bibliogr. Schnelle, *Ueber die Schlachten am Ticinus und an der Trevia* (Hamm, 1865).

TICIO. *Mit.* Gigante, hijo de la Tierra, ó de Júpiter y de Elara. Dícese que su cuerpo extendido cubría un espacio de 30 yugadas. Habiendo ultrajado á Latona, fué precipitado en el Tártaro, donde un buitre le devoraba sin cesar las entrañas, siempre renacientes.

TICIO. m. *Zool.* (*Titysis* C. L. Hoch.) Género de escorpiones de la familia de los bútidos y tribu de los centrarinos. Se conocen 30 especies de las regiones cálidas de América; el *T. crassimanus* Thor es de Méjico.

TICIOS ó TITIOS. m. pl. *Etnogr. ant.* Pueblo de España, vecino de los arévacos y de los bellos y citado por Apiano en su *Guerra Ibérica*. Se cree que su capital era *Tutia*, en el país de los arévacos, correspondiente á la actual Atienza.

TICKE. *Geog.* Punta de la costa del Perú, á los 17° 52′ de lat. S. y 71° 3′ 20″ de long. O. del Meridiano de Greenwich.

TICKELL (TOMÁS). *Biog.* Poeta inglés, n. en Bridekirk en 1686 y m. en 1740. Estudio en el *Queen's College*, de Oxford, y consiguió que algunas de sus composiciones llamaran la atención de Addison, quien, al ser nombrado secretario de Estado en 1717, le proporcionó un empleo. Desde 1725 hasta su muerte fué secretario del lord Justicia de Irlanda. Goldsmith calificó su *Elegy on Addison* como una de las mejores odas escritas en inglés, pero, sin embargo, es más co-

nocido su poema *Colin and Lucy*. De sus demás obras mencionaremos: *Prospect of Peace* (1712); *The Royal Progres* (1714); *Kensington Gardens*, y una versión en verso del primer libro de la *Ilíada*.

TICKET. (Voz inglesa.) m. Billete, papeleta, cupón, bono.

TICKHILL. *Geog.* Pobl. del condado y á 58 kms. S. de York (Inglaterra), en el West Riding, á 18 m. de altura; 1,800 h. (2,000 con el municipio). Restos de un priorato. Castillo de Ticknill, con los restos de una antigua mansión que sostuvo dos sitios: uno en tiempo de Juan *Sin Tierra* y otro durante la guerra civil del siglo XVII. Bella iglesia gótica.

TICKMACREVAN. *Geog.* Mun. del condado de Antrim, prov. de Ulster (Irlanda del Norte), al pie de la vertiente oriental del Collin (432 m.); 4,500 h., comprendido el puerto de Glenarm.

TICKNOR (CAROLINA). *Biog.* Escritora norteamericana contemporánea, autora de las siguientes obras: *A Hypocritical Romance* (1895); *Miss Belladonna* (1897); *A Poet in Exile* (1910); *Dr. Holme's Boston* (1916); *Poe's Helen* (1917), y *Glimpses of Authors* (1922). Ha colaborado, además, en las recopilaciones *International Library of Famous Literature* (20 vol., 1898); *Masterpieces of the World's Literature* (20 vol., 1899); *Library of Oratory* (15 vol., 1902), y *Vocations* (10 vol., 1911).

TICKNOR (FRANCISCO ORRERY). *Biog.* Poeta norteamericano, n. en Baldwin en 1822 y m. en 1874. Estudió medicina y ejerció su profesión en Columbus, dándose á conocer como poeta por diversas composiciones que en 1879 reunió en un volumen. Algunas de ellas, como *Little Gifen* y *The Virginians of the Valley*, le colocan entre los mejores líricos norteamericanos.

TICKNOR (JORGE). *Biog.* Crítico y profesor norteamericano, n. en Boston (Massachusetts) el 1.° de Agosto de 1791 y m. el 26 de Enero de 1871. Recibió su primera educación de su padre, Elisha Ticknor (1757-1821), antiguo principal de las escuelas de segunda enseñanza Franklin, fundador del sistema de escuelas primarias libres de Boston, de la primera Caja de Ahorros de Nueva Inglaterra y de una Compañía de Seguros Mutuos de Massachusetts. En 1805 entró en el *Darmouth College*, en el que se graduó en 1807, completando después sus estudios en Boston, durante los tres años siguientes, con el reverendo doctor Juan Sylvester Gardiner, rector del *Trinity* y alumno que había sido del afamado doctor Samuel Parr. Fué, pues, la formación de TICKNOR estrictamente clásica, representando el latín y el griego las bases de sus conocimientos. En 1810 comenzó á cursar las asignaturas de derecho para prepararse al desempeño de la abogacía, á que le destinaban, y obtuvo el título en 1813, abriendo bufete y practicando un año entero su profesión en su ciudad natal. Pero le inclinaban sus gustos al cultivo de las letras clásicas, y como la fortuna de su padre le permitiera dedicarse á ellas, pudo seguir sus aficiones. En el invierno de 1814-15, habiendo ido á visitar al presidente de la Unión, Tomás Jefferson, en su finca de Virginia, dió la casualidad de que en Lancaster (Pennsylvania) tropezase con un pastor protestante, alemán, llamado Mühlenberg, el cual le aconsejó se fuera á perfeccionar en las letras á Alemania, y la lectura del famoso libro de Mme de Staël, *De l'Allemagne*, publicado en Londres en 1813, le decidió á escoger para este fin la Universidad de Gotinga, entonces celebérrima, si bien fundada en 1732. Fué TICKNOR á Alemania en compañía del pastor, escritor y hombre político yanqui Eduardo Everett. Acababa de ser firmado el convenio de Gante entre los Estados Unidos é Inglaterra, de manera que los dos jóvenes hicieron el viaje por Londres, de donde pasaron á Amsterdam, llegando á Gotinga en Agosto de 1815. Allí se quedó TICKNOR hasta Marzo de 1817, dedicándose con marcada preferencia á las clases de literaturas y lenguas antiguas y tomando lecciones particulares del catedrático de griego, el malogrado poeta Ernst Schulze. Pasó después TICKNOR á París, donde permaneció tres meses, y allí le anunciaron que había sido designado para ocupar la cátedra recién fundada en *Harvard College* (Cambridge) por A. Smith y dedicada exclusivamente á la enseñanza de lenguas y literaturas modernas. Vino esta designación á mudar del todo la dirección de los estudios de TICKNOR, y en vez de ir, cual era su proyecto, á Grecia y al Asia Menor, fué á Italia por Suiza y, por el S. de Francia, pasó á España, adonde llegó el 30 de Abril de 1818, para embarcarse en Lisboa en Noviembre del mismo año con dirección á Inglaterra. La visita de TICKNOR á España (la única que hiciera) fué decisiva para la orientación de sus ideas sobre el país del que iba á ser el historiador literario. La España que vió (lo dice en el *Prólogo* de su *Magnum opus*, en 1849) era la de Fernando VII, y los ojos con que la vió eran los de un norteamericano protestante de ideas *muy siglo XVIII*. Si bien no desprecia al pueblo, el espectáculo del país no le entusiasma, y para la aristocracia no tiene más que desdenes. En Francia no había procedido de otro modo, y uno de sus últimos críticos norteamericanos, el profesor actual de Chicago, G. T. Northup, reconoce que sus alusiones, en su correspondencia y en su diario, á todo lo francés «están muy lejos de ser halagüeñas y distan de ser lo que se pudiera esperar de un individuo llamado á desempeñar el cargo de profesor de idioma francés». Su interés por España fué sobre todo científico, buscando en ella material para su futura carrera docente, sobre todo libros, que le procuró el arabista José Antonio Conde, en Madrid, mientras que se revela incapaz de penetrar en lo hondo del alma española. Desde Inglaterra pasó otra vez TICKNOR, á fines de 1818, á París, con el fin de hacerse con libros que no pudiera encontrar en la Península, y fué entonces cuando, en el salón de Mme de Duras, oyó á Chateaubriand declamar «un pequeño romance de los zegríes y abencerrajes de Granada, lleno de descripciones desbordantes de poesía, como las de Nápoles en sus *Martyrs*...» Vuelto á Inglaterra, visitó Escocia, siendo acogido en Edimburgo por Walter Scott, en su residencia de Abbotsford, con la mayor benevolencia. En Mayo de 1819 se embarcaba para América, llevando consigo una porción de libros raros y curiosos, núcleo de la abundante colección por él legada á la Biblioteca Pública de su ciudad natal y cuyo Catálogo ha sido publicado por J. L. Whitney en Boston. La actividad docente de TICKNOR en Cambridge va desde 1819 hasta 1835. Había logrado el permiso de residir en Boston, donde se casó en 1821, y el estado de salud de su mujer le decidió á resignar sus funciones profesorales en la primavera de 1825, siendo substituído al año siguiente por el poeta Longfellow. Como profesor de lengua y literatura francesa y española y de literatura en Harvard, fué su actuación muy brillante, según los que le oyeron. No limitándose á estrecho programa (estudió las obras de Dante, de Goethe, de Milton, de Shakespeare, entre otros), supo atraer á sus conferencias á un público ilustrado y no sólo á sus estudiantes. Hablaba sin pedantería ninguna, clara, luminosa y elocuentemente, poseyendo un don verdadero de la palabra. Su paso por Harvard había sido de todo punto notable. No sólo contribuyó á la sistematización de los estudios según los modelos de la disciplina alemana, sino que introdujo una serie de reformas en la vida universitaria que por sí solas bastarían á inmortalizar su nombre en América, donde hasta él los estudios universitarios se reducían á la rutina clásica. Su segunda visita á Europa duró tres años, recorriendo TICKNOR Inglaterra, Alemania, Francia é Italia, pero guardándose de ir á España, sin duda por la mala

impresión que le quedaba desde 1818. Era su principal objeto familiarizarse con obras españolas que no había podido lograr, y con este fin consultó las colecciones de libros de lord Holland, en Inglaterra; de Tieck, en Alemania; de Ternaux-Compans, en Francia, y de otros, trabando amistad con Pascual de Gayangos, que fué el que enriqueció con los más valiosos datos la versión española de su *Historia*, fruto de nueve años de labor, que vió la luz en 1849, simultáneamente en Nueva York y en Londres, en tres volúmenes, que se reimprimieron en 1854 en segunda edición, mientras que en 1863 se publicó una tercera edición americana, en Nueva York, en tres volúmenes, corregida y aumentada por el autor, siendo la cuarta edición la de 1872, al cuidado de Jorge S. Hillard, que utilizó la última revisión del ya difunto autor. La última publicación de la obra es su sexta edición, de 1888. La *History of Spanish Literature*, de TICKNOR, fué acogida con inverosímil favor por el mundo culto de todas las naciones de Europa. Su versión española, por Gayangos y Vedia, salió en Madrid desde 1851 hasta 1857, en cuatro volúmenes, notablemente adicionados, y sobre ella hizo el mal hispanófilo francés J. G. Magnabal su versión francesa, en tres volúmenes, publicada de 1864 á 1873, en París, y premiada por la Academia Francesa. La versión alemana de Nicolás Enrique Julius, el amigo íntimo de Böhl von Faber, cuya vida se narra en el libro de C. Pitollet, *La Querelle Caldéronienne de J. N. Böhl von Faber et J. J. de Mora* (París, 1909), se publicó en Leipzig, en 1852, en dos tomos con adiciones de Julius y del benemérito hispanófilo de Viena, Fernando Wolf, completándose la obra con un *Supplementband*, publicado en 1866, debido á Adolfo Wolf, que en él utilizaba las adiciones de la edición americana de 1863. En carta del 19 de Julio de 1850, dice Humboldt que la obra de TICKNOR es «una obra maestra», y *The Edimburgh Review*, de Octubre de 1850, hace notar que «quizá entre todos los libros de este género, el de Ticknor reúna una popularidad de estilo, combinada con el mayor éxito; con sana crítica y largas pesquisas dentro de su especialidad». Este juicio resultaba exacto, dada la fecha de publicación de la obra. Cierto es que si se comparan los tomos de TICKNOR con la traducción de Velázquez por Dieze, publicada en Gotinga en 1769, y las obras sucesivas de Bouterwek y de Sismondi, hechas con un material escaso y muchas veces de segunda mano, la del profesor de Boston, por sus indicaciones bibliográficas seguras, por sus extractos de obras maestras, por sus referencias al estado social de España con relación con las producciones literarias estudiadas, por su estilo claro y conciso, merece la *History* todo género de alabanzas, por cierto prodigadas por la crítica, cual se verá acudiendo á S. Austin Allibone (págs. 2416-2418 de su *Dictionary of English Literature and British and American Authors*, t. III, Filadelfia, 1880). Pero los criterios que regían á mediados de la pasada centuria no son los modernos, y hoy nos aparece la obra de TICKNOR como un hito glorioso, es verdad, mas también muy anticuado en el camino de la investigación crítica de las letras de España. Inútil sería repetir aquí lo que dijo Menéndez y Pelayo en 1901 en el prólogo que puso á la versión española, por Adolfo Bonilla, de la *Historia de la Literatura Española* del difunto Jaime Fitzmaurice-Kelly, si bien merecen citarse los juicios siguientes del ilustre polígrafo: «Hay en toda la obra una falta de orientación crítica, una vaguedad y superficialidad de pensamiento, una falta de penetración estética, que no pueden disimularse con toda la erudición del mundo. Rara vez pasa de la corteza de los libros, sus juicios son muchas veces de insigne trivialidad, y otras resultan contradictorios hasta en los términos. Amontonadas, además, en breve espacio todo género de obras, buenas y malas, ni las primeras lucen como es debido, ni es posible formarse idea del conjunto, ni creo yo que nadie, y menos un lector extranjero, pueda, sin otra guía que Ticknor, distinguir, en medio de esa confusión, las verdaderas cumbres de nuestra literatura.» Si en la parte que se refiere á la Edad Media peca de incompleto, anticuadísimo y erróneo, esto se explica, sin duda, por la fecha en que compuso su libro, como por el hecho muy cierto de que la educación unilateral del autor le vedaba enterarse de lo mucho bueno que ya en sus tiempos se había averiguado sobre aquel período de las letras de España; pero no es menos cierto que, no ya autores, sino géneros enteros, le quedaron inaccesibles por falta de comprensión crítica y por su estrecho criterio protestante. De ascéticos y místicos no hay que hablar: santa Teresa ocupa en él menos espacio que cualquier dramaturgo ó novelista de tercer orden; á fray Luis de Granada le despacha en una página y á san Juan de la Cruz (al que acaba de dedicar Jean Baruzi tan notable libro) en media. «Y, añade Menéndez y Pelayo — (de cuyo equitativo juicio no se puede prescindir)— no es lo peor la concisión, sino la vaciedad de la crítica y á veces el olvido de nociones muy elementales. De fray Luis de León dice, por ejemplo, que escribió sus odas en *quintillas nacionales*, confundiendo, por inadvertencia ó por falta de oído, combinaciones métricas tan diversas como las *quintillas* y las *liras* italianas.» Con todo, no se encuentran en la obra de TICKNOR errores ó confusiones de tanta monta como los que, á raíz de la publicación por otro hispanista extranjero, el difunto Ernesto Mérimée, de una obra en que cifraba él también la labor de una vida de catedrático de Universidad, el *Précis d'Histoire de la Littérature Espagnole* (París, 1908), en cuyo Prólogo ni siquiera se cita á TICKNOR, hubo de señalar otro hispanista de la misma nación, R. Foulché-Delbosc, en el t. XVIII (1908) de su *Revue Hispanique*. Su correspondencia con Gayangos y con Prescoff ha sido publicada recientemente en dos volúmenes por la *Hispanic Society of America* (Nueva York, 1927). Publicó, además, *Life of Lafayette* (1863) y *Life of Prescott* (1870).

Había sucedido á su padre en 1822 como individuo del Consejo de Instrucción primaria y conservó este puesto hasta 1825. Fué miembro de la Junta de Gobierno del Ateneo de Boston de 1823 á 1832 y nombráronle en 1833 vicepresidente de aquella institución cultural. También dirigió de 1827 á 1835 la *Massachusetts Hospital Life Insurance Company*, de la que fué vicepresidente de 1841 á 1862, así como de la *Boston Provident Institution for Savings* de 1838 á 1850. Desempeñó importantísimo papel en la fundación de la *Boston Public Library*, en 1852, siendo individuo de su Junta de gobierno de 1852 á 1866 y su presidente en 1865. Ya se ha dicho que le legó sus colecciones de libros y manuscritos, tras de haberla regalado en 1860 unos 2,000 volúmenes.

Bibliogr. La fuente principal sobre la vida de TICKNOR son los dos volúmenes, publicados en Boston en 1876 por Jorge Stillman Hillard, con ayuda de la viuda y de la hija del difunto: *Life, Letters and Journals*, obra en que los 10 primeros capítulos fueron preparados por Hillard y lo demás por mistress Ana Eliot y por miss Ana Eliot Ticknor, aun cuando el conjunto del libro esté escrito por TICKNOR mismo. (V. sobre esta publicación *The Nation*, XXII, 148; *The Saturday Review*, XIII, 478; *The Athenaeum*, núm. 2530; *The Spectator*, IX, pág. 1160). En 1913 publicó G. Tyler Northup una parte del diario de TICKNOR en España, en el núm. 2.° de la *Philological Series* de los Estudios de la Universidad de Toronto (Ontario, Canadá), con el título *George Ticknor's Travels in Spain*. En el intervalo se había hecho una nueva edición, en Boston, de los dos tomos de 1876, con prólogo crítico por Ferris Greenslet. Señalaremos,

además, la interpretación tendenciosa del primer viaje de TICKNOR á Alemania, que se encuentra en el artículo que le dedicó en 1841 el *Conversations-Lexikon der Gegenwart* (t. IV), y que refutó Julius en 1852 en la noticia por él dedicada á su amigo al frente del primer tomo de su *Geschichte der schönen Literatur in Spanien* (pág. IX, nota).

TICLA. f. *Filip.* TECA.

TICLA. *Bot.* Nombre vulgar filipino de *Tectona grandis*, de la familia de las verbenáceas.

TICLA ó TICLLA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Lima, prov. de Yauyos, dist. de Viñac; 30 h.

TICLAYAN. *Geog.* Pobl. del Perú, dep. de Junín, prov. de Pasco, dist. de Huariaca; 450 h. Dista 16'5 kms. de Huariaca.

TICLENI. *Geog.* Pobl. de Valaquia (Rumanía), dep. de Gorjiu, á 18 kms. SE. de Tirgu Jiu; 1,300 h. (con el municipio).

TICLINES. *Geog.* Grupo de islas del Archipiélago Filipino, sit. en el estrecho de San Bernardino, junto á la costa SE. de la prov. de Albay de la isla de Luzón. La isla principal, que da nombre al grupo, se encuentra á dos tercios de milla al SE. de la punta Pandán, con la que forma un estrecho paso reducido á unos 2 cables por los arrecifes de aquella punta y el bajo fondo que rodea á la isla. Esta tiene cerca de media milla de N. á S. y á unos 2 cables de su playa SO. hay un buen fondeadero. La punta S. despide un bajo fondo que avanza hasta medio canal con la isla Juac, terminando en una piedra que vela con 5 m. de fondo conchuela en sus proximidades, no dejando sino un angosto paso con el bajo fondo que rodea la cabeza N. de Juac, por el que las embarcaciones de tráfico hacen la travesía. Estas islas TICLINES forman con la cabeza N. de la isla de Capul, que se halla 3 millas al SE. de ellas, la angostura del estrecho. Se llama estrecho de los Ticlines el que forman las islas de Calintán, Juac y Ticling con la costa de Luzón comprendida entre las puntas de Culasi y de Pandán; este canal corre de NE. á SO. y aunque el que forman las dos primeras islas de Calintán y Juac es bastante ancho y con fondo para pasar por él con cualquier clase de buque con viento entablado y capaz de vencer la corriente, debe evitarse el ser arrastrado á él con buque mayor de vela por las dificultades que presenta su navegación á causa de los remolinos é hileros de corrientes que se forman en este lugar.

TICLING. *Geog.* Pobl. de Filipinas, en la isla y prov. de Mindoro; 150 h. Sit. á oril. del río de su nombre, que des. en el mar por la costa oriental de la isla.

TICLIO. *Geog.* Río del Perú, dep. de Lima; nace cerca de la divisoria continental de las aguas y des. en el Rímac, 2 kms. antes de Casapalca.

TICLLACOCHA. *Geog.* Lag. del Perú, al S. de la de Paucarcocha, en la prov. de Yauyos. De ésta nace el río Cañete.

TICLLOS. *Geog.* Dist. del Perú, prov. de Cajatambo, dep. de Ancachs; unos 2,000 h. Su cabecera está sit. á la der. y á 11 kms. del río de Chiquián, á 3,614 m. de altitud. Posee una hermosa iglesia. || Pobl. en el dep. de Ayacucho, prov. de Huamanga, dist. de Santiago; 290 h.

TICNAMAR. *Geog.* Quebrada del Perú, ramificación de la de Azapa, de la que se desprende á 25 kms. de Livilcar y termina en la Cordillera en el punto llamado Apacheta.

TICNOSTIGMA. f. *Bot.* El subgénero *Ptycnostigma*, del género *Drosera* de Linneo, de la familia de las droseráceas, comprende plantas con tres estilos bifurcados y repetidamente ensanchados, desgarrados, flores aisladas ó en cicinos en la punta del tallo.

D. cistiflora con tallo hojoso y *D. pauciflora* del Cabo de Buena Esperanza, *D. binata* y *D. petiolaris* de Australia.

TICO, CA. adj. fam. *Amér.* En Honduras, COSTARRICENSE. Ú. t. c. s.

TICO. m. *Entom.* (*Tychus* Leach.) Género de coleópteros de la familia de los seláfidos y tribu de los selafinos. Se cuentan 48 especies de Europa y la América del Norte y N. de África. El *T. castaneos* es del S. de Europa.

TICO. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Minas Geraes. Es uno de los que forman el Agua Limpa, afl. del Arassuahy.

TICOATIRA. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de São Paulo; nace en el lug. de Caçapava, entre el dist. de Lageado y de Penha. Des. en el Tieté después de un curso de unos 20 kms.

TICOBENTOS. m. pl. *Fitogeog.* Denominación que se aplica á los organismos vegetales, de ordinario muertos, ó á sus fragmentos, no pertenecientes á especies bentónicas, y que pasivamente yacen, por causas accidentales, en el fondo.

TICOBITINO. m. *Entom.* (*Tychobythinus* Ganglb). Género de coleópteros de la familia de los seláfidos y tribu de los selafinos. El cuerpo es corto y grueso; cabeza más estrecha que el protórax; éste apenas tan largo como ancho; patas bastante robustas. De Europa se citan 3 especies, *T. caviflors* Reitt de Dalmacia.

TICO BRAHE. *Biog.* V. TYCHO-BRAHE.

TICOCA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Orurillo; 800 h.

TICOCARDIA. f. *Paleont.* (*Tychocardia* Rõm.) V. ISOCARDIA.

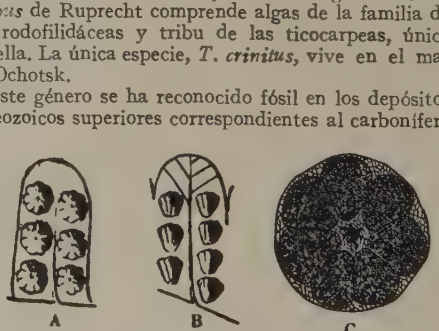
TICOCARIA. f. *Bot.* El género *Ptychocarya* R. Br. es sinónimo del *Scirpodendron* Zipp., de la familia de las ciperáceas.

TICOCARPA. f. *Bot.* La sección *Ptychocarpa* del género *Grevillea* R. Br. de la familia de las proteáceas, comprende plantas con el tubo del perigonio delgado ensanchado por debajo del medio y encorvado hacia fuera bajo el margen, receptáculo recto, rara vez algo oblicuo, racimos cortos, á veces umbeliformes, extremo del estilo ensanchado en disco lateral, hojas siempre indivisas. Comprende unas 12 especies australianas.

TICOCARPEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de algas florídeas de la familia de las rodofilidáceas, con talo de estructura filamentosa muy notoria, puntos vegetativos radiantes en abanico, el talo aplanado, ramificado dicotómicamente en un plano, proliferando muy abundantemente por los bordes laterales. Género único *Tichocarpus*.

TICOCARPO. m. *Bot* y *Paleont.* El género *Tichocarpus* de Ruprecht comprende algas de la familia de las rodofilidáceas y tribu de las ticocarpeas, único en ella. La única especie, *T. crinitus*, vive en el mar de Ochotsk.

Este género se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos superiores correspondientes al carbonífero



Ptychocarpus unitus Brongniart, del estefaniense y pérmico: *A* y *B*, pínulas fértiles; *C*, sección transversal del sinangio

europeo, siendo la forma más frecuente el *Ptychocarpus hexastichus* Weiss.

TICOCARTOCÍATO. m. *Paleont.* (*Ptychochartocyathus* Ludwig.) Género de celentéreos de la clase de los antozoos, orden de los zoantarios, grupo de los hexacorales, familia de los porítidos, subfamilia de los

turbinarinos, cuya determinación científica no es del todo precisa; se ha recogido fósil en los depósitos paleozoicos superiores correspondientes á la caliza carbonífera.

TICOCÉFALO. m. *Paleont.* (*Ptychocephalus* Agassiz.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los teleósteos, orden de los acantópteros, familia de los acronúridos, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios inferiores correspondientes al eocénico de Sheppey.

TICOCENTRO. m. *Bot.* La sección *Ptychocentrum* del género *Rhynchosia* Lour. de la familia de las leguminosas, comprende plantas cuyas semillas tienen abultamiento umbilical grueso y carnoso, los lóbulos del cáliz son alargados, los superiores muy soldados. Son arbustos erguidos, con inflorescencias de una ó pocas flores, legumbre oblonga ó falciforme bivalva. Comprende cinco especies del Asia tropical y Australia.

TICOCERAS. f. pl. *Paleont.* (*Ptychoceras* d'Orbigny, 1840.) Subgénero de moluscos de la clase de los cefalópodos, familia de los estefanocerátidos. Concha semejante á las *Hamulina*, pero cuyas partes angulares son contiguas; sirve de ejemplo *Pt. Emericianum* d'Orb.

En España se ha encontrado en el infracretáceo la especie *Pt. Puzosi* Orb., en Lloseta de Mallorca y Busot.

TICOCLA. *Geog.* Arr. de Honduras, en el dep. de Copán; nace en la cumbre de Sesemiles y des. por la izq. en el Copán ó Amarillo.

TICOCO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Huajuapán, mun. de Santa María Sochiltlapilco; 20 h.

TICOCOCO. m. *Bot.* El género *Ptychococcus* Becc. comprende palmeras ceroxilinas, arecineas, areceas, que se diferencian del *Ptychandra* principalmente por los restos estigmáticos apicales; el óvulo y la semilla están adheridos con el rafe lateral y completamente ó menos al endocarpio, el albumen es ruminado, el hueso envuelve á la semilla; 120 á 200 estambres. Comprende tres especies de la Nueva Guinea y las Molucas.

TICODÁCTIDOS ó TICODACTICINOS. m. pl. *Zool.* (*Ptychodactidae* Appelhöf.) Familia de actinias ó pólipos hexactínidos de la tribu de los actininos, que toma nombre del género *Ptychodactis*, que se caracteriza por su amplia boca, que ocupa todo el espacio del perístoma, y por su faringe ó *estomodeo* rudimentario. V. TICODACTIS.

TICODACTIS. m. *Zool.* (*Ptychodactis* Appelhöf.) Género de actíneas ó pólipos hexantínidos (dentro de los celentéreos escifozoarios), tribu de las actininas



Ticodactis

(ó actininos) que da nombre á la familia de los ticodáctidos (V.). Es una curiosa actinia baja y ancha; de consistencia muy blanda, notable por la gran extensión de su boca, que ocupa casi todo el espacio correspondiente al perístoma, dejando sólo una estrecha faja circular entre los bordes de ella y los tentáculos. Estos son cónicos, no muy grandes, en número de 100 á 120 ditribuídos en cinco ciclos endacmios (esto es, que los más largos son los del ciclo más interno). La faringe ó estomodeo *(stomodeum)* es rudimentario, así que en el estado de abertura de la boca se ve todo el interior de la cavidad gastrovascular con todos los órdenes de tabiques y los enteroides de éstos que presentan numerosas circunvoluciones. Vive en Noruega á 100 brazas de profundidad.

TICODACTISINOS. m. pl. *Zool.* (*Ptychodactisinae* Delage; *Ptychodactidae* Appelhöf.) V. TICODÁCTIDOS.

TICODE. m. *Bot.* Membrana interna celular con espirales.

TICODEA. f. *Bot.* El género *Ptychodea* de Willdenow es sinónimo del *Sipanea* Aubl. de la familia de las rubiáceas.

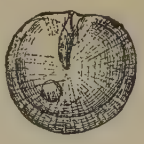
TICODEIRO. m. *Herpet.* (*Ptychodeira.*) Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los iguánidos, que se reconoce por su cuerpo aplastado, sin cresta dorsal, ni pliegues en la garganta, ni apéndice gular, ni poros femorales. La cola es cónica ó un poco deprimida; existen dientes terigoideos, y los dientes laterales son tricúspides. Las especies de este género, muy numerosas, son todas sudamericanas, no pasando ninguna al N. de la línea ecuatorial. Su aspecto exterior recuerda el de las lagartijas europeas, á las que se acercan también en el tamaño, y su coloración varía mucho según las especies. El ticodeiro listado *(Ptychodeira gracilis)*, que vive en la República Argentina y Patagonia, es de un matiz oliváceo claro por encima, con dos listas amarillentas á cada lado, y por debajo blanco con manchas pardas; el ticodeiro de vient e azul *(Pt. cyanogaster)*, de Chile, es pardo bronceado, salpicado de negro, y por debajo verde azulado, y el ticodeico del Brasil *(Pt. occipitalis)* es gris en las partes superiores y blanco en las inferiores, con manchas obscuras.

TICODERA. f. *Zool.* (*Ptychodera* Eschscholtz; *Stimpsonia* Girard.) Género de procordados hemicordados ó hemicordios, afín al género *Balahoglossus* Delle Chiage *emend* Spengel. Se caracteriza por sus apéndices aliformes dorsales y por sus lóbulos hepáticos salientes sobre el dorso. Es el género que alcanza mayor tamaño de los hemicordados y el que presenta mayor número de especies; pues se conocen unas 10 del Canal de la Mancha, del Mediterráneo, del Atlántico, Australia, etc. La *Pt. sarniensis* (ó *Pt. Salmoneas*) y la *Pt. clavigera* (ó *Pt. Robinii*) son de las costas de la Bretaña francesa.

TICODES. (Etim. — Del gr. *ptychodes*, que tiene pliegues.) m. *Entom.* (*Ptychodes* Cheor.) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los monoaminos. El cuerpo es alargado, total ó parcialmente pubescente; cabeza muy saliente; ojos más ó menos granulosos, aproximados por encima; antenas dos veces y media más largas que el cuerpo; protórax alargado, cilíndrico, redondeado en los bordes; escudete en triángulo curvilíneo; patas poco robustas y muy largas; élitros alargados, medianamente convexos, gradualmente estrechados y redondeados detrás; sutura espinosa ó subespinosa. Se encuentra en Antillas, Costa Rica y Estados Unidos; de ellos es el *Pt. trilineatus* L.

TICODESMA. f. *Paleont.* (*Ptycodesma* Hall Whitfield, 1872.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los tetrabranquios, suborden de los submitiláceos, familia de los modiolópsidos. Los *Ptychodesma* difieren de los *Modiomorpha* por su área bien desarrollada; se les distinguirá de los *Cyrtodonta* por la dirección angulosa de las estrías del área. Concha

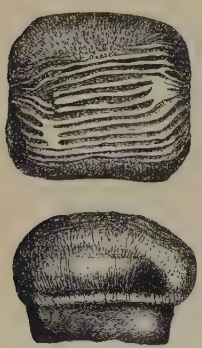
modioliforme, equivalva; charnela con una gran área ligamentaria estriada, cuyos surcos se vuelven angulosos al medio de las puntas; interior de las valvas desconocido. Su distribución en el tiempo es en el silúrico y devónico de América, sirviendo de tipo el *Pt. Knappianum*, Hall y Whirfield.



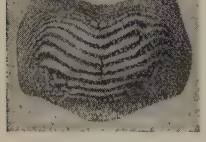
Ticodisco

TICODISCO. m. *Zool.* (*Ptychodiscus* Stein.) Género de dinoflagelados del orden de los diniféridos, que los botánicos consideran como algas de la familia de las peridinidas. Es de forma lenticular con el surco ecuatorial ó transversal reemplazado por una delgada cinta cuticular.

TICODO. *Paleont.* (*Ptychodus* Agassiz.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los seláceos, orden de los plagióstomos, suborden de los squalideos, familia de los cestraciónidos, sinónimo de *Pelecopterus* Cope; se caracteriza por presentar dientes grandes, casi cuadrados; corona convexa, cubierta de esmalte con profundos surcos transversales en su parte media, rodeados por todas partes por una franja más ó menos ancha, granulosa ó con finas estrías. Raíz algo más pequeña y más deprimida que la corona con borde inferior truncado. Es frecuente encontrar dientes sueltos y con ellos otros más pequeños de forma irregular, más abombados, que estarían implantados probablemente en las mandíbulas hacia la región de la sínfisis. Se han recogido también grandes aguijones de las aletas con surcos longitudinales y compuestos de numerosas láminas superpuestas oblicuamente y muy bien soldadas en los depósitos de la creta blanca de Lewes, que son más abundantes en el cretáceo medio y superior de Alemania, Inglaterra, Francia, Rusia y la América del Norte. Las especies comunes son el *Ptychodus mamillaris*, *Pt. decurrens* y *Pt. latissimus* Agassiz.



Ptychodus polygyrus Agassiz, de la arenisca de Ratisbona



Placa media del *Ptychodus polygyrus* Agassiz

TICODON. m. *Bot.* El subgénero *Ptychodon* del género *Lafoensia* de Vandelli, de la familia de las litráceas, comprende sólo una especie de São Paulo (Brasil), con bracteíllas persistentes, hojas pequeñas y flores octómeras.

TICODROMA. f. *Ornit.* (*Tichodroma.*) Género de pájaros de la familia de los cértidos, de tamaño relativamente grande, con el pico muy largo, fino y apenas encorvado, la lengua larga y dividida en la punta, las alas anchas y redondeadas, y la cola corta, ancha y con timoneras blandas y de punta redondeada. No se conoce más que una especie, el arañero *(Tichodroma muraria)*, que vive en las grandes montañas del Centro y S. de Europa y en el Asia paleártica, hasta el Himalaya. Tiene este pájaro unos 15 cm. de longitud, y es de color gris con matices rosáceos en la cabeza, una gran mancha carmesí sobre cada ala, y la parte terminal de ésta negra con algunas manchas leonadas, mientras la cola es negra con manchas blancas subterminales. Vive en las montañas peladas, entre las rocas, subiendo y bajando por los acantilados y revoloteando entre las peñas con movimientos parecidos á los de una enorme mariposa. Se alimenta de insectos, sus larvas y sus huevos, persiguiendo con especial ensañamiento á las arañas. El nido lo hace en las grietas de las quebradas, buscando siempre los puntos más inaccesibles: construyelo con musgo, hierbas, lana y pelos, y en él pone, al terminar la primavera, cuatro ó cinco huevos blancos con pintas pardorojizas.



Ticodroma delas paredes

TICOFILO. m. *Bot.* La sección *Ptychophyllum* del género *Panicum* de Linneo, de la familia de las gramíneas, comprende plantas con espiguillas en espigas aparentes y éstas en panoja, los extremos de las ramillas alargadas sobre aquéllas, hojas muy vistosas, plegadas entre las costillas.

Pt. plicatum es de los trópicos del Antiguo Continente y se cultiva en las estufas. .

TICOFILO. *Paleont.* (*Ptychophyllum* Edwards *et* Haime.) Género fósil de tetracorales de la familia de los zafréntidos, que se encuentra en el terreno silúrico.

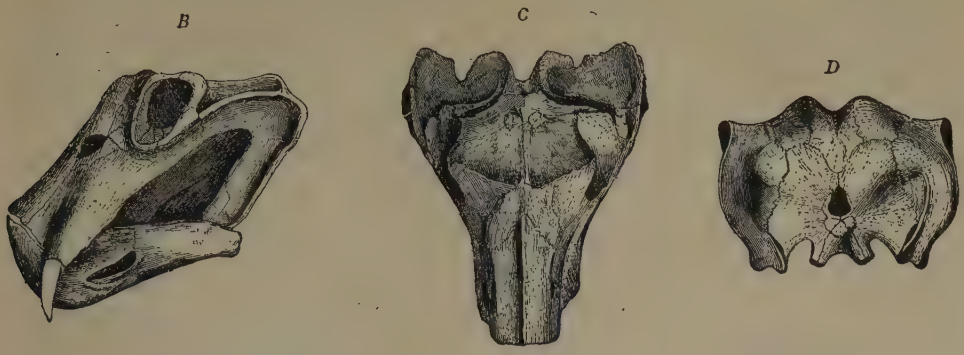
TICÓFORO. (Etim. — Del gr. *ptyx*, *ptychos*, pliegue, y *phoros*, portador.) m. *Entom.* (*Ptychophorus.*) Género de coleópteros de la familia de los escarabeidos y tribu de los cetoninos. Son insectos de pequeña talla, de tegumentos duros; epístoma casi cuadrado; primer artejo de las antenas trígono; protórax más largo que ancho; escudete grande, en forma de triángulo rectilíneo; patas cortas y robustas; élitros muy sinuosos á los lados en la base, canaliculados á lo largo de la sutura. Son especies africanas, por ejemplo, *Pt. leucostictus*, *Pt. gambiensis*, etc.

TICOGASTER. m. *Bot.* El género *Ptychogaster* de Corda es sinónimo del *Ceriomyces* del mismo, probablemente de la familia de hongos poliporáceos y tribu de los boleteos.

TICOGASTER. *Paleont.* (*Ptychogaster* Pomel.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los testudinados, suborden de los criptodiros, familia de los emídidos, que se caracteriza por tener el plastron con una sutura que se extiende entre el hioplastion é hipoplastron, dejando móvil la lengüeta posterior; se han encontrado corazas completas en la caliza de agua dulce del miocénico inferior de Saint-Gérand-le-By, siendo la especie más característica el *Pt. emydoides* Pomel, y el *Pt. Gaudini* Pictet *et* Humt, de la molasa inferior de Rochete (Waud).

TICOGENA. f. *Zool.* (*Ptychogena* A. Agassiz.) Género de hidromedusas ó celentéreos hidrozoarios del orden de los leptólidos, suborden de los caliptoblástidos, familia de los canótidos ó cannótidos (*Cannotidae* Haeckel), subfamilia de los poliórguidos (*Polyorchidae* Haeckel); afín á los géneros *Polyorchis* y *Gonynema*. Tiene como ellos los gonangios en las ramificaciones de los canales radiales; pero el estómago es cuadrado y ancho y la boca carece de labios. Vive en las costas del Pacífico del lado de la América del Norte.

TICOGNATO. m. *Paleont.* (*Ptychognathus* Owen.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los teromorfos, suborden de los anomodontes, sinónimo de *Lystrosaurus* Cope. Se caracteriza por tener el cráneo como los *Dicynodon*, pero aplastado por la parte superior, la región frontonasal forma una arista,



Cráneo de *Ptychognathus declivis* Owen, de Karoo, ó sea del triásico del Cabo: *B*, de perfil; *C*, visto por encima; *D*, visto por detrás

la bóveda craneal plana; intermaxilar y maxilar superior provistos ordinariamente de muchas quillas longitudinales y paralelas. Se conocen numerosas especies fósiles del África Meridional, como el *Ptychognathus Murray* Huxlen, *Pt. declivis*, *Pt. verticalis* Owen y *Pt. frontosus* Cope, encontrados en la formación triásica de Karroo, en la Colonia de Cabo.

TICOGONIA. f. *Zool.* y *Paleont.* (*Tichogonia* Rossmässler, 1835.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los sifonados, familia de los mitílidos; sinonimia de *Dreissensia* Beneden (1835). Animal fluviátil; los bordes del manto reunidos, dejando una abertura para el paso del pie, sifones salientes, el anal corto, el branquial grande, piramidal, adornado de series longitudinales de papilas; pie lingüiforme, bisífero; palpos cortos; branquias casi iguales (la externa un poco más ancha que la interna), reunidas por detrás y flotando libremente en la cavidad branquial. Concha mitiliforme, equivalva y con epidermis; la capa externa compuesta de grandes células prismáticas, no nacarada interiormente; vértices agudos y terminales; el ligamento marginal é interno; borde cardinal sin dientes, mostrando algunas veces un pequeño apéndice dentiforme sobre la valva derecha; una ligera depresión para el paso del biso sobre la valva derecha; el interior de los ganchos lleva un septo entero, sobre el cual se ve la impresión del aductor anterior de las valvas; la impresión del aductor posterior del biso alargada, estrecha, paralela en el borde de la concha y no fascicular. Estos moluscos son unisexuales. Los huevos se desarrollan en las bolsas del ovario, tapizadas por un epitelio germinativo; algunas de las células de este epitelio vienen á ser los huevos, pero quedan unidos á las paredes de las bolsas por medio de pedúnculos protoplásmicos; la membrana vitelina del huevo es incompleta al nivel de estos pedúnculos y perforada por un orificio micropilar; los huevos se separan por causa de la rotura del pedúnculo; la segmentación es generalmente desigual; las larvas pasan por un estado de trocosfera con un velo y sin concha, y por un estado velígero con concha dorsal y pie ventral. Delante de la boca se forma el velo, provisto de largos cirros. En el centro del velo aparece un filamento único: el flagelo. El pie se desarrolla como una prominencia colocada entre la boca y el ano. Este género contiene más de 20 especies que se encuentran distribuídas en las riberas del Antiguo y del Nuevo Continente. La *Tichogonia polymorpha* Pallas forma el tipo de este género. En estado fósil son descubiertas varias formas terciarias.

TICÓLEPIS. m. *Bot.* El género *Ptycholepis* Gris. es sinónimo de *Blepharodon* Dcne. de la familia de las asclepiadáceas.

TICÓLEPIS. *Paleont.* (*Ptycholepis* Agassiz.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los ganoideos, orden de los lepidósteos, familia de los saurodóntidos, que se caracteriza por tener el cuerpo de talla mediana, escamas romboidales más anchas que altas, adornadas de uno ó más surcos longitudinales, profundos y dentellados; en el borde posterior la aleta dorsal está más allá del intervalo de la pectoral y ventral; sin fulcros; los radios están formados por cortos artejos en forma de escamas; aletas pectorales, ventrales anal y caudal profundamente hendidas, con fulcros. Las placas de la cabeza adornadas de líneas onduladas de esmalte; opérculo grande, cuadrilátero, subopérculo trapezoidal, interopérculo en parte liso; hendedura bucal grande, mandíbulas con muy pequeños dientes puntiagudos. Se ha encontrado fósil en los depósitos secundarios correspondientes al liásico, siendo las especies más frecuentes el *Ptycholepis Bollensis* Agassiz, *Pt. minor* Egerton. Las escamas aisladas son frecuentes en los coprolitos de *Ychthyosaurus*.

TICOMA. *Geog.* Isla del arch. de Cabo Delgado, en la prov. de Mozambique (África Occidental Portuguesa). Se halla á la entrada de la bahía de Tungue, entre el Cabo Delgado al N. y la Punta Sanga al S.

TICOMÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, dist. Federal, prefectura y mun. de Guadalupe Hidalgo; 760 h.

TICOMEGAPLANKTON. m. *Fitogeog.* Denominación dada al *ticoplankton* cuando éste se compone de organismos ó fragmentos macroscópicos; v. gr., de algas gigantes, de fanerógamas, etc. El mar de Sargazo es en realidad un *ticomegaplankton*.

TICOMERIA. f. *Bot.* El género *Ptychomeria* de Bentham es sinónimo del *Gymnosiphon* de Blume, de la familia de las burmaniáceas.

TICOMIA. f. *Paleont.* (*Ptychomia* Agassiz, 1842.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, familia de los paquidómidos, sinónimo del género *Circe* Schumacher (1817). Concha oval, alargada, comprimida; puntas pequeñas, aproximadas; superficie adornada de costillas radiantes que, hacia delante, encuentran costillas transversas, divergentes; charnela llevando tres dientes cardinales en cada valva y un hoyuelo (?) hacia delante; borde interno de las valvas almenado; línea paleal truncada hacia atrás, siendo característico el *Pt. plana* Agassiz del cretáceo.

TICOMITRIEOS. m. pl. *Bot.* Tribu de musgos grimiáceos, con flores femeninas acrógenas, tallo por lo general corto, con innovaciones de altura igual, nunca con ramas cortas, costilla foliar con varios indicadores medios, cápsula con cámara de aire, columnilla nunca soportando el opérculo, cofia acampanada, esporas por lo común pequeñas. Géneros *Glyphomitrium* y *Campylostelium*.

TICOMITRIO. m. *Bot.* El género *Ptychomitrium* (Bruch) Fürnr. está hoy incluído en el *Glyphomitrium* Brid. Mant., de la familia de musgos grimmiáceos, constituyendo un subgénero de especies robustas, formando almohadillas flojas, con hojas muy largas, gruesamente dentadas hacia la punta, las periqueciales no diferentes; por lo general dos ó más cápsulas de un periquecio, dientes del perístoma papilosos, profundamente bífidos, esporas pequeñas. Comprende 17 especies.

TICON. *Mit.* En la mitología griega, uno de los dioses de la impureza, que presidía también al juego.

TICONDEROGA. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Nueva York, condado de Essex, á 100 millas inglesas NE. de Albany, á oril. de un canal que comunica en el lago George con el Champlain; 2,102 h. según el censo de 1920. Est. de empalme de los f. c. Delaware and Hudson y Rutland. Abundan en sus alrededores los recuerdos de los períodos colonial y revolucionario. Explotación de grafito cristalino, que proporciona la mayor parte de la producción norteamericana. Cascadas cuya fuerza se aprovecha para la industria de papel, pulpa de madera y otras. En 1755, los franceses, comprendiendo el valor estratégico del promontorio que ocupa la población, construyeron allí el Fort Carillon, así llamado por el ruido argentino de las vecinas cascadas. Años después se adoptó el nombre actual. En 1757, Montcalm, con 9,000 hombres reunidos aquí, tomó el fuerte William Henry en la orilla del lago George. En 1758 lo asaltaron los ingleses, mas fueron rechazados, muriendo el vizconde Jorge A. Howe. En 1759 lo sitió el general Amherst, y los franceses, cuyas fuerzas eran inferiores, lo desmantelaron y abandonaron, así como Crown Point. El 10 de Mayo de 1775 fué tomado por sorpresa por los americanos; pero recobrado por el inglés Burgoyne dos años después, permaneció en poder de Inglaterra hasta la rendición de Burgoyne en Saratoga. Entonces fué desmantelado nuevamente y poco á poco se arruinó.

TICONFALINA. f. *Paleont.* (*Ptychomphalina* Bayle, 1885; *Ptychomphalus* Koninck, 1883, no Agassiz, 1837.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los pleurotomáridos, género *Pleurotomaria* Defrance (1821). Concha no umbilicada; base convexa; vueltas de espira adornadas de estrías espirales cruzando las estrías de crecimiento; fisura estrecha y profunda; banda del seno visible en todas las vueltas y yuxtasutural, siendo típico el *Pl. striata* Sowerby del carbonífero.

TICONFALO. m. *Paleont.* (*Ptychomphalus* Agassiz, 1837.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los pleurotomáridos, afín del género *Pleurotomaria* Defrance (1821). Este género fué propuesto sin descripción por una especie de pleurotomárido, que había sido denominada *Helicina compressa* Sowerby del liásico de Inglaterra.

TICONIA. f. *Paleont.* (*Tychonia* de Koninck, 1881.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los natícidos. Concha lisa, subglobulosa, más ó menos deprimida; espira corta y obtusa; sutura lineal; última vuelta muy desarrollada, deprimida en la base; abertura semilunar; perístoma no continuo; labro delgado; columela espesada por una callosidad más ó menos ancha, limitada por un surco oblicuo y poco profundo; no hay ombligo. Es propio del carbonífero el *T. Omaliana* de Koninck.

TICOPANTLA. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Zacualtipán; 110 h.

TICOPARIA. *Paleont.* (*Ptychoparia* Corda). Sinónimo de *Conocephalites*. Barr. V. CONOCORIFE.

TICOPARTENOGÉNESIS. f. *Biol.* Partenogénesis accidental en algunas especies zoológicas, como los borabícidos.

TICOPÉTALO. m. *Bot.* El género *Ptychopetalum* de Bentham comprende plantas de la familia de las olacáceas, subfamilia de las olacoideas y tribu de las olaceas, con todos los estambres fértiles ó en parte estériles, pétalos conniventes, por último libres, cáliz no acrescente. Comprende cuatro especies, tres del África Occidental Tropical y una del América Tropical.

TICOPIGE. m. *Paleont.* (*Ptychopyge* Ang.) Subgénero de artrópodos de la clase de los crustáceos, orden de los trilobites, familia de los asáfidos, género *Asaphus* Brongt. Caparazón oval, ancho, con eje estrecho. Glabela corta, sin surcos laterales, ojos aproximados. Ramas de la gran sutura reunidas hacia delante de la frente, siguiendo un arco realzado. Hipostoma con horca corta. Pleuras del tórax acodilladas hacia detrás. Pigidio con eje bastante largo, débilmente encostillado; lóbulos laterales con costillas indistintas. Forro de la concha muy ancho, siendo característico el *Pt. angustifrons* Dalm.

TICOPIXIS. m. *Bot.* El género *Ptychopyxis* Mig. comprende plantas, al parecer, de la familia de las euforbiáceas, con cápsula casi abayada, quizá unilocular, por fuera con pliegues y excrecencias muy desiguales, con tomento rojo, estilo corto y tres estigmas lineales lanceolados, mesocarpio corchoso jugoso, endocarpio delgado.

La única especie, *Pt. costata*, primero la llevó Miquel á las esterculiáceas. Hooker la identificó con una planta con flores en espiga, las masculinas cuatro ó cinco sépalos casi iguales, gruesos, valvados, sin disco, muchos estambres sobre un receptáculo grueso y peloso, anteras cuadriloculares, con los pares de celdas uno encima de otro, introrsas, conectivo alargado en apéndice ancho; flores femeninas fasciculadas, con seis sépalos lanceolados, gruesos, persistentes, ovario trilocular, estilo alargado, tres estigmas cortos, encorvados hacia fuera, un óvulo en cada celda, fruto grueso, con seis costillas longitudinales gruesas. Árbol con tomento rojo pardusco, hojas esparcidas, cortamente pecioladas, coriáceas, enteras, penninervias. Queda dudoso que pertenezca á la familia de las euforbiáceas.

TICOPLANKTON. m. *Fitogeog.* Denominación general de todo organismo acuático ó fragmento de él que flota pasivamente en el agua sin pertenecer á especies verdaderamente planktónicas. Ocurre esto cuando una especie bentónica y aun litoral es desarraigada y, arrastrada por la corriente, flota en ella, ó cuando plantas del bentos ó de la orilla son fragmentadas y flotan sus pedazos.

TICOPLEURAS. f. pl. *Herpet.* Lo mismo que zonúridos, familia de lagartos ó saurios, brevilingües, con pliegues ó surcos longitudinales finamente escamosos en los costados del cuerpo desde los oídos hasta cerca del ano; cola espinosa por sus escamas; tímpano visible; cabeza con escudos regulares; escamas del cuerpo en series transversas, cuadrangulares; las del dorso en general aquilladas. Comprende los géneros *Zonurus Pseudopus*, *Ophiosaurus* y otros, con 28 especies del hemisferio oriental, á excepción del *Ophiosaurus ventralis*. V. también URANISCODON.

TICOPLEURO. m. *Paleont.* (*Ptychopleurus* Agassiz.) Denominación genérica que se ha dado á ciertos aguijones pertenecientes á peces fósiles recogidos en los depósitos secundarios y terciarios correspondientes al género *Peleopterus* Cope, de los yacimientos americanos y de Francia, Bélgica, Suiza é Italia.

TICOPÓ. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Acanceh; 420 h.

TICOPÓ y SAN FERNANDO. *Geog.* Fincas rurales de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Motul; 120 h.

TICOPOHY. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Bahía. Baña el mun. de Santa Cruz y des. en el río João de Tiba.

TICOPORA. f. *Zool.* (*Tichopora* Quelch.) Género de pólipos hexacorálidos ó madreporarios de la tribu de los porinos, familia de los porítidos, afín al género *Litharaea* Edwards *et* Haime, del cual difiere por sus septos trabeculares perforados y su columnilla prominente. Vive en Filipinas.

TICOPORO. *Geog.* Selva de Venezuela, sit. entre el río Apure y la cordillera de Mérida y regada por el río Suripa y otros afls. del Apure. Lleva también el nombre de Ticoporo un tributario del Suripa.

TICOPSIA. f. *Mat.* Curva de la ley de los errores accidentales, de que se hace uso, en la teoría matemática de la evolución, para determinar la amplitud de la variación en un carácter dado.

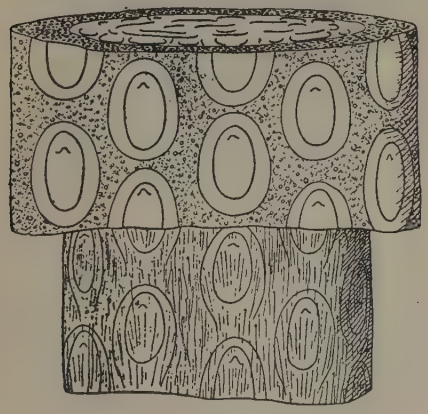
TICÓPTERA. f. *Entom.* (*Ptychoptera* F.) Género de dípteros nemóceros de la familia de los tipúlidos y tribu de los tipulinos. El segundo artejo de los palpos es largo, el cuarto muy largo, flexible, subarticulado; antenas subsetáceas, de 16 artejos, el tercero largo, sobre todo en el macho; alas separadas, plegadas en la vena anal, sin celdilla discal.

Pt. contaminata Meig.; long., 7 mm. Trompa, palpos, escudete, ano y patas de color leonado; alas con tres semifajas transversas y cuatro puntos negros. Frecuente en Europa.

TICOPTERIA. f. *Paleont.* (*Ptychopteria* Hall, 1883.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, familia de los avicúlidos; afín del género *Pterinea* Goldfuss (1832) y del *Actinóptera* Hall (1833); difiere de este último por presentar la extremidad anterior rostrada y por su oreja posterior grande, estrecha, provista de un pliegue longitudinal, siendo característico el *Pt. Eugenia* Hall del devónico.

TICOPTERIGIO (Teoría del). *Zool.* Teoría fundada por Haeckel en 1895 y llamada también de los pliegues laterales, preconizada por Balfour y otros, y, según la cual, los miembros pares de los vertebrados primitivamente se habrían originado de dos pliegues laterales en el dorso de los vertebrados. Se apoya en particular en hechos ontogénicos; en los selacios y en otros grupos de peces, así como en las larvas de los anfibios, se presentan durante el desarrollo embrionario vestigios de pliegues cutáneos laterales. Esta teoría está en contraposición con la del arquipterigio.

TICÓPTERIS. m. *Bot.* y *Paleont.* El género *Ptychopteris* de Corda se refiere á núcleos pétreos, que aparecen como las posiciones semejantes á cicatrices



Esquema de un tallo de *Ptychopteris*

elípticoaovadas ó circulares, no bien limitadas sin embargo, y que debajo muestran un contorno sin cerrar. Su relación con los *Caulopteris* se ve en el *C. endorrhiza*. Se les encuentra en el terreno paleozoico, fósil en la formación carbonífera, en el triásico de Recoaro y en el neocomiense de Ischl.

TICÓPTEROS. m. pl. *Paleont.* (*Ptychoptera.*) V. Tipúlidos.

TICOQUEILO. m. *Paleont.* (*Ptychocheilus* Novak.) V. Niobe.

TICÓQUERO. m. *Zool.* (*Ptychochoerus.*) Género propuesto por Fitzinger para el cerdo rugoso ó enmascarado, de China, al que llamaba *Ptychochoerus pliciceps;* pero como se trata simplemente de una raza del cerdo doméstico, este animal no puede ser separado del género *cerdo (Sus).*

TICOQUILO. m. *Bot.* El género *Ptychochilus* Schau. es sinónimo del *Tropidia* de Lindley, de la familia de las orquidáceas.

TICORAFIS. m. *Bot.* El género *Ptychoraphis* Becc. comprende palmeras ceroxilinas, arecíneas, areceas, que se distinguen del género *Ptychococcus*, principalmente, en tener el endocarpio membranoso, delgado leñoso ó endurecido, pero deleznable; sépalos de las flores masculinas redondeados y que se cubren ampliamente, semillas no asurcadas en la sutura ó lo están apenas, fruto recto, pinas aguzadas, albumen irregular ó planamente ruminado, seis estambres, el albumen profundamente asurcado en la sutura. Comprende tres especies, entre ellas *Pt. philippinensis.*

TICOREA. f. *Bot.* Género fundado por Aublet y que comprende plantas de la familia de las rutáceas, subfamilia de las rutoideas, tribu de las cusparieas y subtribu de las cusparinas, con flores actinomorfas, todos los estambres fértiles, pétalos soldados en corola con tubo largo, estambres soldados á él casi en toda su longitud. Arbustos con ramas de amarillo dorado, sedosas en la juventud, luego lampiñas, hojas largamente pecioladas, ternadas, con folíolas oblongoelípticas, muy acuminadas hacia el ápice, flores grandes, de un color verde amarillento, numerosas en la punta de las ramas, en panoja densa, corimbiforme. Se incluyen tres especies de los bosques de la Guayana. El género de St. Hilaire es sinónimo de Galipea de Aublet en la misma familia, subfamilia y tribu.

TICORIS. m. *Paleont.* (*Ptychoris* Gabb, 1876.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los volútidos, afín del género *Volutilithes* Swainson (1840). Forma afín de los *Athleta,* pero que difiere de ellos por la falta de callosidad esparcida en la faz inferior de la concha y por los pliegues columelares más oblicuos y más anteriores; sirva de ejemplo el *V. purpuriformis* Forbes del cretáceo de la India.

TICORORO. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Minas Geraes. Pasa cerca de él la carr. de Montes Claros á Grão Mogol.

TICOSALPINX. *Paleont.* (*Ptychosalpinx* Gill, 1867.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los násidos, género *Nassa* Lamarck (1799). Concha oval-globulosa; vueltas regularmente convexas; canal muy corto, muy oblicuamente torcido; abertura oval; labro entero, no sinuoso, liso; columela cóncava en su parte media, terminada por un pliegue arrollado hacia delante. La distribución en el miocénico de América del Norte (*Pt. altilis,* Conrad). El *Buccinum Escheri* Mayer, de las margas de Turena, pertenece á este subgénero. El género *Molopophorus* Gabb. (1869) ha sido aproximado á los *Ptychosalpinx, Buccinanops, Cominella* y *Buccinum.* Su posición permanece incierta, siendo característico el *M. striatus* Gabb. del cretáceo de California.

TICOSEMA. f. *Bot.* El género *Ptychosema* de Bentham comprende plantas de la familia de las leguminosas, subfamilia de las papilionadas, tribu de las galegeas, subtribu de las tefrosinas, con quilla casi recta ó encorvada, pero no arrollada en espiral, estilo lampiño, estambres monadelfos, pero en paquete abierto por arriba; inflorescencias terminales, uniflora, an-

teras uniformes. La única especie, *Pt. pusillum*, es una hierba pequeña, vivaz, casi lampiña, con hojas imparipinadas, estípulas pequeñas, flores en seco de color violeta, aisladas en pedúnculos terminales, pedunculillo en la base con una ó dos brácteas y en medio dos bracteíllas. Vive en Australia.

TICOSERIS. m. *Zool.* (*Tichoseris* Quelch.) Género de pólipos hexacorálidos ó madreporarios de la tribu ó sección de los funginos, familia de los lofoséridos. Tiene los cálices provistos de una pared propia; unos de ellos distintos de sus adyacentes ó vecinos, ó sea separados de los demás por sus paredes propias, y otros reunidos en pequeños grupos, meandriformes, cada uno de cuyos grupos ha sido originado por un individuo madre primitivo formando en su interior nuevas murallas sinapticulares.

TICOSFERELA. f. *Bot.* El género *Tichosphaerella* Bomm., Rouss. *et* Sacc. se ha de referir á *Trichosphaeria* Fuck., en los hongos esferiales; con tecas de 16 esporas. La única especie es *T. decipiens* del leño de haya en Bélgica.

TICOSICA ó TICOSIRA. f. *Paleont.* (*Ptychosyca* Gabb, 1876.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los dolíidos, muy parecido al género *Pirula* Lamarck (1799), afín del género *Liostome*, según Fischer, del cual difiere por la presencia de un pliegue en la base de la columnilla, siendo característico el *P. inornata* Gabb del cretáceo de la América del Norte.

TICOSPERMA. f. *Bot.* El género *Ptychosperma* Labill. ó *Seaforthia* R. Br. comprende palmeras ceroxilinas, arecíneas, areceas, que se diferencian principalmente del género *Ptychococcys* en su endocarpio membranoso, delgado, leñoso ó endurecido, pero deleznable, y del *Ptychoraphis* en sus semillas con 5 surcos, ó 10 alternadamente mayores y menores, estambres 20 á 30. Son de alto porte, con hojas uniformemente pinadas, los segmentos oblicuamente truncadodentados por delante, caudiculados. Comprende 13 especies de las islas de la Sonda, Archipiélago Papuásico, Fiji y N. de Australia.

TICOSPIRA. f. *Paleont.* (*Ptychospira* Hall.) Género fósil de vermídeos braquiópodos testicárdidos, familia de los espiriféridos.

TICOSTIGMA. f. *Bot.* El género *Ptychostigma* Hochst. es sinónimo del *Galiniera* Del. de la familia de las rubiáceas.

TICOSTILIS. m. *Paleont.* (*Ptychostylis* Gabb.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los tróquidos, género *Trochus* Lin., que se le considera como una sinonimia de *Turcica* Adams.

TICOSTILO. *Paleont.* (*Ptychostylus* Sandb.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los melánidos estrepomátidos. Concha ovoide, con espira en gradas, y acuminada. Vueltas de costillas transversas. Boca estrecha, muy puntiaguda hacia atrás, más ancha y redondeada hacia delante; columela con un pliegue oblicuo. Wealdiense. *Melania harpoeformis* Dunk.

TICOSTOLIO. m. *Paleont.* (*Ptychostolis* Tullberg, 1881.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, familia de los nucúlidos. Concha oblicuamente oval; borde carinal corto, llevando poco más ó menos ocho denticulaciones; una profunda lúnula hacia delante de los ganchos y un pequeño escudo hacia atrás; bajo éste los bordes de la concha forman dos pliegues que constituyen una especie de cámara estrecha, comunicando por una hendedura con el interior de la concha. Distribución: jurásico de Nueva Zembla.

TICOSTOMA. *Paleont.* (*Ptychostoma* Laube, 1866.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los natícidos. Concha imperforada, oval; espira maciza, elevada, aguda; abertura oval, angulosa hacia atrás; columela derecha; borde columelar arqueado; labro simple, sesgado cerca de la sutura; estrías de crecimiento sinuosas. Su distribución en el triásico, siendo típico el *Pt. pleurotomoides* Wissmann.

TICÓSTOMO. m. *Bot.* La sección *Ptychostomum* del género de musgos *Bryum* Dill. se distingue por sus laminillas de los dientes del perístoma, excepto en cuatro especies, unidas unas con otras por paredes intermedias oblicuas; placas dorsales, menos en una especie, sin rayado; capa interna en la línea media no asurcada ni agujereada; perístoma interno muy adherido al externo, muy rara vez libre; pestañas, excepto algunas especies, sin apéndices, en general rudimentarias ó ausentes. Comprende 50 especies.

TICÓSTOMO. *Zool.* (*Ptychostomum* Stein.) Género de infusorios holotricos del suborden de los himenostómidos, familia de los microtoracinos, afín al género *Microthorax;* de forma subtriangular.

TICOTECIO. m. *Bot.* El género *Tichothecium* Flot. comprende hongos esferiales de la familia de los micosferelláceos parásitos de líquenes, con esporas bicelulares, pardoobscuras, parafisos muy delicuescentes. Se incluyen 13 especies.

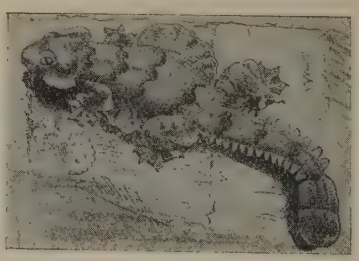
El género *Tichothecium* Fw. es sinónimo de *Verrucaria* (Web.) Th. Fr. en los líquenes de la familia de los verrucariáceos.

TICOTIS. m. *Bot.* El género *Ptychotys* de Koch se ha desarrollado en el artículo CARO, como parte del *Pimpinella* de Linneo.

TICOTIS (ESENCIA DE). *Quím.* Esencia de las semillas de una umbelífera de la India, el *Ptychotis ajowan*. El rendimiento es de 8 por 100. La esencia contiene abundante cantidad de timol, así como cimol y terpenos. La densidad de la esencia á 15° es de 0,900 á 0,930.

TICOTROCO. m. *Paleont.* (*Ptychotrochus* Gieb; *Camerospongia* d'Orbigny.) Género fósil de esponjas hexactinélidas, *Dictionidas*, de la familia de las meandrospóngidas, que se encuentra en el terreno cretáceo.

TICOZOON. m. *Herpet.* (*Ptychozoon.*) Género de reptiles del orden de los saurios, familia de los gecónidos, notable por sus dedos ensanchados y palmeados, sus uñas retráctiles y su piel revestida de escamas granulosas, pero sobre todo por las membranas, á modo de paracaídas, que presenta á lo largo de los costados,



Ticozoon

de los lados de la cabeza y también en los miembros y la cola, membranas no sostenidas por piezas óseas como en los dragones, y revestidas de escamas lisas, cuadradas é imbricadas. Su pupila es vertical, y los machos poseen poros preanales. Solamente se conoce una especie, el *Ptychozoon homalocephalum*, que mide cerca de 3 dm. de longitud y se encuentra en Java, Borneo, Sumatra y la península de Malaca.

TICOZZI (ESTEBAN). *Biog.* Literato é historiador italiano, n. en Pasturo en 1762 y m. en Lecco en 1836. Abrazó la carrera eclesiástica y cuando los franceses invadieron en 1796 la Lombardía, él y su hermano César, que ejercía la profesión de abogado, favorecieron el movimiento revolucionario, por lo cual, al volver

los austriacos (1799) fueron detenidos los dos y puestos en prisión en Cattaro. Gracias á las victorias de los franceses alcanzaron la libertad, y TICOZZI desempeñó algunos cargos de importancia. Publicó: *Tre Dialoghi sulle instituzioni claustrali; Considerazioni imparziali sul Governo turco; Storia degli otto pittori Vecelli di Cadore; Storia dei letterati e degli artisti del dipartimento della Piave; Dizionario degli architetti, pittori e intagliatori in rame; Raccolta di novelle morali; I secoli della letteratura italiana* y otras; además un número considerable de traducciones del francés y la *Historia de la Inquisición*, del español Llorente (1820). Además continuó los *Secoli della letteratura italiana*, de Corniani, y la *Storia di Milano*, del conde Pedro Verri.

TICRA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de La Libertad, prov. de Patás, dist. de Huancaspata.

TICRANCA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Canas, dist. de Checca.

TICRAPO. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Huancavelica, prov. y dist. de Castrovirreyna. || Chacra en el dep. de Huancavelica, prov. de Castrovirreyna, dist. de Santiago de Chocorvos.

TICTAC. (Voz onomatopéyica.) m. Ruido acompasado que produce el escape de un reloj.



Tictac. Cuadro de Canuto Etwall

TICTI. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. del mismo nombre, dist. de Ixtlahuaca, mun. de Atlacomulco; 30 h.

TICTIMACHAY. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Junín, prov. de Pasco, dist. de Pallanchacra; 30 h. con los de Chasqui; dista de Huarica 33'5 kms.

TICTOC. *Geog.* Bahía de Chile, en la costa oriental del golfo del Corcovado, correspondiente al dep. de Castro; se abre hacia los 43° 40′ de lat. S. y 72° 55′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, hacia el SO. del monte de Yauteles. Es de ancha abertura con bastante internación en dicha costa. En ella y sobre su entrada yace un grupo de 12 á 15 isletas, de las cuales las mayores son las de Colocha, Huepán, Lipipi y Horadada. Hizo notar por primera vez estos parajes, en 1794, el piloto Moraleda.

TICTODO. *Paleont.* (*Ptyctodus* Pander.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los seláceos, orden de los holocéfalos, familia de los quiméridos, sinónimo de *Aulaxacanthus* Sauvage, *Dipristis* Marsh, del que se han encontrado restos fósiles en los depósitos paleozoicos correspondientes al devónico de Rusia y de Illinois en los Estados Unidos.

TICU. *Geog.* Grupo de pequeñas islas de Malasia (Oceanía), en el océano Índico, cerca de la costa O. de Sumatra. Están cubiertas de bosque.

TICUÁ (SANTA CATARINA). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Tlaxiaco; 1,200 h. (con el municipio). Sit. á los 17° 15′ de lat. N. y 1° 37′ de longitud E. del Meridiano de Méjico, á 29 kms. de la cabecera del distrito.

TICUAMAR. *Geog.* Ald. de Chile, en el dep. de Arica, sit. cerca de las de Belén y Sacsamar, en una de las ramificaciones más orientales del valle de Azapa. Dista de Ausipar 67 kms. y 140 de la ciudad de Arica.

TICUCHA. *Geog.* Cant. de Bolivia, dep. de Chuquisaca, prov. del Acero. Sit. al SE. de Monteagudo y al S. del río Pilcomayo; unos 1,200 h., de los que 150 están aglomerados. En sus montañas se encuentra sal.

TICUISITÁN. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. de Colima, dist. del Centro, mun. de Colima; 170 h.

TICUITACO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist y mun. de la Piedad; 650 h.

TICUIZ. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Coalcomán, mun. de Coahuayana; 210 h.

TICUL. *Geog.* Isla del Archipiélago Filipino, en el grupo de Joló, subgrupo de Tawi-Tawi, sit. al E. de la isla de Ubián, con la cual forma un canal hondable. Tiene 7'5 cables de largo y sobre su punta N. hay dos cayuelos arenosos cubiertos de arbolado, mientras que inmediatamente al S. de ella se extiende una laguna de agua salada. En la isla hay multitud de sendas que van á parar á un pozo de agua salobre, que se encuentra casi en el centro de aquélla.

TICUL. *Geog.* Partido del Est. de Yucatán (Méjico), con unos 25,000 h., distribuídos en los mun. de Ticul, Chapab, Mama, Maní, Muna, Sacalum, Santa Elena y Tekit. Tiene f. c. || C. en el Est. de Yucatán; 5,500 h. (8,500 con el municipio). Cabecera del distrito de su nombre á 75 kms. de Mérida y á los 20° 25′ de lat. N. y 9° 27′ de long. E. del Meridiano de Méjico. Clima cálido. Produce en abundancia cereales, henequén, frutas, legumbres, caña de azúcar, maderas, etc. También se cría bastante ganado. Su industria principal es el tejido de palma y la alfarería. Est. de los f. c. unidos de Yucatán. Telégrafos, Teléfonos y Correos. Escuelas municipales y públicas. Cuatro colegios.

TICUM. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Tekax; 200 h.

TICUN. *Geog.* Posición militar de la zona del protectorado español en Marruecos, establecida en el macizo de Beni-Gorfet, en el pico de la montaña de Ticun, territorio de Larache; consistía en un simple fortín ó blocao, que alcanzó merecida celebridad en la campaña de 1924. Defendido por una corta guarnición de infantería al mando del sargento Manuel Sánchez Vivancos, fué sitiada el 3 de Octubre por la cabila de Lahara, resistiendo hasta el 15 de Enero de 1925, en que fué evacuado. Actualmente (1928) esta posición está desmantelada.

TICÚN (SANTO DOMINGO). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Teposcolula; 400 h., con la agencia municipal.

TICUNAS. *Etnogr.* Tribu de salvajes del Perú, que habita en las regiones inmediatas á los distritos de Pebas y Loreto; andan desnudos; llevan corto el pelo que cae sobre la frente, y largo el del resto de la cabeza; se cubren con una faja las partes genitales; se adornan el cuello con collares de dientes de tigre ó mono, los brazos con plumas, y se pintan la cara con varios dibujos. V. lám. TIPOS AMERICANOS INDÍGENAS, II, figuras 5 y 6, en el artículo AMÉRICA.

TICUNQUE. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cajamarca, prov. y dist. de Jaén.

TICUYO. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Nuñoa.

TICHA ó TICHAU. *Geog.* Ald. de Checoeslovaquia, en Moravia, círc. de Neu-Titschein, dist. y á 15 kms. SO. de Mistek, en los Beskides Occidentales; unos 1,500 h.

TICHATSCHECK (José Luis). *Biog.* Cantante alemán, n. en Ober Wckelsdorf (Bohemia) en 1807 y m. en Dresde en 1886. Sobresalió como tenor dramático, siendo altamente apreciado por Wagner, quien le confió los papeles de protagonista en el estreno de sus óperas *Rienzi* y *Tanhäuser*. Fué también uno de los artistas predilectos de Meyerbeer. Se retiró en 1870, después de cuarenta años de carrera artística verdaderamente triunfal.



José Luis Tichatscheck

TICHAU. *Geog.* Población de Polonia, en la provincia de Slask (Silesia antes prusiana), á 18 kms. NNE. de Pless. Est. del f. c. de Schoppinitz á Dziesitz, con ramal á Lazisk; unos 4,000 h. (6,000 con el municipio). Minas de hulla; industrias varias.

Tichau. *Geog.* V. Ticha.

TICHBORNE. *Hist. Proceso Tichborne.* Este proceso tuvo extraordinaria resonancia á mediados del siglo XIX. Un noble inglés, sir Roger Tichborne, pereció, según todas las probabilidades, en el naufragio del navío *Bella*, en 1854, á su regreso de Río Janeiro á Inglaterra. Surgió un aventurero llamado Orton, quien, usurpando la personalidad de aquél, disputó al legítimo heredero la posesión de los cuantiosos bienes del difunto. El impostor fué condenado á catorce años de trabajos forzados, pero á pesar de ello una gran parte de la opinión pública siguió creyendo verdadera la personalidad de aquél, considerándolo víctima de un error judicial. Lo más notable del caso es que Orton no se parecía en nada á Tichborne, y á pesar de ello sorprendió la buena fe de millares de personas y, lo que es más extraordinario, de la propia madre del difunto. Durante varios años perduró el movimiento popular en su favor, que llegó al Parlamento varias veces y fué objeto de mitines y apasionadas campañas periodísticas, pero el Gobierno se mantuvo firme en su decisión, y en 1884, cuando el procesado recobró la libertad, su causa había sido ya olvidada al extremo que no cayó en la tentación de hacer un nuevo llamamiento á la credulidad pública.

Tichborne ó Titchbourne. *Geog.* Pobl. del condado de Hants (Inglaterra), á 21 kms. NE. de Southampton; 400 h. (con el municipio). En ella se encuentra Tichborne Park, mansión de la familia Tichborne desde una época anterior á la conquista normanda.

TICHE ó TYCHE. *Astron.* Asteroide núm. 258 del Catálogo. Los elementos de su órbita, para la época y osculación del 0,5 de Enero de 1925, equinoccio medio de 1925,0, son: $M = 286° 18'$; $\omega = 152° 30'$; $\Omega = 208° 06'$; $i = 14° 20'$; $\varphi = 11° 86'$; $\mu = 838''757$; log. $a = 0{,}4176$; $m_0 = 11{,}1$; $g = 8{,}0$. V. Asteroide.

Tiche. *Paleont.* Este género de artrópodos de la clase de los crustáceos, orden de los decápodos, del cual se habían descubierto algunos restos fósiles en los terrenos del cretáceo superior de Westfalia, considerados como pertenecientes á los salicoceos, no están lo suficiente bien conservados para que puedan ser atribuídos con certeza á los peneidos.

TICHEL. *Geog.* Hac. de Méjico, en el Estado de Campeche, partido del Carmen, municipio de Sabaneuy; 75 h.

TICHELA. f. *Amér.* En Bolivia, recipiente de metal en que se recoge el caucho que fluye del árbol.

TICHEVILLE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Orne, dist. de Argentan, cant. y á 5 kms. ESE. de Vimoutiers, sit. á 120 m. de altura, á oril. del Touques, tributario de la Mancha; 450 h. En su iglesia parroquial del siglo XV puede admirarse un bello cuadro de Jouvenet. Capilla del siglo XIV, resto de un priorato. Est. en la l. f. de Sainte-Gauburge á Mesnil-Mauger.

TICHEY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de la Côte d'Or, dist. del Beaune, cant. de Serré; 350 h.

TICHI. *Geog.* Pobl. del Diafounou (Sudán, África Occidental Francesa), á 115 kms. N. de Kayes, junto al camino que siguen las caravanas de Bakel á Tichit.

TICHIE. *Geog.* Colina del Tiris (Sahara Occidental), que se eleva á unos 40 m. sobre el llano y se ve desde muy lejos. Bu el Moghdad, en 1861, pasó un poco al E. de ella.

TICHINA. *Geog.* Pobl. de Bosnia (Serbia), círc. de Dolnia Tuzla, dist. y á 18 kms. NNE. de Gradatchatz, á 3 kms. de la oril. der. del Sava (cuenca del Danubio); 1,200 h.

TICHIS. *Geog.* Hac. del Perú, dep. y prov. de Puno, dist. de Vilque.

Tichis. *Geog.* V. Tiquis.

TICHIT. *Geog.* Oasis del Tagant (Sahara Francés), al S. del País de Adafer, por los 19° 10′ de lat. N. El centro principal, Tichit ó Chetou, es una plaza bastante importante, á 430 kms. NNE de Nioro, á 225 kms. O. de Oualata, á 300 al SE. de Ouadan (Adrar). Los indígenas del Sahara hablan de este oasis y han dado algunos datos sobre él á varios exploradores. Sus habitantes, morabitos kuntah, son propietarios de la gran Sebhka de Ighil, sit. á 600 kms. al NO. entre los ouled delim, y hacen explotar la sal por numerosos negros. Esta sal es mucho más estimada que cualquiera otra del Sudán, y se exporta, según Vincent, en cantidad de 20,000 cargas de camello cada año, ó sean unas 4,000 ton. Tichit es uno de los mercados más grandes del Sahara Occidental; los sudaneses conducían allí, hace muchos años, esclavos que cambiaban por tres barras de sal por cabeza. Llevan también polvo de oro, marfil, plumas de avestruz, vestidos y objetos de cuero. La pobl. de Tichit (6,000 h.) es abastecida por los árabes uled bella, que habitan al NO. en una región bastante rica en pastos. El oasis, que ocupa una depresión de unos 35 kms. de long. de O. á E., al pie meridional de las colinas roqueñas del Kodia, tiene importantes plantaciones de palmeras de dátiles. Además de Tichit, hay otra localidad, al E., Agueridjit. Entre Tichit y Nioro se extienden vastos bosques de gomeros, cuyo producto recogen los moros para llevarlo á las escalas del Senegal.

TICHKA. *Geog.* Río de Marruecos, afl. der. del Acif-Marren, cuenca del Draa Superior; nace en uno de los pasos del Gran Atlas, llamado Tizi N'Tichka, sólo practicable algunas veces en invierno, y tiene escasa importancia.

TICHLA. *Geog.* Lug. de campamento del Tiris (Sahara Occidental), á unos 640 kms. al N. de Saint-Louis (Senegal, África Occidental Francesa), sit. en medio de una región granítica. Hay dos pozos de una profundidad de 22 m. Vincent acampó cerca de allí el 14 de Abril de 1860.

TICHMA. *Geog.* Pozos del Sahara, en la salida septentrional de las grandes dunas de Iguidi, á 190 kms. al SO. de Kerzaz.

TICHOLEPTO. m. *Paleont.* (*Ticholeptus* Cope.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los artiodáctilos, familia de los creodóntidos, sinónimo de *Merychyus* Leidy, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios medios correspondientes al miocénico.

TICHOLO. m. *Amér.* En Río de la Plata, panecillo cuadrilongo, de pasta de guayaba muy compacta, envuelto en la hoja del plátano ó en chala. Es producto del Brasil.

TICHORRINO. m. *Paleont.* (*Tichorhinus* Brandt.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los perisodáctilos, familia de los rinocéridos, subfamilia de los rinocerinos, sinónimo de *Coelodonta* Bronn., *Hysterotherium* Giebel, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios europeos y asiáticos.

TICHOSTEO. m. *Paleont.* (*Tichosteus* Cope.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los dinosaurios, suborden de los terópodos, familia de los celúridos, que se caracteriza por presentar vértebras platicélidas excavadas. Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios medios correspondientes al jurásico del Colorado, en la América del Norte.

TIDAA (San Pedro). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Nochixtlán; 1,100 h. (con el municipio). Sit. á 24 kms. de la cabecera del distrito. Clima frío.

TIDAR. *Geog.* V. Sumbing.

TIDDEMAN (Lizzie Elena). *Biog.* Escritora inglesa contemporánea, autora de gran número de novelas, entre las cuales mencionaremos: *In the Leafy Month of June; Dr. Rollison's Dilemma; Clifford Dunn, Manufacturer; A Member of the Faculty; A Modern Anthony; A Heart of Gold; A Flower of Bohemia; A Queen of Hearts; The Man of Her Choice; Winning and Waiting; An affair of the Heart; A Waiting Game,* y *The Sea Bird.* Ha publicado, además, gran número de novelas infantiles, cuentos y otros trabajos literarios.

TIDE. *Geog. ant.* C. de España, llamada también Tudae, y que Tolomeo designa como capital de los gravios ó gruyos. Se atribuía su fundación á los griegos. Es la actual Túy.

TIDEA. f. *Bot.* El género *Tydaea* Dcn. es hoy sección de *Kolheria* Reg. en la familia de las gesneriáceas; hierbas con flores axilares, de ordinario aisladas en pedúnculos más ó menos alargados, lóbulos del cáliz oblongos, corola oblicuamente inserta, con tubo algo ventrudo y limbo muy ancho, glándulas del disco oblongas, libres. Se incluyen cinco ó seis especies de Colombia.

TIDEDJITITEN. *Geog.* Ald. de la colonia del Sudán (África Occidental Francesa), sit. cerca del límite del territ. del Níger, en la marg. der. del río Níger, casi enfrente de Bourré, á 100 kms. SSE. de Gogo. Visitada por Barth en 1854.

TIDEMAN (Felipe). *Biog.* Pintor alemán, n. en Hamburgo el 22 de Septiembre de 1657 y m. en Amsterdam el 15 de Julio de 1705. Fué discípulo de Nicolás Raes y de Gerardo Lairesse, no tardando en ayudar á éste en muchas de sus obras, por lo que es difícil precisar cuáles sean las suyas propias.

TIDEMAND (Adolfo). *Biog.* Pintor noruego, n. en Mandal el 14 de Agosto de 1814 y m. en Cristianía el 25 de Agosto de 1876. Hizo sus primeros estudios en la Academia de Copenhague, donde fué discípulo de J. L. Sund, y en 1839 se dirigió á Düsseldorf estudiando allí al lado de Hildebrand y de Schadow. Después de haber hecho un viaje por Italia, se estableció en 1842 en Cristianía y en 1845 volvió á Düsseldorf, donde pintó algunos de sus mejores cuadros, entre ellos *La conversión* y *La boda de Hardenger.* Tidemand sobresalió en la pintura de historia, en la religiosa, y, sobre todo, en la de costumbres noruegas, de la que puede decirse fué el creador, ocupando un lugar de importancia en la historia del arte de su país. Para algunos cuadros tuvo por colaborador al célebre paisajista noruego Gude. Entre los principales mencionaremos: *Dos cabezas de estudio; Emilio Tidemand,* retrato de su hermano; *Los viejos solitarios; Servicio religioso en una iglesia de la campiña; Secta religiosa,* y *Los funerales,* todos en el Museo de Cristianía; *Viejo cenando en una cabaña de Noruega* (Königsberg); *Gustavo Wasa dirigiendo la palabra á los dalecarnianos; Oración nocturna de los haugianos* (1848, en la *Kunsthalle* de Düsseldorf); *Vida campesina en Noruega,* ciclo de 10 cuadros sobre zinc, para el comedor del palacio de Oskarshall, en Oslo (1851); *El cazador de osos herido* (1856, Museo Imperial de Viena); *La comunión en una choza* (1860); *Un desafío en el banquete de bodas* (1864); *La corona nupcial de la abuela* (1865, Museo de Carlsruhe); *Despedida de un moribundo, de su familia* (1872); *El séquito nupcial atravesando un arroyo en la montaña* (1873), y los tres grandes retablos para iglesias noruegas: *El bautismo de Cristo* (1869); *La Resurrección de Jesús* (1871), y *Cristo como figura única* (1874). Tidemand pintó, además, las figuras de cuadros de paisajistas noruegos (Gude, Morten-Müller y otros).

TIDENHAM. *Geog.* Ald. de Inglaterra, en el condado y á 30 kms. SO. de Gloucester, en el ángulo de la confl. del Wye por la der. con el estuario del Severn. Est. del f. c. de Gloucester á Newport; unos 2,000 h. (con el municipio).

TIDEO. *Mit.* Hijo de Oeneo y de Peribea, esposo de Deípila, y padre de Diomedes, el cual se vió obligado á abandonar Calidón, su patria, acusado de haber cometido un homicidio. Unos dicen que asesinó á su hermano Olenías ó al hermano de su padre, Melás, Licopeo ó Alcatoo, ó al hermano de su madre, Toas ó Afáreo. Otros afirman que había estrangulado á los hijos de Melás, sublevados contra Oeneo. Se refugió en Argos, en donde reinaba Adrasto, quien le purificó y le otorgó la mano de su hija Deípila. Tideo fué uno de los jefes del ejército contra Tebas, y entró en dicha ciudad, portador de un mensaje de paz para Etéocles; pero, habiendo vencido á los tebanos en varios encuentros, éstos aprovecharon la ocasión para emboscar en su camino 50 hombres bien armados, que tenían la misión de asaltarle. El héroe los mató á todos, menos uno. En el sitio de Tebas fué el encargado de asaltar la puerta Prétida, y fué herido por Melanipo, al que mató. Furioso Tideo contra su adversario, comió carne de su cadáver. Según otros, Tideo, próximo á morir de resultas de la herida que le había inferido Melanipo, iba á ser salvado por Minerva, la cual había pedido á Júpiter un brebaje que poseía la virtud de hacer inmortal al que lo bebía; pero Anfiarao, que odiaba al héroe por haber comprometido en la guerra á los argianos, cortó de un tajo la cabeza de Melanipo y se la presentó á Tideo, el cual, en sus deseos de venganza, la destrozó, comiéndose luego los sesos de su aborrecido rival. Minerva, al ver su ferocidad, le dejó perecer.

Tideo. m. *Paleont.* (*Tydeus* Sauvage.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los teleósteos, orden de los fisóstomos, familia de los escopélidos, sinónimo de *Anapterus* Sauvage, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios correspondientes al miocénico superior de Italia.

TIDEREZ. *Geog.* Montaña del Sahara Francés, al S. del Adrar, sit. á 600 kms. NE. de Saint Louis del Senegal. Tiene una elevación de 90 m., divisándose desde lejos. L. Panet pasó, en 1850, cerca de ella.

TIDESWELL. *Geog.* Pobl. de Inglaterra, en el condado y á 44 kms. NNO. de Derby, en el valle de Tideswell, que des. por la izq. en el Miller's Dale ó valle del Nye, afl. der. del Derwent (cuenca del Humber por el Trent); unos 2,000 h. (4,000 con el municipio). Es una población antigua.

TIDEY (Alfredo). *Biog.* Pintor inglés, n. en Worthing (Sussex) el 20 de Abril de 1808 y m. en Acton (Middlesex) el 2 de Abril de 1892. Recibió las primeras lecciones de arte de su padre, que había sido maestro de escuela en Worthing y que tenía gran faci-

lidad para dibujar. Pasó á Londres, donde se atrajo en seguida la atención de los inteligentes, y logró ser admitido en las escuelas de la Real Academia. En los Salones de ésta expuso, sin interrupción, desde 1831 hasta 1857, principalmente retratos, algunos años hasta



Retrato de niño, por Alfredo Tidey. (Colección de la viuda de Tollemache, Inglaterra)

ocho, pues el hecho de que no daba importancia al pago le proporcionaba numerosos clientes. Su especialidad eran las miniaturas delicadas y graciosas, brillantes y llenas de expresión, y en este género pintó los retratos de casi todos los personajes contemporáneos de la corte inglesa. El de *Miss Anson*, expuesto en la Real Academia de Londres en 1841, lo pintó por encargo de la reina, á lo cual debió hallarse en el Palacio de Buckingham cuando se anunció el nacimiento de la princesa, y el encargo, algunos meses después, de hacer una copia del retrato de la augusta niña pintado en miniatura por G. Ross, copia que fué regalada al emperador Federico. En 1873 la emperatriz, entonces princesa heredera de Alemania, se hizo retratar á la acuarela por TIDEY, y le encargó un retrato de su hija Victoria, obras ambas que figuraron en la exposición de aquel año. En 1855 contrajo matrimonio con Justina Campbell y se trasladó á vivir en el campo, cambiando de asuntos y dedicándose casi por completo al paisaje. Enamorado de las grandes bellezas naturales, viajó después por varios países, deteniéndose largas temporadas en Jersey, Córcega, Roma, Florencia y Wiesbaden, y de todos estos sitios ejecutó numerosos bocetos y algunos cuadros acabados de paisaje que dió á conocer en las exposiciones de la Real Academia de Londres y en otras.

TIDEY (ENRIQUE). *Biog.* Pintor inglés, hermano de Alfredo, n. en Worthing (Sussex) el 7 de Enero de 1813 y m. en Londres el 21 de Julio de 1872. Como su hermano, recibió las primeras lecciones de arte bajo la dirección paterna y después pasó á Londres en busca de trabajo y perfección. En esta primera época pintó á la acuarela muy excelentes retratos que expuso en el entonces Nuevo Instituto de Acuarelistas, del cual fué nombrado socio en 1859. En los Salones de la Real Academia expuso desde 1839 hasta 1861. Sus mejores obras son los grandes cuadros de asunto bíblico y poético: *La noche de la traición*, tríptico de enérgico colorido y vigorosa composición; *La mujer de Samaria; Cristo bendiciendo á los niños; Dar Thula*, expuesto en 1849, premiado con medalla de oro en 1868 en Glasgow, y actualmente en la Colección del duque de Manchester; *La fiesta de las rosas*, que fué adquirido por la reina Victoria; *Flores de la selva; Algas; El último de los Abencerrajes; Sardanápalo; La reina Mab; Pigmalión y Galatea; Haidee y D. Juan*, y *El dolor de Hiawatha*.

TIDGAR. *Geog.* Pobl. del Marruecos Meridional, sit. á 235 kms. SSO. de Marrakex, en la región del Antiatlas; á 1,448 m. de altura. Está habitada por familias de la tribu de los iberkaken. Forma parte de la zona del protectorado asignada á Francia.

TIDICAEUS (FRANCISCO). *Biog.* Médico y físico alemán, n. en Danzig en 1583 y m. en 1617. Se le atribuyen las siguientes obras: *In Jatromastigas de recto et salutari usu* (Thorn, 1592) y *Microcosmus, hoc est, Descriptio hominis et mundi* (Leipzig, 1615).

TIDIDES. *Mit.* Nombre patronímico de Diomedes, hijo de Tideo.

TIDIK. *Geog.* Valle septentrional del oasis de Air (Sahara Meridional), á unos 700 kms. al S. de Rhat. Es la primera localidad habitada por los kel-ui, que se encuentra llegando del Norte.

TIDIKELT. *Geog.* País del Sahara Septentrional (Sahara Francés). Su centro político y comercial In-Çalah, In-Salah ó Insalah, se encuentra aproximadamente á 400 kms. SO. de El Golea y á los 27° 11′ de lat. N. y á los 0° 5′ 9″ de long. O. del Meridiano de Greenwich.

Límites y extensión. Los límites del TIDIKELT son bastante difíciles de precisar, porque una parte de la población del país es nómada y con frecuencia se interna bastante más allá de las tierras que propiamente le pertenece, sobre todo por la parte meridional y hacia el SE. Los habitantes designan, en general, con el nombre de TIDIKELT la zona limitada al E. por el valle del Oued-Farès-Oum-el-Lill, el valle del Oued-Botha ó Akaraba, prolongación del precedente, al SE. y al S., y, finalmente, al O. por una meseta pedregosa y desierta que separa este país del Touat propiamente dicho. Al N. señala el país del TIDIKELT, sirviéndole de límite, el acantilado inferior y abrupto de la meseta de Tademait. Su longitud es de unos 150 kms., variando su anchura entre 80 y 100 kms. La extensión superficial comprende de 12,000 á 15,000 kms.²

Población. La población del TIDIKELT, formada por unos 23,200 h., se compone de elementos diversos y muy mezclados. Rohlfs, no obstante, dice á este propósito: «Aunque las esclavas negras no son caras, pudiendo obtenerlas por 80 ó 100 táleros, es raro que los blancos se unan con ellas, existiendo una estricta separación de castas. Los chorfas se casan con mujeres de la propia clase, lo mismo que los árabes libres y los harratinos ó descendientes de esclavos libertos.» Estas observaciones del explorador no parecen bien fundadas, á menos que se refieran á alianzas legítimas contraídas por matrimonio, cosa probable, ya que el propio Rohlfs habla después de la libertad de costumbres y fragilidad de las mujeres en los oasis. Le Châtelier, hablando de los soknas, importante grupo de población sedentaria, dice lo siguiente: «Puede encontrarse entre ellos la sangre de los bereberes negros, antiguos habitantes de la región, siendo frecuentes los mestizos procedentes de cruces con toda clase de elementos de raza negra. Comprende este pueblo, en efecto, todos los hijos de esclavos, hombres ó mujeres, y sabido es que en el Sahara las mujeres de raza negra no están solamente destinadas á la servidumbre, sino al placer. De estas uniones nace una generación sin padre, que aumenta de día en día. Por otra parte, consideradas por razón de su origen como una casta abyecta, las mujeres de esta procedencia no se hallan al amparo de las violencias de los nómadas y de los viajeros ó extranjeros de tránsito, naciendo de ahí una nueva infusión de la sangre árabe ó targui.» Por



Cristo bendiciendo á los niños. Cuadro de Enrique Tidey. (Colección Fuller, Londres)

de pronto, es preciso distinguir en el conjunto de la población dos categorías muy diferentes. Los individuos de la primera son casi todos de sangre árabe más ó menos pura. Viven generalmente en tiendas de campaña y sólo se instalan en los *ksars* en verano, poco antes de la recolección de los dátiles. Los individuos pertenecientes á la segunda categoría se dedican á la agricultura y á la jardinería. Su raza aparece muy mezclada, apreciándose un sedimento de origen bereber bastante obscuro que ha recibido después una fuerte infiltración de sangre negra. Estos individuos son los soknas y harratinos, sujetos á la dependencia de los nómadas. Á estos sedentarios hay que agregar numerosos negros transportados del Sudán ó nacidos en el país, unos esclavos y otros libertos, aunque de la misma condición social que los harratinos.

Los árabes se hallan representados por gran número de tribus, entre las cuales figuran como principales la de los ouled-ba-hammou, ouled-moktar y ouled-zenan.

Los ouled-ba-hammou, que dominan los distritos orientales, pretenden ser parientes de los ouled-mahmoud de Trípoli y de otros procedentes de este país. Por sus instintos belicosos, espíritu emprendedor y relaciones con los demás pueblos saharianos han constituído desde la última mitad del siglo XIX la tribu dueña de casi todo el país. Se subdividen en seis fracciones: los ouled-badjouda, que son casi sedentarios y viven la mayor parte del año en In-Salah, en cuyos alrededores apacientan sus rebaños; los ouled-hammou, esencialmente nómadas y que recorren con bastante frecuencia el país de Mouydir; los ouled-dahan, ricos y belicosos, que sostienen frecuentes luchas con los doui-menias y se relacionan con los tuaregs del Hoggar. Finalmente, existen los ouled-hammeid-allah, los ouled-zoumit y los ouled-yaich. Una de estas tribus, la de los ouled-badjouda, ha adquirido cierta preponderancia debido á uno de sus jefes, Abd-el-Kader, cuya bravura alcanzó fama entre todas las tribus del Sahara. Muerto en 1886, sus descendientes y sucesores continuaron las tradiciones belicosas de su antecesor.

Los ouled-moktar, menos numerosos y peor organizados que los anteriores, perdieron la preponderancia política que tenían á principios del siglo XIX. No obstante, conservaron su influencia por sus riquezas. La mayor parte viven sedentarios en el distrito de In-Salah, donde poseen numerosos jardines y ejercen el monopolio comercial.

Los ouled-zenan dominan en los dist. de Akabli y Aoulef; visten como los tuaregs, de los cuales han copiado las costumbres y hablan el mismo idioma. Se dedican á la cría de camellos, que utilizan para el comercio de tránsito con Tombouctou.

Á estas tres grandes tribus árabes, que constituyen la nobleza militar, hay que añadir los ouled-zaoua, que forman la casta teocrática ó morabítica y cuyos grupos se encuentran esparcidos por toda el África del Noroeste. Sólo algunos son nómadas y viven de los productos de la ganadería. La mayor parte habitan el dist. llamado Foggaret-ez-Zoua, donde existen ricas plantaciones de palmeras. De costumbres pacíficas á causa de su carácter religioso, suelen apoyar su política en la fuerza económica de los ouled-moktar. Hay también otra tribu de nobleza religiosa, la de los chorfas ó cherifs, diseminada en los distintos *ksars*, excepto un grupo compacto llamado de los aoulef-ech-chorfa.

Los elementos de la población sedentaria ó no árabe aparecen, como se ha dicho, muy mezclados. Desde el punto de vista de su condición social se les puede distribuir en tres grupos: vasallos, siervos y esclavos. Los bereberes ó árabes no nobles y algunos libertos constituyen el primer grupo. Los oficios que repugnan al orgullo del nómada, como la agricultura, profesiones manuales, etc., se hallan á cargo de aquéllos, los cuales no son considerados como clase inferior. En cambio los harratinos adscritos á la gleba ó al servicio de la familia se hallan en la condición más miserable, cultivando, mediante una pequeña parte de los frutos, los campos y jardines de sus dueños, aunque en algunas ocasiones pueden romper sus contratos y emigrar. Los esclavos, bastante numerosos, aunque mucho menores en número que en otro tiempo, se hallan en la misma condición que los de los demás países musulmanes.

Configuración física. El TIDIKELT constituye una depresión ó cubeta alargada en dirección de O. á E. entre las mesetas de Mouydir al S. y los escarpados del Tademait al N. Las alturas que la limitan al S. son las colinas de Tidjentorin, que bordean al N. el valle del Akaraba, y los altozanos existentes cerca del río Botha. Más al N. existen algunas alturas importantes yendo de E. á O., como Gour-el-Kohoul, Gour-

Fatma-Dahan, Mogar y Ank-el-Mehari ó Cuello del Camello. Más al O. aparecen algunas rocas, como el-Kreib y el-Noumerat, prolongación del acantilado del Tademait.

Pueden distinguirse en el TIDIKELT dos cuencas: una septentrional, al pie mismo del Tademait, que recibe numerosos riachuelos procedentes de la terraza inferior de la meseta. Es conocida por los indígenas con el nombre de la Raaba ó el Bosque, ya que constituye la parte del país más cubierta por la vegetación. La cuenca meridional está regada por el río Akaraba, que se desliza de E. á O. al pie del Mouydir y recibe un gran afluente del NE., el río Botha.

Los riachuelos que van á perderse en la primera cuenca son, de E. á O.: 1.° el Oued-el-Kheneg ó Río de la Garganta, que toma en seguida el nombre de Oued-Messaoud; 2.° el Oued-Mongar, que nace bastante lejos, en la base del acantilado superior del Tademait, y recibe numerosos tributarios, terminando en un pantano; 3.° el Oued-Souf, que surge también de la meseta superior internándose por una profunda garganta y atraviesa luego el valle inferior por un desfiladero bastante profundo para perderse igualmente en la llanura, y 4.° el Oued-Taguendaf y el Oued-Aglagad, que vienen de un altozano de la meseta, corren paralelamente de NO. á SE. y terminan en el mismo bajo fondo que el Oued-Souf. Todos estos ríos, ó, mejor, torrentes, sólo arrastran un caudal regular después de las lluvias de otoño y sólo durante algunas horas, aunque las aguas se filtran lo suficiente para humedecer el suelo y sostener durante casi todo el año una tupida capa de vegetación.

La segunda cuenca hidrográfica, constituída por el Akaraba y separada de la precedente por unas lomas, recibe al N. las aguas de la parte oriental del Tademait Superior, de la Montaña Blanca ó Jebel-Abiodh y del S. de la meseta de Mouydir. Entre los ríos procedentes del N. hay que citar el Oued-Massin, que viene de bastante lejos y recibe numerosos afluentes, entre los cuales figura el Oued-Farès-Oum-el-Lill y toma en seguida el nombre de Oued-Botha. Del Mouydir desciende el Oued-Arak, formado por la unión de varias fuentes que rinden un poco de agua después de las lluvias y el cual entra en un pequeño estanque que apenas mide 100 m. de circuito, pero que es muy notable por la exuberante vegetación de sus riberas.

Además, existen en el TIDIKELT numerosas corrientes subterráneas que han permitido la creación de bellos oasis. En la depresión llamada Raaba forman las aguas, á poca profundidad, una gran sábana de bastante espesor. El número de pozos es muy considerable, abriéndose cada día otros nuevos. Los más hondos apenas alcanzan 12 m., que en muchos sitios llegan á reducirse á 5. Al N. de esta depresión, en el talud mismo que bordea el Tademait ó inmediatamente al pie en la zona donde se encuentran los oasis Foggaret-ez-Zoua, Iguesten, In-Salah, Tit y Aoulef, las aguas subterráneas son conducidas á la superficie por *feggaguirs*, galerías de 1 ó 2 m. de altura por las cuales circula el agua de los pozos abiertos en las capas elevadas. La cantidad de agua que alimenta una parte de la vegetación de la Raaba y de los oasis no guarda relación con la que cae en la superficie del TIDIKELT procedente de las lluvias, sino que es mucho mayor. Probablemente procede de las mesetas argelinas y de los flancos meridionales del Atlas.

Clima. El clima del TIDIKELT es naturalmente cálido y riguroso, existiendo una gran diferencia entre la temperatura del día y de la noche. Rohlfs observó en Septiembre 25° al salir el sol y al mediodía 35 á la sombra y 67 al sol. En Octubre anotó 18° durante la noche, y 34 á la sombra y 53 al sol á las tres de la tarde. Los calores del verano son tórridos, alcanzando, por término medio, 50° á la sombra. En los *ksars*, á causa de su poca altitud y de las aguas estancadas de las plantaciones, el clima es malsano y las fiebres palúdicas ocasionan estragos. Los nómadas buscan mejor temperatura en la Raaba, donde los aires son más secos y salubres.

Divisiones naturales. El TIDIKELT, desde los puntos de vista climático y del género de vida de sus habitantes, puede dividirse en tres zonas: 1.ª la de los *ksars* y oasis, que forman una línea de ENE. á OSO.; 2.ª la de la Raaba ó región de los Bosques, que forma una línea que se dirige de NE. á O. y después tuerce al S. hasta Akabli, y 3.ª la de las mesetas y los valles recorridos por los nómadas; esta última se halla al S. de las anteriores.

La zona de los *ksars* comprende 50 pob'aciones y aldeas agrupadas en seis distritos; éstos están separados unos de otros por media jornada de marcha en país arenoso de dunas ó de *reg* ó arena endurecida. Los *ksars* se hallan generalmente bastante próximos entre sí. En el centro del distrito de In-Salah se extiende una *sebkha* ó laguna salada que en invierno contiene bastante agua, pero que se seca en verano dejando al descubierto una espesa costra de sal. La mayoría de los *ksars* se hallan rodeados de murallas. En el interior, á excepción de In-Salah, no hay calles propiamente dichas, construyendo cada cual su casa en el sitio donde quiere. Los edificios son verdaderas cabañas de 2 á 2'5 m. de altura, construídos con ladrillos de arcilla roja secados al sol. Generalmente, los *ksars* se emplazan junto á los jardines, en el sitio donde existen las galerías subterráneas ó *feggaguirs*, ya mencionadas. Los jardines producen dátiles de 75 especies diferentes y en cantidad enorme, elevándose la producción á más de 125,000 quintales. Estos dátiles, aunque muy estimados entre los tuaregs y los árabes del N., parecen inferiores en calidad á los del Gourara, Touat y Argelia. Además de la palmera datilera, cultívanse la higuera, peral, almendro, granado, albaricoquero y la vid. Entre los cereales que se recolectan se encuentran el maíz y el sorgo.

En la zona llamada Raaba, donde el suelo está constituído por aluviones de la época cuaternaria, arenas acarreadas y limo arcilloso, existe una vegetación notable. Apenas se encuentran árboles, pero sí se hallan arbustos y gramíneas, tales como el *dhomran (Traganum nudatus)*, *hadh (Cornulaca monacantha)*, *zeita (Limoniastrum guyonianum)*, *fersig* (especie de *tamarindo)*, *artaa (Calligonum camosum)*, *drinn (Aristida pungens)*, retama, etc. Esta relativa abundancia de la vegetación motiva que se vean en la Raaba numerosos campamentos de nómadas, los cuales apacientan aquí sus rebaños de carneros, cabras, camellos, asnos, etc. Entre los animales de caza figuran el jabalí, gacela, antílope, zorra de las arenas, chacal, hiena y otros.

Los nómadas del TIDIKELT consideran como de su pertenencia todo el valle del Akaraba y el de su afluente el Botha. Con frecuencia se les encuentra en la meseta del Tademait y en los valles del Oued-Mya y el Oued-In-Sukki, donde se ponen en contacto muchas veces con los *chaambas* de El Golea, con quienes luchan en no pocas ocasiones. También van con frecuencia á las pendientes del Mouydir, al S. y al E., lo que suscita choques con los tuaregs. En esta zona de mesetas la vegetación es semejante á la de la Raaba, aunque los pastos producense en invierno solamente.

Industria y comercio. La industria del TIDIKELT, aparte de la cría de ganados, está limitada á la fabricación de los objetos más indispensables de hierro, madera y barro. Hay también algunos talleres y manufacturas de tejidos y cordelería. En algunos sitios se extraen alumbre y salitre.

El comercio es bastante activo en la mayoría de los *ksars*, donde se celebran mercados, que frecuentan los

tuaregs y los árabes nómadas del N. El principal objeto de tráfico son los dátiles, á los que siguen las pieles, manteca, útiles de madera, camellos, carneros y asnos. Los árabes venden cereales, lana, aceite y productos de la industria europea, como tejidos, azúcar, café, bujías, papel, etc. Bastante más importante que el comercio local es el de tránsito concentrado en el *ksar* El-Arab. Los principales productos consisten en plumas de avestruz, objetos de oro, perfumes, cueros, marfil, café, tapices, espejos, perlas, tabaco, etc. El comercio de esclavos, que tenía gran desarrollo, ha sido restringido gradualmente por los franceses.

Divisiones políticas. El TIDIKELT está dividido en seis distritos, á saber: 1.° Foggaret-ez-Zoua é Igosten, al E., con 15 *ksars* y 2,400 h.; 2.° In-Salah, á 20 kms. O. del precedente, con 12 *ksars* y 3,500 h.; 3.° In-Rar, á unos 30 kms. del anterior, con 7 *ksars* y 2,800 h.; 4.° Tit, á 25 kms. SO. del precedente, con 2 *ksars* y 1,560 h.; 5.° Aoulef, á 30 kms. del anterior, con 9 *ksars* y 7,400 h., un gran número de ellos chorfas; es el distrito que se halla más próximo á Touat, y 6.° Akabli ó Akebly, á 35 kms. SE. del precedente, el más meridional del grupo, con 7 *ksars* y 5,600 habitantes.

Historia. Como todos los países árabes, el TIDIKELT se hallaba dividido en dos partidos rivales, pero la masa general de los habitantes no participaba de la hostilidad existente entre los grupos de los ouled-badjouda y los ouled-moktar. Ambos grupos, no obstante, se unían cuando de un interés común se trataba, como, por ejemplo, rechazar al extranjero. El aislamiento del país dió á sus moradores un marcado sentimiento de nacionalidad bastante raro entre los árabes. Lo que unió á los nómadas y á los habitantes de los *ksars* fué el odio común contra el *rumí* (cristiano). En efecto, ningún europeo logró atravesar este país sin grave riesgo. La autoridad del sultán de Marruecos era completamente nula. En la segunda mitad del siglo XIX, ante el temor de ver invadido su país por Francia, el poderoso jefe Abd-el-Kader solicitó de aquel soberano el título de *amel* ó gobernador, no lográndolo. Poco después inició una política favorable á los franceses por temor á éstos, entregando vivos, en 1881, los tiradores sobrevivientes de la Misión Flatters. En 1882 recibió á los askaris del Májzen enviados al gran Sahara para perseguir á los medaganats. La penetración francesa fué efectuándose gradualmente, y en 1890 Inglaterra reconoció á Francia la posesión de todo el país.

Bibliogr. De Colomb, *Notices sur les oasis du Sahara et les routes qui y conduisent* (París, 1864); G. Rohlfs, *Reise von Tuat nach Rhadamas* (1865); *Mittheil.* de Petermann; *Mapa* (1866); P. Soleillet, *L'Afrique Occidentale: Algérie, Mzab, Tidikelt* (París, 1877); Le Châtelier, *In-Salah* (1885), y *Note sur le régime des eaux dans le Tidikelt* (1886); Deporter, *Extrême-Sud de l'Algérie* (Argel, 1890).

TIDILI. *Geog.* Una de las cimas del Gran Atlas marroquí, sit. á 65 kms. SSE. de Marrakex, nevada la mayor parte del año. En uno de sus flancos meridionales nace el Uad-Tidili; más lejos Uad-Idermi, una de las ramas madres del Uad-Draa. El distrito que riega se llama también TIDILI y comprende unas 15 poblaciones. Las principales son: Timchdut, Sur, Dir, Igadaim, Ilrman, Timzirt, Tikist y Asell.

TIDILI. *Geog.* Río de Marruecos, afl. del Dara, que nace en el Jebel Tidiri.

TIDIO. m. ant. Tedio, mal, daño.

TIDIOUTE. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Pennsylvania, condado de Warren; 1,063 h. según el censo de 1920. Sit. á 149 kms. NNE. de Pittsburgo, en la marg. der. del Alleghany, brazo septentrional del Ohío (cuenca del Misisipí). Est. del f. c. de Warren á Franklin.

TIDJEDAKANIN. *Geog.* Dunas situadas en el País de los Tuaregs (Sahara francés), al S. de Ghadamès, á 190 kms. E. de la *zaouia* de Temassinine, junto á la ruta seguida por Duveyrier, de Ghadamès á Rhât.

TIDJENTOURIN. *Geog.* Palabra bereber que significa *los barrancos*, empleada para designar algunas cordilleras roqueñas, muy desiguales, y principalmente las crestas que se encuentran en el País de los Tuaregs (Sahara Francés), á 480 kms. SO. de El Golea, y á 105 S. de los *ksours* ó poblaciones fortificadas de In-Salah, en el trozo que comprende la tercera jornada de camino de la ruta desde este punto á Tanan Rasset (en Hoggar).

TIDJIKDJA ó TEDJIDJA. *Geog.* Pequeño oasis del Tagant (Sahara Francés), á 115 kms. O. del oasis de Tichit. Tiene un pozo y hay en él abundantes pastos, siendo muy frecuentado por los nómadas kountah.

TIDJOUBAR (AIN). *Geog.* Manantiales del País de los Tuaregs (Sahara Francés), á 150 kms. E. de In-Salah, sit. al pie de una alta roca llamada Garet-Tidjoubar y junto á la rib. izq. del Oued-Botha ó Akaraba. Son en número de cinco y rinden un caudal bastante considerable de excelente agua. Cerca de allí existen algunas tumbas y un *mekham* ó recinto de piedra, erigido á la memoria de Sidi-Mahommed-el-Bekri. Es parada de la ruta de In-Salah á Igharghar.

TIDJOUJELT (OUED). *Geog.* Arr. del País de los Tuaregs (Sahara Francés). Sale del Tassili des Azgueur, corre de S. á N. y des. en la rib. izq. del Igharghar, al O. del lago Menkhough. En sus orillas crece una hermosa vegetación de tamarindos y pastos. Este territorio pertenece á la tribu de los ikhenouken, quienes imponen un canon á los rebaños que pastan en su territorio.

TIDMAIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Touat (Sahara Francés), dist. de Touat-el-Henné ó Inzegmir, sit. á 530 kms. SO. de El Golea; 700 h., la mayoría negros ó harratinos. Su oasis, muy bien regado, tiene 18,000 palmeras. Rohlfs menciona este *ksar* como si formara parte del dist. de los Ouled-Sidi-Hamou-bel Hadj ó Zaouiet-Kounta, un poco al N. del Touat-el-Henné.

TIDONE. *Geog.* Río de Italia, en Lombardía, afl. der. del Po; nace en la prov. de Pavía, circ. de Bobbio; entra en la prov. de Piacenza, junto á Nibbiano, y des. en el territ. de Rottopeno, después de un curso de 46 kms. Es célebre por la victoria alcanzada por los franceses y los españoles contra el ejército del rey de Cerdeña el 10 de Agosto de 1746.

TIDONG ó TIDUNG. *Geog.* Región de la isla de Borneo (Indias Neerlandesas, Malasia, Oceanía), en el extremo N. de la división oriental de la prov. del Sudeste. Comprende varios principados vasallos de Holanda por medio del sultán de Bulangan. Al O. y N. limita con las posesiones inglesas de Saba y Brunei. Ocupa unos 22,000 kms.^{2} y cuenta aproximadamente 30,000 h. El país es bastante llano, con algunas colinas al E., donde nacen los ríos Sibuku ó Sebuku y Sebuang ó Sesayab, que, como otros ríos que corren en medio de estos dos, forman vastos deltas unidos entre sí por canales. En el interior viven las tribus de los berussu, tidong, tingghalan ó daut salvajes, mentarangs, sematarungs, pemans, kenjas, baohs y otras, en general poco conocidas é incultas. Los productos principales del país son el arroz, nidos de golondrinas y cera, que se exportan á las regiones vecinas.

TIDORE ó TODORE. *Geog.* Isla del grupo de las Pequeñas Molucas (Islas Neerlandesas, Malasia, Oceanía), en el subgrupo de Gilolo Ternate, á 10 kms. O. de la costa O. de Gilolo ó Halmahera, frente á la bahía de Doddinga, al SE. de la isla de Ternate, de la que está sólo separada por un canal de 2 ó 3 kms. de ancho, á los 0° 45′ de lat. N. y 127° 26′ de long. E. del

Meridiano de Greenwich. Es de forma casi cuadrangular; tiene 14 kms. de largo de N. á S. por 6 á 8 de ancho; ocupa una super. de 78 kms.² y su población se eleva á 9,000 h., incluyendo los de la pequeña isla vecina llamada Moreh ó islas Pottenbakkers, de 5 kms.²

TIDORE está formada en su parte S. por un cono perfectamente regular cultivado hasta la mitad de su altura y que es el volcán más elevado de las Molucas y de cuyo cráter (á 1,720 m.) se elevan á intervalos vapores, como de su base manan fuentes termales. Los terremotos son frecuentes en la isla. Su clima y sus productos son los mismos que los de Ternate. En el SE. se cultivan diferentes árboles frutales, algodón, tabaco, nuez moscada, café y maíz. Se exporta mucho pescado y se importan arroz y productos enviados al sultán de TIDORE por las islas Halmahera y Papuas, sobre las cuales, así como por los grupos insulares de la bahía de Geelvink y por la costa O. de Nueva Guinea, se extiende su autoridad de dicho sultán, que se llama localmente *Kolano*, y que es vasallo de Holanda.

Además de la capital, Tidore ó Soasio, en la costa E. de la isla, se encuentran algunas aldeas. No quedan más que ruinas de los fuertes elevados por los portugueses: Tahula, en la costa E.; Romi y Mareiu, en la O. Los habitantes de TIDORE son más industriosos y activos que los de Ternate y, además, no pesan sobre ellos tantos impuestos como sobre las demás posesiones del sultán.

En el estrecho, entre TIDORE y Ternate, se encuentra la pequeña isla Mitarra ó Maitara (Narwegen Eilands); es un volcán extinguido, de 900 m. de altitud. Á 5 kms. al S. de TIDORE se levanta otra isla, la de Moreh ó Pottenbakkers-Eilands (isla de los alfareros), porque hay en ella arcilla de excelente calidad. Es también un volcán extinguido, de 300 m. de altura, y está habitada por unos 200 individuos de igual raza que en Toior, y que viven de la pesca y la alfarería. TIDORE, descubierta por los españoles en 1521, fué ocupada por los portugueses en 1527 y por los holandeses en 1607.

TIDORE ó SOASIO. *Geog.* Pobl. de la isla de Tidore (Molucas Indias Neerlandesas, Oceanía), capital de un Estado indígena, á 16 kms. SE. de Ternate y 2,400 ENE. de Batavia. Está sit. en la costa oriental de la isla, al pie de su pico culminante, y compuesta de casas de piedra ó de adobes. Delante de la ciudad se extiende un arrecife de coral que, completado artificialmente, avanza como un muelle y sirve para la descarga de los buques. El palacio del sultán no difiere de los demás edificios más que por sus mayores dimensiones.

TIDRARIN (OULED). *Etnogr.* Tribu del Sahara Occidental, al N. de los Ouled-Bou-Sba. En sus prados pueden pastar los rebaños de los chkakna, los isserguiin y saguiet-el-hamra. Es una tribu rica en ganado, numerosa y pacífica.

TIDRIDJAOUIN. *Geog.* Cant. del Sahara Central, sit. al NE. de Tanezrouft, á 850 kms. NE. de Tombouctou. En la ruta de In-Zize á Tombouctou, antes de entrar en la desolada región del Tanezrouft, TIDRIDJAOUIN es el último punto donde se halla un poco de vegetación; carece de agua.

TIDSI. *Geog.* Río de Marruecos, prov. de Haha; des. en el Atlántico, á 30 kms. al S. de Mogador.

TIDSI. *Geog.* Dist. de la prov. de Sus (Marruecos Meridional), al S. de Tarudant. Es una llanura sit. al pie septentrional del Antiatlas, regada por arroyuelos y fértil en maíz, cebada, trigo, lentejas y olivas. Sus habitantes son los chellaha; hablan tamazirt ó bereber. Están gobernados por un jeque, que es al mismo tiempo morabito. El distrito tiene tres *ksurs:* Tidsi ó Zauia, residencia del jeque, con un mercado muy importante y 1,500 h.; Kasba, con 1,000 h., y Umsedikht, con 3,500. Pertenece á la zona del Protectorado francés.

TIDSI. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara marroquí, dist. de Ternate, á 195 kms. SE. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Draa; 350 h. Palmeras datileras.

TIDUNG. *Geog.* V. TIDONG.

TIDWELL (JOSÍAS BLAKE). *Biog.* Teólogo protestante norteamericano, n. en Cleveland el 8 de Octubre de 1870. Hizo sus estudios en el *Howard College* y se graduó de ministro baptista. Ha viajado por Europa, Siria, Palestina y Egipto, ha organizado numerosas misiones, y desde 1910 es profesor de literatura bíblica de la *Baylor University*. Se le debe: *The Bible, Book by Book* (1914); *An Outline for the Study of the Life of Christ* (1915); *The Bible, Period by Period* (1916); *The Sunday School Teacher Magnified* (1918); *The Gospels and the Life of Christ* (1921); *Introducing the Old Testament* (1925), y *Christian Teachings About Social Problems.*

TIDZARJAN. *Geog.* Ald. de Persia, en la prov. de Iraq Ajemi, á 47 kms. SSO. de Yezd, en el macizo montañoso de Shirkoh, en la vertiente N. de su pico culminante (3,350 á 3,650 m.). Es el lugar más pintoresco de la especie de hemiciclo que forman dichas montañas, habitadas por babis, quienes viven en comunidad con sus esposas y hermanas y llevan su hospitalidad hasta ofrecerlas á los forasteros. El pico de Shirkoh está formado por un gran peñasco del que la nieve sólo desaparece á fines del verano.

TIE. *Mús.* En inglés, *ligadura* (V.).

TIEBA (ESTADOS DE) ó REINO DE KENEDOUGOU. *Geog.* Antiguo gran reino del Sudán Occidental, que hoy está distribuído entre las dos colonias del Sudán Francés y Alto Volta (África Occidental Francesa), en la parte O. de la región encerrada dentro de la gran curva del Níger, en la cuenca superior y al SE. del río Bani. Como la mayor parte de los Estados negros, los de TIEBA llevan el nombre del rey ó jefe que fué, si no su fundador, por lo menos el creador de su importancia; debería llamarse también reino de Demba, puesto que la reina Tieba murió á principios de 1893, dejando el trono á su hermano; pero el nombre de Tieba continúa conservándose, si bien hoy se le da con más frecuencia el de reino de Kenedougou, de su provincia central, donde está sit. la capital, Sikasso. Sus límites están fijados de manera muy vaga, salvo al N., donde el Mahel-Balevel, gran afl. der. del Níger, forma su frontera por el lado del reino de Segú. Del lado E. confina, partiendo del N., primero con el pequeño país de San, luego con el territ. de los bobo oule y, por fin, más al S., con el país de Kong. Hacia el S., por el lado de las pequeñas tribus negras de las altas cuencas del Isi y del Lahou, la frontera es muy indecisa. Finalmente, al O., el Mahel-Danevel ó Bagoe, afl. der. del Mahel-Balevel, casi marca los límites entre los Estados de TIEBA y los de su poderoso rival el aimamí Samory. Manteniéndose entre estos límites, los Estados de TIEBA, comprendidos poco más ó menos entre los 9° 20′ y 12° 20′ de lat. N. y los 4° 30′ y 6° 20′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, ocuparían una super. de 67,500 kms.² Según los cálculos de algunos autores, la densidad de la población se eleva en esta región de 10 á 12 h. por kilómetro cuadrado, lo cual daría un total de 675,000 h.; pero no hay nada que permita comprobar esta cifra; se sabe solamente que la provincia central, ó Kneedougou, tiene unos 60,000 h. Los Estados de TIEBA se dividen en países sometidos y administrados directamente por el rey y en países vasallos gobernados por jefes indígenas. El capitán Binger, al cual se deben los principales datos sobre este reino, define así sus diversas partes: «Las provincias sometidas directamente son: al N., el Mienka ó Menguera, cuyos principales centros son Djitamana, Tiere, Ouattara, Douaso ó Ndougasoni y Kouoro. Este último se encuentra junto al Kouoro Ba ó Mahel-Danevel, afl. der. del Mahel-

Balevel, que riega la provincia; en el centro, el Kenedougou ó Kompolodougou, cuya capital es Sikasso, residencia habitual del rey; Daoulabougou, un poco al N. de Sikasso y antigua residencia del padre de Tieba, estaba habitada por la hermana del rey. Las otras poblaciones de alguna importancia son Natinian, Kourala, Kofana, Fo, Ngana, Sindou y Scubakhale; al S., el Samakhodougou, con las poblaciones de Sangasso y Tieni, y el Pomporo, prov. anexa desde hace pocos años, cuyos principales centros son Katon, Dioumantene y Loufine. Excepto del Samakhodougou, habitado por los samokhos, tribu distinta, las otras provincias del reino están pobladas exclusivamente por siene-re ó senoufos, familia de los bambaras.» Los países tributarios de los Estados de TIEBA son: al N., el Diomadougou y el Bendougou; al SO., el Kantli ó Kentiledougou, el Mo o y el Niene; al S., el Follona. El Diomadougou ó Dolondougou, pequeño Estado bambara, comprendido entre el Mahel-Danevel y el Mahel-Bodevel, tiene por capital la gran población ó ciudad de Kinian. Su jefe, Dioma, fué primeramente uno de los auxiliares de Tieba en su lucha contra el almamí del Ouassoulu; sin embargo, en 1890 se sublevó contra su señor feudal, que vino a sitiar en Kinian, de la cual se apoderó en 1891, después de una larga y desesperada resistencia de los habitantes, y aun gracias á los franceses, que les proporcionaron alguna ayuda. Luego la semiindependencia del Diomadougou tocó á su fin, y la provincia fué anexionada al reino. El Bendougou, que se extiende al E. del Mahel-Danevel y por la orilla derecha del Mahel-Balevel, parece que es muy poblado; es llano, pantanoso, con un número bastante crecido de bellas y ricas poblaciones, cuyos habitantes extraen de su suelo víveres en abundancia; también se dedican á la cría caballar. Los peulhs se han establecido cerca de las poblaciones con inmensos rebaños. Se encuentran allí grandes centros conocidos de casi todos los comerciantes de la curva del Níger; éstos son Konina, Mena, Nitia, Karagouana y sobre todo Bla, que parece ser el centro comercial más importante de la región. Sofalaso, junto al Mahel-Balevel, fué en otro tiempo un puesto militar bastante importante ocupado por los *toucouleurs* del Segú, de donde salían las bandas dedicadas al pillaje del país. Las otras aglomeraciones importantes del Bendougou son Yankhasso, Diakourouma, Mpesoba, Kourouma y Diaramana. Cada una de estas poblaciones es el centro de una pequeña confederación ó *sukhala* de 80 á 100 pequeñas aldeas de 150 á 200 h. cada una, lo cual daría una cifra de 15,000 ó 20,000 h. para cada grupo, cifra que parece evidentemente exagerada al capitán Binger, pues Mpesoba comprende 50 aldeas, Kourouma 60, Diakourouma 50, Yankhasso 100 y Diaramana 150. Cada una de estas confederaciones está regida por uno ó varios jefes, cuya decisión, sin que sea soberana, es, no obstante, de gran peso en las resoluciones de la asamblea de los ancianos. El Kantli, el Moro y el Niene constituyen el país de Tengrela, que ya en poder de Samory logró sacudir el yugo del almamí y ponerse bajo el protectorado de Tieba en 1887. El Kantli tiene como centro principal el importante mercado de Tengrela. Los dos centros del Moro son Papara y Kanakono, ambos sit. en la orilla izquierda del Mahel-Danevel; éstos son puntos de paso conocidos y mercados de bastante importancia. El Niene, vecino del Orodougou, posee las crecidas poblaciones de Kotou y de Bong. El Follona, que ocupa la extremidad S. del reino, es un vasto país comprendido entre el territ. de los Mboin, el Tagouano, el Kouroudougou, el Orodougou y el país de Tengrela. Su organización política es parecida á la del Beledougou bambara. Las pequeñas confederaciones eran allí muy numerosas; solamente han subsistido las más importantes, como las de Niele, de Ngokho y de Mbenghe. Era un país muy próspero; pero las guerras lo han asolado, y aquél no halló un poco de calma hasta después de su conquista por Tieba en 1883-84. Niele, hoy residencia de un jefe principal, es una plaza bastante considerable, lo mismo que Ngokho, antigua ciudad fuerte, en la cual Binger cree hallar el *Gago* de León *el Africano*. En los Estados de TIEBA se encuentra el nudo orográfico más importante de la curva del Níger. Puede llamársele Natinian Sikasso. Está constituído por una serie de mesetas y montículos, con una elevación máxima de 400 m. sobre el terreno vecino. El punto más alto es el pico de Faramisiri, que alcanza 780 m., mientras que el llano se encuentra solamente á 340 m. s. n. m. Las cimas de los montículos son redondeadas. Su estructura geológica está formada por asperón gris y arcilla arenosa, muy mezclada con gránulos de hierro. La acción de las lluvias ha disgregado los flancos de alguna de estas alturas y producido unos montones de asperón que limitan su base. Los flancos y la cumbre se hallan cubiertos de vegetación; únicamente el pico de Faramisiri se halla completamente denudado; desde lejos el pico tiene el aspecto de una fortaleza. De su vertiente N. salen las aguas que van á formar el Mahel-Bodevel, último afl. importante del Níger. Al E. las aguas del macizo forman el brazo occidental del Volta; por último, de la vertiente S. salen los dos ríos que forman el Comoe ó río de Grand Bassam. Algunas regiones, como la de Dioumantene, estaban cubiertas de aldeas, con abundantes tierras de cultivo, y la densidad de su población debía de exceder de 40 h. por kilómetro cuadrado. Hoy, en los Estados de TIEBA, el término medio son unos 12 y 15 h. por kilómetro cuadrado. Las principales comunicaciones á través del país siguen la dirección de N. á S.; unen el Segú y Djenue (Massina) al Orodougou. Otros caminos menos importantes atraviesan este admirable país. Después de todas las vicisitudes por que ha pasado, es uno de los más prósperos y dignos de atención. Sikasse, por su posición en el centro del macizo orográfico de esta región, en el principio de todos los valles que irradian por los cuatro puntos cardinales, es la más indicada para conservar su capitalidad, ya que su emplazamiento fué designado para construir en él un fuerte. La población del Kenedougou se dedica particularmente á la agricultura. «Este país, dice el capitán Quiquandon, residente francés en Sikasso, es de una fertilidad poco común; en ninguna otra parte del Sudán no he visto otro suelo tan bien cultivado. En toda estación, Tieba recolecta maíz, alfónsigos, etc., cosechados en los jardines que se hallan á lo largo de los pantanos. El ganado se encuentra en abundancia desde hace algunos años. Tienen muy buenos pastos. Además de los productos del suelo que sirven para la alimentación, se produce en mucha cantidad el caucho, que no se explota; índigo, algodón, seda, que vienen á buscar desde muy lejos, y el *da*, planta cuyas fibras sirven para hilos y redes para la pesca, que resultan muy sólidas.» El origen del reino de Kenedougou es muy reciente y semejante á la formación del Imperio de Samory. Daoula, el padre de Tieba, era un Handinga, de la familia de los mande dioula taraoule, originario del Follona, que había venido á establecerse en Daoulabougou, á una etapa al N. de Sikasso. Convertido en jefe de esta plaza, intentó algunas expediciones, con bastante fortuna, contra aldeas inofensivas de los alrededores, que le valieron el ponerse á la cabeza de más numerosos contingentes. Recorrió continuamente, en son de guerra, el Menguera, el Follona y todo el Kenedougou. Murió en 1877, dejando cinco hijos y una hija. Tieba, el más joven, pero el más inquieto, logró hacerse aclamar como sucesor de su padre después de una afortunada campaña en el Mienka. En 1882 devastó el Follona; pasó el Mahel-Danevel, que entonces se consideraba como la frontera del Ouassoulu, y se apoderó de una

parte del Ganadougou. Sus tentativas hacia el O. lo ponían en contacto con su poderoso vecino Samory, y desde 1886 los dos rivales entraron en lucha. Tieba se vió primeramente obligado á retroceder y luego á estar sitiado en su capital por el almamí. El sitio, empezado en 1887, duró diez y siete meses y terminó con la derrota del ejército sitiador. Esta victoriosa resistencia aumentó la importancia del rey del Kenedougou, que, viendo, por otra parte, la lucha empeñada entre los franceses y Samory, firmó en 1888 un tratado, colocando sus Estados bajo el protectorado de Francia. Tieba murió, como hemos dicho antes, en Sikasso en el mes de Enero de 1893. Le sucedió su hermano Demba, que afirmó su fidelidad á Francia teniendo cerca de él el nuevo residente que le había sido enviado. Tieba, aunque musulmana, obraba con una gran tolerancia hacia sus súbditos paganos, bastante numerosos. El citado capitán Quiquandon dió, en un informe sobre la organización de este país, un interesante resumen, que merece ser citado: «La administración del reino no es complicada. La mayor parte del Kenedougou es un dominio personal: cosas y gentes le pertenecen: él es, propiamente hablando, propietario de todo, y propietario absoluto. El Kenedougou es como un vasto dominio que obedece á un poderoso jefe de familia: todos sus súbditos son sus cautivos. De estos hombres, unos son labradores, los otros comerciantes; otros aun casi exclusivamente guerreros. Los comerciantes van hacia Tangrela para adquirir distintas mercancías, á Djenne á por sal, á Medina ó á Kayes para procurarse objetos europeos, telas ó armas. Estos comerciantes están al servicio exclusivo del rey, que es quien da los objetos de cambio con los cuales parten del Kenedougou, y al cual entregan la integridad de sus mercancías; Tieba les recompensa según los servicios que han prestado. Además de estos comerciantes, llega cierto número de extranjeros al país, que deben presentarse al *fama* (título del rey) y pagarle una especie de derecho de aduana, que se eleva á una décima parte de las mercancías importadas. Los labradores están sujetos á residencias determinadas: unas veces una población importante desde el punto de vista estratégico se crea de nuevo, ó bien una población destruída en otro tiempo y medio abandonada se reconstruye y vuelve á poblarse por habitantes de alguna provincia alejada y recientemente vencida. Á la cabeza de estas poblaciones, el *fama* pone uno de sus *sefas*. Este nuevo jefe de población, cautivo él mismo, es así hecho jefe de cautivos. Las cosechas de estas poblaciones pertenecen integralmente al *fama;* pero ordinariamente se contenta éste con los productos de un *lugan* sembrado y cultivado especialmente para él por la población entera. Los guerreros de oficio pertenecen á Tieba y constituyen el núcleo de la fuerza del Kenedougou. Están formados en compañías, mandadas, bajo la suprema autoridad del propietario, por un jefe sofa. Al lado de las compañías de Tieba se forman otras organizadas de manera semejante que pertenecen á un *taraule* ó miembro de la tribu del rey. En fin, además de estos sofas, que podrían llamarse sofas regulares, se encuentran los voluntarios extranjeros, que vienen á ponerse al servicio de Tieba. Unas veces estos voluntarios se marchan al cabo de poco tiempo, otras se fijan definitivamente cerca del *fama* y llegan á ocupar alguna situación bastante elevada. De la liberalidad de Tieba reciben entonces cautivos, poblaciones y también provincias enteras, una especie de feudos que ellos administran y poseen con el mismo título que uno de los miembros de la familia conquistadora. En caso de una invasión general del país, de un peligro inminente, los labradores y los *daulas* abandonan sus ocupaciones ordinarias y van á aumentar el contingente del ejército. Al lado de los dominios propios de Tieba se encuentran los dominios de los otros jefes de la familia de los taraulas con los de sus servidores extranjeros. Los hermanos de Tieba parece que tienen cierta parte en la herencia paterna. Esta herencia aumenta muy pronto por las conquistas que han seguido á todas las expediciones. Los habitantes de las aldeas, los sofas de las compañías pertenecen á uno de los taraules; tienen las mismas obligaciones con sus señores que los cautivos de Tieba frente á Tieba mismo; pero estas obligaciones, por decirlo así, no son más que temporales, y pueden ser suprimidas. De las cosas y de las gentes, Tieba es el primer poseedor, y los taraules no las tienen en sus manos más que por una especie de delegación. Es justo añadir que esta disposición es muy á menudo teórica y que, en la hipótesis, poco probable, de un altercado entre Tieba y uno de sus hermanos, poblaciones y compañías quedarían probablemente con su jefe habitual. Una tercera categoría de aldeas y provincias comprende las poblaciones y provincias cuyos jefes han llevado á cabo su sumisión. La autoridad del *fama* está representada en estas poblaciones por uno de sus sofas, que se hallan al lado del antiguo jefe de la población, dejado en el poder y hecho responsable. El sofa vigila sus actos y percibe los impuestos. Otra serie de poblaciones es la que, no queriendo admitir entre ellos á un hombre de Tieba que vigile sus actos y sus palabras, convirtiéndose muy pronto en el verdadero *amo*, reconocen hasta cierto punto la autoridad del *fama*, evitan choques desagradables, ceden á todas sus exigencias, y, bajo la amenaza continua de una guerra, envían verdaderos impuestos en forma de regalos. Por fin, algunas provincias no conquistadas tienen en la familia de los toulas su jefe nominal. Así, uno de los hijos de Tieba es el jefe designado para el país no sometido, hacia el S. No debe creerse que estas designaciones sean siempre bien precisas y que pueda dividirse el mapa de Kenedougou en provincias perfectamente limitadas, en zonas de contornos muy precisos. En este singular país del Kenedougou, que hasta la conquista de los taraulas y de Fafa no había tenido dueño, que durante las luchas aún recientes de estos últimos tiempos se ha visto amenazado muy á menudo, y no ha sentido hasta ahora todo el peso del yugo, no es una de las cosas menos curiosas hallar estas poblaciones libres medio sojuzgadas ó pobladas únicamente por cautivos mezclados entre sí como confundidos al azar. Por las mismas razones, la autoridad de Tieba sobre estas poblaciones, y principalmente sobre las de la última categoría, no es ya tan absoluta ni tan indiscutible como podría imaginarse. Los negros están lejos de tener sobre el poder real y las obligaciones que se le deben las mismas ideas que los europeos. La sociedad no ha salido entre ellos del período patriarcal. La agrupación en Estados no ha entrado en las costumbres. La familia es lo más poderoso; para ella son las primeras obligaciones, sus derechos son los más respetados. El verdadero rey es el abuelo, el jefe de familia; á él solamente se obedece. El pueblo no está en comunicación directa con la autoridad del país, necesita un intermediario. De ahí las dudas, indecisiones, discusiones en la ejecución de una orden, una sumisión más aparente que real que engendra toda clase de traiciones, todo ese menosprecio por la fe jurada que muestran las relaciones de los indígenas con sus conquistadores, los taraulas, uattara ó fafa. En su espíritu, el rey Tieba no tiene jurídicamente ningún derecho, no posee más que la fuerza, y no se le obedece más que á la fuerza, hasta que se tiene muy cerca la amenaza.»

Bibliogr. Capitán Binger, *Du Niger au golfe de Guinée* (París, 1892); Quiquandon, *Dans la boucle du Niger: Tieba et le Kenedougou* (en el *Bulletin de la Société de Géographie*, Burdeos, 1892).

TIEBALA. *Geog.* Pobl. de la colonia del Sudán Francés (África Occidental Francesa), en los confines

de los Estados de Tieba y de Samory, á 250 kms. SE. de Bamako, á 20 kms. N. de Tiola. Renato Caillie pasó por ella en 1828.

TIEBAS. *Geog.* Mun. de la prov. de Navarra, con 64 e. y albergues y 398 h. según el censo de 1910. Se compone únicamente de la villa de su nombre. El censo de 1920 le asigna 408 h. Corresponde al p. j. de Aoiz, dióc. de Pamplona, y está sit. al pie de la sierra de Araiz, cerca del f. c. de Castejón á Alsasua y no lejos de Biurrun. Produce cereales y legumbres.

TIEBAUTIA. f. *Bot.* El género *Thiebantia* de Colla es sinónimo de *Blatia* R. Br. en la familia de las orquidáceas.

TIECK (Cristián Federico). *Biog.* Escultor alemán, hermano del poeta Juan Luis, n. y m. en Berlín (1776-1851). Hizo sus primeros estudios con Schadow, marchándose, en 1798, á París, donde los continuó bajo la dirección de David, recibiendo, en 1801, el encargo de decorar parte del castillo nuevo de Weimar. En esta época ejecutó también, en la misma ciudad, gran número de bustos, entre otros, los de *F. A. Wolf*, *J. H. Voss*, *Goethe*, etc. En compañía de Luis, del barón de Rumohr y de los hermanos Riepenhausen emprendió, en 1805, un viaje á Italia, en donde continuó con gran entusiasmo sus estudios, produciendo aún numerosos bustos notables, como los del *Cardenal Sommaglia*, *Gran duquesa María Ana*, etc. En 1809 fué llamado á Munich por el príncipe real de Baviera, Luis, ejecutando para éste los bustos de *Schelling*, *F. Jacobi* y otro de un hermano de este último. Volvió á Italia, en 1812, acompañado de Rauch, trabajando ambos juntamente en Carrara, y esta vida en común estableció entre ellos una inquebrantable amistad, que solamente la muerte destruyó. De las obras de esta época son los bustos de *Lessing*, *Erasmo*, *Rotterdam*, *Hugo Grotius*, *Herder*, *Burger*, *Wallenstein*, *Bernardo de Weimar*, *Guillermo y Mauricio de Orange*, *Mariscal de Sajonia* y otros, que le habían sido encargados por el príncipe real de Baviera; una estatua de *Necker* para la baronesa de Staël, y, por último, unos candelabros que los oficiales del ejército prusiano dedicaban á la memoria del marqués de La Rochejacquelein, obra que terminó en Berlín, adonde había regresado en 1819, recibiendo entonces en esta ciudad numerosos encargos, como el decorado del Teatro Nuevo, el de la portada de la Catedral, los modelos de los *Genios* para el monumento de Saalfeld y para el de Kreuzberg (montaña de la Cruz), en los que están representadas las victorias de Grossbeeren y de Laon. Ejecutó también por esta época el busto en mármol de *Schinkel*, que sirvió de modelo al busto en bronce que decora el Teatro Imperial de Berlín, así como también otro busto en mármol del rey de Prusia, expuesto en la Sala de los Estados, de Berlín. En 1819 fué admitido en la Academia de Bellas Artes de aquella ciudad, contribuyendo notablemente al desarrollo que tomó á partir de 1820, en que obtuvo una plaza de profesor. No fué un artista dotado de gran inspiración, basándose su reputación en los bustos que ejecutó, notables por la elevación de estilo y su perfecta ejecución. Con la ayuda de Beuth, Schinkel y Rauch hizo gran número de modelos de estatuas y durante muchos años se ocupó activamente en la instalación de las antigüedades del Museo de Berlín, del que fué director de la sección de esculturas. Además de todas las obras citadas, merecen indicarse también: los distintos modelos para el frontis del Museo Imperial, según los de Monte-Cavallo (1829); el busto de su hermano, el poeta, comparable por su mérito á la estatua del mismo hecha por David (1836), y una estatua de *Schinkel*, que dejó sin terminar, en el vestíbulo de dicho Museo.

Tieck (Juan Luis). *Biog.* Poeta alemán, n. en Berlín el 31 de Mayo de 1773 y m. en la misma capital el 28 de Abril de 1853. Era hijo de un cordelero; frecuentó desde 1782 el Gimnasio de Friedrichswerder; á la sazón dirigido por Gedike, y donde se adhirió estrechamente á Wackenroder; después estudió historia, filología, literatura antigua y moderna en Halle y Gotinga y durante una temporada en Erlangen. De regreso en Berlín, vivió de los emolumentos de sus trabajos literarios, que publicó casi todos en la editorial del radical y librepensador Nicolai. Entonces vieron la luz en rápida sucesión los cuentos y novelas *Peter Lebrecht, eine Geschichte ohne Abenteuerlichkeiten* (Berlín, 1795); *William Lovell* (Berlín, 1795-96), y *Abdallah* (Berlín, 1796), además una serie de cuentos, los más de ellos de contenido satírico, en la colección *Straussfedern* (1795-98), en la que, completando su transición al romanticismo, emprendió la refundición, unas veces dramática, otras sencillamente narrativa, de antiguas leyendas populares y de fábulas, y que publicó con el título de *Volksmärchen von Peter Lebrecht* (1797). Entre estos poemas, los que mayor éxito obtuvieron fueron: el cuento tenebrosamente lúgubre *Der blonde Eckert* y el drama satírico fantástico *Der gestiefelte Kater*. La tendencia que cada vez se ponía más de relieve en sus escritos hubo de colocarle en ruda oposición con Nicolai y con Iffland, director del *Berliner Theater*, mientras que los románticos, entusiasmados, lo alababan exageradamente, como á un genio no inferior á Goethe. El año 1798 contrajo matrimonio en Hamburgo con una hija del predicador Alberti, y luego pasó en Jena los años 1799 y 1800, entrando en relaciones de amistad con los dos Schlegel, con Hardenberg (Novalis), Brentano, Fichte y Schelling, como también conoció á Goethe y á Schiller, y sobre todo al filósofo Solger, que ejerció en él una profunda influencia. En 1801 tomó á medias, con Fr. v. Schlegel, una habitación en Dresde, y desde 1802 vivió casi siempre en la finca Ziebingen, de Francfort del Oder, con cuyos dueños (primeramente v. Burgsdorff y luego el conde Finkenstein) tenía estrecha amistad. No obstante, interrumpió esta estancia con largos viajes á Italia, donde estudió los manuscritos alemanes de la Biblioteca Vaticana (1805), y también á Dresde, Viena y Munich (1808-10). Durante este tiempo dió á la estampa: *Franz Sternbalds Wanderungen* (Berlín, 1798), novela que preconiza el arte alemán antiguo, y en la que tuvo también parte su amigo Wackenroder; *Prinz Zerbino, oder die Reise nach dens guten Geschmark* (Jena, 1799), y *Romantische Dichtungen* (1799-1800), con la tragedia *Leben und Tod der heiligen Genoveva*, en la que imitó á Calderón (publicada por separado, Berlín, 1820) y la comedia *Kaiser Octavianus* (Jena, 1804), arreglada de un libro popular antiguo; poesías profanas, en las que predomina el elemento narrativo y especialmente el lírico, pero en las que, entre una maraña de formas métricas diversas, aparecen de vez en cuando reflejos de verdadera belleza. De entre las numerosas traducciones y adaptaciones de obras extranjeras publicadas en aquella época por Tieck, merecen citarse los: *Minnelieder aus den schwäbischen Vorzeit* (Berlín, 1803); la acertada *germanización* del *Don Quijote* de Cervantes (Berlín, 1799-1804); la admirable traducción de un sinnúmero de piezas de teatro atribuídas á Shakespeare, con el título de *Altenglisches Theater* (Berlín, 1811), etc. También publicó Tieck, con el título de *Phantasus* (Berlín, 1812-17), una colección de cuentos y comedias antiguos, aumentada con nuevas narraciones, y la comedia fantástica *Fortunat*, que interesó vivamente al público alemán en favor de Tieck. Durante el año de guerra de 1813 Tieck residió en Praga; hecha la paz emprendió largos viajes á Londres y París, principalmente con intento de escribir una gran obra sobre Shakespeare, que desgraciadamente no logró terminar. En 1819 abandonó su soledad campestre y fijó su residencia en Dresde, donde empezó la etapa más productiva y

eficaz de su vida de poeta. Á pesar de la oposición que su distinguido genio halló en la trivialidad de la literatura de Dresde, consiguió reunir, sobre todo con sus lecciones dramáticas (que daba casi todas las tardes, y en las que se reveló como maestro en el arte de las conferencias), un círculo que reconoció como normas las ideas sobre el arte que exponía el poeta. Como dramaturgo (desde 1825) del *Hoftheater* obtuvo una importante situación, que le valió frecuentes ataques del partido contrario. En el cuento, al que se dedicó especialmente en su época de Dresde, publicó parte de lo más excelente de su producción, á la vez que allanó el camino á aquella novelística dialogada, ardua en sí y en la que el elemento épico va casi del todo detrás del reflexivo. Los cuentos más importantes de este género son: *Die Gemalde; Die Reisenden; Der Alte vom Berge; Die Gesellschaft auf dem Lande, Die Verlobung; Musikalische Leiden und Freuden; Des Lebens Ueberfluss*, etc. Entre los cuentos históricos descuellan: *Der griechische Kaiser; Dichterleben; Der Tod des Dichters*, y, sobre todo, *Aufruhr in den Cevennen*, obra soberanamente concebida, pero por desgracia sin terminar. En todos estos cuentos satisface al lector no sólo la sencilla amenidad del estilo, sino también la multiplicidad de caracteres típicos y vivientes, junto á un profundo sentimiento de la idea poética. Su última gran obra, *Vittoria Accorombona* (Breslau, 1840), nació bajo la eficacia del romanticismo neofrancés, y es tal, que, á pesar de la magnificencia del colorido, deja una impresión sumamente penosa. TIECK emprendió también en Dresde la edición de la traducción completa de Shakespeare empezada por A. W. von Schlegel (Berlín, 1825-33) y que él enriqueció con notas. Las traducciones de Schlegel fueron reimpresas, algunas de ellas con modificaciones arbitrarias; los restantes fragmentos los tradujeron Dorotea, hija de TIECK (nacida en 1799), y Wolf, conde de Baudissin. Estos dos adoptaron también al alemán otras seis obras del teatro antiguo inglés, que editó TIECK con el título de *Shakespeares Vorschule* (Leipzig, 1823-29) con una introducción crítica. También pertenecen á esta época varias ediciones de poetas alemanes avaloradas con prólogos y hacia las cuales quiso TIECK llamar la atención. De este modo, ya en 1817 había publicado una colección de obras teatrales con el título de *Deutsches Theater*. Después editó las obras póstumas de Enrique von Kleist (Berlín, 1821), á las que siguieron las *Gesammelten Werke*, del mismo poeta (Berlín, 1826); además, la novela de Schnabel *Die Insel Felsenburg* (Breslau, 1827) y los *Gesammelten Schriften* de J. M. R. Lenz (Berlín, 1828). De su actividad como crítico teatral dan testimonio las valiosas *Dramaturgische Blätter* (Breslau, 1825-26). En 1837 perdió TIECK á su esposa, y su hija Dorotea murió el 21 de Febrero de 1841. En el mismo año fué llamado á Berlín por el rey Federico Guillermo IV, donde estuvo casi siempre retenido en casa por enfermedad. Sus *Escritos* se dieron á la estampa en 20 volúmenes (Berlín, 1828-46); sus *Obras críticas* en 2 volúmenes (Leipzig, 1848); sus *Cuentos* en 12 volúmenes (Berlín, 1852-54); sus *Obras póstumas* en 2 volúmenes (Leipzig, 1805). La desigualdad que se observa en las producciones de TIECK se ha de atribuir, en parte, á su labor de improvisación que raras veces le permitió alcanzar una configuración unitaria de sus bosquejos ingeniosos, fantásticos y rebosantes de vida. El conjunto de sus obras denuncia claramente la extensión y la magnitud de su talento. R. Köpfe (que estuvo al lado de TIECK en Berlín en la última etapa de su vida) publicó una detallada biografía de TIECK con el título de *Ludwig Tieck Erinnerungen aus dem Leben* (Leipzig, 1855). «Tieck, ha escrito el docto hispanista J. J. A. Bertrand, no fué un aislado en la existencia: durante toda su vida se ha visto rodeado de un círculo numeroso de admiradores y de discípulos; pero, Solger aparte, que le dejó pronto, no tuvo nunca un amigo verdadero, que pudiese comprenderle y fuese digno de juzgarle. Tieck adoptó la costumbre de refugiarse cerca de los grandes heraldos del tiempo pasado, y los estudió con verdadero amor, pues se amaba y se buscaba á sí mismo en ellos. Ese eterno inquieto sufrió siempre, más ó menos vivamente, de una rotura profunda de su ser, y sintió siempre la necesidad de pedir á otros la confirmación de sus propias tendencias, el deseo de encontrar cerca de los genios superiores de la humanidad el tranquilizador espectáculo de la belleza harmoniosa y diversa. El drama español, con su doble inspiración á la vez realista y romántica, debía satisfacer especialmente su gusto de poeta. Su crítica, sus novelas, toda su obra se halla penetrada de las sutiles influencias que dejan un comercio familiar y una simpatía razonada.»

Bibliogr. H. v. Friesen, *Ludwig Tieck, Erinnerungen* (Viena, 1871); *Briefe an Ludwig Tieck* (Breslau, 1864); A. Stern, *Ludwig Tieck in Dresden* (Leipzig, 1880); Steiner, *Ludwig Tieck und die Volksbücher* (Berlín, 1893); Garnier, *Zur Entwicklungs geschichte der Novellendichtung Tiecks* (Giessen, 1899); Miessner, *Ludwig Tiecks Lyrik* (Berlín, 1902); Ederheimer, *Jak. Böhmes Einfluss auf Tieck und Novalis* (Heidelberg, 1904); Günther, *Romantische Kritik und Satire bei Ludwig Tieck* (Heidelberg, 1907); J. J. A. Bertrand, *L. Tieck et le théâtre espagnol* (París, 1914).

TIECK (SOFÍA). *Biog.* Escritora alemana, hermana de Juan Luis, nacida en Berlín en 1775. En 1799 contrajo matrimonio con Augusto Federico Bernhardi, de quien se separó en 1805. Vivió después en el S. de Alemania, y con sus hermanos, el poeta y el escultor, largo tiempo en Roma. Luego residió en Viena, Munich y Dresde. El año 1810 contrajo nuevas nupcias con un estoniano, Knorring, al cual siguió á su patria, donde murió en 1836. Escribió, además de algunos poemas, como la epopeya *Flore und Blanchefleur* (Berlín, 1822, editada por A. W. v. Schlegel), comedias y algunas novelas, como *Evremont* (editada por su hermano Juan Luis, Berlín, 1836).

TIÉCHE (ADOLFO). *Biog.* Pintor suizo, n. en Berna en 1877. Estudió en la Escuela superior técnica de Stuttgart; luego residió algún tiempo en París para ampliar sus estudios y para el mismo objeto hizo un largo viaje por Italia, Noruega, Francia y Alemania. Se ha distinguido como paisajista y pintor de arquitectura. Entre sus obras cítanse los interiores del palacio del Senado, en París; de la Galería de Apolo, en el Louvre, y del *Kunstmuseum*, de Berna. Débesele, además, la colección de vistas *Alt Bern* (1909) y la titulada *Aus bern. Landedelsitzen d. XVIII Jahrh.* (1913) y la colección *Illustrationen in der Festzeitung des eidgenöss. Schützenfestes Bern* (1910).

TIE-CHOW ó THIE-CHOW. *Geog.* Sitio de ruinas de la prov. de Kan-su (China Occidental), dep. y á 160 kms. SO. de Kwang-chang-fu, en el valle del Tao-ho, afl. der. del Hoang-ho, á los 34° 10′ de lat. N. y 103° 30′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Esta población existía aún á principios del siglo XX.

TIEDEBAIK. *Mit.* Dios adorado por los sintoístas en el Japón; se le representa con cabeza de jabalí, coronada con una rica diadema, y con cuatro manos, con las cuales sostiene, respectivamente, un cetro, una cabeza de dragón, un círculo de oro y una flor.

TIEDEMANN. *Zool. Corpúsculos de Tiedemann.* Apéndices del canal anular de los asteroideos ó estrellas de mar, considerados como glándulas linfoides y en las que penetran canales ramificados del anillo vascular acuífero.

Glándulas de Tiedemann. Llamadas también *de Bartholin* ó *de Duvermey*, son dos, accesorias, que des-

embocan en la entrada de la vagina, en muchos mamíferos.

TIEDEMANN (CRISTÓBAL VON). *Biog.* Hombre de Estado, alemán, n. en Schleswig en 1836 y m. en Berlín en 1907. Desde 1862 ejerció la abogacía en Segeberg; en 1864 fué gobernador *(Landvogt)* de Stapelholm; en 1865 prefecto de policía en Flensburg; en 1870 consejero de la prefectura de policía de Berlín, y en 1872 consejero en Mettmann. Auxiliar del ministerio de Estado prusiano desde 1876, en 1878 fué nombrado jefe de la cancillería imperial y en 1880 plenipotenciario de Prusia cerca del *Bundesrat* (Consejo federal). De 1881 á 1899 fué presidente del gobierno de Bromberg y desde 1886, á la vez, miembro del Consejo de Estado. En 1875 entró á formar parte de la Cámara de los Diputados prusiana, donde figuró como conservador independiente. Desde 1898 hasta 1906 perteneció también al *Reichstag*. TIEDEMANN fué, además, escritor político de gran valía, como lo atestiguan sus obras, entre las que se citan: *Aus sieben Jahrzehnten.* vol. I: *Schleswig-holsteinische Erinnerungen* (Leipzig. 1905); vol. II: *Sechs Jahre Chef der Reichskanzlei unter dem Fürsten Bismarck* (obra póstuma, Berlín, 1909).

TIEDEMANN (DIETRICH). *Biog.* Filósofo é historiador de la filosofía, alemán, n. en Bremervörde, en el ducado de Brema, el 3 de Abril de 1748 y m. en Marburgo el 24 de Septiembre de 1803. Cursó los estudios literarios y filosóficos en la Universidad de Gotinga, donde tuvo por maestro y protector al eminente filólogo Heyne. En 1776 fué nombrado profesor de lenguas clásicas en el Colegio Carolino de Cassel, de donde pasó al cabo de diez años á Marburgo, y en esta Universidad desempeñó una cátedra de filosofía hasta su muerte. Sus clases se veían muy concurridas, porque á sus extensos y sólidos conocimientos unía una palabra clara y concisa. Por otra parte, su explicación era adornada constantemente de referencias y citas históricas, lo cual contribuía á aumentar su interés doctrinal ó sistemático.

En sus obras adoptó siempre un criterio ecléctico. TIEDEMANN lo era por temperamento y su labor de investigación histórica le confirmó en el mismo. Respecto á la ideología de su tiempo, se dejó influir por la escuela wolfiana, pero más intensamente aún por la filosofía de la experiencia de Locke. Mostróse, en cambio, adversario radical del criticismo kantiano. Combatió las innovaciones de la *Crítica de la razón pura*, particularmente su famosa distinción de los juicios analíticos y sintéticos, al mismo tiempo que ponía de manifiesto el tono dogmático de su fundador. Su primer escrito de polémica se publicó en los *Hessische Beiträge zur Gelehrsamkeit und Kunst* (1785), y se titulaba *Ueber die Natur der Metaphysik*. Más extensa y documentada es su obra *Theaetet oder Ueber das menschlichen Wissen* (Francfort, 1794), dirigida también contra la esencia de la gnoseología kantiana. J. C. F. Dietz salió á la defensa de su maestro con el escrito *Antitheaetet oder Verswch einer Prüfung des von dem Herrn Hofrath Tiedemann in seinem «Theätet» aufgestellten philosophischen Systems* (Rostock y Leipzig, 1798). Replicó TIEDEMANN con sus *Idealistiche Briefe* (Marburgo, 1798) y Dietz con su *Beantwortung der Idealistischen Briefen des Herrn Hofraths Tiedemanns* (Gotha, 1801). No obstante su animadversión contra el idealismo y el subjetivismo, TIEDEMANN era un admirador de Kant, y prueba de esta sinceridad del filósofo es que él fué quien obtuvo del landgrave de Hesse que fuese levantada la prohibición que por un edicto de 1787 había recaído contra la enseñanza de la nueva filosofía.

La posición filosófica de TIEDEMANN se calificaría hoy de psicologista. Su punto de partida era la observación y preferentemente la observación interna; la función primordial del entendimiento, el análisis de los hechos; el método verdaderamente científico, el inductivo. Le interesaba casi de un modo exclusivo conocer todo el mecanismo de la vida consciente y ver en él reflejarse los grandes problemas, para los cuales consideraba vana ó quimérica la síntesis intentada por el dogmatismo tanto antiguo como moderno. Esta actitud ideológica es muy frecuente en los filósofos alemanes de su tiempo, y en el fondo reconoce la misma causa que llevó á Kant á su intento de reforma filosófica; la necesidad de romper con el dualismo de racionalistas y empíricos, pero con la diferencia de que TIEDEMANN se inclina por la fusión sincrética de ambos términos dentro de una vaga transacción con el escepticismo. Esta doctrina está expuesta en sus obras: *Untersuchungen ueber den Menschen* (Leipzig, 1777-78) reputado por su mejor obra, y *Handbuch der Psychologie*, publicado después de su muerte por J. Wachter (Leipzig, 1804). TIEDEMANN, por su obra *Beobachtungen ueber die Entwicklung der Seelen fahigkeiten bei Kindern* (1787), es considerado como un precursor de la psicología del niño. De esta obra tenemos una versión española por Rosario Fuentes con el título *El desarrollo de las facultades espirituales del niño* (Madrid, 1923).

Tiedemann, psicólogo. En su primera obra, *Investigaciones sobre el hombre*, mostróse partidario de un sensismo moderado; sostenía las ideas del empirismo corriente, sin combatir la existencia de Dios ni la inmortalidad del alma; pero ya en el último tomo de la obra y bajo la influencia de Tetens se inclinó al espiritualismo. Abundan en este libro, como en el *Manual de Psicología*, las exposiciones claras y sencillas de los problemas psicológicos, no exentas algunas de originalidad, pero comúnmente dentro de un criterio con preferencia experimental y realista. Pero la publicación más conocida actualmente de este autor, aparte de su *Historia de la Filosofía*, y más aún que ella, es la titulada *Desarrollo de las facultades espirituales del niño*. Hasta el año 1897 era conocida sólo por referencias y extractos de los especialistas, y esto aun á través de una lengua extranjera. Ufer tuvo que vencer grandes dificultades para dar con el texto primitivo, á pesar de las indicaciones de Wachtler y de la cooperación de la *Landesbibliothek Verwaltung* de Cassel. Los modernos psicólogos han ponderado la importancia de este libro de TIEDEMANN. Con escasas modificaciones hubiera podido escribirse en pleno siglo XIX, después del desarrollo de la psicología experimental y en plena florescencia de la psicología pedagógica; tanta es la habilidad y pericia del observador y del filósofo. Á sus observaciones no quiso dar su autor más alcance que de una tentativa que sirviera de ejemplo á los demás y que se vió obligado á abandonar, como él mismo dice, por exigencias de otras ocupaciones más apremiantes. TIEDEMANN ha sabido ver la importancia y el valor de la personalidad, no obstante sus simpatías por el empirismo, que tiende á nivelar las relaciones psíquicas individuales. Se propuso darnos una visión completa de la génesis y evolución de las facultades humanas, tomando como base las observaciones minuciosas que hizo sobre su hijo Federico, el que más tarde fué insigne biólogo. Las siguientes palabras revelan claramente que el autor tuvo plena conciencia de la novedad de su método. Las observaciones hechas por Cheselden sobre un ciego nato, á quien consiguió dar la vista mediante una operación afortunada, demostraron que la experiencia adquirida por el uso de los sentidos es el único medio de llegar á percibir con exactitud las impresiones sensibles. Otras observaciones practicadas sobre hombres que en estado primitivo y privados de lenguaje habían vivido en los bosques, ajenos á las relaciones sociales, han evidenciado, á su vez, que las facultades psíquicas se desarrollan lenta y gradualmente de un modo simultáneo y en concurrencia mutua. Sin embargo,

la parte del estudio del alma, que ha de enseñarnos la forma en que se desarrollan las fuerzas anímicas, ha sido poco cultivada á pesar de la importancia que este conocimiento tiene en el arte de la educación. Acaso sea el motivo de tal atraso el no haber tomado al niño como objeto de observación seria y constante.

Tiedemann, historiador de la filosofía. TIEDEMANN fué un profundo conocedor de la filosofía platónica. Las exposiciones del contenido de sus escritos (*Dialogorum Platonis argumenta exposita et illustrata*, 1786) contribuyeron extraordinariamente á extender en Alemania el gusto por aquella filosofía. Tienen, sin embargo, el inconveniente de resentirse de la influencia del empirismo. Cousin mostróse demasiado severo, al calificarles de perpetuos contrasentidos. Su autor no duda en admitir como auténticos, por su perfecta ortodoxia platónica, los diálogos *Teages*, *Hiparco*, los *Rivales* y *Epinomis*. El mérito de TIEDEMANN estriba en haber llamado la atención acerca de lo que debemos á los discípulos y comentaristas platónicos cuando se trata de apreciar la primitiva significación del platonismo. Pero la actividad de TIEDEMANN se extendió á sectores más amplios de la historia. Ilustró con sus investigaciones diversos sectores de la filosofía antigua; así le debemos un *System der stoischen Philosophie* (Leipzig, 1776); *Griechlands erste Philosophen* que comprende las biografías y sistemas de Orfeo, Ferécides, Tales y Pitágoras (Leipzig, 1780); *Das System des Empedokles* (Gotinga, 1781), y *De variis philosophiae morum principiis* (Marburgo, 1798). Sin embargo, la fama de TIEDEMANN va vinculada á su magna obra *Geist der spekulativen Philosophie von Thales bis Berkelcy*, que apareció en Marburgo entre los años 1791 y 1797, en siete volúmenes.

En la sucesión de los grandes historiadores de la filosofía, TIEDEMANN figura, como Tennemann, en lo que podríamos llamar segunda generación, la cual precede inmediatamente á los grandes historiadores del movimiento hegeliano. Conocía las literaturas antiguas y modernas, la filología y la historia, lo cual le capacitaba para hacer una obra más seria y concienzuda que las de Stanley y Brucker. TIEDEMANN empieza la historia del desarrollo filosófico en Grecia, en la época de Tales. «El Oriente, dice, que está sometido al imperio de la imaginación y de la poesía, pertenece á la historia de la civilización, pero no á la de la reflexión filosófica.» Suprime, además, el período griego anterior á Tales de Mileto por ser fabuloso y mítico; defiende á Aristóteles contra los ataques de Brucker y Mosheim, y tiene para la filosofía patrística, especialmente para san Agustín y aun para los grandes escolásticos, juicios que revelan su criterio imparcial y mesurado.

He aquí el contenido y el plan general de la mencionada historia. La primera época (de Tales á Sócrates) es la época del panteísmo grosero y físico; en ella la filosofía reúne los materiales, pero carece todavía de forma científica. Con Sócrates se inicia un segundo momento, que llega hasta los tiempos de la grandeza de Roma. La filosofía, por efecto de las diferentes sectas, extiende sus dominios y profundiza más su contenido; se organiza en forma metódica, creando un elemento fundamental, la ontología, y da al teísmo una preponderancia decisiva. La época tercera llega hasta los árabes, que inauguran la Edad Media. Caracteriza estos tiempos una tendencia exclusiva y parcial, el neoplatonismo, el cual, no obstante, contribuye á aclarar algunas ideas puras, y suministra un conocimiento mejor de las diversas teorías sobre la emanación divina. Los árabes, á juicio de TIEDEMANN, abren un nuevo camino á la especulación, llevándola á la universalidad, ó sea á la discusión de las nociones supremas y á los principios metafísicos, que los escolásticos conservan, pero con criterio más rígido y parcial. Por último, la nueva época se caracteriza por la ruina del Escolasticismo y el triunfo de los métodos de observación y experiencia, de los cuales surgen nuevos sistemas; la filosofía reduce sus límites, pero esto le permite realizar nuevos progresos, adoptando una forma más adecuada y levantando un edificio más amplio.

Entre las características de la obra histórica de TIEDEMANN, hemos de recordar en primer lugar la limitación de su historia á la filosofía especulativa. Las cuestiones prácticas ó de filosofía moral tienen para él un interés secundario. Su afán de constituir la filosofía como producto exclusivo de la reflexión, le hace olvidar su contacto con la religión, contacto que, aparte de sus afinidades de doctrina, es un hecho innegable en ciertos períodos de su historia. La crítica ha puesto al descubierto otras notas desfavorables de menor interés en la obra de TIEDEMANN, como su propensión escéptica, su excesiva adhesión á la doctrina de Locke y su pasión por la época moderna. Pero á pesar de estas deficiencias hay que reconocer algunos aciertos de este historiador que revelan en él una visión clara de la evolución de las ideas filosóficas á través de los tiempos. En primer lugar, toda su obra está dominada por la idea del progreso. Su autor se inclina, en efecto, á ver las distintas épocas absorbidas por una tendencia particular, que si bajo un cierto aspecto puede significar un retroceso, bajo otro aporta un perfeccionamiento real al espíritu humano. TIEDEMANN es, por otra parte, un buen expositor, que sabe asimilarse el fondo y sentido de las doctrinas y hacer su lectura agradable, aun cuando aquéllas sean difíciles y abstrusas. Señalemos todavía su habilidad en estudiar y apreciar los momentos históricos de la filosofía en relación con los acontecimientos políticos y con la historia general de la Humanidad. De la importancia que este pensador atribuía al conocimiento de la antigüedad da fe su obra *Ueber die Vortheile welche allejetzigen Nationen aus der Kenntniss des Zustandes der Wissenschaften der alten ziehen Koennen* (Berlín, 1798), premiada por la Academia de Berlín. Publicó, además: *Hermes Trismegists «Poemander»* (1781); *Versuch einer Erklorung des Ursprungs der Sprache* (1772), y *De questione quae fuerit artium magicarum origo* (Marburgo, 1787).

Bibliogr. G. F. Creuzer, *Memoria Tiedemann* (Macburgo, 1803); L. Wachler, biografía al frente de su edición de la *Psicología* de Tiedemann (Leipzig, 1804); V. Cousin, *Cours d'Histoire de la Philosophie* (lección duodécima, 1828); B. Pérez, *Thierry Tiedemann et la science de l'enfant* (1881); O. Liebmann, *D. Tiedemann en Allgemeine deutsche Biographie* (Leipzig, 1894); Jakobsköter, *Die Psychologie D. Tiedemanns* (Erlangen, 1898).

TIEDEMANN (FEDERICO). *Biog.* Médico alemán, n. en Cassel en 1781 y m. en Munich en 1861. Estudió desde 1798 en Marburgo, Wurzburgo y París y en 1806 fué nombrado profesor de anatomía y zoología en Landshut, en 1816 profesor de anatomía y fisiología en Ueidelberg, donde instaló una colección anatómica y zoológica. En 1849 dejó el profesorado, después de fusilado su hijo Gustavo Nicolás, según la ley marcial, como comandante de Rastatt (11 de Agosto de aquel año), y residió en Francfort y Munich. Su *Anatomie des Fischherzens* (Landshut, 1809) y su *Untersuchung des Banes der Strahltiere*, así como la *Anatomie der kopflosen Mirsgeburten* (Landshut, 1813), y *Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns* (Nuremberg, 1816), pertenecen á las producciones más notables de aquella época. Escribió, además: *Zoologie* (Landshut y Heidelberg, 1808-14, sin terminar); *Die Verdanung nach Versuchen*, en colaboración con Gmelin (Heidelberg, 1826-27); *Physiologie des Menschen* (Darmstadt, 1830-1836); *Das Hirn des Negers mit dem des Europaers verglichen* (Heidelberg, 1837); *Von den Duwerneyschens Bartholinischen oder Cowperschen Drusen des Weibe* (Heidelberg, 1840); *Von der Verenguns und Schliersung*

der Pulsadern in Krankeiten (Heidelberg, 1843); *Von lebenden Würmern und Insekten in den Geruchsorgann des Menschen* (Mannheim, 1844), y *Geschichte des Tabaks* (Francfort del Main, 1854). Con Reinhold y Treviranus publicó la revista *Zeitschrift für Physiologie* (Darmstadt, 1824 hasta 1827).

Bibliogr. Bischoff, *Gedächtnisrede auf Friedrich Tiedemann* (Munich, 1861).

TIEDEMANNIA. f. *Bot.* Género fundado por De Candolle y que comprende plantas de la familia de las umbelíferas, subfamilia de las apioideas, tribu de las peucedáneas y subtribu de las ferulinas, con borde calicino provisto de dientes agudos, pétalos blancos, costillas marginales de los mericarpios, en el lado dorsal en el borde interno del ala, visibles al exterior, las tres dorsales estrechas, filiformes, nunca aladas, el borde del fruto formado por alas muy adosadas y no separadas hasta la madurez, no gruesamente corchosas. Hierbas palustres vivaces, erguidas, con hojas una vez pinatífidas ó reducidas al pecíolo tubular con costilla nudosoarticulada sin pínulas, involucros é involucrillos de brácteas alesnadas. Se incluyen cuatro especies norteamericanas.

TIEDEMANNIA. *Zool.* (*Tiedemannia* Van Beneden, 1839.) Género de moluscos de la clase de los terópodos, orden de los tecosomatos, subtestáceos, familia de los cimbúlidos. El animal es parecido al de los *Cymbulia;* dos tentáculos; aletas muy anchas, reunidas y formando un gran disco; manto transparente; concha reemplazada por una especie de bolsa más ó menos constante, que abriga las vísceras. Los *Tiedemannia* tienen una coloración muy bella. Se encuentran en sus tegumentos células cromatóforas análogas á las de los cefalópodos. La distribución es de seis especies por el Mediterráneo y Australia. Á este género pertenece el subgénero *Corolla* Dall (1871); masa visceral bien separada de las aletas, ovoide pendiente debajo; abertura bucal ensanchada; aletas formando un simple disco. No hay seudoconcha. La distribución de la forma tipo (*C. spectabilis* Dall) vive en colonias al N. del Pacífico, presentando los individuos la envoltura de las vísceras mucho más blanda en las *Corolla* que en los *Tiedemannia.*

TIEDGE (CRISTÓBAL AUGUSTO). *Biog.* Poeta alemán, n. en Gardelegen en 1752 y m. en Dresde en 1841. Estudió leyes en Halle; en 1781 aceptó una plaza de preceptor; en 1788 pasó á Halberstadt, donde fué secretario del canónigo von Stedern (1792), y muerto éste, se trasladó con la familia del difunto á las cercanías de Quedlinburgo. Muerta la viuda de Stedern (1797), vivió alternativamente, en viajes, en Halle y Berlín. De 1805 á 1808 acompañó á la señora Elisa von der Recke por Alemania, Suiza é Italia y después continuó al lado de ella en calidad de acompañante y desde 1819 residió en Dresde. La fama de TIEDGE como poeta se basa en unos himnos cantables, por ejemplo: *Schöne Minka, ich muss scheiden,* calcado sobre una canción popular de la Pequeña Rusia, como también en el poema didáctico *Urania* (Halle, 1800; 18.ª ed., 1862), en el que, á base de doctrinas kantianas, expone, en versos muy flúidos, la creencia en la inmortalidad, con todo el fuego y toda la trivialidad de un espíritu bien intencionado, pero mediocre; *Frauenspiegel* (1806); *Das Echo, oder Alexis und Ida* (1812); *Aenchen und Robert* (1715), *Denkmale der Zeit* (1814); su continuación de *Urania, Wanderungen durch den Markt des Lebens* (Halle, 1833-36). Entre sus restantes obras, las *Elegien und vermischten Gedichte* (Halle, 1803) obtuvieron el mayor éxito. Sus *Obras completas* se publicaron en Halle (1823; 4.ª ed., 1841).

Bibliogr. Falkenstein, *Tiedges Leben und poetischer Nachlass* (Leipzig, 1841); Eberhard, *Blicke in Tiedges und Elisas Leben* (Berlín, 1844); R. Kern, *Beiträge zu einer Charakteristik des Dichters Tiedge* (Leipzig, 1896). En Dresde existe una fundación destinada á la protección de poetas y artistas y que llevà nombre de *Tiedge-Stiftung,* fundada en 1842.

TIEDRA. *Geog.* Mun. de la prov. de Valladolid, con 868 e. y albergues y 1,826 h. *(tiedranos)* según el censo de 1910. Se compone de la villa de su nombre y de 50 e. y albergues aislados con 24 h. El censo de 1920 le asigna 1,859 h. Corresponde al p. j. de Mota del Marqués, dióc. de Zamora, y está sit. en una colina, en terreno quebrado, bañado por los arr. Vallecino y Marrandiel, á 7 kms. de la cabecera del partido y 17 de la est. de Toro, con carr. á Castromembibre, Villavelid y Pobladura de Sotiedra y, además, en las de Ríoseco á Toro y de Tiedra á San Cebrián de Mazote y Mota del Marqués. Produce principalmente trigo, cebada, hortalizas y madera de chopo; canteras de piedra caliza; cría de ganado lanar; abunda la caza de perdices, liebres y conejos. Telégrafo, alumbrado eléctrico, servicio de automóviles á Medina del Campo, Ríoseco y Valladolid; sociedades Sindicato agrícola, Pósito de Agricultores y Casino de Recreo. Industrias de fab. de harinas, géneros de punto, embutidos, chocolate, aguardientes, etc. TIEDRA fué priorato de un antiguo monasterio de Bernardos de la Santa Espina y en sus afueras hay restos de un castillo.

TIEDRA (MARQUÉS DE). *Genealog.* Título del reino, creado en 1924. En la actualidad (1928), y desde 1924, lo posee don Angel Alonso Herrera.

TIEDRA (JERÓNIMO DE). *Biog.* Prelado español, n. en Salamanca en 1546 y m. en Charcas después de 1616. Hijo de hábito del convento de Dominicos de San Esteban, de Salamanca, profesó en 1567. Colegial de Cayetano en Salamanca y después profesor de los conventos de Toro y de Ávila, fué amigo de santa Teresa y favoreció mucho á las Carmelitas Descalzas en la lucha que tuvieron que sostener contra la consueta después de la muerte de aquélla. Prior de San Esteban, influyó, aunque indirectamente, en algunos de los asuntos y enconados pleitos que dividían á la Universidad y fué uno de los que opinaron que el único modo de separar á los religiosos de aquellas discordias era renunciar á las oposiciones á las cátedras universitarias, retirándose sus profesores á la enseñanza privada *intra claustra.* La oposición de la Universidad, apoyada por el rey, hizo imposible esta tentativa, llevada á cabo siendo prior el célebre Antonio de Cáceres, que terminó con la creación de cátedras propias para diferentes Órdenes religiosas, con lo cual los Dominicos dejaron las oposiciones, en lo que también influyó TIEDRA, á la sazón predicador de la corte, cargo que desempeñó con gloria por haber sido uno de los primeros predicadores de su época, superior al mismo Cáceres según los contemporáneos. Electo arzobispo de Charcas, en el Perú, fué consagrado el 10 de Septiembre de 1616 y, después de un pontificado glorioso, allí falleció, dejando varias fundaciones pías en favor de los indios de su provincia.

TIEEN. *Geog.* Pobl. del Cayer (Senegal, África Occidental Francesa), á 100 kms. SE. de Saint-Louis, á 80 kms. SE. de Merinaghen, al S. del desierto de Bounoun.

TIEFENBACH. *Geog.* Ald. de Alemania, en Baviera, círc. de la Baja Baviera, á 8 kms. NNO. de Passau, á oril. de un afl. izq. del Danubio; unos 1,000 h. (con el municipio). Est. f. c. || Ald. del mismo Estado, círc. del Alto Palatinado, á 12 kms. NO. de Waldmünchen, á oril. del Schwarzach; unos 1,500 h. Castillo antiguo.

TIEFENBACH (OBER-). *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. de Hesse-Nassau, presidencia de Wiesbaden, á 10 kms. OSO. de Weilburg; unos 1,500 h. Á 2 kilómetros al S. se halla Nieder-Tiefenbach, con 700 h.

TIEFENBRANN. *Geog.* Ald. de Alemania, en Baden, círc. de Carlsruhe, á 10 kms. de Pforzheim; unos 800 h. Patria del filósofo Gall.

TIEFENFURTH. *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. de la Baja Silesia, presidencia de Leignitz, círc. y á 22 kms. ONO. de Bunzlau, á oril. del Tschirne; unos 1,000 h.

TIEFENKASTEN Ó TIEFENKASTELS. *Geog.* Pobl. del cant. de los Grisones (Suiza), capital del dist. de Albula, círc. de Alvaschein, á 21 kms. S. de Coire, junto al Albula, afl. der. del Rhin Posterior, en la confl. del torrente de Oberhalbstein y á la salida del valle del mismo nombre; 200 h. TIEFENKASTEN se encuentra junto al camino que conduce á la Engadina por el Julier, y á Italia por el Septimer. Este último no sirve más que para los peatones; tenía ya cierta importancia en la época romana y hasta el siglo XV fué la única vía de comunicación entre Italia y Alemania. El fuerte romano de Ima Castra se elevaba en el emplazamiento de la iglesia actual de TIEFENKASTEN.

TIEFENORT. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Turingia, antiguo ducado de Sajonia-Weimar, dist. de Dermbach, á oril. del Werra y en la l. f. Salzungen-Vacha, á 246 m. s. n. m. Iglesia evangélica, correccional, fab. de productos químicos é industria de derivados lácticos; 2,500 h.

TIEFFENBRUCKER (FAMILIA). *Genealog.* Famosos violeros italianos, originarios de Alemania, que florecieron á principios del siglo XVII. Los principales constructores de instrumentos se llamaron *Magnus, Vendelinus* y *Leonardus*, trabajando, respectivamente, en Padua y Venecia.

TIEFFENTALLER (JOSÉ). *Biog.* Misionero y geógrafo tirolés, n. en Bozen el 27 de Agosto de 1710 y m. en Lucknow el 5 de Julio de 1785. En 1729 entró en la Compañía de Jesús y en 1740 se dirigió á las Indias, donde desempeñó varios cargos. Después de la supresión de su Orden, continuó residiendo en la India, donde pasó el resto de su vida. Hombre de gran cultura, tenía gran facilidad para las lenguas y poseía el latín, español, francés, italiano, indostano, persa, árabe y sánscrito, siendo el primer europeo que escribió con exactitud sobre el Indostán. Se titula esta obra *Descriptio Indiae* y es una relación circunstanciada de las provincias indias y de todas sus ciudades de importancia. Contiene, además, gran número de planos, mapas y dibujos hechos por él mismo y una lista de las situaciones geográficas. Escribió obras sobre el bramanismo, la idolatría india, el ascetismo, la religión de los parsis, trabajos de astronomía, de historia, un diccionario sánscrito-parsi, etc. Parte de sus trabajos se publicaron en *Recherches historiques et géographiques sur l'Inde* (1786) y en *Des Pater Joseph Tieffenthalers d. Ges. Jesu und Apost. Missionarius in Indien historischgeographische Beschreibung von Hindustan* (Berlín, 1785-87).

Bibliogr. Noti, *J. Tieffentaller, S. J., A Forgotten Geographer of India* (Bombay, 1907).

TIEFGRABE. *Geog.* Pobl. de la Alta Austria, círc. del Hausruck, dist. y á 30 kms. SO. de Vocklabruck, en un pequeño valle entre el Lackenberg (923 metros) al E. y el Kollmannsberg (1,113 m.) al O., en ambas orillas del Zeller Ache, que sirve de curso á las aguas del Zeller ó Irr See en el Mond See; 400 h. (1,500 con el municipio).

TIEFHARTMANNSDORF. *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. de la Baja Silesia, presidencia de Liegnitz, círc. y á 7 kms. S. de Schönan; unos 1,000 h.

TIEFIMBOUGOU. *Geog.* Pobl. del Bakounou (África Occidental Francesa, Sudán), á 155 kms. ESE. de Nioro, junto á uno de los caminos que conducen desde este punto á Hourdia.

TIEFO. *Etnogr.* Tribu del país de Kong (Costa de Marfil, África Occidental Francesa). Los tiefes habitan á unos 200 kms. N. de Kong y al N. de los dojosias. Son de la misma familia que los komonos y dojosias y, como éstos, su tatuaje es característico. La llegada de los mandingas ó mandes al país de Kong los civilizó un poco, adoptando sus costumbres y su lengua. El suelo de su país es granítico, cubierto por un poco de arcilla roja ferruginosa. La vegetación, en general, no medra y es muy clara, salvo en los puntos bien regados. La caza no abunda mucho y no pueden citarse más que algunos monos rojos ó negros y cotorras grises. Los habitantes son bastante industriosos; saben extraer y trabajar el hierro y construyen grandes casas de tierra arcillosa, de 8 á 10 m. de ancho por 15 de largo, con un piso. Á pesar de los cambios bruscos de temperatura, andan casi completamente desnudos. Sus aldeas principales, mencionadas por el explorador Binger que visitó su país en Abril de 1888, son Koumandagua, Siracorodini, Lanfiala, Ndodougou, Mai, etc.

TIEFTRUNK (CARLOS). *Biog.* Historiador y pedagogo checo (1829-1897). Estudió filosofía, historia y filología en Praga, donde actuó luego como catedrático y más tarde como director de un Instituto de segunda enseñanza. Como uno de los caudillos del partido *viejo checo* (conservador), fué elegido diputado provincial. Además, fué uno de los elementos más activos de la *Matice Ceska* (Fomento Nacional), contribuyendo enérgicamente al levantamiento del idioma nacional y á la publicación sistemática de los monumentos literarios checos; también formó parte de la Sociedad Historiográfica, del *Svatobor* y de la Academia Checa de Ciencias y Artes. Como historiador comenzó con varios estudios sobre la historia y literatura checas, principalmente sobre el desarrollo del nacionalismo en Bohemia. Entre sus obras descuellan: *Historia checa desde 1602 hasta 1623* (5 t.; Praga, 1865-70); *La situación política de las provincias checas después de la batalla de la Montaña Blanca* (Praga, 1870); *Sobre la persecución de la Unidad de Hermanos Checos en Bohemia, en 1547 y 1548* (*Pam. Arch.*, IX); la obra más importante de TIEFTRUNK es *La sublevación de los estados checos contra Fernando I en 1517* (Praga, 1872), basado sobre un detenido estudio del material contemporáneo. En cuanto á la historia literaria, se le debe: una *Historia de la literatura checa* (Praga, 1871); una *Crestomatía checa* (2 t., 1867 y 1868), y una serie de importantes tratados sobre los manuscritos de Kralove Dvur, sobre el historiógrafo P. Skála ze Zhore, sobre el filósofo Tomás Stítny, sobre la crónica de Dalimil, el canto nacional, etcétera. La historia del desarrollo de la institución nacional *Matice Ceska* la apreció debidamente en su *Historia del Fomento Nacional Checo*, en checo (Praga, 1881).

TIEFTRUNK (JUAN ENRIQUE). *Biog.* Filósofo alemán, n. en Stove, cerca de Rostock, en 1760 y m. en Marburgo en 1837. Fué profesor de filosofía en la Universidad de Marburgo desde 1786 y en la de Halle desde 1792. Amigo de Kant y ferviente partidario de sus doctrinas, se esforzó en conciliarlas con los dogmas del Cristianismo. Por encargo de Kant publicó una colección de sus escritos cortos, *Vermischte Schriften echte und vellständige Ansgabe* (Halle, 1799-1807), en la cual hay un estudio de TIEFTRUNK destinado á hacer la historia de la evolución del pensamiento kantiano. De la época de su profesorado en Marburgo son sus libros *Einzig möglicher Zweck Jesu* (Berlín, 1789; 2.ª ed., 1793); *Versuch einer Kritik der Religion und aller religiosen Dogmatik* (Berlín, 1790); *Censur der christlichen protestantischen Lehrbegriffs* (Berlín, 1791-1796); *Briefe ueber das Duxein Gottes, Freiheit und Unsterblichkeit* (1791), y de sus últimos años: *De modo Deum cognoscendi quaerit* (Berlín, 1792); *Philosophische Untersuchungen ueber das Privatrecht* (Halle, 1797); *Philosophische Untersuchungen über das öffentliche Recht* (Halle, 1799); *Philosophische Untersuchungen ueber die Tugendlehre* (Halle, 1798); *Die Religioni der Mündigen* (Berlín, 1799-1800); *Grundiss der Logik* (Halle, 1801); *Grundriss der Sittenlehre* (Halle, 1803); *Das Weltall*

nach menschlicher Ansicht (Halle, 1821), obra incompleta; *Die Denklehre in reindeutschen Gewande* (Halle, 1825-27). TIEFTRUNK contribuyó con estas obras á difundir el kantismo, y si ellas no se distinguen por su originalidad, no están desprovistas, sin embargo, de condiciones didácticas y polémicas.

Bibliogr. S. Maimon, *Schreiben au Herrn Treftrunk* (*Berl. Journ. f. Erläurung*, 1790); C. Rosenkranz, en su estudio preliminar á la edición de Kant (Leipzig, 1833); Noack, en *Philosophiegeschichtliches Lexikon* (Leipzig, 1879); G. Kertz, *Die Religionsphilosophie J. H. Tieftrunks* (1907).

TIEFURT. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Hungría, antiguo gran ducado de Sajonia-Weimar, á oril. del Ilm, á 3 kms. al E. de Weimar. Iglesia evangélica, castillo de caza (antigua posesión de la duquesa Ana Amalia) con parque; unos 500 h.

TIEGANADIASSA. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados del Samory (Costa de Marfil, África Occidental Francesa), en el Ouassoulu, á unos 250 kms. SE. de Bamako, junto á uno de los caminos que conducen de Tenetau á Tengrela.

TIEGE. *Geog.* Río del territ. de Danzig, en la región llamada el Werder, que se extiende principalmente entre el Vístula y el Nogat. Fórmase de la unión de dos pequeños ríos con el nombre de Schwente, que confluyen en Neuteich y luego son navegables. Más abajo de Tiegenhof el canal Vístula-Haff *(Weichsel-Haffkanal)*, de 19'7 kms. de longitud, va por el TIEGE hasta Tiegenhagen, para luego torcer al E. hacia el Frischen Haff, mientras que el TIEGE, no lejos de Tiegenort, tuerce al SE. hacia el Haff. El TIEGE, desde su unión con el canal Vístula-Haff hasta Tiegenhof, tiene un trayecto navegable de 2'4 kms. en una profundidad media de 2'2 m., pero corriente arriba, con nombre de Schwente, hasta Neuteich, es navegable 13'2 kms. con una profundidad media de 1'75 m.

TIEGENHOF. *Geog.* Pobl. del territ. de Danzig, en el antiguo círculo prusiano de Marienburg, sit. á la entrada del Weichsel-Haffkanal, en el Tiege; punto de empalme de las líneas férreas Simonsdorf-Tiege y Tiege-Schöneberg. Iglesias católica y evangélica, Escuela de Artes y Oficios. Fab. de azúcar, curtidos y queso; navegación; unos 3,000 h. Es ciudad desde 1880.

TIEGHEM. *Geog.* Pobl. de la prov. del Flandes Oriental (Bélgica), dist. de Courtrai, cant. y á 6 kilómetros NNE. de Avelghem; 1,800 h. (con el municipio).

TIEGHEM (FELIPE EDUARDO LEÓN VAN). *Biog.* Naturalista francés, n. en Bailleul el 19 de Abril de 1839 y m. en París el 28 de Abril de 1914. Estudió en la Escuela Normal Superior y se doctoró en 1865, y después de haber sido maestro de conferencias de la Escuela Normal fué nombrado profesor de botánica del Museo de Historia Natural, encargándose al mismo tiempo del curso de botánica en la Escuela Central y en el Instituto Agronómico. En 1877 ingresó en la Academia de Ciencias, que le eligió más tarde su secretario perpetuo. Se le debe: *Recherches sur la structure du pistil et sur l'anatomie comparée de la fleur* (París, 1871); *Recherches sur la symetrie de la structure des plantes vasculaires* (París, 1872); *Traité de botanique*, obra que obtuvo numerosas ediciones (París, 1884); *Elements de botanique* (París, 1885), y *Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes dans les plantes vasculaires* (París, 1889).

TIEGHEMELLA. f. *Bot.* Género fundado por Pierre y que comprende plantas con semillas grandes, de 8 por 3'5 y 2'5 cm., estrechadas por abajo y arqueadas hacia atrás, con inserción elíptica, con algo de albumen sólo junto á la plúmula. La única especie, *T. africana*, vive en Gabón. Engler lo coloca en la familia de las sapotáceas con duda.

TIEHSEN (OTTO). *Biog.* Compositor alemán, n. en Danzig el 15 de Octubre de 1817 y m. en 1840. Hizo sus estudios musicales en la Real Academia de Bellas Artes de Berlín, donde obtuvo varios premios. Fijó su residencia en esta capital, donde se hizo popular, pues sus piezas fueron pronto del dominio público y fué considerado como el autor en boga. Una aneurisma puso fin á sus días cuando estaba en la flor de su edad y en la plenitud de su arte. Sus principales obras son: *Kyrie et Gloria*, á 6 voces solas y coros (esta obra fué premiada por la Real Academia de Bellas Artes en 1839); cantata para Navidad para voz de soprano y coro á 6 voces; *Crucifixus*, á 6 voces; *Annette*, ópera cómica en un acto, representada en el Teatro Real de Berlín el 26 de Diciembre, y 16 melodías, gran número de *lieder*, dúos vocales, etc.

TIEH-SHAN-PU. *Geog.* Pobl. y mina de hierro de la prov. de Hu-pe (China Central), dep. y á 100 kilómetros SE. de U-chang-fu; término de un f. c. largo de unos 30 kms. que la une á Shi-uei-yao, puerto que se halla en la oril. der. del Yang-tsze. La mina es una montaña casi completamente formada de mineral de hierro; tiene cerca de 120 m. de altura y unos 5 kms. de circunferencia por su base. Según Schwarze, ingeniero alemán que dirigió la explotación, puede dar 700 toneladas por día de dicho mineral durante un millar de años. Según los ensayos hechos en los laboratorios, el mineral contiene de 55 á 67 por 100 de hierro puro. Esta mina debió de explotarse en la antigüedad, cuando espesos bosques cubrían aún la superficie del Hu-pe; en efecto, se ven, en los alrededores de la montaña, colinas enteramente formadas de escorias y otros productos de la fusión del mineral.

TIEK. *Geog.* Pobl. del reino de Segú (Sudán, África Occidental Francesa), á 80 kms. SO. de Segú. La misión Gallieni pasó por ella en 1881.

TIEKAN. *Geog.* Pobl. del Senegal (África Occidental Francesa), circ. y á 15 kms. NE. de Dagana, en la isla de Ramenayo, en la oril. izq. del brazo septentrional del Senegal.

TIEKELE. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Samory, en la colonia de la Costa de Marfil (África Occidental Francesa, en los límites del Sudán y de Guinea), dist. de Kentilidougou, á 30 kms. O. de Tengrela, junto á un camino que conduce desde esta población á Kouba.

TIEKELENSO. *Geog.* Pobl. del territ. de los bobo oule (Sudán, África Occidental Francesa), á cierta distancia de la oril. der. del Mayel Balevel, afl. derecho del Níger, á 10 kms. N. de San. Se conoce solamente por la indicación que de ella dieron los indígenas á Binger.

TIEKILINDOUGOU. *Geog.* Pobl. del Dafina ó Lobi (colonia del Alto Volta, África Occidental Francesa), distrito de Oule, á unos 300 kms. ESE. de Sikasso.

TIEKONGOBA ó TINIEKONGO. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Samory (Sudán, África Occidental Francesa), dist. de Ganadougou, á 230 kms. SE. de Kankan, en la oril. izq. del Bagoe ó Mahel-Danevel, afl. der. del Níger.

TIEKOROBA. *Geog.* Pobl. del Beledougou (Sudán, África Occidental Francesa), en la oril. der. del Níger, á 35 kms. ENE. de Nyamina. Está habitada por bambaras.

TIEKOROBOUGOU. *Geog.* Pobl. del Massina (Sudán, África Occidental Francesa), dist. de Borgou, junto á uno de los pantanos de la oril. der. del Níger, á 25 kms. NO. de Djenne.

TIEKOUNGO. *Geog.* Pobl. de los Estados de Samory (Sudán, África Occidental Francesa), dist. de Mpela, á pocos kilómetros al SO. de Komina, en la oril. izq. del Bafing, afl. del Bagoe ó Mahel Danevel, afl. der. del Níger.

TIEL. *Geog.* Pobl. de la prov. de Güeldres (Países Bajos), capital de distrito, á 35 kms. OSO. de Arnhem, en la oril. der. del Waal; est. del f. c. de Geldermalsen á Elst, á los 51° 53′ 9″ de lat. N. y 5° 26′ 10″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; 12,000 h. Cría de ganado; cultivo del tabaco; refinería de sal, puerto fluvial; gran comercio de cereales. TIEL, puerto considerable en la Edad Media, recibió sus franquicias municipales el año 972, fué atacado y robado por los normandos en 1006, pero muy pronto se rehizo nuevamente; en 1579 cayó en poder de los holandeses, sublevados contra los españoles, que la sitiaron en vano en 1582. Los franceses la ocuparon momentáneamente en 1672. Tiene una iglesia católica y otra luterana. Gimnasio y Escuela Superior.

TIEL ó THIEL (JUSTO). *Biog.* Pintor de historia del siglo XVI, probablemente de origen flamenco, que residió en Madrid. El nombre de este artista figura en los antiguos registros de la Casa Real española, y en el Museo del Prado se conserva de él *Alegoría relativa á la educación del príncipe D. Felipe* (después Felipe III).

TIELA. f. *Zool.* (*Thyella* Adams, 1865.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, familia de los escrobiculáridos. Tryon aproxima los *Thyella* con los *Montrouzieria*. Concha bastante abultada, subtrígona, truncada hacia detrás; superficie enrejada; pala del cartílago casi vertical; charnela llevando en la valva derecha dos dientes cardinales, de los cuales el anterior es bífido, y en la valva izquierda un solo diente cardinal bífido; no hay dientes laterales (*Th. pulchra*, H. Adams, Singapoore).

TIELAVIA. f. *Bot.* El género *Thielavia* de Zopf comprende hongos plectascíneos de la familia de los aspergiláceos, con peridio sin apéndices, delgado, generalmente seudoparenquimatoso; el aparato reproductor sin cuello, en su interior uniformemente lleno de tecas; conidios en cadenas directamente del micelio; además, como segunda forma, esporas endógenas. La única especie, *Th. basicola*, es parásito de las raíces de *Lupinus*, *Trigonella*, *Onobrychis*, *Pisum* y *Senecio*, que se vuelven pardas, luego se pudren y, por último, muere la planta. El aparato reproductor es de un negro brillante, las ascosporas de forma de pepino y de color de chocolate; las formas secundarias son esporas cilíndricas en serie á la manera de pistola, tres á cinco endógenas, que se escurren lentamente hacia el ápice y son de paredes delgadas; además, conidios cortos, de paredes pardas, en cadenas fasciculadas.

TIELAVIOPSIS. m. *Bot.* El género *Thielaviopsis* Went. comprende hongos hifomicetos de la familia de los dematiáceos, grupo de los amerosporeos y tribu de los toruleos, con dos clases de conidios; junto á las cadenas de conidios grandes, obscuros, hay también otros más pequeños, hialinos, que se forman en estuches. La única especie, *Th. ethaceticа*, vive en la caña de azúcar en Java, pudriéndola, tiñendo el interior de negro con olor á piña de América.

TIELBE. *Geog.* Río de la prov. de Oviedo. Tiene su origen en la Sierra Vieja, cerca del límite de la provincia de Santander; se encamina hacia el N. y NO. por las vegas de Sotres, y des. en el río Cares después de un curso de 17 kms.

TIELE (CORNELIO PEDRO). *Biog.* Teólogo holandés, n. y m. en Leyden (1830-1902). Predicador en Rotterdam (1856), era en 1873 director del Seminario de Leyden y en 1877 profesor de aquella Universidad. Débensele gran número de escritos sobre historia comparada de las religiones, descollando entre ellos: *De godsdienst van Zarathustra* (Haarlem, 1864)-*Vergelijkende geschiedenis der Egyptische en Mesopo; tamische godsdiensten* (Amsterdam, 1869-72); *Geschiedenis van den godsdienst tot aan de heerschappij der wereldgodsdiensten* (Amsterdam, 1876; 2.ª ed. 1891); *West-Azie in het licht der jongste ontdekking* (Leyden, 1893), y *Babylo. nischassyrische Geschichte*, en alemán (Gotha, 1886-87).

TIELEMANS (JUAN FRANCISCO). *Biog.* Jurisconsulto y político belga, n. y m. en Bruselas (1799-1888). Apenas terminados sus estudios comenzó á actuar en política y al mismo tiempo publicó diversos trabajos profesionales. Por haberse descubierto su correspondencia con su amigo Luis De Potter, en la cual censuraba duramente los actos arbitrarios del ministerio Van Maanen, fué condenado á siete años de destierro en 1830. Vuelto á Bruselas después de la Revolución de Julio del mismo año, fué nombrado ministro del Interior, dando pruebas de gran talento organizador. Individuo del Congreso Nacional, al ponerse á discusión la forma de Gobierno votó por la República, aunque con carácter provisional, ya que tres años más tarde debía reunirse un nuevo Congreso para decidir definitivamente la cuestión. Fué después, sucesivamente, gobernador de Amberes y de Lieja y presidente del Tribunal de Apelación de Bruselas. Por último, fué profesor de derecho administrativo de la Universidad de Bruselas desde su creación. Sus principales obras son: *La liberté de la presse* (Bruselas, 1827); *La responsabilité ministérielle* (Bruselas, 1827); *L'Union et la Constitution* (Bruselas, 1832); *Repertoire de l'administration et du droit administratif* (8 vol., Bruselas, 1834-58).

TIELEMANS (LODEWYK). *Biog.* Pintor belga, n. en 1826 y m. en Amberes el 4 de Diciembre de 1856. En el Museo de Stuttgart se conserva de él *Jugadores de cartas en la taberna*.

TIELEODOXA. f. *Bot.* El género *Thieleodoxa* Cham. comprende plantas de la familia de las rubiáceas, subfamilia de las cinconoideas, tribu de las gardenieas y subtribu de las gardeninas, con los lóbulos de la corola retorcidos en la prefloración, semillas relativamente grandes, con testa lisa ó fibrosa, flores dioicas, estípulas libres ó soldadas en la base, pero no en caperuza; flores masculinas numerosas y femeninas aisladas; las inflorescencias masculinas terminales acabezueladas, ovario y baya lisos, polen suelto, las flores masculinas y femeninas de diferente número de piezas, aquéllas de 4 ó 5, éstas de 8; ovario unilocular.

Th. lanceolata es un arbusto parecido en el pie masculino á *Alibertia edulis*, con hojas coriáceas no rara vez con venas rojas, estípulas interpeciolares, algo soldadas en la base; flores masculinas poco numerosas, acabezueladas, femeninas aisladas terminales. Vive en el Brasil y las bayas son comestibles.

TIELIA. f. *Paleont.* (*Thyellia.*) Género de artrópodos de la clase de los arácnidos, familia de los retitelarios, del cual han sido descubiertas en estado fósil en el ámbar más de 10 formas específicas distintas.

TIE LING. *Geog.* V. TI LING.

TIELINOS. m. pl. *Entom.* (*Ptyelini.*) Tribu de hemípteros homópteros de la familia de los cercópidos. Se identifica con los afroforinos.

TIELIUS (JUAN). *Biog.* Pintor holandés del siglo XVII, n. en Hilvarenbeck. Fué discípulo de Gaspar Netscher ó de Slingelandt, según Gool, y perteneció á la cofradía de La Haya á partir de 1683. En 1694 se encontraba en Londres. Obras principales: *Tocador de cornamusa* (Viena); *La costurera* (Dresde); dos *retratos* de mujer (La Haya); retrato de *Sofía Amelia* (Hannóver).

TIELKER (JUAN FEDERICO). *Biog.* Pintor, miniaturista y grabador alemán, n. y m. en Brunswick (1762-1830). Se estableció en Darmstadt y trabajó también para la corte de Berlín, donde alcanzó mucho renombre como miniaturista. Hizo también paisajes y grabados al aguatinta y se le deben igualmente panoramas, entre los que los de Moscou y San Petersburgo obtuvieron gran éxito.

TIELMES. *Geog.* Mun. de la prov. de Madrid, con 464 e. y albergues y 1,606 h. según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Estación (La), estación del ferrocarril á.....	0'1	1	8
Tielmes, villa de.....	—	448	1,556
Grupos inferiores y e. diseminados.....	—	15	42

El censo de 1920 le asigna 1,659 h. Corresponde al p. j. de Chinchón, dióc. de Madrid, y está sit. á 15 kilómetros NO. de Chinchón y 44 de la capital de la provincia, á orll. del Tajuña, en la carr. de Morata de Tajuña que cruza en Perales de Tajuña con la de Madrid á Valencia, en terreno quebrado con algunas llanuras y una vega. Produce principalmente aceite y vino. Est. del f. c. de Madrid á Alocén, alumbrado eléctrico, industria de fab. de harinas. Sindicato y Caja Agrícola, Círculo de Labradores y varias sociedades recreativas. Forman parte de la población dos grupos de cuevas en el N. de la población, denominadas Altas y Bajas, respectivamente, y que están habitadas. Antigua iglesia parroquial dedicada á los Santos Justo y Pastor.

TIELO. (Etim. — Del gr. *ptuo,* escupir.) m. *Entom.* y *Paleont.* (*Ptyelus* Lep. et Serv.) Género de hemípteros homópteros de la familia de los cercópidos y tribu de los afroforinos. La cara superior del cuerpo está muy fina y densamente punteada y recubierta de fina pubescencia; cabeza aproximadamente tan ancha como el pronoto, mucho más ancha que larga; vértex claramente separado por un surco de la región frontal; escudo aplanado, triangular, el extremo terminado en punta á menudo muy adelgazada; tibias posteriores con dos espinas, una en la base y otra mucho más fuerte después de la mitad; el ápice con una corona de espinas bastante fuertes; élitros coriáceos, más largos que el cuerpo; las venas dibujan cuatro largas celdillas discales. Está esparcido por todo el Globo y se cuentan 57 especies. El tipo es *Pt. spumarius* L., bien conocido en estado de larva por el gran número de burbujas de líquido que la envuelve, debidas á que el líquido sobrante del que chupa de las plantas va saliendo por el ano y acumulándose, simulando el todo salivazos. Es de la fauna paleártica y neártica. En estado fósil han sido descubiertos en los yacimientos clásicos de Florissant pertenecientes á más de una docena de formas específicas distintas que han sido definidas como hemípteros cicadélidos de un género muy afín al *Ptyelus*.

TIELVE. *Geog.* Lug. de la prov. de Oviedo mun. de Cabrales, parr. de San Cristóbal de Tielve. || V. SAN CRISTÓBAL DE TIELVE.

TIELLINA. f. *Paleont.* (*Thyellina* Agassiz.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los seláceos, orden de los plagióstomos, suborden de los escualoideos, familia de los escíllidos, que presenta mucha afinidad con el género *Scyllium,* con escamas pequeñas estrechas achagrinadas, semejantes á hojas de mirto, con quilla longitudinal. Se han recogido esqueletos completos en el cretáceo superior de Westfalia, pertenecientes á la especie *Thyellina augusta* Münster.

TIEMABOUGOU. *Geog.* Pobl. del Fadougou (Sudán, África Occidental Francesa), á 160 kms. N. de Bamako; 500 h. Mage pasó por ella volviendo de Mourdia, en 1883, y firmó allí un tratado con el jefe. Las caravanas van desde este punto á Tombouctou. La población está construída en un llano sin vegetación y rodeada de un *tata* almenado, muy sólido, cerca de una balsa. Se cultiva índigo, arroz, mijo y algodón, y se explotan minas de hierro.

TIEMALA. *Geog.* Cant. del Ganadgou, en los antiguos Estados de Samory (Sudán, África Occidental Francesa), al E. del Tienedougou, á 175 kms. SE. de Bamako, á 40 kms. SE. de Tenetou, al S. del Tiangadougou, entre el Mahel Balevel ó Baoule, afl. derecho del Níger y su afl. el Banifing. El país lo conquistó el Samory en 1883. Su localidad principal es la gran población y mercado de Gakhoulou.

TIEMANITA. f. *Mineral.* Seleniuro de mercurio HgSe. Teniendo en cuenta otras determinaciones analíticas, no menos dignas de crédito, quieren algunos mineralogistas que sea $Hg_{11}Se_{10}$, y hay también quien, mirando á distintas relaciones numéricas de los componentes, adopta la fórmula Hg_6Se_5, expresando de tres maneras distintas un solo hecho y afirmando en todas ellas la condición de seleniuro de mercurio. De los minuciosos análisis hechos por Rammelsberg, resulta que está compuesta de la manera siguiente, tomando 100 partes de substancia: selenio, 25,5, y mercurio, 74,5, que son los números correspondientes á la especie química seleniuro de mercurio. Suele contener, por punto general, un poco de azufre, casi nunca en cantidades ni siquiera determinables la mayoría de las veces, pues es elemento muy accidental. Mineral amorfo; mas luego veremos cómo el seleniuro de mercurio artificial ó producto de síntesis afecta bien marcadas formas geométricas; tampoco se advierten exfoliaciones en ningún sentido, indicadoras de cierta tendencia á cristalizar. Es cuerpo opaco, de color gris acerado ó gris de plomo bastante obscuro, y á veces pardo ó negruzco, dotado de brillo metálico característico y bastante acentuado, y poseyendo la condición de ser una substancia sumamente frágil y quebradiza; su peso específico es bastante considerable, como el de todos los compuestos de mercurio, y así se representa en el número 7,1 á 7,37. La tiemanita puede clasificarse entre los minerales blandos, pues hállase comprendida entre las asignadas al yeso y á la caliza, correspondiéndola en tal concepto el número 2,5 de la escala de dureza.

Por vía seca, obsérvase cómo, á poco de calentar el mineral que se describe, decrepita con bastante intensidad, si está muy puro y no contiene minerales extraños asociados; cuando se calienta en el tubo cerrado, de uso frecuente en esta clase de ensayos, se sublima por completo y sin dejar residuo, y en la parte superior y fría del tubo se condensa el mercurio formando un anillo de color negro ó gris bastante obscuro, festoneado por otro del obscuro color rojo propio del selenio, y es natural que así suceda estando formada la tiemanita combinándose dos cuerpos volátiles á no muy elevada temperatura. Si el seleniuro de mercurio es calentado en tubo abierto, al cual tiene el aire libre acceso, nótase primero el olor característico del selenio cuando arde, y es insoportable; una parte de este cuerpo se sublima y produce, al enfriarse, un anillo de color pardo rojizo, el cual fíjase en la pared fría del tubo; otra parte se oxida, y, combinándose con el mercurio del mineral, forma un seleniato, asimismo volátil, y se deposita, formando á su vez un anillo de color blanco, no lejos del punto donde se ha condensado el selenio. Como se ve, trátase de un cuerpo poco estable, nada resistente á las acciones del calor y con extraordinaria facilidad descomponible, en particular elevando su temperatura, en contacto del aire ó en una corriente de este gas, en cuyo caso fórmase el citado seleniato de mercurio, de color blanco, y no sólo volátil, sino también fusible con muy poco trabajo. Calentándolo al fuego del soplete y usando soporte reductor de carbón lógrase, como en los casos anteriores, volatilizarlo sin que deje residuo alguno; pero aquí la llama adquiere color azul de tonos bastante vivos, carácter que sirve para caracterizar el selenio que contiene unido al mercurio.

No es abundante ni se halla muy repartido en la Naturaleza el cuerpo descrito, que parece provenir ó derivar, en virtud de no bien conocidas reacciones, del propio sulfuro de mercurio, dadas las estrechas relaciones de parentesco químico reconocidas entre el selenio y el azufre. Yace la tiemanita, en pequeñas cantidades, asociada á la calcopirita en las inmediaciones de Zorge; vese asimismo, pero no con iguales asociaciones, en Tilkerode, no lejos de Clausthal, sin que haya sido objeto de explotaciones ni se haya beneficiado grandemente, y también se encuentra en California, en las márgenes del lago Clear, siendo éstas las localidades donde su presencia está bien comprobada hasta el momento presente.

Una variedad de la tiemanita, más escasa que ella todavía, hasta el punto de constituir una verdadera curiosidad mineralógica, es la onofrita; opinan algunos, teniendo en cuenta los primitivos análisis del cuerpo en cuestión, que se trata de un seleniuro de mercurio, conteniendo siempre como elemento asociado el azufre, llegando la cantidad de este último á proporciones centesimales ya un poco considerables, mayores tratándose de la especie en la cual la presencia del azufre en mínimas cantidades, si no constante, es por lo menos frecuente. Otros califican la onofrita de verdadero sulfoseleniuro mercúrico, y tienen sólo en apoyo de sus opiniones los mismos datos antes aludidos, bastante inciertos y poco precisos, á causa de lo incompleto y deficiente de las determinaciones cuantitativas, y debe tenerse presente, además, el hecho de presentarse siempre el seleniuro de mercurio mezclado con otros seleniuros asociados á sulfuros de mercurio, y aun de hierro y de cobre, poquísimas veces aislado y en perfecto estado de pureza; como quiera que sea, la onofrita, cuyo aspecto la asemeja mucho al cobre gris, no cristaliza, ni tiene estructura cristalina; preséntase constituyendo gránulos hialinos, por lo general, y dotados de fractura vítrea; es mineral frágil, parecido á la tiemanita que le sirve de tipo, y participando de todos sus caracteres mineralógicos y propiedades químicas. Reconócense ambos cuerpos de la misma manera aplicando idénticos reactivos y en particular el calor. Por vía húmeda los dos seleniuros de mercurio ofrecen resistencia bastante considerable á los ácidos minerales enérgicos, y sólo el nítrico concentrado y caliente los ataca, y eso con bastante dificultad y al cabo de mucho tiempo, llegando á convertirlos en selenitos mercuriosos; en iguales condiciones el agua regia actúa con mayor energía y lógrase convertir sin esfuerzo los minerales de que se habla en selenitos mercuriosos. En cuanto á yacimientos de la onofrita, sólo se ha determinado su presencia en una localidad, y es San Onofre, en Méjico, de donde viénele su nombre, dado por Haidinger, que lo ha descubierto y descrito.

Síntesis de la tiemanita. Teniendo presentes las mutuas acciones del selenio y el mercurio, se calientan juntos á no muy elevada temperatura y en proporciones variables; genéranse así diversos seleniuros de mercurio, mediante la combinación directa de sus elementos constitutivos, dotados de propiedades variables y cuya composición química no parece estar bien definida aún á la hora presente. Uniendo el mercurio con el selenio en la forma que acabamos de indicar, pueden suceder, en general, dos casos, dependientes, tocante á sus resultados, de las cantidades relativas de los cuerpos que reaccionan; si hubiera exceso del primero, luego de terminada la reacción, que no deja de ser viva, y eliminado el exceso de metal, volatilizándolo, resulta una masa de aspecto metálico, sin indicios de cristalización, dotada del color blanco característico del estaño; dominando, por el contrario, el selenio, empleado en exceso, resulta ser seleniuro también constituyendo una masa amorfa, sin el menor aspecto metálico, de color agrisado bastante obscuro y conteniendo siempre más selenio que el compuesto anterior; en uno y otro caso los análisis son deficientes, dada la variabilidad de la composición para fijar la fórmula correspondiente al seleniuro de mercurio tipo, y en el segundo de los citados parece tratarse, ó bien de un verdadero perseleniuro, ó quizá de una mezcla íntima del seleniuro de mercurio tipo con el selenio, y no de lo que es verdadera combinación. Todavía puede llegarse á los cuerpos que estudiamos apelando á la vía húmeda, para lo cual basta tratar una disolución de cloruro mercúrico por el hidrógeno seleniado; fórmase al punto un precipitado de seleniuro de mercurio bastante puro, cuya composición se aproxima á la fórmula SeHg, y que se presenta constituyendo un polvo negro amorfo.

Usando otros procedimientos, se logra cristalizarla de colores variables y con caracteres específicos muy marcados y singulares, teniendo como punto de partida el seleniuro de mercurio bruto, obtenido mediante la combinación directa de sus elementos. Little, que se ocupó en el asunto hace ya mucho tiempo, limitábase á sublimar con bastante lentitud y prolijos cuidados dicho seleniuro, y obtenía así cristales medibles que eran perfectos octaedros regulares, de hermoso color violáceo, cuya composición respondía á la fórmula HgS, y sólo distintos de la tiemanita por tener mayor peso específico que ella: 8,887. De su parte, M. Margottet llegaba en 1877 á iguales resultados sublimando con extraordinaria lentitud en el vacío ó en un gas inerte el seleniuro de mercurio artificial; también recogió cristales octaédricos, siendo en ellos frecuentes las maclas; el peso específico del producto así obtenido era 8,21, cuyo número establece, con los otros caracteres, su identidad con la tiemanita, jamás encontrada en la Naturaleza formando cristales definidos, los cuales obtiénense sólo mediante la sublimación del seleniuro de mercurio.

TIEMANN (Juan Carlos Federico). *Biog.* Químico alemán, n. en Rübeland en 1848 y m. en Meran en 1899. Estudió en el Instituto tecnológico de Brunswick y en 1870 se estableció en Berlín, donde trabajó en el Laboratorio de G. Hoffmann, publicando poco después en los *Nerichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft* sus primeras investigaciones acerca de los nuevos derivados de la guanidina y sobre la preparación de los ácidos dinitrobenzoico y trinitrobenzoico, partiendo de los nitrotoluenos correspondientes. El mismo año fué nombrado preparador del curso de Hoffmann, cargo que hubo de dejar al poco tiempo, llamado para cumplir sus deberes militares. En 1878 fué nombrado profesor auxiliar y en 1882 numerario. Fabricó artificialmente la *vanillina,* en colaboración con Haarmann, inspirándose en los trabajos de Kubel relativos á la acción de los ácidos sobre el glucósido contenido en la savia de las coníferas. También realizó con el mismo la síntesis total de la vanillina, del ácido cafeico y de la umbeliferona. Son igualmente de gran importancia sus trabajos acerca de los terpenos. Entre sus escritos, en número de más de 150, mencionaremos: *Amidaxime und Azoxime; Acetovanillon; Iridin, d. Glucosid d. Veilchenwursel; Verbind. d. Citralreihe; Campher; Campholengruppe; Jonon aus temongrassol; Citral,* etc.

TIEMANNITA. f. *Mineral.* V. Tiemanita.

TIEMBLA. f. ant. Temblor.

TIEMBLO. (Etim.—Del lat. *tremulus.*) m. Álamo temblón. || ant. Temblor. || *Ar.* Rama de un árbol á propósito para los aros de los cuévanos.

Tiembla. *Bot.* Nombre vulgar de *Populus tremula,* de la familia de las salicáceas.

Tiembla (El). *Geog.* Mun. de la prov. de Ávila, con 984 e. y albergues y 2,942 h. según el censo de 1910. Se compone de la villa de su nombre y de 81 e. y albergues aislados con 47 h. El censo de 1920 le asigna

3,158 h. Corresponde al p. j. de Cebreros, dióc. de Ávila, y está sit. en un valle, cerca del cerro llamado Cabeza de la Parra, á 6 kms. de la cabecera del partido y 28 de la est. de Navalperal, que es la más próxima, con carr. á Cebreros, á San Martín y á Barraco. Su término, bañado por el río Alberche, produce principalmente cereales, legumbres, frutas, vino, madera de construcción y resina; cría de ganado lanar, de cerda, vacuno y cabrío; abunda la caza. Telégrafo y Teléfono, servicio de automóviles á Madrid y á San Martín de Valdeiglesias, alumbrado eléctrico, sala de espectáculos; comunidades religiosas de San Vicente de Paúl y de Hijas de María; granja Campo Agrícola, Sindicato C. A. Cooperativa. Considerable industria de fab. de tinajas, aguardientes, harinas, tejas y ladrillos y de aserrar maderas.

TIEMEA. f. *Bot.* La especie *Thiemea Hampeana* C. Müll. de Birmania, es, según Salmon y Brotherus, una *Wilsoniella* en los musgos briales de la familia de las dicranáceas.

TIE-MEN-KUAN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Shan-tung (China Oriental), dep. y á 50 kms. NE. de Pin-chow, cerca del antiguo lecho del Hoang-ho, abandonado por el río en 1887; á 20 kms. de la costa. Los habitantes de esta población se dedican á extraer la sal lavando la tierra de los alrededores, antiguo fondo marino emergido desde hace poco tiempo.

TIEMONA. *Geog.* Pobl. del reino de Segú (Sudán, África Occidental Francesa), á 30 kms. SE. de Nyamina. No tiene *tata;* consiste en casas de bambaras, á los cuales, fuera de la población, se juntan algunas *gurbis* habitadas por peulhs. La misión Gallieni pasó por allí en 1881.

TIEMPLA. f. *Amér.* En Colombia, BORRACHERA. Es barbarismo.

TIEMPLE. m. *Amér.* En Chile, amor, pasión. Es barbarismo.

TIEMPO. F. **Temps, saison, loisir.** — It. **Tempo, spazio.** — In. **Time, season, age.** — A. **Zeit, Wetter.** — P. **Tempo, idade.** — C. **Temps, lloch, espay.** — E. **Tem-**



El Tiempo aguzando su guadaña. Cuadro de Hans Thoma (Colección H. Thoma, Carlsruhe)

po. (Etim. — Del lat. *tempus.*) m. Duración de las cosas sujetas á mudanza. || Parte de esta duración. || Época durante la cual vive alguna persona ó sucede alguna cosa. *En* TIEMPO *de Trajano; en* TIEMPO *del descubrimiento de América.* || ESTACIÓN (2.ª acep.). || EDAD (1.ª y 2.ª aceps.). || Oportunidad, ocasión ó coyuntura de hacer algo. *A su* TIEMPO; *ahora no es* TIEMPO. || Lugar, proporción ó espacio libre de otros ne-



Tiempo cerrado. Cuadro de L. Couturier

gocios. *No tengo* TIEMPO. || Largo espacio de tiempo. TIEMPO *ha que no nos vemos.* || Cada uno de los actos sucesivos en que se divide la ejecución de una cosa; como ciertos ejercicios militares, las composiciones musicales, los movimientos de una danza, etc. || Estado atmosférico. *Hace buen* TIEMPO. || *Esgr.* Golpe que á pie firme ejecuta el tirador para llegar á tocar al adversario. || *Gram.* Cada una de las varias divisiones de la conjugación correspondientes á la época relativa en que se ejecuta ó sucede la acción del verbo. || TIEMPO CRUDO. fig. y fam. PUNTO CRUDO. Ú. comúnmente con la preposición *á* ó el artículo *el* || TIEMPO DE FORTUNA. El de muchas nieves, aguas ó tempestades. || TIEMPO INMEMORIAL. *Der.* Tiempo antiguo no fijado por documentos fehacientes, ni por los testigos más ancianos. || TIEMPO MUERTO. fig. Parte del año en que hay menos actividad en el tráfico de los negocios propios de cada país. || En los puertos de América se llamaba así á aquel en que no había en ellos armada ó flota. || TIEMPOS HEROICOS. Aquellos en que se supone haber vivido los héroes del paganismo. || TIEMPOS HISTÓRICOS. *Filol.* En la gramática griega, el imperfecto, el aoristo y el pluscuamperfecto. || TIEMPOS PRINCIPALES. *Filol.* En la gramática griega, el presente, el futuro y el perfecto.

ABRIR EL TIEMPO. fr. fig. Empezar á serenarse; disiparse los nublados; cesar los rigores de las lluvias, vientos y fríos de la estación. || ACOMODARSE UNO AL TIEMPO. fr. Conformarse con lo que sucede ó con lo que permiten la ocasión ó las circunstancias. || ACORDARSE DEL TIEMPO DEL REY QUE RABIÓ, Ó DEL REY QUE RABIÓ POR GACHAS. fr. fig. y fam. con que se da á entender que una persona ó cosa es muy vieja ó antigua. || AGARRARSE EL TIEMPO. fr. fig. y fam. Afianzarse éste en su mal estado. || AJUSTAR LOS TIEMPOS. fr. Investigar ó fijar la cronología de los sucesos. || ALARGAR EL TIEMPO. Prorrogarlo. || Á LARGO TIEMPO. m. adv. Después de mucho tiempo; cuando haya pasado mucho tiempo. || AL MEJOR TIEMPO. m. adv. Á LO MEJOR. || ALZAR, Ó ALZARSE, EL TIEMPO. fr. fig. Serenarse, ó dejar de llover. || Á MAL TIEMPO, BUENA CARA. fr. proverb. que aconseja recibir con relativa

tranquilidad y entereza las contrariedades y reveses de la fortuna. || ANDANDO EL TIEMPO. fr. adv. En el transcurso del tiempo, más adelante. || ANDAR UNO CON EL TIEMPO. fr. fig. Conformarse con él; lisonjear al que tiene mucho poder y seguir sus dictámenes.



El Tiempo descubriendo á la Verdad. Pintura de Tiépolo (Villa Biron, Vicenza)

|| ASEGURARSE EL TIEMPO. fr. fig. SENTARSE EL TIEMPO. || Á SU TIEMPO. m. adv. En ocasión oportuna, cuando se requiere. || Á SU TIEMPO MADURAN LAS BREVAS, Ó LAS UVAS. ref. que aconseja la paciencia y espera para lograr un fin. || Á TIEMPO. m. adv. En coyuntura, ocasión y oportunidad. || Á TIEMPOS. m. adv. Á VECES. || DE CUANDO EN CUANDO. || Á UN TIEMPO. m. adv. Simultáneamente, ó con unión entre varios. || CADA COSA EN SU TIEMPO. fr. proverb. que indica que la oportunidad avalora las cosas. Suele agregarse, Y LOS NABOS EN ADVIENTO. || CAPEAR EL TIEMPO. fr. *Mar.* Estar á la capa, ó no dar á la nave, cuando corre algún temporal, otro gobierno que el necesario para la defensa. || CARGARSE EL TIEMPO. fr. fig. Irse aglomerando y condensando las nubes. || CON EL TIEMPO MADURAN LAS UVAS. ref. Á SU TIEMPO MADURAN, etc. || CON TIEMPO. m. adv. Anticipadamente, sin premura, con desahogo. || Cuando es aún ocasión oportuna. *Dar socorro* CON TIEMPO. || CORRER EL TIEMPO. fr. fig. Irse pasando. || CUAL EL TIEMPO, TAL EL TIENTO. ref. que aconseja la prudencia en acomodarse á las circunstancias y al tiempo. || DARSE UNO BUEN TIEMPO. fr. fig. y fam. Alegrarse, divertirse, recrearse. || DAR TIEMPO AL TIEMPO. fr. fam. Esperar la oportunidad ó coyuntura para una cosa. || fig. y fam. Usar de condescendencia con uno, atendiendo á las circunstancias. || DEJAR AL TIEMPO UNA COSA. fr. Levantar mano de un negocio, á ver si el tiempo lo resuelve. || DEL TIEMPO DE MARICASTAÑA. loc. fig. y fam. De tiempo muy antiguo. || DESCOMPONERSE EL TIEMPO. fr. fig. Destemplarse ó alterarse la serenidad de la atmósfera. || DESPEJARSE EL TIEMPO. fr. fig. DESPEJARSE EL CIELO. || DE TIEMPO. expr. que se aplica á la criatura ó al animal que ha estado en el claustro materno el tiempo necesario para ser viable. || DE TIEMPO EN TIEMPO. m. adv. Con intermisión ó interrupción de tiempo. || DE TODO TIEMPO. expr. DE TIEMPO. || EL TIEMPO CURA AL ENFERMO, QUE NO EL UNGÜENTO. ref. que da á entender que el tiempo es la más eficaz medicina de los males. || ENGAÑAR UNO EL TIEMPO. fr. fig. Ocuparse en algo, para que el tiempo se le haga más corto. || EN LOS BUENOS TIEMPOS DE UNO. loc. adv. fam. Cuando era joven ó estaba boyante. || EN TIEMPO. m. adv. En ocasión oportuna. || EN TIEMPO DE CHAYA NADIE SE ENOJA. fr. fam. *Chile.* Se usa para disculpar y justificar todas las groserías y desórdenes del Carnaval. || EN TIEMPO DE HIGOS NO HAY AMIGOS. ref. con que se zahiere á los que en los tiempos de su prosperidad ó fortuna se olvidan de los amigos. || EN TIEMPO DE MARICASTAÑA, Ó DEL REY PERICO. loc. adv. fig. y fam. En tiempo muy antiguo. || ENTRETENER UNO EL TIEMPO. fr. fig. ENGAÑAR EL TIEMPO. || EXPENDER EL TIEMPO. fr. Perderlo. || FUERA DE TIEMPO. m. adv. INTEMPESTIVAMENTE. || GANAR TIEMPO. fr. fig. y fam. Darse prisa, no perder momento. || fig. y fam. Hacer de modo que el tiempo que transcurra aproveche al intento de acelerar ó retardar algún suceso ó la ejecución de una cosa. || GASTAR UNO EL TIEMPO. fr. PERDER EL TIEMPO. || GOZAR UNO DEL TIEMPO. fr. Usarlo bien ó aprovecharse de él. || HACER TIEMPO uno. fr. fig. Entretenerse esperando que llegue el momento oportuno para algo. || LEVANTAR EL TIEMPO. fr. fig. ALZAR EL TIEMPO. || MÁS VALE LLEGAR Á TIEMPO QUE RONDAR UN AÑO. proverb. que denota que la oportunidad es la mejor condición para lograr la realización de cualquier fin. || MATAR UNO EL TIEMPO. fr. fig. ENGAÑAR EL TIEMPO. || MEDIR UNO EL TIEMPO. fr. fig. Proporcionarlo á lo que se necesite. || NO TENER TIEMPO NI PARA RASCARSE. fr. fam. con que se indica que uno está muy ocupado. || NUNCA «TIEMPO HAY» HIZO COSA BUENA. proverb. contra los que dilatan la realización de un negocio. OBEDECER UNO AL TIEMPO. fr. fig. Obrar como exigen las circunstancias. || PASAR UNO EL TIEMPO. fr. Estar ocioso ó entretenido en cosas fútiles ó de mera distracción. || PERDER UNO EL TIEMPO, Ó TIEMPO. fr. No aprovecharse de él, ó dejar de ejecutar en él lo que podía ó debía. || fig. Trabajar en vano. || POR TIEMPO. m. adv. Por cierto tiempo, por algún tiempo. || QUIEN EN TIEMPO HUYE, EN TIEMPO ACUDE. ref. con que se advierte que quien sabe en tiempo retirarse y huir del riesgo ó peligro, sabe también acometer oportunamente. || QUIEN QUISIERE SER MUCHO TIEMPO VIEJO, COMIÉNCELO PRESTO. ref. que aconseja la moderación en las acciones y modo de proceder, porque los excesos de la mocedad abrevian la vida. || QUIEN TIEMPO TIENE Y TIEMPO ATIENDE, TIEMPO VIENE QUE SE ARREPIENTE. ref. que aconseja no perder la ocasión que se ofrece, por la esperanza de que vendrá otra mejor. || SENTARSE EL TIEMPO. fr. fig. ABONANZAR. || SER UNA COSA DEL TIEMPO DEL REY QUE RABIÓ. fr. fig. y fam. ACORDARSE DEL TIEMPO DEL REY QUE RABIÓ. || SIN TIEMPO. m. adv. FUERA DE TIEMPO. || TIEMPO TRAS TIEMPO VIENE. fr. proverb. alusiva á la instabilidad y mudanza de las cosas humanas. || TOMAR UNO EL TIEM-

PO COMO, Ó CONFORME, VIENE. fr. ACOMODARSE AL TIEMPO. || TOMARSE TIEMPO UNO. fr. Dejar para más adelante lo que ha de hacer, á fin de asegurar el acierto. || UN TIEMPO. m. adv. En otro tiempo. || Y SI NO, AL



El Tiempo arrancando las hojas del libro de la Vida
Escultura de Enrique Clarasó

TIEMPO. expr. elípt. para manifestar el convencimiento de que los sucesos futuros demostrarán la verdad de lo que se afirma, relata ó anuncia.

TIEMPO. *Astron.* La Tierra gira alrededor de su eje con velocidad angular constante; si se coloca un anteojo en una posición invariable, se observará que todos los días las mismas estrellas pasarán por los hilos del retículo y siempre en el mismo orden, y de aquí viene la primera definición de tiempo en Astronomía, ó sea el tiempo sidéreo ó, mejor dicho, el día sidéreo, considerado como el tiempo que transcurre entre dos pasos sucesivos de la misma estrella por los hilos del retículo.

Con el tiempo así determinado es con el que se regulan todos los relojes, sin decir por esto que todos los relojes indiquen tiempo sidéreo.

En las voces AÑO, DÍA, HORA, SIDÉREO y SOL se define y detalla todo lo referente á tiempo desde el punto de vista astronómico, y en la voz CRONOMETRÍA se indican los diferentes métodos astronómicos que se pueden seguir para la determinación de la hora.

Las dos tablas que se insertan en la página 855 permiten convertir intervalos de tiempo medio en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo é intervalos de tiempo sidéreo en intervalos equivalentes de tiempo medio, respectivamente.

Convenciones horarias. Se toma como origen del día el instante en que el Sol medio pasa por el meridiano del lugar, considerándose este comienzo á medianoche y contando las horas de 0 á 24; no hace mucho tiempo el *día civil*, ó el considerado por la población civil, se empezaba á contar, como ahora, desde medianoche y el *día astronómico* á mediodía, pero actualmente se ha convenido en que ambos comiencen á contarse desde medianoche.

Husos horarios y tiempo legal. Al tomar como origen del día, en cada lugar, el momento en que el Sol pasa por su meridiano inferior, ocurriría que todos los lugares de igual longitud tendrían la misma hora, de donde una gran diversidad de horas y, por tanto, una gran dificultad de organización de servicios comunes, como ferrocarriles, telégrafos y correos.

Para simplificar el funcionamiento de los servicios y á fin de que los habitantes de un país arreglen su vida á una sola hora, se adoptó en muchos casos una hora convencional única, arreglada al meridiano considerado como principal en cada nación; de esta manera se simplificaba en parte solamente el problema, ya que los servicios internacionales, como el telegráfico y de ferrocarriles, quedaban sin resolver, y por ello se adoptó el sistema de los *husos horarios*.

En este sistema se toma como Meridiano de origen el que pasa por el Observatorio de Greenwich, y se divide la Tierra en 24 husos horarios de 15° ó una hora cada uno, considerándose en cada huso como Meridiano *normal* el bisector, cuyas longitudes serán, por consiguiente, L = 0°, 15°, 30°, 45°, etc., referidas al de Greenwich; así cada huso contiene todos los puntos del planeta cuya longitud es $L \pm 7° 30'$.

La hora legal en cada huso horario será la correspondiente al meridiano normal, con lo que todas las horas legales diferirán de la hora de Greenwich en más ó menos de un múltiplo de horas; cada país suele aceptar el huso horario que contiene el Meridiano que pasa por su capital, y dentro de cada país la diferencia entre la hora media local y la hora legal es á lo más igual á treinta minutos.

A continuación se da una relación de los países que hasta la fecha, año 1928, han adoptado el sistema de los husos horarios, indicando al mismo tiempo la diferencia con la hora correspondiente al Meridiano de Greenwich:

Diferencia con la hora de Greenwich	Países
+ 12h 00....	Islas Fiji.
+ 11 30....	Nueva Zelanda é Islas Chatham.
+ 11 00....	Islas Marshall y Salomón, Nuevas Hébridas y Nueva Caledonia.
+ 10 00....	Islas Marianas y Carolinas, Archipiélago de Bismarck, Nueva Guinea, Australia Oriental y Tasmania.
+ 9 30....	Isla Guam y Australia Central.
+ 9 00....	Japón, Corea, Islas Palaos y Yap.
+ 8 00....	Kiao-chow, costa de China, Formosa, Hong-Kong, Macao, Filipinas, Norte de Borneo, Labuan, Timor Portugués y Australia Occidental.
+ 7 30....	Sarawak.
+ 7 00....	Siam, Indochina, puertos de Pak-hoi y Hoy-hao, Estrechos y Estados malayos.
+ 6 30....	Birmania, Islas de Andamán y Nicobar.
+ 5 30....	India, Ceylán, Posesiones francesas de la India é Islas Laquedivas.
+ 5 00....	India Portuguesa y Chagos.
+ 4 00....	Islas Seychelles, Mauricio y Reunión.
+ 3 00....	Iraq, Eritrea, Somalilandia francesa é italiana, Tanganyika, Islas Comoro y Madagascar.
+ 2 30....	Kenya y Uganda.

Diferencia con la hora de Greenwich	Países
+ 2 00....	Finlandia, Estonia, Latvia, Rusia, Rumanía, Bulgaria, Turquía, Grecia, Chipre, Palestina, Siria, Egipto, Sudán, África Oriental Portuguesa, Nyasaland, Rodesia y África del Sur.
+ 1 00....	Suecia, Noruega, Dinamarca, Lituania Alemania, Luxemburgo, Polonia, Checoeslovaquia, Austria, Hungría, Suiza Italia, Yugoeslavia, Cerdeña, Sicilia, Albania, Malta, Túnez, Libia, Nigeria, Trípoli, Camerón, Congo Belga, África Ecuatorial Francesa y Occidental Portuguesa.
0 00....	Islas Feroë, Gran Bretaña, Irlanda, Bélgica, Francia, España, Portugal, Córcega, Marruecos, Argelia, Costa del Marfil, Costa de Oro, Togo, Dahomey, Guinea Española, Islas Príncipe y Santo Tomé, Muni.
— 1 00....	Islandia, Islas Madera y Canarias, Cabo Juby, Río de Oro, Senegambia, Guinea Portuguesa y Francesa, Sierra Leona, Liberia é Isla de la Ascensión.
— 2 00....	Islas Azores, Cabo Verde, Fernando Noronha y Trinidad (Brasil).
— 3 00....	Brasil Oriental.
— 3 30....	Uruguay.
— 4 00....	Canadá Oriental, Nueva Escocia, Islas Príncipe Eduardo, Puerto Rico, Leeward, Guadalupe, Martinica y Trinidad Inglesa, Guayana Francesa, Brasil Central y República Argentina.
— 4 30....	Venezuela.
— 5 00....	Canadá Central Oriental, Estados Unidos Orientales, Islas Bahamas, Cuba, Haití, Jamaica, Santo Domingo, Panamá, Brasil Occidental y Perú.
— 6 00....	Canadá Central, Estados Unidos Centro-orientales, Honduras Inglesa, Honduras, Salvador, Costa Rica y extremo oriental de Méjico.
— 7 00....	Canadá Central Occidental, Estados Unidos Centrooccidentales y Méjico.
— 8 00....	Colombia Inglesa y Estados Unidos Occidentales.
— 9 00....	Yukon.
—10 00....	Alaska, Islas Aleutianas y Marquesas, Establecimientos franceses de Oceanía.
—10 30....	Islas Hawai ó Sandwich.
—11 00....	Tutuila (Islas Samoa).
—11 30....	Apia (Islas Samoa).

Diferencia de hora entre dos lugares. Sean L y L' las longitudes de los dos meridianos considerados, contados positivamente en el sentido del movimiento diurno ó sea hacia el O., y sean H y H' los ángulos horarios locales de un mismo astro, tendremos

$$H + L = H' + L' \quad \text{ó} \quad H' - H = L - L'$$

si el astro á que se refieren los dos ángulos horarios está situado á distancia finita, pueden emplearse las mismas expresiones siempre que los ángulos horarios se reduzcan previamente al centro de la Tierra.

Si se trata de tiempo medio ó verdadero es preciso determinar la posible diferencia que puede ocurrir entre uno y otro lugar al observar un mismo fenómeno.

Conversión de tiempo civil en tiempo legal. Sean H y h las horas legal y civil local, respectivamente, G la longitud del lugar que se considera y F la indicación horaria del huso horario en que está enclavado el lugar ó sea la longitud del meridiano central ó normal que se toma con signo contrario, se tendrá

$$H - h = G + F$$

Conversión de tiempo sidéreo en tiempo civil. Sea $\theta_1 = \theta_0 + \Delta\theta$ el tiempo sidéreo á mediodía medio de la fecha que se considera y H_s la hora sidérea que se trata de convertir en hora civil.

Conocida la diferencia

$$H_s - \theta_s = \pm T_s$$

en donde T_s debe ser inferior ó á lo más igual á 12 horas, para lo cual se suman ó restan 24 horas, se transformaen tiempo medio mediante la tabla de conversión de tiempo sidérico en tiempo medio (pág. 855); así se encuentra el resultado $(T_s)_m$ y la hora civil buscada será

$$H_c = 12^h \pm (T_s)_m$$

Para resolver el problema inverso sean $\theta_1 = \theta_0 + \Delta\theta$ el tiempo sidéreo local á mediodía medio y H_c la hora civil dada. Hallemos la diferencia

$$H_c - 12^h = \pm T_m$$

inferior siempre á 12 horas, y mediante la tabla de conversión de tiempo medio en tiempo sidéreo (página 855) transformaremos T_m en $(T_m)_s$; luego

$$H_s = \theta_1 \pm (T_m)_s$$

Señales horarias radiotelegráficas. Las grandes estaciones de telegrafía sin hilos emiten á determinadas horas del día señales horarias especiales que permiten conocer con una estación receptora la hora de determinados meridianos, mediante la cual, y con la hora local de un lugar determinado por medios astronómicos, la diferencia de longitudes entre un meridiano origen y el que pase por el lugar; actualmente son muchas ya las estaciones emisoras que dan tales señales. En las páginas 856 y 857 se indican estas estaciones emisoras, al mismo tiempo que la clase de señales y su sucesión.

Á fin de aclarar y facilitar la comprensión de la sucesión de las señales, se acompañan unos gráfi-

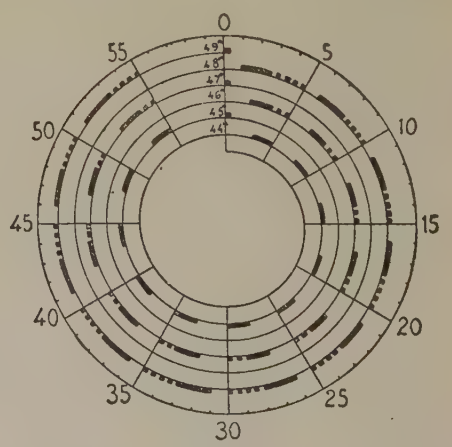


Fig. 1

cos demostrativos de la sucesión de señales de cada una (figuras 1 á 11).

Tiempo medio. El que se mide por el movimiento uniforme de un astro ficticio que recorre el Ecuador celeste en el mismo tiempo que el Sol verdadero la Eclíptica.

Tabla para convertir intervalos de tiempo medio en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo

Horas		Minutos		Segundos	
Horas de tiempo medio	Tiempo sidéreo	Minutos de tiempo medio	Tiempo sidéreo	Segundos de tiempo medio	Tiempo sidéreo
	H. M. S.		M. S.		S.
1	1 0 9,9	1	1 0,2	1	1,0
2	2 0 19,7	2	2 0,3	2	2,0
3	3 0 29,6	3	3 0,5	3	3,0
4	4 0 39,4	4	4 0,7	4	4,0
5	5 0 49,3	5	5 0,8	5	5,0
6	6 0 59,1	6	6 1,0	6	6,0
7	7 1 9,0	7	7 1,1	7	7,0
8	8 1 18,9	8	8 1,3	8	8,0
9	9 1 28,7	9	9 1,5	9	9,0
10	10 1 38,6	10	10 1,6	10	10,0
11	11 1 48,4	11	11 1,8	11	11,0
12	12 1 58,3	12	12 2,0	12	12,0
13	13 2 8,1	13	13 2,1	13	13,0
14	14 2 18,0	14	14 2,3	14	14,0
15	15 2 27,8	15	15 2,5	15	15,0
16	16 2 37,7	16	16 2,6	16	16,0
17	17 2 47,6	17	17 2,8	17	17,0
18	18 2 57,4	18	18 3,0	18	18,0
19	19 3 7,3	19	19 3,1	19	19,1
20	20 3 17,1	20	20 3,3	20	20,1
21	21 3 27,0	21	21 3,4	21	21,1
22	22 3 36,8	22	22 3,6	22	22,1
23	23 3 46,7	23	23 3,8	23	23,1
24	24 3 56,6	24	24 3,9	24	24,1
		25	25 4,1	25	25,1
		26	26 4,3	26	26,1
		27	27 4,4	27	27,1
		28	28 4,6	28	28,1
		29	29 4,8	29	29,1
		30	30 4,9	30	30,1
		31	31 5,1	31	31,1
		32	32 5,3	32	32,1
		33	33 5,4	33	33,1
		34	34 5,6	34	34,1
		35	35 5,7	35	35,1
		36	36 5,9	36	36,1
		37	37 6,1	37	37,1
		38	38 6,2	38	38,1
		39	39 6,4	39	39,1
		40	40 6,6	40	40,1
		41	41 6,7	41	41,1
		42	42 6,9	42	42,1
		43	43 7,1	43	43,1
		44	44 7,2	44	44,1
		45	45 7,4	45	45,1
		46	46 7,6	46	46,1
		47	47 7,7	47	47,1
		48	48 7,9	48	48,1
		49	49 8,0	49	49,1
		50	50 8,2	50	50,1
		51	51 8,4	51	51,1
		52	52 8,5	52	52,1
		53	53 8,7	53	53,1
		54	54 8,9	54	54,1
		55	55 9,0	55	55,2
		56	56 9,2	56	56,2
		57	57 9,4	57	57,2
		58	58 9,5	58	58,2
		59	59 9,7	59	59,2
		60	60 9,9	60	60,2

Tabla para convertir intervalos de tiempo sidéreo en intervalos equivalentes de tiempo medio

Horas		Minutos		Segundos	
Horas de tiempo sidéreo	Tiempo medio	Minutos de tiempo sidéreo	Tiempo medio	Segundos de tiempo sidéreo	Tiempo medio
	H. M. S.		M. S.		S.
1	0 59 50,2	1	0 59,8	1	1,0
2	1 59 40,3	2	1 59,7	2	2,0
3	2 59 30,5	3	2 59,5	3	3,0
4	3 59 20,7	4	3 59,3	4	4,0
5	4 59 10,9	5	4 59,2	5	5,0
6	5 59 1,0	6	5 59,0	6	6,0
7	6 58 51,2	7	6 58,9	7	7,0
8	7 58 41,4	8	7 58,7	8	8,0
9	8 58 31,5	9	8 58,5	9	9,0
10	9 58 21,7	10	9 58,4	10	10,0
11	10 58 11,9	11	10 58,2	11	11,0
12	11 58 2,0	12	11 58,0	12	12,0
13	12 57 52,2	13	12 57,9	13	13,0
14	13 57 42,4	14	13 57,7	14	14,0
15	14 57 32,6	15	14 57,5	15	15,0
16	15 57 22,7	16	15 57,4	16	16,0
17	16 57 12,9	17	16 57,2	17	17,0
18	17 57 3,1	18	17 57,1	18	18,0
19	18 56 53,2	19	18 56,9	19	19,0
20	19 56 43,4	20	19 56,7	20	20,0
21	20 56 33,6	21	20 56,6	21	21,0
22	21 56 23,7	22	21 56,4	22	22,0
23	22 56 13,9	23	22 56,2	23	23,0
24	23 56 4,1	24	23 56,1	24	24,0
		25	24 55,9	25	25,0
		26	25 55,7	26	26,0
		27	26 55,6	27	27,0
		28	27 55,4	28	28,0
		29	28 55,2	29	29,0
		30	29 55,1	30	30,0
		31	30 54,9	31	31,0
		32	31 54,8	32	32,0
		33	32 54,6	33	33,0
		34	33 54,4	34	34,0
		35	34 54,3	35	35,0
		36	35 54,1	36	36,0
		37	36 53,9	37	37,0
		38	37 53,8	38	38,0
		39	38 53,6	39	39,0
		40	39 53,4	40	40,0
		41	40 53,3	41	41,0
		42	41 53,1	42	42,0
		43	42 53,0	43	43,0
		44	43 52,8	44	44,0
		45	44 52,6	45	45,0
		46	45 52,5	46	46,0
		47	46 52,3	47	47,0
		48	47 52,1	48	48,0
		49	48 52,0	49	49,0
		50	49 51,8	50	50,0
		51	50 51,6	51	51,0
		52	51 51,5	52	52,0
		53	52 51,3	53	53,0
		54	53 51,2	54	54,0
		55	54 51,0	55	55,0
		56	55 50,8	56	56,0
		57	56 50,7	57	57,0
		58	57 50,5	58	58,0
		59	58 50,3	59	59,0
		60	59 50,2	60	60,0

Localidad y coordenadas	Estación T. S. H.	Hora de las señales				Longitud de onda	
		En tiempo de Greenwich		En tiempo local			
		Principio	Fin	Principio	Fin		
París φ = 48° 52′ N. λ = 0h 9m 20s,9 E.	Torre Eiffel (FL)	7h56m00s 9 27 00 22 44 00	8h00m00s 9 30 00 22 49 00	7h56m00s 9 27 00 22 44 00	8h00m00s 9 30 00 22 49 00	2,650 m. 2,650 m. 2,650 m.	(Fig. 1) las señales de 22h44m á 22h 49m en (figura 2) las señales de 7h 56m á 8h 00m y (fig. 10) las señales de 9h 27m á 9h 30m
Burdeos φ = 44° 42′ N. λ = 0h 4m 12s O.	La Fayette (LY)	7 56 00 19 56 00	8 00 00 20 00 00	7 56 00 19 56 00	8 00 00 20 00 00	18,900 m. 18,900 m.	(Fig. 2).
Nauen φ = 52° 38′ 55″ N. λ = 0h 51m 39s,4 E.	Nauen (POZ)	11 57 00 12 00 59	12 00 00 12 5 52	12 57 00 13 00 59	13 00 00 13 5 52	18,050 m. 18,050 m.	(Fig. 2).
Atenas φ = 37° 58′ N. λ = 1h 34m 52s E.	Atenas (SXA)	21 57 00	22 00 00	23 57 00	24 00 00	1,200 m.	
Detskoje Seló San Petersburgo φ = 59° 43′ N. λ = 2h 1m 42s E.	Detskoje Seló (RET)	18 58 00	19 00 5	—	—	7,100 m.	(Fig. 3).
Moscou φ = 55° 45′ N. λ = 2h 30m 18s E.	Moscou (RAI)	20 58 00	21 00 5	—	—	7,400 m.	(Fig. 3).
Halifax (Canadá) φ = 44° 31′ N. λ = 4h 14m 12s O.	Camperdown (VCS)	13 58 00	14 00 00	9 58 00	10 00 00	600 m.	(Fig. 4).
Annapolis φ = 38° 58′ 53″ N. λ = 5h 5m 57s,5	Annapolis (NSS)	2 55 00	3 00 00	21 55 00	22 00 00	17,150 m.	(Fig. 5).
Wáshington φ = 38° 52′ N. λ = 5h 8m 20s O.	Arlington (NAA)	2 55 00 16 55 00	3 00 00 17 00 00	21 55 00 11 55 00	22 00 00 12 00 00	2,650 m. 2,650 m.	(Fig. 5).
San Francisco (California) φ = 38° 5′ 50″ N. λ = 8h 9m 6s,8 O.	San Francisco (Navyradio)	5 55 00 19 55 00	6 00 00 20 00 00	21 55 00 11 55 00	22 00 00 12 00 00	4,836 m. 1,330 m.	(Fig. 5).
Méjico Meridiano 7° O. Gr.	Chapultepec (XDA)	18 55 00 0 55 00	19 00 00 1 00 00	11 55 00 17 55 00	12 00 00 18 00 00	1,200 m. 5,800 m.	
Colón (Panamá) φ = 9° 22′ N. λ = 5h 19m 36s O.	Colón (NAX)	9 55 00 17 55 00	10 00 00 18 00 00	4 55 00 12 55 00	5 00 00 13 00 00	1,817 m. 1,817 m.	(Fig. 5).
Balboa (Panamá) φ = 9° 7′ N. λ = 5h 19m 4s O.	Balboa (NBA)	3 55 00 17 55 00	4 00 00 13 00 00	22 55 00 12 55 00	23 00 00 13 00 00	6,663 m. 6,663 m.	(Fig. 5).
Río de Janeiro φ = 22° 48′ S. λ = 2h 52m 52s O.	Ilha do Governador (SOH)	13 57 00	14 00 00	10 57 00	11 00 00	1,800 m.	(Fig. 2).
Valparaíso φ = 33° 1′ S. λ = 4h 46m 36s O.	Valparaíso (CCE)	0 55 00	1 00 00	20 12 14	20 17 14	1,000 m.	(Fig. 6).
Buenos Aires φ = 34° 36′ S. λ = 3h 53m 28s O.	Dársena Norte (LIH)	1 55 00	2 00 00	21 55 00	22 00 00	1,000 m.	(Fig. 7).

Localidad y coordenadas	Estación T. S. H.	Hora de las señales				Longitud de onda	
		En tiempo de Greenwich		En tiempo local			
		Principio	Fin	Principio	Fin		
Mogadisco (Somalilandia italiana) $\varphi = 2° 2' N.$ $\lambda = 3^h 1^m 24^s E.$	Mogadisco (ISG)	$5^h55^m00^s$	$6^h00^m00^s$	$8^h55^m00^s$	$9^h00^m00^s$	2,850 m.	(Fig. 8).
Massana (Eritrea) $\varphi = 15° 37' N.$ $\lambda = 2^h 37^m 56^s E.$	Massana (ICX)	4 55 00 9 55 00	5 00 00 10 00 00	7 55 00 12 55 00	8 00 00 13 00 00	3,500 m. 1,150 m.	(Fig. 8).
Lourenço Marques $\varphi = 25° 58' S.$ $\lambda = 2^h 10^m 24^s E.$	Lourenço Marques (CRZ)	7 57 00 18 57 00	8 00 00 19 00 00	9 57 00 20 57 00	10 00 00 21 00 00	600 m. 600 m.	(Fig. 2).
Cabo de Buena Esperanza $\varphi = 33° 56' 3'',5 S.$ $\lambda = 1^h 13^m 54^s,76 E.$	Cape-Town (VNC)	20 59 30	21 00 00	22 59 30	23 00 00	600 m.	(Fig. 9).
Calcuta $\varphi = 22° 33' 31'' N.$ $\lambda = 5^h 53^m 21^s,07 E.$	Wireless Calcuta (VWC)	8 27 00 16 27 00	8 30 00 16 30 00	14 21 00 22 21 00	14 24 00 22 24 00	2,000 m. 2,000 m.	(Fig. 10).
Hong-Kong $\varphi = 22° 19' N.$ $\lambda = 7^h 36^m 36^s E.$	I. Stonecutters (BXY)	1 55 00 12 55 00	2 00 00 13 00 00	9 55 00 20 55 00	10 00 00 21 00 00	2,000 m. 2,000 m.	
Changhai $\varphi = 31° 11' 32'' N.$ $\lambda = 8^h 5^m 43^s,2 E.$	Zikawei (FFZ)	2 54 00 8 54 00	2 59 00 8 59 00	10 54 00 16 54 00	10 59 00 16 59 00	750 m. 750 m.	
Colombo (Ceylán) $\varphi = 6° 54' 18'' N.$ $\lambda = 5^h 19^m 29^s,18 E.$	Colombo (VPB)	5 57 00 16 57 00	6 00 00 17 00 00	11 27 00 22 27 00	11 30 00 22 30 00	2,300 m. 600 m.	(Fig. 2).
Batavia $\varphi = 6° 12' S.$ $\lambda = 7^h 7^m 28^s E.$	Batavia (PKB)	1 00 00	1 4 00	8 20 00	24 00 00	600 m.	
Malabar $\varphi = 7° 7' S.$ $\lambda = 8^h 3^m 36^s E.$	Malabar (PKX)	0 57 00	1 00 00	8 17 00	8 20 00	9,000 m.	(Fig. 2).
Cavite $\varphi = 14° 30' N.$ $\lambda = 8^h 3^m 36^s E.$	Cavite (NPO)	2 55 00 13 55 00	3 00 00 14 00 00	10 55 00 21 55 00	11 00 00 22 00 00	2,700 m. 5,280 m.	(Fig. 5).
Tokio $\varphi = 35° 44' N.$ $\lambda = 9^h 23^m 24^s E.$	Coshiko (JCS)	2 00 00	2 4 00	11 00 00	11 4 00	600 m.	(Fig. 11).
Perth $\varphi = 32° 2' S.$ $\lambda = 7^h 43^m 20^s E.$	Applecross (VIP)	0 57 00 12 57 00	1 00 00 13 00 00	8 57 00 20 57 00	9 00 00 21 00 00	600 m. 600 m.	(Fig. 2).
Adelaida $\varphi = 34° 52' S.$ $\lambda = 9^h 14^m 4^s S.$	Adelaida (VIA)	0 27 00 12 27 00	0 30 00 12 30 00	9 57 00 21 57 00	10 00 00 22 00 00	600 m. 600 m.	(Fig. 10).
Melbourne $\varphi = 37° 50' S.$ $\lambda = 9^h 39^m 56^s E.$	Melbourne (VIM)	1 57 00 13 57 00	2 00 00 14 00 00	11 57 00 23 57 00	12 00 00 24 00 00	600 m. 600 m.	(Fig. 2).
Wellington $\varphi = 41° 17' S.$ $\lambda = 11^h 39^m 4^s E.$	Hector (YCW)	8 59 00 22 59 00	9 5 00 23 5 00	20 29 00 10 29 00	20 35 00 10 35 00	600 m. 600 m.	
Honolulu $\varphi = 21° 21' N.$ $\lambda = 10^h 31^m 52^s O.$	Pearl Harbour (NPM)	23 35 00	24 00 00	13 25 00	13 30 00	2,250 m.	(Fig. 5).

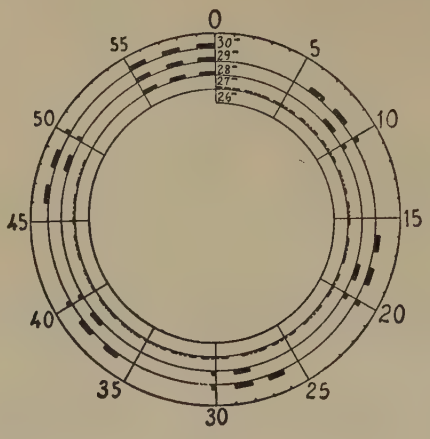


Fig. 2

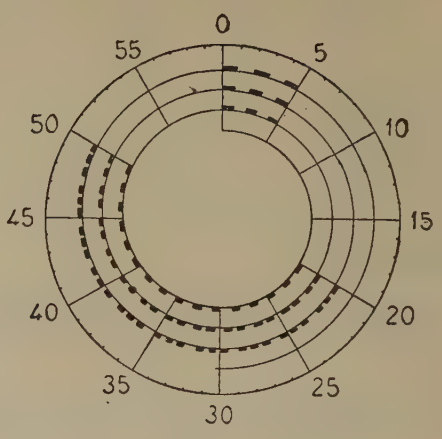


Fig. 3

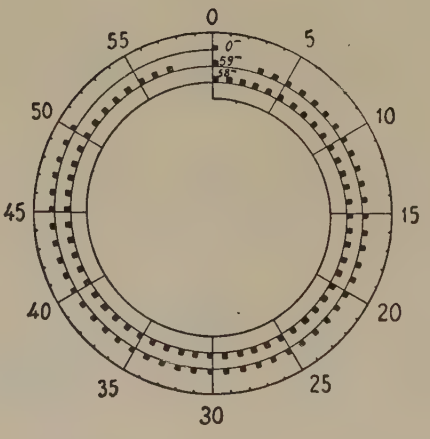


Fig. 4

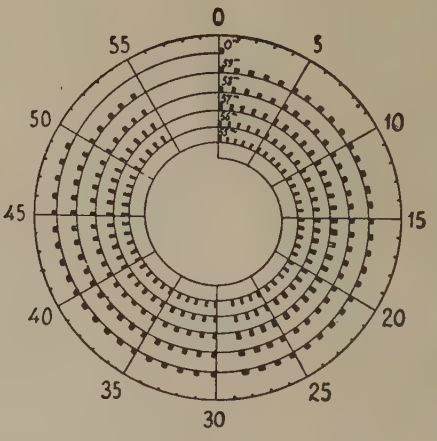


Fig. 5

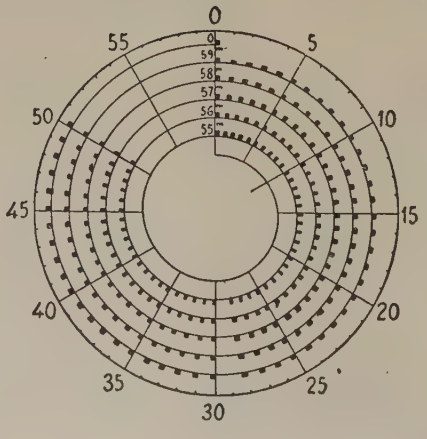


Fig. 6

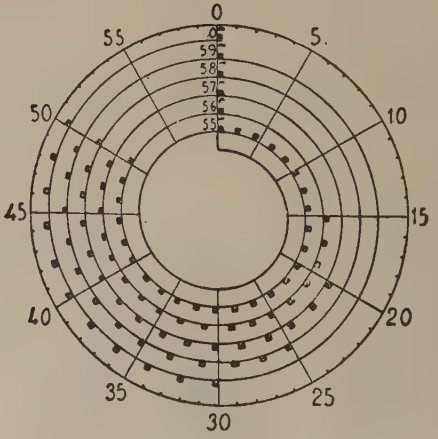


Fig. 7

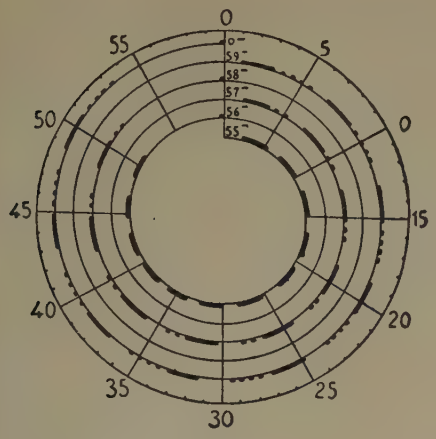


FIG. 8

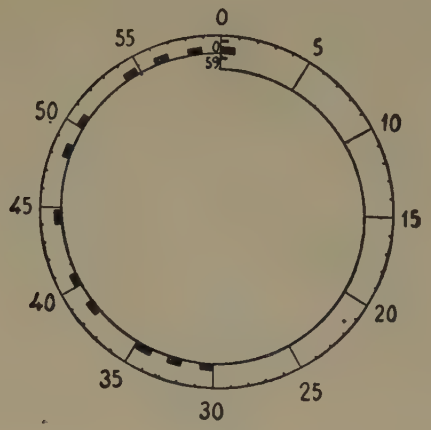


FIG. 9

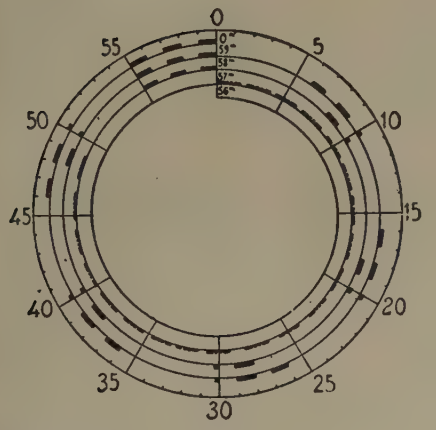


FIG. 10

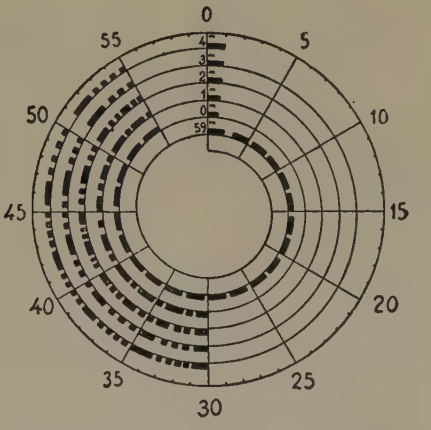


FIG. 11

Tiempo periódico. El que emplea un cuerpo celeste en hacer una revolución completa alrededor de un punto.

Tiempo sidéreo. El que se mide por el movimiento aparente de las estrellas y más especialmente del primer punto de Aries.

Tiempo solar verdadero, ó tiempo verdadero. El que se mide por el movimiento aparente del Sol.

TIEMPO. *Cronol. Cómputo del tiempo.* V. CALENDARIO y CRONOLOGÍA.

TIEMPO. *Der. Importancia del tiempo en la vida del Derecho.* Todo el Derecho humano sufre la influencia del tiempo, con el cual cambia, lo que puede afirmarse tanto para el Derecho objetivo como para los derechos subjetivos. El primero se altera al cambiar las necesidades de la vida; y no sólo se altera sino que desaparecen reglas que correspondían á relaciones que dejan de existir en la vida social (v. gr., todo el Derecho relativo á la esclavitud, á la servidumbre personal y á tantas instituciones jurídicas que han desaparecido), y nacen otras nuevas para atender á necesidades antes no sentidas (por ejemplo, el Derecho relativo al trabajo). Basta comparar una compilación legal antigua con un Código moderno para darse cuenta de la profunda transformación que el Derecho sufre con el tiempo: de las XII Tablas al Código de Justiniano; del Decreto de Graciano al novísimo Código del Derecho canónico; del Fuero Juzgo y de los municipales al Código civil; del Fuero de albedrío con sus *fazañas* á las vigentes Leyes de Enjuiciamiento, va una asombrosa diferencia que muestra la influencia del tiempo en el Derecho objetivo. Cierto es que no todo se pierde, pues el progreso jurídico va formulando reglas y principios que, por ser de eterna justicia, pasan de unos pueblos, tiempos y civilizaciones á otros, al menos mientras el orden social conserve sus bases cardinales; pero aun esos mismos principios y reglas van recibiendo distintas modalidades y aplicaciones (verbigracia: el concepto de propiedad, la autoridad marital, la extensión de la familia). Modelo de longevidad son el Derecho romano y el canónico. Aquél continúa inspirando muchas instituciones fundamentales del Derecho civil; el segundo ha de mantener, en tanto exista el mundo, dada la indefectibilidad de la Iglesia, un conjunto de reglas fundamentales inalterables, por haberlas recibido de su Divino Fundador y no haber de existir una nueva Revelación; pero ésta vino á derogar una serie de reglas y preceptos dados ó inspirados por el mismo Dios á los hebreos.

Todavía es más patente la influencia del tiempo en la vida del derecho subjetivo, cuyo nacimiento, ejercicio y extinción dependen de aquél en numerosísimas ocasiones. Tal sucede cuando se señala un día á contar desde el cual existirá un derecho (plazo suspensivo) ó llegado el cual se extinguirá éste (plazo resolutorio), así como cuando la ley limita á cierto tiempo

la adquisición de una facultad (la de contraer matrimonio, la de testar, la de disponer *inter vivos* y tantas otras) ó la pérdida de un derecho, ó impone una limitación especial durante cierto período, produciéndose todos estos efectos por sólo el tiempo. Además, por el transcurso de éste, unido á alguna otra circunstancia, tienen lugar consecuencias importantísimas en el orden jurídico: así, por el transcurso del tiempo, unido al *ejercicio* de un derecho que adolece de un vicio ó cuya adquisición no podemos justificar, se llega á obtener la protección de la ley para ese derecho (prescripción adquisitiva), y, por el contrario, el transcurso del tiempo unido al *no ejercicio* de un derecho legítimamente adquirido y cuya adquisición puede acreditarse, hace en ocasiones que este derecho deje de estar protegido por la ley y no pueda ejercitarse (prescripción extintiva, caducidad, decadencia de derechos). Á veces, hechos que nada tienen de jurídicos se convierten así en derechos por el transcurso del tiempo; y no es raro el caso en que un derecho cede y desaparece ante otro por ser éste anterior en el tiempo *(primus tempore, potior iure)* como ocurre en muchas colisiones de derechos.

En este orden de ideas distingue el alemán Gravrein el llamado plazo preclusivo de la caducidad. El primero es aquel en que el derecho no existe, pero puede nacer realizando durante ese plazo un acto determinado. La caducidad supone que el derecho existe, pero se pierde si no se ejercita dentro de cierto plazo, de modo que llegado un día determinado *(dies fatalis)* ya no puede ejercitarse; pero es inexacto que la caducidad suponga que el derecho tiene vida limitada, pues si ese derecho se ejercita, la caducidad no tiene lugar y el resultado producido por ese ejercicio subsistirá siempre. La caducidad comprende dos casos distintos: el de la *prescripción* extintiva y el de la *decadencia* de derechos: la primera resulta de la inercia del titular durante un tiempo marcado; la segunda supone que el derecho tiene que ejercitarse durante un plazo pasado el cual desaparece; pero si coinciden en el fondo, se diferencian en muchas cosas, y principalmente: 1.° en que el derecho que se extingue por prescripción no está *necesariamente* destinado á extinguirse dentro de cierto plazo si no se ejercita, precisándose para ello no sólo la inercia del titular, sino una acción ó disposición contraria; mientras en la decadencia el derecho nace ya con ese destino de extinguirse *únicamente* por no ejercitarse durante un plazo marcado, que suele, además, ser más corto que el señalado para la prescripción; 2.° ésta es fijada siempre por la ley; mientras que la decadencia puede venir establecida, además de por la ley, por la sentencia, el testamento, el contrato ú otro negocio jurídico privado; 3.° la prescripción puede interrumpirse de varios modos y por distintas causas y puede revivir, en tanto que la decadencia no se interrumpe y una vez ocurrida no puede volver á revivir el derecho, de modo que ocurre ó no, pero para siempre. Los casos verdaderamente típicos de decadencia los ofrecen las acciones, que se extinguen si no se ejercitan durante ciertos plazos. Por esto se ve lo poco científicos que son los Códigos españoles al hablar de prescripción de las acciones.

Clases de tiempo; maneras de computarlo jurídicamente. Los romanos precisaron los efectos del tiempo, en el derecho subjetivo, comenzando por distinguir el *tiempo continuo* del *tiempo útil*. El primero es el que no sufre interrupción, por lo que corre desde la realización del hecho, aunque no tenga conocimiento la persona á quien favorezca ó perjudique, contándose todos los días, aun los inhábiles legalmente para los negocios jurídicos ó judiciales; el segundo no corre para el ignorante ó para el imposibilitado de actuar, por lo que no principia á correr sino desde el momento en que tenga conocimiento del hecho la persona de que se trate, y no se cuentan los días inhábiles para actuar jurídica ó judicialmente.

En la computación jurídica del tiempo, éste se cuenta por: 1.° *años*, que son de trescientos sesenta y cinco días, cuando no se diga que se cuenten por el calendario; 2.° *meses*, que son de treinta días, salvo también que se diga se cuenten por el calendario; 3.° *semanas*, de siete días cada una, y 4.° *días*, que son espacios de veinticuatro horas, pudiendo ser: *naturales*, si se cuentan desde salida á salida del sol, y *civiles*, si de medianoche á medianoche. Como veremos, nuestro Código civil distingue el *día* de la *noche*, diciendo que el primero comprende desde que sale hasta que se pone el sol; distinción no muy exacta, pues no comprende en el día el crepúsculo *(ocasso solis suprema tempestas)*, pero que tiene gran trascendencia en el orden penal, por la circunstancia agravante de la nocturnidad.

En cuanto al día, como principio ó fin de un plazo, se distinguen: el día *a quo*, que es aquel en el cual empieza un plazo ó principian los efectos de un acto, y el día *ad quem*, que es aquel en el cual termina un plazo ó cesan los efectos de un acto; el día *cierto*, que es el que se sabe que ha de llegar y cuándo, y el día *incierto*, que es aquel que no se sabe si llegará *(incertus hanc)* ó cuándo llegará *(incertus quando)* ó ambas cosas; *dies cedit*, significa el día en que se adquiere un derecho, y *dies venit*, el día en que el derecho puede reclamarse ó ejercitarse. *Dies novissimus, postremus* ó *supremus* es el último día de un plazo (el *dies fatalis* de la decadencia).

Para determinar la terminación de un plazo hay que contar (computar) el tiempo transcurrido. Esta computación se hace con dos sistemas: el de la computación *natural* y el de la *civil* ó *legal*. En la primera se cuenta *de momento á momento*, cosa que, aun cuando es la más lógica y exacta, no siempre es posible, porque no siempre se conoce con exactitud el momento en que un plazo ha empezado y, por consiguiente, aquel en que debe finir. En la segunda se cuenta *de día á día*, y en ella lo más general es no contar el día en que el plazo comienza, según la regla, no siempre seguida: *dies a quo non computatur in termino;* en cuanto al día en que el plazo termina, unas veces no se considera cumplido el plazo hasta que ha pasado dicho día (lo que tiene lugar principalmente tratándose de *pérdida* de derechos), mientras otras se considera terminado tan pronto como ha comenzado el último día, según el principio: *dies novissimus caeptus pro sani completo habetur* (lo que ocurre por lo común tratándose de *adquisición de derechos*), fundándose en una interpretación favorable á la vida del derecho.

Tiempo verdadero y tiempo medio: local y legal: regional, nacional, internacional, extraordinario. Se entiende por *tiempo verdadero* el expresado en días verdaderos ó fracciones de día verdadero, llamándose *día verdadero* el tiempo que el sol emplea, *recorriendo la eclíptica*, para llegar desde uno á otro paso por el meridiano; y por *tiempo medio*, el expresado en días medios ó fracciones de día medio, el período que emplea el sol, *recorriendo el Ecuador*, en volver á pasar por el mismo meridiano. Por esto, mientras los días verdaderos de cada año son desiguales, porque el movimiento del sol sobre la eclíptica hace que el movimiento en ascensión recta no sea uniforme, los días medios son iguales, por suponerse que el movimiento en ascensión recta es uniforme. El día medio es el que se toma como base para el cómputo del tiempo en la vida social: y según que el meridiano que se elija sea el del lugar propio ó de otro distinto, y que en este caso sea el de la región ó el del Estado en que se habite (v. gr., el de Madrid) ó el de otro país diferente al objeto de uniformar la hora con la de los demás países (v. gr., el de Greenwich, que es el generalmente adoptado), así tendremos el tiempo *local* y el *legal*

pudiendo éste ser regional, nacional é internacional. En ocasiones, y por circunstancias extraordinarias ó conveniencias nacionales, se altera por el Estado la hora de los relojes, que señalan así un *tiempo extraordinario*, por no acomodarse al modo ordinario de contarlo. Así, desde la guerra de 1914-1918, durante la cual se estableció, para ahorrar carbón y luz, suelen adelantarse una hora los relojes desde mediados de Abril á mediados de Octubre, haciéndose el adelanto á la medianoche, que pasa á ser la una.

Reglas legales. La *legislación española* apenas contiene reglas sobre cómputo del tiempo. En el Código civil se da la pobrísima de que «los meses se entienden de treinta días (salvo que se designen por su nombre, en cuyo caso se computarán por los que tengan según el calendario), los días de veinticuatro horas y las noches desde que se pone hasta que sale el sol (art. 7.°)». No más completa, pero contradictoria con la anterior, es la del Código de Comercio, que determina que el día se entiende de veinticuatro horas, los meses por el calendario gregoriano y el año de trescientos sesenta y cinco días (art. 60), si bien, tratándose de letras de cambio, los meses para su término se computan *de fecha á fecha*, y si en el mes del vencimiento no hubiere día equivalente al de la fecha en que la letra se expidió, se entenderá que vence el último día del mes (art. 454). La Ley de Enjuiciamiento civil concreta más, y dispone que en los términos ó plazos señalados por días no se contarán nunca los inhábiles, esto es, aquellos en que no puedan tener lugar actuaciones jurídicas; pero los señalados por meses se contarán por meses naturales, sin excluir los días inhábiles, si bien cuando el plazo concluya en día inhábil se entenderá prorrogado al siguiente día hábil (arts. 304 y 305). Así, pues, se atiende al tiempo *útil*. Esto mismo tiene lugar en el procedimiento gubernativo-administrativo y en el contencioso-administrativo, en el cual el sistema se lleva hasta el punto de que aun los plazos señalados por meses «se contarán por meses enteros, sin tomar en cuenta el número de días de que se compongan, ni los feriados, añadiéndose que los plazos corren desde el día siguiente al de la notificación, citación ó emplazamiento y se computará en ellos el día del vencimiento» (art. 94 de la Ley de lo Contencioso-administrativo del 22 de Junio de 1894, que es la más completa sobre este punto). En el procedimiento criminal existen soluciones distintas: En la jurisdicción ordinaria se aplica el tiempo *continuo* para las actuaciones del sumario, para las cuales son hábiles todos los días (art. 210 de la Ley de Enjuiciamiento criminal); y el tiempo útil en todo lo demás; en la jurisdicción de Guerra se aplica siempre el tiempo continuo, pues «todos los días, incluso los feriados, son hábiles para actuar judicialmente» (art. 342 del Código de Justicia militar), y en la de Marina de guerra se sigue el mismo criterio que en la ordinaria, si bien los días inhábiles pueden habilitarse en cualquier caso por razón de urgencia (arts. 4.° y 5.° de la Ley de Enjuiciamiento militar de Marina).

El tiempo en el Derecho eclesiástico. Mucho más completo que la legislación española es en esta materia el Código del Derecho canónico, que, entre sus *Normas generales*, comprende lo relativo á cómputos de tiempo. Sus reglas no son de aplicación en materia litúrgica (en la que todo tiene su tiempo especialmente señalado), ni cuando en el mismo Derecho se disponga otra cosa expresamente (canon 31). Fuera de estos casos excepcionales: *a*) se entenderá que el día es de veinticuatro horas, contadas desde medianoche (se acepta, pues, el día *civil*), la semana de siete días, el mes de treinta y el año de trescientos sesenta y cinco, salvo que se diga que se cuenten por el calendario (canon 32), entendiéndose esto último cuando se designan por su propio nombre ó de otra manera equivalente (canon 34, § 1.°), v. gr., el *mes de Navidad; b*) en la computación de las horas del día debe seguirse el uso común del lugar; sin embargo, en la celebración *privada* de la Misa, en el rezo *privado* de las horas canónicas, en la recepción de la Sagrada Comunión y en la observancia de la ley del ayuno (incluso para comulgar) ó la abstinencia, puede cada uno seguir el tiempo *del lugar* (el local), tanto verdadero como medio, ó el *legal*, tanto regional (ó nacional) como otro extraordinario, aunque sea distinto del cómputo usado en el lugar (canon 33, § 1.°), libertad que facilita en gran manera el cumplimiento y tranquiliza muchas conciencias librándolas de escrúpulos indebidos; *c*) si el término (día) *a quo no se señala* explícita ó implícitamente (v. gr., cuando se impone suspensión *durante un año*, ó se conceden vacaciones *tres meses al año*) se ha de contar el tiempo *de momento á momento;* y si el tiempo es continuo se tomarán los meses y los años según están en el calendario; mas si el tiempo es discontinuo se contará la semana de siete días, el mes de treinta y el año de trescientos sesenta y cinco (canon 34, § 2.°), lo que no es sino una aplicación de las reglas generales; *d*) si el término *a quo se señala* explícita ó implícitamente y el tiempo consta de uno ó varios meses ó años, de una ó varias semanas ó de varios días: 1.° los meses y los años se contarán como están en el calendario; 2.° si el término *a quo* coincide con el principio de un día (v. gr., dos meses de vacaciones desde el 15 de Julio) se contará el primer día para completar el plazo y éste terminará al comenzar el último día del mismo número del mes correspondiente (en el ejemplo propuesto el plazo termina al terminar el 15 de Septiembre); 3.° si el término *a quo* no coincide con el principio de un día (v. gr., cuando se señala el tiempo del *año décimosexto* de edad para contraer matrimonio, ó se dice que el noviciado durará *un año*, ó se otorgan *diez días* para apelar) no se cuenta el primer día y el tiempo terminará cumplido el último día del mismo número del mes ó del año ó cumplido el último día del plazo (así la mujer nacida el 5 de Diciembre de 1920, á cualquier hora, cumplirá los catorce años terminado el 5 de Diciembre de 1934 y, por tanto, no podrá casarse hasta el día 6) solución contraria á la adoptada por el Derecho civil, el que, como hemos dicho, tratándose de la adquisición de derechos considera cumplido el plazo al empezar el último día; 4.° si el mes de terminación carece de día de igual número (por ejemplo, un mes desde el 30 de Enero, pues Febrero carece de día 30) termina el tiempo al comenzar ó al acabar el último día del mes, según los casos (y así, terminará al *comenzar* el día 28 ó 29 de Febrero si el término *a quo* coincide con el principio del día, y acabará al *terminar* el 28 ó 29 de Febrero, es decir, al empezar el 1.° de Marzo, en caso contrario), y 5.° si se trata de actos del mismo género para renovar estados temporales (v. gr., tres años para la profesión perpetua después de la temporal, un trienio para renovar la elección), terminará el plazo al volver el mismo día en que empezó, pero el nuevo acto puede ejecutarse durante todo este día (canon 34, § 3.°), y *e*) en cuanto al tiempo para cumplir y exigir obligaciones contractuales, se observará el Derecho civil del teritorio, si no se ha pactado expresamente otra cosa (canon, 33, § 2.°).

TIEMPO. *Equit. Tiempo firme.* Movimiento que ejecuta el jinete con la mano de la brida, para colocar al caballo igual de pies y manos, á fin de cambiarle, mudarle de aire, etc.

TIEMPO. *Filos.* En la doctrina de la percepción sensible es costumbre desarrollar tres cuestiones de índole conexa, las relativas á la génesis y desarrollo de las representaciones de movimiento, espacio y tiempo. Las tres son inseparables, hasta tal punto que es difícil precisar cuál es la representación primitiva y cuáles

son las derivadas. Quizá la conexión no es necesaria de igual modo entre las tres, pero es un hecho que genéticamente todas ellas se implican y, además, no es posible formarnos una idea clara de una de ellas sin contar con las restantes. El estudio filosófico del tiempo señala en primer lugar dos problemas de índole distinta: el psicológico, de la percepción del tiempo, y el ontológico, de la naturaleza y valor de la idea del tiempo. El psicólogo empieza por distinguir entre la forma del tiempo, característica en todos los fenómenos de conciencia, y la idea del tiempo, que elaboramos á base de la experiencia de la multiplicidad de estados, de los cuales unos persisten y otros cambian. El desarrollo de estos problemas especiales constituye la doctrina filosófica del tiempo.

El tiempo y sus ideas afines. No es fácil encontrar en la serie de los primeros conceptos uno más general y abstracto en que esté contenido el concepto del tiempo. Por hallarse en las raíces de nuestras observaciones é inducciones primarias, no parece tampoco necesaria una definición lógica del mismo. Conocido es el pasaje de san Agustín en el cual está gráficamente expresado el carácter de aquella idea: *quid ergo est tempus? Si nemo ex me quaerat scio; si quaerenti explicare velim nescio.* ¿*Qué es el tiempo? Si no me lo preguntan lo sé, si lo quiero explicar no lo sé.* Nada más fácil, dice Balmes, que contar el tiempo; pero nada más difícil que concebirle en su esencia. En lo primero no se distingue el rudo del sabio, ambos tienen ideas igualmente claras; lo segundo es sumamente difícil aun á los hombres más eminentes.

Si no cabe definir de una manera rigurosa el tiempo, podemos en cambio referirlo á varios conceptos ó representaciones, cuya conexión ó correlación equivale á una definición, si no exacta, por lo menos suficiente para aclarar su contenido. El tiempo es un continuo sucesivo que no puede darse sino á base de lo permanente sometido á mutación. Es un continuo, porque es un *quantum* en que los extremos de las partes constituyentes son unos; es sucesivo, en lo cual se diferencia del espacio, que es un orden de coexistencias y, por último, supone algo que dura y algo que cambia, porque en el orden de la naturaleza no se da el ser absoluto ni el absoluto devenir. De esta consideración se desprende el parentesco que existe entre la idea del tiempo y las ideas de continuidad, sucesión, duración y cambio. El tiempo es un continuo como el espacio, pero no puede ser recorrido sino en una sola dimensión; al espíritu le cabe sólo dirigir su mirada al pasado ó al porvenir, ó sea hacia los dos extremos inicial y final de su magnitud, considerando cada punto ó posición de la línea como presentes sucesivos. Pero no hay que olvidar que el presente es una abstracción como lo es el punto; en la serie temporal cada momento penetra el momento sucesivo así como él ha sido penetrado por el momento anterior. De aquí la imposibilidad de separar el concepto de sucesión del concepto de tiempo. La sucesión suele definirse como la relación de distintos términos que ocupan ó llenan momentos próximos del tiempo, pero que son discernibles entre sí.

El tiempo es también una especie de duración. Hay la duración sin mudanza, propia de Dios, que es la posesión perfecta y simultánea de una vida interminable (Boecio) ó sea la eternidad; la duración de los seres que tienen principio, pero no tendrán fin, como la del alma, y en general de todos los seres espirituales, y, por último, la duración, propia de los cuerpos y de todas las substancias materiales, que ha empezado en el tiempo y terminará con el tiempo.

Tiempo y espacio. De las cosas que existen en el espacio se dice que coexisten; de las que existen en el tiempo se dice que suceden, y de aquellas que pueden situarse en un mismo tiempo se dice que son simultáneas. Para sensibilizar los tres conceptos nos servimos de un mismo esquema, que puede ser ya el tiempo, ya el espacio. En las nuevas teorías de la física y de la matemática modernas la relación entre los dos conceptos ha recibido una interpretación original. Desde el punto de vista formal ó de la apreciación numérica, dice Minkowski, el tiempo equivale á una coordenada espacial, pero imaginaria. Para Einstein, el espacio es cerrado y finito y el tiempo, infinito. Para De Sitter el tiempo es también finito, pero sin límites como lo es un círculo (V. RELATIVIDAD. *Filos. Relatividad del tiempo,* y RELATIVIDAD. *Fís.*)

El tiempo y el movimiento. La concepción más generalizada en la antigüedad respecto del tiempo es la que considera esta idea inseparable de la del movimiento. Algunos filósofos en Grecia consideraban equivalentes ambos conceptos; otros lo equiparan al movimiento de las esferas celestes, ó al cielo mismo en cuanto se mueve. Los estoicos lo definen como una extensión del movimiento, y Epicuro como un concomitante. La teoría que logró más predicamento, y que aun hoy muchos aceptan, es la de Aristóteles, que define el tiempo: el número ó medida del movimiento según el antes y el después. Alguien ha observado que la idea de anterioridad y de superioridad es precisamente la idea del tiempo, que en este caso es la cosa definida. Sin embargo, esta definición no es un círculo vicioso, sino que expresa el hecho de la correlación de ambas ideas, tiempo y movimiento. La idea fundamental que nos sirve de punto de partida para determinar la idea del tiempo es la idea de las mutaciones ó de los cambios que los seres finitos experimentan en el Universo, ya por propia determinación, ya por influencia de unos en otros.

Naturaleza de la idea del tiempo. La idea de tiempo es empírico-racional, pues la formamos á base de la experiencia y de la razón. En la realidad se dan sólo los tiempos particulares, ó sea las duraciones propias de los seres que cambian sucesivamente, y de ellos abstrae el entendimiento la noción general del tiempo y de la mutación sucesiva.

Platón hizo del tiempo una creación del Demiurgo, producido por la incesante energía del alma que trata de expresar en la materia la infinita y eterna plenitud del ser, y no pudiendo hacerlo de una vez, se ve obligada á una serie sucesiva de actos; el tiempo es, según él, la vida propia del alma, en tanto que la eternidad es la vida del ser inteligible en su totalidad absoluta é inmutable. San Agustín conserva el carácter objetivo de la idea del tiempo, sosteniendo que el tiempo fué creado por Dios cuando fué creado el mundo, pero en vez de referirlo al alma del mundo, la refería al alma humana, lo cual no le impide sostener que el tiempo es el único presente medido por la conciencia: es un presente de cosas presentes, en la atención; un presente de cosas pasadas en la memoria, y un presente de cosas futuras en la expectación.

Algunos hicieron del tiempo y del espacio realidades independientes de los seres, eternas é increadas (Demócrito, Epicuro, Garsendi, Garnier), ó atributos de Dios, equivaliendo el espacio á la inmensidad divina y el tiempo á la eternidad (Newton, Clarke). El empirismo inglés de Hobbes á Hume y el idealismo postkantiano de Fichte á Herbart consideran el tiempo como el abstracto mental de la sucesión de los hechos, ó como un producto de la actividad del sujeto al cual dice relación cualquier forma de experiencia. Sin embargo, algunas de estas teorías se acercan á la leibniziana ó á la escolástica, debiendo considerarse sólo como verdadera doctrina antitética del objetivismo de la idea del tiempo la de Kant, para quien tiempo y espacio son intuiciones puras de la sensibilidad. El tiempo para el filósofo alemán es un producto de la constitución misma de nuestro espíritu, es algo anterior al conocimiento de los fenómenos y requisito subjetivo de nuestras

representaciones. El tiempo, como el espacio, tiene una realidad empírica en cuanto es la condición *a priori* de toda experiencia posible, y una idealidad trascendental, en cuanto no tiene valor objetivo alguno más allá de la experiencia.

Contra la teoría de la objetividad absoluta del tiempo y de la pura subjetividad está la doctrina de Leibniz, que niega todo carácter substancial del tiempo, y lo considera como un accidente, como una categoría de relación, ó como un concepto con fundamento real en las cosas. Así como el espacio es el *ordo coexistentium phaenomenorum*, el tiempo es el *ordo successivorum*. Todas las cosas, dice, tienen su duración propia, pero no el tiempo propio, siendo éste exterior á las cosas cuya duración mide. El contenido del tiempo no son las cosas sino las percepciones de las cosas; su infinitud aparente proviene de la no existencia de una razón que limite el número de las sucesiones posibles.

Bergson ha profundizado modernamente en la idea del tiempo, intentando una nueva solución objetivo-subjetiva. El metafísico francés funda en la psicología su teoría, que en algunos puntos recuerda la de su compatriota Guyau. La realidad toda, así interna como externa, es duración pura, heterogeneidad y sucesión de cambios cualitativos que se penetran mutuamente. Para comprender el verdadero sentido de las cosas, y, por tanto, del tiempo, hemos de traducirlas no en extensión ó espacio, como es frecuente hacerlo, sino en duración; pensar la realidad como una evolución melódica de momentos, de los cuales cada uno contiene la resonancia de los precedentes y anuncia al que va á aparecer, como un enriquecimiento siempre nuevo, cualitativo, orgánico y extraño al espacio y al número.

Formación de la idea del tiempo. La formación de la representación temporal exige ya una serie repetida de experiencias y la fijación de algunas de ellas como términos de enlace ó de reconocimiento. No aparece en el niño antes del tercer año y es tanto más obscura cuanto más independientes son entre sí los estados de conciencia. No basta la pluralidad de estados, ni la sucesión en serie para que nazca en nosotros la idea del tiempo. Si las representaciones ascendieran y después de una corta duración desaparecieran de la conciencia sin dejar rastro, sería imposible la memoria y con ella la noción de las mudanzas temporales. La semejanza ó contigüidad que rigen el desarrollo asociativo del pensamiento son el substituto psicológico ó la denominación intrínseca del *yo* que subyace debajo de los diversos fenómenos. Cualquier estado de conciencia y cualquier alteración cualitativa ó cuantitativa psíquica pueden servirnos de medio para percibir el tiempo. Los dos fenómenos característicos, sin embargo, son los de la memoria reflexiva y de la acción voluntaria.

Distinguimos claramente entre una impresión actual, su huella consecutiva, ó el recuerdo, y la espera; cada una de estas representaciones nos da idea de un momento distinto del tiempo, pues las tres tienen el mismo contenido cualitativo por referirse á un mismo objeto; la imagen que acompaña á la percepción es el símbolo del presente, la imagen mnemónica lo es del pasado, la expectación de un estado por conexión asociativa lo es de lo futuro. Lo mismo podemos decir del acto voluntario. Entre una tendencia ó apetito, su satisfacción y la posible reiteración del acto, podemos establecer igualmente los tres momentos de la duración temporal.

Representación del tiempo. El pensamiento, por abstracto que sea, necesita servirse de intuiciones ó imágenes que fijen su especial contenido. El tiempo que no es susceptible (como ocurre con los abstracto-concretos) de una intuición sensible que individualice su esencia, necesita un símbolo que lo represente, y este símbolo es la extensión unidimensional. No tenemos otro modo de representarnos el tiempo que servirnos de una línea imaginaria que se prolonga indefinidamente en el pasado y en el porvenir, es decir, antes de nuestra percepción y más allá de nuestra capacidad finita de representarnos los objetos. El tiempo aparece así como un continuo ilimitado de una sola dimensión, la profundidad, de la cual nosotros ocupamos un punto determinado, punto que se mueve siempre según una misma dirección.

Teoría de Balmes. El profundo filósofo español dedicó al estudio del tiempo el libro séptimo de su *Filosofía Fundamental*. Según él, el tiempo no puede definirse en sí mismo con absoluta abstracción de alguna cosa á que se refiera. El tiempo carece de existencia propia, y no es posible separarle de los seres sin anonadarle. La infinidad que atribuímos al tiempo carece de fundamento racional. Los infinitos siglos de tiempo que concebimos antes de la creación del mundo no son nada; son tiempos imaginarios semejantes al espacio imaginario. El tiempo no tiene ninguna relación necesaria con el movimiento, pues si nada se moviese, ni aun existiesen cuerpos, todavía concebiríamos tiempo en la sucesión de las operaciones de nuestra alma. El tiempo es de suyo una medida: comienza con las cosas mudables, y si éstas acabasen, acabaría con ellas. El tiempo es la sucesión de las cosas consideradas en abstracto. La sucesión es el ser y el no ser. Siempre que se cuenta tiempo hay sucesión; y siempre que se cuenta sucesión se considera un ser y un no ser. La percepción de esta mudanza ó relación de ser y de no ser es la idea del tiempo. Substancias, modificaciones ó apariencias no tienen sucesión sin este ser y no ser. ¿Qué es el movimiento? La sucesión de las funciones de un cuerpo con respecto á varios puntos. ¿Y cómo se verifica esta misión? Tomando unas posiciones y perdiendo otras. ¿Qué es la sucesión de pensamientos ó afecciones de nuestro espíritu? Es el no ser de unas que eran y el ser de otras que no eran (cap. IV).

La idea del tiempo considerada en toda su pureza y abstracción prescinde de medidas. La medida sólo tiene lugar cuando la idea pura del tiempo se combina con los fenómenos de la experiencia. Para hacer efectiva esta medida echamos mano de dos cosas: un fenómeno sensible y la idea del número. La idea del tiempo común ó vulgar constará, pues, de la idea pura del tiempo, ó sea de la relación del ser y del no ser; de un fenómeno sensible al cual aplicamos esta idea pura y, por último, de la numeración de las mudanzas de dicho fenómeno. Consta, pues, de una idea metafísica, de otra matemática y de un hecho, el cual responde de la certeza experimental como las primeras responden de la certeza absoluta. Como, por otra parte, el fenómeno sensible se supone cierto, pues que en caso necesario se prescindiría de la realidad y se atendería únicamente á la posibilidad, resulta que el tiempo, aun empíricamente considerado, puede ser objeto de las ciencias exactas. Con esta teoría, termina el mismo Balmes, no hay necesidad de convertir el tiempo en una condición puramente subjetiva ni de otorgarle una naturaleza independiente de las cosas; el orden intelectual puro se concilia con el de la experiencia, y el hombre se halla en comunicación con el mundo real sin ponerse en contradicción con sus ideas (cap. XVI).

Bibliogr. A) Sobre la naturaleza de la idea del tiempo: F. Eberty, *Gedanken über Raum zeit und Ewigkeit* (Breslau, 1846); E. Dühring, *De tempore, spatio, causalitate atque de analysis infinitesimalis logica* (Berlín, 1861); S. H. Hodgson, *Time and space* (Londres, 1865); K. Vierordt, *Der Zeitsinn nach Versuchen* (Tubinga, 1868); M. Eyferth, *Ueber die Zeit* (Berlín, 1871); O. Schmitz-Dumont, *Zeit und Raum*

(Leipzig, 1875); C. Charaux, *Le temps et l'unité de temps* (París, 1878); C. Goebel, *Ueber Raum und Zeit* (Gütersloh, 1878); Sommer, *Die Neugestaltung unserer Weltansicht durch die Erkenntniss von der Idealität des Raumes und der Zeit* (Berlín, 1882); C. Dunan, *Une étude sur les notions d'espace et de temps* (París, 1884); Tiberghien, *Le temps* (Bruselas, 1884); J. Schlesinger, *Substantielle Wesenheit des Raumes un der Zeit* (Viena, 1885); M. Schneid, *Die philosophische Lehre von Raum und Zeit* (Maguncia, 1887); G. Bellermann, *Beweis aus der neuren Raumtheorie für die Realität von Zeit und Raum* (Berlín, 1889); Guyau, *La genèse de l'idée de temps* (París, 1890); A. Lasson, *Zeitliches und Zeitloses* (Leipzig, 1890); A. Farges, *L'idée du continu dans l'espace et le temps* (París, 1892); A. Döring, *Ueber Zeit und Raum* (Berlín, 1894); J. Krassnig, *Die Zeit- und Raumvorstellung* (Nikolsberg, 1894); Lechalas, *Etude sur l'espace et le temps* (París, 1895); A. Franz, *Raum und Zeit* (Leipzig, 1896); C. W. L. Charlier, *Ist die Welt endlich oder unendlich in Raum und Zeit?* (1897); Nys, *La notion du temps* (Lovaina, 1898); Natorp, *Nombre, temps et espace (Bibl. du Congr. intern. de Philos.*, de París, 1900); K. Geissler, *Eine mögliche Wesenserklärung für Raum, Zeit, das Unendliche und die Kausalität* (Berlín, 1900); M. Palagyi, *Neue Theorie des Raumes und der Zeit* (Leipzig, 1901); J. von Olivier, *Was ist Raum, Zeit, Bewegung, Masse? Was ist die Erscheinungswelt?* (2.ª ed., 1902); F. Schumann, *Beiträge zur Psichologie der Zeitwahrnehmungen* (Leipzig, 1904); Hubert, *Étude de la réprésentation du temps dans la Religion et dans la Magie (Ann. de l'Ecol. d. Haut. Etud.*, 1905); Minkowski, *Raum und Zeit* (1908); Langevin, *Le temps, l'espace et la causalité (Bull. de la Soc. Franç. de Philos*, 1912); A. Marty, *Raum und Zeit* (Halle, 1916); J. Volkelt, *Phänomenologie und Metaphysik der Zeit* (Munich, 1925); Weyl, *Raum Zeit, Materie* (Berlín, 1923).

Sobre la percepción y el sentido del tiempo: Czermak, *Ideen zu einer Lehre von Zeitsinn (Memor. Acad. de Cienc. de Viena*, 1857); M. Intlekopfer, *Die sinnliche, Auffassung von Raum und Zeit* (Offenburg, 1858); A. Köring, *Versuuche ueber das Unterscheidungsvermögen des Hörsinnes für die Zeitgrossen* (Tubinga, 1864); W. Camerer, *Versuche ueber den zeitlichen Verlauf der Willensbewegung* (Tubinga, 1866); Jahn, *Die Zeitvarhältnisse des Vorstellens* (Leipzig, 1881); Buccola, *Sulla misura del tempo degli atti psichici elementari* (Reggio, 1881) y *La legge del tempo nei fenomeni del pensiero* (Milán, 1883); J. Epstein, *Die logischen Prinzipien der Zeitmessung* (Leipzig, 1887); M. Ejner, *Experimentelle Studien ueber den Zeitsinn* (Dorpat, 1889); F. Masci, *Sul senso del tempo* (Nápoles, 1890); L. Weber, *La répétition et le temps (Rev. Philos.*, 1893); Dutczynski, *Beurteilung und Begriffsbildung der Zeitintervalle in Sprache, Ve's und Musik* (Leipzig, 1894); M. A. Shaw, *On contribution to the psychology of time (Stud. of Psychol.* del Seminario de la Universidad de Toronto, 1899); C. Bos, *Contribution à la théorie psychologique du temps (Rev. Philos.*, 1900); Brockdorff, *Die Probleme der räumlichen und zeitlichen Ausdehnung der Sinnenwelt* (Hildesheim, 1901); Dunlap, *Tactual time estimation (Studies*, de la Universidad de Harvard, 1902); Thury, *L'appreciation du temps (Arch. de Psychol.*, 1903). Además, una abundante serie de artículos en *Psychol. Rev.*, de Munsterberg (1894), Stanley (1900), Nelson (1902), en los *Philos. Stud.* de Wundt, de Kollert (1883), Mehner (1884), Estel y Tschisch (1885), Fechner (1886), Glass (1888), Meumann (1893-96), y Wrinsch (1902); en la *Viert. f. wiss. Philos.*, de Posch (1899-1900) y R. Müller (1903); en el *Amer. Journ. of Psychol.*, de Angell y Harwood (1899), Edgell (1903), y Montague (1904); en la *Zeits. f. Psychol.*, de W. L. Stern (1897), Ebhardt (1898), etc.

B) Parte histórica: J. J. Baumann, *Die Lehre von Raum, Zeitt und Mathematik in der neuren Philosophie* (Berlín, 1868-69); J. Hoppe, *Der Begriff «Zeit» im Licht der neuesten Forschungsweise* (Paderborn, 1870); M. Büdinger, *Zeit und Raum bei dem indgermanischen Volke* (Viena, 1881); P. O. Schmidt, *Ursprung und Bedeutung des Raum-und Zeitsbegriff im Lichte der modernen Physik* (Halle, 1887); A. Drews *Die Lehre von Raum und Zeit in der nachkantischen Philosophie* (Halle, 1889); P. Duhem, *Le temps selon les philosophes hellènes (Revue de Philos.*, 1911).

TIEMPO. *Fís.* El tiempo es una magnitud física que no se puede someter á ninguna definición; es una noción primitiva de clara significación para todos.

La medida del tiempo se reduce á buscar una relación entre la magnitud dada y la unidad adoptada, ó bien por comparación inmediata de dos magnitudes dadas, y este problema se resuelve experimentalmente mediante aparatos especiales y siguiendo métodos determinados. El resultado obtenido es un número que expresa cuántas veces la unidad adoptada está contenida en esta magnitud física.

Como unidad de tiempo se debe adoptar el tiempo empleado en el desarrollo de un fenómeno bien determinado, y tal que se pueda repetir un número indefinido de veces en circunstancias idénticas, por ejemplo, la duración de una de las oscilaciones de un péndulo ó también la duración de la rotación de la Tierra alrededor de su eje.

Respecto á la medida del tiempo, V. CRONÓGRAFO, CRONÓMETRO, PÉNDULO y RELOJ.

En cuanto á la teoría de la relatividad con relación al tiempo, V. RELATIVIDAD.

TIEMPO. *Geol.* Es el tiempo uno de los factores geológicos más importantes, y como tal lo admiten hoy todos los geólogos, dedicándole uno de los capítulos del estudio de la dinámica del Globo. Todos los agentes que actúan, bien en la superficie ó en el interior de la Tierra, produciendo cambios y modificaciones, tienen necesidad de un período de tiempo considerable para producir resultados dignos de mención. La duración de estos espacios de tiempo es tan grande que, habituado de ordinario el hombre á contar por años, falta en realidad una unidad ó punto de comparación para que podamos apreciarlos. Para darse una idea de esta afirmación, hecha por Credner, bastará intentar el cálculo de la duración del período actual, es decir, el espacio de tiempo transcurrido desde que la vida orgánica ha tomado el carácter que actualmente presenta, sin tener modificaciones de importancia; pero tales cálculos han dado una cifra tan enorme, que realmente no puede admitirse si se reflexiona que corresponde tan sólo á la época actual, y que ésta no es más que una fracción infinitesimal de los cientos de períodos que es preciso contar en la historia del desarrollo de la Tierra y sus habitantes. De muy antiguo hase acostumbrado el hombre á ver en otra rama de las Ciencias naturales, que es la Astronomía, cuyas relaciones con la Geología son tan numerosas é íntimas, un concepto de medidas absolutamente imposibles de comprender por la inteligencia humana, hasta tal punto que, aun sirviendo de unidad ó tipo de comparación la órbita de la Tierra, que es una medida bastante grande, la evaluación de las distancias cósmicas es bastante difícil.

Si se pudiera llegar á establecer una relación entre los procesos geológicos y los cambios astronómicos que afectan á la vez á nuestro Globo, se tendría un medio que dotara á la Geología de una unidad absoluta de medida capaz de aplicarse á los períodos de tiempo que abraza; pero hasta hoy ha sido imposible encontrar este término de comparación; únicamente puede intentarse establecer un ensayo para fijar la duración de ciertos procesos actuales, y, por consi-

guiente, en Geología es preciso conformarse, en las épocas ó períodos antiguos, con fijar la duración de su edad relativa; puede decirse, por tanto, en otros términos, que hasta hoy tan sólo tiene respuesta la cuestión que se refiere á si tal ó cual fenómeno es más antiguo ó más moderno que otro determinado, y en lo que respecta á la duración de una época, de un período ó de un fenómeno de la actualidad, lo mejor y más seguro es el tomar como tipo la formación de la catarata del Niágara, para comprender lo cual basta exponer el fundamento de aceptar este fenómeno.

El Niágara sale del lago Erie y sigue, en dirección del N. hacia el Ontario, formando entre los dos lagos una especie de río de 6 millas de longitud, y casi en medio de esta distancia del río forma una catarata de 55 m. de altura. El agua que corre por la parte superior se precipita entonces por una estrecha abertura muy profunda, de paredes perpendiculares, que forma una especie de hoz ó garganta de milla y media, saliendo en Queenstown á la llanura que constituye la segunda parte de su curso para dirigirse lentamente hacia el lago Ontario. El país comprendido entre el Erie y el Ontario hállase formado por estratos del terreno silúrico superior, cuya inclinación, aunque muy débil, es marcadamente hacia el S., y por consecuencia hacia el lago Erie, de manera que las cabezas ó crestas de dichos estratos están dirigidas hacia el Ontario, en cuya dirección forman verdaderos muros escarpados; la parte superior de estos terrenos está formada por una caliza compacta sólida, y las partes inferiores, que tan sólo tienen 27 m. de potencia, hállanse constituídas por pizarras cubiertas por areniscas y margas. El curso del Niágara ha corroído y desgastado otros materiales silúricos desde el sitio donde actualmente se encuentra la catarata hasta Queenstown, dando origen á la formación de un verdadero cauce ó canal de 70 á 80 m. de profundidad. La parte superior, desde la cual se precipita la catarata, hállase formada, en su mitad inferior al menos, por pizarras relativamente blandas, mientras que la parte superior lo está por una caliza dura y compacta, por lo cual las aguas del río al pie de la caída desgastan las pizarras inferiores, socavando por bajo de la caliza que queda formando un saliente ó cresteria en condiciones inmejorables, por consiguiente, para irse precipitando por trozos sucesivos arrastrados por el agua de la catarata; repitiéndose este fenómeno continuadamente, fácil es comprender que el borde superior de la misma vaya retrocediendo, remontándose en dirección del origen del río. Cabe suponer con los anteriores datos que la catarata se encontró primitivamente en Queenstown, donde el agua se precipitaba directamente en la llanura del Ontario, y á causa del trabajo de erosión de las aguas, ha retrocedido hasta el punto donde hoy se encuentra, habiendo ido ocupando dicha cascada sucesivamente todos los puntos situados entre su primitivo lugar y el actual; si pudiera establecerse exactamente lo que se llama el retroceso anual de la catarata del Niágara, estaríamos en disposición de evaluar aproximadamente la época en que empezó el fenómeno en que nos estamos ocupando; si se admite que el retroceso ó gasto de la cascada es aproximadamente de unos 0,33 m. por año, y se tiene en cuenta que la garganta ó cauce formado tiene una longitud de 12000 m., ha exigido al menos un período de 36000 años para la formación de la misma; admitiendo para este cálculo, como dice Credner, que el retroceso ó gasto ha sido constante y sin variación, habiéndose efectuado siempre sobre rocas igualmente duras, pues en otro caso habría que aumentar la cifra necesaria para la formación de la cascada. Conócense sobre la llanura en que se ha producido el desgaste del Niágara depósitos de arena, de cantos y grava, en los cuales se han encontrado conchas de unios, melanias y paludinas de especies vivas aún actualmente en las aguas de los lagos, y que únicamente pueden proceder de cuando la caída del agua se encontraba en el lago Erie antes que la llanura fuera socavada por la profunda garganta que hoy la cruza; y teniendo en cuenta la identidad de los fósiles con las especies vivas, es preciso admitir necesariamente que este período de 36000 años, y aún más, ha sido necesario para originarse los fenómenos que pertenecen á la época actual.

Por comparación con los anteriores datos, puede uno darse idea algo aproximada del tiempo necesario para originarse los cañones y desfiladeros del río Colorado en América, cuya longitud total no baja de 60000 millas, y cuyo sistema de hoces y gargantas alcanza 2000 m. de profundidad, situado á veces en el más duro granito. Puede igualmente calcularse por un procedimiento análogo el tiempo necesario para la formación de las islas de coral y otros fenómenos parecidos. Las madréporas y demás pólipos constructores de las islas coralinas tienen un crecimiento medio de unos 0,02 m. por año, pero las extremidades de sus ramos superiores se rompen, puede decirse, casi continuamente por las mareas, y reducidas á polvo y fragmentos muy pequeños son empleadas en formar una especie de cemento ó mortero que transforma en compacta la roca verdaderamente porosa que primitivamente constituía los bancos coralinos; este efecto de erosión hace que disminuya el crecimiento total, hasta el punto de que puede considerarse que no excede de 1 cm. por año; existen islas de coral de 600 á 700 m. de altura que, según las consideraciones que preceden, habrán exigido un período no menor de 60000 años para formarse.

Otro ejemplo de la intervención del tiempo como uno de los más importantes factores geológicos que pueden considerarse lo presentan los elevamientos seculares de Escandinavia, que, calculándose en 1 m. por siglo, da una prueba, generalizando al Pacífico la misma cifra, de que los 600 á 700 m. que tienen las islas del coral (para lo cual hay que tener en cuenta el movimiento de depresión del fondo de los mares) ha podido exigir la cifra de 66000 años, muy próxima á la calculada por el otro procedimiento para la formación de estas islas. Los arrecifes coralinos que bordean todas las costas de Florida dan otro medio de evaluación de un período geológico, pues una gran parte de la costa de esta península se halla casi rodeada y circunscrita por cuatro arrecifes coralinos de los denominados barreras, situados concéntricamente y construídos ó fabricados los unos después de la terminación de los otros, y que parecen ser los últimos representantes de una larga y antigua serie de formaciones análogas que han dado origen á la península á que hoy rodean; el desarrollo de cada uno de estos bancos de corales formados en la época actual ha exigido al menos 8000 años, dando, por consiguiente, un total para los cuatro de 32000 años; ahora bien: la Florida forma una península que, al menos hasta las proximidades del lago Ogeechovee, situado 2° de latitud más al N. que su extremo meridional, está toda constituída por formaciones coralinas, distantes unas de otras 1 milla por término medio; aplicando los datos generales, acerca del crecimiento de estas formaciones, puede calcularse aproximadamente que han necesitado unos 200000 años para formarse las que han dado origen al suelo de Florida, y durante todo este largo espacio de tiempo los pólipos constructores y otras especies análogas que se encuentran en los bancos de estas islas han permanecido las mismas en el Golfo de Méjico.

Cuando se ven tales períodos de tiempo durante los cuales el aspecto todo de la vida permanece absolutamente estacionario y no sufre modificaciones de

importancia, puede preguntarse cuál ha sido la duración de la era terciaria, por ejemplo, durante la cual las floras y las faunas se sucedieron las unas á las otras cambiando por completo; si hay algún motivo para asignar á la época actual una duración de 50000 años, no puede por menos de concederse á la era terciaria un período de tiempo que puede contarse por cientos de millones de años. Si después de esto se considera que, con sobrada razón, puede decirse que la era terciaria es sólo la última página de la historia de la Tierra, se reconoce inmediatamente que la totalidad de los seres que han habitado nuestro planeta ha cambiado evidentemente numerosas veces, y que estos cambios han exigido un tiempo enorme; y si después de esto se piensa que antes de la aparición de la vida sobre la superficie de la Tierra han debido de transcurrir largos períodos de tiempo, se admite como una verdad inconcusa el que la duración ó, mejor dicho, la edad de la Tierra, es verdaderamente inconmensurable.

El tiempo de los períodos geológicos. Existe un verdadero problema en la división del tiempo para determinar la duración de cada uno de los períodos geológicos, y se ha podido tomar como dato de partida para su resolución el tiempo necesario para acumular las inmensas cantidades de carbono que representan los carbones minerales de la época carbonífera; la vegetación de los bosques actuales daría en 100 años una cantidad de carbono para formar una capa de 0,16 m. de espesor sobre la superficie del suelo que cubre cada bosque; ahora bien, el espesor de las capas de carbón reunidas en algunas localidades, como Sarrebruck, por ejemplo, se eleva á 113 metros, de modo que, considerando análogas condiciones para construir las formaciones de las épocas anteriores, han sido precisos cientos de millares de años, dado el espesor que alcanzan. Si se compara, además, la flora de la formación carbonífera superior con la de la inferior, se ve que esta última contaba 104 especies, y que todos los géneros, exceptuando una décima parte de las mismas, no han pasado á la formación carbonífera superior; esta extinción casi completa de una flora nos indica la larga duración que ha debido de tener cada una de las citadas épocas; y si se considera, además, la poca semejanza entre la flora carbonífera con la flora jurásica que la sucede, y de ésta con la flora terciaria, y se comparan, además, la totalidad de las formaciones animales que vivían en la época silúrica con las que pertenecen á la edad jurásica ó la actual, por ejemplo, se ven también los grandes períodos que han debido de transcurrir desde una á otra de las épocas de la vida del Globo. Si en la historia del desarrollo de la Tierra se hace abstracción del período durante el cual comenzaron á organizarse los seres, se encuentra un pasado cuya evaluación es verdaderamente imposible. Ante esta acumulación de edades y de tiempos anúlanse por completo las pequeñas cantidades que representan los millares de años á que remontan los documentos escritos ó figurados que poseemos acerca de nuestra especie.

Félix Pompeckj, rector de la Universidad de Berlín, en un discurso de la edad de la Tierra, en 1926, expone con gran claridad las teorías más modernas, así como también los resultados de la investigación más minuciosa.

«Cuando la Geología, dice, habla de la edad de la Tierra, se refiere solamente á una fracción muy pequeña. Se trata del tiempo de formación de la corteza exterior, que es reducidísima con respecto á la masa total, pero la única que permite observaciones geológicas cronológicamente. Para hacer un cálculo aproximado de aquellos enormes espacios de tiempo que han pasado desde el principio de la existencia de la Tierra hasta la formación de su estado actual, no hay bases seguras. La extensión del Cosmos no permite más que observar los diferentes estados de las nebulosas, de los soles, de los planetas, de los meteoritos, sobre la vida y la formación de una estrella. Para hacer estudios sobre la existencia de las estrellas, el tiempo de observación de que la Humanidad ha podido disponer no es suficiente. Tampoco las *Novae* dicen nada en concreto. Sea cual sea la hipótesis sobre la formación de la Tierra á la cual se le dé preferencia, la historia de la Tierra, que en cuanto á su duración relativa ó absoluta nos es permitido seguir, empieza solamente en aquel momento que queda expresado por las formaciones roqueñas más antiguas que estén al alcance de nuestras observaciones. Lo que nosotros conocemos de las rocas de la corteza de la Tierra, con excepción de las reducidísimas pruebas sacadas del fondo del mar, es en realidad poco en comparación con la masa de la Tierra. Hemos podido penetrar en la corteza terrestre solamente poco más de 2,25 kms., ó sea aproximadamente $^1/_{2800}$ del radio de la Tierra, en el pozo más profundo excavado hasta ahora, cerca de Czuchow, en la Alta Silesia, con el fin de solucionar importantísimas cuestiones científicas. Sin embargo, afortunadamente, la corteza terrestre no es una hoja uniforme extendida sobre la Tierra. Está muchas veces quebrantada y rota, y los diferentes pedazos están colocados en desorden. De esta manera nos es ofrecida la posibilidad de obtener el conocimiento de una parte muy importante de la corteza terrestre. En la parte NO. de Alemania, por ejemplo, á pesar de las reducidas diferencias de altura del paisaje, debido á esta mezcla de las fracciones de la corteza terrestre, de edades geológicas muy diferentes y de las más variadas formaciones geológicas, podemos observar dicha corteza terrestre hasta una profundidad de 12 kms. por las rocas sedimentarias del devónico hasta el final del cretáceo. Algunos geólogos americanos estiman la profundidad de 100 kms. y más. Este cálculo es exagerado y corresponde solamente á la suma de los espesores de las rocas accesibles en las diferentes regiones; pero la adición de los espesores máximos da una idea falsa, puesto que en las diferentes regiones terrestres, en la misma edad geológica, en vista de las condiciones geológicas, se formaron rocas de un espesor completamente diferente. Calculando el espesor en 30 kms. se llegará probablemente á la suma de las rocas que se formaron en los tiempos de la historia terrestre que conocemos. Se trata, en primer lugar, de las rocas sedimentarias en capas: arenas, arcillas, cales, etc., que se han formado en variaciones innumerables por la influencia de la atmósfera, el agua, hielo, vientos, y que son los verdaderos sostenes de la historia de la Tierra. F. W. Clarke calcula que la masa de todos los sedimentos bastaría solamente para extender una capa sobre toda la superficie de la Tierra de sólo 800 m. de espesor. En ningún lugar de nuestra Tierra ha continuado en todos los tiempos sin interrupción la formación y la conservación de las rocas y de las capas roqueñas. Las primeras rocas, que son sedimentarias, pudieron formarse solamente existiendo un substrato firme sobre el cual y por el cual fué posible la formación de sedimentos. El examen de las rocas más profundas y más antiguas desde el punto geológico, la edad arcaica, demuestra el hecho de que entre ellas existen masas sedimentarias y otras de naturaleza volcánica. Y estas masas volcánicas están relacionadas con los sedimentos en tal forma, que es imposible que representen acaso el primer substrato formado por la masa incandescente solidificada, sobre la cual se hubieran formado las capas roqueñas sedimentarias, de manera que podrían considerarse las primeras de su clase. Un tipo de rocas, según la manera y forma de su existencia, declara siempre la preexistencia de otro. Por lo tanto, es imposible que la formación rocosa más antigua que nos es conocida sea la que realmente

haya formado la primera. La teoría Chamberlin-Multon no presenta una Tierra que crece por la destrucción de pequeños cuerpos del Cosmos, ó sean los planetesimales. La Tierra sigue creciendo todavía hoy, aunque en una proporción relativamente más reducida, por la caída de meteoritos y exhalaciones. Un cálculo de E. A. Wulfing llega á la conclusión de que la Tierra recoge cada año 3650000000 de exhalaciones, cuya masa representa un número considerable de toneladas. Según Chamberlin, es posible que la Tierra haya tenido vida orgánica cuando contaba solamente con la mitad del diámetro de Marte, ó sea aproximadamente $^1/_9$ de su volumen actual. Si es así, la Tierra tenía ya una corteza, poseyendo, además, una hidrósfera y una atmósfera, y ya entonces debió de empezar la formación de sedimentos y el espesor de la corteza terrestre creció unos 3000 kms. Desde que Buffon, hace aproximadamente siglo y medio, calculó arbitrariamente la edad absoluta de la Tierra en 74600 años, se han hecho siempre nuevos intentos para determinar la edad de la corteza de la Tierra, así como la duración de las diferentes edades geológicas, examinando las capas roqueñas que hemos podido estudiar. Los resultados demuestran una diferencia enorme. Basándose sobre las observaciones con respecto á la *medida cuantitativa de las modificaciones geológicas* en la superficie de la Tierra, sobre la marcha de la acción destructora de las aguas, sobre la medida del amontonamiento de los sedimentos actualmente en formación, se obtuvieron cifras para la duración de estas edades. Las cifras calculadas para la edad absoluta de los sedimentos de la corteza de la Tierra demuestran una diferencia muy grande, variando de unos 30000000 hasta 400000000 de años. Indicaremos aquí solamente algunos de estos cálculos: Sollas calculaba 34000000 á 80000000; Philips, 38000000 á 96000000; Walcott, 55000000 á 70000000; de Lapparent, 67000000 á 90000000; Geikie, 100000000 á 400000000 de años. Partiendo de la base de que el porcentaje de sal contenido en los mares procede de las rocas de la Tierra (en último lugar de la actividad de los volcanes); que estas sales fueran llevadas únicamente por las aguas dulces de la Tierra á los océanos, acumulándose allí, se calculó la edad de los océanos (que de una manera continua existen por lo menos desde la edad precámbrica), y, por lo tanto, la edad de los sedimentos que se formaron en los mares, llegándose á cifras desde 100000000 á 340000000 de años. Nuevos cálculos de Sollas dan 100000000 á 175000000; de Holms, 210000000 á 340000000; de Schmiedel, por lo menos, 300000000 de años. Las aguas de deshielo del interior de Escandinavia han producido la formación de arcillas que se llaman *arcillas de tira*. De Geer reconoció en ellas, en la variación de material arcilloso y de arena fina, la influencia de los cambios anuales de la intensidad del deshielo. Sobre esta base calculó para Escandinavia el tiempo desde el principio del retroceso del hielo diluvial hasta hoy en 12000 años. Sörgel, reconociendo en la sucesión de las rocas del diluvio de Turingia la influencia decisiva de los factores cósmicos, los cambios cíclicos de la inclinación eclíptica, la excentricidad de la órbita de la Tierra, así como de la longitud del perihelio y de los cambios relacionados con estas modificaciones de la intensidad de calor que nos da el Sol, llega á la conclusión de que desde el principio del cuaternario diluvial del N. de Alemania hasta hoy se tienen que calcular más de 580000 años. Los físico-químicos consideran hoy la medida de la transformación radioactiva, por descomposición del uranio y del torio en plomo y helio en minerales de origen volcánico, el método más seguro para la determinación de las edades absolutas de las rocas. Sin embargo, está sujeto á la condición, con el fin de que haya seguridad, de que los procesos radioactivos estén completamente insensibles contra todas las influencias exteriores de naturaleza química y física y que en todos los tiempos se hayan verificado con la misma velocidad á base de la premisa de la lentitud de descomposición del radio respectivamente del torio, se ha calculado la edad absoluta para un número de rocas volcánicas de diferente edad geológica. Para la duración del diluvial se calcularon aproximadamente 1,5 millones de años; los minerales de uranio de la edad del carbón-piedra recibieron la edad de 335000000, y á las rocas de la edad precámbrica, es decir, á aquellas épocas que precedieron á la transmisión directa de vida orgánica, rica y muchas veces diferenciada, se ha atribuído la edad de 1000000000 á 1600000000. La edad absoluta de minerales de Australia y la edad precámbrica se calculan como sigue: para un Fergusonit, en 620000000; para un Mackintoshit, en 1475000000; para un Pilbarit, en 3840000000 de años. Es verdad que este último mineral se designa como *cambiado*, de manera que la proporción de plomo-uranio no ha de ser una guía absoluta; por otra parte, la diferencia entre 620000000 y 1475000000 de años para los dos otros minerales, no es tan insignificante. Los valores obtenidos sobre esta base sobrepasan los puntos de partida geológicos en cuatro veces y aun mucho más. Son también mucho mayores que casi todas las cifras determinadas sobre la base de la hipótesis Kant-Laplace con respecto á la duración del enfriamiento de la Tierra desde el estado de fusión incandescente hasta las condiciones caloríficas actuales. La ínfima fracción del Globo terrestre que nosotros conocemos geológicamente, es vieja. Aunque no sean más que aproximadamente 300000000 á 400000000 de años, en que se estima el tiempo necesario para la formación de los sedimentos marítimos contenidos en la corteza de la Tierra, según el método de la sal, estas cifras bastan para hablar de una edad muy elevada de la corteza terrestre que conocemos. Estamos todavía muy lejos de conocer el principio de la formación de la corteza terrestre, á base de documentos geológicos. La vida total de la Tierra ha de superar al tiempo de la historia de aquélla que se puede calcular geológicamente. Nernst estima la existencia de la Tierra como globo de fuego líquido en sólo 1500000000 de años, ó sea aproximadamente el mismo tiempo que los minerales uranio más antiguos, es decir, como el tiempo transcurrido desde el principio de la formación de la corteza. Ahora, se pregunta: ¿la Tierra, que tiene tantos millones de años de edad, y que se ha hecho siempre más vieja, según la historia que se desprende de las rocas de su corteza, ha envejecido también? Se habla del envejecimiento de las estrellas fijas en su transformación de luz blanca á luz amarilla y de luz amarilla á luz encarnada; la Luna se considera como haber envejecido rápidamente y como muerta. Se dice que el Cosmos está amenazado por la *muerte* por el calor, y que la vida en la Tierra está amenazada por la *muerte* por el frío. Ahora bien, ¿qué se entiende por *envejecimiento* de la Tierra? ¿en qué consiste el envejecimiento? ¿Puede la concepción y el proceso fisiológico del envejecimiento, que en muchos momentos no está reconocido y definido de una manera exacta, aplicarse sin más ni más á un cuerpo inorgánico como es la Tierra? El Globo terrestre, en su clase, en su proceso de vida material, no es, naturalmente, ningún objeto comparable á un ser orgánico. Las funciones de vida de un organismo en el sentido biológico, sujetas á la materia maravillosa (protoplasma), quedan expresadas ante todo en los procesos complicados de la asimilación, del crecimiento orgánico y de la procreación. Es verdad que la petrogénesis de las rocas volcánicas terrestres habla de asimilación magmática. Sin embargo, la asimilación inorgánica en la corteza terrestre, en el interior de la Tierra, no es otra cosa que la licuación en

una fundición, la adición de una masa extraña á una fusión existente. Tampoco la diferenciación magmática es igual á la formación de disimilados orgánicos; no es otra cosa que una reacción diferente de los distintos componentes de un magma, según sus cantidades y sus relaciones entre sí, con respecto á variaciones de las condiciones de presión y de temperaturas propias. Aunque la Tierra, según la teoría planetesimal, haya crecido hasta tener el tamaño actual, este crecimiento no es, de todas maneras, igual al crecimiento de un organismo mediante procesos biológicos, disueltos y concluídos por el protoplasma. El crecimiento de la Tierra puede considerarse sólo como un sencillo aumento de la masa por la caída de cuerpos cósmicos. Estos cuerpos fueron asimilados en cierto sentido por procedimientos de eflorescencia y transformación. De todas maneras, sea como sea, se trata aquí solamente de la adición de materias semejantes á la Tierra venidas del Cosmos al Globo terrestre. Aunque, como lo afirma Pickering, la Luna tiene una hija nacida de la Tierra, y el océano Pacífico fuese realmente el lugar en el cual la Luna se separó del cuerpo de su madre, la Tierra, este proceso de separación de dos cuerpos celestes sería el menos indicado para una comparación con la procreación orgánica. ¿Qué es, por tanto, lo que se puede considerar como vida; como la expresión de vida de un cuerpo cósmico; como vida de la Tierra? La vida material en un organismo está sujeta á movimientos del protopalasma. ¿Y la vida de la Tierra? Ni su existencia misma, ni la duración de su existencia, la podemos considerar como su vida. Al trazar la paralela con la vida de un organismo, *la vida de un cuerpo cósmico queda documentada por las modificaciones y cambios que ocurren en él, sobre él, por movimientos de las masas que lo componen. Esto significa para la Tierra: modificaciones por movimiento de masas sobre y en la corteza terrestre, cuyos resultados quedan documentados en las rocas de la corteza terrestre, por su clase y su presencia.* Múltiples son los movimientos de masas sobre y en la corteza terrestre: los movimientos de la atmósfera y de la hidrósfera, con su influencia sobre las rocas de la Tierra mediante procesos de eflorescencia, transformaciones químicas, transportes mecánicos, amontonamiento y excreción de nuevas rocas, los movimientos de ventisqueros con sus efectos sobre la corteza terrestre. Múltiples son los desplazamientos de partes de la litósfera entre sí; rompiéndose, la corteza terrestre se parte en pedazos. Como hinchándose, la corteza sube en algunas partes y en otras baja. En pliegues, en montañas enormes hay masas roqueñas, saliendo del interior que suben por entre rocas más inertes. Los mares, acompañando estos movimientos, pasan por encima de grandes extensiones de tierra y quedan nuevamente expulsados. Las pulsaciones finísimas de los movimientos temporales de la corteza de los océanos, la oscilación inquieta del eje de rotación, todos son movimientos que, como dice Berget en su hermoso libro *La vie et la mort du globe*, son las exteriorizaciones de la vida de la Tierra, lo mismo que un organismo por su construcción de protoplasma posee la capacidad de hacer procesos de vida, estando, sin embargo, la posibilidad para ello sujeta á que su cuerpo de protoplasma esté en las relaciones correspondientes á la luz y al calor, al agua y al aire, á sus alrededores con las materias alimenticias necesarias, por lo menos una parte muy grande de las exteriorizaciones de la vida de la Tierra es posible solamente por las influencias determinadas del Cosmos, de la cooperación de influencias cósmicas. Ante todo, está el reino de las Leyes eternas de la física del Cosmos. Los movimientos de la atmósfera y de la hidrósfera quedan determinados y sumamente influenciados y mantenidos por el elemento cósmico de la radiación de calor del Sol, y la rotación y variación de las posesiones de la órbita de la Tierra. Además, hay para la corteza terrestre el esfuerzo, que rige para todo el Globo terráqueo, desequilibrado constantemente por sus exteriorizaciones de vida. Las rocas creadas por la influencia de la hidrósfera y de la atmósfera, transformaciones de masas preexistentes de la corteza terrestre y múltiples desplazamientos sobre otra región cambian y modifican las proporciones locales de peso, causando de esta manera movimientos de efectos extensos. El aumento de la carga por el amontonamiento de rocas nuevamente formadas, causa en una región un movimiento de baja, el cual forzosamente ha de ser seguido por un equilibrio lateral en las masas de la profundidad, y en las regiones donde disminuye la presión por la erosión hay un ascenso de la corteza terrestre. Los movimientos sobre la corteza terrestre se engranan de esta manera causando otros en su interior. Al lado de los paroxismos de los terremotos están los movimientos volcánicos de grandes masas de la corteza terrestre, los cuales hacen subir siempre nuevo material de las profundidades para someterlo al trabajo geológico de la atmósfera, agua, hielo, de los organismos, en la superficie de la Tierra, engranados en su nuevo círculo. Además, los movimientos de grandes masas causadas por la influencia de la hidrósfera y de la atmósfera, están en relación íntima con los movimientos de la corteza que conducen á la formación de largas y elevadísimas cordilleras. En las montañas plegadas creadas de esta manera, á causa de la influencia de la altura, la caída de aguas atmosféricas, según su situación con respecto á la dirección de vientos llenos de vapores húmedos, aumenta. En comparación con las llanuras, la superficie expuesta al afloramiento es mucho mayor. Á causa de la mayor inclinación del terreno los movimientos del agua en sus ríeras son mucho más rápidos. En los terrenos que están delante de las montañas y donde la fuerza arrastradora de las aguas disminuye, quedan amontonados los despojos de las montañas. En recipientes, en geosinclinales, la masa que ha sido llevada y arrastrada de las altas montañas, si se trata de un terreno de rocas sedimentarias con movimiento de descenso, pueden amontonarse á miles de metros, formando nuevas rocas, hasta que estas artesas suban nuevas cordilleras, mientras que en las antiguas altas montañas los movimientos y los efectos de las aguas disminuyen á medida que las masas sufren los efectos de la erosión. Ningún movimiento de masas de la corteza terrestre existe por sí solo; todas las exteriorizaciones de vida se engranan. En las relaciones recíprocas se estimulan, formando, á pesar de sus variaciones, las finas pulsaciones continuas de la sublime unidad de la vida de la Tierra. Por claro que esté ante nuestro conocimiento este *uno* de la vida de la Tierra, tan velada está todavía para nosotros la contestación á este *otro*: ¿Cuál es realmente el último motivo que causa toda esta complejidad de exteriorización á que está sujeta la Tierra? ¿Qué es lo que da el impulso al cuerpo terrestre para los movimientos que demuestran su vida? Muy sencilla parecía la contestación en los tiempos del dominio absoluto de la teoría Kant-Laplace: la pérdida de calor que sufre la Tierra causa una disminución de su volumen, la cual á su vez causa movimientos de encogimiento en la corteza relativamente rígida y los contrastes entre lo alto y lo bajo entre montaña y llanura explicando de esta manera toda la gran complejidad de los movimientos de los cuales las rocas son testimonio. Una forma de contestación especialmente feliz parecía haberse encontrado; una explicación que parecía evidente para la creación del primer contraste entre alto y bajo en la Tierra que en vista de las condiciones físicas de la Tierra tiene que causar forzosamente todos aquellos movimientos que nosotros llamamos la vida de la Tierra,

fué expuesto por Lowthian Green al concebir la idea genial de la transformación tetraédrica del esferoide terrestre; los ángulos y los cantos del tetraedro terrestres eran las regiones elevadas creadas forzosamente, que iniciaban, guiaban é influían todos los movimientos que sobre y en la corteza terrestre ocurrían. Sin embargo, se tuvieron que hacer múltiples objeciones contra la tesis fundada sobre la pérdida de calor y la contracción así como contra la teoría, basada sobre la hipótesis nebular, de la contracción de la corteza terrestre en general con sus reacciones de un interior caliente de la Tierra sobre una corteza exterior. No llegó á un reconocimiento general. La hipótesis nebular no puede explicar completamente, sin gravísimas objeciones, las condiciones de nuestro sistema planetario, ni tampoco permite construir sobre ella, sin objeciones, la historia de la Tierra que se demuestra por sus movimientos. En busca de una aclaración respecto á la explicación de la vida de la corteza terrestre, se somete gustoso á los procesos de la radioactividad para encontrar una fórmula sencilla para toda la suma de movimientos, de todas las exteriorizaciones de vida de la Tierra, con los efectos de las energías producidas por dicha radioactividad. ¿Se tiene razón en hacerlo? Hoy tenemos que limitarnos todavía á conocer y reconocer las exteriorizaciones de vida de la Tierra, de sus relaciones y de sus efectos. ¿Permiten los 400000000, ó los 1600000000 de años de historia terrestre el reconocimiento de cambios ó multiplicaciones en los movimientos, que son las exteriorizaciones de vida de la Tierra, deducir que las fuerzas vivas de la Tierra sufran una disminución? Disminución significaría envejecimiento. Por lo que los archivos de piedra nos enseñan de la crónica de la Tierra, en cuanto nosotros sabemos leerla, rige para todos los acontecimientos sobre y en la corteza terrestre para todos los tiempos de la historia de la Tierra, que nosotros conocemos, el principio de actualidad ideado por Hutton, profundamente documentado por Hoff y Lyell. Este principio, que desde hace aproximadamente un siglo influye sobre los pensamientos de los geólogos, vale, sin embargo, solamente en el sentido de que nunca y en ningún momento hayan ejercido su influencia sobre la corteza terrestre otras fuerzas que las que existen hoy. Las series más antiguas de rocas que conocemos hablan de los efectos del afloramiento, químico y físico, tal como las piedras de hoy, demostrando de esta manera su preexistencia; testifican los movimientos de los depósitos, resultados del afloramiento originado por el agua y los vientos; hablan de aglomeraciones de dichos escombros excretados de las profundidades, que fueron el contraste de las regiones elevadas. Para esto hay necesidad de una atmósfera y de una hidrósfera, con sus movimientos, y también de la influencia de los elementos cósmicos de la energía del Sol. La forma en que yacen las rocas más antiguas que conocemos demuestran los movimientos de los terrenos de la corteza de la Tierra, correspondientes á los movimientos de las formaciones de las montañas, al igual como lo son los propios de las edades más recientes de la historia de la Tierra. En estos últimos tiempos penetraron las masas en fusión, incandescentes, procedentes de las profundidades, extendiéndose en y sobre la corteza de la Tierra, tal como existía en épocas precedentes. Y no hay más que una sola diferencia entre estos testigos más antiguos de la vida de la Tierra, y los más recientes; los testigos de la vida orgánica no nos son transmitidos de estos tiempos primitivos en la misma forma que lo son los de las épocas sucesivas. Sin embargo, también en aquellos tiempos arcaicos hubo vida orgánica; las cales y los grafitos lo demuestran; pero esta vida arcaica era de un desarrollo y una construcción más simple que la de los tiempos que sucedían; y su efecto, en lo que toca á la formación y transformación de rocas, era seguramente de un proceso más sencillo. Siempre y en todos los tiempos las exteriorizaciones de vida de nuestra Tierra fueron las mismas que las de hoy. Pero sus efectos no han sido siempre los mismos. Tampoco hoy estas fuerzas producen los mismos efectos en los diferentes lugares, ni en las diferentes épocas actuales. El afloramiento y la erosión en las montañas, por ejemplo en los Alpes, son mucho más grandes que en las llanuras del N. de Alemania ó del interior de Rusia. El levantamiento de las montañas y la erosión de las mismas tiene efectos muy diferentes, según las condiciones climatológicas, por ejemplo, en las vertientes oriental y occidental de los Andes de la América del Sur. Los amontonamientos y el transporte de materiales son mucho más grandes en los valles de las montañas y en las vertientes de los picos elevados que en las llanuras. Los efectos de los ventisqueros están limitados, geográfica, topográfica y climatológicamente, en regiones determinadas. Los movimientos de la corteza, motivados por terremotos ó explosiones volcánicas, juegan, como se sabe, un papel muy distinto, según las regiones. En igual forma la actuación constante de las fuerzas erosivas cambia la superficie de la Tierra, según las estaciones del año y de las variaciones del clima. Ocurrió lo mismo en los tiempos antiguos que en los actuales, aunque la forma y medida de los movimientos y de sus efectos eran localmente distintos; la diferencia material de las rocas formadas simultáneamente en las diversas regiones lo demuestra tanto como el espesor variable de las rocas formadas en diferentes lugares. En un mismo lugar varían los elementos de las rocas formadas en tiempos sucesivos, es decir, que los factores que motivaron en el mismo lugar los depósitos de rocas estaban sujetos á variaciones en cuanto á sus relaciones mutuas, y también á la intensidad, durante la cronología de las diferentes épocas. En las series de rocas de la corteza terrestre se repiten los cambios que han habido en el pasado. En parte expresan, de una manera directa, como por ejemplo las rocas que atestiguan las transgresiones y regresiones de los mares, movimientos de la corteza de la Tierra, y reflejan los efectos de los cambios rítmicos, climatológicos, los cuales á su vez dependen de movimientos del cuerpo mismo de la Tierra. Los ritmos son los factores más interesantes, los que evidentemente tienen una influencia determinante en la marcha de la historia de la Tierra. De una manera rítmica se efectuaron los grandes plegamientos de la corteza de la Tierra, por ejemplo, la elevación de la región escandinava, el descenso del territorio de Francia, cubriendo los mares grandes extensiones de tierra ó subiendo estas últimas de las aguas; rítmico fué de esta manera el cambio, repetido varias veces, de los períodos talatocrático y geocrático, que la historia de la Tierra nos enseña; rítmicos son los movimientos de la corteza de la Tierra expresados por la creación de las montañas plegadas; de una manera rítmica se expresa la actividad de los volcanes de la Tierra; rítmicas son las grandes épocas glaciales de la Tierra, entre sí rítmicamente diferenciadas. Los ritmos dominan la marcha de la historia de la Tierra; nunca y en ninguna parte la medida de la actividad de la Tierra fué de una uniformidad constante. Los ritmos geológicos ¿se repiten en épocas iguales ó es que los intervalos entre las persistencias de los ritmos del mismo tipo se alargan? ¿Es que las acentuaciones de los diferentes movimientos se hacen cada vez más débiles? Queda probada de esta manera una insensibilidad creciente de la Tierra contra las fuerzas que la mueven? Esto es lo que significaría un envejecimiento. De los tiempos más antiguos de la historia de la Tierra, la edad arcaica de la era agnostozoica, se conoce un plegamiento tan extenso de las rocas

de la corteza de la Tierra, que se suele dar á dicha edad la significación de ubicuidad, del plegamiento general de la corteza de la Tierra. Á pesar de que sea imposible aplicar el método comparativo de la Geología, en cuanto se refiere al tiempo, á rocas y acontecimientos de la edad arcaica en las regiones separadas localmente, por lo menos, por las discordancias entre las series de rocas arcaicas se puede deducir que las formaciones de plegamientos de aquella era deben su existencia á un proceso que no es ni de una sola época uniforme, ni de una unidad de tiempo en general, lo que sólo sería ubicuidad. Para los plegamientos que seguían á la época algónquica, á pesar de que las comparaciones exactas son todavía muy inseguras, existe una cosa verídica: que los plegamientos están separados entre sí por tiempos y lugares. Luego se nos presentan tres grandes ritmos en los plegamientos, reconocidos perfectamente bien según el tiempo, el lugar y la clase: los plegamientos caledoniano, varisco y alpino. Cada uno de estos plegamientos no es la obra de un solo momento; cada uno se compone de un número distinto de fases, que también se diferencian por su intensidad, según los lugares, y están separados entre sí en cuanto se refiere á los procesos de plegamiento, por épocas de tranquilidad relativa. Si las épocas de estas formaciones montañosas se calculan según las edades geológicas usuales, la más reciente, la alpina, que data desde el final de triásico hasta el final del terciario con sus 11 ó 13 fases, y sus fases secundarias, no se prolongó por un espacio de tiempo geológico muy largo. En sus fases demostró una aceleración hasta el terciario antiguo, disminuyendo luego en intensidad; en sus fases principales el plegamiento fué excesivamente fuerte. Los intervalos de relativa calma entre las diferentes fases crecen hacia el terciario y disminuyen, en cuanto se refiere á su longitud, en el terciario más reciente. De su predecesora, la época varisca, está separada solamente por un intervalo de calma, relativamente corto desde el punto de vista geológico, ó sea el triásico, y en cuanto se refiere al lugar, la separación está constituída por el diásico reciente y el triásico. El período de plegamiento *varisco*, con solamente sus cuatro ó cinco fases, duró por todo el tiempo del carbón-piedra hasta muy adelantado el diásico, y en cuanto se refiere al lugar, hasta el final del diásico. Las distintas fases, que en las diferentes regiones demuestran una intensidad muy variada, están separadas entre sí por épocas de calma relativamente largas, según se puede juzgar por las cantidades de los sedimentos que se formaron. La larga época del devonico, sin formaciones de plegamientos de alguna intensidad considerable, separa la época varisca de la caledoniana. En esta última se pueden distinguir, en general, solamente dos fases silúricas, separadas entre sí por todo el silúrico superior. Los plegamientos de la época más reciente, la verdadera caledoniana, eran los más fuertes y los más extensos. La larga época de calma del cámbrico y del silúrico inferior separa el período caledoniano de plegamientos de la época precámbrica del algónquico y del arcaico, para los cuales no se pueden establecer relaciones comparativas determinadas con las tres épocas que sucedían. Las bases geológicas que hoy se pueden juzgar no contienen ningún indicio para la suposición de que los intervalos entre los tres períodos de plegamientos se hubieran hecho cada vez más largos. El número de las fases de plegamientos en los tres períodos ha aumentado y los intervalos entre las diferentes fases se han acortado de período en período, en vez de prolongarse. Y en cuanto á la intensidad de los procesos de plegamiento, prescindiendo de las condiciones completamente indeterminadas de los tiempos arcaicosal-gónquicos, es seguro que no ha disminuído sino que ha aumentado. En verdad, no es nada fácil reconstruir las antiguas montañas de los restos corroídos por la erosión de los plegamientos antiguos y juzgar de esta manera su intensidad. De todas maneras, los caledonianos de Escandinavia y de Escocia, y los apalaquios-variscos de la América del Norte nos revelan muchos cuadros de plegamientos complicadísimos (comprendiendo todos los movimientos en el sentido más amplio); parece, sin embargo, que en las montañas pizarrosas variscas de Renania, en los Ardennes y en el Haiz, se buscan en vano aquellas formaciones tan complicadas que, por ejemplo, el túnel del Simplón ha revelado de la construcción de los Alpes. Á pesar de que el plegamiento varisco en la Europa Central haya tenido una base mucho más amplia que el de los Alpes, se tiene, sin embargo, la impresión de que, en general, fué mucho menos complicado que el más reciente, ó sea el alpino. El plegamiento alpino se extendió por todo el Globo terrestre y seguramente esta extensión no fué menor que la del plegamiento varisco, y por lo que se puede juzgar, mayor que el caledoniano. La posibilidad y la intensidad de los movimientos de la corteza terrestre, en las zonas móviles ó que se vuelven móviles, seguramente no ha disminuído. En los procesos de plegamiento no hay nada que hable de un envejecimiento de la Tierra. Durante la actualidad geológica la Tierra está en una fase de relativa calma. Los bloques continentales están bajo el dominio de un período geocrático, como en tiempo pasados siguió el plegamiento varisco en el carbón superior, el diásico y el triásico. Por la influencia del plegamiento alpínico, las regiones vecinas á estos pliegues están sujetas á factores climatológicos de tal naturaleza que los movimientos y efectos geológicos de la hidrósfera son todavía de una intensidad muy grande. Esta medida variará cuando las montañas jóvenes hayan bajado más y más á causa de la erosión; las diferencias climatológicas regionales se nivelarán, por ejemplo, en la Europa Central. Con esto se repetirá un cuadro que ejerció su dominio en los tiempos de calma del triásico y del jurásico. Esto será la expresión de una modificación temporal, pero no de un envejecimiento de las fuerzas atmosféricas. Hace tiempo que se abandonó la antigua tesis, que durante tanto tiempo ejerció su influencia en el modo de pensar de los geólogos, ya que ninguna observación geológica ha venido á comprobarla, de que, desde los tiempos antiguos, hasta la actualidad, ha habido una baja constante de la temperatura en la Tierra. La comprobación de épocas glaciales antiguas en el diásico, en el devónico y en el precámbrico, bastaba para destruir esta tesis, sobre todo desde que, hace tres cuartos de siglo, Sartorius de Waltershausen llegó á la conclusión de que bastaría una corteza roqueña de sólo 3 kms. de espesor para que la superficie de la Tierra estuviese independiente de las temperaturas del interior de la misma. Por otra parte, la temperatura en la superficie de la Tierra no ha bajado de un modo constante, demostrando, al contrario variaciones rítmicas. En ciertas relaciones temporales, los grandes períodos glaciales de la historia de la Tierra se apoyan sobre los períodos de las grandes formaciones de plegamientos; por lo menos, para las épocas glaciales diádico y diluvial, estas relaciones íntimas quedan comprobadas de una manera bien clara. Además de causas orográficas y cósmicas, los ritmos de la temperatura dependen de las diferencias en la alimentación rítmica de la atmósfera con ácido carbónico de origen volcánico, y el consumo desigual del ácido carbónico por la formación de carbón y piedras carbonatadas. Arrhenius y Frech han reconocido los ritmos de momento del ácido carbónico, comprobando su importancia geológica. Actualmente, la Humanidad, por el consumo de los yacimientos de carbón para sus industrias, contribuye á un nuevo enriquecimiento de la

atmósfera con ácido carbónico. De esta manera combate el peligro de la muerte de la Tierra por el frío. Por parte de la Tierra, no hay ningún indicio de que los océanos y los ríos se conviertan en hielo, que caiga nieve de ácido carbónico, que la Tierra quede cubierta por nuevos océanos de oxígeno líquido y de nitrógeno líquido, que la temperatura sea la de cero absoluto, y que el hidrógeno y el helio formen la última delgadísima atmósfera de la Tierra muerta. El proveedor natural de ácido carbónico, que es de gran importancia para la atmósfera de la Tierra, así como de las cantidades enormes de este gas disuelto en los océanos, es el volcanismo. Los movimientos sísmicos de la corteza de la Tierra son el testimonio más directo de la vida de ésta. Sus exteriorizaciones, los movimientos de las masas incandescentes, líquidas hacia la superficie de la Tierra, con sus consecuencias, se conocen de todas las épocas geológicas. Por los datos que nos permiten fijar alguna época, por los acontecimientos volcánicos de los tiempos pasados, las erupciones de las masas volcánicas se agrupan alrededor de las épocas de los movimientos de formaciones de plegamientos. Estaban siempre sujetas más ó menos á las regiones móviles de las formaciones de plegamientos montañosos, cerca de dichas regiones, ó dentro de ellas mismas, ó dentro de regiones con gran actividad en los movimientos de la corteza de la Tierra. Se ha comprobado para estas exteriorizaciones de vida, ó sea el volcanismo, lo episódico, lo rítmico. ¿Cuál es ahora la intensidad de la actividad volcánica actual en comparación con la de los tiempos pasados? Tomando en consideración que desde 1800 el número de volcanes en actividad es de 231 (se desconoce el número de erupciones submarinas) el volcanismo actual queda superado sólo por muy pocos momentos, igualmente breves, del pasado geológico. La masa de 900 kms. de capa de lava de la erupción del Skaptara en Islandia de 1783, la erupción de Islandia, la de Hawaii, las masas de lava recientes que formaron el Etna, son seguramente superadas por muy pocas erupciones de los tiempos antiguos. Que el volcanismo actual, relacionado íntimamente con la proximidad temporal del período de plegamiento alpínico, esté apagándose, esto no se puede afirmar, si se comparan con la actividad volcánica de los tiempos pasados. Cualquiera que sea el terreno de las exteriorizaciones geológicas de fuerza en que se ponga la sonda del trabajo comparativo, en ninguno llegamos á la conclusión de que se puede comprobar una disminución de los movimientos y exteriorizaciones de fuerza, que son la expresión de la vida de la Tierra, que pudiera significar un envejecimiento de la misma. Los ritmos en la vida de la Tierra son todavía un enigma que espera su solución: ¿condiciones cósmicas, reconocibles solamente en una medida limitable y subordinada, y condiciones telúricas? Hace poco, Joly hizo un estudio de las relaciones entre los procesos radioactivos y de los acontecimientos geológicos, trazando con líneas atrevidas un cuadro de cómo la fuerza misteriosa de la radioactividad podía explicar los ritmos, las *revoluciones* de las formaciones de los plegamientos, de los grandes movimientos de estas masas enormes de la corteza de la Tierra. Si los procesos radioactivos son realmente la llave maravillosa, y si ellos son verdaderamente el factor motriz en y para las exteriorizaciones de vida de la Tierra, ¿no se elimina en estas circunstancias por completo toda idea de un envejecimiento de la Tierra en el sentido de una disminución de la fuerza de los movimientos de la corteza terrestre? Á pesar de que las condiciones físicas de la corteza terrestre no permitan de una manera tan perfecta, como cree Joly, la explicación de los procesos de equilibrio, supuestos por él, de los acontecimientos basados sobre el desarrollo de la fuerza radioactiva; si acaso hay un crecimiento de las fuerzas de energía en la Tierra, por debajo de la corteza terrestre será absolutamente imposible. En vez de morir, de convertirse en un cuerpo rígido, inmovible ¿la Tierra no irá más bien hacia la catástrofe de una *Nova*? En resumen, ni la historia de la Tierra, cuya lectura es la tarea más noble y eficaz de la geología, ni la actualidad saben nada de un envejecimiento de la Tierra. La Tierra vive, no envejece, según Pompeckj.»

Determinación de la edad de los terrenos por la radioactividad. Apenas la moderna ciencia llamada Geológica adquirió cierto desarrollo, sus más insignes cultivadores se preocuparon del difícil problema de la determinación de la edad de la corteza terrestre, deduciéndola de los mismos fenómenos que en ella se estudian: W. Smith (1794), Cuvier (1811), C. Lyell (1850), lord Kelvin (1862) y J. D. Dana (1875); pero, precediéndolos á todos en antigüedad, encontramos á E. Halley, quien en 1715 trató de determinar la edad de los océanos por la cantidad de sal que contienen. La radioactividad ha venido en estos últimos tiempos á proporcionarnos nuevos métodos para unas determinaciones, de suyo muy imprecisas, si se tiene en cuenta la extraordinaria antigüedad de nuestro planeta. Para que los lectores puedan comparar los resultados obtenidos por medio de la radioactividad con los proporcionados hasta el presente por las otras ramas del saber humano, presentamos primero estos últimos de una manera esquemática.

A) *Sinopsis de los métodos no radioactivos.* Tratamos en este artículo de la llamada edad absoluta de los terrenos, ó sea del número de años que han debido transcurrir desde el comienzo de la solidificación del Globo terrestre y formación de los diversos estratos geológicos. Tres son los métodos no radioactivos: unos por antonomasia geológicos, otros físicos y otros biológicos.

a) *Métodos geológicos.* Estos métodos, unos se refieren á la edad de los estratos terrestres y otros á la antigüedad de los mares. Los métodos referentes á la edad de los estratos terrestres se fundan en los más variados fenómenos de la Geología dinámica, como son la denudación de los macizos montañosos, la erosión costera y fluvial, la disolución química ó alteración meteórica de las rocas, la sedimentación de la turba, la formación de las estalactitas y estalagmitas en las grutas, el avance ó retroceso de los glaciares, etc. Muchos de estos fenómenos, por su naturaleza, sólo proporcionan datos locales ó únicamente se refieren á determinada antigüedad; sin embargo, del conjunto de ellos han deducido los geólogos datos importantes que han hecho extensivos á toda la Tierra. Clásicas son las cifras que dan J. D. Dana en su *Manual of Geology* y A. de Lapparent en su *Traité de Géologie*.

Eras	Duración relativa	Millones de años	
		Según J. D. Dana	Según Lapparent
Primaria.....	12	36	60
Secundaria.....	3	9	15
Terciaria.....	1	3	5

Interesantes son las razones en que funda Lapparent sus cálculos. Según él, la denudación media anual, tanto mecánica como química, es de unos 17 kms.^{3}. Ahora bien, esta velocidad de denudación produce en cada 1000000 de años unos 500 m. de espesor del depósito sedimentario. De donde concluye que, elevándose á 40 ó 50 kms. el espesor total de los sedimentos, se habrán necesitado de 75000000 á 80000000 de años para su formación.

Los resultados de otros geólogos se apartan muchas veces no poco de estas cifras. Aduciremos algunos por vía de ejemplo:

S. Haughton (1880).....	130	millones	de años
H. H. Hutchinson (1892)..	600	»	»
C. D. Walcott (1893).....	70	»	»
Mellard Read (1893).....	95	»	»
M. Gee (1893).....	6000	»	»
C. D. Walcott (1900).....	44,5	»	»
A. Geikie (1903).....	100	»	»
W. N. Russel (1921).....	8000	»	»

El método referente á la edad de los océanos se funda en la averiguación del tiempo que habrá sido necesario para que se acumule en el agua de los mares la cantidad actual de sales sódicas en ellos existentes, suponiendo que todas estas sales proceden de las que de continuo llevan en disolución los ríos.

Este procedimiento se debe á Halley, en 1715, pero hasta los tiempos modernos no se ha trabajado activamente en esta materia, distinguiéndose sobre todo J. Joly, quien orientó sus trabajos en este sentido por los años 1899 y 1900. La conclusión á que llegó fué la de que la antigüedad de los océanos se remonta á 97,6 millones de años.

Posteriormente algunos geólogos han rectificado algún tanto esta cifra, y así encontramos:

W. J. Sollas (1909).....	80-150	millones	de años
G. F. Becker (1910).....	50 - 70	»	»
F. W. Clarke (1920).....	89,2	»	»
T. C. Chamberlin (1922)..	100	»	»

b) *Métodos físicos.* Se refieren á dos clases de fenómenos: 1.° al tiempo que debió transcurrir desde la formación por enfriamiento de una capa sólida, suficiente para la vida de los animales y plantas, y 2.° al valor del acortamiento del radio terrestre deducido de los plegamientos de la corteza.

Uno y otro procedimiento han de suponer datos por demás inciertos, como son la temperatura de la Tierra en estado ígneo, su temperatura actual en el interior de la misma, el calor específico de la masa del Globo, etc. Por esto las cifras basadas en estos métodos no pueden admitirse sin mucha reserva.

Los resultados sacados del enfriamiento son:

Lord Kelvin (1862).....	100	millones	de años
Davison, G. H. Darwin y M. Reade (1893).....	100	»	»
Cl. King (1893).....	10	»	»
Lord Kelvin (1899).....	10	»	»
C. F. Becker (1910).....	60	»	»
J. Koenigsberger (1910).....	30	»	»

Los resultados deducidos del acortamiento del radio terrestre se deben exclusivamente á Kudzki, el cual en 1895 daba á la Tierra una antigüedad de 200000000 de años y en 1901 la extendía hasta 500000000.

c) *Métodos biológicos.* Se fundan en la evolución de las especies, ó sea en el tiempo que habrá sido necesario para que los seres vivientes adquieran el desarrollo con que han ido apareciendo en el transcurso de las edades geológicas. En este sentido han efectuado algunos ensayos Matthew, Wedekind, Dacqué y otros; pero como parten de un fundamento tan discutible y aun tan vago, en el caso de ser verdadero, no es de maravillar que los resultados hayan sido totalmente nulos. Uno de los autores que recientemente se ha ocupado en la determinación de la edad de la Tierra por el método biológico ha sido el geólogo americano J. M. Clarke, el cual confiesa que no puede llegarse á ninguna conclusión numérica; la razón que él da es porque la evolución es mucho más rápida en unas especies que en otras. Con todo, no deja de llamar la atención en este autor el que se aventure á asegurar que la edad de la Tierra por este procedimiento se encontrará ser muy superior á la que deducen los geólogos por los procedimientos geológicos.

B) *Fundamentos científicos de los métodos radioactivos.* Ante todo, es menester recordar algunas nociones de radioactividad, que ayudarán no poco á la mejor comprensión de estos métodos. Se llama radioactividad el fenómeno por el cual ciertos cuerpos emiten unos rayos invisibles dotados de propiedades excepcionales, como son el atravesar los cuerpos opacos, impresionar las placas fotográficas, determinar la fosforescencia de algunas substancias, etc. Los elementos radioactivos son el uranio y el torio. De estos dos elementos, por emisión de partículas *a* (ó núcleos de helio) y de partículas *b* (electrones), van transformándose en otros elementos también radioactivos, hasta terminar en el radio *G* (plomo), que ya no se desintegra.

Se llama constante radioactiva á la fracción de masa total actual que se transforma por segundo, y suele representarse por la letra *A;* así, la constante radioactiva de la emanación de radio vale $^1/_{481250}$, lo que significa que cada segundo transforma una cantidad de emanación equivalente á la 481250-ava parte de la emanación existente en aquel tiempo. Se llama vida media la inversa de la constante radioactiva, que se representa por θ y equivale á 1. Según esto, la vida media de la emanación será de 481250'', es decir, de 5,55 días aproximadamente. Período de transformación es el tiempo que necesita una cantidad de substancia radioactiva para reducirse á la mitad; se representa por la letra *T*, y no coincide con la vida media, sino que ésta es 1443 veces mayor que el período de transformación, y la fórmula que relaciona estas constantes es: $\theta = 1'443\ T$. Así, la vida media del radio es de 2240 años y el período de transformación del mismo 1690 años; la vida media de la emanación de radio es, como queda dicho, 5,55 días y el período de transformación de esta misma emanación 3,85 días.

Cuando un cuerpo radioactivo permanece fijo en un sitio y ninguno de los productos que de él derivan desaparece, resulta que, á medida que aquél disminuye, aumenta la proporción de cuerpos formados, los cuales, si á su vez son radioactivos, desaparecen también; pero se llega á un momento en que las cantidades de elementos que se eliminan quedan exactamente compensadas por los nuevos productos que se van produciendo; en este caso se llama equilibrio radioactivo. Los cuerpos cuyas masas experimentan variaciones definitivas serán los primitivos, que sin cesar irán disminuyendo, y los terminales, que, por el contrario, irán aumentando. Á Strutt se debe el cálculo exacto de la cantidad anual de gas helio que produce 1 gr. de uranita (U_3O_8); para ello disolvió en agua una cantidad determinada de sal de uranio y, después de haber eliminado de la solución todas las trazas de helio, la dejó durante algún tiempo en un recipiente cerrado, y al fin midió con exactitud el volumen del helio formado, y halló que á cada gramo de uranita le correspondían $10{,}7 \times 10^{-8}$ cm.³ de helio. Más difícil es la averiguación del radio *G* ó plomo producido, teniendo en cuenta las escasas cantidades que de él se originan en un corto período de tiempo; sin embargo, por cálculo se deduce que 1 gr. de uranita produce al año $1{,}21 \times 10^{-10}$ gr. de plomo.

Dado lo que antecede, se comprenderá sin dificultad cuán fácil ha de ser, teóricamente, la determinación de la edad de los minerales de uranio y de torio, que siempre se los encuentra acompañados de helio y de plomo; ya que, cuanto mayor cantidad de estos elementos se encuentra en ellos, en igualdad de uranio y de torio, señal es de que han transcurrido más años desde su formación.

Las fórmulas para minerales uraníferos son:

$$x = \frac{\frac{He}{U}}{10{,}7 \times 10^{-8} \text{ años}}$$

$$x' = \frac{\frac{Pb}{U}}{1{,}21 \times 10^{-10} \text{ años}}$$

En estas fórmulas x y x' representan los años del mineral, calculados por el helio y el plomo, respectivamente; He indica el número de centímetros cúbicos de gas helio; Pb, los gramos de plomo; U, la cantidad de uranio presente.

Efectuando las operaciones, resulta:

$$x = \frac{He}{U} \times 9{,}3 \text{ millones de años}$$

$$x' = \frac{Pb}{U} \times 820 \text{ millones de años}$$

La relación $\frac{He}{U}$ se llama coeficiente de helio y la otra relación $\frac{Pb}{U}$ se intitula coeficiente de plomo.

Para la exactitud de los cálculos son necesarias varias condiciones que vamos ahora á exponer. Primera condición: que la velocidad de transformación obedezca á una ley inmutable, la cual se ha observado, en efecto, siempre que se han estudiado las substancias radioactivas, de suerte que hasta el presente no se ha logrado alterarla, ni siquiera empleando los agentes más potentes de que disponemos, lo cual es una garantía de seguridad que falta completamente en las determinaciones basadas en los fenómenos geológicos, donde siempre cabe la duda de si en otros tiempos se realizaron con la misma intensidad que ahora; cierto que la velocidad de transformación del uranio en cada instante es proporcional á la masa de uranio no transformada, y como ésta, en el decurso de la transformación disminuye, debe también disminuir la cantidad de productos residuales; sin embargo, como la transformación del uranio es muy lenta, para períodos cortos puede prescindirse de esta disminución de masa, ya que la cantidad de producto nuevo formado sólo llega á la mitad después de transcurridos 400000000 de años. Segunda condición: que el plomo y el helio sean efectivamente radioactivos; del helio apenas puede dudarse que procede de la desintegración de elementos radioactivos, dado caso que estas determinaciones, según después diremos, se practican en rocas de origen ígneo que, al solidificarse, no pudieron encerrar sino cantidades insignificantes de gas helio; no acontece lo mismo con el plomo; con todo, una interesante propiedad de este metal, cuando es de procedencia radioactiva, ha dado la clave para cerciorarse de la bondad de los cálculos, y es su peso atómico; en efecto, el plomo ordinario tiene de peso atómico 207,2 y el plomo procedente del uranio 206; por consiguiente, para los cálculos será menester tener en cuenta solamente la proporción de plomo con peso atómico 206 y prescindir del restante si lo hubiese. Tercera condición: que el plomo y el helio, supuestos de origen radioactivo, no deben su origen á transformaciones distintas de las consideradas; esta condición se pone porque no sólo el uranio puede producir plomo y helio, sino también el torio; de donde se sigue que, ante todo, deberá investigarse si junto con el mineral de uranio se encuentra algún mineral de torio; porque en este caso deberían introducirse las correcciones convenientes, según la proporción de torio, ya que la velocidad de transformación de éste difiere de la del uranio, puesto que 1 gr. de torina (ThO_2) produce el mismo helio que 0,203 gr. de uranita (U_3O_8). Cuarta condición: que ni el plomo ni el helio ni los productos radioactivos hayan sido eliminados en parte de la roca objeto de estudio; el helio, dado su carácter gaseoso, es el que se halla más expuesto á experimentar pérdidas por entre las grietas de las rocas; por esto se han de escoger minerales muy resistentes á las acciones de la atmósfera ó de las aguas, y entre todos se ha encontrado ser el zircón (anhídrido zircónico-silícico, $Zr\,SiO_4$). Que el zircón retenga el helio mejor que no otros cuerpos, lo demuestra el hecho de encontrarse siempre con mayor proporción este gas que no los minerales vecinos; de todos modos, como nunca se podrá estar del todo cierto de no haberse escapado nada de helio en el transcurso de los tiempos, este procedimiento proporcionará tan sólo valores mínimos; también el plomo se halla expuesto á pérdidas, especialmente por acción del agua: de aquí que para estas determinaciones se habrán de escoger rocas de gran resistencia y que por su mismo aspecto de inalterabilidad ofrezcan suficientes garantías de no haber experimentado cambio alguno. Quinta condición: que los minerales uraníferos sean del mismo tiempo que la roca donde se hallan; por faltarles esta condición, han debido excluirse las calizas y en general todas las rocas sedimentarias, las cuales, por otra parte, parecerían las más indicadas para servir de base á una buena cronología, dada su riqueza en fósiles; la gran variedad de resultados obtenidos cuando se han querido utilizar para semejantes determinaciones las rocas sedimentarias ha hecho desistir de continuar sirviéndose de ellas; pero, además, se ve que así debía ser, pues la Geología enseña que los minerales encastados en las rocas sedimentarias se formaron, por lo general, en época muy anterior á la de la misma roca sedimentaria.

Por todas estas razones ha sido preciso echar mano de rocas de origen ígneo, y entre los muchos minerales que las forman, el zircón, en otro respecto, es el más apto para estas determinaciones. En efecto: los minerales de uranio y de torio, á causa de su poca solubilidad en el magma de las rocas en fusión, debieron de ser los primeros productos que se depositaron, y en torno de los cristales de estos cuerpos debieron de concentrarse los cristales de zircón, cuya densidad es asimismo muy elevada.

El *método de los halos policroicos* es interesante y bastante reciente, por lo cual lo expondremos con algún detenimiento. Policroísmo ó pleocroísmo, en Mineralogía, es la propiedad que presentan algunos cristales de mostrar por transparencia colores distintos, según la dirección en que se los observa. El fenómeno de los halos policroicos ó pleocroicos es un aspecto particular de policroísmo y consiste en la particularidad que ofrecen ciertos minerales coloreados, especialmente algunas micas y la cordierita mirados al microscopio, de presentar manchas obscuras de forma circular. En el centro de cada una de estas pequeñísimas manchas obscuras se ha comprobado siempre la existencia de alguna inclusión de zircón ó de otros minerales radíferos y toríferos, entre otros el apatito y la allanita. El fenómeno de los halos pleocroicos era conocido desde hace mucho tiempo, pero no podía darse de él una explicación satisfactoria, hasta que Strutt, en sus investigaciones de los cuerpos radioactivos, encontró que tanto el zircón como el apatito y la allanita de los halos pleocroicos eran radioactivos. De aquí se dedujo que estos halos eran efectos de la radioactividad del pequeño cristal que les servía de núcleo; efectivamente: se sabía que los rayos de los cuerpos radioactivos, entre otras acciones químicas, coloreaban de violeta ó de pardo el vidrio, la porcelana y el esmalte, y actualmente sobre las placas foto-

gráficas impresionándolas. Experiencias llevadas á cabo por J. Joly y por Rutherford comprobaron la verdad de estas predicciones, hasta obtener medidas bastante exactas de halos pleocroicos artificiales, para fundar con ellas un nuevo método de determinación de la edad de los minerales.

Las experiencias se practicaron con mica parda del condado de Carlow, en la que los halos se debían á elementos radioactivos de la familia del uranio. Se determinó experimentalmente el número de partículas necesarias para producir determinadas manchas en la mica; á este fin se recubría la mica con una placa de plomo que la defendiese de las radiaciones, y en la que se dejaba sólo una pequeña abertura, sobre la cual, y verticalmente, se disponía un tubo capilar con una cantidad conocida de emanación de radio. Todo el conjunto se encerraba dentro de una campana, en la que luego se practicaba el vacío. Transcurrido algún tiempo podía comprobarse la presencia en la mica de una mancha de aspecto parecido al de los halos pleocroicos naturales. Por la cantidad de emanación utilizada y el tiempo durante el cual actuaba sobre la mica se deducía con exactitud el número de partículas α utilizadas en esta operación. Independientemente se determinaba, mediante el microscopio, el diámetro del núcleo de zircón en torno del cual se encontraba el halo natural. Por aquí se calculaba su masa, y de la proporción de uranio encerrada en otros cristales mayores de zircón, de la misma roca, se deducía la cantidad de uranio contenida en el núcleo. Este método indirecto se hacía del todo indispensable, atendiendo á la pequeñez de los núcleos. Con estos preliminares se comparaba, con el microscopio, un halo natural con toda la serie de manchas artificiales, obtenidas según el proceso indicado, hasta dar con una opacidad que respondiese lo más exactamente posible con la del halo natural.

El conjunto de estos datos experimentales proporcionaba fundamento suficiente para deducir por cálculo la edad de la mica. El número de rayos α que debieron de actuar sobre la mica durante el transcurso de los tiempos se deducía con bastante aproximación tomando como tipo de comparación los gastados en la mancha artificial, y de este mismo número de partículas se sacaba la masa de uranio que debió de desintegrarse desde la formación del mineral. La teoría de las transformaciones radioactivas ofrece la siguiente ecuación:

$$\frac{M'}{M + M'} = e^{\frac{-t}{T}}$$

en la que M representa la masa de uranio desintegrada, M' la masa de uranio existente en el momento de la observación, e la base de los logaritmos naturales, T el período de transformación del uranio y t el tiempo gastado en la formación del halo. Todas las cantidades pueden determinarse experimentalmente, excepto t, la que sin dificultad puede despejarse en la ecuación anterior.

Sobre los resultados obtenidos por los *métodos radioactivos* resumiremos primero los valores encontrados y luego estudiaremos su alcance. La idea de la determinación de la edad de los terrenos por la radioactividad parece que se debió á Rutherford, si bien la práctica de ella es obra principalmente de Strutt. Los cálculos han sido hechos casi exclusivamente con minerales de zircón encontrados en las rocas más diversas por su composición y antigüedad, pero al mismo tiempo en rocas de cuya antigüedad no se pudiese dudar por sus relaciones con la estratigrafía circundante; y así extendió Strutt sus ensayos á los granitos de los Urales y del Colorado, á la sienita jurásica de Noruega y á las lavas de Auvernia, de Nueva Zelanda, de Eifel y del Vesubio, fijándose principalmente en el helio que dichas rocas encierran. En cambio, B. B. Boltwood trabajó en la determinación del coeficiente de plomo; á este fin utilizó la pechblenda que se halla en un feldespato del terreno carbonífero de Gladstonbury (Estados Unidos), la pechblenda también de un granito silúrico en Brauchville (Estados Unidos) y ciertas rocas eruptivas de Moss y Arendal, en Noruega, pertenecientes al arquense.

En la adjunta tabla, debida principalmente á Holmes, se encuentran resumidos los resultados hasta ahora obtenidos por medio de la radioactividad, sirviéndose del helio y del plomo de las rocas radíferas. Con todo, los números correspondientes á las diversas eras englobadas se deben á J. Barrel, en un resumen que hace de lo conocido sobre este particular.

Duración de las eras en millones de años, según Barrell		Sistemas geológicos		Edad en millones de años	
				Por el helio	Por el plomo
		Azoico	Arcaico	710	1400-1600
		Eozoico	Precámbrico	—	1000-1200
360-540		Paleozoico	Cámbrico	—	—
			Silúrico	209	410
			Devónico	146	370
			Antracolítico	145	340
159-180		Mesozoico	Triásico	—	—
			Jurásico	—	—
			Cretáceo	50	—
55-65		Cenozoico	Eocénico	30,8	—
			Oligocénico	8,4	—
			Miocénico	6,3	—
			Pliocénico	2,5	—
			Pleistocénico	1	—

Los resultados recogidos por el método de los halos pleocroicos se deben á Rutherford y Joly; estos autores, en 1910, daban valores comprendidos entre 50000000 y 470000000 de años. Recientemente Joly hace oscilar la edad de la Tierra entre 150000000 y 200000000.

Generalmente, en todas las determinaciones se advierte una gran coincidencia entre las edades encontradas para los diferentes terrenos y el orden de sucesión de los mismos, según el orden establecido desde el principio en Geología. Como era ya de prever, para unos mismos terrenos la edad aparece mayor cuando se utiliza el coeficiente de plomo en vez del de helio.

En la tabla de Holmes, en medio de esta concordancia entre las edades y los sistemas geológicos, se atribuye á todos los terrenos mayor antigüedad que la que hasta el presente se deducía de los otros métodos no radioactivos. Boltwood obtuvo 280000000

de años para una torianita de Ceylán, basándose en el coeficiente de helio, y para la misma torianita, utilizando el coeficiente de plomo, llegó al valor de 2200000000. G. F. Becker, examinando la edad de los diversos minerales de un mismo yacimiento, llegó á valores que oscilaban entre 167000000 y 11470000000 de años. Los ejemplos podrían multiplicarse.

En el método de los halos pleocroicos las anomalías son asimismo frecuentes. Joly da cuenta de una de estas anomalías en un trabajo suyo, aparecido en la revista inglesa *Nature* (1922). Una de sus investigaciones versó sobre una mica negra del arcaico de Ytterby, en la que se veían diminutos halos esféricos, incoloros, con una partícula central opaca en muchos de ellos. Las apariencias ópticas hacían creer que en estas esferas el índice de refracción de la mica había aumentado. El diámetro medio de estos halos era muy pequeño, del orden de 10^{-2} mm. Joly atribuye estos halos á un origen radioactivo, y cree, además, que la substancia debió de sufrir la acción de una temperatura de 700° que destruiría los halos primitivos; más tarde, al reaparecer las condiciones favorables de temperatura, se reproducirían los halos. El citado autor sospecha que el elemento radioactivo que provocó estos halos no sería ningún miembro de la familia del uranio, sino otro elemento, desconocido hasta ahora, con una velocidad de desintegración millones de veces inferior á la del uranio. Otras anomalías observadas también por el mismo Joly en los halos pleocroicos le han llevado á hacer dudar sobre la constancia de los fenómenos radioactivos, hasta el punto de creer que la curva de ionización de la familia del uranio, en la época devónica, no debió de ser la misma que la actual, lo cual produce graves errores en las evaluaciones basadas en los fenómenos radioactivos. La edad de un terreno, calculada según los minerales de uranio, la encontró Joly cuatro veces superior á la edad calculada por los minerales de torio. Á éstos los conceptúan mucho más constantes que los de uranio, y sobre ellos, por consiguiente, deben, á su juicio, hacerse los cálculos en lo sucesivo.

De todos los datos recogidos en este trabajo se desprende cuán imperfectos y poco precisos son nuestros conocimientos sobre la edad de la Tierra; revelan, sí, el esfuerzo humano para servirse en este punto de los nuevos adelantos de la ciencia; pero todavía hay que aguardar mucho tiempo, si es que alguna vez se alcanza, antes de llegar á resultados definitivos.

Bibliogr. G. F. Becker, *The age of the earth* (Wáshington, 1910); A. Boutaric, *La vie des atomes* (París, 1923); J. Cornet, *Géologie: Géologie stratigraphique* (Mons, 1923); T. C. Chamberlin, *The age of the earth* (Wáshington, 1924); E. Gleditsch, *L'âge des minérales d'après la théorie de la radioactivité* (París, 1922); Harker, *The natural history of igneous rocks* (Londres, 1909); A. Holmes, *The age of the earth* (Londres, 1911); J. Joly, *The age of the earth* (Londres, 1911); *The age of the earth* (Londres, 1922), y *Haloes and earth-history: a new radioactive element* (Londres, 1922); J. Koenigsberger, *Relations of radioactivity to cosmogony and geology* (Nueva York, 1908); José Messeguer, *Determinación de la edad de la Tierra por la teoría de la radioactividad* (Madrid, 1924); lord Rayleich, *The age of the earth* (Wáshington, 1923); J. F. Pompeckj, *Alter dir Erde?* (Berlín, 1926).

Tiempo. *Gram.* Las formas del verbo no comprendidas en el modo infinitivo se agrupan dentro de los restantes modos formando los *tiempos gramaticales*, que denotan la época ó momento en que se hace ó sucede lo que el verbo significa. Por su naturaleza y significación se dividen los tiempos en dos series: una que comprende los tiempos *simples* y otra los *compuestos*. Unos y otros denotan lo expresado por el verbo como presente, pasado ó futuro con relación al momento en que se habla. El modo indicativo tiene cuatro tiempos simples y cuatro compuestos; los simples son: presente, pretérito imperfecto, pretérito indefinido y futuro imperfecto; y los compuestos, pretérito perfecto, pretérito pluscuamperfecto, pretérito anterior y futuro perfecto.



El Tiempo, la Muerte y el Juicio, por G. F. Watts (Galería Tate, Londres)

El modo potencial sólo tiene dos tiempos, uno simple y otro compuesto. El modo subjuntivo tiene tres tiempos simples, que son: presente, pretérito imperfecto y futuro imperfecto, y otros tres compuestos, ó sea: pretérito perfecto, pretérito pluscuamperfecto y futuro perfecto. El modo imperativo sólo tiene un tiempo, que es el presente. También el modo infinitivo tiene formas simples y compuestas, que guardan entre sí la misma relación que la que existe en los tiempos y en la conjugación.

Por lo que atañe á la radical y la desinencia, todas las formas de los tiempos simples del verbo están constituídas por dos elementos de distinto valor ideológico: uno que expresa la significación general del verbo en abstracto y otro que denota no sólo la persona gramatical á que se ha de atribuir dicha significación, sino también el tiempo en que se le atribuye y el modo cómo le conviene. Así, al decir: *am-aron*, significase que la idea general de amor, que es la que denota *am*, se ha de atribuir á la persona *ellos* en tiempo pasado y de un modo real y objetivo (indicativo), que es lo que denota *aron*. El elemento que designa la idea general del verbo, se denomina *radical*, y el que expresa la persona, el modo y el tiempo, *desinencia*. En los tiempos simples hay que distinguir dos radicales: una constituída por las letras que preceden á la terminación *ar*, *er* ó *ir* del infinitivo, como *an*, *tem*, *part* en *amar*, *temer* y *partir* y otra formada por el mismo infinitivo. De la primera se forman todos los presentes y pretéritos imperfectos, el pretérito indefinido, el futuro imperfecto de subjuntivo, el infinitivo, el gerundio y los participios; de la segunda, el futuro imperfecto de indicativo y el potencial simple. Los tiempos y demás formas que se derivan de la primera de dichas radicales los ha recibido el idioma formados ya del latín; al paso

que los que derivan del infinitivo se han formado ya en época muy avanzada, del romance castellano; pues antiguamente, en vez de *amaré, amarás* etc., se escribían separadamente el infinitivo y las personas *e* (ó *he*), *as* (ó *has*), etc., del presente de indicativo de *haber*, que son las que han constituído las desinencias de dicho tiempo; así como las del imperfecto de indicativo del mismo verbo, reducidas á *ía, ías,* etc., han formado las del potencial simple *amaría, amarías,* etc., que antes se escribían también separadas. Así, *amar ía* ó *amar hía, amar ías* ó *amar hías*. Si aplicamos ahora la definición (que se ha dado antes) de los elementos radical y desinencia á los tiempos compuestos, que se forman, como diremos, de un tiempo simple del verbo *haber* y del participio pasivo del verbo que se trate de conjugar, veremos que al constituirse el tiempo mediante la unión lógica de ambos elementos, ni el participio es ya tal participio, ni el verbo *haber* es en ellos tal verbo *haber*. El primero no es ya participio porque ha perdido la índole de adjetivo, y así lo mismo decimos: *yo he amado,* que *nosotros hemos amado,* sin que varíe para nada la forma del participio cuya significación ha quedado reducida á designar lo mismo que en los tiempos simples designa la radical *am* ó *amar;* así como la significación primitiva de *haber* (igual á tener) ha quedado reducida á denotar solamente la persona, el tiempo y el modo, que es lo que expresa la desinencia *aron* en *amaron*. La diferencia existente entre la significación de los tiempos simples y la de los compuestos estriba en que éstos denotan la significación del verbo como verificada, terminada ó cumplida ya, y los simples, no. No importa que en estos tiempos se escriban separados los dos elementos que constituyen las formas verbales de los mismos, diciendo: *he amado, has amado, ha amado,* etc. Si en vez de colocar delante al auxiliar lo hubiéramos colocado detrás, ó sea si hubiese prevalecido el orden inverso, que es el que se siguió en la formación del futuro y el condicional, y se hubiese dicho: *amado he,* como vemos en el padre Ávila (*Tratado del Espíritu Santo,* II), que dice: *Este hombre blasfemado ha,* habríamos llegado á aglutinar el auxiliar con el participio, como lo hemos aglutinado en el futuro, y diríamos hoy: *amadé, amadás, amadá,* etc., en vez de *he amado, has amado, ha amado,* etc., como se dice en válaco *juratam, juratai, juratau* ó *am jurat, ai jurat, au jurat.*

Las formas verbales de cada tiempo se ordenan en dos series que corresponden á los números singular y plural, y en cada una de ellas se colocan en primer lugar las formas que se refieren á los pronombres *yo* ó *nosotros,* que por esto se llaman de primera persona. Siguen á éstas las que se refieren á *tú* ó *vosotros,* llamados de segunda persona, y vienen, por último, las correspondientes á *él, ella,* ó un nombre cualquiera en singular, y á *ellos, ellas* ó un nombre, en plural.

En cuanto á los verbos auxiliares, se llaman así porque sirven de auxilio para la formación de los tiempos compuestos y también porque con el verbo *ser* (uno de los comprendidos en esta denominación) se suple la voz pasiva de los transitivos, que propiamente no la tienen en nuestro idioma. Los verbos auxiliares son de suma irregularidad, pero á causa de su intervención forzosa en la conjugación de todos los demás, hay que tratar de ellos antes que de los regulares.

Hasta aquí se ha tratado del tiempo del verbo en su aspecto analógico; ahora se trata desde el punto de vista sintáctico. En los tiempos del verbo hay que distinguir una doble significación, pues no sólo indican el momento del hecho con relación á la persona que habla, sino que, además, distinguen la cualidad del hecho indicándolo como acabado y perfecto ó como realizándose y sin haber llegado á su terminación, y esto se designa por *cualidad de la acción verbal.* No es lo mismo afirmar: *he dicho* que *digo; he dicho* lo dice uno en el momento preciso en que acaba de hablar ó leer un escrito cualquiera, y *digo* puede decirlo mentalmente, quien habla ó lee, en el momento preciso en que está hablando ó leyendo. Tanto *digo* como *he dicho* se refieren al presente, con la diferencia de que *he dicho* expresa la acción de decir como acabada y perfecta, mientras que *digo* la expresa como imperfecta, es decir, como no acabada y cuya realización puede ó no llegar á su debido cumplimiento. También podemos valernos de la misma voz *digo* para indicar el comienzo de la acción, pues si cuando uno tiene delante unas cuartillas y espera la venia de otro para leerlas pregunta: *¿leo?,* es lo mismo que si dijese: *¿empiezo á leer?,* y al contestársele: *lea usted,* es como si se le dijera: *empiece usted á leer.* De modo que en la acción verbal, considerada en sí misma sin relación al tiempo, pueden distinguirse tres fases ó momentos: el de su comienzo, *acción incipiente;* el de su proceso ó duración, *acción durativa,* y el de su fin ó perfección, *acción acabada* ó *perfecta.*

«Como quiera que cada uno de los tres momentos de la acción verbal puede referirse al presente, al pasado ó al futuro, resulta que un sistema perfecto de conjugación sería el que tuviese nueve tiempos, tres para cada uno de los tres momentos de la acción. El castellano, en este particular, sólo distingue la acción terminada ó perfecta de la no terminada, y tiene dos series paralelas y completas de tiempos para expresarlas: los imperfectos y los perfectos, denominaciones que convienen con exactitud á la significación de los mismos. Por esto la Academia se ha creído en el deber de modificar sólo en parte la nomenclatura verbal en el modo siguiente:

Tiempos que expresan la acción como no terminada

Indicativo	Presente	*digo.*
	Pretérito imp.	*decía.*
	Pretérito ind.	*dije.*
	Futuro imp.	*diré.*
Potencial simple ó imp.		*diría.*
Subjuntivo	Presente	*diga.*
	Pretérito imp.	*dijera* ó *dijese.*
	Futuro imp.	*dijere.*

Tiempos que expresan la acción como terminada

Indicativo	Pretérito perf.	*he dicho.*
	Pretérito plusc.	*había dicho.*
	Pretérito anter.	*hube dicho.*
	Futuro perfecto	*habré dicho.*
Potencial comp. ó perf.		*habría dicho.*
Subjuntivo	Pretérito perf.	*haya dicho.*
	Pretérito plusc.	*hubiera ó hubiese dicho.*
	Futuro perf.	*hubiere dicho.*

»Como se ve, la correspondencia no puede ser más exacta: á cada tiempo simple ó de acción imperfecta corresponde uno compuesto ó de acción perfecta que se forma con el participio pasivo y el tiempo simple del verbo *haber,* que corresponde al tiempo compuesto. Si consideramos ahora los tiempos del verbo en sí mismos atendiendo á su valor como tales y sin relación al momento en que se habla, debemos hacer otra distinción en *tiempos absolutos* y *tiempos relativos* ó *históricos.* Los absolutos expresan el tiempo sin referirlo á ningún otro tiempo; los relativos lo expresan siempre refiriéndolo á otra época ó tiempo que necesita expresarse, ya mediante un adverbio, ya por otro tiempo que venga á precisar el momento á que se refiere la acción expresada con el tiempo relativo. Si digo: *leo, he leído, leí, leeré,* expreso la acción de *leer* en presente, pasado ó futuro sin relación ninguna con otro tiempo; pero si digo: *leía, había leído* ó *habré leído,* me refiero

siempre á un tiempo determinado que no es el indicado por *leía, había leído* ó *habré leído,* sino por el otro tiempo al cual precisamente se refieren éstos; v. gr.: *leía cuando tú llegabas; había leído cuando me llamaron; habré leído cuando me llamen.* En castellano son absolutos el presente, el pretérito perfecto, el pretérito indefinido y el futuro imperfecto de indicativo. Todos los demás, incluso los del subjuntivo y potencial, son relativos. Los absolutos pueden también emplearse como relativos, pero no viceversa.» (*Gramática de la Lengua Española,* 1924.)

Toca ahora explicar el desarrollo de la acción verbal en cada uno de los tiempos.

Presente de indicativo. *Presente actual.* Enuncia la acción como no terminada y expresa coincidencia entre el sujeto y el predicado en el acto de la enunciación, v. gr.: *yo leo; vosotros escucháis.* —*Presente habitual.* 1.° No es preciso que la coincidencia entre el sujeto y el predicado sea continua y sin interrupción durante todo el desarrollo del hecho afirmado; puede haber intervalos en que deje de verificarse, por lo que hay que distinguir el *presente actual* del *presente habitual.* Ocurre muchas veces al ver á un amigo el preguntarle: *¿qué hace usted ahora?,* pregunta que sería necia si el que interroga se refiriera al momento en que la hace, y lo sería también la contestación que el interrogado da al decir, por ejemplo: *estoy escribiendo un drama,* cuando lo que realmente hace es contestar á la pregunta. Este presente habitual es muy empleado en la conversación en casos parecidos al anterior. 2.° Tampoco es preciso que la coincidencia entre el predicado y el sujeto coexista en toda su duración con el tiempo en que se enuncia; basta que aquélla se verifique en el momento en que hablamos, aunque haya empezado antes y continúe después. Por esto se emplea el presente en la enunciación de las verdades metafísicas y físicas que consideramos como permanentes y, por tanto, en las definiciones, axiomas, postulados, teoremas, etc., v. gr.: *el hombre es mortal; el todo es mayor que la parte.* —*Presente histórico.* 1.° A veces el que narra se traslada mentalmente al pasado ó al futuro y refiere como presentes hechos pasados ó sucesos por venir, dando así más viveza á la narración. Este es el presente llamado *histórico,* por haberlo empleado primeramente los historiadores, según se ve en varios pasajes de sus libros. 2.° Igualmente se emplea el presente para expresar afirmaciones que, hechas en tiempo pasado, han sido transmitidas por la tradición oral ó escrita. Úsase también el presente como tiempo relativo, en las oraciones temporales, para expresar un hecho que se repite siempre que concurren las mismas circunstancias.

Pretérito perfecto de indicativo. Es el presente de la acción terminada y se usa para expresar un hecho que se acaba de verificar en el momento en que hablamos, v. gr.: *he dicho,* y también un hecho cuyas consecuencias ó resultados subsisten en el tiempo en que se enuncia, v. gr.: *Pedro ha estado en Roma; España ha producido grandes hombres en armas y en letras.* En el primero de estos ejemplos se emplea el pretérito perfecto porque se considera que el hecho de haber estado en Roma influye en la cultura, en las relaciones ó en los negocios actuales de Pedro; si éste hubiese muerto ó se tratase de su estancia en Roma como un simple dato cronológico, habría que decir: *Pedro estuvo en Roma, ó hace tres años Pedro estuvo en Roma.* Cuando decimos: *España ha producido grandes hombres,* consideramos que España subsiste y puede producir otros varones célebres.

Pretérito imperfecto de indicativo. Es el pasado de la acción no terminada, y como tiempo relativo que es, expresa la coincidencia de un predicado con el sujeto, al mismo tiempo que otro predicado coincidía también con su sujeto, v. gr.: *llegó mi hermano cuando yo le escribía,* esto es, *cuando estaba yo escribiéndole.* El *llegar* y el *escribir* se enuncian como simultáneos, ó sea que el imperfecto *escribía* expresa una acción que era de tiempo presente cuando *llegó* el hermano. La simultaneidad de las dos acciones puede coexistir con toda la duración de las mismas, con parte de la duración ó sólo con un momento de ella. El imperfecto, como tiempo relativo, refiere siempre su significación á otro imperfecto ó al pretérito indefinido. Cuando la refiere á otro imperfecto, la simultaneidad se indica como continuada en todo ó en parte de la duración de las dos acciones, y cuando la refiere al indefinido, se denota como coexistente sólo en el momento en que se realiza la acción indicada por éste. Así, cuando decimos: *todos callaban cuando tú hablabas,* indicamos simultaneidad completa; al decir: *cuando tú viajabas por España estábamos nosotros en Suiza,* expresamos una simultaneidad que puede ser completa ó sólo en parte, sin poder determinar en este último caso cuál de los dos hechos abraza ó comprende en sí al otro, porque pudimos estar en Suiza más ó menos tiempo del que el otro empleó en viajar por España. En cambio, en: *cuando llegué á casa llovía,* la simultaneidad se refiere sólo al momento de mi llegada, sin indicar si llovía antes ni si siguió lloviendo después. De un modo análogo al presente histórico se emplea el pretérito imperfecto para expresar estados permanentes, como reconocidos en época anterior, v. gr.: *llegaron en estas pláticas, al pie de una alta montaña que casi como peñón tajado estaba sola entre otras muchas que la rodeaban* (*Quijote,* I, 25). La montaña subsiste todavía, pero Cervantes sólo dice que *estaba* cuando á ella llegaron. La acción indicada por el imperfecto se halla referida á veces á un adverbio ó locución que denota el tiempo de la coincidencia, v. gr.: *Con esta determinación* (santa Teresa) *sentía dentro de sí una reñida y sangrienta pelea, porque el espíritu la llamaba y estimulaba á renunciar todas las cosas del mundo y el sentido la contradecía* (Yepes), donde la relación de simultaneidad del imperfecto *sentía* se establece con la idea de tiempo representada por la frase *con esta determinación,* que equivale á *cuando tomó esta determinación.*

Pretérito pluscuamperfecto de indicativo. Es el pretérito imperfecto de la acción terminada, y está con este tiempo en la misma relación que el perfecto con el presente. De modo que empleando la notación matemática, podemos decir: *digo* es á *he dicho* como *decía* es á *había dicho;* como se ve en el siguiente ejemplo: *te digo que he leído la carta; te decía que había leído la carta.* Expresa, pues, la coincidencia de un predicado con su sujeto anterior á la coincidencia de otro predicado con su sujeto, v. gr.: *ya había leído yo el aviso, cuando llegó tu hermano.* Así también: *El ventero, á quien no se le pasó por alto la dádiva y recompensa que el cura había hecho al barbero, pidió el escote de Don Quijote* (*Quijote,* II, 46).

Pretérito indefinido. Como tiempo absoluto expresa la coincidencia del predicado con el sujeto en tiempo indefinidamente anterior al momento de su enunciación sin indicar si la acción está ó no terminada, v. gr.: *Caín mató á su hermano Abel; Jesucristo nació en tiempo de Augusto; el mes pasado estuve en El Escorial.* Como tiempo relativo expresa unas veces el hecho ó acción como incipientes, y otras como terminados, según la significación del verbo; así, cuando digo: *leí tu carta, y en seguida hice la recomendación,* expreso que la recomendación fué hecha después de terminar la lectura de la carta; al paso que cuando digo: *vió á su hijo y se echó sobre él,* indico que el acto de echarse se realizó al mismo tiempo que el acto de ver, en aquel mismo momento, sin esperar á ver del todo.

Pretérito anterior. Es el pretérito indefinido de la acción acabada, y expresa la coincidencia de un predicado con su sujeto en tiempo inmediatamente anterior

al de la coincidencia de otro predicado con su sujeto, en lo que se distingue, además, del pretérito indefinido que, como hemos visto, indica también anterioridad pero no inmediata, sino indefinida. Este tiempo es de poco uso en castellano, pues sólo se emplea en oraciones temporales y precedido de las locuciones *después que; luego que; así que; cuando; no bien, en seguida que; tan pronto como* ú otras semejantes, v. gr.: *apenas hubo oído esto el moro, cuando con una increíble presteza se arrojó de cabeza en la mar* (*Quijote*, I, 41).

Futuro imperfecto de indicativo. Indica el hecho como no acabado y expresa la coincidencia de un predicado con su sujeto en tiempo posterior al momento en que se enuncia, v. gr.: *el año será abundante; amueblaré la casa; la guerra cesará.* Indica también el hecho como posible y se usa, además, en el mandato y la prohibición.

Futuro perfecto de indicativo. Es el futuro de la acción terminada y, como tiempo relativo, expresa la coincidencia del predicado con el sujeto en tiempo posterior al momento en que se habla, pero anterior al de la coincidencia de otro predicado con su sujeto, v. gr.: *ya habré terminado la tarea cuando llegue el verano.* Denota asimismo acción que, según conjetura ó probabilidad, deberá haberse realicado ya en tiempo venidero ó pasado, v. gr.: *Juan habrá llegado mañana* (ó *habrá llegado*) *ayer á Sevilla.*

Potencial simple ó imperfecto. Denota el hecho como no terminado y expresa que el predicado puede convenir al sujeto, ya en el momento en que se habla, ya antes ó ya después; es decir, que por sí mismo no indica tiempo, sino sólo la posibilidad objetiva del hecho. Así, cuando decimos: *tendría entonces unos cincuenta años*, nos referimos al pasado, y cuando leemos en Cervantes: *por cierto que sería gentil cosa casar á nuestra María con un condazo* (*Quijote*, II, 50), se refiere la posibilidad del *casar* al futuro; así como cuando decimos: *yo nada sacaría de engañar á usted*, puede referirse tanto al presente como al futuro.

Potencial compuesto ó perfecto. Éste se distingue del simple en que enuncia el hecho como terminado ó perfecto, v. gr.: *Y dijo entre sí, que tales dos locos, como amo y mozo, no se habrían visto en el mundo* (*Quijote*, II, 7). Expresa también la posible coincidencia del predicado con el sujeto en tiempo futuro, pero anterior al de la coincidencia de otro predicado con su sujeto, v. gr.: *me dijo que volviese pasados algunos días, que quizá ya me habría firmado la orden. Firmar* se enuncia como anterior á *volver*.

Pretérito imperfecto de subjuntivo. Las dos formas que lleva este tiempo no son enteramente equivalentes, y conviene notar esta circunstancia para evitar la lamentable confusión en que modernamente incurren algunos diciendo: *yo te hubiese escrito si hubiera tenido ocasión;* en vez de: *yo te hubiera* (ó *habría*) *escrito, si hubiese tenido ocasión.* La forma en *-ra* procede del pluscuamperfecto de indicativo latino, cuya significación conservó en castellano hasta el siglo XVII, en que cayó en desuso, pero no del todo, pues se halla también alguna vez con dicho valor en escritores del siglo XVIII, v. gr.: *Entendió que el su saber non le tenía pro, pues que non usara dél* (*Kalila* y *Dimna*. Introducción), donde vemos *usara* equivalente á *había usado*. Asimismo en Jovellanos: *A la mitad del siglo, la paz había ya restituído al cultivo el sosiego que no conociera jamás y á cuyo influjo empezó á crecer y prosperar* (*Informe sobre la Ley agraria*), y modernamente usan también algunos esta forma. Por el contrario, la forma en *-se* es verdaderamente subjuntiva. Procede del pluscuamperfecto de subjuntivo latino, y en nuestros clásicos se halla como subjuntivo subordinado á los verbos que exigen este modo y en oraciones desiderativas, finales y concesivas, en las que hoy se emplea también la forma en *-ra* que aquéllos nunca emplearon ni usaron tampoco en la apódosis de las condicionales, á no ser en casos en que el período hipotético se nos ofrece como subordinado á un verbo que exija dicha forma. De modo que el uso actual de estas dos formas es el siguiente: *amara* equivale á *amaría* en la apódosis de las condicionales, v. gr.: *Yo amara ó amaría las riquezas si me diesen la salud que me falta. Amara* equivale á *amase* en la prótasis de las condicionales, v. gr.: *Si yo amara ó amase las riquezas, procuraría adquirirlas. Amara* equivale á *amaría* en oraciones aseverativas, v. gr.: *El mueble podría ser mejor ó el mueble pudiera ser mejor. Amara* equivale á *amase* en oraciones subordinadas que llevan el verbo en subjuntivo.

Futuro imperfecto de subjuntivo. Enuncia el hecho como no acabado, y siempre como contingente, referido ya al presente, ya al futuro; sólo se usa en oraciones condicionales, de condición posible, y en las temporales y de relativo á ellas equivalentes, v. gr.: *Si acaso enviudares (cosa que puede suceder), y con el cargo mejorases de consorte, no la tomes tal que te sirva de anzuelo y de caña de pescar* (*Quijote*, II, 42).

Futuro perfecto de subjuntivo. Menos usado que el anterior, denota el hecho como acabado, y se usa en oraciones temporales, y en condicionales y de relativo con valor condicional.

TIEMPO. *Hist. Tiempos fabulosos.* Nombre que se ha dado á la primera edad de los pueblos griegos.

TIEMPO. *Iconog.* Los antiguos representaron comúnmente al tiempo, que habían personificado y divinizado en la figura mitológica de Saturno, con los atributos propios de esta divinidad, y los artistas modernos han conservado en sus representaciones simbólicas del mismo, análogos figura y pormenores. Generalmente se le ha encarnado en un anciano, flaco y curvado por el peso de los años, con barba y cabellera blancas, dotado de grandes alas que significan su rapidez, empuñando una hoz como símbolo de su fuerza destructiva y algunas veces un reloj de arena para significar la ininterrumpida carrera de los días.

TIEMPO. *Liturg.* Extraordinaria importancia otrece el tiempo en la Liturgia, pues ella procura santificar todas sus divisiones ó acepciones: *horas, días, semanas* y *años*. Conserva, además, la antigua división romana con su nomenclatura propia para los *meses* en las *Calendas, Nonas* é *Idus*. Posee un método especial para fijar la fiesta central de todo el ciclo litúrgico, el conjunto de cuyas reglas se denomina *Cómputo eclesiástico*. Asigna al día rezos especiales, llamados *Horas mayores* los de la madrugada *(Laudes)* y puesta del sol *(Vísperas)*, y *Horas menores* los de entre día (*Prima, Tercia, Sexta, Nona* y *Completas*). En la noche tiene las *Vigilias*, subdivididas en *Nocturnos*, hoy impropiamente llamadas *Maitines*. Consagra al Señor el primer día de cada semana *(Domingo)* y no cesa de alabarle en los días sucesivos *(Ferias)*. Ha constituído el *Año litúrgico* con sus diversos períodos de *Adviento, Cuaresma*, etc. Consúltense en esta ENCICLOPEDIA todos esos términos, concretándonos á tratar aquí, por haberlo reservado para este lugar, del tiempo de Pasión, tiempo Pascual y tiempo después de Pentecostés.

Tiempo de Pasión. Lleva este nombre el breve período de quince días que precede inmediatamente á la Pascua, constituído por las dos semanas llamadas la 1.ª *de Pasión* y la 2.ª *Semana Santa*. Motiva la apelación el que los Oficios y Misas se refieren á los oprobios, humillaciones y persecuciones de que fué objeto el Divino Redentor, cuyos lamentos y quejas se oyen de continuo en los responsorios, versos, introitos, graduales, etc. Hónrase á la Cruz en los himnos bellísimos *Vexilla Regis prodeunt* y *Pange lingua gloriosi*, de Venancio Fortunato; acentúase el aspecto penitencial de Cuaresma con la ocultación de las imágenes tras velos morados y la supresión frecuente del *Gloria*

Patri. La conmemoración histórica del misterio de la Pasión tiene lugar en los tres últimos días de Semana Santa, en especial en el oficio de las *Tinieblas* (V.), aparte del canto de la Pasión en el Domingo de Ramos, Martes, Miércoles y Viernes Santos. En la liturgia mozárabe, desde el Lunes de la 4.ª semana de Cuaresma empieza el tiempo de Pasión, *De Traditione Domini*. Una de las lecturas de la Misa es siempre de Jeremías. El Domingo de Pasión se llama *De Lázaro*. El rito griego tiene en el Domingo III la adoración de la Cruz, por cuyo rito toda la 4.ª semana que le sigue lleva el calificativo *Vanoproskiniseos*. La 5.ª semana se llama *de la Samaritana*, y la 6.ª, *de la Pasión*. Como en el Misal Romano y el Toledano, los Evangelios de esta temporada se toman de San Juan.

Tiempo Pascual. Lleva este nombre el período de cincuenta y ocho días que median entre las dos grandes fiestas de Pascua y de Pentecostés, las que la Iglesia heredó de la Sinagoga, aunque variando el objeto de las mismas. Los Padres todos, á contar desde san Ireneo, san Ambrosio, san Agustín, etc., é inclusive Tertuliano y Orígenes, hablan con gran entusiasmo de este santo tiempo, y le llaman la fiesta de los *cincuenta días* (Pentecostés), por conceptuar que durante ellos se prolonga la solemnidad pascual. Los equiparan á los domingos, y, como en ellos, no es lícito ayunar, ni doblar la rodilla para la oración, y debe repetirse sin cesar el cántico de la patria, el celeste *alleluia*. Es contraposición al tiempo de luto y de penitencia, la Cuaresma, que recuerda el destierro de la vida presente. «Enumera, decía Tertuliano en *De Oratione*, c. 23, cual hablando á un gentil, enumera todas y cada una de las festividades de todas las naciones y pueblos de la tierra, nunca alcanzarás al número de nuestro cincuentenario.» Y en *De corona* (*P. L.*, 2, 99): «Así como en el domingo no conceptuamos lícito el ayuno ó adorar doblando las rodillas, de igual inmunidad gozamos desde el día de Pascua hasta Pentecostés.» San Ambrosio, comentando el capítulo quinto de san Lucas, afirma: «Durante estos cincuenta días la Iglesia ignora el ayuno... todos los días son como domingo, pues nuestros padres nos enseñaron que todos ellos durante esta Pentecostés deben ser celebrados como el día de la Pascua» (*P. L.*, 15, 1772-3). El mismo en *Apolog. de David* (*P. L.*, 14, 866): «Celebramos llenos de júbilo este número de cincuenta después de la Pasión del Señor por cuanto nos fué perdonada toda la deuda de nuestras culpas, y así vacan los ayunos, se dicen alabanzas á Dios y se canta el alleluia.» En idénticos términos se expresan Orígenes (*Adv. Celsum*, cap. VIII, 22), san Agustín en diversos sermones (*P. L.*, 38, 696, 1049 y siguientes) y en la Epístola 36 (*P. L.*, 33, 144) y otros muchos Padres.

La primera semana es solemnísima en todas las Liturgias; está dedicada á la Resurrección del Señor y á completar la instrucción de los neófitos. Los domingos tienen oficios propios, alusivos también á la Resurrección; continúase en ellos la lectura del Evangelio de san Juan. Las ferias tienen carácter de infraoctava; se dice en ellas el *Tedéum* y el *Gloria in excelsis;* el color de los ornamentos es blanco. Hácese memoria de la victoria que Cristo alcanzó por la Santa Cruz en los días semidobles. Antiguamente era lectura obligada el Apocalipsis de san Juan y los Actos de los Apóstoles, y así lo mantiene el Misal Toledano. En el Breviario Romano se añade, además, la lectura de las Epístolas Católicas. Los Apóstoles y Mártires tienen oficio propio antiguo y bello. El *alleluia* se repite con gran frecuencia, aunque desde la reforma de Pío X rara vez se presentan ya antífonas compuestas de solo *alleluias*. El Oficio y Misa ofrece varias particularidades, sobre todo en la primera y última semana.

En el rito bizantino los rezos de este alegre período se contienen en un libro especial, llamado *Pentekostarion*. La 1.ª semana lleva el calificativo *diakenisimos* ó de la renovación; en ella hay dispensa total de penitencia. La 2.ª empieza, como en la latina, por el domingo de Santo Tomás, pues se lee el evangelio de la duda del santo apóstol. La 3.ª está dedicada á las mujeres y santos varones que ungieron á Jesús difunto. La feria 4.ª de la siguiente semana se celebra con gran solemnidad por ser la mitad del tiempo pascual, *mesopentecostes;* léese el evangelio *die festo mediante* (Joan., VII, 14-30). Lo propio se observa en la liturgia de Milán. La 5.ª semana empieza por el Domingo dicho de la *Samaritana* y la 6.ª por el del *Ciego de nacimiento*. El Jueves de esta misma se celebra (como en todos los ritos) la «Solemnidad de la Ascensión del Señor Dios y Salvador Jesucristo», la que se prolonga por ocho días. El Domingo infraoctava se honra á los 318 Padres que asistieron al Concilio de Nicea y defendieron la divinidad de la persona de Cristo. El Sábado antes de Pentecostés, *psychosabbatum*, se hace solemne conmemoración de los difuntos, en sufragio de los cuales se bendicen las *kolibas* que luego se reparten entre los pobres. Pentecostés es calificado día sacratísimo; se lee el evangelio *Ultimo festivitatis die*. Aunque la Octava se considera como festiva, empiézase á leer ya el Evangelio de san Mateo. En el domingo octava de Pentecostés hacen la fiesta de «todos los santos mártires y no mártires», la que remonta por lo menos á los tiempos de san Juan Crisóstomo.

En el rito mozárabe ya se ha dicho que una de las lecturas obligadas en la Misa es del Apocalipsis; la otra, de los Actos de los Apóstoles y los Evangelios de san Juan. El actual Misal de Cisneros rara vez concuerda en punto á lecturas con los antiguos leccionarios *(Comes)*, mientras las oraciones son idénticas á las del *Liber Mozarabicus Sacramentorum* (edición de Dom Férotin). Para los domingos el Antifonario señala piezas propias; mas para las ferias pone una serie de 15 oficios que había de repetirse dos veces hasta la Ascensión, según rúbrica expresa que leemos en el fol. 179 del Antifonario de León: *Ista collectio officii de quindecim diebus usque ad ascensionem domini quam duobus tantum modo iteratus* (sic) *implemus*. Son alusivos todos á la resurrección.

Tiempo después de Pentecostés. Es la larga serie de veinticuatro semanas por lo menos, y que alguna vez pueden llegar hasta veintiocho; comprenden aproximadamente la mitad del año. Van desde la Octava de Pentecostés (hoy fiesta de la Santísima Trinidad) hasta el primer Domingo de Adviento. No tiene carácter peculiar; las rúbricas suelen llamarle tiempo de entre año, *per annum;* no obstante, varios liturgistas le califican *Vida de la Iglesia*, en contraposición á la primera parte del año, dedicada á la *Vida de Jesucristo*. Le caracterizan las grandes festividades con que empieza: *Santísima Trinidad, Corpus Christi* y *Sagrado Corazón*. Siguen muchas fiestas en honra de los santos, entre las que sobresalen las de San Juan Bautista, San Pedro y San Pablo, Asunción de Nuestra Señora, Natividad de la misma, Todos los Santos; y desde 1926 la fiesta de Cristo Rey, en el último domingo de Octubre. Dan variedad al rezo de Maitines las lecciones é *historias* de los responsorios que se distribuyen atendiendo á los meses que se van sucediendo: en Junio y Julio los cuatro Libros de los Reyes; en Agosto los Libros Sapienciales; en Septiembre los Hagiógrafos; en Octubre los Dos de los Macabeos, y en Noviembre los Proféticos (salvo Isaías, que se leen en Adviento, y Jeremías, en tiempo de Pasión). Las Misas de los Domingos son todas propias, compuestas con selectas plegarias tomadas de los Salmos, siguiendo el orden de los mismos para las respectivas piezas de *Introitos, Alleluias, Ofertorios* y *Comuniones*, orden que sólo se interrumpe en los últimos domingos y en

los Graduales. Las Epístolas, á contar desde la 6.ª dominica, van extractadas en orden riguroso de las diversas Epístolas de san Pablo tal como se hallan en el Nuevo Testamento. En cuanto á los Evangelios, se ignora el criterio que ha presidido en su elección, y si por acaso existió alguna relación con la Epístola, hoy ya no subsiste, pues desde el Domingo VI van anticipados una semana todos los Evangelios, en relación con el leccionario ó *comes* de Murbach, que se cree casi contemporáneo de san Gregorio Magno (siglo VII).

Véase á continuación el cuadro de las 24 Misas del tiempo después de Pentecostés. Las Oraciones debieron de ser compuestas en el siglo V; exponen el dogma de la gracia y van enderezadas contra las herejías de pelagianos y semipelagianos. Son bellísimas.

Salmos, Epístolas y Evangelios de las Misas del Tiempo después de Pentecostés

Dom.	Introito	Epístola	Gradual	Alleluia	Evangelio	Ofertorio	Comunión
1	S. 12, 6	I S. Juan, 4, 8-21	S. 40, 5 y 2	S. 5, 2	La misericordia: Luc. 6, 36-42	S. 5, 3-4	S. 9, 2-3
2	S. 17, 19-20	» 3, 13-18	S. 119, 1-2	S. 7, 2	El festín: Luc. 14, 16-24	S. 6, 5	S. 12, 6
3	S. 24, 16-18	I S. Pedro, 5, 6-11	S. 34, 23 y 17	S. 7, 12	El buen Pastor: Luc. 15, 1-10	S. 9, 11-12	Lc. 15, 10
4	S. 26, 1-2	Romanos, 8, 18-23	S. 78, 9-10	S. 9, 5	La pesca mil.: Luc. 5, 1-11	S. 12, 4-5	S. 17, 3
5	S. 26, 7-9	S. Pedro, 3, 8-15	S. 83, 3-10	S. 20, 1	Caridad frat.: Mat. 5, 20, 24	S. 15, 7-8	S. 26, 4
6	S. 27, 8-9	Romanos 6, 3-11	S. 83, 13	S. 30, 2	Multiplicación: Mar. 8, 1-9	S. 16, 5-6	S. 26, 6
7	S. 46, 2	» 6, 19-23	S. 33, 12	S. 46, 2	El buen árbol: Mat. 7, 15-21	Dan. 3, 40	S. 30, 3
8	S. 47, 10-12	» 8, 12-17	S. 30, 3	S. 47, 2	El may. infiel: Luc. 16, 1-9	S. 17, 28	S. 33, 9
9	S. 53, 6-7	1.ª Cor. 10, 6-13	S. 8, 2	S. 58, 2	Ruina de Jer.: Luc. 19, 41-47	S. 18, 8-12	Juan 6, 37
10	S. 54, 17	» 12, 2-11	S. 16, 8 y 2	S. 64, 2	Fariseo y Publ.: Luc. 18, 9-14	S. 24, 1-3	S. 50, 21
11	S. 67, 6-7	» 15, 1-10	S. 27, 7 y 1	S. 80, 2	Sordomudo: Mar. 7, 31-37	S. 29, 2-3	Prov. 3, 9
12	S. 69, 2-3	2.ª Cor. 3, 4-9	S. 33, 2-3	S. 87, 2	Buen Samarit.: Luc. 10, 23-37	Ex. 32, 11	S. 103, 12
13	S. 73, 20	Gálatas 3, 16-22	S. 73, 20-22	S. 89, 1	Diez leprosos: Luc. 17, 11-19	S. 30, 15	Sab. 10, 20
14	S. 83, 10	» 5, 16-24	S. 117, 8-9	S. 94, 1	Dos amos: Mat. 6, 23-33	S. 33, 8	Mt. 6, 33
15	S. 85, 1	» 5, 25-6, 10	S. 91, 2-3	S. 94, 3	Viuda de Naín: Luc. 7, 11-16	S. 39, 2	Juan 6, 52
16	S. 85, 3	Efesios, 3, 13-21	S. 101, 16-17	S. 97, 1	Orgullo humillado: Luc. 14, 1-11	S. 39, 14	S. 70, 10
17	S. 118, 137	» 4, 1-6	S. 32, 12 y 6	S. 101, 2	Amor del prój.: Mat. 22, 34-46	Dan. 9, 17	S. 75, 12
18	Ecl. 36, 18	1.ª Cor. 1, 4-8	S. 121, 1 y 7	S. 101, 16	Paralítico: Mat. 9, 1-8	Ex. 24, 4	S. 95, 8
19	—	Efesios, 4, 23-28	S. 140, 2	S. 104, 1	Vestido nupcial: Mat. 22, 1-14	S. 137, 7	S. 118, 4
20	Dan. 3, 31	» 5, 15-21	S. 144, 15-16	S. 107, 2	El Centurión: Juan 4, 46-53	S. 136, 1	S. 118, 49
21	Est. 13, 9	» 6, 10-17	S. 89, 1-2	S. 113, 1	El deudor: Mat. 18, 23-35	Job 1, 1	S. 118, 81
22	S. 129, 3	Filip. 1, 6-11	S. 132, 1-2	S. 113, 11	Denario del C.: Mat. 22, 15-21	Ester. 14, 12	S. 16, 6
23	Jer. 29	» 3, 17-4, 3	S. 43, 8-9	S. 129, 1	La hemorroisa: Mat. 9, 18-26	S. 129, 1	Mc. 11, 24
24	Idem	Colos. 1, 9-14	Idem	Idem	Juicio final: Mat. 24, 15-35	Idem	Idem

En la Liturgia bizantina este tiempo se extiende hasta la preparación de la Cuaresma, ó sea que comprende, además, el tiempo que en el rito latino se llama de Adviento y de Epifanía. Los Oficios se contienen en el libro litúrgico llamado *Oktoico* por ir distribuído por los ocho tonos. Divídese este extenso período de ocho ó nueve meses en dos partes: la 1.ª llega hasta la Exaltación de la Santa Cruz (14 de Septiembre); se denomina *de San Mateo,* porque en él se leen los Evangelios tomados ordenadamente de dicho evangelista; mientras la 2.ª es llamada *de San Lucas* por idéntica causa. El evangelio de San Marcos se lee entre semana desde la Dominica XII después de Pentecostés en adelante. Las Epístolas van tomadas ordenadamente de san Pablo, terminando por las Católicas antes de Septuagésima.

El rito mozárabe ofrece alguna analogía con el oriental en cuanto al orden observado en la elección de Evangelios. No existe completa uniformidad entre los diversos manuscritos, los que á su vez difieren del Misal impreso de Cisneros. Todos ponen una serie de Domingos, llamados *de quotidiano.* En los mejores leccionarios son 24; en otros, como el de san Millán, hasta 32; en algunos sólo 10 ó 17. Ya se ha dicho que en los Evangelios se advierte cierto orden (aunque no riguroso): san Mateo en los domingos 1-9 y 25-29; san Marcos, 8-10 y 31; san Lucas, 11-13 y 15-23, y san Juan, 14, 24 y 32, según el *Comes* dicho de san Millán. En las lecciones del Antiguo Testamento se lee Isaías en los domingos 1-10; Jeremías, en 11-20; Ezequiel, 21-25, y Proverbios, 26-32, salvo alguna interrupción. Las Epístolas suelen seguir también en orden: Romanos, 1-10 y 24-28; Corintios, 11-14; Gálatas, 15-19; Efesios, 20-21; Colosenses, 23 y 31, y 2.ª de Timoteo, 29. Las oraciones de tales domingos, salvo raras excepciones, son doctrinales, concisas y bien redactadas; es de lo mejor del Sacramentario mozárabe. Algunas misas están aún inéditas, pues Dom Férotin hizo caso omiso de uno de los Códices de Silos titulado *Officia et Missae,* que contiene por lo menos cuatro misas totalmente nuevas. El Misal toledano impreso en *P. L.,* 85, reproduce 15 Domingos *de quotidiano:* 8 después de Epifanía y 7 después de Pentecostés.

TIEMPO. *Mar.* Se usa frecuentemente esta voz en sus acepciones corrientes. Así, refiriéndose al estado de la atmósfera, se dice: *tiempo encalmado, bonancible, manejable, hecho, duro, furioso.* || *Correr, capear* y *aguantar un tiempo* (V. TEMPORAL). *Tiempo astronómico, civil, sidéreo, verdadero, medio,* etc., el expresado en años, días, horas, minutos y segundos de sus respectivas especies. || *Ecuación de tiempo.* La diferencia, positiva ó negativa, expresada en minutos y segundos, entre la hora verdadera y la hora media de un lugar, en un momento determinado. Su máximo valor no llega á 16'5 minutos, y es nula cuatro veces durante el transcurso del año: á mediados de Abril, á mediados de Junio, hacia el 10 de Septiembre y hacia el 24 de Diciembre.

TIEMPO. *Meteor. Previsión del tiempo.* La fantasía popular se ayuda por una serie de proverbios, más ó menos ciertos, en la previsión del tiempo. En algunos casos, los menos, tales proverbios son la traducción al lenguaje vulgar de verdades científicas, pero en otros casos la previsión se basa sobre una observación actual verdadera del tiempo, sin que la consecuencia que de ella se deduce sea obligada, ya que pueden ser varias las formas de evolución posibles de tal fenómeno observado.

En todos los casos la previsión del tiempo hecha sobre la observación de un fenómeno local conduce á errores; tal es el caso de una previsión hecha en una zona de buen tiempo; la simple observación de un descenso de la columna barométrica en dicha zona no permite sacar consecuencias, ya que se desconoce la violencia que tendrá la perturbación y su duración.

Para llevar á cabo una previsión racional es preciso disponer de observaciones realizadas simultáneamente en diferentes lugares, con lo que se pueden materializar las perturbaciones existentes y aun pronosticar

su trayectoria, siendo preciso, por consiguiente, confeccionar la carta del tiempo. V. METEOROLOGÍA.

Previsión del tiempo en la tierra. Antes, el número de observaciones simultáneas de que se disponía en toda estación central era insuficiente; en primer lugar, las observaciones se referían á pocos fenómenos actuales, y, en segundo lugar, el número de lugares de observación se reducía á fin de no aglomerar el servicio en las comunicaciones telegráficas mediante las cuales se transmitían á la estación central las observaciones realizadas.

Si á esto se añade el retraso que sufrían tales despachos, no es de extrañar que en muchas ocasiones llegasen antes las perturbaciones atmosféricas que las observaciones que acusaban su presencia.

Actualmente predomina en las organizaciones meteorológicas la idea de aumentar el número de estaciones de observación y el número de series de observaciones que se realice en cada una durante el día. Todas estas series de observaciones realizadas á la misma hora por todas las estaciones son concentradas rápidamente y su conjunto transmitido por estaciones de telegrafía sin hilos, llegando á tal punto de perfeccionamiento estas organizaciones, que á las pocas horas de ser realizada la serie de observaciones tiene lugar su transmisión.

Todos los datos recogidos de cada serie son trasladados á las cartas, en las que aparece la distribución de las diferentes variables del tiempo. En general se confeccionan cuatro cartas, referentes á la distribución isobárica, la distribución de la temperatura, las variaciones de la presión y la nubosidad.

Para conocer sobre la carta la posición que tendrán en lo futuro los núcleos de perturbación se acude á las tendencias ó variaciones sufridas por la presión barométrica en las 3, 6 ó 12 horas que preceden á la observación, admitiendo que las depresiones se desplazan dirigiéndose hacia la región donde la variación es más rápida.

En el caso de centros de depresión que se llenan ó se ahondan rápidamente, puede pronosticarse el valor que tendrá la presión en el centro teniendo en cuenta la diferencia entre la presión real y la normal en intervalos diferentes. En muchas ocasiones suele tener lugar lo que se llaman soldadura y disociación de depresiones, y, aun en estos casos, es posible su pronóstico por el estudio de las tendencias barométricas, sobre todo en el segundo caso, ya que la aparición en la carta de dos núcleos de tendencias bien definidas es suficiente para preverlo.

Es de notar que un anticiclón ó centro de altas presiones que sucede inmediatamente á una zona de bajas presiones que aparece dividida en dos centros, se disocia en la misma forma.

Se puede prever también la unión ó soldadura de dos zonas de baja presión, cuando en lugar de dos núcleos de variaciones ó tendencias negativas aparece un solo núcleo de tendencias.

Actualmente se indican en las cartas meteorológicas referentes á la distribución de la presión los frentes de discontinuidad que gozan de una individualidad muy bien caracterizada, pudiendo entonces aplicarse al caso de depresiones ó ciclones los principios de Bjerknes sobre la estructura de estos meteoros (véase TEMPESTAD). Del desplazamiento de los frentes de discontinuidad se puede deducir el régimen de vientos que reinará, las variaciones que sufrirán éstos en su dirección y su intensidad.

Antes de que se dispusiese de las organizaciones actuales, algunos meteorólogos dieron reglas mediante las cuales se podía prever la evolución de las depresiones, y uno de ellos, Guilbert, enunció una teoría que se basa en el *viento anormal*, ó sea en el viento cuya fuerza no es la teórica ó correspondiente al gradiente isobárico. Guilbert admite que con un gradiente de 2 mm. la fuerza debe ser 4; á un gradiente de 4 mm. corresponde una fuerza de 8 á 9, etc.; así, la previsión del tiempo se hace sobre la carta de isobaras que se discute á base de las anomalías del viento observado. Los principios ó reglas dados por Guilbert son los siguientes: la posición de una zona de altas ó bajas presiones dentro de 24 horas se determina situándolas sobre una zona de convergencia ó de divergencia, respectivamente, pero delante y en el sentido de su movimiento; los ciclones se desplazan hacia las règiones donde aparecen los vientos anormales divergentes, siendo detenidos por las zonas donde reinan vientos anormales convergentes que se llaman también vientos anormales por defecto y vientos anormales por exceso; los ciclones rodeados por vientos anormales por exceso ó convergentes se llenan y los rodeados por vientos anormales por defecto ó divergentes se ahondan.

No es difícil encontrar la explicación científica de estas reglas.

Las previsiones del estado del cielo y de las lluvias se basan: la primera, sobre el hecho de que los sistemas nubosos se desplazan con los núcleos de variaciones de la presión, y la segunda, en que la zona de lluvias coincide con el núcleo de tendencias negativas; los *grains* ó *line squall* (V. TEMPESTAD y TORMENTA) aparecen siempre detrás de la línea, que es lugar geométrico de tendencias cero; todo esto es verdad solamente cuando son bajas normales, pero si las bajas son tormentosas la zona de lluvias coincide con la línea de tendencias nulas situada entre las zonas de baja y alta. Mediante este método se puede hacer la previsión del estado del cielo y de las lluvias, discutiendo únicamente la carta de variaciones de la presión.

Otro método que se puede seguir en esta previsión es el basado sobre la distribución actual de las nubes; disponiendo de una extensa red de estaciones se pueden dibujar sobre una carta los sistemas de nubes, ya que aquéllas dan no sólo la nubosidad parcial, sino también la clase de nubes; la previsión del emplazamiento futuro de los sistemas de nubes se puede hacer admitiendo que el desplazamiento del sistema desde el instante de la observación hasta un momento determinado posterior será igual al que tuvo lugar desde el instante de la observación en un intervalo de tiempo anterior igual.

Utilizando las cartas confeccionadas con los datos recogidos en los sondeos atmosféricos, se puede prever el desplazamiento de los sistemas de nubes admitiendo que se mueven en la dirección y con la velocidad de las corrientes de altura media, de 2000 á 4000 m.

Además de todos estos métodos de previsión de los sistemas de nubes y zonas de lluvias, se puede tomar en consideración, para confirmar las deducciones hechas con los anteriores, el concepto de Bjerknes sobre la formación de la lluvia y estructura de las depresiones móviles. V. TEMPESTAD.

Con arreglo á estos puntos de vista, desde que en la carta aparece una depresión fija de gran gradiente se deben aplicar los dos métodos anteriores, y si es sistema de isobaras cerrado con débil gradiente el que aparece en la carta, se debe aplicar el concepto de Bjerknes, pudiéndose predecir en el S. de la trayectoria seguida por el centro los siguientes fenómenos: la llegada de los primeros cirrus algo detrás del principio de la baja barométrica, ó sea de la línea de tendencias nulas; comienzo de la lluvia á 500 kms. después de los cirrus; á 300 kms. después del principio de la lluvia el paso del frente caliente; relámpagos en un ciclo nuboso en el sector caliente; el paso del frente frío y *grains* que acompañan á esta línea de discontinuidad á 200 kms. de los altocúmulos del sector caliente; retorno del buen tiempo á la vez que tiene lu-

gar el calentamiento del aire frío procedente del núcleo polar.

Previsión del tiempo en el mar. No es posible efectuar una previsión del tiempo con el solo dato de una observación realizada en un punto, pero, sin embargo, tal observación única puede ser útil cuando se trata de ciclones intertropicales. V. TORNADO.

En las latitudes medias y altas la previsión es imposible con tan reducidos elementos, siendo el único método aceptable el de utilizar los telegramas meteorológicos y la aplicación inmediata de los métodos expuestos una vez confeccionadas las cartas.

Previsiones especiales. Entre éstas se pueden contar los ciclones tropicales, tormentas, trombas ó tornados, heladas, olas de frío ó calor y nieblas.

Respecto á los ciclones tropicales, se debe prestar atención cada vez que aparece en la carta una variación negativa anormal en la región tropical; una de las previsiones más difíciles es la de tormentas y tornados, por la gran influencia que tienen sobre ellos las condiciones locales.

Las heladas, así como las olas de frío, suelen tener lugar cuando llega un núcleo polar que origina la invasión de un continente por una corriente de aire frío.

En cuanto á la previsión de la bruma y de la niebla, debe tenerse en cuenta no solamente la situación general atmosférica, sino también las influencias locales.

Emisiones meteorológicas. Los grandes centros meteorológicos que confeccionan las cartas mediante multitud de datos que reciben casi inmediatamente, hacen previsiones detalladas que transmiten por telegrafía sin hilos á fin de que lleguen á conocimiento de todos los interesados.

La emisión francesa consiste en la transmisión de los datos meteorológicos, incluyendo los sondeos, de unas 50 estaciones francesas; la estación emisora es la Torre Eiffel, y la transmisión de esta multitud de datos se efectúa $1^h\ 20^m$ después de recogidos en las estaciones. En esta emisión se incluyen también datos recogidos en diferentes estaciones belgas, suizas y holandesas; con todos estos datos se puede, si conviene, confeccionar las cartas meteorológicas.

Una segunda emisión, que recibe el nombre de *Meteo Europa*, consta de cuatro emisiones diarias, en las que se dan los resultados de las observaciones meteorológicas hechas en Europa, N. de África, Siria, Islandia y Siberia, comprendiendo en total los datos recogidos en 85 estaciones. La Torre Eiffel retransmite también los datos suministrados por el *Weather Bureau* de los Estados Unidos, que corresponden á 30 estaciones americanas.

Otra emisión francesa suministra datos que se destinan á los buques que navegan por el N. del Atlántico, é indican en lenguaje claro la situación general en la América del Norte, Atlántico y Occidente de Europa.

En Inglaterra se hacen también emisiones que consisten en la de un radiograma meteorológico destinado á los buques, en el que se indica el tiempo probable en las costas occidentales de Inglaterra.

En España se hacen emisiones análogas por la estación radiotelegráfica de Carabanchel, que comprende los datos recogidos en varias estaciones meteorológicas, y en Barcelona el Servicio Meteorológico emite por telefonía sin hilos dos veces al día la previsión general.

Hoy en casi todos los países se realizan emisiones meteorológicas cuyos datos aparecen en *Liste des stations de signaux radiotélégraphiques*, que publica el Servicio Hidrográfico de la Marina francesa.

TIEMPO. *Mil.* Cada uno de los movimientos elementales del manejo del arma. || Fuera de su sentido táctico en el manejo del arma, tiene el vulgar de guerra ó de paz, de campaña, de asamblea, de ejercicio. || *Tiempo de empeño*, para las clases de tropa. || *Tiempo de servicio*, para el oficial. Dentro de este tiempo, de grado, de efectividad, de abono, etc.

TIEMPO. *Mús.* Sinónimo de *Medida*, *Compás* y *Aire* (V. estas palabras). También se llama *tiempo* una de las partes componentes de la sonata, cuarteto, sinfonía, *suite*, etc. Tratándose del compás, se llaman tiempos las partes en que éste se divide, denominándose *fuertes* ó *débiles*, según su acentuación. (V. COMPÁS). Tiempos impares son los de medida ternaria, y pares, los de la medida binaria.

TIEMPO. *Pat. Tiempo de elección.* Tiempo que se escoge para obrar médica ó quirúrgicamente en un enfermo por ser el más conveniente para éste.

Tiempo de necesidad. Aquel en que es necesario emplear un remedio ó una operación, para impedir que se agrave la enfermedad.

TIEMPO. *Taurom. Á un tiempo.* Modo de matar que consiste en arrancar el torero y el toro, uno hacia el otro, precisamente al mismo tiempo, es decir, en el mismo instante.

TIEMPO. *Terap. Tiempo de percepción.* Tiempo necesario para el proceso de percepción de un estímulo.

Tiempo de reacción. Tiempo que transcurre entre la aplicación de un estímulo y la reacción consecutiva.

TIEMPOS DE REACCIÓN. *Psicol.* V. PSICOCRONOMETRÍA.

TIEN. *Mit.* Entre los chinos, el Cielo, tomado como divinidad suprema.

TIENABOUGOU. *Geog.* Pobl. del reino de Segú (Sudán, África Occidental Francesa), á 68 kms. O. de Segú. Habitada por saraceletos y bambaras, ha sido varias veces devastada por los *toucouleurs*.

TIENA LA BAJA. *Geog.* Lug. de la prov. de Granada, mun. de Moclín.

TIEN-CHANG-HSIEN ó THIEN-CHANG-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Nganhoei (China Oriental), capital de distrito, dep. y á 124 kilómetros ESE. de Fung-yang-fu, junto al Tien-chui, tributario occidental del lago Pao-yin-hu, á los 32° 41′ de lat. N. y 11° 35′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TIEN-CHOW-HSIEN ó THIEN-CHOW-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Kwang-si (China Meridional), capital de distrito, dep. y á 100 kms. NO. de Tu-yang, junto al Szu-ho, afl. izq. del Yeu-kiang; á los 23° 42′ de lat. N. y 106° 38′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. En los alrededores de la población, en el alto valle del Szu-ho, habita la tribu tunglan, probablemente de origen laociano.

TIEN-CHU-HSIEN ó THIEN-CHU-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Kwei-chow (China Meridional), capital de distrito, dep. y á 72 kms. OSO. de Chin-yuan-fu, en el alto valle del Yuan-kiang, tributario del lago Tung-ting-hu, á los 26° 45′ de lat. N. y 108° 58′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TIENDA. F. **Tente, boutique.** — It. **Tenda, bottega.** — In. **Shop, tent.** — A. **Zelt, Kaufladen.** — P. **Tenda, loja.** — C. **Tenda, botiga.** — E. **Tendo, butiko.** (Etim. — Del b. lat. *tenta*, y éste del lat. *tentus*, p. p. de *tendére*, tender.) f. || Toldo que se pone en algunas embarcaciones para defenderse del sol ó de la lluvia. || ENTALAMADURA. || Casa, puesto ó paraje donde se venden al público artículos de comercio al por menor. || Por antonomasia, la de comestibles ó la de mercería. || *Arg., Cuba, Chile* y *Venez.* Por antonomasia, aquella en que se venden tejidos. || TIENDA DE MODAS. Aquella en que se venden las últimas novedades en trajes de señora.

ABATIR TIENDA. fr. *Mar.* Quitarla ó bajarla. || ABRIR TIENDA. fr. Poner tienda pública de algún trato, manufactura ó mercadería. || ALZAR TIENDA. fr. Quitarla, cerrarla. || Á QUIEN ESTÁ EN SU TIENDA, NO LE ACHACAN QUE SE HALLÓ EN LA CONTIENDA. ref. que da á enten-

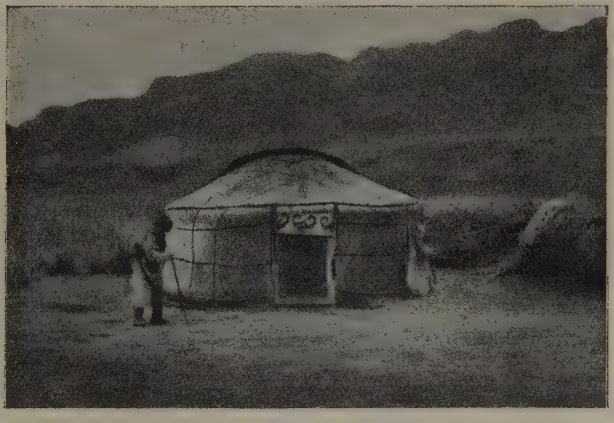


Tiendas ante los muros de Roma. (De un dibujo existente en la Colección Piancastelli, Bolonia)

der que á los que cuidan de su obligación, empleo ú oficio, y á los que ocupan bien el tiempo, no les suelen atribuir delitos, como sucede á los holgazanes y vagabundos. || BATIR TIENDAS. fr. *Mil.* Desarmar y recoger las de campaña para levantar el campo. || HACER TIENDA. fr. *Mar.* Ponerla. Dar un toldo. || LA TIENDA DE LOS CÒJOS. fig. y fam. La más cercana, por entender que sé acude á ella, aunque tenga las mercaderías de peor calidad, por evitar el trabajo de alejarse á comprarlas. || LEVANTAR TIENDA. fr. ALZAR TIENDA. || QUIEN TENGA, Ó TIENE, TIENDA, QUE ATIENDA. ref. que advierte la vigilancia que uno debe tener en sus propios negocios. Suele añadirse: Y SI NO, QUE LA VENDA.

TIENDA. *Anat.* y *Fisiol. Tienda del cerebelo.* Repliegue horizontal de la duramadre entre los lóbulos posteriores del cerebro y la cara superior del cerebelo, en cuyo espesor se alojan los senos laterales, petrosos superiores, recto, cavernoso y prensa de Herófilo.

TIENDA. *Arqueol.* La tienda es una de las formas más antiguas de la habitación humana. Constituye una de las características de los pueblos nómadas y vivieron en ellas los patriarcas de la Biblia (V. el epígrafe *Historia bíblica*). Descrito en tal lugar lo que á la tienda entre los árabes y hebreos se refiere, resta decir que en la antigüedad fué bien pronto adoptada por los ejércitos en sus marchas y en campaña. Las tiendas griegas fueron muy celebradas y los romanos que durante largo tiempo establecían sus campamentos al aire libre ó bajo improvisadas chozas, después de las guerras de Pirro, que las tuvo muy notables, siguieron haciendo uso continuado de ellas, que llamaron *conopia* y *tentoria* (V. TENTORIUM). Disponíanse las tiendas en la parte delantera y posterior del campo, en cuyo centro se alzaba la del general. Cada una de ellas era ocupada generalmente por 10 hombres á las órdenes de un *decanus*. Reaparecieron después las tiendas en las postrimerías de la Edad Media, usándolas generalmente los monarcas y altos dignatarios, que ostentaban en ellas un lujo inusitado, pues las había magníficas, en seda y oro, persistiendo este afán de ostentación durante los siglos XV y XVI, en cuya época los soberanos rivalizaban en el esplendor de las que tenían para su uso: algunas de ellas, como las del campo de *Drap d'or* (1520) son legendarias por su extraordinaria riqueza.



Tienda de nómadas mogoles

TIENDA. *Comer.* Ya en el artículo COMERCIO se ha explicado el significado de la tienda, el cual no debe tomarse en el sentido restringido del lugar en que se hacen las operaciones de compra y venta, sino que contiene, además, la parte jurídica consistente en el domicilio legal, la razón social ó la firma, la marca ó el título. Esa parte jurídica, llamada fondo ó casa del comerciante, tiene un valor á veces mayor que el simplemente material de las cosas que se cobijan en la tienda. Ese valor es difícil de precisar, pues lo constituyen la clientela y el crédito adquirido por el comerciante en la gestión del negocio.

En España el fondo ó la Casa comercial está regulado jurídicamente en forma muy deficiente. En otros países la regulación es más extensa, pero en ninguno puede considerarse completa, porque esa rama del Derecho mercantil no está todavía bien determinada. En opinión de la mayoría de los tratadistas de esa materia, su regulación jurídica debiera abarcar la definición de la casa, fondo ó hacienda comercial, elementos que la integran y sus relaciones con el patrimonio general del comerciante ó con otros negocios llevados por el mismo; la constitución y la extinción del fondo; la preferencia que en caso de quiebra haya de concederse á los acreedores del mismo; sus relaciones jurídicas, tanto de carácter real (usufructo, pignoración) como de crédito (sobre todo en las obligaciones contractuales); transmisión del fondo, sea por causa de muerte



Interior de una tienda moderna en Barcelona

(herencia, legado) ó por acto *inter vivos* (cesión, arrendamiento, etc.); limitaciones á la propiedad urbana para proteger al comerciante y garantías para evitar el fraude de acreedores, para impedir la competencia desleal y para indemnizar al comerciante en caso de expropiación forzosa.

Bibliogr. Pablo Catalán, *De la condition juridique des Fonds de Commerce* (París, 1899); M. A. Bernus, *De la vente et du nantissement des Fonds de Commerce* (Lyón, 1909); Eman Thibault, *De la vente et du nantissement des Fonds de Commerce* (París); Pablo Edouard, *Manuel pratique de la vente et du nantissement des Fonds de Commerce* (París, 1920); A. Beunefoy, *L'achat et la vente des Fonds de Commerce dans l'économie moderne* (París, 1924); Gastón Cendrier, *Le Fonds de Commerce* (París, 1925); Enrique André, *La propriété commerciale* (París); A. Chemin, *Une solution possible de la question des locations commerciales* (París, 1921); Humberto Pipia, *Trattato di Diretto commerciale* (Turín, 1913-20); Moisés Amar, *Dei nomi, dei marchi e degli altri segni e della concorrenza nell' industrie e nel commercio* (Turín, 1893); Navarrini, *Studio sull' azienda commerciale* (Módena, 1901); Calamandrei, *Teoria della azienda commerciale* (1891); E. Prat de la Riba, *Ley jurídica de la Industria* (Barcelona, 1898); Pedro Estasén, *Instituciones de Derecho Mercantil* (1890-92); Francisco Blanco Constans, *Estudios elementales de Derecho mercantil* (1901).

TIENDA. *Constr.* Armazón de palos hincados en tierra y cubierta con telas ó pieles, sujetas con cuerdas, que sirve de alojamiento ó aposentamiento en el campo, playa, especialmente en la guerra.

TIENDA. *Dep.* Esta habitación primitiva, ligera, resistente, limpia y transportable, constituye uno de los objetos esenciales al turista, ya para el excursionismo, para el turismo de montaña ó alpinismo, ó para el deporte del *camping*, que tanto va extendiéndose en la actualidad y del que se tratará en el artículo TURISMO. Las tiendas de campaña para el deporte que existen en el comercio son de gran número de modelos; no obstante, las más usadas son las adoptadas por los *boy-scouts* franceses y algunos de los de España, constituídos por elementos de tienda individuales é intercambiables. José M. Có de Triole, en su manual *Excursionismo*, explica la disposición y montaje de una tienda. «Los elementos de la tienda, dice este escritor, pueden ser de cualquier clase de tela. Construídas con tela *löden*, serían sumamente ligeras, resistentes é impermeables, condiciones precisas que deben reunir. Las dimensiones de cada paño son de 1,64 por 1,76 m. En uno de los lados, por el ancho, y en los extremos, habrá dos lazos, unidos á la tela con refuerzos de piel, al objeto de sujetarse á los piquetes. Los restantes lados del paño estarán provistos de una hilera de botones en el interior, y en el borde otros tantos ojales abiertos verticalmente á los botones. Si por lo regular en nuestras andanzas por la montaña llevamos un bastón, muchas veces de dimensiones poco usuales, ningún estorbo nos causará substituirle por uno especialmente destinado al montaje de la tienda y cuya longitud de 1,20 m. no es nada exagerada, pudiendo ser su grueso cualquiera, mientras su extremidad superior ó inferior, con una contera á rosca, tenga un diámetro apropiado para entrar en un agujero circular dispuesto á cada extremo en el lado contrario de los lazos y en su misma vertical. Para montar una tienda para tres personas, por ejemplo, abróchense dos de los paños por los lados de los agujeros, en los que se introducirán los correspondientes bastones, que habremos hecho fuertes mediante una cuerda amarrada á unos piquetes ó piedras á unos 80 cm. á su frente respectivo. Abranse los paños y fíjense separados en tierra por otros piquetes. El tercer paño abróchese pasando por sobre la cuerda. De querer cerrar la otra extremidad sería necesario llevar un cuarto paño. Siendo seis el número de los excursionistas, se abrochan los paños dos á dos, quedando los restantes para los extremos.» Refiere des-



Tiendas de campaña y de playa

pués la disposición y montaje de la tienda entre los exploradores de Barcelona. «La tela individual es de forma cuadrilátera regular de 1,20 m. Los agujeros angulares, con refuerzos de cuero, son cuatro, de un diámetro de 3 cm., por los que se desliza el palo montante en el que se coloca una anilla, á la altura requerida por la forma dada á la tienda, que se fija por medio de tres cuñas ó pivotes sobre dicha anilla, la que limita la altura deseada. Los agujeros inferiores de las telas laterales sirven para su fijación á los piquetes ó piedras. Unos dispositivos especiales permiten que los paños puedan hacer las veces de abrigo y chubasquero.» Hay tiendas de lona para excursionismo y las hay también de seda, más ligeras y salientes que aquéllas, pero las más prácticas son las llamadas de tela de avión, impermeables para resguardar de la lluvia á los ocupantes. Uno de los mejores modelos es el llamado de doble tienda, que ofrece una absoluta garantía contra la lluvia, pues, si la cubierta exterior está bien tensa, aquélla atraviesa en mínima cantidad á la interior, que no llega á atravesar; la capa de aire que queda entre ambas tiendas ofrece asimismo la ventaja de ejercer una notable protección contra el calor y el frío. En el *camping*, y como complemento del turismo automóvil, úsase una tienda que constituye una verdadera casa transportable, cuyo peso no excede de 25 kg. Esta tienda-barraca reúne excelentes condiciones de habitabilidad: es espaciosa, alta, ventilada y se presta á varias combinaciones con que poder satisfacer todas las exigencias. Durante la noche, cerrada, es un cuarto-dormitorio excelente, cubierto el suelo con una tela impermeable para evitar la humedad; de día y abierta por uno de sus lados, es un comedor, sala de juego ó de descanso; abierta por ambos lados es un toldo para protegerse de la lluvia ó del sol, etc.

Lo más esencial que hay que tener presente con respecto á su emplazamiento, es que, por razón de su tamaño, ofrece bastante superficie al viento y es conveniente, por tanto, instalarla en lugar recogido ó protegido por árboles ó rocas, evitando los parajes descubiertos. Entre las reglas que se dan para la disposición de campamentos deportivos, figura en primer lugar la de disponer las tiendas formando plaza en el centro en forma que desde la puerta de una de ellas puedan verse cómodamente las demás. Ello obedece á que, distribuídas en tal forma, en caso de mal tiempo pueden hallarse todas en comunicación sin que precise salir de ninguna de ellas. Es conveniente excavar alrededor de la tienda un pequeño desagüe por el que circula libremente el agua de la lluvia al escurrirse por las telas, y á ser posible, levantar el campamento en una pendiente suave que facilite el desagüe. Otras reglas de higiene, como las de ventilación y limpieza extremadas, contribuyen á hacer más agradable la estancia en estas habitaciones transportables que el excursionismo ha puesto tan en boga.

TIENDA. *Etnogr.* En etnografía no hay por qué ampliar y generalizar la significación de este concepto á lo que es inconfundible con ello; tal, por ejemplo, la choza y la cabaña, sino todo lo más al toldo, cuando de veras es tal toldo. La tienda se tiende y la choza ni la cabaña no; éstas suelen ser de pueblos hortelanos, y aquélla de pueblos nómadas, que transportan sus puntales y pieles, fieltros ó cortezas empaquetados, ó á hombro, ó á lomo de sus acémilas. En el interior del Asia son de crin ó de lana, afieltrados ó trenzados. Los patagones y muchas veces los árabes las usan de cuero. Entre estos últimos basta una cortina para separar el harén de la parte destinada á los hombres. Tampoco se debe confundir con la tienda el cobertizo, ni la mera mampara de los pueblos errantes, tales como negritos, bosquimanes, australianos, etc.

TIENDA. *Hist. bíbl.* En el sagrado texto el uso de la tienda (en hebreo *ohél, sukkâh*, que los Setenta traducen *tabernaculum, tentorium, papilio*) se hace remontar á uno de los descendientes antidiluvianos de Caín, ó sea Jabel, á quien el Génesis (IV, 20) llama «el padre de los que habitan bajo tiendas y en medio de los rebaños». En efecto; la tienda fué de primera necesidad para los nómadas, obligados á cambiar constantemente de sitio, en busca de pastos suficientes para sus rebaños. La tienda en un principio se hizo de pieles de animales; luego vinieron los tejidos groseros fabricados con pelo de cabra ó de camello y que eran de un color obscuro ó negro, y así en el Cantar de los Cantares (I, 4) se dice de la Esposa, que es negra como las tiendas de Cedar, aludiendo á su tez quemada por el sol. Acerca de la estructura de la tienda y los accesorios necesarios para montarla, habla el sagrado texto en varios pasajes. Según ellos, los postes plantados en el suelo mantenían las telas á la altura deseada; de su cima partían cuerdas sólidamente atadas á fuertes clavos de madera hincados en tierra y destinados á asegurar la estabilidad del conjunto. De Jabel se lee (Jud., IV, 21) que tomó uno de estos clavos para hincarlo en la cabeza de Sísara. Los postes y otras piezas transversales servían para colgar de ellos varios objetos, como en las antiguas tiendas asirias. En un principio la tienda no estaba abierta en uno de sus lados completamente, sino que tenía una puerta, ó sea una falda de la tela que podía cerrar la abertura ó ser apartada, si convenía. Las tiendas eran más ó menos espaciosas según el número de personas que habían de cobijar, y es proba-

ble que las más grandes tuviesen divisiones ó compartimientos para los hombres, las mujeres, los esclavos y á veces también para el ganado.

Los árabes conservaron, respecto de la tienda, los usos que debían estar en vigor entre los antiguos israelitas. De la Roque (*Voyage dans la Palestine*, pág. 173, Amsterdam, 1781), dice: «Los árabes no tienen otras viviendas que sus tiendas, á las que dan el nombre de casas: son totalmente negras y construídas de un tejido de pelo de cabra que las mujeres hilan y luego tejen. Estas tiendas están dispuestas en forma que el agua de lluvia corre cómodamente por encima de ellas sin penetrar en su interior. En estas tiendas se alojan las familias, los muebles y enseres y aun los ganados, especialmente en invierno. La tienda del emir es de la misma clase de tejido, no distinguiéndose de las de los particulares sino en el tamaño... En cuanto se aproxima el invierno... acampan en los valles ó en las playas, poniéndose al abrigo del viento merced á los árboles y librándose del inconveniente del barro en la arena de las orillas; en las tiendas viven mezclados personas y ganados para fomentar el calor.

La tienda para los hebreos era una habitación esencialmente móvil, que se cambiaba de sitio siempre que convenía. Las tiendas de una misma familia ó de una misma tribu formaban una agrupación más ó menos regular. En el desierto estaban dispuestas de manera que formaban un campo tan ordenado como lo permitía la naturaleza del solar que ocupaban, y esto fué lo que admiró Balaam al exclamar (Núm., XXIV, 5): «¡Qué hermosas son tus tiendas, oh Jacob; qué hermosas tus viviendas, oh Israel!» La Sagrada Escritura menciona las tiendas de Noé, Lot, Abraham, Ismael, Isaac, Jacob, Datán y Abirón, Isacar, Saúl, Holofernes y otros; en algunos pasajes se habla de tiendas atribuídas á mujeres, como la de Sara al enviudar, la de Lía, la de Raquel, etc. Además, la poligamia hacía necesaria la distinción de las tiendas para las esposas de un mismo marido.

La tienda en el sagrado texto tiene varios significados alegóricos: los autores sagrados hablan de la bóveda celeste como de una tienda que Dios ha montado sobre la tierra (Job, IX, 8); san Pablo compara el cuerpo del hombre á una tienda que se destruye con la muerte (II Cor., V, 1). La suerte de los habitantes de una tienda se atribuye á la tienda misma, y así dice Job (XII, 6): «Aunque en la tienda del salteador reina á veces la paz, la tienda del impío está condenada á la desgracia y la destrucción; al contrario, la dicha se halla en la tienda del justo; Dios la visita, y la plaga no se acerca á ella; en ella se oye el eco de los gritos de alegría.»

La tienda de otros pueblos de la antigüedad se describe en la voz TENTORIUM (V.)

TIENDA. *Mar.* Equivalente á toldo. V. TOLDO.

TIENDA. *Mil.* Las tiendas reglamentarias en el Ejército español son las siguientes:

Tienda-abrigo. Es de forma de prisma decagonal de 0'2 m. de altura y 0'92 de lado de base, sobre el que se apoya una pirámide regular recta de igual base que el prisma y de 2'3 de altura; la sostiene un árbol central metálico y 10 piquetes. Tanto el árbol como la tela se dividen en cinco partes exactamente iguales; una parte del árbol, otra de la tela y dos piquetes constituyen el equipo de cada hombre.

Tienda de campaña. De cada día se tiende más á substituir las tiendas de campaña por barracones desmontables, de diversos tipos, que proporcionan á la tropa las condiciones higiénicas y las comodidades que no pueden encontrarse en las primeras. No obstante, su empleo sigue siendo frecuente, pues en los puestos avanzados no es posible disponer siempre con la rapidez que las circunstancias requieren el material preciso para la construcción de barracones.

Tienda-garita. Es cónica, de 2'2 m. de altura y 3 de diámetro en la base, y, como su nombre indica, se utiliza para el sercicio de centinelas y pequeñas guardias.

Tienda-marquesina de consejo. Es de planta octogonal, con un solo departamento, y se emplea exclusivamente por los generales en jefe, sirviendo á éstos para las recepciones y conferencias.

Tienda prismática. Afecta, una vez armada, la forma de un prisma triangular, cuyas aristas laterales ocupan la parte superior de la tienda.

Tiendas cónicas. Están constituídas por un árbol que mantiene sus lienzos, determinando su base, armada, un polígono regular de un número variable de lados. La tipo núm. 1, para jefes y oficiales, tiene 3'65 m. de altura y 5'5 de diámetro de base. El tipo *cónico reformado* es un poco mayor y 0'3 más baja.

Tiendas dobles cañoneras. Son de planta elíptica.

Tiendas marquesinas. Son de planta octogonal, hexagonal ó cuadrada. Las primeras destinadas al general en jefe; queda su interior, una vez armada la tienda, dividido en tres departamentos ó habitaciones, separados entre sí por medio de cortinas. La parte central de la base es un rectángulo de 3'76 × 4'6 y los departamentos laterales afectan la forma de trapecios de 2'2 en cado uno de sus tres lados menores y 4'6 en el mayor. La hexagonal sirve para los generales de división y la cuadrada para los de brigada.

Tiendas para almacenes y parques. La Intendencia tiene material reglamentario para el servicio de las tiendas, como banquetas, sillas de tijera, perchas de hierro, veladores, mesas articuladas, faroles, sacoscamas y hamacas-sillas.

En Francia, durante todo el siglo XVIII, las tropas iban provistas de grandes tiendas de 2 m. de altura, semejantes á las que usaban también los alemanes, llamadas *cañoneras*, que transportaban con los bagajes. Esta impedimenta fué proscrita en absoluto por Hoche, quien persuadió á sus soldados de que con tal estorbo mal podía realizarse una campaña, convenciéndoles de la conveniencia de acampar al aire libre ó en improvisados abrigos cuando no era posible el acantonamiento. El uso de la tienda fué restableciéndose después lentamente y usáronse en el ejército francés la tienda de antiguo tipo, la cónica, la tienda-vivac y la tienda-abrigo. La primera era la misma cañonera que hemos citado; la cónica, cuya forma aumentaba su resistencia al viento; la tienda-vivac, debida á Courtigis, que fué ensayada en el campo de Compiègne en 1840, compuesta de trozos de tela impregnados de goma, y la tienda-abrigo, que estuvo en vigor durante la guerra de 1870-71, de origen argelino, ideada por los soldados del mariscal Bugeaud.

Durante la guerra de 1914-1918 los ingleses, ante los progresos de la aviación, á la que ofrecían excelentes blancos los campamentos ordinarios, idearon un nuevo modelo de tienda de campaña que fué empleado con gran éxito. Consistía en unos semicilindros de zinc, desmontables, de unos 20 m. de largo por 8 de ancho y 4 de altura, con sus paredes interiores, techo y suelo de madera, provistos de puertas y ventanas. Este sistema ofrece la ventaja sobre el modelo antiguo de tiendas de lona de ser casi invisibles á distancia y sobre todo desde el aire, puesto que la forma cilíndrica del techo no ofrece á la observación aérea líneas agudas como los ángulos de las tiendas de lona y las aristas de los barracones desmontables ordinarios.

TIENDA NUEVA. *Geog.* Cas. de Cuba, en la prov. de Matanzas, mun. de Bolondrón; unos 1,800 h. Sit. á 4 kms. de la cabecera del municipio.

TIENDA NUEVA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Córdoba, mun. de Amatlán; 230 h.

TIENDAS. *Geog.* Ald. de la prov. de Oviedo, municipio de Cangas de Tineo, parr. de Santa María de Carballo.

TIENDAS. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Arequipa, prov. de Castilla, dist. de Huancarqui.

TIENDOU. *Geog.* Pobl. del reino de Segú (Sudán, África Occidental Francesa), á 100 kms. de Segú, cerca de la oril. izq. del Mahel-Balevel, afl. der. del Níger.

TIENE. f. *Zool.* (*Thyene* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los saltícidos y sección de los unidentados. El céfalotórax es poco elevado por ambos lados, sobre todo en el macho, anchamente dilatado, redondeado; ojos anteriores entre sí muy desiguales, sus ápices colocados en línea recurva; los muy menudos de la serie segunda colocados mucho antes del medio. Está en la región mediterránea, en el Asia Central, Meridional y Oriental, Malasia, África tropical y austral; el tipo es *Th. imperialis* W. Rossi.

TIENE. *Geog.* V. THIENE.

TIENEDOUGOU. *Geog.* Cant. del Ganadougou (Sudán, África Occidental Francesa), entre el Tiemala al O. y el Foulala al E., á unos 190 kms. SE. de Bamako, en la oril. der. del Banifing, tributario der. del Mahel-Balevel, afl. der. del Níger. Está cortado por numerosos y profundos pantanos; su capital, Farabakourou, se encuentra casi en ruinas. El capitán Binger, que lo cruzó en 1887, yendo de Tenetou á Sikasso, encontró numerosas ruinas, testimonio de una prosperidad aniquilada. Este país no estuvo sometido á Samory, pero reconoció su protectorado; en diversas ocasiones ha sido invadido por Tieba.

TIENEGADIASSA. *Geog.* Pobl. del Ganadougou (Sudán, África Occidental Francesa), cant. de Foulala, á unos 100 kms. SE. de Tenetou.

TIENGEN ó THIENGEN. *Geog.* Pobl. de Alemania, en el círc. y p. j. de Waldshut (Baden), á orillas del Wutach y en la l. f. Mannheim-Konstanz, á 350 m. s. n. m. Dos iglesias católicas y una evangélica; sinagoga, castillo. Fab. de hilados y tejidos de algodón, preparación de maderas para cepillos, y comercio de maderas y ganado; unos 3,000 h., los más de ellos católicos. TIENGEN fué primitivamente capital del Klettgau (por lo cual se la denomina también Tiengen im Klettgau) y en 1812 pasó á Baden.

TIEN-HAI. *Geog.* V. TIEN-SHE.

TIEN-HO-HSIEN ó THIEN-HO-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Kwang-si (China Meridional) capital de distrito, dep. y á 38 kms. N. de King-yuan-fu, junto á un pequeño afl. izq. del Lung-kiang, tributario del Uni-kiang, brazo septentrional del Si-kiang, á los 24° 48′ de lat. N. y 108° 22′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TIENHOVEN (GISBERTO DE). *Biog.* Político holandés, n. en De Werken en 1841. Estudió el derecho en la Universidad de Utrecht y fué sucesivamente profesor del Ateneo de Amsterdam é individuo de los Estados provinciales y de la Cámara de los diputados y de la de los senadores. De 1891 á 1894 fué presidente del Consejo y ministro de Relaciones exteriores y en 1897 comisario real de la provincia de la Holanda Septentrional.

TIENI. *Geog.* Pobl. de los Estados de Tieba (Colonia de la Costa de Marfil, África Occidental Francesa), á 45 kms. NE. de Fourou, junto á uno de los tributarios derechos del Mahel-Danevel ó Bagoe, afl. der. del Níger.

TIEN-KIANG-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la provincia de Sze-chwen (China Occidental), capital de dist., dep. de Chi-li-chow y á 71 kms. O. de Chung-chow, junto á un pequeño tributario der. del Kao-hoei-ho, afl. izq. del Yang-tsze-kiang, á los 30° 30′ de lat. N. y 107° 24′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TIEN-KING *(Residencia celeste.) Geog.* Nombre que llevó la pobl. de Nanking, durante la insurrección de los Taiping; en 1853 fué por un momento la capital del reino de la Gran Paz *(Tai-ping)*, formada por los rebeldes al S. de China.

TIEN-KU. *Mús.* Tamboril chino, consistente en un disco de madera perforado y recubierto por una membrana por ambos lados.

TIEN-MEN-HSIEN ó THIEN-MEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Hu-pe (China Sententrional), capital de distrito, dep. y á 75 kms. SE. de Ngan-lo-fu, en la extremidad occidental del lago Han-tai, no muy lejos del valle del Han-kiang, afl. izq. del Yang-tsze-kiang, á los 30° 40′ de lat. N. y 113° 5′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TIEN-PE-HSIEN, TIEN-PAK ó THIEN-MEN. *Geog.* Pobl. marítima de la prov. de Kuang-tung (China Meridional), capital de distrito, dep. y á 80 kms. SE. de Kao-cheu-fu, en la costa S., al E. de la península de Lei-cheu, en el fondo de la caleta llamada Salt Bay, á los 21° 30′ de lat. N. y 109° 2′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TIENRANA. *Geog.* Río de la isla de Célebes (Indias Neerlandesas, Malasia, Oceanía). Sale del lago Tempe, corre al SE., pasa por la ciudad de Tossora ó Vayu y después de un curso de 100 kms. des. en el golfo de Boni, cerca del Cabo Lankoro.

TIEN-SHAN. *Geog.* V. THIAN-SHAN.

TIEN-SHE ó TIEN-HAI. *Geog.* Lago de la prov. de Yun-nan (China Meridional), á 5 kms. SO. de Yun-nan-fu, á los 25° 5′ de lat. N. y 102° 25′ de long. E. del Meridiano de Greenwich (extremidad NO. del lago). Lleva el nombre de mar de Tien por un antiguo reino que ocupaba en otro tiempo la mayor parte de la meseta del Yun-nan. Sit. á 1,950 m. de altura, tiene la forma de media luna y mide por lo menos 150 kms. de circuito; es el mayor lago del Yun-nan. Sus aguas salen por la extremidad sudoccidental hacia el valle de Pu-lu-chin, que se repliega al N. para inclinarse hacia el Yang-tsze-kiang. Cuatro pequeños ríos desembocan en el lago, y proceden de las montañas que lo bordean al E. Los campos ribereños son ricos en cereales, en campos de lino y tabaco, como también en vergeles.

TIEN-SHU-SHAN. *Geog.* Montañas de la provincia de Pe-chi-li (NE. de China), á 40 kms. NO. de Pekín. Se destacan como una estribación de la cordillera de Kiu-tu-shan, por cuya cresta pasa la gran muralla. Estas montañas no alcanzan más allá de 800 ó 1,000 m. de altura, pero deben su celebridad á su vecindad con la gran necrópolis de Shi-san-ling (Trece Sepulturas) ó tumbas de los Ming. Las tumbas están situadas en un circo solitario, donde se penetra por un desfiladero que termina en un magnífico pórtico de mármol. La más notable de estas tumbas es la del emperador Yung-le. Rodeada como las otras de pinos y robles, se encuentra en la extremidad de un gran pasillo de estatuas de mármol que representan 12 hombres, funcionarios, sacerdotes ó guerreros, y 12 pares de animales, elefantes, camellos, leones, caballos, los fabulosos unicornios y *hil-in* místico, unos arrodillados, otros de pie. Todos estos animales están tallados en un solo bloque; los hay que pasan de 4 m. de altura; pero diseminadas por una extensión demasiado vasta, descuidada toda perspectiva, sin preocuparse de ningún efecto de conjunto, las efigies enormes parecen grotescas. Cerca de la tumba se halla el templo de los sacrificios, que sostienen 60 columnas de laurel *nan-mu*, y no de tek, como se dice generalmente, teniendo cada una 13 m. de altura y 3 de circunferencia.

TIENTA. (Etim. — De *tentar*.) f. Operación que consiste en probar la bravura de los becerros para destinarlos á las corridas ó para castrarlos. V. TIENTA. *Taurom.* || Sagacidad ó industria y arte con que se pretende averiguar una cosa. || TIENTAGUJA.

Á TIENTAS. m. adv. Á TIENTO. || fig. Con incertidumbre, dudosamente, sin tino. Úsase más con el verbo *andar*.



Tienta por acoso

TIENTA. *Arm.* Herramienta de que se hace uso en las fábricas de armas para someter á flexiones sucesivas las hojas de las espadas á fin de cerciorarse de su estado en el curso de la fabricación. Consiste en una especie de horquilla enmangada.

TIENTA. *Cir.* Instrumento más ó menos largo, delgado y liso, metálico ó de goma elástica, rígido ó flexible, destinado para explorar cavidades y conductos naturales, ó la profundidad y dirección de las heridas.



La tienta, por Goya. (Colección Lázaro Galdeano, Madrid)

TIENTA. *Taurom.* Es la prueba á que se somete á los becerros, generalmente cuando tienen dos años y tres hierbas, para averiguar sus aptitudes para la lidia, y aun más para la reproducción. Esta operación se hace en campo abierto, por *acoso*, ó en un corral ó pequeña plaza de que disponen algunos ganaderos para este objeto. En Andalucía suele emplearse de ordinario el *acoso;* en Castilla y Navarra es más corriente el corral. En él se van soltando uno á uno los becerros y becerras que se han de tentar, y en él los aguarda el *tentador* á caballo con garrocha de puya corta, ayudado por un peón para hacer el quite en caso preciso y poner al animalito en suerte. Por la forma de arrancar la res, de recargar y por el número de puyazos que toma, se le clasifica y se le deja para toro, para novillo, ó se le destina á buey ó para carne. Las hembras, por su pelea también, son destinadas á la procreación ó al matadero. En la actualidad son numerosos los ganaderos que no tientan á los machos, como no sea para elegir sementales, para lo cual escogen los de mejor *reata* (casta), tipo y trapío, y de ellos seleccionan luego los que mayor bravura han demostrado. Por acoso se hace la operación en campo abierto, sacando á los becerros del *rodeo* y persiguiéndoles una pareja de jinetes, hasta que, valiéndose de la garrocha, los derriban apoyando la puya en la rabadilla. Al levantarse el animalito se encuentra con el tentador, al que embiste según sea su bravura, y también según la forma de tomar el puyazo ó puyazos se le clasifica como anteriormente se ha dicho. De la escrupulosidad de la tienta depende mucho el crédito de una ganadería, pero no es una prueba concluyente, ni mucho menos, de bravura ó mansedumbre de un toro el resultado que al ser tentado haya podido dar. V. TORO.

TIENTAGUJA. (Etim. — De *tienta* y *aguja.*) f. Barra de hierro terminada en punta dentada, que sirve





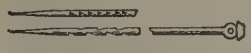
1. El acoso. — 2. Derribo de un becerro

para explorar la calidad del terreno en que se va á edificar. La sección de esta barra es circular ó cuadrada, de 3 á 4 cm. de lado, y las muescas que tiene en la punta penetran de arriba abajo (V. la figura). La extremidad inferior de esta barra ó verga está provista de una acerada punta, que favorece su introducción en el terreno, y en la otra extremidad tiene una cabeza con ojo para recibir los golpes de mazo é introducir una barra también de hierro á fin de imprimir un mo-



Tienta de un becerro en plaza

vimiento de rotación y para facilitar la extracción del terreno que se quiere analizar. La operación es sencillísima; se llenan las muescas con sebo, y puesta la tientaguja bien vertical se introduce en el terreno á golpe de mazo, hasta cierta profundidad; se hace luego girar mediante la barra atravesada por el ojo superior y con este movimiento obtenemos dos cosas: primero, el que se introduzca más en el terreno, y segundo, el que se substituya el sebo que llenaba las muescas por una porción equivalente del terreno atravesado, pudiendo así obtener la *muestra* del mismo que es lo que se desea examinar. Con este aparato ordinariamente no se va á profundidades mayores de 2'50 m.; cuando deba llegarse á esta profundidad, se forma con dos ó tres piezas que se atornillan la una á continuación de la otra á medida que va introduciéndose en el terreno.



Tientaguja

TIEN-TAI-HSIEN ó THIEN-THAI-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Che-kiang (China Oriental), capital de distrito, dep. y á 27 kms. N. de Tai-chow-fu, junto á un pequeño afl. izq. del Tai-chow-ho, á los 29° 10′ de lat. N. y 121° 3′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TIEN-TAI-SHAN. *Geog.* Monte de China, en la prov. de Che-kiang, sit. al N. de Tien-tai-hsien. Unos 18,000 pies de alto. Está aislado y presenta un aspecto grandioso. En sus vertientes se encuentran monasterios y monumentos de la antigüedad china.

TIENTAPAREDES. com. Persona que anda á tientas ó á ciegas, moral ó materialmente.

TIENTAYERNOS. m. *Bot.* Nombre vulgar de *Verbascum phlomoides* y *V. sinuatum,* de la familia de las verbascáceas.

TIENTO. *Pint.* F. **Apui-main.** — It. **Appoggio.** In. **Steady-hand.** — A. **Malerstock.** — P. **Tento.** — C. **Tiento.** — E. **Fulcra.** (Etim. — De *tentar.*) m. Ejercicio del sentido de tacto. || Palo que usan los ciegos para que les sirva como de guía. || Cuerda ó palo delgado que va desde el peón de la noria á la cabeza de la bestia y la obliga á seguir la pista. || CONTRAPESO (3.ª acep.). || PULSO (3.ª acep.). || fig. Consideración prudente; miramiento y cordura en lo que se hace ó emprende. || fig. y fam. GOLPE (1.ª acep.). *Le dieron dos* TIENTOS. || *Arg.* y *Chile.* Tira delgada de cuero sin curtir, que sirve para atar, hacer trenzas, pasadores, etcétera. || *Albañ.* Pellada de yeso con que se afirman las miras y los renglones. || *Mont.* Palito delgado, como de 1 m. de alto, con una punta de hierro muy aguda que se hincaba en la tierra para afianzar y fijar las redes. || *Pint.* Varita ó bastoncillo que el pintor toma en la mano izquierda y que descansando en el bastidor del lienzo por uno de sus extremos, el cual remata en un botoncillo de borra ó una perilla redonda, le sirve para apoyar en él la mano derecha. || *Zool.* TENTÁCULO.

Á TIENTO. m. adv. POR EL TIENTO. || fig. Dudosamente, sin certeza ni clara comprensión. || CÓGELAS Á TIENTO y MÁTALAS CALLANDO. expr. fig. y fam. usada c. s. com. MÁTALAS CALLANDO. || CON TIENTO, QUE SON PARA COLGAR. fr. fam. con que se recomienda el esmero en la ejecución de una cosa |DAR UNO UN TIENTO Á UNA COSA. fr. fig. Reconocerla y examinarla con prevención y advertencia, física ó moralmente. *Dar un* TIENTO *á la espada; dar un* TIENTO *al ingenio.* || fig. y fam. Con la palabra *bota, jarro* ú otra cosa semejante, echar un trago del líquido que contiene. || DE TIENTO EN TIENTO. loc. adv. De una en otra tentativa; intentando ya una cosa ya otra. || PERDER EL TIENTO Á UNA COSA. fr. fam. Carecer ó dejar de tener la destreza necesaria para atinar con ella. || POR EL TIENTO. m. adv. Por el tacto, esto es, valiéndose de él para reconocer las cosas en la obscuridad ó por falta de vista. || SACAR DE TIENTO Á UNO. fr. fig. y fam. SACARLE DE TINO. || TOMAR EL TIENTO Á UNA COSA. fr. fig. y fam. Pulsarla, examinarla.



Tien-tsin. — Plaza Regina Elena en la Concesión italiana

TIENTO. *Mús.* Antiguamente se llamaban *Tientos* los á modo de preludios que se ejecutaban en el órgano en los intermedios de la Misa. En la práctica guitarrística, el floreo que hace el ejecutante antes de empezar, y en el cante flamenco, una de sus modalidades características. Durante el siglo XVI fué este uno de los muchos nombres que se aplicaron á las piezas de órgano en estilo de imitación, como los *ricercari*, las fantasías y los caprichos.

TIENTO. *Selv.* Madero ó pilote que los conductores de maderas por los ríos (V. MADERA y MONTE) clavan en las orillas para encauzar la corriente en los pasos donde las aguas se extienden y no hay el fondo necesario para la flotación. Sobre los tientos se clavan ó apoyan carreras horizontales al indicado objeto.

TIENTO. *Zool.* V. TENTÁCULO,

TIEN-TSIN-FU, THIAN-THSIN-FU, ó simplemente **TIEN-TSÍN.** *Geog.* Pobl. de la provincia de Pe-chi-li (NE. de China), capital de departamento, á 100 kms. (125 por la carretera) SE. de Pekín, junto al río Pei-ho, á 50 kms. (en línea recta) de su embocadura en el golfo de Pe-chi-li, en el punto de unión de este río con el Gran Canal, en una vasta llanura entre los lagos Ta-ho al N. y el Tapo al S.; á 2 m. de altitud, á los 39° 10′ de lat. N. y 117° 14′ 9″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; unos 800,000 h. según datos de las aduanas chinas. Puerto abierto al comercio extranjero, TIEN-TSIN ó el «Paso del Cielo» es una de las poblaciones más importantes de la China Septentrional; se la considera como el puerto de Pekín, á pesar de lo apartada que se halla del mar. El poblado de Ta-ku, en la embocadura del Pei-ho, debe considerarse como el primer lugar de anclaje del puerto de TIEN-TSIN. Los establecimientos europeos se encuentran en Tze-chu-lin, arrabal á unos 4 kms. de TIEN-TISN; allí se desembarcan todas las mercancías que proceden de vapores y barcos de vela extranjeros, mientras que las embarcaciones chinas remontan hasta los muros de la población y más arriba. Por el mal estado de la barra de Ta-ku y la naturaleza del curso del Pei-ho, es muy difícil que se aproximen á TIEN-TSIN los navíos europeos. Generalmente, hacia el 15 de Noviembre el Pei-ho empieza á arrastrar hielos, y éstos hacen peligrosa la navegación; los navíos extranjeros desembarcan entonces sus mercancías en Ta-ku.



Tien-tsin. — Fuerte del Gobernador

El puerto de TIEN-TSIN provee á la mayor parte de las provincias de Pe-chi-li y del Shan-si. Además de ser el depósito de estas dos grandes provincias, TIENTSIN es también, vista su situación como puerto, el centro de más activas relaciones con una parte de Mogolia y de la Baikalia rusa. Esta ciudad disfruta de muy pocas ventajas para el tráfico. Está situada en una región de extraordinaria fertilidad, interminable llanura cubierta de algodón y de mijo, junto á un río navegable, en un punto donde convergen varios caminos naturales formados por los ríos de la comarca; desgraciadamente el suelo es bajo, pantanoso casi por todas partes, expuesto á inundaciones. Gracias al desarrollo de su comercio con el extranjero, TIEN-TSIN ha llegado á ser una de las capitales más grandes de China; ha llegado á pasar, en cuanto á su población, á la capital del Imperio. En unos sesenta años el número de los habitantes se ha quintuplicado. TIEN-TSIN importa, sobre todo, arroz, telas, opio, metales, quincallerías de Europa, que paga en lana y algodón en rama, en pieles y forros de pieles, en paja trenzada y pelo de camello; en TIEN-TSIN es donde el Gobierno ha establecido un depósito de sal para todo el N. de China, cuyo monopolio tiene, y, además, los almacenes de cereales que sirven para proveer á Pekín. Enormes montones



Tien-tsin. — Edificio de la Administración de Ferrocarriles

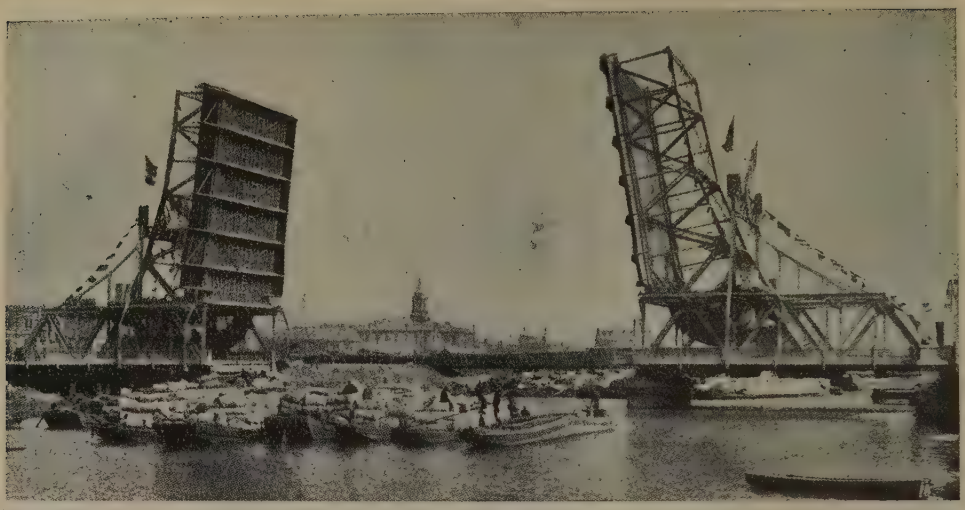
de sal, arroz, trigo candeal, cubiertos de esteras, se suceden en los bordes del río. Á 2 kms. más abajo del centro de la ciudad, se elevan, sobre una colina artificial, en una posición sanitaria mejor que el resto de la ciudad, las construcciones del barrio europeo de Tzechu-lin ó del «Bosquecillo de Bambúes», que no presenta ningún aspecto chino; es más bien una pequeña ciudad completamente occidental por el trazado de las calles, la arquitectura de sus casas y la disposición de los almacenes. Casi todos los europeos que por sus negocios van á TIEN-TSIN residen en la ciudad transformada. Poco á poco la ciudad china ha cambiado también de aspecto y se ven ya en ella grandes construcciones al estilo europeo, particularmente un nuevo Hospital; pero la Catedral, construída por los misioneros católicos en el barrio del Este, fué incendiada durante el terrible levantamiento de 1870, en el cual las Hermanas de la Caridad, los sacerdotes y todos los franceses, á excepción de uno solo, y algunos otros extranjeros, fueron asesinados. Las calles de TIEN-TSIN son mucho más anchas que las de Shanghai y de Cantón, donde los transportes se hacen á espaldas de los hombres, mientras que en las ciudades del N. se sirven de pesados carruajes tirados por mulos ó bueyes. La calle principal, Tu-i-kie, atraviesa toda la ciudad de E. á O. Más al S. una muralla y un canal derivado del Yun-po ó Gran Canal rodean la parte central de ciudad, que tiene cerca de 5'5 kms. de contorno; la atraviesan dos calles que se cruzan en ángulo recto. Es la ciudad oficial, pero todo el comercio está concentrado en los arrabales extramuros. El aire es malsano en TIEN-TSIN, á causa de su situación en un llano bajo y pantanoso. TIEN-TSIN es el puerto donde los europeos obtuvieron por primera vez en el siglo XIX, por el tratado de 1860, el derecho de la libre exploración de la comarca y es quizá, entre todas las ciudades chinas, aquella cuyos signos de renovación industrial son más señalados. Desde 1886, un ferrocarril une TIEN-TSIN con Ta-ku y con la pobl. de Kai-ping, centro hullero muy importante, sit. á unos 100 kms. al NE., donde se encuentra ya una colonia de ingleses. También comunica por f. c. con Pekín. Líneas telegráficas y telefónicas comunican TIEN-TSIN con Pekín y con Shanghai. El río, lo mismo que una parte del golfo de Pechi-li, tiene hielos desde principios de Diciembre hasta principios de Marzo. Los trabajos más importantes se han hecho siempre con miras á una defensa militar. En TIEN-TSIN mismo, en el barrio oriental, hay un arsenal, donde se fabrican sobre todo fusiles, proyectiles y afustes. En Sin-cheng, entre TIEN-TSIN y la embocadura, así como en Ta-ku y en la pobl. de Petang (al N.), se han construído poderosas fortificaciones. TIEN-TSIN sufrió mucho en 1890 debido á una inundación que abarcó la décima parte del departamento. Muchas barriadas fueron arrasadas y algunos centenares de habitantes se vieron privados de sus bienes. Hasta fines del siglo XVII, TIEN-TSIN no fué más que un puesto



Tien-tsin. — La iglesia católica



Tien-tsin. — Avenida Víctor Manuel, en la Concesión italiana



Tien-tsin. — El nuevo puente internacional

militar del litoral septentrional, pero á partir de esta época empezó á desenvolverse como ciudad comercial. Sobre todo después de la firma del famoso tratado de TIEN-TSIN, que tuvo lugar el 26 de Junio de 1858, en la pagoda situada á 1 km. al S. de la ciudad, y por consiguiente después de su apertura al comercio extranjero, en que el movimiento de este puerto fluvial tomó un desarrollo considerable. En Junio de 1900, la colonia extranjera fué atacada por los boxers; pero fué libertada el 23 del propio mes. Después de la revolución (1911), la importancia de TIEN-TSIN aumentó notablemente tanto en el terreno político como en el social, tanto más cuanto que vino á ser un punto no oficial de residencia (y á menudo un refugio) para los altos oficiales chinos en tiempo de revuelta y un terreno neutral muy adecuado para las conferencias de



Monumento de la guerra de China en Tien-tsin
Obra de Cuno von Uechtritz

los gobernadores militares del Norte. El número de chinos residentes en las concesiones extranjeras fué en constante aumento á partir de 1912. La guerra de 1914-1918 fué, naturalmente, causa de una gran demanda en muchos ramos del comercio de exportación, por lo cual, á pesar de las inundaciones, hambres y pillajes por parte de los bandoleros, los negocios tuvieron una era de prosperidad después de 1915. Las empresas industriales se animaron á causa de la reducción de las importaciones de Europa y de la dificultad de los embarques. En 1919 recibieron un nuevo empuje con el *boycott* de los productos japoneses, estableciéndose por esta causa gran número de nuevas factorías para la elaboración de los géneros importados anteriormente.

Según esto, la ciudad de TIEN-TSIN produce hilados de algodón en cantidades importantes, aceite de sésamo y cacahuete, lonas, pieles, jabón, velas y gran número de artículos para el consumo doméstico, y durante la guerra sus principales exportaciones consistieron en pieles de peletería y cueros, lanas, cerdas, paja trenzada, alfombras y preparados de huevos. El valor del comercio de exportación en 1919 fué de 71.000,000 de taels, contra 51.000,000 en 1918 y 42.000,000 en 1917. El próspero crecimiento de TIEN-TSIN se señaló con el establecimiento de cuatro nuevos Bancos chinos en 1919. El comercio del carbón mineral, procedente de las minas de Kailan en Pe-chi-li y los Sindicatos pekineses de Honan, creció enormemente desde la implantación del sistema anglochino de trabajo cooperativo. En Septiembre de 1917 las concesiones extranjeras, así como el tráfico del puerto, tuvieron mucho que sufrir de las inundaciones que destruyeron las márgenes del Gran Canal é invadieron toda la llanura que rodea á la ciudad. Antes que pudiese volverse á la normalidad en las concesiones inglesa, francesa y japonesa, los municipios hubieron de protegerlas con diques y desalojarlas de agua. Esta inundación produjo además un banco de arena en el Taku, con grave perjuicio del tráfico en el puerto. Con objeto de adoptar medidas preventivas y defensivas, formóse en Pe-chi-li (1918) una Comisión para el mejoramiento de las vías navegables, bajo la presidencia de Hsiung Hsi-ling con la colaboración de ingenieros y peritos europeos y que, además de la labor local de la conservación del río, se encargó de arbitrar medios para restablecer la navegabilidad del Gran Canal entre TIEN-TSIN y el río amarillo, que durante muchos años había sido impracticable en ciertas ocasiones.

Las guarniciones extranjeras (americana, inglesa, francesa, alemana, japonesa y rusa) destacadas en



La Impresión de las llagas de San Francisco. (Museo del Prado, Madrid)

TIEN-TSIN y sus alrededores á tenor de las condiciones del protocolo de paz de 1901, para la protección de las comunicaciones ferroviarias entre Pekín y el mar, fueron notablemente reforzadas después de estallar la revolución de 1911. Á fines de 1913 estas fuerzas combinadas en TIEN-TSIN eran de un total de 6000 hombres; pero en otoño de 1914 fueron retiradas muchas de las pertenecientes á las potencias beligerantes. En Marzo de 1917, el Gobierno chino se encargó de la concesión alemana; en Agosto de 1914 los austriacos fueron también desposeídos de su concesión, y desde entonces ambas concesiones fueron administradas por las autoridades chinas.

El departamento de TIEN-TSIN, regado por nueve ríos y un gran número de canales, consiste en una llanura que se eleva á 2 ó 3 m. s. n. m. Se halla bien cultivada, pero muy á menudo sufre inundaciones. El cultivo de los gusanos de seda está muy desarrollado, sobre todo en el dist. de Tsang-chu. El departamento está dividido en siete distritos ó *hsien*.

TIEN-TSIUEN-CHOW ó THIEN-THSIUEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Sze-chwen (China Occidental), capital de distrito, dep. y á unos 45 kms. ONO. de Ya-chow-fu, junto al brazo originario septentrional del río Ya-ho, en una región montañosa, al E. de Mupin.

TIÉNULA. f. *Zool.* (*Thyenula* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los saltícidos y sección de los unidentados. Es afín al género *Thyene* E. Sim., del cual difiere por los cuatro ojos anteriores que tienen el extremo en línea recta; los laterales algo mayores; tibias del segundo par con 3-1 aguijones ó espinas en la cara inferior. Es propio del África, sobre todo Meridional. El tipo es *Th. juvenca* E. Sim.

TIEN-YEN. *Geog.* Pobl. marítima de la provincia y á 75 kms. NE. de Kuang-yen (NE. del Tonquín, Indochina Francesa), en la desembocadura del Kua-Tien-yen, pequeño río costero, á los 21° 20′ de lat. N. La rada de Tien-yen, abrigada al E. por la gran isla de Ke-bao, donde se explota activamente la hulla, es muy profunda. Podrían refugiarse en ella grandes navíos que calaran hasta 7 m. La región está muy poco poblada y la falta de cursos de agua se hace sentir. Por el contrario, la situación de la rada, frente á las minas de carbón, teniendo defendidas sus proximidades por gran número de islas é islotes, está más indicada para ser un puerto de abastecimiento para la Marina militar.

TIEOREBOUGOU. *Geog.* Pobl. del Gran Beledougou (Sudán, África Occidental Francesa), circ. y á 87 kms. N. de Bamako; 600 h. (2,500 con el cantón).

TIEOULENA. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Samory (Sudán, África Occidental Francesa), cant. de Bolou, á 175 kms. S. de Bamako, junto á un tributario del Mahel-Balevel, afl. der. del Níger.

TIÉPIDO. *Mús.* Voz italiana que equivale en la interpretación de una obra á retrasar el movimiento inicial, á ir más lentamente.

TIÉPOLO. *Genealog.* Ilustre familia italiana, de Venecia, que dió á ésta muchos duces y otros personajes, entre los cuales citaremos: *Marcos*, que fué elegido en 1124 procurador de San Marcos y muerto tres años después. || *Jacobo*, su nieto, m. en 1249, fué el primer duque de Candía, podestá de Treviso y Constantinopla y en 1229 dux de la República. Sostuvo largas guerras contra Federico II y abdicó pocos meses antes de morir. || Su hijo *Pedro* fué podestá de Treviso (1236) y de Milán (1237). Hecho prisionero en la batalla de Cortenova por Federico II, fué muerto por su orden. || *Lorenzo*, su hermano, m. en 1274, derrotó á los genoveses en 1256, se apoderó de San Juan de Acre y en 1268 fué elegido dux de Venecia. || *Andrés*, hermano de los dos anteriores, se distinguió en la guerra contra los dálmatas y se apoderó de Pola. || *Juan*, el último de los hijos de Jacobo, sirvió primero á la República en la guerra contra Federico II, y luego tomó el título de conde de Ossero. || Su hijo *Jacobo* fué podestá de Chioggia en 1275. || *Bajamonte*, m. en 1328, hijo de Lorenzo, es célebre por la conjura que organizó en 1310 contra el dux Gradénigo. En 1297 se dictó una ley por la cual se limitaba la elección de los individuos del Gran Consejo. Disgustado Bajamonte, estuvo largo tiempo trabajando para suscitar el odio de los ciudadanos contra Gradénigo, pero éste descubrió á tiempo los planes de los conspiradores, desbarató á éstos y Bajamonte pudo refugiarse en Rialto, donde se mantuvo fuerte algún tiempo, pero, expulsado al fin, pasó á Treviso, donde también fué derrotado, retirándose entonces á Croacia, donde acabó sus días. Hasta el siglo XVI no vuelve á figurar esta familia en la historia de Venecia. || *Esteban*, m. en 1557, era capitán de Corfú cuando Venecia comenzó la quinta guerra contra los turcos y se distinguió por su valor. En 1542 fué nombrado almirante, en 1548 inquisidor general de la República y en 1553 procurador de San Marcos. || *Juan* (1570-1631) fué patriarca de Venecia, terminó la Catedral de San Pedro y escribió varias obras ascéticas y morales. || *Lorenzo*, m. en 1742, fué individuo del Consejo, embajador en Francia, en Viena y en Roma, y procurador y bibliotecario de San Marcos.

TIÉPOLO (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Pintor italiano, n. en Venecia en Marzo de 1696 y m. en Madrid el 27 de Marzo de 1770. Su padre, Domingo, capitán de la Marina mercante, habitaba con su mujer, Orsetta, madre de Juan Bautista, en Corte S. Domenico de Castello, cerca del arsenal. El primer maestro de TIÉPOLO fué Gregorio Lazzarini, veneciano, hijo de un barbero, pero que á fuerza de estudio y perseverancia se había hecho artista muy hábil en el dibujo, en la ciencia de la perspectiva y de la composición y en la limpidez del colorido, aunque un poco frío y amanerado académicamente. Lazzarini habitaba también en la parroquia de San Pedro en Castello, y como consta que contando apenas quince años, con italiana precocidad, TIÉPOLO deseaba ya pintar para la iglesia del Ospedaletto, es de suponer que de chiquillo frecuentó el taller del maestro. Dada la citada precocidad pictórica de TIÉPOLO han creído algunos biógrafos suyos que se le llamó *el Tiepoletto*, pero debe notarse que tales diminutivos se usaban en Venecia especialmente para distinguir á las familias populares que llevaban grandes nombres patricios: así, Antonio Canal fué llamado *el Canaletto*. El 21 de Noviembre de 1719 tomó por esposa á Cecilia Guardi, entonces de nueve años de edad, hermana del pintor Francisco Guardi, en la cual hubo nueve hijos, de los que Domingo y Lorenzo fueron fieles é inteligentes colaboradores de su padre. Primero en iglesias rurales, después en los palacios venecianos, en 1726 en Udina, y luego en Milán, Bérgamo y Verona, la fama del pintor veneciano se difundió bien pronto. En 1736 el conde Tessin, ministro de Suecia, habiendo recibido encargo del rey de buscar un pintor que supiese decorar dignamente las salas del nuevo Palacio real de Estocolmo, llegó á Venecia, y tras de informarse acerca de los pintores en boga, escribió á su monarca una carta en la cual exalta el «espíritu, el



Juan Bautista Tiépolo, por A. Longhi. (Venecia, Museo Correr)

fuego, el espléndido colorido de sus pinturas y la sorprendente rapidez con que las ejecutaba», y se muestra convencido del gran valor del artista. Pero más convencido parece que estaba el propio TIÉPOLO, pues,



Abraham visitado por los Ángeles, por Tiépolo (Escuela de San Roque, Venecia)

según dice Gino Fogolari, *per recarsi a Stoccolmo richiese un compenso di duemila zecchini annui*, y como el conde Tessin no quiso concederle tanto, él no se dejó mover por promesas de títulos y honores. En 1751 consintió en dejar Venecia, enriquecida con sus pinturas, y en donde había reunido una fortuna bastante considerable. El príncipe-obispo de la Franconia Oriental, Carlos Felipe de Greiffenklau, acababa de hacerse construir un magnífico palacio, en el que TIÉPOLO trabajó durante tres años; de vuelta á Venecia, fué uno de los fundadores y el primer presidente de la nueva Academia de Pintura y Escultura, cuyo reglamento data de 1755. En 1761 fué llamado á la corte de España por Carlos III, adonde acudió en compañía de los dos hijos ya mencionados, instalándose en Madrid en Junio de 1762. Fué el sucesor de Jacopo Amigoni y de Corrado Giaquinto, y si bien la presencia de Rafael Mengs le perjudicó bastante, sostenido por el favor real y siempre encargado de nuevos trabajos que le obligaban á demorar continuamente su partida, no abandonó más su segunda patria, muriendo en Madrid, siendo enterrado en la iglesia de San Martín, de cuyo lugar ha desaparecido su tumba.

Para estudiar metódica y cronológicamente la obra de TIÉPOLO, puede dividirse en las etapas siguientes: a) *Pinturas anteriores á 1750;* b) *Tiépolo en Wurzburgo;* c) *Tiépolo en Italia,* y d) *Tiépolo en España.*

a) *Pinturas anteriores á 1750.* Las primeras obras de TIÉPOLO, que se conservan en Venecia, son dos figuras de Apóstol que pintó en 1715, á la edad de diez y nueve años, para la iglesia del Ospedaletto, en donde se ve igualmente de su mano un *Sacrificio de Abraham.* El *Faraón sumergido,* que al año siguiente había expuesto el artista en la plaza de San Roque, parece haberse perdido, al igual que los supraportas y cuadros ejecutados en San Polo para el dux Cornaro (que murió en 1722); Los cuadros *San Bartolomé mártir,* en San Eustaquio, *Abraham visitado por los ángeles* y *Agar en el Desierto,* de la *Scuola* de San Roque; un *San Francisco de Paula,* en San Benito; un *San Juan Nepomuceno,* en San Polo, y la *Adoración del Niño Jesús,* en la sacristía de San Marcos, nos muestran al joven pintor dependiendo todavía de la manera de Lazzarini y de Piazzetta, pero librándose poco á poco de los contrastes demasiado violentos de luz y sombra peculiares á ellos. El retablo del altar de Santa María de la Consolación (iglesia de la Fara), *Santa Ana enseñando á leer á la Virgen, niña,* es de infantilidad extremada y las nubes teatrales que envuelven ó sostienen á los ángeles parecen bastante ridículas, pero ya el tornasolado de las sedas y el gris rosáceo de los vapores anuncian los delicados tonos que distinguirán á TIÉPOLO. Empezó á competir con *el Veronés* en un techo del Palacio ducal que representa á *Venecia recibiendo los dones de Neptuno;* las monedas de oro que en chorros se precipitan del cuerno de la Abundancia á los pies de la reina del Adriático dan la nota dominante del amarillo claro, que harmonizando con los bellos rosas, los morados claros y los plateados blancos iluminará en lo sucesivo sus hermosos lienzos. Á medida que se aproxima á los cuarenta años, ya no es posible enumerar sus cuadros religiosos, de historia ó de fantasías paganas, pues lo esencial de su inmensa obra son los frescos decorativos extendidos profusamente por toda Venecia. Desde antes de 1722 comenzó el decorado de la iglesia de los Descalzos con una *Gloria de santa Teresa,* de movimiento extraordinario; en 1726 se traslada á Udina para trabajar en la Catedral; en 1733 volvió, para decorar el Palacio arzobispal. Dejó allí un derroche de escenas bíblicas dispuestas de manera coreográfica, en que los ángeles forman harmoniosos corros y cabriolas maravillosas; *El Sacrificio de Abraham, La Escala de Jacob, Agar repudiada* y el *Juicio de Salomón* están animados de una fuerza de imaginación y de un arrebatado goce de pintar indescriptibles. El techo de la iglesia de la *Purità* es un encanto con el título de *La Asunción.* Á su primer estilo pertenecen dos frescos de San Ambrosio de Milán: *El naufragio de san Sátiro* y *El martirio de san Víctor.* Estudiando á Pablo Veronés y á Durero formó TIÉPOLO su segundo estilo, muy superior al primero. Enemigo de los colores chillones, prefirió tonos poco brillantes, si



Faetonte, por Tiépolo. (Academia de Viena)

bien supo dar á sus obras un efecto y un encanto de que hay pocos ejemplos entre los artistas que usaron iguales procedimientos. Desarrollando esta fase de su talento pintó en Milán el techo del palacio Cheirici

representando *El carro del Sol rodeado de una multitud de divinidades*. En 1731 había sido llamado á Milán para decorar, en compañía de su compatriota Piazzetta



La Virgen con el Niño. Cuadro de Tiépolo
(Colección del príncipe Drago, Roma)

y los boloñeses Bigari y Orlandi, la casa de los Archinto. Él pintó al fresco un techo, el mayor que hasta entonces había emprendido, representando *El Triunfo de las Artes*. En esta obra no se le ve aún en posesión de todos sus medios; galantes figuras que se pierden entre las nubes, desaparecen á medias en la inmensidad del cielo. Más afortunado estuvo el mismo año en Bérgamo, con los frescos que ejecutó para la capilla Colleoni, si bien sus gracias amaneradas contrastan extrañamente con la austeridad del lugar donde reposan los restos del famoso condotiero. Las figuras de las Virtudes pintadas en la bóveda se cuentan entre sus obras maestras, en tanto que las historias de la *Vida de san Juan Bautista* hacen pensar en un Ariosto que poetizase asuntos piadosos; mientras que el retablo que pintó para la Catedral, *El martirio de san Juan Obispo*, es luminoso y trágico con un decorado digno del *Veronés*. En 1734 decoró con figuras y composiciones alegóricas la Villa Loschi, en las cercanías de Vicenza, y en 1737 hizo lo propio en San Sebastiano, llenando de obras maestras la Villa Valmarana. Ésta, que evocaba al escritor veneciano Antonio Fogazzaro los dulces recuerdos del siglo pasado y le hablaba de citas alegres, de estrofas pastorales y de agudos y gentiles madrigales, tiene todas sus paredes cubiertas de maravillosas composiciones tiepolescas, en las cuales hay figuras, escorzos y efectos de luz tan vigorosos que pueden competir con las más celebradas obras del pintor. La Villa fué construída á fines del siglo XVII y hasta 1725 fué morada tranquila de un docto jurisconsulto consultor de la República veneciana, hombre de singular cultura y fundador de la Biblioteca comunal de Venecia, la cual, del nombre suyo, Bertolo, tomó el nombre de *Biblioteca Bertoliana*. El primero que llamó la atención sobre estos maravillosos frescos de TIÉPOLO fué Pompeyo Molmenti, al que puede llamársele *el descubridor de Tiépolo*. Con mucha razón puede decir el valioso escritor italiano, que antes de él ningún trabajo reciente, entre los que intentan estudiar á TIÉPOLO, habla de la Villa Valmarana. Un indicio de estos frescos, vistos por pocos y casi ignorados antes de que Molmenti hablase de ellos, se encuentra en un volumen publicado en Vicenza en 1779 con el título *Descrizione delle architetture, pitture, e sculture di Vicenza*, en el cual se dice que «del señor conde Cayetano Valmarana en *San Sebastiano in monte* se encuentran siete cámaras que sirven para uso de la *Foresteria* destacadas del palacio, graciosamente pintadas: las figuras son de Gio. Batta. Tiépolo, la arquitectura y ornamentación; del señor Gerolamo Colonna. En el palacio se ve una sala con cuatro estancias pintadas todas del mismo Tiépolo y Colonna». TIÉPOLO decoró con sus frescos las paredes de Villa Valmarana en 1737, como lo demuestran las palabras *G. B. e D. Tiépolo, 1737*, escritas sobre un cartelillo en la barraca de un saltabanco, en uno de los frescos de la *Foresteria* y no advertido por nadie antes de Molmenti. El 10 de Junio de 1848, fecha memorable de la heroica defensa de Vicenza, entregada la ciudad, las hordas enemigas irrumpieron rabiosamente en la Villa, estropeándolo todo, incluso el pavimento, pero dejando intactas las pinturas, probablemente por desconocer su mérito y valor, que de otro modo hubiesen procedido como hicieron con el cuadro *La Cena*, del *Veronés*, en el convento de los padres Servitas de Monte Berico, la cual cortaron en más de 30 pedazos. Se sabe que TIÉPOLO fué á Vicenza á decorar la Villa Valmarana en 1737 acompañado de su hijo Domingo y del arquitecto Colonna, los cuales le ayudaron en su trabajo, de cuya ayuda se ven trazas en algunas pinturas de la *Foresteria*, mientras que



Techo de la iglesia de los Descalzos, en Venecia, pintado por Tiépolo, y que fué destruído por el bombardeo de 1915

en todos los frescos de la Villa se nota palpablemente la pincelada amplia, vigorosa y desenvuelta de Juan Bautista. En las habitaciones de la Villa propiamente dicha, donde lo señoril del ambiente predisponía para



Mecenas presentando á Augusto las Artes Liberales. Cuadro de Tiépolo (Museo del Ermitage, San Petersburgo)

los recuerdos clásicos, las cuatro epopeyas *Ilíada, Eneida, Jerusalén libertada* y *Orlando furioso* despliegan sobre policromas paredes algunos de los más importantes episodios. El *Sacrificio de Ifigenia* es el tema que eligió para decorar el gran salón, y toda la pompa teatral de aquella época le prodigó sus más ingeniosos recursos. Pero donde este arte galante y agradable parece haber dicho la última palabra es en las cuatro cámaras siguientes. En la primera nos presenta escenas homéricas: *Minerva defendiendo á Agamenón de la cólera de Aquiles, Briseida raptada del poder de Aquiles, Ulises en la isla de Calipso* (el héroe medita, pensativo y sombrío, apoyado en las pilastras de un pórtico, más allá del cual juguetonas ninfas entre las espumosas olas procuran en vano llamar su atención). En la segunda se desarrollan escenas del *Orlando furioso: Rogerio libertando á Angélica* y los *Amores de Angélica y Medoro*. En la tercera, escenas de la *Jerusalén libertada:* los amores de *Reinaldo y Armida*. Por último, en la cuarta de dichas salas interpretó tres episodios de la *Eneida*: El *Encuentro de Venus y Eneas, Ascanio presentado á Dido* y *Mercurio apareciéndose á Eneas*. Homero, Virgilio, Ariosto y Tasso, he aquí toda la poesía épica preferida del siglo XVIII italiano, que olvidó á Dante; pero, ¡qué deliciosas ilustraciones y qué modelos más perfectos para tapices! No son estos todos los tesoros que encierra esta Villa tan poco conocida. La hospedería *(Foresteria)*, próxima á ella, es una especie de casino, en el que las siete habitaciones están maravillosamente adornadas con pinturas en que se desborda la fantasía del maestro. Ante todo, la mitología con sus figuras de dioses y diosas que se perfilan sobre el cielo y las nubes en actitudes osadas y con ropajes cuyos tonos sombríos ó luminosos (amarillos, rosas ó violetas) apoyan valientemente la rosada harmonía de las carnes. Después, en medio de graciosos temas ornamentales, tres composiciones de 1 m. de largo, con *Escenas de carnaval:* Pantalón presenta sus homenajes á Colombina triunfante, en el desbordamiento de su amplia falda, abanicándose bajo su antifaz de terciopelo negro, seguida, entre los árboles, por una turba de mascaritas Otra de las escenas representa la plaza de una ciudad en donde las máscaras escuchan á un cantor ambulante. Por último, un astrólogo dice la buenaventura á las alegres parejas entre los abanicos que se agitan y bajo los cuales se cambian misteriosas confidencias. En las estancias de la Villa el pincel de TIÉPOLO es la pluma de un delicioso y fantástico narrador de historias y leyendas antiguas, mientras que en la *Foresteria*, sin duda para alegrar su residencia á los huéspedes, su paleta deviene festiva, risueña y placentera tanto que sobre sus paredes viven, palpitan y sonríen máscaras venecianas, amorcillos, sátiros y figurones populares: Pantalón, Sor Florindo y Sora Rosaura, Colombina, Lustrissini y «Bautas». Todas estas visiones, propias de fantasía robusta y caprichosa, todo ese vigoroso bullicio de vida, TIÉPOLO supo fijarlo en las paredes de aquella Villa señorial con una rapidez de improvisador cuando ya tenía cuarenta años; pero la exuberante vitalidad de su ingenio y el vigor potente de su fantasía daban al pincel perpetua juventud. En el ánimo del artista resplandecía la belleza de la más fascinadora y alegre ciudad del mundo, nido de refinada elegancia y rebuscados placeres, patria de dominadores y de héroes. Aquella ciudad maravillosa, envuelta en atmósfera transparente, que Canaletto y Guardi inmortalizaron en sus pequeños lienzos y á la que TIÉPOLO robó con su paleta los colores más bellos de su cielo, de sus aguas y de sus mármoles. La versatilidad multiforme de su ingenio y la ductilidad maravillosa de su pincel permi-



Subida de Jesús al Calvario, por Tiépolo. (Venecia, Iglesia de San Alvisio)



La Concepción. (Museo del Prado, Madrid)



La Virgen del Monte Carmelo, por Tiépolo. (Museo Brera, Milán)

tían á TIÉPOLO tratar indiferentemente trágicas escenas heroicas de la historia y de la mitología ó graciosos bocetos campestres y alegres cuadritos de amorcillos. Su arte no conocía límites, así como no tenía fin su ardiente fantasía de poeta del color y de la línea, aquella simpática y casi puede decirse ruidosa fantasía, toda aleteos y escorzos, que tanto atacaba los nervios de Rafael Mengs. El arte de TIÉPOLO retorna á la factura amplia, atrevida y genial de los cincuecentistas, hasta el punto de que para encontrar comparación no debemos pensar en Longhi ó en Rosalba, sino remontarnos á dos siglos antes, entre *Veronés* y *Tiziano, Tintoretto* y Palma *el Viejo*, entre el triunfo del color y la belleza floreciente de vida, entre las estofas doradas y los reflejos de la púrpura y la seda.

Los dos lienzos firmados y fechados en 1754, que formaron parte de la colección de la princesa Matilde, el *Charlatán en la plaza pùblica* y el *Minué*, encarnan el tema con una infinidad de personajes gozosos de vivir y reir, y en 1756 los dos cuadros conservados en el Palacio Papadopoli, de Venecia, dan de estos mismos asuntos una interpretación más perfecta, si es posible aún, y que hubiera dado envidia á Fragonard.

En la Villa Valmarana se divierte TIÉPOLO con nuevas invenciones sobre asuntos chinescos, como los que hacía tiempo estaban en boga en Francia. Pero en las *Escenas campestres* es donde descuella también, de la manera más inesperada, un sentimiento de la Naturaleza, de calma y frescura deliciosas: campesinos que comen tranquilamente bajo los árboles; campesinas que vuelven del mercado por un camino que se aleja bordeado de árboles, como en un paisaje holandés... En 1737, TIÉPOLO fué llamado á trabajar en la iglesia de los Jesuatos, Santa María del Rosario. En 1739, en el techo de aquel templo, llamado hoy también iglesia de los Dominicos de la Zattere, trazó en el espacio con un atrevimiento igual al mayor esfuerzo de Fumiani, pero sin pesadez ni confusión, entre las suntuosas arquitecturas, la Virgen y los Ángeles, las figuras contemporáneas y las alegóricas juntando y hermanando el cielo y la tierra, el sueño y la realidad, en visiones tan limpias y vivas que todos los contrastes y anacronismos se pierden y se olvidan para dar solamente lugar á extasiarse en la contemplación de su arte exquisito, al par que grandioso. Estos asuntos fueron: *Santo Domingo en la gloria; La institución del Rosario* y *Santo Domingo bendiciendo*. El éxito de estas pinturas fué enorme y la reputación del artista quedó asegurada para siempre. Por la misma época, 1739 á 1740, aceptó decorar la *Scuola dei Carmine* representando en cuadro central al *Bienaventurado Simón Stoch recibiendo de la Virgen el escapulario*, y en los ocho lienzos que lo acompañan, alegorías de las *Virtudes*; todos estos asuntos religiosos están concebidos y ejecutados de una manera sinceramente profana. *La Virgen del Carmen*, donada al Museo Brera por la señora Ida Chiesa, es obra juvenil, pero rica; está dividida hoy en dos cuadros. La adquirió en París Modipliani. El magnífico techo de la Academia de Venecia, *Santa Elena descubriendo la Cruz*, y que proviene de la iglesia de los Capuchinos de Castello, data también de 1740, lo mismo que los dos grandes lienzos de la iglesia del prebostazgo de Verolanuova (quizá ejecutados por un discípulo suyo), *El Milagro del maná* y el *Sacrificio de Melquisedec*. En Montecchio Maggiore, cerca de Vicenza, la Villa Cordellina, medio arruinada, conserva aún dos frescos de 1740, en donde se ve claramente que TIÉPOLO quiso rivalizar con *el Veronés* y Sebastián Ricci, y son la *Familia de Darío á los pies de Alejandro* y la *Continencia de Escipión*. Tres años más tarde TIÉPOLO vuelve á los Descalzos para pintar el célebre techo representando la *Traslación de la Santa Casa de la Virgen en Nazaret*, primero á la cima de una montaña, en Dalmacia, y después, á través del Adriático, á Loreto, y que tan lamentable fin había de tener en nuestros días. El domingo 24 de Octubre de 1915, por la mañana, aparecieron sobre Venecia varios aeroplanos austriacos, que arrojaron contra la ciudad bombas incendiarias y de gran fuerza explosiva. La iglesia de Santa María de los Descalzos sufrió mucho por el bombardeo, y el célebre techo, pintado por TIÉPOLO, quedó destruído. La orla fué ejecutada por Jerónimo Mengozzi Colonna, de Ferrara. Otros hermosos cuadros que datan de este mismo período son: *San Patricio, obispo de Irlanda*, del Museo cívico de Padua; el *Milagro de san Antonio*, en la iglesia de Mirano; *La Virgen gloriosa con santa Rosa de Lima, santa Catalina de Siena y santa Inés de Montepulciano*, en los Jesuatos, quizá la más perfecta pintura religiosa de TIÉPOLO; y la *Comunión de santa Lucía*, en los Santos Apóstoles, de Venecia. Las pinturas de la iglesia de San Alvisio, *La Coronación de espinas, Los azotes*, y el *Monte Calvario*, éste, sobre todo, una obra maestra, forman parte de un *Vía Crucis* que Juan Domingo grabó, conti-



Venus se aleja de Eneas y de Acates



El sacrificio de Ifigenia



Briseida robada por Aquiles

(Pinturas de la Villa Valmarana, cerca de Vicenza)



Marte, Venus y el Amor



Apolo y Diana



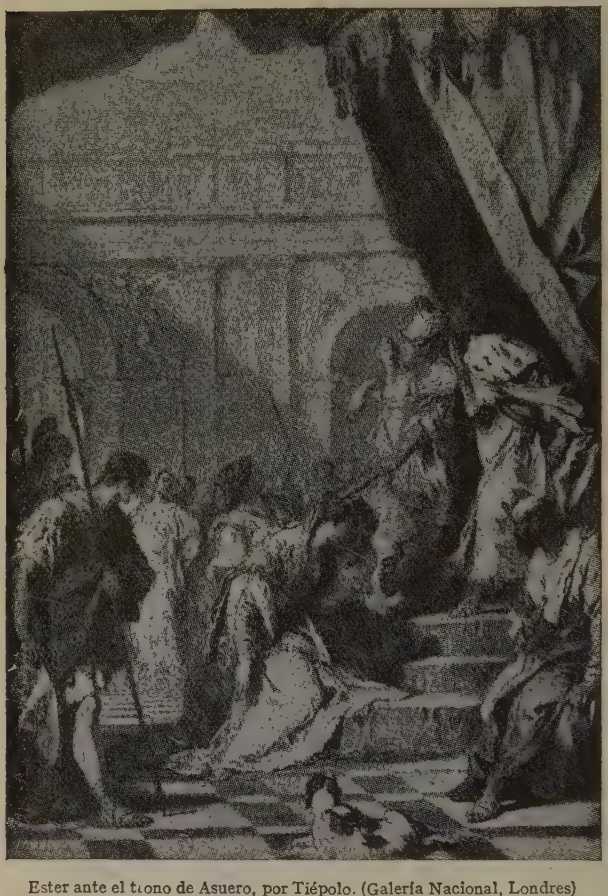
La flota griega



Mercurio se aparece en sueños á Eneas

(Pinturas de la Villa Valmarana)

nuando las composiciones de su padre. El *Calvario* lo pintó hacia el año 1748 para Alvisio Cornaso, y con él marcó un nuevo punto de partida para la interpretación y exaltación pictórica de la pasión de Cristo. Esta interpretación veneciana de la pasión de Cristo ha llegado á ser universal, mediante la difusión del grabado y la imitación y modificación del tema por otros pintores. La ignorancia artística de uno de los propietarios del Palacio Cornaro, próximo á Treviso, hizo suprimir, al mismo tiempo que un *Sacrificio de Ifigenia*, unas *Escenas chinescas* sobre fondo de oro, que, aunque algo ligeras, no tenían nada de escandalosas. Este decorado databa de 1750, que es cuando el príncipe-obispo de Wurzburgo llamó á TIÉPOLO para que fuese á decorar el lujoso palacio que acababa de construirle el arquitecto Juan Baltasar Neumann.



Ester ante el trono de Asuero, por Tiépolo. (Galería Nacional, Londres)

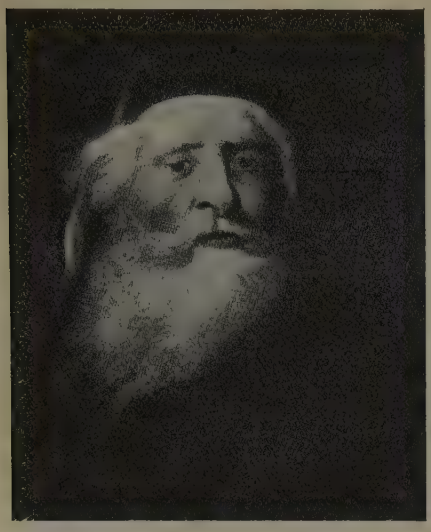
b) *Tiépolo en Wurzburgo.* La fantasía del maestro veneciano tuvo ancho campo para expansionarse en los muros de aquel palacio de un alegre estilo rococó, todo de estucos blancos y dorados, cuajados de hojarascas, flores y cintas, y cuyos huecos iba él á llenar con sus pinturas. El tema elegido fué la historia de *Federico Barbarroja en Wurzburgo*, sus bodas con Beatriz de Borgoña, la bendición solemne de los esposos y la investidura del ducado de Franconia dado al obispo de Hochheim. Está el emperador sentado en su trono en medio de los estandartes desplegados al viento. Blancos deslumbradores forman el centro del fresco, mezclados con azul de transparencia extraordinaria; el brocado amarillo de que está vestido Barbarroja; los cortinajes anaranjados que descendiendo del trono van á posarse sobre los peldaños; un grupo de cortesanos con trajes de dioses mitológicos y los flotantes pliegues del largo manto azul en que se envuelve el río Maine, todo ello forma una policromía extraordinariamente alegre y viva. Dos grandes cortinas de estuco con flores de oro forman á ambos lados un dosel que se destaca sobre escenas históricas. Es una *Las bodas*; una basílica con columnas y arquitrabes clásicos enmarca un lujo prodigioso. Rubens no produjo nada tan magnífico. La silueta del obispo, en pie sobre las gradas del altar con la mitra y el báculo; el manto azul de la desposada; los pajes que llevan la cola; el cortejo de príncipes y cardenales; hasta el grupo de curiosos que se apiñan detrás de las columnas, todo ello está dotado de vida y harmonía solemnes; es un festín de líneas y colores en donde triunfa la gran tradición de Venecia. La segunda composición, *La Investidura*, más grave, menos abundante, está cortada por la cresta horizontal de un arco de triunfo salido de las composiciones del *Veronés*. La firma, *Gio. Batt. Tiepolo, 1752*, marca la satisfacción del artista al acabar su gran obra. No fué menor la del obispo, que se aventuró á pedirle más todavía, y el destierro voluntario del artista se prolongó todo un año, por lo que pudo cubrir con sus frescos la inmensa bóveda de la escalera del palacio. Esta bóveda mide cerca de 30 metros por 18, es decir, una superficie de 540 m.² al alcance de la vista, no pudiendo al pronto la mirada hacerse cargo de todo en aquella inmensidad de cielo sembrado de nubes, y en donde flotan innumerables figuras; pero todo se ordena poco á poco y se comprende el papel que juega en este Olimpo el retrato del príncipe-obispo, protector de las artes. Las divinidades paganas le tributan sus homenajes en apoteosis, á la que están convocadas las cuatro partes del mundo. Esta mezcla de mitología al servicio del simbolismo religioso resulta muy del gusto de la época, adicionada de todo un simbolismo geográfico conforme á la tradición: Europa con su toro al lado está sentada en un trono de mármol rodeada por las Artes y las Ciencias, en tanto que dos pajes, uno blanco y otro rojo, llevan delante de ellas las insignias de la Iglesia: la mitra y el báculo; la Pintura, la Música, la Geografía, la Historia y la Política llevan sus respectivos emblemas. Frente á Europa está América, simbolizada por una hermosa india sentada en un cocodrilo y dando órdenes á los salvajes; algo de teatral se mezcla á la solemnidad del asunto. Asia, con ropaje amarillo, está acostada sobre un elefante que avanza por entre unos hombres tocados con turbantes y vestidos con trajes chillones. Una pirámide representa á Egipto; cerca de aquélla se ve una elegante Cleopatra con vestido también amarillo, guarnecido de pieles. África, sentada en un camello arrodillado, recibe los homenajes de un sultán cobijado bajo un quitasol; unos mercaderes y esclavos que llegan con una caravana y toda clase de animales y pájaros se mezclan al grupo en pintoresco desorden.

c) *Tiépolo en Italia.* Animado por sus creaciones en Wurzburgo, apenas llegado á Venecia se puso á decorar el Palacio Rezzonico, pintando en un techo



El festín de Cleopatra. (Ermitage de San Petersburgo)

la Apoteosis de *Juan Bautista Rezzonico* (padre del papa Clemente XIII) y cinco años más tarde otro con las *Bodas de Ludovico Rezzonico con Paulina Savorgnan*, no haciendo en éste gran esfuerzo de invención, pues



Cabeza de anciano, por Tiépolo

el carro de Apolo que en Wurzburgo lleva al emperador su prometida, se pone una vez más, con los encabritados caballos del *Guercino*, al servicio de una joven desposada. Los frescos de la Villa Soderini, en Neversa, cerca de Treviso, son del año 1754. En los muros del gran salón están representadas con gravedad solemne, la *Entrada en Florencia, en 1502, del confaloniero Pedro Soderini* y *La embajada de Nicolás Soderini, en 1465, ante el Senado de Roma*; pero todo el júbilo y galante lirismo del artista se desbordan en el fresco del techo con la *Apoteosis de la familia Soderini*. La misma fuerza de imaginación inspiró las célebres pinturas que, después de haber decorado los muros del salón de la Villa Contarini en Mira, fueron transportadas á París y colocadas en el Museo Jacquemart-André. Los Contarini recibieron en Mira, el año 1574, la visita del rey de Francia Enrique III, á quien los señores venecianos ofrecieron la fastuosa hospitalidad de su palacio; y los Pisani, herederos de los Contarini, confiaron al pintor, hacia 1755, el cuidado de inmortalizar el glorioso recuerdo. Este hermoso fresco ha perdido con el tiempo la brillantez de sus colores del fondo ó aéreos, mientras que las figuras de damas y caballeros que se apoyan en los balcones para presenciar la llegada del rey conservan todavía vida y naturalidad perfectas. La idea está tomada de Mantegna, pero con fantasía deslumbrante y nueva. TIÉPOLO, á los sesenta años, apenas había alcanzado la cumbre de su arte. Nunca había dado á su invención espiritual ni al fuego de su imaginación, tan libre curso como en los frescos con que en 1757 enriqueció en Venecia el Palacio Labia. El cuadro del altar del oratorio está hoy en la Academia; los medallones simbólicos que adornaban los muros fueron vendidos; únicamente la sala de baile permaneció intacta. Allí, entre las pilastras y columnas en que Mengozzi Colonna ejecutó maravillosos efectismos, figuras semidesnudas escriben los fastos de la historia sentadas en las puertas, en las archivoltas y demás adornos, en tanto que detrás de los balcones unos músicos llenan la sala con sus harmonías, y en el techo el *Genio á despecho del Tiempo se lanza hacia la Inmortalidad*. Otra de sus pinturas representa á *Cleopatra recibiendo á Marco Antonio;* tiene en sus dedos la perla que va á disolver en el vaso que le presenta un esclavo negro; todos la contemplan en suspenso, y el enano que se bambolea al subir las gradas de mármol se detiene á los pies de la reina. En el muro que da frente al anterior, Cleopatra, con elegante y flexible movimiento, apoya su mano sobre el brazo de su amante, preparándose á subir por la pasarela del navío que ha de llevar á éste á la derrota y á la muerte.

Poco después de su vuelta de Alemania ejecutó TIÉPOLO sus magníficos cuadros de altar: *Martirio de santa Águeda* (Museo de Berlín); *Santa Tecla librando á la villa de Este de la peste* (iglesia de Las Gracias, en Este), que es el más emocionante y de seriedad y grandiosidad únicas en la obra de este maestro; *San Fidel de Sigmaringa debelando á la herejía* (Museo de Parma), y el *Bautismo del emperador Constantino por el papa Silvestre*, retablo de la iglesia de Folzano.

El gran techo de la iglesia de la Piedad, de Venecia, empezado en 1754, no lo terminó hasta 1760. Representa el *Triunfo de la Fe* y es una composición extraña, en la que los deslumbrantes juegos de luz no bastan á suplir la falta de seriedad de un sueño de hadas; pero toda la gama de rojos, rosas, violetas y azules forma una melodía en que destaca la nota central de un amarillo de oro en el raudal de nubes incrustadas de alas de ángeles. El techo del Palacio Canossa, de Verona, pintado en 1761, entra de lleno en las dotes habituales de un genio que se renueva continuamente, pero sin temor de repetirse, y representa el *Triunfo de Hércules*, teniendo como tema central el carro famoso del *Guercino*, que el héroe conduce hacia el templo de la Gloria; en esta pintura los escorzos aparecen más atrevidos que en ninguna otra. Por último, el techo de la sala de honor de la villa magnífica de Strá, con la *Glorificación de la familia Pisani*, nos presenta, en la última obra italiana de TIÉPOLO, una distribución más clara y bien entendida de las alegorías y una madurez en su arte que es preludio de nuevas creaciones.



Abraham y los tres Ángeles, por Tiépolo
(Museo del Prado, Madrid)

d) *Tiépolo en España.* Acerca de su permanencia y obras en España, cederemos la pluma á F. J. Sánchez Cantón, quien había escrito para su conferencia, leída en el Museod el Prado el Miércoles Santo de 1924,



Techo (fragmento) del Salón del trono del Palacio de Madrid. Obra de Tiépolo

con motivo del cuadro *Abraham y los tres ángeles*, donado al dicho Museo por los hijos de Mariano Sainz y Hernando, lo siguiente: «Excelencia: Esta mañana ha »llegado el pintor Tiepoletto, de Venecia, con dos de »sus hijos.» Así anunciaba el arquitecto Sabatini al marqués de Squilache, el 4 de Junio de 1762, la entrada en Madrid de uno de los mayores artistas de todos tiempos. La ocasión de su venida fué la de decorar los techos del nuevo Palacio Real. Carlos III, que había



Antonio Riccobuono, por Tiépolo. (Academia dei Concordi Rovigo, Florencia)

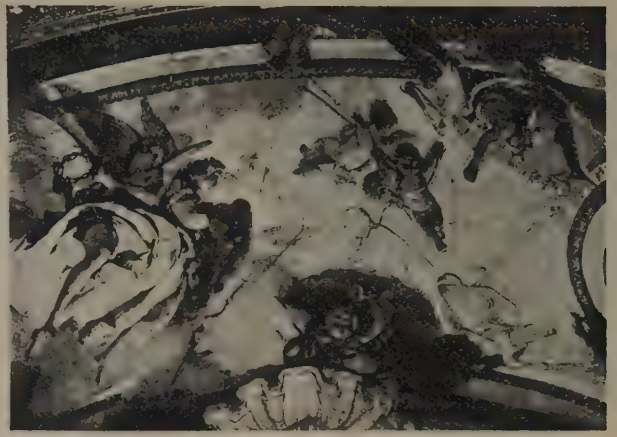
sido rey de Nápoles, y allí Mecenas, siguió impulsando la desviación iniciada por Fernando VI en la corriente de los pintores de la corte. Felipe V llamó á su servicio á artistas franceses; Fernando VI comenzó á emplear á los italianos; Carlos III, revelando una amplitud de gustos que resultó feliz para la pintura española, trajo á Mengs, que llegó á Madrid el 7 de Octubre de 1761, y á Tiépolo. Sin la conjunción dichosa del bohemo y el veneciano fuera imposible que se plasmase la personalidad de Goya. Y empléase la palabra conjunción en sentido astronómico y júzgase *dichosa* por sus efectos; pues distaron Mengs y Tiépolo de ser amigos, como habrá de verse. Andaba Giovan Battista Tiépolo en los sesenta y seis años de su edad cuando fué llamado por Carlos III. Nuestro embajador en Venecia, el duque de Montealegre, tuvo que echar mano de sus recursos diplomáticos para lograr que viniese; el pintor, ni se negaba, ni emprendía el viaje, «asegurándole (decía) que no perdía tiempo, pues se »hallaba todo ocupado en concretar las grandiosas »ideas que ha concebido para servir dignamente á Su »Majestad.» Salió, por fin, el 31 de Marzo «por vía de »tierra en derechura á Barcelona», según avisa el duque; pero el camino se hizo larguísimo; tardó dos meses; llegó, como es de suponer, muy fatigado y se alojó en casa del embajador de Venecia. Por Cédula del 12 de Junio se le fijan 2,000 doblones como sueldo y 500 para coche, gajes que disfrutaban también Corrado Giaquinto y Antonio Rafael Mengs. Pocos días después se le dan por el viaje 555 doblones, y se advierte« que »concluídos de pintar los cuartos señalados en el nuevo »Real Palacio siempre que quiera volverse á su casa »no dejará (Su Majestad) de darle prueba de su real »munificencia»... y que en caso de quedarse se convertirá en permanente la consignación referida. Á pesar de todo, y de haber dejado en Venecia viviendo señorilmente á su mujer y cuatro hijos, uno de sus primeros cuidados fué hacer ante escribano declaración de pobre, y eso que ni casa tenía que pagar, pues el alquiler de la que habitaba en la plazuela de San Martín (supongo que hoy es parte de la plaza de las Descalzas) lo abonaba la Intendencia de Palacio; y no debía de ser vivienda mal acondicionada ni angosta, ya que costaba 5,600 reales, renta nada corta en aquellos años, más felices que éstos para los inquilinos madri-



Santo Domingo bendice á un seglar. (Iglesia de los Jesuatos, Venecia)



Santo Domingo en la Gloria. (Iglesia de los Jesuatos, Venecia)



Jesús en el Huerto de los Olivos. (Iglesia de los Descalzos, Venecia)



Invención de la Cruz. (Fragmento, Venecia)

leños. ¿Quién era este pintor que así era instado para que viniese á España, así le recibían y nada menos que con el caballero Mengs era igualado? Había nacido en 1696 y era veneciano. La gloriosa escuela estaba



Martirio de santa Águeda, por Tiépolo
(Museo del Emperador Federico, Berlín)

en triste decadencia; durante el siglo XVII, *maneristas* y *tenebristas* de última hora producían obras sin belleza y sin carácter. Piazzetta y Pittoni parecen iniciar el salvamento de la tradición gloriosa, pero es Tiépolo quien la hace renacer. «Entre la molicie dieciochesca »(dice un crítico), en medio de la sociedad empelucada de caballeros armados de espadas inocentes y de »damas embutidas en voluminosos guardainfantes, se »alza, todo músculo y sangre, Juan Bautista Tiépolo, »que sabe evocar la edad espléndida del cinquecento.» Es como si resucitare Pablo Veronés, como si Rubens volviese á la vida, pero reencarnado en Italia, debilitada su pasmosa energía creadora, á la vez que depurado de cierta excesiva carnalidad. Á los treinta años le llaman á pintar á Estocolmo; no acude por desavenencias en los tratos, y queda pintando en el Véneto y en la Lombardía. Trabajó en muchas ciudades italianas: en 1733 fué llamado á Bérgamo, y en los lunetos de la capilla Colleoni pintó, entre otras escenas, *La predicación de san Juan Bautista*, de la que podemos admirar el boceto gracias á la bondad del señor marqués de Casa-Torres, que lo ha enviado al Museo en depósito. Sirva de ejemplo del arte juvenil de Tiépolo, ya que las demás obras que aquí tenemos son de sus últimos años; está hecho con tal fluidez de pincel que pasma; se ve es obra conseguida de una vez, sin alzar la mano; más tarde repitió el asunto. De 1750 á 1753 residió en Wurzburgo, y no es seguro que estuviese en Rusia ni Francia, pero de todas partes tenía encargos, y su fama era europea cuando fué llamado á la corte española. Los cinco primeros años de su estancia en Madrid los empleó en pintar en el Nuevo Real Palacio los techos de la antecámara, de la sala de guardias alabarderos y del salón del trono. En el primero representó á *Eneas llevado por Venus al templo de la inmortalidad*; en el segundo, *El triunfo de la Monarquía española*, y en el tercero, *La majestad de la Monarquía española*, ensalzada por los seres poéticos, asistida por las Virtudes y rodeada de sus diversos Estados (son palabras de Fabre); está fechado en 1764. Se precisaría largo espacio para estudiar tan grandiosas composiciones. Tiépolo es maestro en el arte de dar vida á alegorías y emblemas. Su cultura se ha puesto en tela de juicio, y se ha dicho que pintaba al dictado de un artista erudito, llamado Francesco Lorenzi, especie no merecedora de completo crédito, ya que Lorenzi era un mero discípulo é imitador suyo. Pero, en realidad, ni los asuntos, ni menos su procedencia, nos interesan. Al contemplar los maravillosos techos, todo dato se borra, queda sólo el goce de los sentidos. Los ojos se sumergen en la profundidad de aquellos cielos; la vista de grupo en grupo va ascendiendo, encadenada por la harmónica combinación de figuras y nubes, hasta llegar á la total visión de la bóveda y deleitarse, al par que en la belleza de cada detalle, en la hermosura y gentileza y claridad del conjunto. Es la unidad en la variedad, dirían los preceptistas. Es el perfecto sentido de la decoración, dicen los modernos. Pasma pensar que aquellas obras las realizó un anciano, claro está que con ayuda de sus hijos; pero cuando se comparan con el techo que en el mismo Real Palacio dejó Lorenzo, ó con las pinturas de Juan Domingo, al punto se descubre cuánta potencia genial guardaba todavía el setentón fresquista. ¿Qué efecto causaron estas obras en la corte? No faltan indicios para rastrearlo: hubo opiniones encontradas; no flaqueó el favor regio, pero el caso es que no se le encargaron de momento más decoraciones, y que no lo esperaba, pruébanlo varios bocetos conservados; reparemos en uno como ejemplo de la faceta decorativa (que es la más gloriosa) de su arte. Ignórase con qué destino se pintó. Molmenti señala su proximidad á un lienzo que estaba en poder de un anticuario florentino. Podría titularse *El Olimpo*. En el centro, entre nubes, están tres dioses, que serán Júpiter, Juno y Diana; hacia ellos se dirigen presurosos, desde lo alto, Mercurio, el volador correo, y desde abajo, Venus que, con Cupido, va en un carro tirado por palomas y llevado en una nube por genios alados. Minerva y



Apolo y Dafne. Pintura de Tiépolo

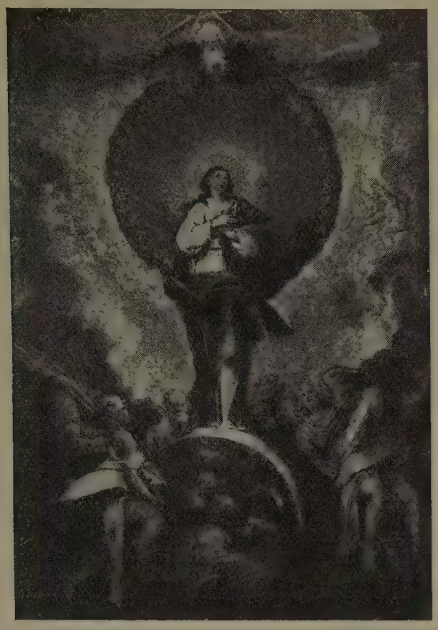
Saturno aparecen en el borde inferior de la composición; ésta se desarrolla en espiral. Pero lo dicho y cuanto pudiera añadirse sobre el asunto es excusado, apenas despierta la curiosidad, que el goce directo de

Tiépolo (Juan Bautista), IV



La Eucaristía
(Museo del Prado, Madrid)

los ojos no deja lugar á la reflexión. La frescura del colorido, la transparencia, la gloria de la luz, el claro ritmo, no son para dichos, sólo para gustados en silen-



Apoteosis de la Inmaculada Concepción. Cuadro de Tiépolo (Colección Grases Hernández, Barcelona)

cio, pues las palabras son demasiado toscas para comentarlos. Y, sin embargo, no faltaba en su tiempo quien escribía: «Tengo por competidores al Sr. Corrado »y a Tiepoletto, ambos valientes en el fresco, mas no »lo saben hacer que parezca cálido.» Palabras reveladoras, entre otras cosas, del desconocimiento que de sí mismo tenía Mengs, gran dibujante, pintor erudito y pensador, pero una de las almas más frígidas entre las que se dedicaron á la pintura. No era sólo Mengs quien así pensaba; compartían su opinión altísimas autoridades: la mayor á la sazón en Europa, Winckelmann, afirmaba: «Hace más Tiépolo en un día que »Mengs en una semana, pero lo de aquél se ve y se ol»vida y lo de éste permanece eternamente.» No hay que esforzarse en discutir si Mengs y los suyos estaban ó no en lo cierto. Contesten los ojos de cada cual, que en esta misma sala tienen una de las obras maestras de Mengs: el retrato de Azara, y nótese que el pintor bohemo era insigne retratista, y en este género no ha perdido rango. Pero estaba Mengs en la cima de toda grandeza y fama y en la flor de la edad, y empleó contra el anciano Tiépolo armas menos inocentes que desdenes y críticas. Los biógrafos del glorioso veneciano tachan de exagerados los relatos de la rivalidad, y desde luego rechazan como apócrifo el que voy á recordar. Mengs contrató á unos salteadores de caminos para que diesen una paliza á Tiépolo y eligió un día que del Escorial marchaba á la Granja. El pintor tudesco, subido á un árbol y oculto entre la fronda, aguardaba para gozarse en la bárbara escena: apareció cabalgando el veneciano; los malandrines se aprestaron al asalto, y bien un movimiento forzado por la emoción, bien un castigo del cielo, quiébrase la rama y cae Mengs á tierra; los bribones acuden á auxiliar á su *protector*, y Tiépolo, no dándose por enterado, socorre á su *colega* herido y le cede la cabalgadura. La pintoresca anécdota refiérela un manuscrito titulado *Vida de los pintores*, que, según Molmenti, poseía en Madrid, hace algunos años, don José de Ribera. No he visto citado en otra parte este libro, que debe de ser de gran interés, pues al parecer recoge relatos tradicionales, tal vez no siempre rigurosamente ciertos, pero en todo caso merecedores de ser conocidos y depurados. Dígolo, al tanto, por si entre los que me escuchan puede lograrse noticia del manuscrito y de su poseedor don José de Ribera. La rivalidad entre Tiépolo y Mengs no llegaría á manifestarse en agresiones, pero desde luego existió y hubo de revelarse en uno de los más extraños y curiosos episodios en la historia de la pintura en España. La enemiga no ha de explicarse en este caso por envidias y vanidades; tenía hondas raíces: eran algo más que dos grandes artistas rivales; representaban la pugna de dos concepciones de arte contrapuestas. Tiépolo era el barroquismo; más todavía: era el *rococó*; Mengs era el preludio del neoclasicismo, de la Academia. Aparentemente venció el segundo; mejor dicho, por de pronto se impuso Mengs; á la larga ¿quién sabe? Desde hace algunos años se prefiere á Tiépolo, sin negar méritos al «pintor filósofo»; de lo que se piense mañana nadie puede hacer segura profecía, pero muchos tememos que retorne lo académico. Volvamos á anudar el hilo de la vida de Tiépolo. Con el año 1766 debió de acabar los techos de Palacio, por cuanto en 4 de Enero del 67 escribe á Múzquiz contento por las atenciones recibidas en la corte y ofreciéndose á servir al rey «de cualquier modo que fuese servido man»darme, aun pintando á olio, en el que he merecido »ocuparme con felicidad en otras cortes»; esta carta da por resultado que se quede el pintor en Madrid.



Grabado antiguo en que aparece completo el proyecto de cuadro de Tiépolo

Á poco expone: «que tiene su casa sin aquel decente »adorno y proporcionado laboratorio que la piedad de »Vuestra Majestad ha costeado á otros pintores», y

para la decoración y moblaje se le conceden 25,000 reales. Á consecuencia de estos ofrecimientos se le encargan las pinturas para los altares de San Pascual de Aranjuez, episodio de gran curiosidad pero largo de contar. De los mismos años que la serie de San



San Pascual Bailón adorando al Sacramento
Cuadro de Tiépolo. (Museo del Prado, Madrid)

Pascual serán los maravillosos bocetos propiedad del duque de Luna. De *Abraham y los tres ángeles* queda hecha breve referencia: el proceso seguido por Tiépolo al tratar reiteradamente el tema fué ir destacando la figura del ángel central hasta el punto de que aquí el mismo Patriarca, de protagonista, pasa á ser en el cuadro una mera indicación y, sin embargo, admiro el valor emotivo y pictórico de su acatamiento. Los contornos están vigorosamente acusados con trazo negro, como pensando en el fresco. La *Anunciación* es una de las obras maestras de Tiépolo. El asunto, tratado por casi todos los artistas cristianos, lo pintó Tiépolo con originalidad, que hace sea su recuerdo imborrable. La composición maravilla por la justeza de líneas y el claro ordenamiento. Fuera curioso oir los reparos de un neoclásico. La figura de María, majestuosa y firme; la del arcángel, rendida; la estancia humilde, la nube dorada y densa que con el escorzo del ángel acentúa la profundidad, el colorido de finezas modernas, hacen de este cuadrito una verdadera joya. La semejanza de la figura de María con la *Inmaculada* de Aranjuez induce á presumir que estamos, quizá, ante la última obra de Juan Bautista Tiépolo. El gran pintor murió repentinamente, en su casa de la plazuela de San Martín, el 27 de Marzo de 1770; fué enterrado de secreto, por no haber podido recibir los Santos Sacramentos, en la inmediata iglesia de San Martín, que, como es sabido, fué derribada poco después; sus restos se perdieron como los de casi todos los grandes artistas y literatos; es sino de Madrid perder á sus muertos.»

«En una reciente lección, el maestro Cossío daba la clave del desarrollo de la escuela veneciana, señalando cómo la figura humana había llegado á la cima de toda perfección en la *Ariadna* desnuda y dormida de la *Bacanal* del *Tiziano*. Sólo dos caminos de progreso quedaron á sus seguidores: ó pintar las ropas y las joyas de que el de Cadore la había despojado, y esa fué la misión del *Veronés*, ó despertar á la durmiente con la luz y con el movimiento que tradujesen la interior agitación, que tales fueron los problemas que *Tintoretto* se planteó. Y por estos dos caminos marchó el barroquismo. (Atormentando las líneas para hacerlas expresivas de la pasión, llegó *el Greco* á sacar las más hondas consecuencias que se dedujeron del arte renacentista.) Pero entonces y después, pintores de segundo orden, sin la disculpa de la profundidad ni del refinamiento, cayeron en exageraciones y descomposiciones flagrantes. Andando el tiempo, otro pintor despierta á Ariadna, no con estrépitos discordes, sino con harmonías; no con relámpagos, sino con luces de amanecer y de ocaso; no con cielos aborrascados, sino azules y profundos surcados por nubes de ensueño. Este pintor fué Tiépolo, que puso orden, harmonía, placidez, deleite en la tormenta barroca. De él ha dicho un crítico que no se puede saber si es el último de los grandes antiguos ó es el primero de los grandes modernos. Estriba, tal vez, su modernidad en cierta confusión estética que en sus obras se declara: Confusión que es fuente de goces. En ellas

«el aire se serena
y llena de hermosura y luz no usadas»

y parece que en todo hay ecos sonoros y acordes perceptibles por el oído. Que Música y Pintura son hermanas, lo dijo Leonardo, pero quizá lo demostró Tiépolo.»

Las cualidades de agradable espontaneidad que habían asegurado á TIÉPOLO el aplauso de la sociedad contemporánea no eran de las que habían de encontrar apoyo en el pedantismo escolar y la reacción académica. Durante el período davidiano, y aun mucho tiempo después, el nombre de TIÉPOLO era pronunciado con horror, teniéndole por un loco, un extravagante y un mamarrachista. Cierto es que se le pueden reprochar sus anacronismos en los trajes y en los tipos; su temeridad en la elección de los accesorios y en la promiscuidad de las cosas santas con las mundanas; su indiferencia tranquila por el color local y por la erudición arqueológica; la agitación excesiva y muchas veces inútil y fuera de lugar de sus figuras; su frivolidad superficial ó su dispersión incoherente. Pero á pesar de todas estas licencias, defectos de su tiempo y de su temperamento, TIÉPOLO no es inferior, después del *Veronés*, sino que es, en su serie, digno de él, siendo uno de los artistas innovadores más brillantes y espirituales, de formas ligeras, colores exquisitos y atrevidos escorzos que ha conocido el arte decorativo; uno de los pintores más constantemente pintor que haya engendrado la verdadera cuna de la pintura italiana, Venecia. En el cielo harmonioso, pero obscurecido, del arte veneciano surgió TIÉPOLO como un nuevo astro deslumbrante por sus fuegos multicolores. El último de los grandes pintores decoradores y de los grandes poetas de la pintura veneciana, si es menos potente aparece más brillante que *Tiziano*, *Tintoretto* y *Veronés*. El arte de TIÉPOLO no tiene la sensualidad profunda del primero, ni la pasión sombría y trágica del segundo; simpatiza más bien con el trabajo agradable, con la alegría y riqueza desbordante del tercero. Lo que aquellos tres maestros consiguieron con el estudio atento de la Naturaleza y la penetración profunda del alma humana y de la esencia de las cosas, TIÉPOLO lo obtuvo de la excitación creadora de su genio, del amor á los goces de la vida con toda su pompa y fausto teatral. La constancia con la que este genio abundante y caprichoso conservó hasta el fin su flexibilidad, sus seducciones y su frescura en el color, continuará siendo siempre motivo de asombro. En los últimos años de su vida, TIÉPOLO tuvo con frecuencia por colaboradores, además de sus dos hijos Domingo y Lorenzo,

á Fabio Canale y á J. B. Piza. Juan Bautista TIÉPOLO ha sido pintor y solamente pintor. La filosofía del arte jamás le interesó, y sus obras no son otra cosa que desbordamientos plásticos de sentimientos inconscientes y espontáneos de belleza. No ha sido TIÉPOLO el tipo de hombre «que todo lo aprendió en los libros»; ha sido artista que directamente y á su modo leyó en la vida, sin intermediarios que deformasen su visión. Y ese mismo modo de educarse estéticamente lo aplicó á sus hijos. Pero éstos no han podido substraerse al intenso ambiente artísticofamiliar y, careciendo del poderoso talento del padre, quedaron relegados á la categoría de herramienta del trabajo de éste; á repetidores constantes de su fórmula de expresión estética.

Obras de TIÉPOLO *que se encuentran reproducidas en diferentes artículos de esta* ENCICLOPEDIA. La palabra compuesta con tipo versalitas indica el artículo; la cifra romana corresponde al tomo, y la arábiga, á la página.

AGONÍA *de Jesús en el Monte de los Olivos* (III, 394); *Cristo* AZOTADO (VI, 1382); CALCAS *é Ifigenia* (X, 573); *Jesús subiendo al* CALVARIO (X, 934); *Santa* CATALINA *de Siena* (XII, 448); *La* CENA *del Señor* (XII, 1020); *La* CIRCUNCISIÓN (XIII, 401); *La* CONCEPCIÓN (XIV, 913); *Jesús* DESPOJADO *de sus vestiduras* (XVIII, 1.ª parte, 613); ECCE-HOMO (XVIII, 2.ª parte, 2756); ELIEZER *y Rebeca* (XIX, 767); ENRIQUE III *de Francia visitando á Federico Contarini* (XX, 43); FRESCO *representando la traslación de la Santa Casa de Loreto* (XXIV, lámina FRESCO, II); *El sacrificio de* IFIGENIA (XXVIII, 1.ª parte, 895); *Agar é* ISMAEL *en el desierto* (XXVIII, 2.ª parte, 2115); *San* JOSÉ *con el niño Jesús* (XXVIII, 2.ª parte, 2902); JUDIT (XXVIII, 2.ª parte, 3069); *La* LIMOSNA (XXX, 802); *El* MINUÉ (XXXV, 722); *La* MODESTIA *ahuyentando el Orgullo* (XXXV, 1246); *La* NOBLEZA (XXXVIII, 908); *San Máximo y san* OSWALDO (XL, 994); *San* PASCUAL *Bailón* (XLII, 489); *San* PATRICIO *curando á un enfermo* (XLII, 852); *El sacrificio de* POLIXENA (XLV, 1497); *La* PREDICACIÓN *de san Juan Bautista* (XLVI, 1394); *La* PRUDENCIA (XLVII, 1341); *El castigo de las* SERPIENTES (LV, 562).

Bibliogr. Zanetti, *Della Pittura Veneziana* (Venecia, 1771); Urbani de Gheltof, *Tiepolo é la sua famiglia* (Venecia, 1879), y *Tiepolo in Ispagna* (Venecia, 1881); P. G. Molmenti, *Il Carpaccio e Il Tiepolo* (Turín, 1885); G. Della Rovere, *I Prototipi di Gio. Bat. Tiepolo* (Venecia, 1889); Henry de Chermevières, *Les Tiepolo* (*Coll. des Artistes célèbres*, París, 1898); F. Malaguzzi-Valeri, *Per quattri affreschi di Tiepolo e una nota del Molmenti*, en *Rassegna d' Arte* (IX, 1909); V. Bressanni, *Il Tiepolo del Molmenti*, en *Arte e Storia* (XXVIII, 1909); P. Molmenti, *Tiepolo, la sua vita e la sua opere* (Milán, 1909); B. Patzak, *Einer neuer Tiepolo*, en *Cicerone*, págs. 357 y 358 (1909); G. A. Simonson, *Connecting-Link between Tiepolo aud the Guardi-Family*, en *Monatsch. für Kunstwiss* (II, págs. 396 á 398, 1909); G. Swarzenski, *Tiepolo's «Heilige aus dem Hause Grotta» im Städelschen Kunstinstitut zu Frankfurt*, en *Münchner Jahrb. d. bild. Kunst.*, págs. 59 á 65 (1909); W. Weisbach, *Eine Farbenskizze Tiepolo f. d. Kirche S. S. Faustino e Giovita in Brescia*, en *Jahrb. d. preuss. Kunstsamml.* (XXX, págs. 221 á 235, 1909); P. Molmenti, *G. B. Tiepolo, la sua vita e le sue opere* (1910); L. Ongaro, *Il Martirio di S. Giov. Battista á Vicenza* (1910); E. Sack, *Giambattista und Domenco Tiepolo, ihr Leben und ihre Werke* (Hamburgo, 1910); A. Wiel, *The Tiepolo frescoes in the Palazzo Labia at Venice*, en *Burlington Magazine* (XVIII, pág. 58, 1910); P. E. Kristeller, *Skizzenbuch von Giovan Batt. Tiepolo. Amtl. Ber. a. d. k. Kunstsamml.* (XXXIII, pág. 242, 1911); G. Fogolari, «*La Dafne*» *di G. B. Tiépolo*, en *Emporium* (páginas 77 á 79, 1911); P. Molmenti, *Tiepolo. La vie et l' Oeuvre du Peintre* (París, 1911); U. Ojetti, *Le quatro tele del Tiepolo trafugata*, en *Emporium* (págs. 64 á 69, 1912); P. Kristeller, *Ein Skizzenbuch Tiepolo's*, en *Kunst u. Künstler* (págs. 489 á 498, 1912); H. Focilon, *G. B. Tiepolo nel Veneto* (Milán, 1912), y *Les caux fortes de Tiepolo*, en *La Revue de l' Art Ancien et Moderne* (págs. 411 á 426, 1912); M. Grunewald, *Das Kolorit in der venezianischen Malerei. v. d. Anfängen bis auf Tiepolo* (Berlín, 1912); M. Reymond, *De Michel-Ange á Tiepolo* (París, 1913); G. Fogolari, *Il Piazzetta, il Tiepolo e il Pittini al Museo Civico di Vicenza*, en *Emporium* (págs. 222 á 227, 1913); B. B., *Allegorical sketch for a ceiling by G. B. Tiepolo*, en *Bull. of the Metropolitan Museum of Art* (págs. 70-71, 1913); G. Boghetto, *Gli affreschi di G. B. Tiepolo e di altri suoi seguaci nella villa Berti di Nervera* (Conegliano, 1913); J. Breck, *Paintings and drawings by Tiepolo in the Metropolitan Museum*, en *Art in America* (págs. 8 á 17, 1913); H. Uhde-Bernays, *Ein unbekanntes Porträt Tiepolos*, en *Der Cicerone* (págs. 15 á 17, 1913); F. C. Willis, *Dass Ebda* (págs. 139 á 140, 1913); E. Willrich, *Giovanni Battista Tiepolo in der Stuttgarten Gemäldegalerie*, en *Kunstchronik* (págs. 281-282, 1913); F., *Nochmals Tiepolos Auffindung Mosis*, en *Der Cicerone* (VI, páginas 219 y 220, 1914); R. Hénard, *Un Tableau de Tiepolo retrouvé* (1914); P. Molmenti, *Due dipinti di Tiepolo Giandomenico*, en el *Boll. d' Arte d. Minist. de pubbl. Istruz.* (1915); J. v. Derschau, *Tiepolos Schlachtenbilder in Wiener Privatbesitz*, en *Der Cicerone* (VII, páginas 13 á 20, 1915); A. Feulner, *Beiträge zu Tiepolos Tätigkeit in Würzburg*, en *Monatsch f. Kunstwiss* (VIII, págs. 128 á 135, 1915); O. v. Kutschera-Woborsky, *Giovanni Battista Tiepolos Decke des «Meriti» im Palazzo Rezzonico zu Venedig*, en *Monatsh f. Kustwiss* (IX, págs. 170 á 180, 1916); K. Simon, *Ein Bildnis Tiepolo im Frankfurter historischen Museum*, en *Monats. f. Kunstwiss* (IX, págs. 25 y 26, 1916); G. Cantalamessa, *Un cuadro Tiepolesco*, en el *Boll. d' Arte d. Minist. d. pubbl. Istruz.* (1916); C. Dogson, *The 3 Versions of Tiepolo's Phaëton*, en *The Burlington Magazine* (XXXI, págs. 228 á 233, 1917); F. J. Sánchez Cantón, *Tiépolo en Madrid*, en *Arte Español* (VII, 1924); Juan Franceschini, *La Villa Valmarana presso Vicenza*, en *L' Illustrazione Italiana* (serie *Le più Belle Ville Italiane*).

TIÉPOLO (JUAN DOMINGO). *Biog.* Pintor italiano, n. y m. en Venecia y no en Madrid, como dijo Ceán (1727-1804), hijo y discípulo de Juan Bautista. Su juventud transcurrió entre dibujos, lienzos y proyectos de obras decorativas. Creciendo entre los elementos del oficio, empezó dibujando para jugar, y sin darse apenas cuenta aprendió, ayudando á su padre, los secretos profesionales, incorporando en breve su labor á la del gran Tiépolo, sin más cuidado paterno que algunos certeros toques que le daban vigor y energía, pudiendo decirse que la obra de Juan Domingo TIÉPOLO es prolongación del arte de su padre. Siempre al lado de éste, sin pretender buscar nuevos horizontes estéticos y contento con su suerte, su vida se deslizó plácidamente. La mayor parte de las veces en el taller; otras, en la villa paterna de Zianigo, modesta casa de campo que Juan Domingo iba poco á poco decorando, quizá con el doble afán de adiestrarse libremente en la técnica decorativa al par que para embellecer el hogar. Acompañó á su padre á Wurzburgo en 1751 cuando éste fué á decorar el palacio del príncipe-obispo de la Franconia Oriental, Carlos Felipe de Greiffenklau. En 1762 vino á España acompañando á su padre y le ayudó á pintar los maravillosos techos del Palacio Real de Madrid. El de la antecámara del rey, obra de Juan Domingo, desarrolla el tema de la Conquista del Vellocino de Oro, aludiendo á la orden del Toisón. Esta obra presenta, considerada aisladamente, gran valor decorativo, pero el recuerdo del padre la perjudica no poco. Para estudiar comparativamente la obra de Juan Domingo y la de su padre, ningún punto de

vista mejor que la puerta que comunica la saleta con la antecámara del rey. El techo de la saleta, obra de Juan Bautista, es soberbia lección de lo que debe ser la pintura de una bóveda: luminosidad, ambiente,



Un caballero, un majo y una maja, por Juan Domingo Tiépolo. (Colección de la condesa de Alcubierre)

distancias, maravillosa distribución de las figuras y sentido ingrávido dentro del énfasis del tema. El observador puede cómodamente contemplar los techos de las dos salas colocándose en la misma puerta; pero esta comparación resulta desastrosa para la obra de Juan Domingo. Parece que se haya corrido sobre ella un velo pardusco. La vibración luminosa se borra de pronto y las figuras parecen haber perdido la virtud de sostenerse en el espacio iniciando su caída como cuerpos muertos. Cuando Juan Domingo llegó á Madrid, dos ambientes espiritualmente muy distintos se presentaron á su vista. Uno, cortesano, artificioso, uniforme, rígido, insípido. Otro, popular, espontáneo, movido y tan pintoresco, que sin duda despertó en él el deseo de aprisionarlo. Las majas y chisperos, los soldados y mendigos, los copleros y aguadores, las vendedoras de frutas y miel ofrecían rasgos de sugestivo dibujo y de clara personalidad, llenos de gracia y donaire. Aquellas mozas de tipo menudo, ojos parleros y mirar hondo, quizá impresionaron tanto al joven veneciano y le descubrieron un nuevo tipo de belleza femenina, que si no se ajustaba en absoluto á los cánones griegos, entonces tan en boga entre los teóricos del arte, presentaba, en cambio, un sugestivo dinamismo.

«Libre de prejuicios estéticos, escribe A. Méndez Casal, Domenico observa atento la vida del pueblo madrileño y quizá desde los balcones de su casa de la plaza de San Martín (casa de don Antonio Muriel) contempló muchas veces los corrillos, tan madrileños, formados en torno á un vendedor de coplas por gentes de todas partes: gallegos que aún no se han desprendido de la montera regional, nodrizas vascas, soldados de vistosos uniformes y tal cual embozado que pretende ocultar su noble condición para dirigir disimulado requiebro á una moza castiza. Porque no debemos olvidar que aquellos graves señores de la corte de la segunda mitad del siglo XVIII, muy clasicistas, muy seudohelenistas en cuanto á temas de arte, gustaban de acercarse á la vida cuando ésta se hallaba representada por una hembra madrileña de gesto vivo, expresivo y de ingenioso decir.» Véase el grabado titulado *El majo de la guitarra y la bella desconocida* y observemos en él á la mujer del manto blanco y abanico desplegado, en cuyo honor muestra sus habilidades un majo tocando la guitarra. «Si su belleza, prosigue el citado escritor, no es de tipo griego, muestra, en cambio, en sus ojos profundos y negros, la huella de la raza árabe soñadora é imaginativa. Y ese tipo de mujer, nuevo para Domenico Tiépolo, le impresionó hondamente, tan hondamente, que le llevó á analizarlo con detenimiento desusado en su pintura. Esa cabeza basta para acreditar á un retratista; mas Domenico, por ley de ambiente, parece condenado á seguir repitiendo sin descanso la fórmula creada por su padre, que, como todas las fórmulas geniales, solamente la desarrolla bien quien la dió vida.» Carlos III, atendiendo á sus progresos y á los buenos servicios de Juan Bautista, concedió á Domingo una pensión vitalicia, con la que éste, escribía Ceán en 1800, «se casó y estableció en Madrid con »reputación, donde ha fallecido». En Venecia, en el palacio del Dux y en la sala de los *Pregadi*, hubo dos obras de Juan Domingo, pintadas en 1755: *Demóstenes coronado* y *Cicerón perorando*. El mismo artista, según Ceán, «pintó al fresco dos bóvedas del palacio nuevo (de Madrid) y grabó 26 cabezas de caracteres extraños con bastante espíritu y gusto pintoresco, un cuaderno de 27 estampas, un viacrucis, la huída á Egipto y algunas de santas; unas de su invención y otras de la de su padre. Se distinguió también en pintar á pastel con limpieza y desembarazo. Sus obras en este género fueron entonces muy celebradas y aún se conservan con estimación en poder de los aficionados.» Entre otras obras de este género deben mencionarse las que son



El vendedor de agua de limón. Pastel original de Juan Domingo Tiépolo (Propiedad de S. M. el rey don Alfonso XIII)

de propiedad de S. M. el rey: *El vendedor de agua de limón; El ciego de las coplas y el requiebro; La vendedora de naranjas; El majo de la guitarra y la bella desconocida; Vendedora de acerolas*, etc. Estos deliciosos cuadros iniciaban en Domingo TIÉPOLO una orientación

nueva, y de haberla seguido quizá se habría independizado artísticamente, en vez de limitarse á imitar siempre á su padre en la pintura y en el grabado al agua fuerte. Su regreso á Venecia interrumpió la labor, que años más tarde es seguida por Goya, cuajando



El majo de la guitarra y la bella desconocida. Pastel original de Juan Domingo Tiépolo. (Propiedad de S. M. el rey don Alfonso XIII)

vigorosa y enérgica, en bellos cartones para tapices. El paso de los Tiépolo por España no fué infecundo para el arte español. Muchos valores de su pintura, y no pocos de la técnica del grabado, los recogió Goya incorporándolos á su arte genial. Carnicero supo utilizar también elementos de los Tiépolo, y Alejandro Ferrant resucitó después fórmulas de los venecianos, cosechando aplausos por su modernidad á pesar de que no realizó grandes esfuerzos para traducirlas al sentir estético de su época.

Muerto su padre, volvió Juan Domingo á Venecia y vivió con su madre y hermanas en una casa de la parroquia de S. Fosca. En 1749, 1771 y 1791 ejecutó decoraciones murales para la villa que la familia poseía en Zianigo, cerca de Venecia. El 20 de Octubre de 1776 casó con Margarita Moscheni, en la cual hubo dos hijas, ambas llamadas Cecilia, pero que vivieron poco tiempo. En 1783 estuvo en Génova decorando el palacio que el dux de Venecia poseía allí. Después de su muerte su viuda contrajo segundas nupcias, pero con Juan Domingo se extingue la línea masculina de TIÉPOLO.

TIÉPOLO (LORENZO). *Biog.* Pintor italiano, hijo y discípulo de Juan Bautista. Se ignora la fecha de su muerte, y tampoco hay certeza respecto de la de su nacimiento, que ocurrió, según unos, en 1728 y, según otros, en 1736 ó 1737. Se sabe únicamente que vino á España con su padre, pintó en Madrid una bóveda del nuevo Palacio Real y regresó á Venecia después de la muerte de Juan Bautista. Con diligencia y buen gusto grabó al agua fuerte algunos dibujos y pinturas de su padre. Algunos biógrafos opinan que se quedó en España cuando Juan Domingo volvió á Venecia. La última noticia que de él se tiene es una mención del testamento de su hermana Ana, la cual, al dejarle un legado de 100 ducados, dice que son «para su querido hermano Lorenzo, que estaba en Madrid». Este testamento lleva la fecha del 11 de Mayo de 1772.

TIÉPOLO (NICOLÁS). *Biog.* Poeta y político italiano, m. en 1551. Estuvo dotado de cualidades extraordinarias, lo cual hizo que siendo joven todavía, en 1495, fuese admitido al Consejo general. Terminó sus estudios en Roma, donde, según la costumbre de la época, sostuvo delante del Papa 5,000 proposiciones, otorgándole él mismo el diploma de doctor. En Venecia fué senador; gobernador de Brescia (1525), Padua (1528), cuya Universidad reformó. Asistió como embajador á la coronación de Carlos V como rey de Lombardía y emperador de los romanos en Bolonia (1530), á la conferencia de Paulo III y el emperador (1538), y desempeñó otras misiones diplomáticas en Constantinopla y Ginebra. Sostuvo correspondencia con personajes eminentes de su época, entre ellos Ariosto y Bembo. Sus *Poesías* aparecieron reunidas en 1550 y fueron reproducidas en 1829 por Manuel Cicogna. Giólito, en su *Colección poética*, publicó un soneto de TIÉPOLO. Su relato de la Conferencia de Niza vió la luz en 1538 en el *Tesoro político*, y el de la Embajada á Bolonia se conservaba manuscrito en la Biblioteca de San Marcos. Los *Comentarios á los Problemas de Aristóteles* se perdieron.

TIER (PLATA DE). *Quím.* Aleación de 1 parte de plata y 2 partes de aluminio.

TIERA Ó TIERRA. *Geog.* Pobl. del Mossi (colonia del Alto Volta, África Occidental Francesa), distrito del Kipirsi, á 95 kms. SSO. de Ouagadougou. Visitada por Binger en Junio de 1888.

TIERCE (JUAN BATISTA). *Biog.* Pintor francés, n. en Ruán el 30 de Marzo de 1741 y m. en Italia en fecha desconocida. Fué discípulo de Pierre y en 1779 se estableció en Italia. Obras: *Episodio de Orlando furioso de Ariosto*, dibujo á la sepia (Orleáns); *Ruinas de Postum* y *Tempestad* (Toulouse); *Cascada del Tevone, en Tivoli* (Florencia), y *Vista de Natré* (Roubaix).

TIERCÉ. *Geog.* Cant. del dep. del Maine y Loire (Francia), dist. de Angers. Comprende 8 municipios con 8,100 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 30 m. de altitud y á 12 kms. NNE. de Angers, cerca de la rib. izq. del Sarthe, afl. der. del Loire por el Maine; 630 h. (2,050 con el municipio). Iglesia gótica moderna. Cultivo y comercio de cáñamo. Est. de la l. f. de Angers á Sablé.

TIERCELET. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Meurthe y Mosela, dist. de Briey, cant. de Longwy; 350 h.

TIERCELIN (LUIS). *Biog.* Poeta y autor dramático francés, n. en Rennes en 1849 y m. en 1915. Se dió á conocer en 1867 por las comedias *L'occasion fait le larron* y *L'habit ne fait pas le moine*, que se representaron en su ciudad natal. Animado luego por Leconte de l'Isle y José María Heredia, se decidió á publicar un tomo de poesías, *Les asphodèles* (1873), en la que el autor se muestra profundamente idealista y muy delicado. Siguieron luego *L'oasis* (1880); *Primevère* (1881); *Les anniversaires* (1887); *La mort de Brizeux; Les jongleurs de Kermartin; Dans la boutique; Les cloches* (1892); *Ivonne ann Du; Le livre blanc; Sur la harpe* (1897); *Bretagne qui chante* (1903), y *La chanson des vieilles choses*, premiado por la Academia de Ciencias Morales y Políticas (1911). Además, dió al teatro: *Marguerite d'Écosse*, poema dramático con música de Ropartz (1889); *Les noces du croque-mort; L'heure du chocolat; Un voyage de noces* (1880); *Le voisin de gauche; Corneille et Rotrou; Le rire de Molière; Fethlène*, drama lírico con música de Ropartz; *Pêcheur d'Islande*, en colaboración con Loti, música de Ropartz; *Le grand Ferré*, oratorio con música de Planchet (1891); *Une soirée à l'hôtel de Bourgogne* (1892); *Mudarra*, drama lírico con música de Le Borne, estrenado en Berlín; *Kéruzel* (1894); *Le coeur sanglant* (1894); *Le cilice* (1894); *L'abbé Corneille* (1895); *A l'épreuve*, ópera cómica con música de Barras (1896); *Le diable couturier*, ópera cómica con

música de Roparts; *Le sacrément de Judas; Ar Mor*, y *La Catalane*, drama lírico (1907). En prosa publicó: *Amourettes*, novelas cortas; *La comtesse Gendelettre*, novela, y *Bretons de Leitres* (1906).

TIERCENT (Le). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Ille y Vilaine, dist. de Fougères, cant. de Saint-Brice-en Coglés; 350 h.

TIERCEVILLE. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Calvados, dist. de Bayeux, cant. y á 8 kms. ESE. de Ryes, sit. á 1 km. NO. de Creully, del cual está separado por el Seulles, tributario del canal de la Mancha, á 15 m. de altitud; 150 h. (con el municipio). Iglesia en parte de estilo románico. Mansión señorial de fines del siglo XVI.

TIERCO. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. y dep. de Catamarca, al S. de la capital provincial; unos 150 h.

TIERE. *Geog.* Pobl. de los Estados de Tieba (Sudán, África Occidental Francesa), á 90 kms. N. de Sikasso. Según las indicaciones recogidas por Binger, es un centro de bastante importancia.

TIÈRE (Néstor de). *Biog.* Dramaturgo flamenco, n. en Eine (Flandes Oriental) en 1856. Frecuentó el *Athenäum* de Gante, empezando allí, aún muy joven, á escribir dramas. Allí también compuso cantares y coros, á los que pusieron música Julio van der Meulen y Karel Miry. Luego colaboró en varias publicaciones y fué entusiasta asociado del *Willem fonds*. En colaboración con Augusto Hendrikx compuso el drama *Roosje van den Veldwachter*. En 1880 pasó á Bruselas, donde obtuvo una colocación en un ministerio y donde conoció á Hendrik Conscience y á Manuel Hield. Por sí solo compuso el ciclo en un acto *Zieleketens*, los dramas *Vorstenpflicht, Elza, Hermine, Liefdedrift, Roze Kate*, la pieza *Wilde Lea* (representada un sinnúmero de veces en Holanda é Inglaterra); *Een misdadige; De stoel van Napoleon*; la comedia *Moederhart*, el melodrama *De wolvin uit het Zwartbosch*; el entremés *Een spiegel* y algunos textos para ópera *(Herbergprinses; De bruid der zee; De kabel* y *Zoetelief)*. Tière representa el lazo de unión entre la poesía dramática del primer período de la literatura flamenca y la moderna, y fué el que abrió el camino para el realismo.

Bibliogr. Bruylants, en *Luzifer* (1905).

TIERENDORF (Jeremías). *Biog.* Pintor belga del siglo XVII, n. probablemente en Ypres. En la iglesia de San Pedro de dicha ciudad se conserva de él *Jesucristo devolviendo las llaves á este apóstol*, y en la de San Jaime una *Natividad*.

TIERESIAS. f. pl. *Paleont.* (*Tiresias* Salt.) Género de artrópodos de la clase de los crustáceos, orden de los tricobites, establecido por algunos ejemplares incompletos y, por tanto, insuficientemente conocidos para definir su colocación taxonómica.

TIERGA. *Geog.* Mun. de la prov. de Zaragoza, con 376 e. y albergues y 82 h. según el censo de 1910. Se compone de la villa de su nombre y de 181 e. y albergues aislados. El censo de 1920 le asigna 1,058 h. Corresponde al p. j. de Calatayud, dióc. de Zaragoza, y está sit. á la izq. del río Isuela, al E. de Aranda del Moncayo, en terreno elevado, sobre todo hacia el N. Produce cereales, vino, aceite, hortalizas, frutas, etcétera.

TIERLITZKO (Ober-) ó Cierliczko Gorne. *Geog.* Pobl. de Silesia (Checoeslovaquia), dist. y á 10 kilómetros de Teschen, junto al Stonawka, tributario izquierdo del Obra, afluente derecho del Oder; 1,450 habitantes. En sus cercanías se encuentra Nieder Tierlitzko ó Cierliczko Dolne, aguas abajo de la precedente, con 400 h.

TIERMAS. *Geog.* Mun. de la prov. de Zaragoza, con 326 edificios y albergues y 781 h. según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades de población:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Aringo, caserío á.....	1	26	21
Baños de Oliván, íd. á...	1'1	69	84
Casas de Eso, íd. á.....	3'2	22	27
Tejerías (Las), íd. á.....	2'3	10	13
Tiermas, villa de.....	—	151	627
Grupos inferiores y e. diseminados.....	—	48	9

El censo de 1920 le asigna 817 h. Corresponde al p. j. de Sos, dióc. de Jaca, y está sit. en terreno montuoso con algún llano y dilatada huerta, á 20 kms. de Sos y 16 de la est. de Liédena, que es la más próxima. En su término, bañado por el río Aragón, se producen principalmente cereales; minas de hierro sin explotar. Teléfono y Telégrafo; servicio de automóviles á Jaca, Liédena y otros puntos, alumbrado eléctrico y Pósito de Agricultores. Hay en Tiermas un importante balneario de aguas cloruradosódicas ferruginosas, con varios manantiales cuya temperatura varía de 22 á 42° C. Están indicadas contra el escrofulismo (tercer período), neuralgias, parálisis, cloroanemias y sífilis (segundo y tercer períodos) y especializadas en diversas formas del reumatismo, especialmente el muscular, y dermatosis secas no excitables. La temporada dura desde el 15 de Junio al 30 de Septiembre. En el término municipal se encuentran abundantes restos de construcciones romanas.

TIERMES. *Mit.* Dios lapón, que formaba, con Seit y Paive, diosa del Sol, una trinidad suprema. Protector de la naturaleza viva y jefe de los espíritus bienhechores, Tiermes era siempre el antagonista de Seit. Un tronco de abedul, al cual iba atado un martillo y una piedra de chispa, formaba su imagen. En su holocausto sacrificaban renos; pero sólo cuando la suerte había decidido si, de los tres dioses soberanos, Tiermes era el que debía invocarse durante el año.

Tiermes. *Geog.* Despoblado de la prov. de Soria, en el término de Carrascosa de Arriba. Hay allí numerosos vestigios de casas y murallas que revelan la existencia de una población importante, en los que algunos ven la antigua *Termes* ó Termancia.

TIERNAMENTE. adv. m. Con ternura ó cariño.

TIERNAS. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Tamaulipas, dist. del Norte, mun. de Guerrero; 30 h.

TIERNEY (Jorge). *Biog.* Político inglés, n. en Gibraltar en 1761 y m. en Londres en 1830. Heredó una cuantiosa fortuna y se educó en el Colegio Eton de la Universidad de Cambridge. Pensó al principio dedicarse á la abogacía, pero sintiendo verdadera vocación por la política, se dedicó de lleno á la misma. Su primer triunfo se lo proporcionó la publicación de un folleto en que combatía al ministro Pitt, quien había sostenido en el Parlamento la situación próspera de la Compañía de Indias. Tierney, que estaba bien informado de la marcha de los negocios, sostuvo la tesis contraria en su *Real situation of the East India Company considered with reference to their rights and privileges* (Londres, 1787). Afilióse entonces al partido liberal y presentó su candidatura por el distrito de Colchester (1796), pero fué derrotado y se vió envuelto en una serie de procesos que mermaron considerablemente su fortuna. Presentóse el mismo año por uno de los puestos de Londres, por Southwark, y aunque fué derrotado, consiguió demostrar que su contrincante Thellusson había empleado medios ilícitos, por lo cual fué proclamado Tierney. Posteriormente representó á Athlone (1806), Bandonbridge (1807), Appleby (1812) y Knaresborough (1826). Fué, con Fox y Burke, el que con más saña combatió á Pitt, con quien tuvo un duelo en duras condiciones. Partidario decidido de la Revolución francesa, se opuso tenazmente á declarar la guerra á Francia. Elevado al poder su amigo Ad-

donfton, fué nombrado secretario del Departamento de Marina (1801); durante el gobierno de Fox y Grenville (1806-07) fué primer secretario de Irlanda y presidente de la Comisión de las Indias; en tiempo de Canning (1827) director de monedas, pero en 1828 se retiró y volvió á los bancos de la oposición, cuya jefatura ocupaba desde la muerte de Ponsonby (1817). TIERNEY fué un orador temible, que se distinguió por su elocuencia y sangre fría, á la que se unían una lógica contundente y una mordaz ironía.

TIERNO, NA. F. **Tendre, récent.** — It. **Tenero. recente.** — In. **Tender, recent.** — A. **Zart, weich.** — P. **Tenro, molle.** — C. **Tendre, moll.** — E. **Mola, tresa.** (Etim. — Del lat. *tener, era.*) adj. Blando, delicado, flexible y fácil á cualquiera impresión extraña. || fig. Reciente, moderno y de poco tiempo. || Dícese de la edad de la niñez para explicar su delicadeza y docilidad. || fig. Propenso al llanto. || fig. Afectuoso, cariñoso y amable. || fig. V. OJOS TIERNOS. || *Chile* y *Ecuador.* Dícese de los frutos verdes ó en agraz que no han llegado á sazón.

TIEROU. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Samory (Sudán, África Occidental Francesa), cant. de Kouroulamini, á 122 kms. S. de Bamako, en una gran llanura cubierta de altas hierbas y sembrada de árboles achaparrados. Es una localidad bastante importante.

TIERP. *Geog.* V. TJERP.

TIERRA. F. **Terre.** — It., P. y C. **Terra.** — In. **Earth.** — A. **Erde.** — E. **Tero.** (Etim. — Del lat. *terra.*) f. Planeta que habitamos. || Parte superficial de este mismo globo no ocupada por el mar. || Materia inorgánica, desmenuzable, de que principalmente se compone el suelo natural. || Mantillo producido por los despojos del brezo y mezclado con arena. Es muy usado en jardinería. || Suelo ó piso. *Dió con el santo en* TIERRA; *cayó á* TIERRA. || Terreno dedicado á cultivo ó propio para ello. || PATRIA. || País, región. || Territorio ó distrito constituído por intereses presentes ó históricos. TIERRA *de Segovia.* || V. CRIADILLA, FA-



La Tierra. Alegoría de Alfredo Boucher

NEGA, LECHE, LENGUA, POLVO, TEMBLOR, TURMA y VERDE DE TIERRA. || V. HIEL, HIJO, MAL y ZARZAPARRILLA DE LA TIERRA. || V. REDONDEZ DE LA TIERRA. || fig. Conjunto de los pobladores de un, territorio. *Apaciguar, sujetar la* TIERRA *de Granada.* || fig. V. MONTÓN, PALMO, PIE y TERRÓN DE TIERRA. || fig. V. HAZ DE LA TIERRA || *Mancha.* V. ALMUD DE TIERRA. || *Amér.* V. PAN DE TIERRA. || *Fort. ant.* Forta-



La Tierra. Alegoría por Rosalba Carriera. (Antiguo Museo Real de Dresde)

leza, recinto fortificado. || *Persp.* V. LÍNEA DE LA TIERRA. || TIERRA ABERTAL. La que con facilidad se abre y forma grietas. || La que no está cerrada con tapia, vallado ni de otra manera. || TIERRA BLANCA. Greda ó tierra de Segovia. || TIERRA BOLAR. Aquella de que se hace el bol. || TIERRA CAMPA. La que carece de arbolado y, por lo común, sólo sirve para la siembra de cereales. || TIERRA CHÍA. *Farm.* Tierra medicinal de color blanco y á veces tirando á ceniciento. || TIERRA DE AÑO Y VEZ. *Agr.* La de labor, que se labra un año y se deja descansar otro, para que se conserve y fructifique. || TIERRA DE BATÁN. Greda muy limpia, que se emplea en los batanes para desengrasar los paños. || TIERRA DE CACAO. Por antonom. AMÉRICA. || TIERRA DE HOLANDA. ANCORCA. || TIERRA DEL PIPIRIPAO. fam. Aquel lugar ó casa donde hay opulencia y abundancia y se piensa más en regalarse que en otra cosa. || TIERRA DE MIGA. La que es muy arcillosa y se pega mucho á los dedos al amasarla. || TIERRA DE PAN LLEVAR. La destinada á la siembra de cereales ó adecuada para este cultivo. || TIERRA DE PROMISIÓN. La que Dios prometió al pueblo de Israel. || fig. La muy fértil y abundante. || TIERRA DE SEGOVIA. GREDA. || TIERRA DE SEMBRADURA. La que se destina para sembrar cereales y otras semillas. || TIERRA DE VENECIA. ANCORCA. || TIERRA DOBLADA. Terreno cortado ó peñascoso. || TIERRA ECHADIZA. Desperdicios de las fábricas, que se arrojan al campo. || TIERRA FIRME. CONTINENTE (5.ª acep.). || Terreno sólido y capaz por su consistencia y dureza de admitir sobre sí un edificio. || TIERRA JAPÓNICA. CATO. || TIERRA MORIEGA. *Ar.* La que perteneció á los moriscos. || TIERRA MULATA. *Cuba.* Tierra de color intermedia entre la negra y la bermeja. La negra es la de este color que regularmente contiene mucha descomposición vegetal y cal; la bermeja es la de color almagrado porque en ella abunda el óxido de hierro. || TIERRA NEGRA. MANTILLO. || TIERRA PROMETIDA. TIERRA DE PROMISIÓN. || TIERRA SANTA. Lugares de Palestina donde nació, vivió y murió para consumar el misterio de la Redención del género humano Nuestro Señor Jesucristo. || TIERRA SIGILADA.

Farm. V. BOLO ARMÉNICO. || TIERRA VEGETAL. La que está impregnada de gran cantidad de elementos orgánicos que la hacen apta para el cultivo. || TIERRA VERDE. VERDACHO. || TIERRAS DE RUEDO. Dícese de los terrenos situados á la inmediación de un pueblo.



Tierra. Estatua alegórica de F. Melzner

AHUECAR LA TIERRA. fr. Moverla, labrarla. || ANIMAR LA TIERRA. fr. Calentarla, fertilizarla, fecundarla. || ARAÑAR LA TIERRA. fr. Labrar, sin profundizar, con el arado ó azadón la superficie. || ARRANCHAR TIERRA. fr. *Mar.* Pasar lo más cerca posible de la tierra ó de un bajo. || ATAJAR LA TIERRA. fr. ant. *Mil.* Apostar al anochecer gente diseminada cerca de algún punto y examinar de día por los rastros qué número de enemigos y por qué parte han entrado ó salido. || Á TU TIERRA, GRULLA, AUNQUE SEA CON UN PIE. ref. con que se indica la mayor comodidad y ventaja de vivir uno en su país y entre los suyos. || BAJAR, Ó SALTAR Á TIERRA. fr. *Mar.* DESEMBARCAR. || BESAR LA TIERRA. fig. fam. Caer de hocicos. || BESAR UNO LA TIERRA QUE OTRO PISA. fr. fig. con que se da á entender el profundo respeto que una persona tiene á otra. || BUSCAR LA TIERRA. fr. *Mar.* Maniobrar para descubrirla. || CALLAR Y OBRAR POR LA TIERRA Y POR LA MAR. ref. que enseña que para negociar bien, se ha de hablar poco y obrar con diligencia. || CANTAR TIERRA. fr. *Mar.* Anunciarla el vigía. || COMO TIERRA. loc. adv. fig. y fam. Con abundancia. || CONOCER LA TIERRA QUE SE PISA, Ó CONOCER EL TERRENO. fr. fig. Estar bien orientado. || CORRER LA TIERRA. fr. Hacer excursiones en un país, sea por diversión, sea para hostilizarlo, cuando es tierra enemiga ó de gente con quien se está en guerra. || COSERSE CON LA TIERRA. fr. fig. y fam. Unirse estrechamente con la tierra. || DAR EN TIERRA CON UNA COSA. fr. Derribarla. || DAR EN TIERRA CON UNA PERSONA. fr. Rendirla, derribarla al suelo. || fig. Hacerla decaer de su favor, de su opinión ó estado; destruirla. || DAR UNO EN GOMER TIERRA. fr. fig. y fam. Tener gusto raro y extravagante. || DE LUENGAS TIERRAS, LUENGAS MENTIRAS. fr. V. Á LUENGAS VÍAS, LUENGAS MENTIRAS. || DESCUBRIR TIERRA. fr. fig. Hacer entrada en país desconocido, para reconocerlo ó tomar lengua. || Hacer ó decir algo con el fin de sondear á uno ó averiguar una cosa. || ECHAR EN TIERRA UNA COSA. fr. *Mar.* Desembarcarla. || ECHAR POR TIERRA UNA COSA. fr. fig. Destruirla, arruinarla. || Abatirla, despreciarla. || ECHARSE LA TIERRA EN LOS OJOS. fr. fig. y fam. Hablar ú obrar una persona de tal modo que queriendo disculparse, se perjudique. || ECHARSE UNO Á, EN, Ó POR, TIERRA. fr. fig. Humillarse, rendirse. || Afectar modestia y humildad. || ECHAR TIERRA Á UNA COSA. fr. fig. Ocultarla, hacer que se olvide y que no se hable más de ella. || EN CADA TIERRA, SU USO, Y EN CADA CASA, SU COSTUMBRE. ref. que advierte que cada uno se debe políticamente arreglar á los usos y costumbres del paraje donde viva, ó de los sujetos con quienes trate. || EN TIERRA AJENA, LA VACA AL BUEY ACORNEA. ref. que da á entender que cualquiera, aun siendo inferior, se atreve á insultar á quien no tiene protección y abrigo. || EN TIERRA DE CIEGOS, EL TUERTO ES REY. ref. que manifiesta que con poco que se valga en cualquiera línea, basta para sobresalir entre los que valgan menos. || EN TIERRA DE SEÑORÍO, ALMENDRA Ó GUINDO; EN TIERRA REAL, NOGUERA Y MORAL. ref. que denota no convenir arriesgarse ó hacendarse mucho en tierra de señorío, sino en territorio realengo. || EN TODA TIERRA DE GARBANZOS. loc. fam. que se emplea para expresar que una cosa es muy usada ó conocida en España. || ENTRE DOS TIERRAS. loc. *Agr.* Designa la capa de tierra que media entre la superficie y el punto en que se hallan las raíces de la planta. || ES EL MEJOR QUE SUSTENTA LA TIERRA Y QUE CALIENTA EL SOL. fr. hiperbólica con que se alaba á alguno que sobresale en ciencia, virtud, etc. || ESQUILMAR LA TIERRA. fr. Dícese de los árboles y algunas otras plantas que desubstancian la tierra demasiadamente. || ESTAR BIEN GOBERNADA LA TIERRA. fr. *Agr.* Estar en buena sazón ó tempero. || ESTAR UNO COMIENDO, Ó MASCANDO, TIERRA. fr. fig. Estar enterrado. || GANAR TIERRA. fr. fig. V. GANAR TERRENO. || HACER MORDER LA TIERRA Á UNO. fr. fig. V. HACER MORDER EL POLVO Á UNO. || HACERSE CON TIERRA. fr. *Mar.* Suponerse situado con la nave á la altura de la costa. || IRSE Á TIERRA UNA COSA. fr. V. VENIR, Ó VENIRSE, Á TIERRA UNA COSA. || LA PRIMERA, Y ESA EN TIERRA. expr. fig. con que se nota al que yerra lo primero que ejecuta en cualquier línea. || LA TIERRA DE MARÍA SANTÍSIMA. fr. fam. con que se designa la Andalucía. || LA TIERRA DO ME CRIARE, DÉMELA DIOS POR MADRE. ref. que da á entender que cada uno se halla contento en la tierra en que se ha criado. || LA TIERRA NEGRA BUEN PAN LLEVA. ref. que manifiesta la buena calidad de los terrenos de este color, para el cultivo y labranza. || ME-



El trabajo de la Tierra, por Emilio Thoma

TERSE EN TIERRA. fr. *Mar.* Ensacarse, ensenarse, atracarse mucho á ella. || MORDER LA TIERRA. fr. fig. MORDER EL POLVO. || NAVEGAR POR TIERRA. fr. *Mar.* Seguir la derrota que cae sobre la tierra en la carta de marear. || NO HAY TIERRA MALA, SI LE VIENE SU AÑADA. ref. que indica que no hay cosa, por inútil que parezca, de la cual no pueda sacarse provecho en alguna circunstancia. || NO PROBARLE Á UNO LA TIERRA. fr. V. PROBAR MAL LA TIERRA Á UNO. || NO SABERLO LA TIERRA. fr. fig, y fam. Proceder con gran secreto en una cosa. || PARTIR LA TIERRA. fr. Lindar el término de un pueblo, ciudad ó provincia con el de otro. || PERDER LA TIERRA UNO. fr. ant. Salir desterrado de ella. || PERDER TIERRA UNO. fr. No poder sostenerse en ella y resbalar ó caer el que va andando ó corriendo. || Levantarse del suelo ó sostén una persona ó cosa, movida por fuerza superior á su peso ó resistencia. || *Mar.* Dejar de descubrir la tierra con la vista. || PONÉR POR TIERRA. fr. Derribar un edificio ó cosa semejante. || PONER TIERRA EN, Ó POR, MEDIO. fr. fig. Ausentarse. || POR DEBAJO DE TIERRA. m. adv. fig. Con cautela ó secreto. || PROBAR MAL LA TIERRA Á UNO. fr. Hacerle daño en la salud la mudanza de un lugar á otro, enfermando luego por la mudanza de los aires ó mantenimientos. || RECONOCER LA TIERRA. fr. *Mar.* Ponerse á cierta distancia para venir en conocimiento del paraje. || RODAR TIERRAS. fr. *Amér.* En Honduras, *andar andando* por el extranjero: rodar mundo. || SACAR DE DEBAJO DE LA TIERRA UNA COSA. fr. fig. y fam. con que se pondera la dificultad de lograrla ó adquirirla, cuando no hay á quién pedírsela, ó donde buscarla. Tiene más uso tratándose de dinero. || SALTAR UNO EN TIERRA. fr. *Mar.* Desembarcarse. || SEMBRAR EN MALA TIERRA. fr. fig. Hacer beneficios á quien los corresponde mal. || SER BUENA TIERRA PARA SEMBRAR NABOS. fr. irón. y fam. con que se denota la inutilidad de una persona. || SIN SENTIRLO LA TIERRA. loc. adv. fig. y fam. Con mucho silencio y cautela. || TIERRA ADENTRO. loc. adv. con que se determina todo lugar que en los continentes y en las islas se aleja ó está distante de las costas ó riberas. || TIERRA Á TIERRA. m. adv. Costeando ó navegando siempre á la vista de tierra, siguiendo la dirección de la costa. || fig. Con cautela y sin arrojo en los negocios. || *Equit.* Galope de dos tiempos y de dos pistas en un movimiento de ancas muy rebatido y cuyo manejo es muy airoso. || TOMAR TIERRA. fr. *Mar.* Aportar, arribar al puerto. || TRAGÁRSELE Á UNO LA TIERRA. fr. fig. y fam. Dícese de aquella persona á quien no se ha vuelto á ver por haber desaparecido de los lugares que frecuentaba. || VENIR, Ó VENIRSE Á TIERRA UNA COSA. fr. Caer, arruinarse, destruirse. || VER TIERRAS. fr. fig. V. VER MUNDO.

TIERRA. *Agr. Tierras arables.* Son tierras que se desprenden de las rocas que forman la capa superficial del suelo en un estado de disgregación tal, que permite el desarrollo y cultivo de las plantas.

La acción del tiempo, los agentes atmosféricos, tales como lluvias, altas y bajas temperaturas, vientos fuertes é inundaciones que vienen sucediéndose año tras año, accionan mecánica y químicamente descomponiendo lentamente las rocas, dando origen, con sus restos ó detritos, á los elementos que constituyen las tierras que nos ocupan.

Las tierras arables se consideran formadas de cuatro partes ó capas, que más ó menos influyen en la vegetación y son las siguientes: el suelo activo, el suelo inerte, el subsuelo y la capa impermeable.

El suelo activo es la capa superior que está constantemente influenciada por los agentes atmosféricos y recibe el benéfico influjo de las labores. Por ello, entre otras causas, se encuentra más dividida para facilitar el desarrollo de las raíces; es también la más influenciada por los abonos y la más importante por todos conceptos, y en la que se realizan todos los fenómenos de la vegetación.

El suelo inerte es de igual composición mineralógica que el anterior y no existe cuando el suelo es de poco fondo. Retiene también gran cantidad de abonos, que aprovechan las plantas de largas raíces, y puede convertirse en suelo activo si las labores son muy profundas.



¡Tierra! Cuadro de Fernando Cabrera

El subsuelo, de composición mineralógica distinta que las anteriores, desaparece en los casos en que el suelo asienta directamente sobre la capa impermeable. Puede estar formado por capas de composición distinta y tiene mucha importancia en muchos casos, por modificar las condiciones del suelo y servir á veces como enmienda, si el suelo es poco profundo, sacando parte de él á la superficie con los arados. Cuando se mide la profundidad ó espesor de una capa arable se cuenta también con el subsuelo.

Las propiedades de composición y fertilidad de una tierra determinan la riqueza ó valor de las tierras laborables, no siendo de las menos importantes la orientación, inclinación y elevación, además de las influencias atmosféricas de la localidad.

Las tierras se han clasificado atendiendo el origen geológico, la composición mineralógica del suelo, según las propiedades físicas de éstos, según los cultivos más apropiados á sus tierras y mixtas.

Clasificación mineral según el origen geológico por orden de su antigüedad

Madrepórico. Bancos de caliza formada hoy por las madréporas, meandrinas, porites y otros zoófitos en el mar Rojo y de la India, dando origen á arrecifes.

Turbáceo de la turba. Turba de los países bajos y pantanosos con restos del hombre y de su industria; turba de las altas mesetas al nivel de las nieves perpetuas.

Detrítico. Tierras vegetales y vírgenes; arenas voladoras, salíferas; escombros de las montañas constituyendo el talud ó rellenando cavidades; canchales recientes.

Aluvial. Aluviones modernos, marinos y fluviátiles en forma de depósitos de grandes cantos, de chinas, grava, arenas y tierra formando deltas.

Tobáceo. Toba terrestre en capas y revistiendo plantas y animales de la época histórica; toba marina; incrustaciones de la Guadalupe sobre huesos humanos.

Superior. Errático. Costas levantadas del Báltico, de Irlanda y de Pozzuolo, con conchas fósiles idénticas á las actuales; cantos erráticos y canchales modernos.

Medio. Diluvial. Diluvium, lhem del Rhin, sílex labrados de Picardía con restos del hombre y de otros mamíferos; brechas y cavernas huesosas; depósitos auríferos.

Inferior. Errático. Primera formación errática; canchales antiguos; cantos erráticos enormes del N. de Europa; *drift* glacial de Norfolk, de Escocia y del País de Gales. Arenas y margas subapeninas; crag de Suffolk y de Amberes; colinas de Roma; giurgiulena de Catania, Siracusa y Palermo; terreno superior de Lorca.

Superior. Falun de Turena, Burdeos, Montpellier, Dax; parte del terreno de Viena; pisos superiores de la molasa suiza de Berna, Appenzel y Sankt Gallen.

Medio. Caliza de la Beauce; sílex molar de París con fósiles lacustres; caliza lacustre de las dos Castillas y marina de Torrente, Callosa y otros puntos.

Inferior. Arenisca de Fontainebleau; arenas y arcillas inferiores fosilíferas de Viena; areniscas con fósiles marinos de Montjuich; caliza de Alcoy, Almansa, etcétera.

Superior. Caliza silícea de la Brie; yeso superior de Montmartre; areniscas, conglomerados y calizas margosas con nummulites de Santander y Asturias.

Medio. Arenisca de Beauchamps; caliza basta de París; arenas del Soissonais; terreno nummulítico de Montserrat y Cardona, Peralta, etc., con sal y yeso, etcétera.

Inferior. Arcilla de Londres y de Bognor; arcilla plástica de París con lignito y muchos nummulites y otros fósiles marinos. Creta de Maestricht; caliza fisolítica de Meudón y Laversine (París); caliza coralífera de Faxoé (Dinamarca), etc. Creta blanca superior con nódulos de pedernal en bancos alternando con aquélla; *scaglia* de los italianos; *quadersandstein* superior de los alemanes.

Superior. Creta blanca inferior con sílex; marga cretosa; creta llamada en Francia *tuffeau;* caliza de hippurites, *planerkalk* superior de Sajonia. Creta clorítica; glauconia cretosa; arenisca verde superior; *quadersandstein* inferior; calizas margosas de Chert, Morella, etc. Gaul; parte inferior de la arenisca verde superior; glauconia cretosa en parte; planerkalk inferior; marga y arcilla de Folkstone y de Kent. Arenisca verde inferior; pisos neocómicos superiores de Suiza; arenas con materia verde de Kent y de Sussex; calizas de Cinctorres.

Inferior. Neocómico; capas calizas, arcillosas y de margas del neocómico medio é inferior de los alrededores de Neufchatel, de Alcalá y Cueva (Castellón). Weáldico; arcillas de Weald, de Kent, de Surrey, Sussex, etc.; arenas, areniscas, caliza y arcilla de Hastings, Cuckfield, Sussex, etc. Purbeck superior, bancos de mármol con *cypris;* medio, formaciones lacustres y marinas; inferior, lacustre; *serpulitenkalk* de Dunker.

Oolita superior. Caliza de Portland y de Toro (Castellón) con trigonia gibosa; arcilla de Kimmeridge; caliza margosa de Jérica con *Ostrea virgula* y *Ceromya excentrica.*

Oolita media. Oolita de Oxford; coral-rag y arcillas de Oxford, de Dives, etc., caliza de nerineas de Thurmann; caliza y arcilla de Calomarde, Fuas, Cabra, etcétera.

Oolita inferior. Grande é inferior oolita; pizarras de Stonesfield; arcilla de Bath; oolita de Caen, Ranville y Bayeux; caliza de Albarracín, de Sarrión (Teruel), etc.

Liásico. Liásico superior, medio é inferior; calizas, arcillas y margas azuladas de Guadalaviar, Albarracín, Anchuela y Javalambre con *Spirifer lostratus.*

Superior ó Keuper. Margas irisadas de Suabia, de Minglanilla, Carlet, Segorbe, etc., con yeso y sal en masa ó manantiales; conglomerado de Stuttgart, con mamíferos.

Medio ó Muschel-kalk. Caliza conchífera de *Ceratites nodosus* y *Avicula socialis;* caliza margosa de Mora del Ebro, Carlet, Murviedro, etc.

Inferior ó arenisca abigarrada. Arenisca roja moderna superior; arenisca abigarrada; conglomerado silíceo de Sierra Espadán, el Puig, etc.

Superior. Zechstein, representado por varias capas de caliza y materiales en que predomina la magnesia con yeso y limonita subordinadas.

Medio. Kupferschiefer ó pizarras cobrizas colocadas en Alemania entre calizas pizarrosas ó calcitas que forman el piso superior é inferior.

Inferior. Roth todliegende; arenisca roja moderna inferior y conglomerados privados de cobre; parte de la arenisca de los Vosgos.

Superior. Coal-Measures; pizarras arcillosas con plantas fósiles y numerosos bancos de hulla y nódulos ó masas de hierro de excelente calidad (Asturias y León).

Medio. Millstone-Grit, ó arenisca carbonífera, pasando con frecuencia á conglomerados y arcosas con algunos bancos de carbón.

Inferior. Carboniferous-limestone; caliza carbonífera ó de montaña con escasos bancos de hulla, algunos filones metalíferos y muchos animales fósiles.

Superior. Arenisca blanca de Elgín con Telerpetón; margas pizarrosas de llama junto á Sabero, con *Carddum palmatum, Posidonomya Pargai,* etc.

Medio. Caliza de Eifel, cerca de Colonia, de Villmar y de Nassau; margas de Colle y Sabero con muchas especies de trilobites.

Inferior. Arenisca roja antigua; arenisca de Spirifer y pizarras de Sandberger; caliza negra y pizarras ferruginosas de Sabero con trilobites.

Superior. Capas de Ludlow y caliza de Wenlock; pizarras negras de Sierra Morena y Ogassa con *Graptolithus, Orthoceras bohemicum* y *Cardiola interrupta.* Cuarcitas con bilobites, etc.

Medio. Arenisca de Caradoc y areniscas ferruginosas de Sabero con bilobites, capas de Llandeilo y de Almadén.

Inferior. Fauna primordial de Barrande; terreno cámbrico de Lyell; caliza de Bala y de lingulas; pizarras arcillosoferruginosas de Verdiago y Velilla con *Paradoxides bohemicum, Conocephalites Sulzeri,* etc. Pizarras talcosas, anfibólicas, esteatíticas, micáceas y gneis con muchos filones metalíferos y rocas subordinadas.

Granítico. Granito tipo, abortado y degenerado con todas sus especies y variedades.

Porfídico. Pórfidos feldespáticos y magnésicos.

Traquítico. Traquita, fonolita, cenizas y detritos de su descomposición.

Basáltico. Basalto en masa y columnar, peperinos, conglomerados, etc.

Lávico ó volcánico. Lava ó tefrina, cenizas, lapilli, tobas lávicas, etc.

Clasificación según las propiedades físicas. Estas clasificaciones no están en uso.

Clasificación fundada en los cultivos. Cada tierra es más ó menos apta para un cultivo determinado; así, Schwartz establece la siguiente clasificación tomando los cereales como base de la misma en tierras de secano:

Tierra para avena. La de arena ligera y seca,

Tierra para cebada y alforfón. La de arena fresca muy poco arcillosa.

Tierra para centeno, alforfón y avena. La de arena arcillosa.

Tierra para centeno, avena y cebadilla. La de arcilla arenosa.

Tierra para trigo. La de arcilla fría y tenaz.

Tierra para trigo y avena. La de arcilla ligeramente húmeda.

Tierra para trigo, avena y cebadilla. La de arcilla cálida y seca.

Tierra para trigo y cebada. La de arcilla rica en alúmina.

Tierra para trigo, centeno y avena. La de arena movediza y arcilla tenaz.

De bastante exactitud y fácil aplicación en la práctica, fundada en el ensayo físico del suelo y, por tanto, en el conocimiento de sus propiedades, es la clasificación de Massure, en la cual se prescinde del subsuelo, como si no desempeñara un papel importante en la vegetación. (V. el cuadro de la página siguiente).

Otra clasificación de las tierras propuesta por Escipión Gras se considera más completa, pues comprende el subsuelo, con todos sus caracteres y propiedades, y que su autor denomina tierras autóctonas y tierras independientes ó de transporte.

Tierras autóctonas

Clases	Géneros	Especies	Ejemplos
1.ª Subsuelo de substancias orgánicas.	Subsuelo turboso.....	Suelo turboso.....	Alfaque del Ebro, Marismas, Jaraco y Jeresa (Valencia).
2.ª Subsuelo de rocas de sedimento calcífero.	» de caliza cretácea....	» de creta térrea....	Santander y Mariola.
	» de caliza compacta...	» detrítico.....	Alto Maestrazgo (Teruel).
		» arcilloso-detrítico.	Alcalá, Sagunto y Fuente la Higuera.
	» margoso.....	» detrítico.....	Huerta de Gandía y de Simat.
		» arcilloso-detrítico.	Oliva, Pego y Denia.
	» de arenisca calcífera.	» detrítico.....	La mayor parte de la Alcarria.
		» arcilloso-detrítico.	Logroño y Navarra.
3.ª Subsuelo de rocas de sedimento no calcífero.	- de pizarra arcillosa...	» detrítico.....	Montalbán (Teruel) y Sierra Morena.
		» arcilloso-detrítico.	
	» de arenisca silícea....	» detrítico.....	Muchas tierras de Galicia, las de Sierra
		» arcilloso-detrítico.	Espadán y parte de las de Teruel.
4.ª Subsuelo de rocas cristalinas.	» granítico.....	» detrítico.....	Tierras de Galicia, de Ávila, de Segovia
		» arcilloso-detrítico.	y casi toda la tierra Carpetana.
	» de pizarra micácea y cuarzosa.....	» detrítico.....	Muchas dehesas de Sierra Morena y
		» arcilloso-detrítico.	Peñarroya.
	» de rocas volcánicas..	» detrítico.....	Negrizales de la Mancha, Olot, Cas-
		» arcilloso-detrítico.	tellfullit, Colembretes y Cañerías.

Tierras autóctonas. Se encuentran principalmente en las faldas de las montañas, en las mesetas y en aquellos puntos en que la denudación ocurrida durante la época cuaternaria puso al descubierto superficies muy extensas de roca viva. Lo que principalmente distingue á estas tierras, aparte de su situación, es el no alcanzar, por lo común, gran fondo, á no ser en la parte baja de las vertientes, donde se acumulan los materiales transportados por las aguas; en ese caso constituyen tierras que bien pudieran llamarse de tránsito entre las autóctonas y las independientes. También las caracterizan y diferencian de estas últimas, la mayor uniformidad de su composición y el ser, en igualdad de circunstancias, menos fértiles, pues, según queda dicho, una de las que más directamente influyen en la feracidad de las tierras es la variedad de materiales. Una sola excepción existe quizá y es la de las tierras volcánicas, por cuanto la composición de las rocas de que proceden y hasta sus mismos colores, por lo común obscuros (es decir, muy absorbentes de la irradiación solar), contribuyen eficazmente á su gran fertilidad. Dada la diversidad de condiciones físicas y climatológicas de los lugares que ocupan estas tierras, el aspecto agrícola es también en ellas muy diferente, como no podía menos de ocurrir, variando además á cada paso la altura, la exposición, la pendiente y el fondo de la tierra. El suelo y subsuelo turbosos, por donde principian muchas formaciones locales, resultan de la acumulación, en determinados puntos, de los restos vegetales que producen la turba. La creta terrosa resultante de la destrucción mecánica de la creta superior, la cual se distingue por su coloración clara, por la grande absorción del agua. Las malas cualidades del suelo cretáceo motivan que todo aquello que contribuye á variar el fondo de su composición ha de mejorarle grandemente. Así es que, por ejemplo, el abrir zanjas ó grandes recipientes en la extremidad inferior de los campos donde se acumulan durante las lluvias torrenciales el cieno, los restos orgánicos y hasta los materiales de diferente tamaño que arrastran las aguas, será uno de los mejoramientos más eficaces, por cuanto la mezcla ulterior de los acarreos ha de modificar la composición y estructura del suelo.

También contribuirán á producir efectos análogos los prados artificiales allí donde puedan darse sin causar grandes dispendios. Cuando la arenisca es poco consistente, siquiera lo sea menos que la caliza celular y cavernosa, si la estructura de la roca es más uniforme y compacta, el grano fino y el cemento margoso, el subsuelo es impermeable, lo cual mejora las condiciones de la tierra, que es fresca hasta cierto punto.

En el caso de ser el subsuelo permeable, si la tierra es además pedregosa, ofrece pocas condiciones de fertilidad. Entre las tierras de subsuelo de sedimento no calcífero, las dos primeras especies son las de subsuelo de pizarras arcillosas y suelo arcilloso ó arcilloso-pedregoso, respectivamente. Resultan de la destrucción mecánica de las pizarras arcillosas, y en su composición entran, por tanto, los siguientes elementos principales en cantidades variables:

Elementos	Por 100
Sílice	48 á 70
Alúmina	10 á 23
Oxido de hierro	6 á 12
Cal	0,16 á 2,20
Potasa	1,20 á 4,70

Clasificación de Massure

Designación de clases		Composición elemental. Límites de las proporciones centesimales de los elementos				Nombres vulgares. Sinonimia	Caracteres específicos vulgares
		Arcilla	Sílice	Caliza	Mantillo		
Clase aparte	1.ª *Tierras perfectas por el equilibrio de sus elementos.*	De 20 a 30 por 100	De 50 á 70 por 100	De 5 a 10 por 100	De 5 á 10 por 100	Tierras francas » de légamo ó tarquín.	La tierra se apelotona en la mano, pero apretándola se desmenuza; con los ácidos hace efervescencia.
Primer grupo: Tierras arcillosas. Caracteres: Hacen pasta con el agua, y al separarse del suelo forman terrones compactos.	2.ª *Tierras arcillosas:* Predominio de la arcilla sobre todos los componentes.	Más de 40 por 100	De 50 á 70 por 100	Menos de 5 por 100	De 5 á 10 por 100	Tierra gredosa. » de alfarero. » de barros.	La pasta del suelo es plástica, amoldándose entre los dedos y dejándose cortar con un cuchillo; endurecida, se rompe á golpe de martillo; efervescencia nula o muy débil en los ácidos.
	3.ª *Tierras arcilloarenosas:* Arcillas dominantes y arenas.	Más de 30 por 100	De 50 á 70 por 100	Menos de 5 por 100	De 5 á 10 por 100	Gredas secas. » arenosas ó sueltas. Tierras fuertes. » trigueras.	La masa aun es plástica, pero se corta con el cuchillo; efervescencia nula ó muy escasa.
	4.ª *Tierras arcillocalizas:* Arcilla dominante y caliza pulverulenta.	Más de 30 por 100	Menos de 50 por 100	De 5 á 10 por 100	De 5 á 10 por 100	Margas gredosas. Gredas blancas. Tierras para alfalfa.	La masa es plástica; se deja cortar con el cuchillo, pero se rompe fácilmente con la mano; efervescencia viva.
	5.ª *Tierras arcillohumíferas:* Arcilla dominante y mantillo.	Más de 50 por 100	Más de 50 por 100	Menos de 5 por 100	Más de 10 por 100	Gredas negras. Tierras pantanosas. » de almajar.	La masa es muy plástica; se corta bien con el cuchillo, pero también se rompe fácilmente con la mano; efervescencia nula; olor pútrido.
Segundo grupo: Tierras no arcillosas en las cuales la arena sola ó unida á otros elementos domina la arcilla. Caracteres: Se deslíen en agua sin formar pasta ni terrones duros.	6.ª *Tierras arenosas:* Arena dominante.	Menos de 10 por 100	Más de 80 por 100	Menos de 5 por 100	De 5 á 10 por 100	Arenas sueltas. Tierras de pinares.	Al menor esfuerzo, la tierra se desmenuza sin formar terrón; efervescencia muy débil.
	7.ª *Tierras arenoarcillosas:* Arena dominante pero con algo de arcilla.	De 10 á 20 por 100	Más de 70 por 100	De 5 á 10 por 100	De 5 á 10 por 100	Arenas consistentes. Tierras ligeras. » para centeno.	Se apelmaza y forma terrones, pero se deshacen y pulverizan con la mayor facilidad; efervescencia muy escasa.
	8.ª *Tierras arenosocalizas:* Arena dominante y caliza.	Menos de 10 por 100	Más de 70 por 100	De 5 á 10 por 100	De 5 á 10 por 100	Arenas calizas. Tierras blancas. » para alfalfa.	No hace terrones; efervescencia muy viva.
	9.ª *Tierras arenohumíferas:* Arena dominante y mantillo.	Menos de 10 por 100	Más de 70 por 100	Menos de 5 por 100	Más de 10 por 100	Arenas negras. Tierra de brezo. » de jardín.	Tampoco se apelmaza ni forma terrones y despide mal olor; efervescencia muy débil.
	10. *Tierras calizas:* Caliza pulverulenta dominante.	Más de 10 por 100	De 50 a 70 por 100 arena caliza	Más de 10 por 100	De 5 á 10 por 100	Tierras margosas. Albariza, hacosella. Tap. blanco y azul.	Se apelmaza y blanquean los dedos; los terrones se deshacen al aire húmedo; viva efervescencia.
	11. *Tierras humíferas:* Mantillo dominante.	Menos de 10 por 100	Menos de 50 por 100	Menos de 5 por 100	Más de 30 por 100	Tierra turbosa. » de almajar. » pantanosa.	Color negro, escaso peso, sin consistencia alguna; olor fétido y escasa ó nula efervescencia.

Expuesta la pizarra por algún tiempo á la intemperie, se altera y descompone, como la mayor parte de los silicatos, dando por resultado mucha arcilla y con frecuencia fragmentos de la misma roca que han resistido más á los agentes exteriores y presentan con frecuencia el aspecto de astillas de pino, lo cual comunica á los detritos un aspecto fragmentoso de que participa también el suelo. Si las capas del terreno se presentan horizontales ó poco inclinadas, produce esta circunstancia la natural impermeabilidad del subsuelo; mas si afectan una gran inclinación, que es lo más frecuente, se modifica algún tanto esta mala cualidad. Cuando el elemento pizarroso se agrega al silíceo, de la cuarcita y de los conglomerados feldespáticocuarzosos, que tanto abundan en el indicado terreno silúrico y aun en el devónico y en el carbonífero, la tierra vegetal, como es consiguiente, participa del carácter de estas rocas, las cuales modifican en sentido favorable sus condiciones de fertilidad, particularmente para los cereales y para los encinares. El segundo género de esta clase lo representa el subsuelo de arenisca cuarzosa, con suelo pedregoso ó arcilloso guijarreño, resultado natural de la estructura y composición de las areniscas, de cuya descomposición resultan dichas tierras. Aunque en todos los grandes períodos geológicos existen rocas de esta naturaleza, no obstante se distinguen, por lo común, las areniscas paleozoicas de las secundarias y terciarias en que aquéllas no sólo son más duras y compactas, sino que tienen cemento silíceo también, al paso que el de las otras suele ser más bien caliza, arcillosa ó de marga, lo cual influye tanto en las cualidades de las tierras, producto de su descomposición, que mientras las relacionadas con los terrenos antiguos son, por regla general, estériles ó punto menos, por la gran permeabilidad del suelo y la casi absoluta impermeabilidad del subsuelo, las enclavadas en los horizontes secundarios y terciarios suelen ser feraces y de excelentes productos. Cierto es que á la fertilidad de las tierras triásicas contribuyen muy eficazmente las margas y arcillas irisadas que casi acompañan al rodeno; pero la diferencia principal de este suelo, comparado con el de las areniscas antiguas, consiste en la naturaleza arcillosa que con frecuencia tiene el cemento, á lo cual se agrega la interposición de la mica que, sobre comunicar á la roca la estructura pizarrosa más asequible al agua, suministra al suelo los productos de la lenta descomposición química de aquella compleja substancia mineral. Cierra, por último, el cuadro de las tierras autóctonas ó de materiales procedentes de las capas inferiores, la clase de subsuelos de rocas cristalinas ó de productos de descomposición, representadas por las de subsuelo granítico y suelo simplemente de arcilla ó de arcilla y guijarros, resultado ambos de la alteración mecánica y de la descomposición química, no sólo del granito tipo, formado de cuarzo, feldespato y mica, sino del degenerado y abortado, y también de los pórfidos, sobre todo del llamado feldespático. Las rocas piroxénicoanfibólicas, como la diorita, anfibolita, diabara, etc., dan mejores productos á la tierra vegetal. Los granitos y pórfidos, que se descomponen con facilidad, se convierten, por la influencia del ácido carbónico de la atmósfera, en una substancia blanquecina, que es el caolín ó tierra de porcelana, verdadera metamorfosis del feldespato y matriz de las arcillas; algo de cuarzo, que no se altera fácilmente, y mica. La composición media de los granitos se halla representada del modo siguiente:

Sílice	72,30
Alúmina	15,30
Alcalis	7,40
Cal, magnesia y óxido de hierro	3,30
Agua y ácido fluórico	1,10

Cuando estas rocas ceden pronto á los agentes exteriores, resultan tierras de suelo arcilloso, húmedas y frías, y de subsuelo de granito y pórfido, menos alterado; pero si resisten más á la acción química, la destrucción mecánica, determinada sobre todo para los cambios bruscos de temperatura y las alternativas de sequedad y humedad, producen suelos arcillosos y pedregosos, los cuales, en una misma región y á distancias cortas, pasan insensiblemente á las anteriores y viceversa. Pero de todos modos, y aunque las arcillosopedregosas, por su higroscopicidad y por conservar bien los abonos, sean algo mejores, siempre resultan tierras pobres: primero, por falta de alimento calizo; segundo, por el poco fondo del suelo; tercero, por la impermeabilidad del subsuelo, y cuarto, por ser demasiado húmedas y, por consiguiente, frías. Las rocas volcánicas varían mucho de composición y propiedades físicas, resultando de ellas terrenos muy diferentes. Así, la obsidiana y las traquitas resisten más la acción de los agentes exteriores y dan tierras fragmentosas y secas, caracterizadas por lo escaso y raquítico de la vegetación. En cambio, los basaltos suelen dar productos arcillosos, y tanto de ellos como de otras rocas volcánicas pueden resultar suelos que, por lo complejo de su composición química, no tienen rival en fertilidad cuando se riegan bien ó corresponden á una comarca lluviosa. En ellos se reúnen, en efecto, la sílice libre y combinada, la alúmina, la magnesia, potasa, sosa, óxido de hierro, agua, carbonato de cal, etc. Además de eso, no es raro encontrar en los terrenos volcánicos varias sales amoniacales que aumentan su fertilidad, á la que concurren también de un modo muy eficaz la coloración obscura y hasta completamente negra que suelen afectar muchas de esas tierras. Como las tierras locales ó autóctonas son consecuencia de la alteración mecánica y de la descomposición química de las rocas, en el lugar mismo que ocupan, claro es que habrán de seleccionarse con los terrenos eruptivos ó sedimentarios, cuyos materiales no hayan sido transportados á grandes distancias y, por consiguiente, estarán situados lejos de los ríos principales y secundarios de las grandes cuencas, y abundarán, en cambio, en donde los accidentes orográficos sean numerosos en las comarcas afectadas por las divisiones hidrográficas.

En cuanto á su composición mineralógica, el suelo tiene, por lo general, poca profundidad y su fertilidad es muy variable.

Tierras independientes ó de transporte. Desde el punto de vista geológico, son todas aquellas cuyos elementos han sido arrancados de las rocas distantes y transportadas al lugar de la formación. Llámanse también tierras *independientes* por oposición á las *autóctonas*, es decir, á las formadas *in situ* á expensas de las rocas subyacentes á la formación misma. Según esto, la génesis de una tierra autóctona sólo exige desmenuzamiento de una formación anterior; y la de una tierra de transporte necesita, además, el traslado de los materiales desmenuzados, traslado que pueden verificar las aguas de lluvia, las aguas corrientes y los vientos. Á su vez, el nuevo terreno puede formarse en el fondo del mar, en el de un lago ó sobre otro terreno emergido (formación subaérea). Dentro de este sentido geológico general, son terrenos de transporte la mayoría de los sedimentarios; pero en el sentido agrícola, la denominación de tierras de transporte se concreta á las formaciones que, teniendo este origen, están constituídas por rocas más ó menos sueltas, por lo menos en su friso superficial ó suelo propiamente dicho. Restringiendo así el concepto, las tierras de transporte corresponden en su inmensa mayoría á las formaciones modernas y cuaternarias y en parte á las terciarias; pero no suelen ir más allá en antigüedad. Desde el punto de vista agronómico, estas

Tierras de transporte

Clases	Géneros	Especies	Ejemplos
1.ª Suelos de transporte moderno	Subsuelo cenagoso	Suelo cenagoso	Turia Bajo, ribera baja del Júcar y vegas de Sevilla y Murcia.
	» arenoso pedregoso	» cenagoso	Cuenca del Ebro y Llobregat.
		» arenoso	Cuenca alta del Turia y Teruel
	» detrítico	» detrítico	Campiñas de Córdoba y Granada.
	» arenoso	» arenoso	Alrededores de Cádiz, litoral de Elche, Alicante, etc.
2.ª Suelos de transporte antiguo calcífero	» margoarenoso	» margoso-arenoso	Vega de Aranjuez y Toledo.
	» margoguijoso	» margoguijoso	Valles del Maestrazgo y Aragón.
	» calizo compacto	» arcilloarenocalcífero	La plana de Castellón y Nules.
	» arenoso	» arenoso	Pradera del Canal (Madrid), Casa de Campo y algún otro punto.
	» de arenisca ferruginosa	» arenoso	El Puig (Valencia), Ródenas, Teruel, Almedíjar y Segorbe.
	» arcilloso	» arcilloso	Extremadura y vegas de Sierra Morena.
3.ª Suelos de transporte antiguo no calcífero	» arcilloso	» arenoso	Varios sitios del término de Madrid.
		» arcilloarenoso	Otros sitios de Miraflores.
	» arcilloarenoso	» arcilloarenoso	La cuenca del Manzanares.
	» arcillopedregoso	» arcillopedregoso	Escorial, Villalba y Pozuelo.
	» arenoso y pedregoso	» arenoso-pedregoso	Norte de la Casa de Campo.
	» margoguijoso	» arcilloarenoso	Castalla, Ilex, Tibi, etc.
		» arenoso-guijarroso	Castalla, Rearel, Ilex y Tibi.
	» calizo compacto	» arcilloferruginoso	Iglesuela y Cuevas de Vinromá.

tierras se clasifican con arreglo á la constitución del suelo y del subsuelo, y ésta se determina atendiendo á su naturaleza mineralógica y al estado de división de los elementos. Por fin, cabe distinguir dos grandes grupos generales: el de las tierras de transporte modernas y el de las antiguas; y subdividir éste en dos grupos: el de tierras calcíferas y el de tierras no calcíferas. De todo lo cual resulta el siguiente cuadro de clasificación:

Grupos	Especies	Suelo	Subsuelo
Moderno	1	De limo	De limo.
	2	De limo	De arena y guijo.
	3	Arenoso-pedregoso	Arenoso-pedregoso.
	4	Detrítico	Detrítico.
	5	Arenoso	Arenoso.
Antiguo-calcífero	6	Margoso-arenoso	Margoarenoso.
	7	Margoso-pedregoso	Margoso-pedregoso.
	8	Arcilloso-arenáceo-calizo	Calizo-compacto.
Antiguo no calcífero	9	Arenoso	Arenoso.
	10	Arenoso	De arenisca ferruginosa.
	11	Arcilloso	Arcilloso.
	12	Arenoso	Arcilloso.
	13	Arcilloso-arenoso	Arcilloso.
	14	Arcilloso-arenoso	Arcilloso-arenoso.
	15	Arcilloso-pedregoso	Arcilloso-pedregoso.
	16	Arenoso-pedregoso	Arenoso-pedregoso.
	17	Arcilloso-arenoso	Margoso-guijoso.
	18	Arenoso-guijoso	Margoso-pedregoso.
	19	Arcilloso-ferruginoso	Calizo-compacto.

He aquí ahora las propiedades de cada una de estas especies de tierras, que no son todas, pero sí las más importantes y comunes. La primera especie es la del suelo de limo ó cieno con subsuelo de lo mismo. Por limo ó cieno se entiende una mezcla de arena fina, arcilla y carbonato de cal terroso ó pulverulento, más algo de carbonato de magnesia, óxido de hierro y materias orgánicas muy finas. Este depósito se llama arcilloso, arenoso ó calizo, según la proporción de sus elementos; gozando por regla general, y especialmente cuando adquiere grande espesor, de una fecundidad muy notable, debida á su constitución física y á su variada composición mineral y orgánica. Como ejemplo de esta primera especie de tierras puede citarse la del delta del Nilo, cuyo limo, analizado por Lassaigne, consta de estas materias:

Sílice	42,50
Alúmina	24,25
Óxido de hierro	13,65
Carbonato de cal	3,85
Carbonato de magnesia	1,20
Magnesia	1,03
Materias orgánicas	2,80
Agua	10,70

Si el cieno es arcilloso y forma también parte del subsuelo, éste es impermeable, y en tal caso conviene la canalización interior ó subterránea, según las circunstancias lo aconsejen ó permitan. Por regla general, estas tierras conservan bien los abonos de naturaleza orgánica; y si el elemento silíceo entra en alguna proporción, adquieren bastante soltura para permitir

la circulación de los gases atmosféricos, que absorben y retienen con fuerza, debido á la parte arcillosa. Estas propiedades y otras análogas hacen que tales tierras sean excelentes para toda clase de cultivos, sobre todo si concurren las demás circunstancias favorables. La segunda especie es la de suelo de limo, con subsuelo de arena y guijo, de modo que la diferencia entre ésta y la anterior consiste en la naturaleza y estado físico del subsuelo; circunstancia que mejora las condiciones de fertilidad de la tierra, cuando es de mucho riego, pues el subsuelo permeable evita ó modera el exceso de humedad, casi siempre pernicioso. Mas si el suelo no es muy profundo, la permeabilidad de la capa hace que aquél resulte más ó menos seco, á pesar de lo cual, si la tierra puede regarse es buena para prados y jardines, prestándose también para árboles como el sauce, el olmo y otros cuyas raíces buscan la humedad á través del subsuelo. Procedentes de éste, ó acarreados directamente por las aguas, encuéntranse en estas tierras algunos guijarros que contribuyen á darles soltura y otras buenas cualidades. La tercera especie, de suelo arenoso-pedregoso, con subsuelo de lo mismo, resultado del acarreo más ó menos violento de los detritos que se encuentran en las faldas de las montañas, por aguas torrenciales, ocupa á veces extensiones notables en las riberas de muchos ríos. En su composición obsérvase á menudo cantos de diversos tamaños, con horizonte de arena y hasta de cieno, circunstancia que atenúa algún tanto sus malas cualidades, permitiendo el cultivo de los jardines y de plantas hortícolas, sobre todo si alguna filtración, poco profunda, les comunica cierta frescura. La cuarta especie es la detrítica, con subsuelo de iguales condiciones, la cual, si bien en apariencia ofrece analogía con la anterior, por cuanto también se compone de cantos y piedras, se diferencia por la forma de sus materiales, más bien angulosos que rodados, por el lugar que ocupan y por su origen. En general, contienen estas tierras materiales de todos tamaños, desde riselas muy grandes, hasta materiales térreos y pulverulentos; ocupan las laderas y á veces el pie mismo de las montañas, no siendo raro tampoco encontrarlas en las cumbres y en las altas mesetas. Su origen es con frecuencia debido al desprendimiento de grandes escarpes de las montañas, por acciones físicas ó mecánicas, acumulándose los materiales pedregosos en la parte baja, donde forman depósitos de superficie plana, pero de pendiente muy pronunciada. Estas tierras ofrecen un sello propio, por efecto de su composición y propiedades físicas, siendo por lo común nada á propósito para plantas herbáceas, pero algo propicias para las especies arbóreas ó arbustivas poco delicadas, como la encina y el roble, y aun á veces la vid y el nogal, si el clima y demás condiciones son favorables. La quinta especie del primer grupo es la arenosa con subsuelo de la misma índole. Su carácter dominante es, si no la esterilidad absoluta, por lo menos una gran pobreza en la vegetación. Del segundo grupo que comprende las tierras de transporte antiguas calcíferas, la primera especie es la de suelo margoarenoso, con subsuelo de la misma naturaleza, y corresponde á las que en las otras clasificaciones se llaman francas ó arcilloarenosas. Están reputadas como muy fértiles, ya que en ellas entra la arcilla, parte de caliza y algo de arena. Figuran sobre todo en la parte más alta de la formación diluvial, llamada *lehm* ó *loess* por los alemanes, y ocupan extensas regiones. La segunda especie es la de suelo margoso-pedregoso, con subsuelo de igual naturaleza. Son tierras menos productivas que la anterior, por los muchos cantos rodados y grava que se encuentran en la superficie y en el fondo, lo cual hace que sean muy permeables y secas, calentándose mucho en verano, y oponiéndose de un modo eficaz á la conservación de los abonos muy activos. La tercera especie del grupo segundo es la de suelo arcilloso arenáceo, de arenas calizas, con subsuelo de caliza compacta, y corresponde á la llamada arcilloarenosa en otras clasificaciones. El subsuelo es de caliza compacta, á veces algo margosa, y está casi siempre dotado de gran permeabilidad, circunstancia muy favorable, sobre todo si el suelo alcanza buen fondo, 1 m. por ejemplo. En el caso contrario, se resiente de sequía, pero puede prestarse á plantas forrajeras, que se dan muy bien en él. Las tierras del tercer grupo se observan en las formaciones procedentes de terrenos graníticos y porfídicos ó de la descomposición y acarreo de las pizarras, cuarcitas, gneis y otras rocas de los terrenos antiguos. Las de su primera especie (9.ª del cuadro) son esencialmente estériles por su composición y propiedades físicas; y en cuanto á la tierra arenosa, con subsuelo de arenisca ferruginosa, aunque no tan estéril, por la impermeabilidad de la capa inferior, no es la riqueza lo que la distingue, sobre todo si ofrece poco fondo y escasa pendiente. Las tierras en que son arcillosos el suelo y el subsuelo son fuertes, húmedas y pesadas. Las de suelo arenoso y subsuelo de arcilla son muy análogas á las descritas antes de suelo arenoso y subsuelo de arenisca ferruginosa y, por tanto, también impermeables. Si el suelo ofrece poco fondo, es muy ocasionado á la formación de almajares, por la subida hasta la superficie del agua, que se deposita sobre el subsuelo, resultando condiciones tan desventajosas para la salud pública como para la agricultura. Si el suelo está dispuesto con tal inclinación que las aguas puedan circular libremente, el terreno se resiente de sequedad. El suelo arcilloso-arenoso, con subsuelo arcilloso, puede considerarse como intermedio entre los dos anteriores, observándose que, á pesar de su buena constitución física, no es grande su fertilidad, por efecto del carácter impermeable del subsuelo, que lo hace muy húmedo. Las tierras arcilloarenosas, con subsuelo de la misma naturaleza, constituyen un nuevo grupo, que á su vez puede dividirse en dos, según el predominio que adquiera el uno ó el otro elemento constitutivo, aproximándose á las tierras llamadas fuertes cuando prepondera la arcilla pura, y, por el contrario, á las llamadas ligeras cuando la arena es la dominante. Las tierras arcillopedregosas, con subsuelo de lo mismo, sólo difieren de las tierras arcillosas con subsuelo de arcilla, por la cantidad de guijarros que llevan, lo mismo en la superficie que en el fondo, circunstancia ventajosa, por cuanto el guijo interpuesto contrarresta la dureza é impermeabilidad de la arcilla. Dánse bien en estas tierras el centeno, la avena, las gramíneas de prados naturales y hasta el trigo. La tierra arenoso-pedregosa, con subsuelo igual, constituye un terreno punto menos que estéril por sus malas cualidades físicas y que no conviene más que para el arbolado; pero si se emplea la marga arcillosa y mucho abono orgánico, puede darse en él la avena, el centeno, el trigo moruno y otras plantas de tierras pobres. La arcilloso-arenosa, con subsuelo de marga y guijo, forma otro grupo, en que las dos capas del suelo y subsuelo difieren en composición y estructura, siendo la circunstancia que más los distingue la falta del elemento calizo en el suelo y su abundancia en el subsuelo. Lás condiciones de esta formación varían á tenor del predominio de la arcilla ó de la arena, constituyendo en el primer caso una tierra fuerte y excelente, en razón á la permeabilidad del subsuelo, y en el segundo una tierra ligera, mucho menos fértil por su carácter seco, pudiendo, sin embargo, ser conveniente para el centeno, avena, trigo moruno y otras plantas análogas en climas algo húmedos, si tiene bastante fondo. La tierra de arena y guijo con subsuelo margoso-pedregoso, constituye un tránsito insensible á la anterior, de la que sólo se diferencia en que el elemento arcilloso ha sido substituído por el guijo. Es bastante estéril por

el predominio excesivo que adquieren la grava y los cantos, chinas ó guijarros. La de suelo arcilloso-ferruginoso, con subsuelo de caliza compacta, suele observarse en la superficie de las grandes masas calizas, presentando en todas partes mucha analogía de composición y aspecto, lo cual parece indicar identidad de origen. Su arcilla está desprovista, por lo común, de caliza pulverulenta, y es casi siempre de color rojo, debido al peróxido de hierro. El espesor de este suelo es muy variable, y como los elementos que lo constituyen son finos, los arrastran fácilmente las aguas de lluvia, depositándolos en las hondonadas y en las grietas del terreno. El peróxido de hierro que colorea estas tierras se presenta en nódulos y masas susceptibles á veces de explotación, circunstancia que, unida á la falta de otros materiales de transporte, parece excluir la idea de atribuirlos al acarreo por las aguas de la superficie, debiendo quizá referirse su formación á la acción de aguas subterráneas termales y explicándose la existencia de semejantes tierras sobre depósitos calizos por la gran permeabilidad de que éstos gozan. Su fertilidad depende principalmente del espesor, observándose que cuando no llegan á 0,3 m. es escasa, por razón de su carácter seco, debido á la gran permeabilidad del subsuelo. Cuando llegan á 0,5 m. ó más constituyen un suelo excelente para el trigo, sobre todo si la arcilla pierde algo de su natural consistencia por la humedad ó por la interposición de cantos y fragmentos de otras rocas.

La primera clase de las tierras locales, que comprende las de subsuelo de substancias orgánicas, no contiene más que una especie, que es la de suelo y subsuelo turboso; es el resultado de la acumulación de los restos vegetales que produce la turba, reconociéndose fácilmente por su coloración obscura, por la especie de tejido, análoga al fieltro que presenta. Estos suelos necesitan ser saneados, beneficiados con enmiendas arenosas y calizas y con hormigueros (V. Hormigueros) y no son de gran utilidad para el cultivo. Sin embargo, el arroz produce buenas cosechas en los Alfaques del Ebro y algunos otros terrenos próximos á los ríos.

La segunda clase, de subsuelo de rocas de sedimento calcífero, comprende las siguientes especies:

La primera, de subsuelo de caliza cretácea y suelo de creta térrea, se distingue por sus colores claros, por lo que absorbe el agua con la que suele formar pasta, como la arcilla, y por convertirse en polvo cuando seca.

Es poco á propósito para el cultivo, pues empapándose el agua durante el invierno, los hielos ocasionan la muerte de las raíces de las plantas, sobre todo cuando son poco profundas; en el verano son muy secas y frías, por la absorción del subsuelo y por el color blanquecino que refleja toda la luz y el calor. Además, desaparecen con gran rapidez los abonos, el mantillo y, en general, todas las substancias orgánicas. Si no pueden aplicarse enmiendas, hay que recurrir en estas tierras á las plantaciones arbóreas y arbustivas.

La segunda y tercera especies, ó sean las tierras de subsuelo de caliza compacta y suelo detrítico, compuesto de fragmentos de rocas calizas y las del mismo subsuelo, pero con suelo que lleva algo de arcilla, casi siempre van juntas ó cambian de unas á otras insensiblemente. Son en extremo secas, no sólo por la incoherencia de los fragmentos del suelo, sino por la estructura celular y hasta cavernosa del subsuelo y de la capa impermeable, que es muy absorbente. Sólo en el caso de que la mezcla con la arcilla y la presencia de ésta en capas modifique esas condiciones, varían algún tanto las propiedades indicadas. A pesar de lo dicho, hay tierras de estas especies, como las de algunas mesetas y laderas de los montes del Maestrazgo y Bajo Aragón, que producen excelentes pastos, aunque poco abundantes.

La cuarta y quinta especies, de subsuelo margoso y suelo de arcilla, ó de suelo margoso y suelo arcilloso-detrítico, tampoco pueden separarse exactamente, y sus propiedades físicas y fertilidad son semejantes. El subsuelo de marga, sea arcillosa ó caliza, es muy impermeable, y la tierra fuerte, apelmazada y húmeda; condiciones que se corrigen en los suelos de pendientes ligeras, en los que pueden escurrir las aguas. Son buenas para los cereales, así como para la vid y el olivo, dándose bien en el litoral de Levante el algarrobo y la higuera, pudiendo citarse como ejemplo de fertilidad de estas tierras el famoso valle de Albaida de Mogente, hasta Fuente la Higuera.

La sexta y séptima especies, ó sean las tierras de subsuelo arenisco-calcífero, con suelo arcilloso ó arcilloso detrítico, cuando la arenisca es poco consistente, es sumamente permeable; si la estructura de la roca es más uniforme y compacta, el grano fino y el cemento margoso, el subsuelo es impermeable, mejorando las condiciones de estas tierras, que son entonces bastante frescas. En el caso de ser el subsuelo permeable, con el auxilio del riego ó en climas húmedos, son buenas para el cultivo.

En las tierras de tercera clase, de subsuelo de rocas de sedimentos no calcíferos, se consideran las cuatro especies siguientes: la primera y segunda, de subsuelo de pizarra arcillosa y suelo arcilloso ó arcilloso-pedregoso, son fuertes, frías y duras para las labores, debiendo enmendarse con calizas, pudiendo conseguir convertir las tierras en prados naturales ó artificiales, y se cultivan en ellas cereales, arbolado y vides. Estas tierras abundan en Extremadura, donde reciben el nombre de barros, y también en León y Zamora, siendo conocidas en Asturias. Las tierras de tercera y cuarta especies tienen subsuelo arenisco-margoso y suelo pedregoso ó guijarroso. Cuando el subsuelo es permeable suelen ser muy ricas, como sucede en Valdepeñas, Sierra Espadán, Almedíjar y Castelnovo, cuyas viñas rinden grandes productos de excelente calidad.

Las tierras autóctonas ó locales, de subsuelo de rocas cristalinas ó de la descomposición de éstas, comprenden también seis especies. La primera y segunda, de subsuelo granítico y suelo arcilloso, cuando tienen el subsuelo impermeable sirven para pastos, arbolado y centeno, y algunas para cereales en posiciones determinadas. La tercera y cuarta especies, de subsuelo de pizarra micácea y cuarzosa y suelo guijarroso ó arcilloso-pedregoso, constituyen terrenos pobres, propios sólo para cultivar centeno y avena y algunos pastos. La quinta y sexta especies, de subsuelo de rocas volcánicas y suelo detrítico ó arcilloso-detrítico, son muy á propósito para el trigo, legumbres, plantas forrajeras y, si disponen de riego, son apropiadas para toda clase de cultivos. Existen estas tierras en los centros volcánicos de Almagro, Cabo de Gata, Hellín y Castellfullit.

Las tierras independientes ó de transporte son de composición muy variada. La primera especie, de suelo y subsuelo cenagoso ó de tarquín y, generalmente, de mucha profundidad, que conservan bien los abonos, suelen ser fértiles. La segunda especie, de suelo margoso y subsuelo arenoso-pedregoso, la constituyen tierras fértiles si tienen fondo, pero cuando no lo tienen suelen ser secas y necesitarán el auxilio del riego. La tercera especie, de suelo y subsuelo arenoso pedregoso, ocupa á veces considerables extensiones en las riberas de los ríos, y si presentan algunas capas de arena ó cieno permiten el cultivo de huerta y de raíces y tubérculos; y cuando no, se emplean esas tierras para la propagación de árboles de ribera. Otra especie, de suelo y subsuelo detrítico, ocupa las laderas y á veces el pie de las montañas, llegando á encontrarse en las altas mesetas; no sirven estas tierras, por lo general, para las plantas herbáceas, prosperando en ellas el roble, la

encina, el nogal y aun la vid, si el clima lo permite. Las tierras de suelo y subsuelo arenoso son sumamente pobres, de escasa tenacidad, muy permeables y, por tanto, secas, formando á veces las llamadas landas ó arenales.

Las tierras de transporte son de antiguo calcíferas. La primera especie, de subsuelo y suelo margoso-arenoso, es sumamente fértil y apta para todos los cultivos, y mejor para aquellos que requieren un suelo ligero y favorecen la descomposición de los abonos. Se encuentran estas tierras en los alrededores de Sevilla, en la la cuenca del Guadalquivir, Aranjuez, huerta de Valencia y otros sitios. La segunda especie, de suelo y subsuelo margoso y pedregoso, es menos rica que la anterior por los muchos cantos rodados que en ella se encuentran y, por su permeabilidad y sequedad, conserva poco los abonos; los cultivos en general son poco productivos; vegeta bien la vid y los árboles de raíces profundas y poco delicadas. Son tierras de la costa de Levante, en donde se da bien el olivo, almendro y algarrobo y otros cultivos, si se cuenta con agua. La tercera especie, de subsuelo de caliza compacta y suelo arcilloso-arenoso, de arenas calcíferas, tiene como elementos esenciales la arcilla y la arena, entrando la cal en pequeñas proporciones; si el suelo tiene poco fondo, se nota la sequedad, produciendo, no obstante, buenos pastos, como lo prueban los terrenos del Maestrazgo y Bajo Aragón, manteniendo el ganado lanar en condiciones que llegan á adquirir fama.

La tercera clase de las tierras independientes comprende numerosas especies. La primera, de suelo y subsuelo arenoso, es esencialmente estéril, y sólo siendo de riego puede con el arbolado ir modificando sus propiedades, ó con el auxilio de las enmiendas servir para el cultivo en buenas condiciones. La segunda especie, de suelo arenoso y subsuelo de arenisca ferruginosa, no tan estéril como la anterior, está falta de elementos calizos. La tercera especie, de suelo y subsuelo arcilloso, es la tierra llamada vulgarmente fría, húmeda y pesada: no reúne condiciones para la vegetación, sobre todo en climas húmedos. La cuarta especie es análoga á la segunda. La quinta especie, de suelo arcilloso-arenoso y subsuelo arcilloso, la constituyen tierras de poca fertilidad, pudiendo destinarse á pastos naturales, algo los cereales y el arbolado. La sexta especie, de suelo y subsuelo arcilloso-arenoso presenta los caracteres del elemento predominante, considerándose muy fértil y esencialmente triguera. La séptima especie, de suelo y subsuelo arcilloso-pedregoso, se diferencia de las tierras arcillosas con subsuelo de arcilla por la cantidad de guijarros que lleva, así en la superficie como en el fondo; en estas tierras se cultivan los cereales y las gramíneas, sobre todo si se emplean enmiendas margosas. La octava especie, arenosa-pedregosa en su suelo y subsuelo, es casi estéril, aprovechándose algo en el Mediodía las sierras, á pesar de su poca fertilidad, para el olivo, almendro y vides. La novena especie, arcilloso-arenosa, con suelo de marga y guijo, tiene distintas condiciones según el predominio de sus elementos, pudiendo cultivarse en sus tierras algo los cereales, y se desarrolla bien en ellas la vid, el olivo, el almendro y el nogal. La décima especie, de suelo de arena y guijo, con subsuelo margopedregoso, se diferencia de la anterior en que á la arcilla substituye el guijo; estas tierras suelen ser estériles por la gran cantidad de piedras y cantos que contienen; en ellas sólo pueden darse en medianas condiciones la vid y el arbolado. La undécima especie, última de las tierras de transporte, la constituyen las tierras de suelo arcilloso-ferruginoso y subsuelo calizo compacto, observándose en la superficie de estos terrenos grandes masas calizas; su color es casi siempre rojizo y su espesor muy variable, siendo propia para el trigo y otros cultivos cuando llega á ser de 50 cm.

Tierras de labor. Así se llaman en muchas provincias á las tierras dedicadas al cultivo cereal, que en otras llaman *tierras de sembradura.*

TIERRA. *Alq.* Según los alquimistas, la tierra era una de las cuatro substancias simples, llamadas elementos ó principios primitivos (aire, agua, tierra y fuego), porque eran consideradas como las más simples de la que entraban en la combinación de los cuerpos compuestos.

Para los alquimistas, la tierra formaba parte de la mayoría de los compuestos que se podían analizar, porque cuando el aire había hecho ya todos sus esfuerzos para descomponerlos, quedaba siempre una materia fija y sólida á la cual no se pueden imprimir cambios, y que recibe el nombre de tierra. Ésta tiene la solidez, la pesadez y las demás propiedades principales de la materia sólida que forma el Globo que habitamos y que también recibe el nombre de Tierra.

TIERRA. *Astron., Geod.* y *Geog. fts.* La Tierra (♁) es el tercer planeta, en orden á su distancia al Sol, siendo el mayor de los cuatro primeros.

Antiguamente, en los tiempos prehistóricos, los hombres se guiaron en sus viajes por medio de las estrellas, de cuya observación dedujeron que la Tierra es una esfera suspendida en el espacio. No sólo la noción de la latitud les condujo á esta deducción, sino también el aspecto de la sombra arrojada por la Tierra sobre la Luna durante los eclipses de Luna, así como la analogía con el Sol y la Luna. Aquellos hombres se imaginaban la Tierra inmóvil en el centro del mundo, uno de cuyos ejes era de giro del universo de las estrellas.

Esta teoría era admitida en 350 a. de J. C., en tiempo de Aristóteles.

Una de las conquistas mayores de la Ciencia fué la adquisición de la idea de que los cielos eran fijos y, como consecuencia, que la Tierra estaba dotada de un movimiento de rotación, lo que fué comprobado por el polonés Copérnico, muerto en 1543, pero que mucho antes que él fué enunciada. Las razones en pro de tal movimiento de rotación son numerosas; las apariencias serían las mismas en el caso de una Tierra inmóvil y unos cielos dotados de un movimiento de rotación, que en el caso inverso; pero es preciso admitir en el primer caso unas velocidades de revolución, alrededor de la Tierra, enormes en el caso de los planetas y excediendo de toda medida si consideramos las estrellas.

La objeción que se podía hacer á la rotación de la Tierra era la de que un cuerpo lanzado de abajo arriba en el sentido de la vertical debía caer, no en el mismo lugar de donde partiera, sino hacia el O. precisamente, á causa de este movimiento de rotación; este argumento pierde su valor cuando se tiene en cuenta la inercia; los vientos alisios son un argumento en pro de la rotación de la Tierra, según el teorema de Coriolis.

Otro argumento en contra sería la fuerza centrífuga, cuyos efectos no se manifiestan, y esto es debido á su pequeño valor; en efecto, la velocidad lineal de un punto del ecuador terrestre es de 464 m. y la aceleración centrífuga es

$$\gamma = \frac{v^2}{r} = \frac{464^2}{\frac{40000000}{2\pi}} = 0{,}0338 \text{ m.}$$

y la velocidad angular de rotación

$$\omega = 0{,}00007272;$$

como la aceleración de la gravedad es de 981 cm. por segundo, la fuerza centrífuga en el ecuador es doscientas ochenta y nueve veces más pequeña que la correspondiente á la gravedad; la aceleración centrífu-

ga en un punto de latitud λ es aún más pequeña, ya que es igual á

$$0{,}0338 \times \cos \lambda \text{ m. por segundo}$$

Así se admite que la tierra es un cuerpo de revolución ó, mejor aún, que admite un elipsoide de inercia de revolución.

La Mecánica dice que las acciones del Sol y demás planetas sobre la Tierra no influyen sobre su velocidad de rotación alrededor de su eje geométrico de revolución; las mareas, á causa del rozamiento á que dan lugar, contribuyen á disminuir esta velocidad de rotación de la Tierra alrededor de su eje geométrico de revolución; no es, pues, invariable. Por otro lado, toda contracción del radio de la Tierra conduce á un aumento de dicha velocidad; unos y otros efectos son despreciables, pudiendo admitirse, sin gran error, la invariabilidad de la velocidad de rotación.

Movimiento del polo. Tomemos como eje de las z el geométrico de revolución de la Tierra y los otros dos ejes x, y en el plano normal que pasa por el centro y sean p, q, r las velocidades de rotación instantáneas alrededor de estos ejes y en donde la velocidad r es constante; el eje instantáneo de rotación viene determinado por el valor actual de p y q y tiene la dirección de la resultante de p, q, r. No hay así, pues, ninguna razón para que el eje sea fijo respecto á la Tierra y al espacio absoluto.

Sean (fig. 1) x', y', z' tres ejes coordenados fijos, el último dirigido hacia el polo de la eclíptica y los dos primeros en el plano de la misma; la intersección de los planos xy y $x'y'$ es la denominada línea de los nodos; la variación de ψ mide la precesión y la de ω la nutación. La observación demuestra que ψ decrece de una manera regular, sufriendo una variación igual á 2π en 26000 años y ω varía periódicamente muy poco y siempre alrededor de su valor medio.

Cuando el polo se desplaza sobre la esfera celeste es conveniente determinar las fórmulas que dan las variaciones que sufren las coordenadas ecuatoriales; las expresiones

$$\operatorname{sen} D = \operatorname{sen} l \cdot \cos \omega + \cos l \cdot \operatorname{sen} \omega \cdot \operatorname{sen} L$$
$$\cos D \cdot \operatorname{sen} \mathcal{R} = -\operatorname{sen} l \cdot \operatorname{sen} \omega + \cos l \cdot \cos \omega \cdot \operatorname{sen} L$$
$$\cos D \cdot \cos \mathcal{R} = \cos l \cdot \cos L$$

en las que L y l son las coordenadas longitud y latitud celestes, $\mathcal{R}$ y D las ascensión recta y declinación, y ω la inclinación de la eclíptica, son las de transformación de coordenadas L y l en ascensión recta y declinación (V. COORDENADA). Sobre estas fórmulas se pueden hallar las variaciones sufridas por $\mathcal{R}$ y D cuando L y ω varían y l es constante. Para ello, diferenciando la primera expresión, se obtiene

$$\cos D \cdot dD = (-\operatorname{sen} l \cdot \operatorname{sen} \omega + \cos l \cdot \cos \omega \cdot \operatorname{sen} L) d\omega + (\cos l \cdot \operatorname{sen} \omega \cdot \cos L) dL$$

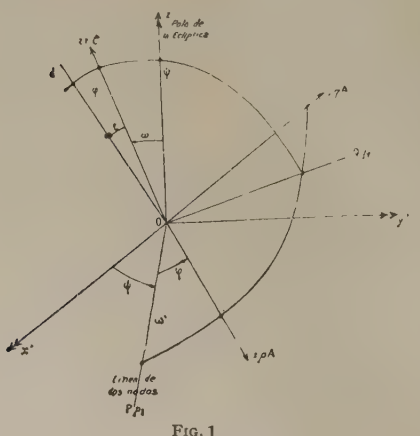


FIG. 1

substituyendo la segunda y tercera y reduciendo se encuentra

$$dD = \operatorname{sen} \mathcal{R} \cdot d\omega + \operatorname{sen} \omega \cdot \cos \mathcal{R} \cdot dL;$$

esta expresión da la variación sufrida por la declinación en función de $d\omega$ y dL.

Si se diferencia la segunda expresión y se substituyen la primera y tercera, se deduce

$$d\mathcal{R} = -\operatorname{tg} D \cdot \cos \mathcal{R} \cdot d\omega + (\cos \omega + \operatorname{tg} D \cdot \operatorname{sen} \mathcal{R} \cdot \operatorname{sen} \omega) dL$$

expresión que da la variación de la ascensión recta.

Se trata de hallar que valores de $d\omega$ y dL corresponden al desplazamiento del Polo. Sean (fig. 2) Π el polo de la eclíptica, $\Pi P = \omega$ la inclinación del ecuador p respecto á la eclíptica π; el ángulo a puede ser considerado como segunda coordenada polar para definir la posición de P respecto á Π; el azimut de la recta ON es $a + 90$.

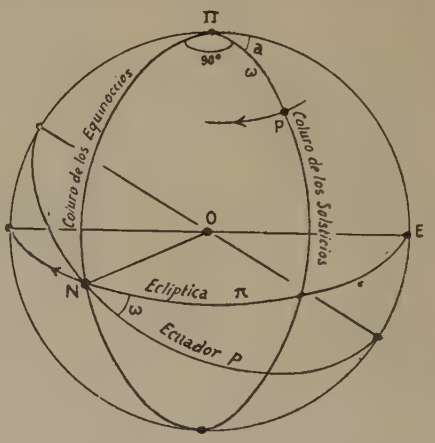


FIG. 2

Supongamos que el polo P se desplaza de una manera uniforme sobre un círculo menor cuyo centro es Π, entonces se dice que hay precesión uniforme y la recta ON, origen de las ascensiones rectas, se desplaza también de una manera uniforme sobre la eclíptica. En las expresiones de dD y $d\mathcal{R}$ que se acaban de obtener se deben substituir en este caso los valores

$$d\omega = 0 \qquad dL : dt = \text{constante}$$

y se tiene

$$\frac{dD}{dt} = \operatorname{sen} \omega \cdot \cos \mathcal{R} \cdot \frac{dL}{dt}$$
$$\frac{d\mathcal{R}}{dt} = (\cos \omega + \operatorname{tg} D \cdot \operatorname{sen} \mathcal{R} \cdot \operatorname{sen} \omega) \frac{dL}{dt}$$

Si además de su desplazamiento, según un círculo menor el polo se acerca ó aleja del polo de la eclíptica, el ángulo ω de los planos del ecuador y eclíptica variará; en este caso se tiene el efecto de nutación.

Comparando las coordenadas ecuatoriales de las mismas estrellas, determinadas en épocas alejadas, se ve que sus diferencias medias pueden explicarse admitiendo que el polo del ecuador describe sobre la esfera celeste un círculo menor cuyo centro está

en el polo de la eclíptica; el desplazamiento angular anual del polo es

$$\frac{da}{dt} = 50'',26$$

siendo, por otra parte, muy complicado el desplazamiento real por ser el resultante de los dos movimientos de precesión y nutación. Por la precesión el polo *P* describe, como se ha dicho, un círculo menor cuyo radio es 23° 27′ 30″ en el sentido retrógrado del movimiento diurno, efectuando su recorrido completo en 25765 años, ó sea 50″26 por año. Á este movimiento corresponde la precesión de los equinoccios.

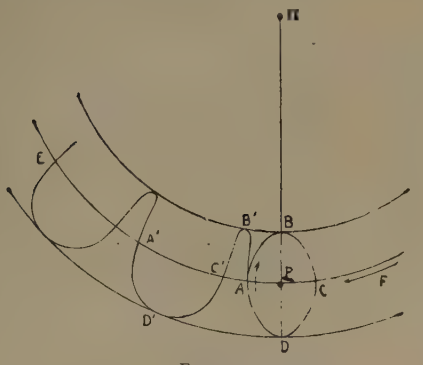


Fig. 3

Por la nutación el polo *P* describe una pequeña elipse (fig. 3), cuyo eje mayor está dirigido hacia Π, siendo su valor de 18″4 y el eje menor 13″7, empleando en el recorrido de la elipse 18 años y 8 meses.

El movimiento resultante de estos dos movimientos es el indicado en la figura 3. En la figura 4 aparecen las constelaciones cercanas á la posición actual del polo, el que dista de la estrella polar ó α de la Osa Menor 1° 13′; las observaciones más antiguas dan como valor de la distancia que separa el polo de la estrella polar 12° y dentro de 2600 años esta distancia habrá disminuído hasta alcanzar el valor de 27′.

Variación de la altura del polo por los cambios de posición de las masas. Hace mucho tiempo se tuvo ya la idea de que los cambios de posición de masas en la Tierra podrían alterar la dirección del eje y, por consiguiente, la altura del polo ó latitud geográfica. Ya en 1844 Bessel expuso sus dudas sobre la invariabilidad de las latitudes geográficas. En 1888 el astrónomo del Observatorio de Berlín, Küstner, sometió á discusión sus observaciones realizadas en años anteriores, encontrando al variabilidad de las alturas del polo. El astrónomo americano Chandler hizo una discusión análoga de series de observaciones encontrando también la variabilidad de la altura del polo. Medidas llevadas á efecto en 1889 y 1890 en Berlín, Potsdam, Estrasburgo y Praga dieron el mismo resultado; una expedición enviada á Honolulu encontró variaciones de la latitud de este lugar de sentido contrario á las anteriores. Una vez fué comprobado que el eje de rotación sufría variaciones en su posición, por un acuerdo internacional se estudiaron estas variaciones en seis estaciones situadas en la latitud 39° 8′ N.; estas estaciones eran: Carloforte (Italia), Tschardjui (Rusia Asiática), Mizusawa (Japón), Ukiah, Cincinnati y Gaitherburg (Estados Unidos), en donde se realizaron observaciones regulares desde 1899 hasta 1915. La trayectoria descrita por el Polo Norte sobre la esfera terrestre desde 1900 hasta 1912 es la que aparece en la figura 5; la trayectoria en su totalidad está comprendida dentro de un círculo de 0″7 ó sea de 20 m. de diámetro, sufriendo la trayectoria espiral una dilatación y una contracción en un período de siete años. Este período puede explicarse admitiendo la superposición de uno de 433 días, algo más de 14 meses, y otro de 1 año.

Si la Tierra fuese un sólido indeformable, el movimiento de su eje respecto á ella debería verificarse, según Euler, con un período de 10 meses, que, según Newcomb, debe ser de 14 meses dada la imperfecta rigidez de la Tierra; el coeficiente de rigidez de la Tierra que se deduce de este período coincide con el que se deduce de las mareas elásticas del planeta. En cuanto al período de 1 año, parece ser debido, según Lamp y Spitaler, á la distribución de las masas atmosféricas y á la distribución de la nieve de los continentes, cuyo período es evidentemente de 1 año.

En cuanto á las variaciones seculares del movimiento del polo respecto á la superficie terrestre, solamente se sabe que su amplitud debe ser inferior á 0″5 por siglo.

Eje instantáneo de rotación de la Tierra. Desde que el eje de revolución geométrico de la Tierra se desplaza, el eje instantáneo no coincide con él y sus variaciones son solamente debidas á la precesión regular y á la nutación, sin tener en cuenta las otras causas.

De la no coincidencia de ambos ejes resulta una variación de la latitud geográfica, siendo preciso determinar la posición del eje instantáneo respecto al de revolución geométrico del esferoide terrestre.

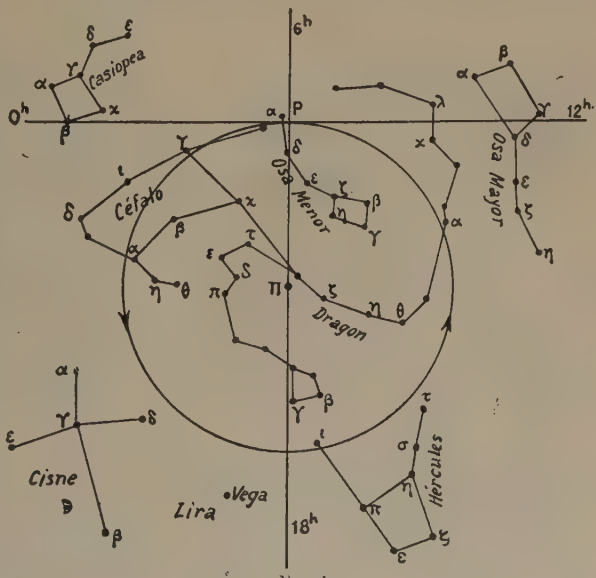


Fig. 4

En la figura 1 se puede obtener fácilmente

$$p = \frac{d\omega}{dt}\cos\varphi + \frac{d\psi}{dt}\operatorname{sen}\omega \cdot \operatorname{sen}\varphi$$

$$q = -\frac{d\omega}{dt}\operatorname{sen}\varphi + \frac{d\psi}{dt}\operatorname{sen}\omega \cdot \cos\varphi;$$

de ambas expresiones se deduce

$$p^2 + q^2 = \omega'^2 + \psi'^2 \operatorname{sen}^2 \omega$$

$$\operatorname{tg} \mu = \frac{p}{q} = \frac{\omega' + \psi' \operatorname{sen} \omega \cdot \operatorname{tg} \varphi}{-\omega' \cdot \operatorname{tg} \varphi + \psi' \cdot \operatorname{sen} \omega}$$

Supongamos que la nutación es muy pequeña $\omega' = 0$

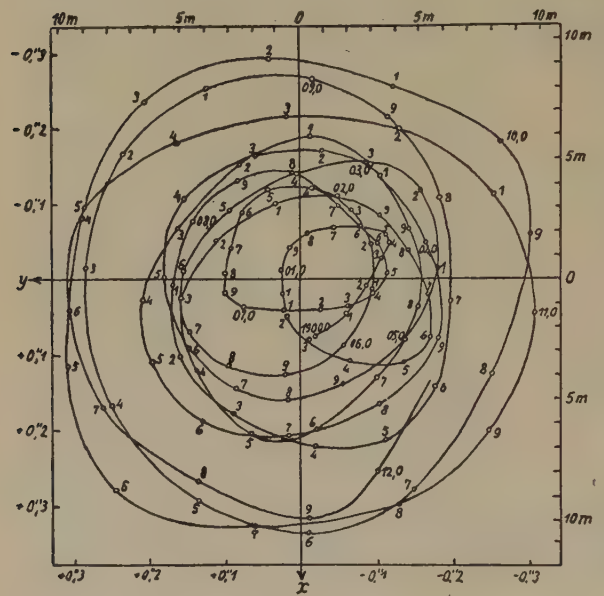


Fig. 5

y llamemos ε el ángulo formado por el eje instantáneo con el eje z, se tiene

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{\sqrt{p^2 + q^2}}{r} = \frac{\psi' \operatorname{sen} \omega}{r} = \frac{0{,}0546}{1296000} = 4{,}21 \cdot 10^{-8}$$

ó bien

$$\varepsilon = 0'',00869$$

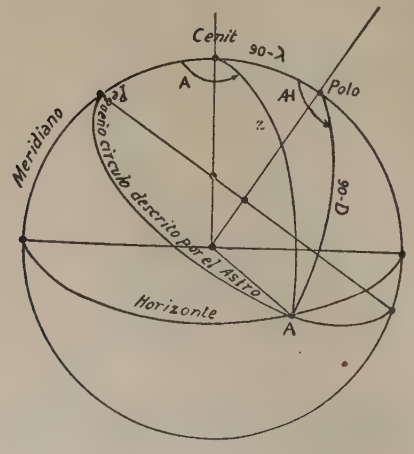


Fig. 6

Así la traza del eje instantáneo de rotación de la cual depende la latitud, dista de la traza del eje de revolución geométrico 27 cm.

Si en las expresiones anteriores se hace $\omega' = 0$ se obtiene

$$\mu = \varphi$$

ó sea que el eje instantáneo *OI* está contenido en el plano normal á la línea de los nodos (fig. 1), girando respecto á la Tierra en un día sidéreo y en el sentido retrógrado y siendo casi inmóvil en el espacio absoluto. Así el eje geométrico de revolución de la Tierra puede considerarse como el eje de un cono circular de semiángulo ε que rueda sin deslizamiento sobre otro cono también circular de eje *oz*, y semiángulo ω.

Desigualdad de los días y las noches. En general, se considera que es día cuando el Sol está encima del horizonte, ó sea cuando la distancia cenital de su centro es menor de 90°, y *noche* cuando el Sol está debajo del horizonte, ó sea cuando su distancia cenital es superior á 90°.

La definición analítica de los instantes de comienzo del día y de la noche viene dada por la condición siguiente:

$$z = 90° \qquad \cos AH = -\operatorname{tg} \lambda \cdot \operatorname{tg} D$$

en donde z y AH son, respectivamente, la distancia cenital y ángulo horario del centro del Sol (fig. 6); despreciando la variación irregular de la ascensión recta del Sol se puede decir que sus ángulos horarios varían proporcionalmente al tiempo, y la duración aproximada del día es

$$2\,AH = 2 \arccos (-\operatorname{tg} \lambda \cdot \operatorname{tg} D)$$

La duración del día depende de la latitud l del lugar considerado, siendo sus límites aproximados para un lugar dado

$$2 \arccos (-\operatorname{tg} \lambda \cdot \operatorname{tg} \omega) \quad \text{y} \quad 2 \arccos (\operatorname{tg} \lambda \cdot \operatorname{tg} \omega)$$

desde que la declinación ω del Sol varía entre los límites $+\omega$ y $-\omega$, que son los ángulos límites que forma la eclíptica con el ecuador.

Para los puntos del ecuador la duración del día es constantemente de doce horas, pues en este caso se tiene

$$\lambda = 0 \qquad \cos AH = 0 \qquad 2\,AH = 180° = 12 \text{ horas};$$

también la duración del día es de doce horas para todos los lugares del planeta cuando se anula la declinación del Sol, lo que se expresa por $D = 0$, $tgD = 0$, lo cual tiene lugar en los equinoccios.

Las máximas duraciones del día para diferentes latitudes son las siguientes:

Latitudes	Duración máxima	Latitudes	Duración máxima
0	$12^h \pm 0$	40°	$12^h \pm 2^h\ 51^m$
5°	12 17m	45	12 3 26
10	12 35	50	12 4 9
15	12 53	55	12 5 7
20	12 1h 13	60	12 6 30
25	12 1 34	65	12 9 9
30	12 1 56	66 33′ ..	12 12
35	12 2 22		

Círculos polares. De la expresión que da las duraciones máximas del día y de la noche

$$2\,AH = 2 \arccos (-\operatorname{tg} \lambda \cdot \operatorname{tg} \omega)$$

se deduce, desde que el coseno debe ser inferior á la unidad, que

$$\operatorname{tg} \lambda \cdot \operatorname{tg} \omega > 1 \quad \text{ó} \quad \lambda > 90° - \omega \quad \text{y} \quad \lambda_0 > 66° \cdot 33'$$

lo cual se traduce en que el Sol no sale todos los días del año para un lugar de latitud mayor que λ_0, llamándose círculos polares los paralelos de esta latitud. En los puntos de la Tierra situados sobre estos paralelos la duración máxima del día es de 24 horas, lo cual tiene lugar en el hemisferio boreal en el solsticio de estío y en el austral en el solsticio de invierno; la mínima duración del día es de 0 horas, lo que tiene lugar en el solsticio de invierno para los puntos del hemisferio boreal situados en dicho paralelo y en el solsticio de verano para los del hemisferio austral situados en el paralelo correspondiente.

Para que exista salida y puesta del Sol es preciso que el valor absoluto de tg λ tg D sea menor que la unidad; así, para cada λ hay una declinación que designaremos por δ, que es el complemento de λ. En el hemisferio boreal, por ejemplo, cuando la declinación boreal D del centro del Sol es mayor que δ, el Sol no se pone, y si la declinación del Sol es austral y superior á δ, el Sol no sale. En virtud de esto, en todos los puntos del planeta cuya latitud es superior á la del círculo polar boreal el año se divide en tres partes: una cuando la declinación D del Sol es boreal y mayor que $90° - \lambda$, en cuyo caso no existe noche; otra cuando la declinación D del Sol está comprendida entre $+(90 - \lambda)$ y $-(90 - \lambda)$, en cuyo caso el Sol sale y se pone, y, finalmente, la tercera parte, que tiene lugar cuando la declinación D es austral y mayor que $90 - \lambda$, en cuyo caso no hay día. En el mismo Polo Norte la duración del día es de 6 meses, y la de la noche otros 6 meses. Lo mismo se podía decir respecto á los puntos del hemisferio austral comprendidos entre el círculo polar y el Polo Sur.

Trópicos. En general, la distancia cenital del Sol á mediodía es

$$z = \lambda - D$$

de esta expresión se deduce que $z = 0$ cuando $\lambda = D$: la declinación del Sol varía durante el año entre los límites $+23° 27'$ y $-23° 27'$. De la expresión se deduce que en todos los puntos del planeta cuya latitud está comprendida entre ambos límites tienen el Sol en su cenit dos veces cada año, y en aquellos puntos de latitud inferior á $23° 27'$ ven el Sol al mediodía, ya al N., ya al S., según que su declinación es mayor ó no que la latitud. Los lugares de la superficie de la Tierra cuya latitud es $+23° 27'$ ó $-23° 27'$ tienen el Sol en el cenit una vez cada año, lo que ocurre en uno ú otro solsticio, según el hemisferio que se considere; todos estos puntos son los situados en el paralelo $+23° 27'$ en el hemisferio boreal y en el paralelo $-23° 27'$ en el hemisferio austral; estos círculos se denominan *trópicos*, llamándose *trópico de Cáncer* el correspondiente al hemisferio boreal y *trópico de Capricornio* el del hemisferio austral.

Horas de salida y puesta del Sol. Se deduce la hora de salida y puesta del Sol para un punto de latitud λ de la expresión

$$\cos z = \operatorname{sen} \lambda \cdot \operatorname{sen} D + \cos \lambda \cdot \cos D \cdot \cos AH$$

de la cual se obtiene el AH.

Deben tenerse en cuenta todas las correcciones; así, la distancia cenital del centro del Sol en su salida será la observada del borde, ó sea 90° más el semidiámetro aparente del Sol, aumentado aún en las correcciones de depresión del horizonte, paralaje horizontal y refracción.

Para hallar las amplitudes ortiva y occidua, ó sea los puntos del horizonte por donde tienen lugar la salida y la puesta del Sol, determinadas por el acimut del Sol, se puede utilizar la expresión deducida del triángulo esférico polo-cenit-astro,

$$\operatorname{sen} D = \operatorname{sen} \lambda \cdot \cos z - \cos \lambda \cdot \operatorname{sen} z \cdot \cos A$$

cuando tienen lugar la salida ó puesta del Sol, su distancia cenital es igual á 90° y, por tanto, obtendremos la expresión

$$\operatorname{sen} D = -\cos \lambda \cdot \cos A$$

ó también

$$\cos A = -\frac{\operatorname{sen} D}{\cos \lambda}$$

para que esta fórmula dé valores reales para A es necesario que sen $D <$ cos λ, ó sea, que $\lambda < 90 - D$.

Para determinar el ángulo que forma la trayectoria descrita por el Sol en el cielo con el horizonte á la salida y á la puesta de dicho astro, partiremos de la expresión

$$\operatorname{sen} D = \operatorname{sen} \lambda \cdot \cos z - \cos \lambda \cdot \operatorname{sen} z \cdot \cos A$$

en la cual D y λ se suponen constantes; de la anterior expresión se deduce por diferenciación la siguiente

$$(-\operatorname{sen} \lambda \cdot \operatorname{sen} z - \cos \lambda \cdot \cos z \cdot \cos A) dz + \cos \lambda \cdot \operatorname{sen} z \cdot \operatorname{sen} A \cdot dA = 0$$

y para $z = 90°$ se tiene

$$\operatorname{sen} \lambda \cdot dz = \cos \lambda \cdot \operatorname{sen} A \cdot dA$$

de la primera expresión se deduce también para $z = 90°$

$$\operatorname{sen} D = -\cos \lambda \cdot \cos A$$

De ambas expresiones se deduce la siguiente que resuelve el problema

$$\operatorname{tg} \alpha = -\frac{dz}{Ad} = \frac{dh}{dA} = \frac{\pm \sqrt{\cos^2 \lambda - \operatorname{sen}^2 D}}{\operatorname{sen} \lambda}$$

ya que da la variación de la distancia cenital en función de la variación del azimut. De ésta se deduce que la trayectoria seguida por el Sol en el cielo está inclinada respecto al horizonte, excepto en el ecuador, pues en éste $\lambda = 0$, ó sea

$$\frac{dA}{dh} = \infty$$

lo cual dice que tal trayectoria es perpendicular al horizonte. En los equinoccios $D = 0$ y, por consiguiente, $\frac{dh}{dA} = \cot \lambda$, siendo entonces, por tanto, cuando la trayectoria forme el ángulo máximo con el horizonte.

En las zonas glaciales se tiene $\lambda + D = 90°$ y en estos puntos, por consiguiente,

$$\cos \lambda = \operatorname{sen} D$$

es decir, que el Sol sale y se pone moviéndose tangencialmente respecto al horizonte.

Para determinar la duración de la salida y de la puesta del Sol partiremos de

$$\cos z = \operatorname{sen} \lambda \cdot \operatorname{sen} D + \cos \lambda \cdot \cos D \cdot \cos AH$$

la cual diferenciada conduce á la siguiente, haciendo $z = 90°$

$$AH^\circ = \frac{dz}{\cos \lambda \cdot \cos D \cdot \operatorname{sen} AH} = \frac{dz}{\sqrt{\cos^2 \lambda - \operatorname{sen}^2 D}}$$

mediante la que se determina el tiempo que el Sol tarde en la salida ó en la puesta, teniendo en cuenta que dz es el diámetro aparente del Sol, D su declinación y λ la latitud del lugar.

Distancia de la Tierra al Sol. Aristarco trató de hallar la distancia que nos separa del Sol midiendo el ángulo formado por éste y la Luna cuando la iluminación de ésta es exactamente la mitad; con este método se encontró que la distancia que separa al Sol de la Tierra era de veinte veces la que nos separa de la Luna. Después Hiparco y Tolomeo idearon un método cuyo

fundamento es que la suma de los paralajes del Sol y de la Luna era igual á la suma de los semidiámetros aparentes de la sombra arrojada por la Tierra á la distancia á que se encuentran la Luna y el Sol; el semidiámetro de la sombra arrojada era de 40′ y el semidiámetro aparente del Sol 15′; de estos valores se dedujo que la paralaje del Sol era de 3′, lo cual equivalía á 1200 radios terrestres. Kepler encontró una distancia inferior á la verdadera, y Wendelin, aplicando el método ideado por Aristarco, encontró un valor 14″ muy cercano á la verdad.

El método moderno para la determinación de la paralaje del Sol consiste en medir la paralaje de Venus, de un asteroide ó de Marte, planetas que se acercan mucho á la Tierra en ciertas épocas y su paralaje es relativamente fácil de determinar, y procediendo después, según una ley de Kepler, á la comparación de distancias, se determina la paralaje del Sol. En 1672, Richer, en Cayena, observó la oposición de Marte, y simultáneamente se realizaban observaciones en París; la diferencia de ambas posiciones aparentes dió la paralaje de Marte; Cassini, discutiendo todas estas observaciones, encontró para paralaje del Sol el valor 9″5, equivalente á 21600 radios terrestres. Durante la oposición de Marte de 1862 se realizaron observaciones en muchos observatorios y se encontró para paralaje del Sol, según Winnecke, el valor 8″96; según Stone, 8″94, y según Newcomb, 8″85. En la oposición del mismo planeta, que tuvo lugar en 1877, Gill encontró para paralaje del Sol el valor 8″78, y en 1892 Harzer el valor 8″80.

La determinación de la paralaje de algunos asteroides dió también buenos resultados. En 1873 se hicieron observaciones de Flora durante la oposición, que dieron para paralaje del Sol, según Galle, el valor 8″87, y Luidsay y Gill, mediante el asteroide Juno, encontraron el valor 8″77.

Los resultados mejores fueron encontrados al utilizar para ese fin el planeta Eros, ya que su distancia mínima á la Tierra es 0,15 semiejes de la órbita terrestre. En su primera oposición, que tuvo lugar de 1900 á 1901, se realizaron multitud de observaciones, y de su discusión hecha por Hinks se obtuvo como paralaje del Sol el valor 8″806.

Otro método para determinar la paralaje del Sol es el de los pasos de Venus por delante del disco solar. En el paso que tuvo lugar el 6 de Junio de 1761 se encontraron valores muy inseguros para paralaje del Sol; en el paso de 1769 los resultados de las observaciones efectuadas en diferentes puntos del planeta dieron el valor 8″57, y después de una nueva reducción de las mismas observaciones se obtuvo 8″79.

El paso de Venus que tuvo lugar en 1874 fué observado desde muchos puntos, tal fué el interés que ofrecía la determinación de la paralaje del Sol, que es en resumen la distancia fundamental de la Astronomía; todas las reducciones que se efectuaron de las observaciones condujeron á valores que oscilaban entre 8″7 y 8″9. Del conjunto de muchas observaciones efectuadas durante los dos pasos de Venus de 1874 y 1882 se encontró el valor 8″86, si se trataba de observaciones heliométricas y fotográficas, y al valor 8″79 si de observaciones de los contactos.

Los resultados obtenidos son mucho más precisos y dignos de confianza cuando se trata de las oposiciones de las asteroides.

Los pasos de Venus por delante del disco del Sol, si bien no han conducido á un valor aceptable de la paralaje del Sol, en cambio, no sólo ha dado lugar su observación á un gran adelanto de la técnica, sino también á la resolución de múltiples cuestiones.

El planeta Venus, en su conjunción inferior, puede pasar por delante del disco del Sol apareciendo como un pequeño punto negro. Sean (fig. 7) A y B dos observadores situados en los extremos de un diámetro terrestre, V el planeta Venus y s el centro del disco solar; ambos observadores A y B ven proyectado el planeta V sobre el disco del Sol en los puntos A' y B', respectivamente. Según la tercera ley de Kepler, es conocida la relación $\frac{SV}{ST}$ y sea igual á

$$\frac{SV}{ST} = 0{,}723$$

De la figura se deduce

$$A'B' = AB\frac{SV}{ST} = AB\frac{SV}{ST - TV}$$
$$= 2{,}61\,AB = \mu \cdot AB\ ;$$

la distancia AB es conocida y dada en metros y, por tanto, $A'B'$ viene dado en seguida también en metros; únicamente falta conocer el ángulo bajo el cual se ve $A'B'$ desde la Tierra, lo que se hace experimentalmente durante el paso, y conociendo el valor lineal de $A'B'$ y su ángulo visto desde Tierra, se conocerá la distancia que nos separa del Sol.

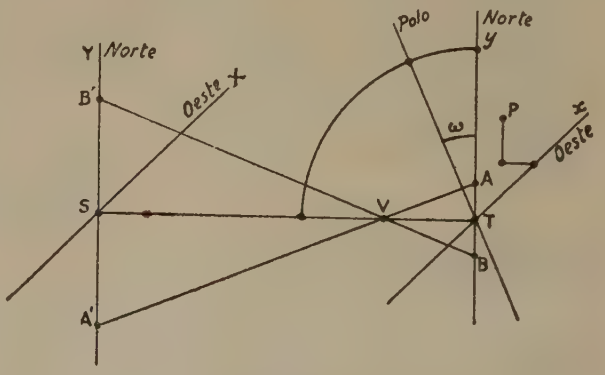


Fig. 7

Todos estos métodos para la determinación de la distancia que nos separa del Sol, ó unidad astronómica de distancia, se basan en la medida de paralajes, cosa siempre muy difícil, dada la pequeñez de los ángulos. Existen otros métodos tan precisos como el primero que se fundan en la atracción de la Luna por el Sol y en la velocidad de propagación de la luz.

Estudiando las perturbaciones del movimiento de la Luna alrededor de la Tierra, se puede determinar la diferencia de atracciones ejercidas sobre la Luna y sobre la Tierra por el Sol, diferencia que es función de las distancias que separan la Tierra y el Sol, así como la Luna de la Tierra. Por la perturbación paraláctica la Luna se retrasa en su primer cuarto 2 minutos de arco respecto á su posición media y en el cuarto menguante adelanta la misma magnitud; mediante el estudio de esta perturbación se obtuvo para paralaje del Sol el valor 8″79, y Cowell, estudiando las observaciones de la Luna hechas en Greenwich de 1847 á 1901, encontró que tal perturbación era de 124″9 y para paralaje del Sol el valor 8″79.

El tiempo que emplea la luz en recorrer la distancia que nos separa del Sol se puede deducir de la constante de aberración y de los eclipses de los satélites de Júpiter, habiéndose obtenido el valor 498″5; admi-

tiendo que la velocidad de la luz es 299860 kms. el producto de ambos números dará la distancia que nos separa del Sol, que es 149,5 millones de kilómetros, correspondiendo una paralaje igual á 8''80.

Á continuación se da el resumen de paralajes del Sol obtenidas siguiendo los métodos expuestos:

Observaciones de Marte efectuadas por Gill....	8''78
» heliométricas de los asteroides....	8''80
» de Eros.....	8''81
» de los pasos de Venus (contacto).	8''79
» de los pasos de Venus (distancia)..	8''86
» del paso de Venus de 1882	8''80
Perturbación paraláctica de la Luna.....	8''79
Velocidad de la luz.....	8''80
Según otros métodos	8''80
....	8''77

Del estudio de todos estos resultados se ha aceptado para paralaje del Sol el valor de 8''80, equivalente á la distancia media de 149,5 millones de kilómetros.

Aplicación á la Tierra de la gravitación universal. La tierra describe alrededor del Sol una órbita plana de forma sensiblemente circular y cuyo radio medio es de 149300000 kms. La velocidad circular θ_c ó velocidad que debe poseer la Tierra á esta distancia para que su trayectoria sea una circunferencia descrita alrededor del Sol, es

$$\theta_c = \sqrt{\frac{fM}{r}} = 29450 \text{ metros-segundo}$$

en donde f es la constante de gravitación, M la masa del Sol y r la distancia que separa la Tierra del Sol.

La velocidad parabólica ó cometaria de la Tierra á la distancia r del Sol ó sea la velocidad que debería imponerse á la Tierra perpendicularmente á la recta que une ésta con el Sol, para que su trayectoria fuese una parábola, es

$$\theta_p = \sqrt{\frac{2gM}{r}} = \sqrt{2}\,\theta_c = 42 \text{ kms.}$$

La detención de la Tierra en su trayectoria traería como consecuencia su caída hacia el Sol, con el cual establecería el contacto al cabo de 64 días y 10 horas.

Para determinar la órbita descrita por la Tierra alrededor del Sol, como ambos planetas se atraen mutuamente proporcionalmente á sus masas y en razón inversa del cuadrado de su distancia, habrá que obtener el movimiento relativo respecto al centro de inercia común. Sean (fig. 8) T y S la Tierra y el Sol, considerando sus centros, y de masas m y M, respectivamente, y sea G el centro de inercia común. Llamemos ρ, ρ' y r las distancias desde G á la Tierra, al Sol, y la distancia Tierra-Sol respectivamente, se tiene

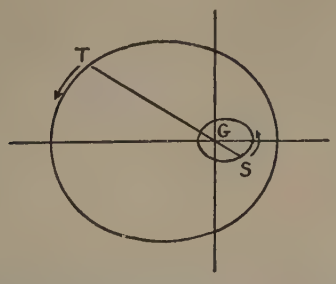


Fig. 8

$$m\rho = M\rho' \qquad r = \rho + \rho' = \rho\frac{m+M}{M} = \rho'\frac{m+M}{m}$$

las aceleraciones de la Tierra y del Sol son, respectivamente

$$f\frac{M}{r^2} = \frac{M^3}{(m+M)^2}\frac{f}{\rho^2}$$

$$f\frac{m}{r^2} = \frac{m^3}{(m+M)^2}\frac{f}{\rho'^2}$$

lo cual dice que ambas aceleraciones pasan por G, que por hipótesis es fijo; así se pueden aplicar las leyes de Kepler al caso de la Tierra. La órbita descrita por la Tierra en un tiempo T alrededor del centro de inercia común G, que será, por tanto, un foco de la órbita, tendrá un semieje a definido por

$$a^3 = \frac{T^2}{4\pi^2} f \frac{M^3}{(m+M)^2}$$

y en el mismo tiempo T el Sol describe otra elipse semejante, en que el punto G es también un foco, pero cuyo eje a' es

$$a'^3 = \frac{T^2}{4\pi^2} f \frac{m^3}{(M+m)^2}$$

Para determinar la órbita descrita por la Tierra alrededor no del centro de inercia común, sino del Sol, partiremos de que evidentemente debe ser una elipse semejante á las dos anteriores y que será descrita también en el tiempo T y en uno de cuyos focos estará el Sol; el semieje mayor de este elipse será

$$a + a' = \sqrt[3]{\frac{T^2}{4\pi^2} f \frac{m+M}{(m+M)^{2}/_{3}}} = \sqrt[3]{\frac{T^2}{4\pi^2} f (m+M)^{1}/_{3}}$$

de donde

$$(a+a')^3 = \frac{T^2}{4\pi^2} f(m+M)$$

La aceleración g de la gravedad viene dada por

$$g = f\frac{m}{R^2},$$

teniendo en cuenta la expresión ya dada antes

$$a^3 = \frac{T^2}{4\pi^2} f \frac{M^3}{(m+M)^2}$$

y despreciando m en comparación con M y llamando α la relación $\frac{R}{a}$ se obtiene

$$\mu = \frac{m}{M} = \alpha^3 \frac{g}{R}\frac{T^2}{4\pi^2} \qquad \alpha = \sqrt[3]{\frac{R}{g}\frac{4\pi^2}{T^2}}\sqrt[3]{\mu}$$

El valor de α viene unido al de μ por la expresión

$$\alpha = 609'' \sqrt[3]{\mu}$$

Para calcular el valor del peso hacia el Sol de 1 kilogramo-masa de la Tierra, partiremos de la aceleración centrífuga, que es la aceleración debida al Sol

$$\gamma = \omega^2 a = 5{,}9 \text{ mm.}$$

además

$$\frac{\gamma}{g} = \frac{0{,}59}{981} = 0{,}0006$$

luego tal peso hacia el Sol es de 6 miligramos.

Comparemos las masas de la Tierra y de la Luna; el valor de α antes hallado respecto al Sol y el valor análogo α' respecto á la Luna, son

$$\alpha = \frac{R}{a} \qquad \alpha' = \frac{R}{a'}$$

y siendo, como ya se ha dicho, $\mu = \frac{m}{M}$, tendremos

$$\mu = \left(\frac{\alpha}{\alpha'}\right)^3 \left(\frac{T}{T'}\right)^2$$

y como

$T' = 27^d\,32 \quad T = 365^d\,24 \quad \alpha = 8''80 \quad \alpha' = 57' \cdot 2''$

se obtiene que $\frac{1}{\mu} = 329000$.

Aplicando estos valores á la expresión ya dada

$$\alpha = 609'' \sqrt[3]{\mu}$$

se encuentra

$$\alpha' = 609 \left(\frac{T}{T'}\right)^3$$

fórmula ésta que permite hallar la paralaje de la Luna conociendo su período de revolución, obteniéndose

$$\alpha' = 3449''$$

en lugar del verdadero valor 3422'', diferencia debida á haber empleado en este cálculo la sencilla expresión

$$\frac{m}{M} = \left(\frac{\alpha}{\alpha'}\right)^3 \left(\frac{T}{T'}\right)^2$$

en lugar de la más exacta y verdadera

$$\frac{m+m'}{M+m} = \left(\frac{\alpha}{\alpha}\right)^3 \left(\frac{T}{T'}\right)^2$$

y en donde m' es la masa de la Luna.

Figura de la Tierra. La verdadera figura de la Tierra se denomina *geoide*, que es una superficie no expresable matemáticamente y cuyas características se mencionan en este mismo capítulo. Se ha demostrado, como ya veremos, que el geoide difiere muy poco del elipsoide de revolución, por lo cual ordinariamente se toma éste como figura de la Tierra. Se dan á continuación algunas propiedades del elipsoide de revolución.

Sean a y b los dos semiejes ecuatorial y polar, respectivamente; la excentricidad e ó E queda definida por una de las siguientes expresiones

$$e = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a} \qquad E = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{b}$$

despreciando los términos en e^4 ó E^4, tendremos

$$e^2 = E^2.$$

Recibe el nombre de achatamiento una de las dos expresiones siguientes:

$$\alpha = \frac{a-b}{a} \qquad \beta = \frac{a-b}{b}$$

La vertical de un lugar es normal á la superficie del elipsoide y, por tanto, la latitud geográfica ó verdadera es el ángulo que esta vertical forma con el ecuador; la latitud geocéntrica es el ángulo formado en el centro de la Tierra con el ecuador por el radio que pasa por el lugar considerado; el zenit verdadero es el definido por la latitud geocéntrica y el cenit aparente el definido por la latitud geográfica.

El radio de curvatura de la elipse, sección meridiana del elipsoide de revolución, es el dado por la expresión que se deduce fácilmente de la expresión general del radio de curvatura

$$\rho_1 = \frac{a(1-e^2)}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 l)^{3/2}}$$

en donde l es la latitud geográfica ó verdadera. El arco de un grado contado según el meridiano y con el centro en el punto de latitud l es, reemplazando en este punto el arco de elipse meridiana por el arco de circunferencia de radio ρ_1

$$A = \frac{\pi\rho_1}{180} = \frac{\pi a\,(1-e^2)}{180} + \frac{3}{2}\frac{\pi a}{180} e^2 \operatorname{sen}^2 l\ ;$$

este arco de meridiano correspondiente á un grado, crece del ecuador á los polos, ya que el valor de A en uno y otro es, respectivamente,

$$A_e = \frac{\pi b^2}{180\,a} \qquad A_p = \frac{\pi a^2}{180\,b}$$

Con estos datos se puede calcular el achatamiento del elipsoide conociendo la longitud de dos arcos A_0 y A_1 de un grado medidos en las latitudes l_0 y l_1; para ello hallemos la expresión de la diferencia de estas longitudes

$$A_1 - A_0 = \frac{\pi a}{60}\alpha(\operatorname{sen}^2 l_1 - \operatorname{sen}^2 l_0)$$

de cuya expresión se deduce el valor de α

$$\alpha = \frac{60}{\pi a}\frac{A_1 - A_0}{\operatorname{sen}^2 l_1 - \operatorname{sen}^2 l_0}$$

fórmula ésta mediante la cual se ha podido determinar el achatamiento del elipsoide adoptado para forma de la Tierra, empleando los resultados de las medidas de arcos de meridiano en diferentes países.

Otra expresión de la longitud del arco de meridiano comprendido entre dos latitudes dadas l_1 y l_0, se deduce de la siguiente que da la diferencial de arco en función de la diferencial de latitud

$$ds = \rho dl = \frac{a(1-e^2)dl}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 l)^{3/2}}$$

expresión esta que integrada conduce á la

$$s = a\left[\left(1 - \frac{1}{4}e^2 - \frac{3}{64}e^4\right)m + \left(\frac{3}{4}e^2 + \frac{3}{16}e^4\right)\operatorname{sen} m \cdot \cos 2l + \frac{15}{128}e^4 \operatorname{sen} 2m \cos 4l\right]$$

en donde $m = l_1 - l_0$ y $2l = l_1 + l_0$; mediante esta fórmula se pueden calcular el semieje ecuatorial a del elipsoide y su excentricidad e, siempre que se conozcan las longitudes de dos arcos de meridiano medidos en las latitudes l_1 y l_0, con las que se pueden calcular m y l, debiendo procederse al aplicar esta fórmula por aproximaciones sucesivas.

De esta expresión matemática se puede obtener otra que dé la longitud de la cuarta parte de un meridiano, fórmula que sirve para definir la unidad de longitud ó metro. Es suficiente para ello substituir en aquella m y l por los valores siguientes:

$$m = \frac{\pi}{2} \qquad = \frac{\pi}{4}$$

de donde

$$\text{cuarta parte del meridiano} = \frac{a\pi}{2}\left(1 - \frac{e^2}{4} - \frac{3e^4}{64}\right)$$

El área de una esfera comprendida entre dos meridianos y dos paralelos dados se halla determinando la superficie del casquete esférico limitado por el paralelo de latitud l, que es

$$2\pi(1 - \operatorname{sen} l)r^2$$

el área de la zona limitada por los paralelos de latitudes l_1 y l_2 es

$$2\pi(\operatorname{sen} l_2 - \operatorname{sen} l_1)r^2$$

Si la diferencia de longitudes entre los dos meridianos considerados es L, el área buscada será

$$S = L(\operatorname{sen} l_2 - \operatorname{sen} l_1)r^2$$

Las tres zonas más importantes á considerar en la superficie de la Tierra son las tres limitadas, la primera por el ecuador y el trópico, la segunda la comprendida entre el trópico y el círculo polar y la tercera el casquete polar; estas áreas se pueden calcular mediante la última expresión, siendo sus valores multiplicados por dos, ya que se deben considerar los dos hemisferios, los siguientes:

Dos zonas glaciares.....	41.825×10^3	kms.²
Dos zonas templadas	265.234×10^3	»
Zona tórrida.....	203.006×10^3	»

todo esto considerando la Tierra como esférica; en el caso de considerar su forma como un elipsoide de revolución, la expresión que se busca es la que se deduce de la que da el área de una zona de elipsoide en la latitud media l y de altura ó lado dl

$$dS = 2\pi x \rho_1 dl$$

en donde ρ es el radio de curvatura de la sección meridiana y x el radio del paralelo, viniendo este último definido así

$$x = \frac{a \cos l}{\sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 l}}$$

substituyendo valores, desarrollando en serie é integrando se obtiene

$$S = S_0 + 2\pi b^2 \left[\operatorname{sen} l + \frac{2}{3} e^2 \operatorname{sen}^3 l\right]$$

El área del trapecio limitado por dos meridianos y dos paralelos es

$$S = Lb^2 \left[(\operatorname{sen} l_1 - \operatorname{sen} l_2) + \frac{2e^2}{3}(\operatorname{sen}^3 l_1 - \operatorname{sen}^3 l_2)\right]$$

fórmula ésta que se emplea en el cálculo de la superficie de un país.

Líneas geodésicas del elipsoide de revolución. La ecuación diferencial que define una línea geodésica de una superficie se obtiene mediante las consideraciones siguientes: sea $f(x, y, z) = 0$ la ecuación de una superficie y sobre ésta un elemento ds (fig. 9) de curva cuyos cosenos directores son a, b y c y cuyos componentes son

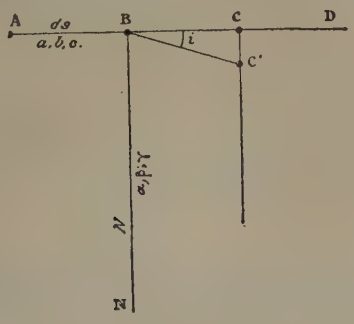


FIG. 9

$$dx = ads \qquad dy = bds \qquad dz = cds$$

consideremos en el extremo B de este arco elemental la normal á la superficie y cuyos cosenos directores son α, β y γ. El elemento de arco BC' que sucede al considerado cuando se trata de una geodésica debe ser tal que la proyectante del extremo sobre el plano tangente que contiene el primer elemento sea paralela á la normal al primer elemento; así este segundo elemento BC' es la resultante de un elemento BC, prolongación del primeramente considerado y de otro CC' paralelo á la normal á la superficie, de donde la ecuación diferencial de la geodésica ó línea constituída por los elementos de arco así definidos

$$\frac{da}{\alpha} = \frac{db}{\beta} = \frac{dc}{\gamma}$$

$$\frac{\alpha}{\frac{\partial f}{\partial x}} = \frac{\beta}{\frac{\partial f}{\partial y}} = \frac{\gamma}{\frac{\partial f}{\partial z}}$$

é introduciendo la diferencial de arco

$$\frac{\frac{d^2x}{ds^2}}{\frac{\partial f}{\partial x}} = \frac{\frac{d^2y}{ds^2}}{\frac{\partial f}{\partial y}} = \frac{\frac{d^2z}{ds^2}}{\frac{\partial f}{\partial z}}$$

que es, en definitiva, la ecuación diferencial buscada.

Si se aplica esta expresión á la obtención de la ecuación diferencial de las líneas geodésicas de una superficie de revolución se llega al teorema de Clairaut. La ecuación de una superficie de revolución es

$$x^2 + y^2 + \varphi(z) = 0$$

y la primera de las ecuaciones diferenciales de las líneas geodésicas será

$$x\frac{d^2y}{ds^2} - y\frac{d^2x}{ds^2} = 0$$

la cual integrada conduce á la

$$xdy - ydx = r_0 dx$$

en donde r_0 es una constante de integración.

Si se substituye el sistema de coordenadas á que se refiere esta última expresión por el sistema constituído por la longitud L y la latitud geocéntrica h, mediante las siguientes fórmulas de paso

$$x = r\cos L \qquad y = r \operatorname{sen} L$$

en donde r es el radio del paralelo, tendremos

$$r^2 dL = r_0 ds$$

Llamando Z el ángulo formado por el elemento de arco de geodésica ds con el meridiano se obtiene directamente

$$ds \cdot \operatorname{sen} Z = r \cdot dL$$

en donde el primer miembro es la proyección de ds sobre el paralelo; esta expresión substituída en la anterior da

$$r \cdot \operatorname{sen} Z = r_0$$

de donde r_0, que representa el radio de aquel paralelo para el cual la geodésica es normal al meridiano. La expresión de la diferencial de arco es

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 = dr^2 + r^2 dL^2 + dz^2$$

que se puede substituir en la expresión

$$r^2 dL = r_0 ds$$

llegándose á la siguiente

$$r^2(r^2 - r_0^2)dL^2 = r_0^2(dr^2 + dz^2)$$

ó también

$$(r^2 - r_0^2)ds^2 = r^2(dr^2 + dz^2)$$

La línea geodésica de una esfera es un círculo máximo, cumpliéndose la relación obtenida

$$r \cdot \operatorname{sen} Z = r_0$$

que se llama en esta caso ecuación de Legendre.

Las líneas geodésicas de un elipsoide de revolución infinitamente achatado ó disco circular es un polígono de lados iguales, en el que queda satisfecha la expresión de Legendre

$$r \cdot \operatorname{sen} Z = r_0$$

la longitud de los lados de la geodésica en función del radio a del disco es

$$m = 2\sqrt{R^2 - r_0^2}$$

los lados de esta geodésica pasan alternativamente de un plano á otro paralelo situado debajo.

Si se trata de un elipsoide de revolución infinitamente alargado, ó sea de un cilindro circular, las líneas geodésicas son hélices.

Clairaut trató de determinar la forma verdadera de la Tierra comparando entre sí los casos de que ésta fuese un elipsoide alargado, una esfera y un elipsoide achatado cuyo eje de rotación es común á todas estas superficies; si á partir de un punto P cualquiera del paralelo que tienen común las tres superficies que consideramos (fig. 10) se trazan sobre ellas las perpendiculares al meridiano ó, mejor dicho, las geodésicas PG'', PG y PG' normales al meridiano, éstas aparecerán dispuestas en el orden indicado en la figura 10. Para el mismo intervalo de latitud, la longitud mayor corresponde al elipsoide alargado y la menor al elipsoide achatado. Una de las cuatro cantidades longitud L, latitud geográfica l, distancia s y ángulo Z, determina las otras tres, y así dando la superficie y el punto P se puede trazar la geodésica y verificar la forma de la superficie.

Del estudio analítico de las líneas geodésicas se pueden deducir las condiciones que permitirán verificar la forma de la superficie de la Tierra. Sean a y b los semiejes del elipsoide de revolución que se considera y λ la latitud reducida del lugar que se relaciona con la latitud verdadera l por la fórmula

$$a \operatorname{tg} \cdot \lambda = b \operatorname{tg} l$$

y se tiene

$$z = b \operatorname{sen} \lambda \qquad r = a \cos \lambda$$

la ecuación de la elipse meridiana es

$$\frac{z^2}{b_z} + \frac{r^2}{a^2} = 1$$

tomando la condición de Clairaut, tantas veces indicada, la forma siguiente

$$\cos \lambda \cdot \operatorname{sen} Z = \cos \lambda_0$$

y substituyendo los valores z y r que se acaban de dar, en las expresiones del teorema de Clairaut se obtiene

$$dL = \frac{d\lambda \cdot \cos \lambda_0}{a \cos \lambda} \sqrt{\frac{a^2 \operatorname{sen}^2 \lambda + b^2 \cos^2 \lambda}{\cos^2 \lambda - \cos^2 \lambda_0}}$$

$$ds = d\lambda \cdot \cos \lambda \sqrt{\frac{a^2 \operatorname{sen}^2 \lambda + b^2 \cos^2 \lambda}{\cos^2 \lambda - \cos^2 \lambda_0}}$$

introduciendo la expresión

$$E^2 = (a^2 - b^2) : b^2$$

se transforman las expresiones anteriores en las siguientes:

$$dL = \frac{a}{b} d\lambda \frac{\cos \lambda_0}{\cos \lambda} \frac{\sqrt{1 + E^2 \operatorname{sen}^2 \lambda}}{\sqrt{\operatorname{sen}^2 \lambda_0 - \operatorname{sen}^2 \lambda}}$$

$$ds = b \cdot d(\operatorname{sen} \lambda) \frac{\sqrt{1 + E^2 \operatorname{sen}^2 \lambda}}{\sqrt{\operatorname{sen}^2 \lambda_0 - \operatorname{sen}^2 \lambda}}$$

considerando las variables σ y ω definidas por

$$\cos \sigma = \frac{\operatorname{sen} \lambda}{\operatorname{sen} \lambda_0} \qquad \cos \omega = \frac{\operatorname{tg} \lambda}{\operatorname{tg} \lambda_0}$$

se obtiene

$$dL = \frac{-b\sqrt{1 + E^2 \operatorname{sen}^2 \lambda_0}}{a \cos \lambda_0} \cdot \frac{\sqrt{1 - K^2 \operatorname{sen}^2 \sigma}}{1 + \operatorname{tg}^2 \lambda_0 \operatorname{sen}^2 \sigma} d\sigma$$

y

$$ds = -b\sqrt{1 + E^2 \operatorname{sen}^2 \lambda_0} \cdot \sqrt{1 - K^2 \operatorname{sen}^2 \sigma} \cdot d\sigma$$

expresiones éstas que, integradas para el caso de un débil achatamiento conducen á

$$L = \omega - \alpha\sigma \cos \lambda_0$$

$$\frac{s}{b} = \left(1 + \frac{\alpha}{2} \operatorname{sen}^2 \lambda_0\right)\sigma + \frac{\alpha}{4} \operatorname{sen}^2 \lambda_0 \cdot \operatorname{sen} 2\sigma$$

Este problema se puede plantear en orden inverso,

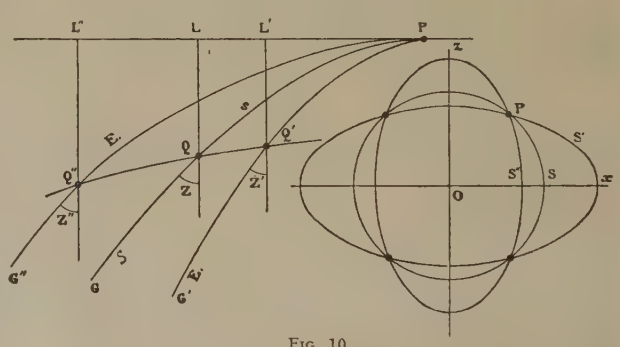


Fig. 10

es decir, dando el arco s de geodésica, calcular las coordenadas λ y L del extremo de dicho arco y para ello se puede invertir la serie anterior obteniéndose

$$\sigma = \frac{s}{b}\left[1 - \frac{\alpha}{2} \operatorname{sen}^2 \lambda_0 - \frac{\alpha}{4} \operatorname{sen}^2 \lambda_0 \operatorname{sen} \frac{2s}{b}\right]$$

mediante todas las fórmulas que se acaban de dar se pueden obtener dichas coordenadas.

Para el esferoide alargado, la longitud de un lugar situado sobre la perpendicular al meridiano es mayor que para la esfera ($\alpha > 0$), en el supuesto de una misma latitud.

Para operar se toma un punto sobre la perpendicular al meridiano cuya latitud debe ser conocida, y suponiendo que la Tierra es una esfera, se calcula su longitud mediante un triángulo esférico; esta longitud así calculada se compone con la obtenida mediante la observación; si ésta es mayor que la calculada, entonces la verdadera figura de la Tierra es un elipsoide alargado, y si es más pequeña, un elipsoide achatado.

Primeras triangulaciones que han permitido determinar la figura y dimensiones de la Tierra. Cuando se supo que la forma de la Tierra era una esfera y que la distancia que la separaba de las estrellas era tan grande que las visuales dirigidas desde dos puntos cualesquiera de la superficie terrestre á una de ellas eran sensiblemente paralelas, se estaba en camino de poder medir el radio de nuestro planeta.

Eratóstenes evaluó en el año 250 a. de J. C. la distancia que separaba dos villas de Egipto, Alejandría y Siena, cuyas coordenadas geográficas son 27° 31′ de longitud oriental y 31° 12′ de lat. N. la primera y 30° 35′ de long. oriental y 24° 5′ de lat. N. la segunda; en el solsticio de estío los rayos del Sol iluminaban el fondo de los pozos de Siena, de lo cual se deducía que el Sol pasaba por el cenit de Siena; en cuanto á la latitud de Alejandría, fué evaluada 7° 12′ más que la de Siena; esta diferencia de latitudes encontrada por Eratóstenes difiere en muy pocos minutos de la verdadera obtenida hoy. Eratóstenes supuso que las dos ciudades estaban en el mismo meridiano, lo que no es exacto; en realidad, la línea que las une forma un ángulo de 19° con los meridianos, y el error introducido por esta causa es pequeño. La distancia que separa á estas dos ciudades es, según Eratóstenes, de 5000 estadios, ó sea 700 estadios por grado; desgraciadamente, se ignora de qué estadio se trata; si fuese del estadio griego, equivalente á 94'75 toesas, entonces los 700 estadios por grado corresponderían á 66000 toesas, ó sea 128 kms., valor éste que excede en una novena parte al verdadero.

Respecto á la verdadera figura de la Tierra, las observaciones astronómicas no dicen nada ni en pro ni en contra de su esfericidad; únicamente la observación de la sombra arrojada por la Tierra durante los eclipses de Luna dice algo sobre su esfericidad, pero que está aún muy lejos de probar que el ecuador es una circunferencia. Así, la única manera de determinar la figura de la Tierra es mediante medidas lineales directas.

La hipótesis hecha en principio sobre la forma de la Tierra era la que se ofrecía de una manera natural, ya que la mayor parte del planeta está cubierta por las aguas y la Mecánica demuestra que la forma de equilibrio de una masa flúida homogénea animada de un movimiento de rotación uniforme era un elipsoide de revolución. En ayuda de esta hipótesis vino el conocimiento de que la gravedad es normal á la superficie media del mar, que es una superficie de nivel ó equipotencial del potencial, cuyas componentes son la gravedad y la fuerza centrífuga debida á la rotación del planeta.

El último paso es determinar la forma exacta de la Tierra, y á ello conducen las triangulaciones ó medida de un arco.

Triangulación. Desde el momento que la única manera de determinar la verdadera figura de la Tierra es por medio de medidas lineales directas, hay que proceder á la medida de un arco de meridiano comprendido entre dos puntos dados, entendiendo por medida de un arco no la realizada directamente, sino la realizada indirectamente mediante una triangulación; el método llamado de Snellius consiste en escoger estaciones á un lado y otro del meridiano escogido, separadas por distancias del orden de 20 á 80 kms.; en estas estaciones, consideradas como vértices, se miden los ángulos de los triángulos determinados por ellos y así se construye la cadena de triángulos entre los dos puntos del meridiano. Se escoge un lugar favorable y cercano á la cadena, se señalan en aquél dos puntos y se mide directamente y con toda precisión la distancia que los separa, y esta base así medida se enlaza con la cadena de triángulos, mediante los triángulos necesarios; en la figura 11 se representa una porción, la cercana á Perpiñán, de la red de triángulos estilizada para medir el arco de meridiano comprendido entre Dunkerque y Barcelona.

Otra operación, que hay que realizar en toda triangulación, es la de orientar los triángulos que constituyen la red, y para ello se miden los ángulos que forman con la meridiana los planos verticales de los azimutes de los lados de estos triángulos; esto es necesario realizarlo en los extremos de la meridiana, con lo que todos los triángulos quedan perfectamente orientados, pudiéndose después proyectar sobre la meridiana los lados de dichos triángulos, á fin de determinar la lon-

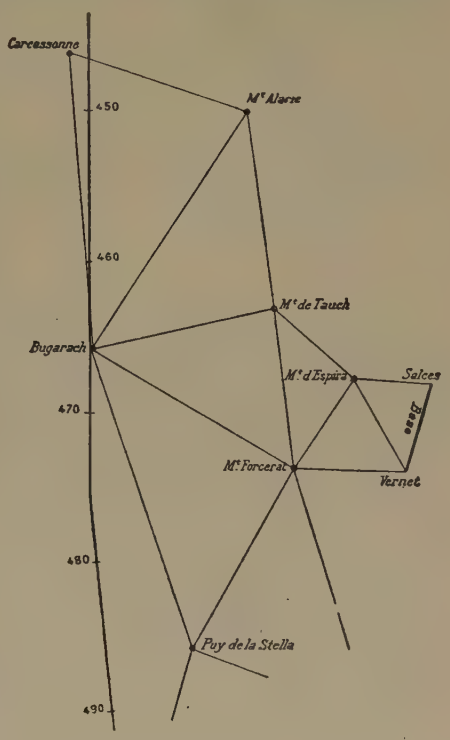


FIG. 11

gitud del arco de esta meridiana comprendida entre los dos puntos dados. El detalle de estas operaciones que hay que realizar puede verse en la voz GEODESIA.

Como comprobación de estos cálculos, que son en extremo penosos, se mide directamente la base en terreno apropiado, como ya se ha dicho, y cerca de un extremo del arco cuya longitud se trata de determinar, y con la longitud de tal base se efectúan los cálculos de los lados de los triángulos que constituyen la primera mitad de la red; los cálculos de los lados de los triángulos de la segunda mitad se efectúan mediante la longitud de una segunda base cercana al otro extremo del arco de meridiana; de esta manera se llega á obtener dos valores del mismo lado de un triángulo intermedio, y estos dos valores no deben discrepar uno de otro nada más que en aquello que indiquen los errores admisibles.

En la cadena de triángulos esféricos que constituyen una triangulación debe indicarse la dirección de la meridiana, y para ello se miden (fig. 12) en A, punto extremo del arco de meridiano, los azimutes α, α', lo que se designa brevemente por *orientación* de la cadena. Teniendo en cuenta el exceso esférico, se corrigen cada uno de los lados del triángulo esférico ABC del tercio de tal exceso, y así se reemplaza el triángulo esférico por un triángulo plano contenido en el plano tangente á la esfera. El cálculo de la longitud AM se puede hacer fácilmente, ya que los dos triángulos ABM y ACM se pueden corregir de exceso esférico, y una vez considerados como triángulos planos se pueden calcular los ángulos μ y μ' y la longitud AM de meridiana. Lo mismo se repetiría para la segunda porción MM' de meridiana.

Así se va determinando la longitud del arco de meridiana por las longitudes de AM, MM', etc., y el problema teórico consiste en hallar qué curva es esta $AMM'M''$...; de la definición de línea geodésica de

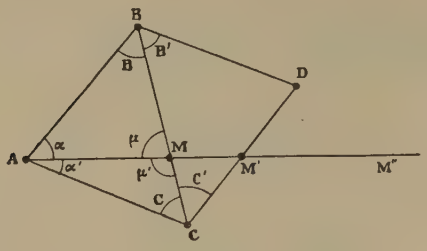


Fig. 12

una superficie se deduce que también es una línea geodésica aquella en cuyos puntos la vertical es normal á la superficie; de aquí se deduce el método de trazar la geodésica sobre la superficie de la Tierra; en el punto A (fig. 13) se coloca un teodolito que se pone vertical, se parte de este punto con el azimut arbitrario α y se dibuja la visual horizontalmente á M; se

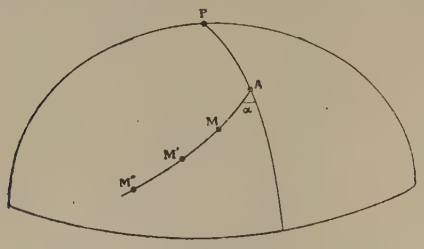


Fig. 13

traslada el teodolito á M, se pone vertical, se dirige la visual horizontalmente y se señala el punto M'', tal que las visuales dirigidas desde M á A y á M' difieran en 180°, y así se van determinando sucesivamente los demás puntos; se obtienen sobre la superficie curva, mediante este trazado, arcos que como MA y MM' forman un plano con la vertical del punto M, que es la definición misma de la línea geodésica.

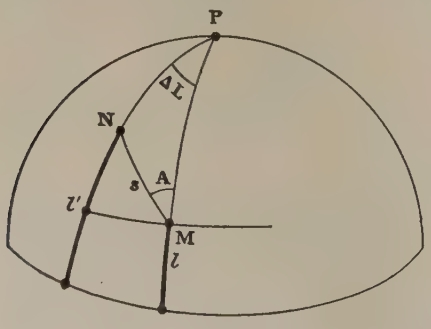


Fig. 14

Conocidas las coordenadas geográficas de un punto M (fig. 14) y la distancia MN, medida por procedimientos geodésicos y determinado ó medido el azimut A de este arco, se pueden calcular las coordenadas geográficas del punto N; este problema es frecuente en Geodesia.

Si se proyecta el arco s sobre el meridiano y sobre el paralelo, se tienen Δl, ΔL, que son las variaciones de la latitud y de la longitud, respectivamente. Consideremos una esfera de radio igual á la unidad y s muy pequeño; partamos de la expresión trigonométrica

$$\operatorname{sen} l' = \operatorname{sen} l \cdot \cos s + \cos l \cdot \operatorname{sen} s \cdot \cos A$$
$$= P \cdot \cos s + Q \operatorname{sen} s$$

de donde se deduce

$$\cos l' \cdot \frac{dl'}{ds} = -P \cdot \operatorname{sen} s + Q \cdot \cos \cdot s$$

y también

$$-\operatorname{sen} l' \left(\frac{dl'}{ds}\right)^2 + \cos l' \frac{d^2 l'}{ds^2} = -P \cdot \cos s - Q \cdot \operatorname{sen} s$$

el desarrollo según la fórmula de Taylor conduce á

$$\Delta l = s \cdot \cos A - \frac{s^2}{2} \operatorname{tg} l \cdot \operatorname{sen}^2 A$$

Por otro lado, el triángulo MPN da

$$\frac{\operatorname{sen} \Delta L}{\operatorname{sen} s} = \frac{\operatorname{sen} A}{\cos l'}$$

$$\Delta L = s \frac{\operatorname{sen} A}{\cos l'}$$

y como $\cos l' = \cos l - \Delta l \operatorname{sen} l$, se obtiene finalmente

$$\Delta L = s \frac{\operatorname{sen} A}{\cos l} + s^2 \frac{\operatorname{sen} A \cdot \cos A \cdot \operatorname{sen} l}{\cos^2 l}.$$

Si en lugar de suponer la Tierra de forma esférica consideramos su forma como un elipsoide, las fórmulas se modifican. Consideremos en lugar del elipsoide la esfera tangente á lo largo del paralelo en cuestión, cuyo centro estará sobre el eje de rotación del elipsoide, siendo su radio la normal comprendida entre la superficie y el eje de rotación; aquél viene dado por la siguiente expresión

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 l}}$$

en donde a es el semieje mayor del elipsoide.

Á fin de aplicar las expresiones anteriores al caso de una Tierra de forma elipsoidal, es preciso introducir unas fórmulas de corrección, ya que las variaciones de la latitud son diferentes según que se trate de una esfera ó de un elipsoide. En un punto del elipsoide las secciones normales principales son el meridiano y el paralelo, cuyos radios de curvatura son N y l_1, respectivamente, viniendo dado el primero por la expresión

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \operatorname{sen}^2 l}}$$

y el segundo por

$$\rho_1 = \frac{a(1 - e^2)}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 l)^{3/2}},$$

de donde

$$\frac{\rho_1}{N} = 1 - e^2 \cos^2 l$$

Para una misma distancia contada sobre el meridiano corresponde un Δl de latitud para el radio de curvatura N y un $\Delta' l$ cuando el radio de curvatura es ρ_1 y las relaciones que representan ambas variaciones son

$$\Delta l = \frac{\rho_1 \Delta' L}{N} \qquad \Delta' L = \Delta L(1 + e^2 \cos^2 l)$$

otra forma en la que se suelen expresar estas relaciones, es

$$\Delta l = Ps \cos A - Qs^2 \operatorname{sen}^2 A$$

$$\Delta L = \frac{Rs \operatorname{sen} A}{\cos l}$$

en donde P, Q y R vienen dados por

$$R = \frac{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 l)^{1/2}}{a \cdot \operatorname{sen} 1''} \qquad P = R(1 + e^2 \cos^2 l)$$

$$Q = \frac{PR \operatorname{tg} l \cdot \operatorname{sen} 1''}{2}$$

Cuando se trata de la perpendicular á la meridiana y en el caso de que la forma de la Tierra sea la de una esfera, las fórmulas equivalentes son las que resultan de considerar el caso anterior definiendo el punto por sus coordenadas rectangulares. Sea (fig. 15) PAP' el

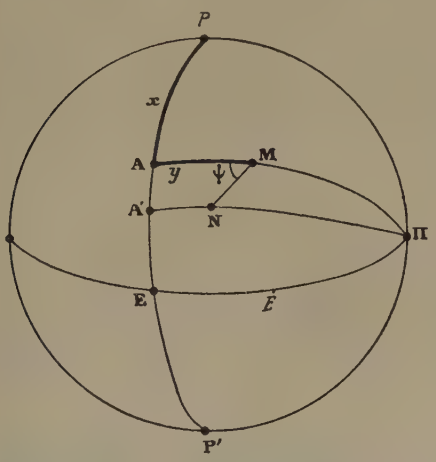


Fig. 15

meridiano que pasa por A, siendo AM la geodésica perpendicular al meridiano ó, lo que es lo mismo, el círculo máximo que pasa por π, polo del meridiano. El punto M vendrá definido por su latitud $EA = l$ y por la longitud AM, que son las dos coordenadas rectangulares.

Sea

$$MN = s$$

tendremos, aplicando las expresiones anteriores

$$y' = y - s \cdot \cos \psi - \frac{s^3}{2N} \operatorname{tg} y \operatorname{sen}^2 \psi$$

$$x' = x + s \frac{\operatorname{sen} \psi}{\cos y}$$

en donde x', y' son las variaciones de las coordenadas x, y.

Todas estas expresiones tienen una aplicación inmediata en Geodesia. Se ha indicado antes la manera de deducir ó calcular el arco de meridiana comprendido dentro de cada triángulo de la cadena; así en el primer triángulo, uno de cuyos vértices es el comienzo del arco de meridiano cuya longitud hay que calcular, sabemos ya obtener la longitud de meridiana comprendida entre aquel vértice y el punto de su intersección con el lado opuesto; conviene comparar este valor, así deducido, con el que proviene de considerar las coordenadas geográficas del vértice dicho y las del punto de intersección de la meridiana con el lado opuesto; las coordenadas geográficas del primer punto se pueden determinar; no así las del segundo, que en general no está determinado sobre el terreno; pero en este caso se determinan las coordenadas geográficas de un vértice cercano, deduciéndose inmediatamente las del punto de intersección, cuya distancia á este último vértice es conocida, así como su azimut, que es el del lado sobre el que esté situado dicho punto.

Triangulaciones históricas. En 1530 el médico Fernel midió, contando el número de revoluciones de una de las ruedas de su coche, la longitud de un arco de un grado, que empezaba en París y terminaba al Norte, cerca de Amiens; teniendo en cuenta las desigualdades del camino, así como los desvíos, encontró que tal longitud era de 56746 toesas de París, ó sea 110598 m. en vez de 111232, que es lo que en realidad corresponde. Picard demostró que este valor tan cercano á la realidad fué el resultado de una afortunada compensación de errores.

En 1630 Snellius ideó el procedimiento que se aplica hoy y lo empleó en la medida del arco de un grado en Holanda, entre los paralelos de Leyde y de Berg op Zoom, encontrando 55021 toesas, ó sea 107236 m., número en extremo erróneo.

La aplicación de este mismo método debido á Snellius por Picard, aunque extremando la precisión, condujo á resultados ya científicos. Picard midió la base que estaba emplazada en el camino de Vilejuif á Juvisy en línea recta y sin desniveles, empleando dos reglas de madera de 2 toesas cada una, que fué aplicando sucesivamente á lo largo de la base; la medida se hizo dos veces: primero en un sentido y después en el otro, encontrando en la primera medida una longitud de la base de 5662 toesas y 5 pies, y en la segunda medida, realizada en sentido contrario, 5663 toesas y 1 pie, adoptando finalmente el valor de 5663 toesas, ó sea 11037 m., con un error inferior á 1 m. La cadena de triángulos establecida entre Malvoisine y Amiens constaba de 13 triángulos, cuyos ángulos midió Picard mediante un arco de círculo de 1 m. de radio, de hierro con limbo de cobre, provisto de dos anteojos con retículo, mediante los cuales se pueden dirigir las dos visuales; la orientación de esta cadena de triángulos la realizó determinando el azimut de dos lados de cada triángulo respecto á la meridiana. La determinación de las coordenadas geográficas de los vértices extremos la hizo mediante un anteojo de 3 m. de longitud, provisto de un limbo fraccionado de unos 30°.

En la reducción de las observaciones realizadas supuso que los triángulos eran planos, no hizo reducción al horizonte, y obtuvo como resultado que la longitud del grado era de 57060 toesas, ó sea 111212 m. en lugar de 111232 que corresponde; así la diferencia no es más que de 20 m. De los valores así obtenidos dedujo Picard que la circunferencia de la Tierra es de 40036300 m. y su radio 6372000, números estos que, expresados en toesas, como los dedujo Picard, son 20541600 y 3269297 toesas, respectivamente.

En 1673 el primero de los Cassini empezó la medida del arco de meridiano comprendido entre Dunkerque y Perpiñán, que fué continuado por el segundo de los Cassini. Otros trabajos fueron realizados por el tercero de los Cassini, quien se fundó en los de los dos primeros Cassini. Los resultados de estos trabajos, á los que dieron fin el tercero de los Cassini, Mechain y Delambre, se pueden condensar en que la longitud del grado de meridiano disminuye del ecuador al Polo, siendo, por consiguiente, la Tierra un elipsoide alargado según el eje de rotación, resultado que después se ha visto es falso.

La comparación entre los resultados de las medidas realizadas por Snellius y otros con las de Cassini conducían á esta forma de la Tierra alargada según el eje polar; por otro lado, venía en apoyo de esta so-

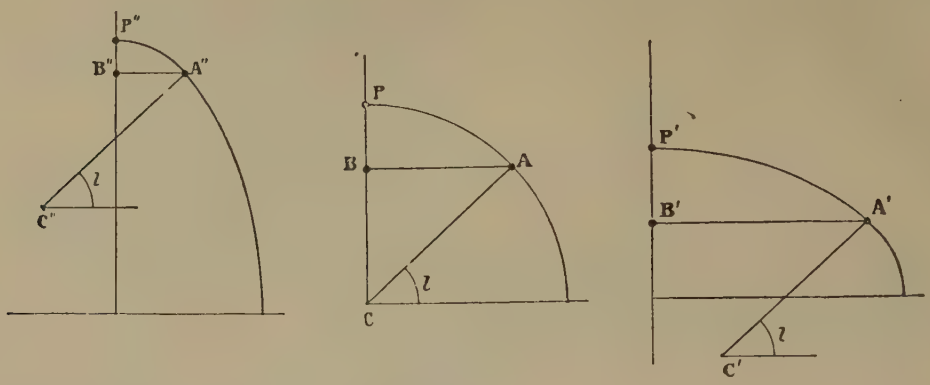


FIG. 16

lución la misma definición de latitud, por depender ésta de la vertical adoptada. Supongamos que la forma de la Tierra es un elipsoide de revolución con una superficie perfectamente regular, pero en el cual la distribución de masas es irregular; si esta superficie, así considerada, fuese cubierta por el mar, la figura resultante no sería un elipsoide de revolución, ya que el agua se dispondría de manera que la dirección de la gravedad fuese normal á la superficie libre; en el primer caso se tiene un elipsoide en cuya superficie la dirección de la gravedad no es normal y en el segundo esta dirección es normal pero la figura no es un elipsoide; á fin de salir de este círculo vicioso es preciso admitir que en el origen la Tierra era flúida y que debido al enfriamiento y á la solidificación consiguiente de la corteza la dirección de la gravedad continuaría siendo normal á la superficie.

Si la dirección de la gravedad es normal á la superficie, de la definición de latitud se desprende que el radio de curvatura de la meridiana es $p = \frac{ds}{dl}$, en donde l y s son la latitud y el arco, respectivamente, entendiendo por latitud el ángulo formado en el ecuador por la normal; de esta expresión se deduce que si la longitud del grado de meridiano aumenta del ecuador al Polo, los radios de curvatura van también aumentando, ó sea que la curvatura disminuye, de donde se deduce que p y ds son proporcionales, ó que si la Tierra es un elipsoide achatado según el eje de rotación, la longitud del grado aumentará del ecuador al polo.

La deducción contraria tiene lugar si consideramos que la dirección de la gravedad en todos los puntos pasa por el centro de la Tierra; ahora, si la dirección de la gravedad no sólo no es normal á la superficie, sino que pasa por el centro de la Tierra, si ésta es un elipsoide achatado según el eje polar, la longitud del grado decrece del ecuador al polo.

Todo contribuía á admitir que la forma de la Tierra era la de un elipsoide alargado en el sentido del eje polar.

Una manera de deducir la forma de la Tierra es midiendo cerca del punto A de latitud l un arco de meridiano y uno de paralelo; en la figura 16 se representan las tres formas asignadas al planeta y en las tres la latitud del punto A es la misma; por otro lado, el arco de un grado de meridiano es el mismo en los tres casos, así como el radio de curvatura AC. En cuanto al arco de un grado de paralelo, es evidente que es el menor en el caso de un elipsoide alargado, mayor en el caso de una Tierra esférica y el mayor de todos cuando se trata de un elipsoide achatado.

Se ha encontrado antes la expresión que da la longitud de un arco de meridiano comprendido entre los puntos de latitud l_0 y l_1, que es

$$s_1 = a\left[\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)m + \frac{3\alpha}{2}\operatorname{sen} m \cdot \cos 2l\right]$$

en donde, según hemos dicho,

$$m = l_1 - l_0 \quad \text{y} \quad 2l = l_1 + l_0$$

y para longitud de un arco de paralelo de latitud l

$$s_2 = La \cdot \cos l(1 + \alpha \cdot \operatorname{sen}^2 l)$$

De ambas expresiones se puede deducir el valor $\frac{s_1}{s_2}$ y el achatamiento α.

El segundo de los Cassini desde 1733 hasta 1735 mide un arco perpendicular á la meridiana desde París á Granville, coincidiendo este trabajo con la teoría de las líneas geodésicas debida á Clairaut; el resultado que obtuvo fué de 148515 toesas y que la perpendicular dista del paralelo 3920 toesas, y el cálculo da para el caso de que la forma de la Tierra sea esférica, 3851 toesas ó sea 69 de diferencia.

Debido á un error en la determinación de la longitud de Saint-Malo, Cassini encuentra una longitud más pequeña para el grado de paralelo cerca de París, valor que da el resultado falso de que la figura de la Tierra es un elipsoide alargado.

Á fin de resolver de una vez cuál era la figura verdadera de la Tierra, se decidió enviar una Comisión á Laponia, en donde se midiese un arco de meridiana, cuya longitud sería comparada con la obtenida en Francia; Maupertius y Clairaut partieron con ese fin en 1736 para Laponia; sobre las orillas del río Tornea, frontera de Suecia y Finlandia, se procedió á efectuar tal medida. La base se midió sobre el mismo río helado utilizando ocho reglas de madera de 30 pies.

El arco medido fué de 57′ . 28″67 y su longitud de 55023,5 toesas, que corresponde á una longitud de 1° en aquellas latitudes de

57438 toesas = 111949 m.

de regreso en Francia Maupertuis y Clairaut proceden á medir nuevamente el grado que midió Picard y encuentran

57183 toesas = 111452 m.

La comparación entre ambas longitudes de 1° en los paralelos 50 y 67 es de 497 m., de donde la figura

de la Tierra es un elipsoide achatado, siendo este achatamiento igual á $^1/_{178}$.

Maupertuis y Clairaut, en esta medida hecha en Francia, consideraron como buena la medida de la base que hizo Picard, lo cual, según se ha comprobado después, no era cierto, ya que había en tal medida el error de una milésima por exceso. Por otro lado, la triangulación que hicieron ambos sabios en Laponia fué rehecha en 1801 por Svanberg, quien encontró que la longitud de tal grado era en realidad 429 m. más pequeño de lo encontrado por Maupertuis.

Casi al mismo tiempo que esta expedición se dirigió en 1735 otra al Perú, al frente de la cual iban Bouguer, La Condamine y Godin. El terreno escogido para operar fué una banda de 340 kms. de longitud comprendida entre Quito y Cuenca y orientada casi de N. á S. Se midieron dos bases en los extremos de la cadena de triángulos, utilizando para ello tres reglas de madera de 20 pies que se comparaban frecuentemente con la toesa-patrón á fin de corregir las variaciones de longitud debidas al estado higrométrico; la medida de la primera base fué de 6273 toesas = 12226 m. y una nueva medición realizada por observadores distintos dió una diferencia entre una y otra medición igual á 3 pulgadas ó sea 81 mm. La medida de la segunda base fué de 5260 toesas, y su valor, calculado partiendo de la primera base, utilizando los 32 triángulos de la red, difiere del primero, ó medido, en 2 pies.

El valor de la longitud del grado fué de

56746 toesas = 110600 m.

una vez reducido al nivel del mar.

El tercero de los Cassini rehizo el trabajo de los dos primeros Cassini, empleando en la medición de los ángulos un limbo de 2 m. de radio; él y Lacaille midieron una nueva base cerca de Bourgues; el resultado fué que el grado de meridiano en la latitud 45° tenía una longitud de

57012 toesas = 111118 m.

Una de las más importantes triangulaciones fué la de unión de España y Argelia, realizada en 1879; los vértices escogidos en España fueron los de Mulhacén y Tetica, con alturas de 3481 y 2,081 m., respectivamente, y los vértices en Argelia fueron Filhaoussen y M'Sabiha, con 1,137 y 584 m., respectivamente.

Se emplearon en todos los vértices proyectores Mangin de 50 cm. de abertura y 60 de distancia focal; en su foco se colocaba un arco eléctrico. Estas señales fueron percibidas cuando el tiempo era favorable como estrellas de primera magnitud.

Las esperanzas de determinar mediante medidas directas la verdadera forma de nuestro planeta desaparecieron desde que las discrepancias no fueron disminuyendo en proporción con la precisión de las medidas. Las determinaciones geodésicas no dan el elipsoide terrestre, bien porque el elipsoide no existe ó bien porque la vertical de cada punto no es normal; los elipsoides de Bessel, Clarke y Helmert son elipsoides medios.

Á fin de conocer la verdadera figura de la Tierra parece que lo mejor es buscar lo que discrepa en cada punto de su superficie de un elipsoide medio tomado como superficie de referencia.

Geoide. La forma de la Tierra se denomina *geoide* y se define como la superficie de nivel del campo gravitatorio terrestre correspondiente á la superficie del mar, siendo, por tanto, normal á la dirección del campo en cada punto. El geoide es aproximadamente un elipsoide de revolución, cuyo eje menor es la línea de los polos; pero en realidad es una superficie irregular constituída por superficies distintas: una máxima, correspondiente á los mares; la continental formada por Europa y Asia; la continental también integrada por América y, finalmente, una cuarta, que comprende todas las superficies que corresponden á cada isla.

En una primera aproximación se puede considerar á la Tierra como una esfera de radio medio igual á 6,370 kilómetros, ya que la altura de las más altas cimas no representa más que la fracción $^1/_{700}$ del radio de la Tierra.

Hemos dicho que una de las superficies constituyentes del geoide es la libre de los mares en equilibrio, ó sea cuando está en absoluto reposo respecto al planeta, es decir, cuando se prescinde de todas las acciones perturbadoras de dicho reposo, como son la acción de las corrientes atmosféricas, la atractiva lunisolar, la diferencia de temperaturas y composición química del agua del mar.

La eliminación de las alteraciones debidas á las olas se hace tomando la media de las alturas observadas del nivel del mar cada 24 horas, cuya media las hace desaparecer; lo mismo se puede hacer á fin de eliminar las perturbaciones debidas á las marcas, pero el promedio de las alturas observadas ha de corresponder á un gran número de años, á fin de considerar todas las posiciones relativas que respecto á la Tierra pueden tener el Sol y la Luna.

En cuanto á la acción de los vientos, las variaciones de nivel debidas á las seculares de los elementos meteorológicos, las debidas á las lentas deformaciones de la corteza terrestre, son difíciles de eliminar, aun tomando como lapso de tiempo 30 ó 40 años; así, en la determinación del nivel medio de la superficie libre del mar en equilibrio puede existir el error de algunos centímetros.

Respecto á la existencia de una posible diferencia de nivel entre las superficies libres de diferentes mares, las nivelaciones de precisión, si bien es cierto que acusan su existencia, hay que considerar que la magnitud de tal diferencia, de algunos centímetros, queda comprendida entre los errores admisibles.

Otra causa que puede alterar el nivel medio de los mares es la presión atmosférica media anual; la diferencia entre la máxima y la mínima puede alcanzar hasta 25'4 mm., lo que corresponde á una diferencia de nivel de 33 cm. De todo cuanto hemos dicho se desprende que la superficie de los mares es única, oscilando alrededor del nivel ideal unos decímetros; esta superficie de los mares, debidamente prolongada á través de islas y continentes, define el geoide.

Se caracteriza el geoide por un elipsoide de revolución que para ser el mejor ha de reunir las condiciones de tener uno y otro el mismo volumen y eje, coincidencia de centro de gravedad de la Tierra y geométrico del geoide y ser mínima la suma de cuadrados de las distancias que separan puntos homólogos de la superficie de uno y otro.

Las dimensiones de la Tierra son las del elipsoide de revolución que caracteriza el geoide y han sido deducidas, ya de triangulaciones geodésicas y observaciones gravimétricas, ya de observaciones astronómicas.

El semieje ecuatorial es, según Helmert,

a = 6378830 m. para un achatamiento = 1 : 299,15

y

a = 63811460 m. si el achatamiento es = 1 : 289,76

Por la observación de los movimientos en longitud y latitud de la Luna, Helmert encuentra para el achatamiento

$$1 : 297{,}8 \pm 2{,}2$$

Los elipsoides de revolución más aceptados para figura de la Tierra son los del cuadro de la página siguiente.

	Semieje ecuatorial	Semieje polar	Inversa del achatamiento	Cuadrante del meridiano
Elipsoide de Bessel	6377397,15 m.	6356078,96 m.	299,1528	10000856 m.
» de Clarke	6378249,2 »	6356515,0 »	293,466	10001871 »
» de Struve	6378298,3 »		295,23	
» de Helmert	6378200 »		298,3	
» de Hayford	6378283 » ± 34 m.		297,0 ± 0,9	
	6378388 » ± 13 »		297,0 ± 0,5	

deducidos todos ellos de los arcos de meridiano en diferentes regiones del Globo.

Helmert, en 1915, dió fin á un estudio de los valores de la intensidad de la gravedad realizados en 2112 estaciones, llegando á obtener el valor de dicha intensidad en función de la longitud λ y latitud φ del lugar de la observación, que es

$$\gamma_0 = 978{,}052\,[1 + 0{,}005285\,\operatorname{sen}^2\varphi - 0{,}000007\,\operatorname{sen}^2 2\varphi + 0{,}000018\cos^2\varphi\cos 2(\lambda + 17^\circ)$$

de esta expresión se deduce que el geoide se aproxima á un elipsoide de tres ejes, cuyo radio vector es

$$+ 0{,}000018 a_0 \cos^2\varphi\cos 2(\lambda + 17^\circ)$$

y en donde a_0 es el semieje ecuatorial, viniendo definidos los semiejes a_1 y a_2 por

$$a_1 = a_0 + 115 \text{ m.}$$
$$a_2 = a_0 - 115 \text{ m.}$$

el primero situado á los 17° de long. occidental y el segundo á los 73° de long. oriental, contadas estas longitudes respecto al Meridiano de Greenwich.

El potencial U de la gravedad para un punto exterior deducido de la fórmula fundamental (V. GRAVEDAD y POTENCIAL), cuando se considera la gravedad como resultante de la atracción terrestre y de la fuerza centrífuga debida al movimiento de rotación, viene definido por la expresión siguiente, debida á Helmert

$$U = \frac{Mf}{r}\left[1 + \frac{K}{2r^2}(1 - 3\,\operatorname{sen}^2\varphi) + \frac{\omega^2 r^3}{2Mf}\cos^2\varphi + \frac{D}{r^4}\left(\operatorname{sen}^2\varphi - \frac{6}{7}\operatorname{sen}^3\varphi + \frac{3}{35}\right)\right]$$

en donde M es la masa de la tierra

$$K = \frac{C - \frac{A+B}{2}}{M}$$

r la distancia del punto considerado al centro, φ la latitud del lugar, A, B y C los momentos principales de inercia del globo, D la constante de la función esférica de cuarto orden y ω la velocidad angular de rotación de la Tierra.

Esta expresión da para cada valor de U la ecuación de la superficie denominada *esferoide de nivel*.

De las observaciones gravimétricas se ha podido deducir la expresión siguiente:

$$g = g_a(1 + \beta_2\operatorname{sen}^2\varphi' + \beta_4\operatorname{sen}^4\varphi') \qquad (1)$$

que da la intensidad de la gravedad al nivel del mar en función de la latitud geográfica φ', en la cual $\beta = \frac{g_p - g_a}{g_a}$, siendo g_p y g_a la aceleración de la gravedad en el polo y en el ecuador, respectivamente, y $\beta = \beta_2 + \beta_4$; si se admite la expresión anterior del potencial U la ecuación de los meridianos del esferoide de nivel que consideramos será

$$r = a[1 - [\alpha(1 + \beta - \alpha) + \delta]\operatorname{sen}^2\varphi + [\alpha(\beta - \alpha) + \delta]\operatorname{sen}^4\varphi + \ldots]$$

calculándose α y δ mediante las siguientes expresiones:

$$\alpha = \frac{5}{2}\gamma - \beta - \alpha\left(\alpha + \frac{1}{2}\gamma\right) + \frac{2}{7}\delta$$

$$\delta = \frac{1}{3}(7\alpha^2 - 4\alpha\beta + \beta_4) + \ldots$$

en donde α es el achatamiento, $\gamma = \frac{\omega^2 a}{g_a}$ y $\delta = \frac{D}{a^4}$.

La expresión que da la aceleración de la gravedad en el ecuador se deduce de la del potencial derivando este respecto al radio, fórmula que, simplificada, se reduce á la siguiente:

$$g_a = \frac{Mf}{a^2}\left[1 + \gamma - \beta + \gamma\beta - \frac{1}{4}\gamma^2 - \frac{8}{7}\alpha\beta + \frac{2}{7}\beta^2 + \ldots\right]$$

Todas estas expresiones se pueden aplicar al esferoide constituído por el nivel del mar. Comparando entre sí la expresión (1) y la obtenida por Helmert de las observaciones gravimétricas

$$\gamma_0 = 978{,}052 \text{ cm.}\,(1 + 0{,}005285 \cdot \operatorname{sen}^2\varphi' - 0{,}000007 \cdot \operatorname{sen}^2 2\varphi'),$$

en donde γ_0 es el valor de la gravedad en los continentes y reducida al nivel del mar, se deducen los valores numéricos siguientes:

$$g_a = 978{,}052 \text{ cm.}$$
$$\beta = 0{,}005285$$
$$\beta_4 = 0{,}000028$$
$$\beta_2 = 0{,}005257$$
$$\gamma = \frac{1}{288{,}366}$$
$$\alpha = \frac{1}{296{,}74}$$
$$\delta = 0{,}0000121$$

La máxima diferencia entre el esferoide correspondiente al nivel del mar y el elipsoide de revolución del mismo achatamiento es de 16,8 m.

Así la superficie del nivel del mar puede considerarse como un elipsoide de revolución.

Anomalías de la gravedad. Estas anomalías resultan de la comparación del valor de g obtenido mediante el experimento y debidamente corregido, con el teórico γ deducido de la expresión que da ésta en función de las coordenadas del lugar; si hay coincidencia, en este punto existe gravedad normal, y si el

Anomalías de la gravedad en las islas Baleares y Canarias

Lugar	Altura sobre el nivel del mar — M.	Densidad del subsuelo	Valor observado g — Cm.	g_0 — Cm.	γ_0 — Cm.	$g_0 - \gamma_0$ — Cm.
Ibiza	3	2,6	980,146	980,147	980,084	+ 0,063
Palma de Mallorca	23	2,6	980,179	980,186	980,144	+ 0,042
Inca	123	2,6	980,172	980,210	980,157	+ 0,053
Manacor	83	2,6	980,179	980,205	980,143	+ 0,062
Puerto de Pollensa	13	2,6	980,221	980,225	980,172	+ 0,053
Ciudadela	22	2,6	980,244	980,251	980,181	+ 0,070
Fornells	7	2,6	980,283	980,285	980,186	+ 0,099
Mahón	50	2,6	980,258	980,273	980,177	+ 0,102
Santa Cruz de Tenerife	7	2,6	979,411	979,413	979,223	+ 0,190
Puerto de la Cruz	80	2,85	976,409	979,434	979,219	+ 0,215
Izaña	2367	2,85	978,899	979,630	979,210	+ 0,420
Santa Cruz de la Palma	12	2,6	979,459	979,463	979,237	+ 0,226
Arrecife	4	2,6	979,445	979,446	979,260	+ 0,186
Las Palmas	8	2,6	979,385	979,388	979,195	+ 0,173
San Bartolomé	895	2,85	979,229	979,505	979,180	+ 0,325

valor $g - \gamma$ es positivo ó negativo se dice que hay anomalías positiva ó negativa, respectivamente. La expresión de estas anomalías es

$$\Delta g = g_0 - \gamma_0$$

en donde g_0 y γ_0 son, respectivamente, el valor de la intensidad de la gravedad g reducido al nivel del mar y el correspondiente al esferoide del nivel.

Del estudio y distribución de las anomalías que se han encontrado en diferentes estaciones, se han deducido las siguientes leyes:

La distribución de la intensidad de la gravedad es muy irregular.

El litoral de los mares se caracteriza por anomalías pequeñas y casi constantes, pero variables de uno á otro mar.

El valor Δg es grande en las islas.

La intensidad de la gravedad en los continentes está en defecto, que aumenta con la altitud del lugar y con su distancia al mar.

Para explicar tales resultados se han ideado varias hipótesis, entre las cuales están la de Faye y la de Helmert. En la primera se admite que, debido á la temperatura del agua del mar, las capas submarinas se enfrían más que las terrestres, dando origen á un aumento en la densidad de aquéllas. En la de Helmert se atribuyen tales anomalías, excesos ó defectos, á aumento ó disminución de densidad de las capas inferiores.

El estudio de las anomalías de la gravedad permite deducir conclusiones, ya que se han realizado unas 4,000 determinaciones de la intensidad de la gravedad.

Las anomalías de la gravedad en los mares varían de unos á otros; según Helmert, el promedio de estas anomalías, deducido de observaciones realizadas en el océano Glacial Ártico, es

$$\Delta g = -0{,}035 \pm 0{,}016 \text{ cm.}$$

la correspondiente al Pacífico, Índico y Atlántico á grandes profundidades es en promedio

$$\Delta g = +0{,}003 \pm 0{,}013 \text{ cm.}$$

La intensidad de la gravedad en las islas ofrece el caso notable de presentar anomalías positivas muy grandes, estando situados en ellas el máximo de los excesos de la gravedad; cuando se trata de islas grandes, éstas pueden considerarse como continentes por presentar más bien anomalías negativas que positivas.

Este hecho notable puede explicarse de varias maneras. Según Borenius, en las islas el geoide presenta una depresión que puede ser, como en el caso de la isla de Bonin, de 1400 m. y en las costas de los continentes el geoide se eleva muchos metros; estos valores son excesivos, pues según los estudios de Helmert, la diferencia de nivel respecto al geoide no excede de 200 m. en uno y otro sentido.

Según Fischer, las grandes anomalías positivas de las islas son debidas á la mayor densidad de sus componentes, y según Faye, á la existencia del zócalo submarino que la sirve de apoyo sobre el correspondiente á un volumen igual de agua, siendo la anomalía positiva función de la forma, dimensiones y densidad del apoyo.

Las anomalías de la gravedad en las islas Baleares y Canarias son las indicadas en el cuadro que encabeza esta página, habiéndose tomado por valor normal γ_0 el dado por Helmert

$$\gamma_0 = 978{,}052\,(1 + 7{,}005285\,\text{sen}^2\varphi - 0{;}000007\,\text{sen}^2 2\varphi);$$

estas estaciones corresponden á la red del Instituto Geográfico.

Para llevar á cabo el estudio de las anomalías de la gravedad en las costas, Helmert distribuyó en cinco grupos todas las observaciones de que disponía, correspondientes á 63 estaciones; estos grupos eran: el constituído por estaciones situadas en costas escarpadas del Océano y de gran declive; el formado por estaciones situadas, como en el grupo anterior, en costas escarpadas, pero de pequeño declive; el tercer grupo comprende estaciones que distan de la costa de 60 á 110 kms.; al cuarto grupo corresponden aquellas estaciones que distan de la costa 200 kms., y, finalmente, al quinto grupo pertenecen aquellas estaciones situadas en el borde inferior de un mar de poca profundidad. Las anomalías encontradas para cada grupo, así como las distancias medias de las estaciones de cada grupo á la costa, son

1.er grupo	$\Delta g = +0{,}051 \pm 0{,}012$ cm.	$a =$	27 kms.
2.° »	$\Delta g = +0{,}039 \pm 0{,}012$ »	$a =$	32 »
3.° »	$\Delta g = +0{,}038 \pm 0{,}015$ »	$a =$	80 »
4.° »	$\Delta g = +0{,}014 \pm 0{,}008$ »	$a =$	150 »
5.° »	$\Delta g = +0{,}017 \pm 0{,}004$ »	$a =$	400 »

Las observaciones demuestran que la gravedad es normal en el interior de continentes y océanos y con anomalía positiva en las costas.

En la figura 17 se representa la marcha de las anomalías de la gravedad desde el interior de los continentes hasta el mar, en donde se pueden ver los máximos de las anomalías que tienen lugar en las costas.

Las anomalías encontradas en las regiones montañosas son en general negativas. Recientes observaciones pendulares realizadas en el Himalaya ponen de manifiesto anomalías negativas; en Sandakphu, á 3600 m. de altura, la anomalía es — 0,150 cm. En Granada es — 0,132 cm. y en Baza — 0,106 cm. La existencia de anomalías negativas en las regiones montañosas parece indicar que las masas subyacentes están constituídas por substancias más ligeras que los restantes componentes de la corteza terrestre.

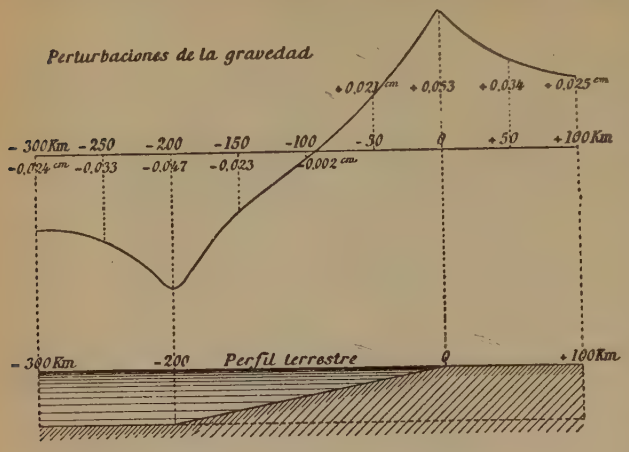


FIG. 17

El estudio de las anomalías de grandes regiones del Globo acusa la existencia de una oscilación de estos valores alrededor de un valor medio que puede ser tanto positivo como negativo; esto parece indicar que las masas subyacentes sufren desplazamientos horizontales y desarreglos verticales, lo que está de acuerdo con lo que ha comprobado la Geología.

La manera de estudiar mejor la distribución de las anomalías de la gravedad de una región determinada del planeta es anotando en una carta ó mapa las anomalías obtenidas en cada punto y trazar á continuación, como si fuesen líneas de nivel, las líneas de igual anomalía ó *curvas isanómalas.*

En las figuras 18 y 19 se dan las curvas isanómalas de la península Ibérica trazadas por el encargado de las observaciones gravimétricas del Instituto Geográfico Sans Huelin, quien utilizó á este fin todas las determinaciones de la intensidad de la gravedad realizadas en la Península.

En la figura 18 se ha utilizado como fórmula teórica que da la intensidad de la gravedad al nivel del mar la de Helmert

$$\gamma_0 = 978{,}052(1 + 0{,}005285\ \text{sen}^2\ \varphi - 0{,}000007\ \text{sen}^2\ 2\varphi)$$

y aplicando al valor observado para reducirlo al nivel del mar una corrección debida á Bouguer, y en la figura 19 se han trazado las curvas isanómalas, teniendo en cuenta las anomalías que se reducen aplicando al valor observado de intensidad de la gravedad una correcccción llamada *reducción al aire libre,* también para su reducción al nivel del mar.

El estudio de la distribución de las anomalías de la gravedad en la superficie de la Tierra pone de manifiesto la existencia en Europa de una región de 1000 kilómetros de anchura en la que las anomalías son positivas y otra en el Asia Central de 500 kms. de anchura y aun de mayor longitud en donde las anomalías son negativas. Para explicar la distribución de la intensidad de la gravedad se admite la existencia de una disposición hidrostática de las capas de la Tierra. El valor normal γ de la gravedad al nivel del mar no presenta diferencia alguna de uno á otro hemisferio, ni acusa la existencia de desviación del centro de gravedad, lo que comprueba la hipótesis en cuanto se refiere al interior de la Tierra, y respecto á su corteza la hipótesis de Pratt explica las anomalías, admitiendo una superficie de compensación colocada á 120 kms. de profundidad; pero, á pesar de todo, no explica hasta el límite las anomalías.

Desviaciones de la vertical. Á fin de realizar un estudio de la intensidad de la gravedad en diferentes puntos de la superficie de la Tierra se ha prescindido de todas las acciones secundarias y se han considerado solamente las dos causas principales, que son la atracción de la Tierra y la fuerza centrífuga.

Una manera de estudiar la gravedad es atendiendo solamente á su dirección y considerando las desviaciones de la vertical.

Esta idea se aclara con la figura 20, en donde AB es la superficie del geoide; si las capas subterráneas fuesen homogéneas, la gravedad (dirección é intensidad) sería constante en *a, b, c, d,* viniendo representada por los vectores *mn, pq, rs.* La presencia á cierta profundidad de una masa M de mayor densidad que el resto, hace que la intensidad y dirección de la gravedad varíe, siendo la definida por los vectores *nn', pq', rs',* originando en *a* anomalía positiva y desviación de la vertical dada por el ángulo *q'pq,* en *b,* en *c* anomalía positiva y desviación *s'rs* de la vertical, siendo la anomalía tanto más pequeña cuanto más lejos esté de *a* el punto considerado é incluso la desviación se anulará con la distancia que en la figura ya en *d* se supone que es nula la influencia de esta masa M.

Así, la desviación de la vertical en un punto viene dada por el ángulo formado por las normales en aquel punto á las dos superficies, geoide y elipsoide, ó sea el ángulo formado por la vertical geodésica y la astronómica.

Como consecuencia de la desviación de la vertical deben considerarse las coordenadas en un punto de la superficie terrestre ya referidas á la normal al elipsoide de referencia, definido previamente ó sea coordenadas geodésicas, ya determinadas directamente, es decir, referidas á la normal dada ésta por el nivel, llamándose coordenadas astronómicas y estando referidas, por tanto, á la normal al geoide; al existir la desviación, ó sea que ambas normales, forman entre sí un cierto ángulo, existe una pequeña diferencia entre las coordenadas determinadas de una y otra manera.

No es posible determinar para cada lugar las desviaciones verdaderas, por un lado porque hay que partir de un elipsoide de referencia definido de antemano y, además, se debe partir de cierto vértice geodésico como origen y en el que se admite la coincidencia de las normales al geoide y al elipsoide. Se puede admitir un elipsoide medio más favorable cuyo centro de gravedad coincide con el de la Tierra, y cuyo eje coincide también con el de rotación del planeta; las desviaciones así determinadas suelen recibir el nombre de *absolutas,* mientras que las desviaciones relativas se refieren al caso de elegir un elipsoide de referencia determinado cuya posición hay que definir con anterioridad.

La desviación de la vertical en cada punto se puede determinar calculando sus dos componentes en el meridiano y primer vertical. Supongamos, en un caso particular, que la componente, según el primer ver-



FIG. 18. Curvas isanómalas



FIG. 19. Curvas isanómalas

tical, es nula. La figura 21 representa el elipsoide de referencia; en el punto *M* de su superficie la normal al elipsoide es *MZ*, la cual forma el ángulo φ con el ecuador, dando la latitud geodésica; la normal al geoide

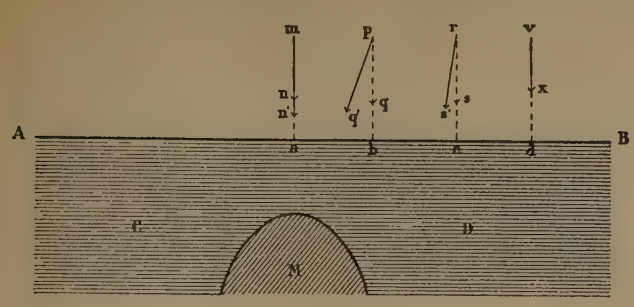


Fig. 20

ó sea la normal verdadera determinada mediante el nivel es *MZ'*, que forma el ángulo φ' ó latitud astronómica. La desviación de la vertical, que tiene lugar en este caso en el meridiano, es

$$\xi = \varphi' - \varphi$$

Al existir las dos componentes es preciso determinar una y otra hacia el N. y hacia el E., respectivamente, viniendo dadas por las dos expresiones siguientes:

$$\xi = \theta \cos \varepsilon \qquad \eta = \theta \operatorname{sen} \varepsilon$$

en donde θ es la desviación absoluta y ε el azimut.

El estudio de estas desviaciones de la vertical conduce á la hipótesis de que influyen en ellas las acciones atractivas secundarias; buen ejemplo de ello parecen ser dos determinaciones realizadas en España cerca de Santander una y otra cerca de Motril, habiéndose encontrado que las verticales de ambos puntos forman entre sí un ángulo mayor que el correspondiente á la distancia que los separa, como si el promontorio que constituye la península Ibérica fuese un centro secundario de atracción.

Otro ejemplo son las determinaciones de la desviación de la vertical realizadas en la base del Himalaya, habiéndose encontrado cerca de 30″, como era de esperar por la enorme masa atractiva que allí existe.

Isostasia. Es evidente que las perturbaciones de la gravedad, anomalías y desviaciones de la vertical, están íntimamente relacionadas con la constitución interior de corteza de nuestro planeta. En muchos casos la existencia de las anomalías no encuentra explicación con el relieve del suelo; en algunos países llanos se han observado anomalías que parecen probar la existencia de masas subterráneas en exceso y en otros casos las observaciones realizadas en países cercanos á las cadenas de montañas ponen de manifiesto, en contra de lo que era de esperar, la existencia de valores normales de la gravedad y aun de anomalías negativas.

Primero Pratt y después Helmert, buscando la explicación de estos fenómenos, enunciaron la hipótesis de que la acción de la masa visible que constituye las cadenas de montañas sobre la gravedad quedaba compensada por la existencia de masas subterráneas menos densas, pudiendo ocurrir que esta compensación no se corresponda verticalmente, sino que tenga lugar un desplazamiento de una respecto á la otra, como se ha demostrado ocurre en Asia. En el caso del Himalaya parece presumible que su masa de 4700 metros de altura debe ejercer una acción notable sobre el péndulo que, colocado en la falda, nos dé el valor de la intensidad de la gravedad en aquel punto y, en cambio, las observaciones acusan que esta acción es nula, lo que únicamente se puede explicar admitiendo una compensación que dé un defecto de masa subterránea de unos 4000 m. de espesor y densidad negativa 2,4.

Los resultados deducidos hasta ahora de las observaciones realizadas de la intensidad de la gravedad son los siguientes: los continentes considerados en conjunto no ejercen acción perturbadora alguna, la gravedad es normal; lo mismo se puede decir de las profundidades del mar, también tienen gravedad normal; en las costas planas las perturbaciones de la gravedad son pequeñas, siendo, por otra parte, estas perturbaciones grandes en las costas escarpadas. En lo mares de pequeña profundidad, así como en las costas, las anomalías que siempre existen son positivas. De todos estos resultados parece deducirse que no sólo existe compensación debajo de las montañas, sino que en los continentes existe también esta compensación por defectos de masa, sucediendo lo contrario en los mares en donde la masa de agua ligera debe quedar compensada por la masa de mayor densidad que está debajo.

La palabra *isostasia* en su verdadera y precisa significación fué usada por primera vez en 1889 por el geólogo norteamericano C. E. Dutton, pero el primero en someter el problema al cálculo fué J. H. Pratt. Ya Bouguer, al conocer la pequeña desviación que sobre la vertical ejercía la masa del Chimborazo, emitió la idea de la existencia de cavidades en tal masa. La idea de isostasia parte de las consideraciones siguientes.

Si la Tierra fuese perfectamente homogénea desde los tiempos de su formación, su figura de equilibrio bajo la acción de la fuerza centrífuga de rotación y atracción sería la de un elipsoide de revolución cuyo eje menor coincidiría con el eje polar. Por otro lado, si la densidad de la Tierra fuese constante en cada superficie equipotencial, también en este caso su figura de equilibrio sería la de un elipsoide de revolución. Se sabe que la constitución de la Tierra es heterogénea, variando la densidad en alto grado de un punto á otro y este estado de cosas viene ocurriendo desde el principio. La figura de equilibrio verdadera difiere poco de un elipsoide de revolución, correspondiendo á una región de densidad deficiente una protuberancia del elipsoide y á una de densidad en exceso una cavidad. En el primer grupo se considerarían los continentes, elevaciones y montañas, y al segundo grupo pertenecen los océanos; como el material constituyente de los primeros es más ligero, serían repelidos ó flotarían, y en cuanto al segundo, el fondo de los océanos estaría hundido por estar formado con materias muy densas. Á esta condición de equilibrio se le ha denominado *isostasia*, y á la adoptación de las masas á esta condición, *adoptación isostática;* la compensación de masas en los dos sentidos se llama *compensación isostática*, la que tiene lugar á cierta profundidad llamada *profundidad de compensación*, que se cuenta á partir del nivel del mar.

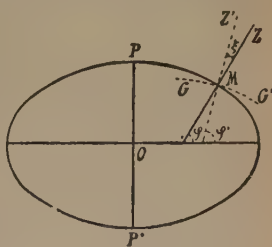


Fig. 21

Puede considerarse la masa de la Tierra comprendida entre esta profundidad de compensación y el centro, como si fuese un flúido perfecto, no ocurriendo lo propio en el resto de la masa, en donde los elementos de la misma están sometidos á una presión que varía según la dirección que se considere.

Supongamos una esfera *OAB* (fig. 22) concéntrica á la superficie de la Tierra y limitada por la superficie de compensación situada según Hayford á 113,7 kms. contados á partir del nivel del mar; podemos considerar que dentro de esta esfera la densidad es uniforme.

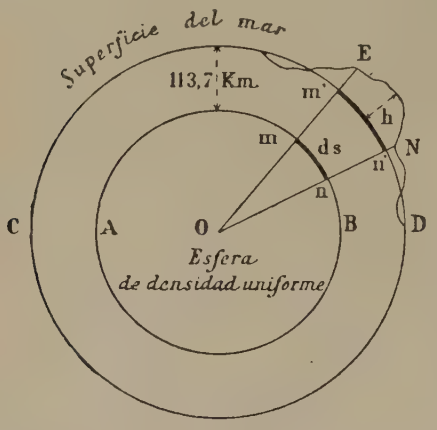


FIG. 22

Dividamos esta superficie esférica en elementos *ds* y formemos los tubos de fuerza, constituídos por las líneas de fuerza del campo gravitatorio terrestre, cuya sección es *ds* en la superficie considerada; estos tubos de fuerza producen en la superficie topográfica la sección *EN*, constituyendo un conjunto de troncos invertidos. Según la teoría isostática, en cada punto de *ds* ó *mn* la presión es la misma, cualquiera que sea la dirección que se considere, y así la presión vertical ejercida por los troncos sobre *AB* será siempre la misma; esto obliga que si su volumen es diferente su masa sea constante.

La importancia de esta teoría radica en que coinciden en este punto todos los estudios realizados en los terrenos de la Geología, Sismología, Astronomía y Geodesia.

Hayford ha estudiado las desviaciones topográficas de la vertical, entendiendo por desviación de la vertical en un lugar determinado la producida por la desigual distribución de masas en la superficie de la Tierra. Para ello procedió á dividir la región que rodea el punto considerado por medio de cilindros de sección circular y concéntricos con la estación é inmediatamente una nueva división mediante planos que pasan por el eje de los cilindros concéntricos da lugar á una serie de sectores en cada uno de los cuales se considera la masa topográfica colocada encima del plano horizontal que pasa por el lugar de la observación. Toda esta masa produce una desviación de la plomada en el lugar de la observación respecto á la vertical que se puede calcular, así como sus componentes en el meridiano y en el primer vertical. Los radios de los cilindros que se acaban de mencionar y que fueron empleados por Hayford oscilan para cada estación desde el primero, que tiene 4126 kms., hasta el número 38, con 0,0079 kilómetros.

La comparación entre la desviación topográfica de un lugar, ó sea la desviación calculada por el sistema de los sectores que se acaba de indicar, y la realmente observada conduce á que no hay relación alguna entre una y otra, siendo siempre las componentes de la desviación topográfica mayores que las observadas.

Debe tenerse presente que estos estudios de Hayford se refieren á gran número de determinaciones realizadas en la América del Norte, que son 765 determinaciones astronómicas, de las cuales 381 son de latitud, 131 de longitud y 253 de azimut.

Este resultado de la comparación entre lo calculado y lo observado, y, además, el que los valores calculados sean mayores que los observados, conduce, por lo menos en los Estados Unidos, á que la distribución visible de masas no basta á explicar las desviaciones de la vertical.

Por otro lado, siempre se ha podido observar, excepto en muy contados casos, que la desviación de la vertical en un punto tiene lugar en la dirección que correspondería si fuese debida á los accidentes topográficos.

Así, pues, no basta el tomar en consideración la distribución topográfica para explicar la desviación de la vertical de un lugar, y como las desviaciones calculadas, ó sea las que resultan de tener en cuenta la distribución topográfica, son mayores que las observadas, es preciso admitir una compensación de masas ó densidades por debajo, que es el fin que trata de cumplir la teoría isostática, por lo que Hayford aplica esta hipótesis al problema de las desviaciones de la vertical, con el fin de explicar las desviaciones que se observan en las estaciones.

Hayford admite que en toda la Tierra la compensación isostática es completa y está distribuída uniformemente en el sentido vertical hasta una determinada profundidad. El cálculo conduce á Hayford, basándose en esta hipótesis, á valores de la desviación de la vertical mucho más pequeños y del mismo signo que los de las desviaciones topográficas, decreciendo aquéllos al aumentar la profundidad admitida de compensación. Para hallar el valor más probable de esta profundidad de compensación, y como consecuencia los valores de la desviación de la vertical, sigue Hayford otro método más preciso, que le conduce al valor de 113 kms., que corresponde á una solución que da como valor del radio ecuatorial de la Tierra, el de 6378283 m. y achatamiento, 1 : 297,8, valores que, sobre todo el primero, están conformes con los correspondientes al elipsoide de Clarke y es por esta conformidad por lo que acepta esta solución de las cinco que obtuvo, y en cuanto al segundo ó del achatamiento que pertenece á la misma solución, está de acuerdo con el obtenido por Helmert de sus investigaciones.

Investigaciones posteriores del mismo Hayford, efectuadas á base de observaciones geodésicas realizadas hasta 1909, le conducen á cinco soluciones, de las cuales acepta aquella que dé el radio ecuatorial más conforme con el valor obtenido por otros métodos, correspondiendo á esta solución una profundidad de compensación probable de 122,2 kms., siendo en esta solución las dimensiones del elipsoide terrestre deducidas, como ya se ha dicho, de las desviaciones de la vertical en la América del Norte las siguientes:

Radio ecuatorial	6378388 ± 18 m.
Cuadrado de la excentricidad.....	0,0067237 ± 0,0000120
Inversa del achatamiento .	297 ± 0,5
Radio polar	6356909 m.
Profundidad de compensación	122,2 kms.

Otras hipótesis referentes á la compensación y distintas de la aceptada por Hayford en sus investigaciones, conducen á resultados muy diferentes.

La compensación isostática completa explica las desviaciones de la vertical, en el caso de la América del Norte, quedando aquéllas reducidas á la décima parte

del valor medio que les correspondería de no existir compensación.

Una vez comprobado que la isostasia se verifica en la América del Norte y habiéndose deducido de las desviaciones de la vertical con gran aproximación la forma y dimensiones de la Tierra, se trató por Hayford y Bowie de aplicar tal hipótesis al estudio de la distribución de la intensidad de la gravedad, tomando en consideración el primero 89 determinaciones realizadas en la América del Norte y 16 más en otros puntos del Globo, y el segundo 124 determinaciones en un primer trabajo y 219 en un segundo trabajo, en el que consideró, además, 42 determinaciones realizadas en el Canadá, 73 en la India y 40 en otras regiones del planeta.

En estos trabajos se han estudiado las anomalías de la gravedad para lo que el estudio afecta solamente á la componente vertical de la gravedad reducida al nivel del mar, estudiando la influencia que sobre ésta ejercen la topografía terrestre y la compensación isostática, de donde se deduce la corrección á aplicar á la intensidad. Para llevar á efecto la determinación de tal influencia, Hayford divide la superficie de la Tierra en zonas, trazando para ello circunferencias concéntricas desde el punto escogido como estación: los radios de estas circunferencias designadas por las letras del alfabeto desde *A* hasta *O* son, respectivamente, 0 y 166700 m.; después sigue otra serie de circunferencias designadas por los números 18 á 1, cuyos radios expresados en arco de círculo máximo son, respectivamente, 1° 41′ 13″ y 180° 00′ 00″. Así se forman coronas circulares que después se dividen en compartimientos iguales por medio de radios, cuyo número es variable de una á otra zona, por ejemplo, las *A*, 18, 17, 16, 15, 14, 1, constan de un solo compartimiento; la zona 7 tiene dos; la *B*, cuatro; la *C*, nueve, y ocho, y así sucesivamente hasta la *O*, con 28 compartimientos.

El número de compartimientos á considerar alrededor de cada estación es de 317, cuya acción sobre la intensidad de la gravedad se calcula, asignándole signo más ó menos, según que este efecto tienda á aumentar dicha intensidad de la gravedad ó á disminuirla; finalmente, se obtiene la resultante efectuando la suma algebraica de tales acciones. El efecto debido á la topografía se calcula por la atracción ejercida en el punto considerado por la masa del compartimiento encima ó debajo del nivel de la estación y la compensación isostática se calcula considerando las masas negativas. Cuando el compartimiento considerado pertenecía al Océano se tomó el valor 1,027 como densidad uniforme del agua del mar y se tuvo en cuenta al considerar la compensación isostática que debe hacerse por exceso de masa.

Hayford y Bowie utilizan la expresión dada en 1901 por Helmert.

$$\gamma_s = 978{,}030\,(1 + 0{,}005302\,\mathrm{sen}^2\,\varphi - 0{,}000007\,\mathrm{sen}^2\,2\varphi)$$

que da la intensidad de la gravedad al nivel del mar en función de la latitud, á la que aplican la corrección siguiente — 0,0003086 *H*, en donde *H* es la altura en metros y otra más dada por la acción de toda la topografía terrestre y por la compensación isostática tal como se acaba de indicar; así obtienen el valor teórico g_e de la intensidad de la gravedad después de aplicar todas las correcciones, valor que comparan con el *g* dado por la observación, siendo la diferencia $g - g_e$ la anomalía positiva ó negativa, ó sea que la intensidad de la gravedad en el punto considerado es mayor ó menor, respectivamente, que la que correspondería en el caso de una completa y uniforme compensación isostática desde la superficie hasta la profundidad de 113,7 kms.

Bowie tomó en consideración para el estudio que publicó en 1912 las determinaciones realizadas en 122 estaciones de la América del Norte y obtuvo como valor medio de todas las anomalías, teniendo en cuenta el signo + 0,008 ± 0,0014 dinas, valor éste que debe corresponder á una corrección verdadera á introducir en la expresión de Helmert, la cual quedará así

$$\gamma_0 = 978{,}038\,(1 + 0{,}005302\,\mathrm{sen}^2\,\varphi - 0{,}000007\,\mathrm{sen}^2\,2\varphi)$$

En otra memoria Bowie considera las determinaciones realizadas en la América del Norte en 217 estaciones, calcula las anomalías adoptando la última expresión dada para γ_0 y obtiene como media de todas las anomalías el valor + 0,006 ± 0,0011 dinas, que representa una nueva orientación á introducir en la expresión primera de Helmert, ó sea de 0,002 dinas sobre la segunda, quedando ésta así

$$\gamma_0 = 978{,}040\,(1 + 0{,}0053202\,\mathrm{sen}^2\,\varphi - 0{,}000007\,\mathrm{sen}^2\,2\varphi)$$

El método que se acaba de indicar, que es debido á Hayford, da anomalías de acuerdo con la ley de distribución de los errores accidentales, siendo preferible á la reducción de Bouguer y á otros en los que se ponen de manifiesto errores sistemáticos.

Bowie trazó el mapa de las isanómalas de la América del Norte mediante los datos suministrados por 261 estaciones, calculando las anomalías de la gravedad por el método de Hayford; tal trazado puso de manifiesto no existir relación alguna con las formas topográficas en el interior y sí una pequeña relación con la topografía costera que parece es debida á la constitución geológica de las costas que son terciarias y cuaternarias, y en las que predominan las anomalías negativas, mientras que en las restantes zonas con anomalías negativas predominan del secundario y precámbrico.

Al trazar el mapa de las isanómalas calculadas mediante la fórmula de Helmert y con la reducción de Bouguer, aparece inmediatamente una relación estrecha con el aspecto topográfico; también aparece lo mismo cuando se aplica al método de reducción al aire libre. El estudio de estos mapas permite deducir que la corteza terrestre no es absolutamente rígida ni plástica, y también que la condición isostática distribuída uniformemente parece cumplirse.

Se han comprobado también los valores de las anomalías de la gravedad en la América del Norte, calculadas según el método de Hayford, con las diferencias entre los valores observados y calculados de la desviación de la vertical en muchos observatorios; tal comparación permitió comprobar que ambas clases de determinaciones, intensidad de la gravedad y desviación de la vertical se complementan mutuamente, dando indicaciones preciosas sobre las irregularidedes de constitución de las masas subterráneas.

El mismo Bowie clasificó las anomalías calculadas según el método de Hayford para 219 estaciones de los Estados Unidos, 42 del Canadá y 73 de la India, con la constitución geológica del terreno en que están enclavadas las estaciones. Los resultados aparecen condensados en el estado que encabeza la página siguiente, en donde las dos columnas rotuladas 1912 y 1916 corresponden á los resultados obtenidos, considerando una úotra de las dos fórmulas de Helmert

$$\gamma_9 = 978{,}038\,(1 + 0{,}005302\,\mathrm{sen}^2\,\varphi - 0{,}000007\,\mathrm{sen}^2\,2\varphi)$$
$$\gamma_0 = 978{,}040\,(1 + 0{,}005302\,\mathrm{sen}^2\,\varphi - 0{,}000007\,\mathrm{sen}^2\,2\varphi)$$

Según este estado, 14 estaciones están enclavadas en formación precámbrica, y de ellas 12 ó 13 dan anomalía positiva; según Bowie, el efecto de un estrato precámbrico de mayor densidad 2,90 que la admitida en las fórmulas de espesor constante y de gran extensión en el sentido horizontal, será el de aumentar la intensidad de la gravedad, viniendo contrabalanceado por la compensación isostática, ya que corresponderá un defecto de densidad en las capas profundas. Si la formación precámbrica más densa que se está considerando es de pequeña extensión, su efecto será mayor que el negativo de la compensación, resultando ano-

Formación geológica	Número de estaciones	Número de estaciones				Promedio de la anomalía			
		Con anomalía positiva		Con anomalía negativa		Considerando el signo		Sin considerar el signo	
		1912	1916	1912	1916	1912	1916	1912	1916
Precámbrica	14	12	13	2	1	+ 0,019	+ 0,025	0,023	0,028
Primaria	72	23	20	49	50	— 0,011	— 0,010	0,021	0,020
Secundaria	36	25	26	11	10	+ 0,009	+ 0,011	0,017	0,017
Terciaria y cuaternaria	55	22	22	32	32	— 0,007	— 0,004	0,019	0,018
Intrusiva	7	2	2	5	5	— 0,013	— 0,006	0,022	0,019
Efusiva	8	2	5	6	2	— 0,005	+ 0,010	0,015	0,019
No clasificada	26	18	17	8	8	+ 0,010	+ 0,014	0,021	0,021
Todas las estaciones	218	104	105	131	108	— 0,002	0,000	0,020	0,019

malía positiva, cuyo valor dependerá de la densidad, espesor del estrato, profundidad y distribución vertical de la compensación. En el Canadá las anomalías no son positivas como en los Estados Unidos, y, en efecto, las formaciones precámbricas en el Canadá son de gran extensión.

De las 79 estaciones gravimétricas emplazadas en terrenos de formación primaria, 49 dan anomalías positivas y 23 negativas, con un promedio de —0,011, siendo probable que la menor densidad 2,55 de estas formaciones, inferior á la 2,67 admitida por las fórmulas, influya parcialmente para que las anomalías tiendan á ser negativas, uniéndose á esta acción perturbaciones locales de la condición isostática, pudiendo también ocurrir que el espesor de la capa primaria sea pequeño y que las masas inferiores tengan una densidad mayor que la normal.

En terrenos de formación secundaria cuya densidad es inferior á la 2,67 de las fórmulas, hay 36 estaciones, de las cuales 25 dan anomalías positivas y 11 anomalías negativas, con un promedio de +0,009 dinas, que parece son debidas á las capas inferiores de la corteza y no á las rocas secundarias, pues de depender de éstas las anomalías tenderían á ser negativas.

En los terrenos de formación terciaria y cuaternaria hay enclavadas 55 estaciones gravimétricas de los Estados Unidos, 22 de las cuales dan anomalías negativas, con un promedio total de —0,006. Como la densidad de estas formaciones es de 2,40 á 2,50, parece que estas anomalías negativas son debidas á la menor densidad del terreno, y su magnitud depende de la extensión y espesor del mismo.

No se puede deducir ningún resultado de las anomalías obtenidas en las estaciones situadas en formaciones intrusivas y efusivas, por ser muy pequeño el número de éstas.

Un trabajo posterior de Bowie da el mejor valor de la profundidad de compensación, deducido considerando las anomalías obtenidas en los Estados Unidos, obteniendo el valor de 96 kms., valor éste más aproximado á la realidad que el de 113,7 kms.

El Instituto Geodésico Alemán llevó á efecto la reducción isostática de 34 estaciones gravimétricas costeras.

En este trabajo se obtuvo para las estaciones pertenecientes á la costa occidental de África una profundidad de la superficie de compensación de 150 kms. De las determinaciones realizadas en las costas de los océanos Índico y Pacífico resultan profundidades de la superficie de compensación que oscilan entre 0 y 200 kms. para puntos cuya distancia es pequeña, lo cual indica no existe compensación isostática.

Y, finalmente, de estos trabajos realizados por el Instituto Geodésico Alemán se deducen varias conclusiones; en las costas del tipo Atlántico predomina la isostasia, con una profundidad de compensación variable lentamente de un punto á otro. En las costas del tipo Pacífico ó con grandes diferencias de nivel entre la tierra firme y el mar, no existe la compensación isostática.

Perturbaciones sísmicas de la gravedad. La dirección é intensidad de la gravedad en un punto de la superficie de la Tierra varían en cada instante al tener lugar un fenómeno sísmico; si son α, β, γ las componentes del desplazamiento del punto considerado según el meridiano, primer vertical y vertical, respectivamente, tendremos el efecto de la perturbación sísmica sobre la intensidad de la gravedad que viene dada por

$$-\frac{d^2\gamma}{dt^2}$$

y el cambio de dirección de esta fuerza vendrá dado por sus dos componentes

$$\omega_x = -\frac{1}{g}\frac{d^2\alpha}{dt^2} \qquad \omega_y = -\frac{1}{g}\frac{d^2\beta}{dt^2}$$

Estas expresiones son generales; en el caso de que la perturbación es debida á un movimiento sinusoidal del suelo y del período T, las componentes α, β, γ del desplazamiento son

$$\alpha = \alpha_1 \operatorname{sen} 2\pi\frac{t+h_x}{T} \qquad \beta = \beta_1 \operatorname{sen} 2\pi\frac{t+h_y}{T}$$

$$\gamma = \gamma_1 \operatorname{sen} 2\pi\frac{t+h_z}{T}$$

en donde $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$ son las amplitudes y h_x, h_y, h_z constantes que definen la fase inicial del movimiento. Por derivación se obtienen las siguientes aceleraciones:

$$-\frac{d^2\alpha}{dt^2} = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \alpha_1 \operatorname{sen} 2\pi\frac{t+h_x}{T}$$

$$-\frac{d^2\beta}{dt^2} = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \beta_1 \operatorname{sen} 2\pi\frac{t+h_y}{T}$$

$$-\frac{d^2\gamma}{dt^2} = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \gamma_1 \operatorname{sen} 2\pi\frac{t+h_z}{T}$$

el valor máximo de la variación de la intensidad de la gravedad es $\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2\gamma_1$; y las desviaciones máximas de la vertical en el plano meridiano y primer vertical son las siguientes, deducidas de las últimas expresiones:

$$\omega_x = \frac{1}{g}\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2\alpha \qquad \omega_y = \frac{1}{g}\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2\beta_1$$

Si de la expresión

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

que da el período de oscilación de un péndulo de longitud L oscilando en un punto en donde la aceleración de la gravedad es g, se despeja $\frac{2\pi}{T}$ y se substituye en las expresiones anteriores, se obtienen las siguientes:

$g\frac{\gamma_1}{L}$ para la intensidad de la gravedad y

$$\omega_x = \frac{\alpha_1}{L} \qquad \omega_y = \frac{\beta_1}{L}$$

para las componentes de la desviación de la vertical en el caso de un movimiento sinusoidal.

Otra causa de las deformaciones de la corteza terrestre es debida á la atracción del Sol y de la Luna; estas deformaciones son análogas á las mareas que estas mismas atracciones producen en la masa líquida. Estas deformaciones de la corteza son de dos clases: unas que afectan á las capas superficiales de la Tierra y otras que alcanzan á las capas profundas. Entre las primeras la más importante es debida á la acción calorífica de los rayos del Sol, que producen la deformación de las capas superficiales, deformación que se manifiesta con una oscilación diurna del suelo respecto á la vertical, que nos aparece como una oscilación diurna aparente de la vertical respecto al suelo, que siempre consideramos fijo.

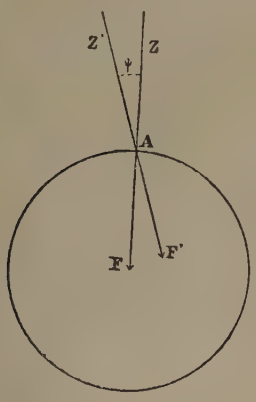


FIG. 23

Esta acción calorífica de los rayos solares no alcanza á las capas situadas á alguna profundidad; según los experimentos realizados en el Instituto Astrofísico de Potsdam, á 25 m. de profundidad la oscilación diurna aparente de la vertical no es más que la séptima parte de su valor en la superficie.

Otra es la deformación producida por la atracción combinada del Sol y de la Luna; en un punto A de la esfera terrestre (fig. 23) la resultante de la atracción de la Tierra y de la fuerza centrífuga de rotación es AF, siendo ZA la dirección de la vertical en A. Si se tiene también en cuenta la atracción lunisolar, función de la posición de ambos astros, la dirección ZA pasará á ser la $Z'A$ que forma un ángulo ψ con la primera; este ángulo, muy pequeño, requiere para su determinación aparatos de extraordinaria sensibilidad.

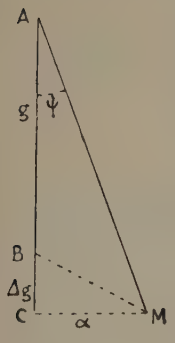


FIG. 24

En realidad, la dirección de la vertical en un punto debido á las posiciones variables del Sol y de la Luna describe una superficie cónica de vértice A. Si en lugar de suponer la Tierra rígida, como hemos hecho, fuese ésta flúida, la superficie del suelo en A sería siempre normal á la resultante de todas las fuerzas que sobre este punto actuasen, con lo cual la desviación de la vertical no existiría por ser en cada instante normales entre sí la vertical y el elemento de superficie en A.

Mediante el cálculo se puede determinar el ángulo ψ en el caso de una Tierra absolutamente rígida, pues se conocen en cada instante las masas y posiciones del Sol, de la Luna y de la Tierra.

Consideremos en el punto A la atracción debida á la Luna representada por el vector AM y por AB la resultante en el mismo punto A de la atracción de la Tierra y de la fuerza centrífuga de su rotación (fig. 24); en este caso $BC = Ag$ representará la variación experimentada por la intensidad de la gravedad en A; el ángulo ψ viene dado por la siguiente expresión:

$$\operatorname{tg}\psi = \frac{CM}{g + \Delta g}$$

ó también

$$\psi = \frac{\alpha}{g}$$

expresión ésta que permite determinar ψ conociendo ó midiendo α.

Sea A el lugar de la observación (fig. 25), en donde se instala un péndulo mediante el cual determinaremos la desviación de la vertical; sea L el centro de la Luna y z la dirección del cenit. La desviación de la vertical dependerá de la diferencia de las atracciones de la Luna sobre la Tierra y sobre el péndulo. La diferencia de las dos atracciones α viene dada por

$$\alpha = f\frac{m}{r^2}\operatorname{sen} z_1 - f\frac{m}{r^2}\operatorname{sen} z$$

en donde m es la masa de la Luna tomando como unidad la masa de la Tierra, f la constante de gravitación y z_1, z las distancias cenitales indicadas en la figura, siendo z_1 definido por la relación

$$\operatorname{sen} z_1 = \frac{r\operatorname{sen} z}{r_1}$$

si consideramos que el radio de la Tierra es igual á uno, entonces

$$r_1^2 = r^2\left(1 - \frac{2\cos z}{r} + \frac{1}{r^2}\right)$$

valor que con el de sen z_1, substituídos en la expresión de α, da

$$\alpha = f\frac{m\operatorname{sen} z}{r^3}\left(\frac{r^3}{r_1^3} - 1\right)$$

y de la expresión que da r_1^2 se obtiene

$$\left(\frac{r}{r_1}\right)^3 = \left(1 - \frac{2\cos z}{r} + \frac{1}{r^2}\right)^{-\frac{3}{2}} = 1 + 3\frac{\cos r}{z}$$

estos valores, substituídos en la expresión de α, dan

$$\alpha = \frac{3}{2}fm\frac{\operatorname{sen} 2z}{r^3} = \frac{3}{2}gm\operatorname{sen}^3 p\operatorname{sen} 2z$$

ya que, por ser iguales á uno la masa y el radio de la Tierra es $f = g$, y en donde p es la paralaje horizontal de la Luna; así la desviación ψ en el caso de la Luna es de 0''0174; en el caso del Sol un cálculo análogo conduce al valor 0''008, que es casi la mitad del primero.

Á fin de estudiar las desviaciones de la vertical producidas por la atracción lunisolar, el geodesta alemán O. Hecker instaló en Potsdam, á 25 m. de profundidad, dos péndulos horizontales de Rebeur-Paschwitz; en el recinto en donde estaban colocados estos péndulos se mantuvo constante durante todo el año la temperatura de 11° 7 y la humedad á 100 por 100; la inclinación de estos péndulos respecto á la vertical era en uno de

ellos 5′ y en el segundo de 7′5, que corresponden á péndulos verticales de 117 y 175 m., respectivamente.

Las observaciones se realizaron de 1.° de Diciembre de 1902 á fines de Abril de 1905 y desde Agosto de 1905 hasta Julio de 1907. Los registros fotográficos obtenidos daban directamente las desviaciones, las cuales sufrían las correcciones instrumentales, siendo, finalmente, sometidas al análisis harmónico.

Una vez calculadas las medias horarias de las desviaciones, se trasladaron á una representación gráfica con dos coordenadas los valores de las medias anuales para cada una de las veinticuatro horas del día que de las primeras se deducen; uniendo mediante un trazo continuo los puntos así obtenidos se obtiene una curva que indica una oscilación diurna aparente de la vertical cuyo máximo ó amplitud es de $\pm$ 0″02 en el sentido N.-S. Este estudio también se puede referir no solamente á valores anuales sino también á trimestrales, y en este caso se encuentra que la amplitud es dos veces más pequeña en invierno que en verano, que es debido á la acción calorífica. Este efecto térmico se puede eliminar de las observaciones agupándolas convenientemente, ya que su período es de 24 horas, y en cambio el debido á la atracción es de 12 horas Este estudio conduce á los siguientes resultados:

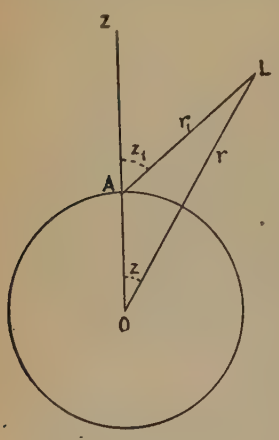


Fig. 25

Onda semidiurna	$\pm$ 0″0025	y $\pm$ 0″006
Onda diurna (efecto térmico).	$\pm$ 0″013	y $\pm$ 0″018

según se considere uno ú otro péndulo. Todo esto se refiere al caso de la atracción del Sol.

Si se considera la atracción debida á la Luna, debe referirse á las horas del día lunar, siendo muy fácil, en este caso, la eliminación del efecto térmico á causa de la diferencia de períodos. Se obtuvo como valor de la amplitud de la oscilación semidiurna $\pm$ 0″0062 con el primer péndulo y $\pm$ 0″0054 con el segundo.

Si se comparan estos valores con los calculados para el caso de la atracción de la Luna se encuentra que la amplitud observada no es más que los $^2/_3$ del valor calculado, lo que permite deducir que la Tierra se comporta desde el punto de vista elástico como una esfera de acero del mismo radio. Para el caso de la atracción solar también la misma comparación pone de manifiesto que la amplitud de la oscilación semidiurna observada es casi los $^2/_3$ del valor precalculado. Así la corteza terrestre tendría, según esto, mareas iguales al tercio de las que habría si fuese perfectamente flúida, admitiendo para este último caso una amplitud de 50 cm., la que correspondería para la rigidez de la corteza tendría una amplitud de 15 cm.

Los resultados más recientes sobre este punto son los siguientes: la fase de la onda de deformación es muy pequeña, lo cual indica es también muy pequeño el rozamiento interno en la Tierra, muy al contrario de lo que ocurre en las mareas ordinarias, en las cuales el principio del flujo puede discrepar 12 horas del paso de la Luna por el meridiano. Los valores de las desviaciones máximas de la vertical observados en diferentes estaciones son siempre valores inferiores á los calculados, resultando, además, que la componente de la desviación en el meridiano es siempre menor que la del primer vertical, casi es la primera los $^2/_3$ de la segunda.

Determinación de la forma del geoide. El geoide es, como ya se ha indicado, una superficie irregular no expresable matemáticamente, constituído por varias superficies: una la correspondiente al nivel medio de los mares, otra la formada por Europa y Asia, otra América, y una que comprende varias superficies, una por cada isla. Su forma de todas maneras difiere muy poco del elipsoide de revolución. Un problema de gran interés para el geodesta es el de determinar con todo detalle la forma del geoide, problema que aun no tiene solución completa.

Á Stokes se debe un procedimiento riguroso que permite conocer en cada punto de la superficie de la Tierra la distancia que separa el geoide de cierto esferoide de nivel fijado de antemano, si se conoce la distribución de la intensidad de la gravedad g en todos los puntos de la superficie de la Tierra, lo que aún se está muy lejos de conocer. De la aplicación de esta fórmula de Stokes se deduce que el centro de gravedad de la Tierra es el centro de volumen del geoide; así, este último ocupa una posición central respecto á la superficie de los mares. Si la Tierra constase de dos hemisferios, uno continental y otro oceánico, sin que existiesen irregularidades invisibles en la distribución de masas, resultaría que cerca de las costas el geoide estaría encima del elipsoide en las áreas continentales y debajo en las oceánicas. La superficie de la Tierra puede dividirse en dos porciones, una de las cuales comprende el océano Pacífico, Australia y la región Polar antártica, y la otra reúne la mayor parte de los continentes y demás océanos. De no existir irregularidades invisibles de masas, parece admisible que las mayores profundidades del océano Pacífico no deben radicar en su porción central, sino en las costas asiáticas y americanas.

Para descender al detalle de la superficie del geoide se puede acudir á la nivelación astronómica, ó sea á las desviaciones de la vertical, siempre que se puedan determinar por interpolación los valores de puntos intermedios, para lo cual es preciso que los valores observados lo sean en estaciones muy próximas. Sean A y B (fig. 26) dos puntos próximos de la superficie del Globo y consideremos un elipsoide de referencia $A''B''$ elegido arbitrariamente á la distancia $A'A'' = N$ por debajo del geoide; AA'' y BB'' son normales al elipsoide, siendo muy pequeño el ángulo que forman entre sí. La desviación α de la vertical observada en A será el ángulo formado en A por la vertical y la normal al elipsoide ó también el formado por la superficie de nivel AM y la AM' paralela al elipsoide de referencia; la desviación α' de la vertical en A' será algo diferente y expresará la desviación de la vertical respecto á la superficie del geoide; si H, altura de A respecto al geoide, no es muy grande, se puede admitir que AM es

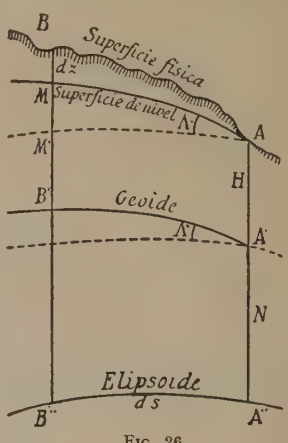


Fig. 26

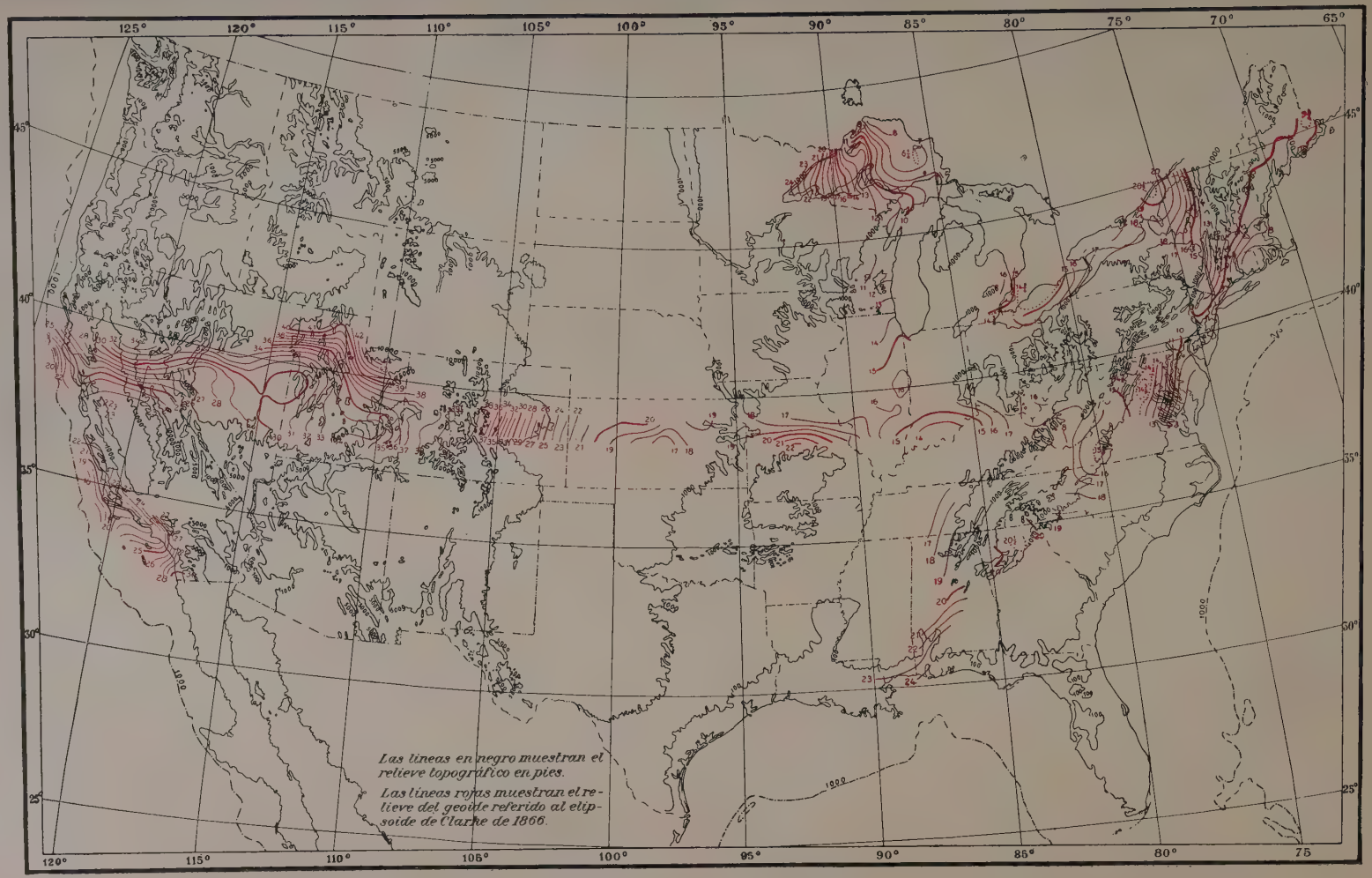


FIG. 27. Forma del geoide en Norteamérica

paralela á la superficie del geoide, despreciando la diferencia $\alpha - \alpha'$. La elevación del geoide entre A' y B' será

$$dN = \alpha ds$$

esta expresión permite determinar los valores dN en una serie de puntos situados en el perfil A' B', y la suma de estos valores es

$$\int_A^B \alpha ds$$

en donde los límites de la integral representan la elevación del geoide en A y B, respectivamente.

Este método, tal como se ha expuesto, es el de nivelación astronómica y es aplicable cuando H es pequeño; cuando H es grande, ó sea cuando no es despreciable $\alpha - \alpha'$, entonces se obtienen otras expresiones que difieren sensiblemente de las expuestas.

El geodesta americano Hayford trazó las curvas de nivel del geoide en la región correspondiente á los Estados Unidos, pudiendo realizar un estudio de comparación entre estas curvas de nivel y las formas topográficas. Las curvas de nivel trazadas son las que unen puntos de igual altura respecto al elipsoide de Clarke.

Las desviaciones de la vertical observadas en cada estación vienen dadas por sus componentes en el meridiano y primer vertical y expresan la inclinación de la superficie del geoide en estos planos de referencia; con estos datos se podría, caso de ser en gran número, trazar las curvas de nivel, pero como es muy reducido el número de determinaciones realizadas en la gran superficie que ocupan los Estados Unidos, no se ha podido trazar tales curvas más que en muy limitadas porciones de aquel territorio.

En la figura 27 se representan las curvas de nivel de los Estados Unidos deducidas de 496 determinaciones realizadas de desviación de la vertical. En la figura se puede observar que la curva de nivel de 10 m. es casi paralela á la costa atlántica. El efecto de los Montes Adirondack se pone de manifiesto por el óvalo correspondiente á la cota 20,5 m.

Los lagos Erie y Ontario también se ponen de manifiesto, correspondiendo precisamente el punto de cota más baja con el más bajo del Lago Superior cuyo nivel es de —100 m. Al S. del paralelo 33° y al O. del meridiano 86° las curvas de nivel del geoide ponen de manifiesto un declive escarpado al que no corresponde nada en la forma topográfica. Desde 98 á 107° de longitud la pendiente del geoide va aumentando continuamente, lo cual tiene su correspondencia en el relieve topográfico. Entre 118 y 112° de long. el geoide presenta un valle que fijan las curvas de nivel 34 á 37 m. y que corresponde al valle del Colorado y Grand Rivers.

Entre 40 y 41° de lat. y 110 á 111° de long. está enclavada la zona más elevada del geoide, que coincide con el grupo montañoso de Uintah.

En general, puede asegurarse que la forma del geoide no es independiente de la formación topográfica; el trazado de las curvas de nivel del geoide no es perfecto, por no disponerse de la enorme cantidad de datos que se precisan para ello y que, en cambio, se dispone en topografía para el trazado de las curvas de nivel del relieve.

La corteza terrestre. Los problemas planteados á la Sismología y á la Geología son los que se refieren á la corteza terrestre ó litosfera y á la constitución interior de nuestro planeta.

El radio medio de la Tierra parece que debe disminuir en el transcurso del tiempo, ya que parece verosímil que la temperatura interior de la Tierra es del orden de 4000° y la conductibilidad de las rocas no es nula, lo que trae como consecuencia una pérdida de calor de la Tierra y la consiguiente contracción.

El principio de los tiempos geológicos, ó sea cuando se inició la solidificación de la Tierra, tuvo lugar hace millones de años. En este momento el agua estaba en estado de vapor y la presión atmosférica, á causa de este vapor, era de algunos centenares de atmósferas. Con el transcurso del tiempo el vapor de agua se condensó y la temperatura superficial llegó á ser la que actualmente conocemos. Se ha admitido que los materiales que constituyen nuestro planeta están dispuestos, en general, según su densidad creciente desde la periferia hasta el centro; la densidad media de la Tierra es de 5,53, tomando como unidad la del agua, y la densidad superficial media es de 2,5.

El problema-cumbre de la Geología es averiguar cuál ha sido la evolución sufrida por la capa superficial de nuestro planeta, partiendo, en sus deducciones, de su constitución actual.

Grado geotérmico. Las superficies isotermas ó de temperatura invariable trazadas en el interior de la corteza terrestre, de temperaturas t, $t+1$, $t+2$..., son nada más que aproximadamente paralelas. Se llama grado geotérmico la longitud Δn contada sobre la normal trazada en un punto de la superficie isoterma t y comprendida entre esta superficie t y otra de temperatura $t \pm 1°$, pudiendo definirse este grado geotérmico así:

$$\text{grado geotérmico} = \frac{\partial n}{\partial T}$$

en donde n es una longitud contada, según se ha dicho, sobre la normal y evaluado en metros, y T la temperatura expresada en grados centígrados.

Algunas superficies isotermas cortan á la superficie de la Tierra y en las curvas de intersección la temperatura media exterior anual es igual á la temperatura constante que define la superficie isoterma que se considera.

En algunos lugares se ha encontrado que el grado geotérmico tiene un valor medio de 30 m., ó sea que hay un aumento de 1° C. por cada 30 m. de profundidad, considerada ésta en el sentido de la normal; pero este grado geotérmico puede oscilar entre 20 y 35 metros; esto más bien en los grandes valles, pero si se trata de terrenos montañosos, puede alcanzar el valor de 55 m. En el túnel del Simplón se ha encontrado, en un punto situado á 1700 m. de profundidad, una temperatura de 54°, cuando en la superficie del suelo ésta era de —1°, lo que da 31 m. para valor del grado geotérmico.

Si extrapolamos para el centro de la Tierra estos valores, se llega al resultado inverosímil de que la temperatura en este punto es de 218500°.

El problema se puede plantear de otra manera, admitiendo, con Kelvin, como veremos más adelante, que la temperatura en el centro de la Tierra es de 4000°, y que es casi uniforme hasta la distancia R del centro; se tratará ahora de hallar la ley que siguen las temperaturas en función de la distancia al centro del punto considerado, ó sea la expresión

$$T = f(r)$$

entre la esfera de radio R y la de la correspondiente á la superficie de radio $R_0 = 6370$ kms.

El cálculo conduce á un grado geotérmico sensiblemente constante cuando r tiene un valor cercano al de R_0, aumentando al principio lentamente y después más rápidamente hasta que r alcanza el valor R.

Debido al enfriamiento que sufre nuestro planeta, el radio R debe disminuir con el transcurso del tiempo y, por tanto, aumentar el grado geotérmico.

Se admite hoy que la temperatura del interior de la Tierra es debida al trabajo producido por la materia

al aumentar su densidad por la acción de la gravedad. Supongamos que la densidad en el interior del planeta varía según una ley sencilla, por ejemplo

$$\rho = \rho_0 + \rho_1(1 - x)$$

en donde ρ_0 es la densidad en la superficie y $x = \frac{r}{R}$.

La expresión del potencial en el interior de la esfera

$$V = 4\pi f R^2 \left[\frac{1}{x}\int_0^x \rho x^2 dx + \int_x^1 \rho \cdot x \cdot dx\right]$$

se transformará mediante la ley admitida de variación de la densidad en la siguiente

$$V = \frac{\pi}{3} f R^2 [6\rho_0 + 2\rho_1 - 2(\rho_0 + \rho_1)x^2 + \rho_1 x^3]$$

una vez determinada esta expresión del potencial en el interior de la esfera, se puede calcular el trabajo total que es

$$W = \int\int\int V \rho dv = 4\pi R^3 \int_0^1 V \rho x^2 dx$$

y como se han considerado las masas por duplicado, habrá que dividir por dos para tener el valor de la energía potencial perdida, ó sea

$$W = 2\pi R^3 \int_0^1 V \rho x^2 dx$$

expresión en la que, teniendo en cuenta la ley de variación de la densidad $\rho = \rho_1 + \rho_0(1 - x)$, se transforma en la siguiente:

$$W = \frac{\pi^2}{15} f R^5 \left[16\rho_0^2 + \frac{26}{3}\rho_0\rho_1 + \frac{26}{21}\rho_1^2\right]$$

la expresión de la masa total es

$$M = 4\pi R^3 \int \rho x^2 dx = \frac{4\pi R^3}{3}\left(\rho_0 + \frac{\rho_1}{4}\right)$$

y admitiendo que la masa y ρ_0 son constantes, tendremos

$$dM = 0 \qquad \frac{d\rho_1}{dR} + \frac{3}{R}(4\rho_0 + \rho_1) = 0$$

con lo que la expresión de $\frac{dW}{dR}$ es la siguiente:

$$-\frac{dW}{dR} = \frac{2\pi^2 f}{315} R^4 (252\rho_0^2 + 130\rho_0\rho_1 + 13\rho_1^2) .$$

Knott aplicó estas fórmulas al caso siguiente:

$$R = 6{,}367\ 10^8 \qquad \rho_0 = 2{,}76 \qquad \rho_1 = 11{,}04$$
$$f = 6{,}66 \cdot 10^{-8}$$

encontrando los valores siguientes para W y $-\frac{dW}{dR}$:

$$W = 2{,}498 \cdot 10^{39} \text{ ergios}$$
$$-\frac{dW}{dR} = 5{,}117 \cdot 10^{30} \text{ ergios}$$

La radiación de la Tierra durante un año, por centímetro cuadrado de superficie, es de 70 calorías pequeñas, lo que da para la radiación total de su superficie, también durante un año

$$3{,}57 \cdot 10^{20} \text{ calorías} = 1{,}5 \cdot 10^{28} \text{ ergios}$$

Para una contracción de la Tierra de un centímetro según su radio la superficie es, como se dice antes

$$5{,}117 \cdot 10^{30} \text{ ergios}$$

y dividiendo este valor por el que se acaba de encontrar para la radiación total $1{,}5 \cdot 10^{28}$ ergios, se encuentra

340 años

ó sea que de la ley de variación de la densidad, admitida una contracción de 1 cm., según el radio, el calor producido como consecuencia de la contracción sería suficiente para mantener el calor radiado durante 340 años.

Como se ha dicho antes, la energía total producida por la contracción es

$$W = 2{,}498 \cdot 10^{39} \text{ ergios} = 6 \cdot 10^{31} \text{ calorías pequeñas}$$

y como la masa total de la Tierra es

$$6{,}033 \cdot 10^{27} \text{ gramos}$$

corresponden 10^4 calorías pequeñas para cada gramo, y admitiendo que el calor específico de las rocas es 0,21, el trabajo de la contracción sería suficiente para llevar á la Tierra á la temperatura de 47600°. Es, pues, la teoría de la contracción suficiente para explicar la temperatura que reina en el centro del planeta.

La constitución actual, desde el punto de vista de su arquitectura, de la corteza terrestre, así como la formación de las montañas, encuentra su explicación en la contracción del interior del Globo ó, mejor dicho, de la esfera interior á la corteza terrestre; esta contracción da origen á la aparición de fuerzas horizontales.

Es verosímil que la contracción fué bastante rápida en los tiempos geológicos, así como hoy es mucho más lenta.

La superficie de la Tierra recibe del Sol determinado número de calorías, así como también de su interior á través de la corteza otro número de calorías, por lo que su temperatura media invariable viene determinada por la condición de que la radiación total del planeta es igual á lo recibido; la temperatura de la superficie es determinada por el calor del Sol, aunque es algo más elevada á causa del calor que por conducción pasa á través de la corteza.

Se ha evaluado que el enfriamiento secular de la superficie de la Tierra es del orden de $4{,}5 \cdot 10^{-5}$° C.

Las capas sometidas á la contracción por el enfriamiento son las poco profundas, cuya temperatura varía más y no las capas superficiales ni las centrales cuya temperatura es invariable. La expresión $\frac{\partial T}{\partial t}$ del enfriamiento, cuando se trata de capas planas homogéneas, es

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 T}{\partial r^2}$$

y esta expresión dice que el máximo del primer miembro tiene lugar allí donde el gradiente de temperatura es el más grande ó sea cerca de la superficie.

En la corteza terrestre se forman pliegues por la aparición de una tensión centrípeta á causa de la contracción de las capas interiores; esta corteza no se contrae, sino que lo que en realidad ocurre es que la presión hidrostática del magma es inferior á la que correspondería por el equilibrio hidrostático, en el supuesto de que la corteza terrestre flotara en el magma.

Magma. La estabilidad de la Tierra por la acción periódica de la Luna que origina las mareas de la corteza terrestre, exige exista una elasticidad perfecta para las fuerzas variables de corto período y, además, unos parámetros elásticos análogos á los del acero;

por otro lado, por los volcanes sale la lava flúida, y este doble aspecto del magma encuentra su explicación admitiendo que á un aumento de la presión corresponde uno simultáneo de los parámetros elásticos y de la resistencia á las deformaciones rápidas de los materiales considerados. Así, la hipótesis fundamental del magma puede formularse como sigue: el magma es perfectamente elástico para las fuerzas variables de corto período, siendo plástico para las fuerzas que actúan prolongadamente, y se transforma en un flúido cuando la presión disminuye.

La composición media del magma es análoga á la de las rocas superficiales, y su densidad es mayor á causa de la presión mayor á que está sometido.

Sobre la isostasia ya hemos indicado el origen de la teoría, así como sus consecuencias, y respecto á otras teorías, como la de Wegener, remitimos al lector á las voces Sismología, Temblores y Terremoto.

Teoría de Kelvin sobre el enfriamiento de la Tierra. Esta teoría afecta en extremo á la de la contracción. Según Kelvin, la temperatura de la Tierra al principio de los tiempos geológicos era uniforme é igual á T_0, pasando bruscamente la temperatura superficial al valor T_1, casi igual á la que reina actualmente, según veremos ahora.

Como la conductibilidad de las rocas es muy pequeña, el calor interno de la Tierra no ha podido modificar la temperatura media de la superficie desde el principio de los tiempos geológicos y esta temperatura puede considerarse como la de equilibrio entre la cantidad de calor recibida del Sol y la emitida por la Tierra; al hacer el cálculo detalladamente se encuentra que para que la temperatura de la superficie de la Tierra sufra la variación correspondiente á 1° por el calor debido á la conducción, sería preciso que el grado geotérmico fuese de medio metro ó sea que la temperatura aumentase 2° por cada metro, de profundidad; con el actual grado geotérmico á cada 30 m. un aumento de 1°, la variación sufrida por la temperatura de la superficie del suelo por la conducción del calor interno será de $^1/_{60}$ de grado.

Las variaciones de temperatura tienen lugar solamente en una capa muy delgada; en comparación con el radio de la Tierra, se puede considerar ésta, en el estudio que estamos haciendo, como un medio indefinido en un sentido, limitado por un plano P más allá del cual la temperatura es invariable é igual á T_1.

La ecuación que define este problema es

$$a^2 \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \frac{\partial T}{\partial t}$$

en donde $a^2 = \frac{k}{c\rho}$, siendo k la conductibilidad media, c el calor específico medio y ρ la densidad media de las rocas; se tiene

$$\frac{\partial T}{\partial x} = \frac{T_0 - T_1}{a\sqrt{\pi t}} e^{\frac{-x^2}{4a^2 t}}$$

y para $x = 0$, ó sea en las inmediaciones de la superficie

$$\frac{\partial T}{\partial x} = \frac{T_0 - T_1}{a\sqrt{\pi t}}$$

en donde $\frac{\partial T}{\partial x}$ es la inversa del grado geotérmico; Kelvin toma $c = 0{,}2$, $\rho = 2{,}5$ y $k = 5 \cdot 10^{-3}$, encontrando $a = 0{,}1$.

De esta última fórmula, con el grado geotérmico, que conocemos se puede deducir el valor de

$$\frac{T_0 - T_1}{\sqrt{t}}$$

y tomando el valor

$$T_0 - T_1 = 4000°$$

en el centro de la Tierra, se puede hallar t, ó sea el tiempo transcurrido desde la solidificación de las capas superficiales; haciendo el cálculo se encuentra el valor

$$t = 100 \text{ millones de años}$$

Dimensiones del elipsoide terrestre

Autoridad	Radio ecuatorial	Radio polar	Achatamiento
	m.	m.	
? (1799)	6375739	6356650	$^1/_{334}$
Walbeck (1819)	6376895	6355832	$^1/_{302,78}$
Schmidt (1829)	6376959	6355522	$^1/_{297,48}$
Bessel (1841)	6377397	6356079	$^1/_{299,15}$
Airy (1849)	6377480	6356175	$^1/_{299,33}$
Struve (1860)	6378298	6356657	$^1/_{299,73}$
James (1863)	6378230	6356562	$^1/_{294,36}$
Clarke (1880)	6378249	6356515	$^1/_{293,47}$
Helmert (1907)	6378200	6356818	$^1/_{298,3}$
Hayford (1909)	6378388	6356909	$^1/_{297}$

Adoptando los valores dados por Helmert se encuentra que la cuarta parte del meridiano elíptico es 10002067 m.; la longitud media del arco de un grado de meridiano es 111134,1 m.; la circunferencia ecuatorial es de 40075404 m.; el radio de la esfera equivalente es de 6371064 m.; el área total es 510082000 kms.^{2} y el volumen, 1083260 millones de kms.^{3}.

En la tabla que encabeza la página siguiente, y con el argumento φ latitud geográfica, se dan los valores d de la diferencia entre las latitudes geográfica y geocéntrica, M valor del arco de meridiano correspondiente á 1° comprendido entre esta latitud y la anterior, P arco de 1° de paralelo; R radio terrestre y A área expresada en kilómetros cuadrados, comprendida entre dos meridianos con diferencia de 1° de longitud y dos paralelas con diferencia de 1° de latitud.

Peso. El peso es la resultante de la gravedad y de la fuerza centrífuga debida al movimiento de rotación de la Tierra. Consideremos un sistema de tres coordenadas rectangulares, en el que el eje z es el de rotación. La fuerza centrífuga F en un punto A situado á la distancia R del eje de rotación es

$$F = m\omega^2 R$$

en donde ω es la velocidad angular de rotación de la Tierra y m la masa del punto situado A; si las coorde-

Elementos del elipsoide terrestre

φ	d	M	ρ	R	A
°	′ ″	m.	m.	m.	kms.²
0	0 0,0	—	111321	6378200	—
1	0 24,2	110573	111304	6378193	12308
2	0 48,4	110574	111253	6378174	12304
3	1 12,5	110575	111169	6378141	12297
4	1 36,5	110577	111051	6378096	12286
5	2 0,4	110579	110900	6378038	12271
6	2 24,2	110582	110715	6377966	12253
7	2 47,7	110586	110496	6377884	12231
8	3 11,1	110591	110244	6377787	12206
9	3 34,3	110596	109959	6377678	12177
10	3 57,2	110602	109640	6377574	12144
11	4 19,8	110609	109289	6377424	12108
12	4 42,1	110616	108904	6377279	12068
13	5 4,0	110624	108486	6377122	12024
14	5 25,6	110633	108035	6376953	11977
15	5 46,8	110642	107552	6376772	11926
16	6 7,6	110652	107036	6376579	11872
17	6 27,9	110662	106487	6376377	11814
18	6 47,8	110673	105906	6376165	11753
19	7 7,2	110684	105293	6375940	11688
20	7 26,0	110696	104648	6375706	11620
21	7 44,3	110709	103972	6375461	11548
22	8 2,1	110722	103263	6375207	11473
23	8 19,2	110736	102534	6374944	11394
24	8 35,8	110750	101753	6374671	11312
25	8 51,7	110764	100951	6374390	11226
26	9 7,0	110779	100119	6374100	11137
27	9 21,7	110794	99256	6373803	11045
28	9 35,6	110810	98363	6373497	10949
29	9 48,9	110826	97440	6373185	10850
30	10 1,4	110843	96488	6372865	10748
31	10 13,3	110861	95506	6372538	10642
32	10 24,3	110878	94494	6372205	10533
33	10 34,6	110895	93454	6371867	10421
34	10 44,2	110913	92386	6371524	10306
35	10 53,0	110931	91289	6371175	10188
36	11 0,9	110949	90165	6370821	10066
37	11 8,1	110968	89013	6370463	9941
38	11 4,4	110987	87834	6370102	9813
39	11 20,0	111006	86628	6369737	9683
40	11 24,7	111025	85395	6369370	9549
41	11 28,6	111044	84136	6369001	9413
42	11 31,6	111063	82852	6368628	9273
43	11 33,8	111083	81542	6368256	9131
44	11 35,1	111103	80207	6367882	8985
45	11 35,7	111122	78848	6367506	8837
46	11 35,3	111142	77465	6367132	8686
47	11 34,1	111162	76057	6366757	8533
48	11 32,1	111181	74627	6366384	8377
49	11 29,2	111201	73173	6366012	8218
50	11 25,5	111220	71697	6365641	8056
51	11 20,9	111239	70199	6365272	7892
52	11 15,6	111258	68679	6364906	7726
53	11 9,3	111277	67138	6364544	7557
54	11 2,3	111296	65577	6364185	7386
55	10 54,5	111315	63995	6363829	7212
56	10 45,8	111334	62394	6363479	7036
57	10 36,4	111352	60773	6363132	6858

φ	d	M	ρ	R	A
°	′ ″	m.	m.	m.	kms.²
58	10 26,2	111370	59134	6362791	6678
59	10 15,2	111388	57476	6362456	6495
60	10 3,5	111405	55801	6362126	6310
61	9 51,0	111422	54109	6361804	6123
62	9 37,8	111439	52399	6361488	5935
63	9 23,9	111455	50674	6361181	5744
64	9 9,3	111471	48933	6366879	5552
65	8 54,1	111487	47177	6360585	5357
66	8 38,1	111502	45406	6360301	5162
67	8 21,6	111517	43621	6360026	4964
68	8 4,4	111531	41822	6359759	4765
69	7 46,7	111544	40011	6359501	4564
70	7 28,3	111557	38187	6359254	4362
71	7 9,4	111570	36352	6359018	4158
72	6 50,0	111582	34505	6358791	3953
73	6 30,1	111594	32647	6358574	3748
74	6 9,7	111605	30780	6358369	3540
75	5 48,8	111616	28903	6358174	3331
76	5 27,6	111626	27016	6357991	3121
77	5 5,9	111635	25122	6357819	2910
78	4 43,8	111643	23220	6357660	2698
79	4 21,4	111651	21310	6357512	2486
80	3 58,7	111659	19394	6357378	2273
81	3 35,7	111666	17472	6357254	2058
82	3 12,4	111672	15544	6357143	1843
83	2 48,8	111677	13612	6357046	1628
84	2 25,1	111682	11675	6356960	1412
85	2 1,2	111686	9735	6356890	1196
86	1 37,1	111690	7791	6356830	979
87	1 13,0	111693	5846	6356784	762
88	0 48,7	111695	3898	6356751	544
89	0 24,4	111696	1949	6356731	327
90	0 0,0	111697	0	6356725	109

nadas de este último punto son (x, y), las componentes de la fuerza centrífuga sobre los ejes x, y son

$$X = m\omega^2 x \qquad Y = m\omega^2 y$$

Las aceleraciones respectivas se deducen del potencial

$$V = \frac{\omega^2(x^2 + y^2)}{2}$$

mediante las expresiones conocidas

$$X = \frac{\partial V}{\partial x} \qquad Y = \frac{\partial V}{\partial y}$$

Por otro lado, la fuerza de la gravedad se deduce del potencial debido á la gravedad, que es

$$V = f \int\int\int \frac{\rho dv}{r}$$

en donde ρdv es la masa, r la distancia que separa esta masa del punto para el cual se calcula el potencial y f la constante de gravitación; así, el potencial total debido á la pesantez ó peso tal como se ha definido, es

$$W = f \int\int\int \frac{\rho dv}{r} + \frac{\omega^2(x^2 + y^2)}{2}$$

y las componentes, según tres ejes,

$$X = \frac{\partial W}{\partial x} \qquad Y = \frac{\partial W}{\partial y} \qquad Z = \frac{\partial W}{\partial z}$$

Densidad media de la Tierra. Entre dos masas m, m' separadas por la distancia r se ejerce una fuerza central expresada por

$$F = f \frac{mm'}{r^2}$$

en donde m, m' deben ser expresadas en gramos, r en centímetros y F en dinas.

Su determinación conduce á la medida de la densidad media de la Tierra; en efecto, si se admite que la figura de la Tierra es la de una esfera y está constituída por capas concéntricas homogéneas, su acción sobre un punto exterior es como si toda su masa estuviese concentrada en el centro (V. POTENCIAL), luego

$$M = \frac{4}{3}\pi R^3 \delta \qquad g = \frac{4\pi}{3} f \delta R$$

en donde M es la masa total de la Tierra, δ su densidad media, R el radio y g la intensidad de la gravedad en la superficie. Aproximadamente el ecuador terrestre tiene una longitud

$$2\pi R = 4 \cdot 10^9 \text{ cm.}$$

de donde se puede obtener para el radio un valor aproximado, con el cual se tiene

$$g = \frac{8}{3} \delta \cdot f \cdot 10^9$$

conociendo g se obtiene la siguiente relación entre la densidad media de la Tierra y la constante de gravitación

$$f \cdot \delta = 36{,}79 \cdot 10^{-8}$$

Muchos investigadores han realizado experiencias á fin de determinar experimentalmente la densidad de la Tierra. El primero fué Cavendish, quien utilizó para ello la balanza que lleva su nombre.

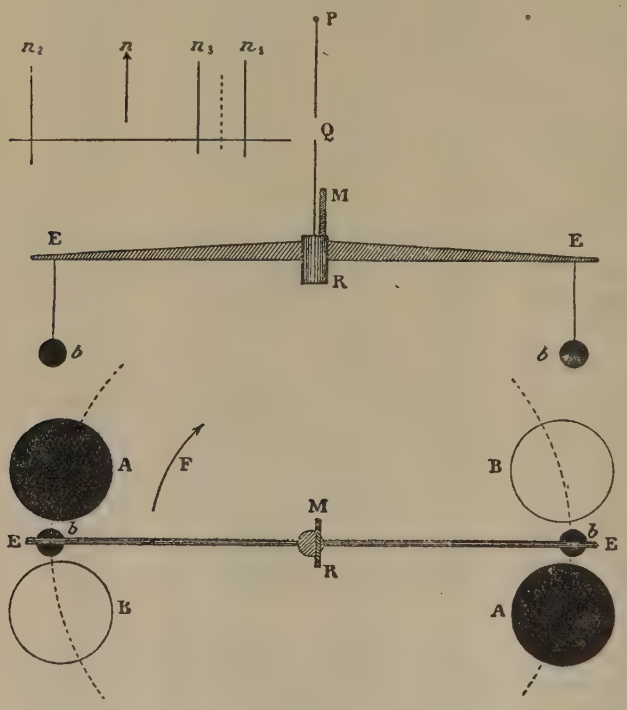


FIG. 28

La primitiva balanza de Cavendish (fig. 28) constaba de los dos brazos $E\,E$ sostenidos por un hilo fino PQR; de los extremos de los brazos colgaban los pesos ó masas esféricas $b\,b$; el sistema constituía un péndulo de torsión que podía oscilar alrededor de una determinada posición de equilibrio; mediante el espejo M se pueden seguir las oscilaciones sobre una escala.

Si se representa por C el par producido por la torsión equivalente á un radian, por T la duración de una oscilación y por I el momento de inercia del sistema respecto al hilo, se tiene

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{C}} \qquad \text{de donde} \qquad C = I\frac{4\pi^2}{T^2}$$

el momento de inercia I se determina separando las masas esféricas $b\,b$ y mediante la duración T' de una oscilación, en cuyo caso

$$C = I'\frac{4\pi^2}{T'^2}$$

los dos momentos de inercia están relacionados mediante

$$I = I' + 2ml^2$$

De todas estas expresiones se pueden deducir I y C. Al aparato así descrito se añaden dos esferas de plomo $A\,A$ de 30 cm. de diámetro, con un peso de 158 kg. cada una; éstas atraen las dos esferas $b\,b$, lo que origina una pequeña rotación del sistema en el sentido indicado por la flecha y cuya posición final se determina cuidadosamente; las esferas de plomo $A\,A$ se colocan en la posición $B\,B$, lo que trae como consecuencia una nueva rotación del sistema oscilante en sentido contrario, cuya posición de equilibrio se determina también. La diferencia de ambas rotaciones mide el doble de la atracción ejercida por las esferas de plomo sobre las pequeñas, para una distancia de los centros de las esferas.

La precisión de las medidas obliga á tomar una serie de precauciones, como son la supresión de las corrientes de aire, instalación del sistema en un subterráneo, etc.

Aplicando este método encontró Cavendish, en 1798, que la densidad media de la Tierra era 5,48, tomando como unidad la del agua; Reich encontró en 1838 la densidad 5,49 y en 1852 el valor 5,58; Baily, en 1843, el valor 5,66; Cornu y Baille, en 1873, el valor 5,56; Boys, en 1894 y experimentando con un aparato de su invención, encontró para densidad media de la Tierra el valor 5,53, y Braun, en 1896, el valor 5,53.

Si aceptamos el valor obtenido por Boys para densidad media en la Tierra y se aplica la expresión hallada antes

$$f \cdot \delta = 36{,}79 \cdot 10^{-8}$$

se encuentra el valor de f

$$f = 6{,}65 \cdot 10^{-8}$$

Mucho más exacto es el método propuesto por Jolly, quien utilizó una balanza de gran sensibilidad, provista en cada brazo de dos platillos (fig. 29), los inferiores á 21 m. de distancia de los superiores; con esta balanza Jolly pesaba un cuerpo unas veces bajo la acción de una masa y otras sin ésta. Se empleaban cuatro esferas de vidrio, dos vacías y otras dos llenas de mercurio.

Se colocan las esferas llenas de mercurio en los platillos 1 y 3 y las vacías en los platillos 2 y 4, y se establece el equilibrio mediante pesos. Cambiando entre sí las dos esferas colocadas en los platillos superior é inferior de un lado, ó sea cambiando entre sí las esferas de los platillos 3 y 4, se destruye el equilibrio, pues la esfera llena que ahora está colocada en el platillo 4, por estar más cerca de la Tierra, tiene mayor peso. En el supuesto de una Tierra de forma esférica y considerando que actúa como si toda su masa estuviese concentrada en el centro, sean g_0 y g_1 las aceleraciones de la gravedad á las distancias R y $R + h$, respectivamente del centro, se tiene

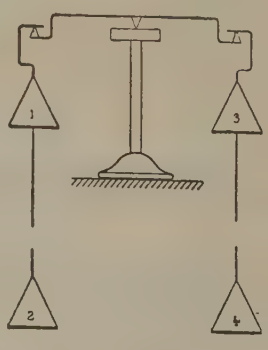


FIG. 29

$$\frac{g_0}{g_1} = \frac{R+h}{R} = 1 + \frac{2h}{R}$$

pero $\frac{\pi R}{2} = 10^7$ m. luego

$$\frac{g_0}{g_1} = 1 + \frac{\pi h}{10^7}$$

de donde

$$g_0 = g_1(1 + 3{,}14 \cdot 10^{-7} h)$$

expresión esta que da la variación de la aceleración con la altura; si colocamos debajo de un platillo inferior y muy cerca de él una esfera de plomo de 1 m. de diámetro, entonces el peso de la esfera de mercurio aumentará en una cantidad calculable que es 0,6 miligramos. Mediante este experimento encontró Jolly para densidad media de la Tierra el valor 5,69.

Se completa todo lo referente á este artículo en los siguientes que aparecen en esta misma ENCICLOPEDIA: ABERRACIÓN, ACELERACIÓN, AÑO, CALENDARIO, COORDENADA, COSMOGRAFÍA, CREPÚSCULO, CRONÓMETRO, DEPRESIÓN DE HORIZONTE, ECLÍPTICA, EQUINOCCIO, ESTACIÓN, GEOIDE, GIROSCOPIO, GIRÓSTATO, GRAVEDAD, LATITUD, LONGITUD, MAPA, MAREA, MECÁNICA, MERIDIANO, METRO, NUTACIÓN, PARALAJE, PÉNDULO, POTENCIAL, PRECESIÓN, REFRACCIÓN, REVOLUCIÓN, SIDÉREO y SOL.

Bibliogr. Respecto á la forma de la Tierra, hay una lista muy completa de obras y memorias en el excelente trabajo de Inglada *Observaciones gravimétricas*, obra esta que ha sido utilizada para la redacción de algunos capítulos de este artículo. En cuanto al resto de la *Bibliografía*, ya aparece en cada uno de los artículos á los cuales se hace referencia antes.

TIERRA. *B. art.* La tierra de alfarero ó arcilla plástica, que deviene durísima mediante la cochura, posee las cualidades requeridas para ser una de las primeras materias propias para servir al trabajo del hombre. Muy abundante en toda la superficie del Globo, forma, mezclada con agua, una pasta flexible que puede recibir todas las formas que el arte quiera darle (V. ARCILLA y BARRO). Mediante la cocción adquiere resistencia é inalterabilidad iguales á la de los metales más duros.

Con el nombre de *tierras* se conocen en el arte y la industria pictóricos los productos minerales que pulverizados natural ó mecánicamente se aplican á la pintura. Los colores minerales son tierras (V. COLOR) que para ser aplicadas al colorido deben sufrir una preparación previa, consistente en la pulverización y en el molido. El molido puede hacerse á mano ó á máquina, y obtenerse por levigación. Para el molido á mano se usa una piedra de gran dureza que no pueda ser rayada por las tierras; esta piedra debe ser absolutamente plana y pulimentada; además, se necesita una moleta de la misma clase de piedra, del tamaño del puño ó algo mayor, de forma semiesférica ó cónica, con base plana y bien pulimentada, con la cual se produce el molido del color. Se comienza por triturar las tierras y lavarlas en agua, retirando las partículas extrañas, haciendo reposar luego las tierras, decantando el líquido y secando los residuos bien extendidos sobre una losa. Secas las tierras, se colocan sobre la piedra y se trituran con la moleta, no á golpes, sino mediante un movimiento circular de rozamiento que acaba por extender toda la masa sobre la piedra ó mármol. Á éste y á la moleta se adhiere parte de la masa, la cual se retira con un cuchillo de hoja larga, ancha, flexible y de punta roma, de acero, muy delgado y con dos cortes. Si esta operación se ejecutara en seco perderíase gran cantidad de polvo colorante, y para evitar esto se mezcla el polvo en la misma piedra con algo del líquido que una y mantenga unidas las partículas. Esta segunda operación se denomina propiamente preparación del color, porque cuando se considera ya completa la pulverización, se recoge la pasta y se guarda en frascos, vasijas y especialmente en tubos de zinc de paredes delgadas, con boquilla de tuerca, ó bien se recogen en moldes de porcelana de los que se sacan, una vez secos, en forma de pastillas. Cuando se guardan en frascos, moldes ó tacitas, debe cubrirse la pintura con hojas delgadas de pergamino ó colodión para que no se seque. Para la formación del color con las tierras se emplea como vehículo: agua, cola, leche, miel, suero de la sangre, aceite de oliva, linaza, nueces, aguarrás y aun barnices. El agua, además de lavar las tierras, permite separar las partes groseras y extrañas que las ensucian; y prepara y clarifica la substancia que ha de molerse con aceite. Debe el agua ser pura y corriente con preferencia á la de pozo, pues esta última contiene ordinariamente substancias que al descomponerse alteran el color. La cola sirve frecuentemente para aplicar y fijar el color, por lo cual se la prepara más ó menos espesa, según el objeto que se pretenda. Para ello se calienta de modo que se liquide por completo, pero sin hervir, pues si así sucediera perjudicaría la viveza de los colores, debiendo, por tanto, calentarse al baño de maría. Aplícase también á veces como cuerpo intermedio para evitar que el líquido penetre en el sólido, y en este caso debe escogerse una cola clara, fina y limpia y aplicarse en frío (V. GELATINA. *Quím.*). Aparte de las colas que se encuentran en el comercio, en la industria de los colores se emplean especialmente las llamadas cola de guantes, de boca, de pergamino, de Flandes y sisa. La de guantes se hace con recortes de pieles blancas de cordero, puestos á macerar durante tres ó cuatro horas en agua hirviendo, y transcurrido este tiempo se pasa el líquido por un tamiz, recogiéndolo y dejándolo enfriar; con esta cola se humedecen los colores que no deben barnizarse. La cola de boca se hace con pergaminos grasos y únicamente se emplea para obras ordinarias. La cola de pergamino se obtiene poniendo á hervir recortes de pergamino nuevo durante cuatro ó cinco horas en agua, hasta que se disuelva; se emplean 13 litros de agua por 1 kg. de pergamino, y cuando se ha reducido á la mitad se pasa por el tamiz y se deja enfriar hasta que quede con la consistencia de gelatina fuerte. Si se desea que ésta quede en su fuerza media se deben añadir unos 2 litros de agua, y hasta 9 litros más para obtenerla muy floja. Esta cola sirve para las tierras que después hayan de barnizarse. La cola fuerte ó de Flandes se obtiene con recortes de pieles y pesuñas que, limpias de grasa y pelo, se hierven durante mucho tiempo con abundante agua, quitando continuamente la espuma y agregando algo de cal ó alumbre para facilitar la clarificación; luego se pasa por un colador de mimbre y se deja reposar, decantando con cuidado cuando está clara para volverla á la caldera, espumándola nuevamente y haciéndola hervir hasta que adquiera la consistencia necesaria, pues entonces se vierte en moldes de madera y en ellos se solidifica por enfriamiento; córtase en tortas que se dividen después en tiras delgadas y se ponen á secar sobre un zarzo en sitio caliente y ventilado. Esta cola se emplea en la imprimación mezclándola con las tierras; se la puede poner en agua hirviendo, pero es mejor dejarla en remojo en agua fría durante veinticuatro horas, para fundirla luego en la caliente y colarla antes de su empleo. La sisa se prepara como la cola fuerte, pero con mayor cuidado para que salga más transparente, para lo cual se usan pieles de anguila, vitela, pergamino, cuero blanco y, en general, pieles de caballo, gato, perro y conejo.

El aceite más empleado es el de linaza, debiendo usarse el más amargo, que es el más secante; antes de servirse de él es necesario aumentar su propiedad secante hirviéndolo con unas 8 partes de su peso de óxido de plomo, removiéndole continuamente y es-

pumándolo con gran cuidado hasta que adquiera un color rojizo. Para preparar el aceite de nueces, según la fórmula de Leonardo de Vinci, se escogen las nueces mejores, se les quita la corteza y se dejan en agua hasta que se separa la película que las cubre; múdanse entonces de agua, que se renueva cuando se enturbia, repitiéndose esta operación seis ú ocho veces. Pasado algún tiempo removiendo las nueces se deshacen éstas por sí solas en el agua, formando un líquido lechoso, que se deja reposar al aire libre, quedando poco á poco el aceite en la superficie. Para recoger el aceite se emplean torcidas de algodón, una de cuyas puntas se pone dentro del aceite y la otra en la vasija en que se desea guardar, obteniéndose así un aceite perfectamente clarificado. Este aceite no es tan secante como el de linaza, y se utiliza para moler y desleir los colores claros que se empañarían con el de linaza. Á falta del aceite de nueces puede emplearse el de adormideras, que sirve en especial para humedecer y moler el color blanco de plomo y la tierra blanca, cuando se quiere obtener un blanco muy limpio. El aceite de lino puede blanquearse hasta el grado de blancura del de adormideras exponiéndolo al sol durante un verano en una cubeta de plomo y echando en él blanco de albayalde y talco calcinado, lo cual precipita las grasas. El procedimiento holandés para obtener el mismo resultado consiste en poner en una olla, bien bañada de blanco, un tercio de arena fina de la cantidad de aceite y otro tercio de agua con el aceite que se ha de blanquear; se tapa la vasija con cobertera de hierro y se expone al sol, removiéndolo una vez al día por lo menos, y cuando se considera que ha blanqueado bastante déjase reposar durante dos días y después se trasvasa para guardarlo. Los aceites de oliva, espliego y nabina deben emplearse con gran tiento, porque, especialmente el primero, pueden deslucir las pinturas; el de nabina es el de mayores propiedades secantes. Entre los aceites más usados para disolver las tierras se cuentan la esencia de trementina y el aceite esencial de trementina.

El molido, que también se llama porfirización, puede hacerse á máquina, y de hecho se hace así en las fábricas de colores. Para las pinturas delicadas, en particular para los trabajos de restauración, deben molerse y prepararse los colores á mano en el taller.

El procedimiento de preparado por levigación consiste en colocar en agua las tierras, batiéndolas con paletas para deshacerlas. Al agitar el líquido se precipitan las piedras y terrones, y al cesar de remover se separan éstos vertiendo el agua, aun agitada, á otro depósito, colando el agua con cedazo no muy fino. Se deja reposar, se decanta el agua con un sifón y se vuelve á lavar la tierra agitando y decantando una y otra vez hasta que la parte sólida que quede en el fondo sea suficientemente fina, pues entonces se saca del agua y pone á secar sobre una losa de mármol, quedando después la tierra en terrones que son fáciles de disgregar con la moleta.

Casi todas las tierras que se emplean en pintura son *bolares*, esto es, arcillosas, ó que se pegan fuertemente á la lengua cuando en estado de terrón se aproximan á ésta. Las coloreadas, de mayor aplicación en la industria de los colores, son blancas, amarillas, rojas, pardas y verdes.

Las blancas más empleadas son: la cal viva, que se obtiene por la calcinación de conchas ó mármoles blancos muy puros; hecha la cochura, es preferible apagar por el método llamado de aspersión, que deja pulverizada la cal. La tierra blanca, tierra de Segovia ó blanco de España, es un carbonato de cal deleznable y pulverulento que se prepara limpiándola de impurezas y porfirizándola después; se amasa con agua y en esta forma se expende en el comercio. Cuando está en polvo se llama *tierra de Segovia*. Para purificarla y separarla de las arenillas que suele contener, se deslíe en agua muy limpia, se deja reposar y se decanta, lavándola todas las veces necesarias hasta que resulte con la blancura de la leche. Conseguido esto, se pasa con mucha agua por un tamiz, dejando reposar, decantando después, amasándola y moldeándola y dejándola secar al aire. Las partes más finas, que son las últimas en precipitarse, se moldean en pastillas para pintura fina y las más gruesas en panes para pinturas ordinarias é imprimación. El yeso (V. Yeso) más puro y blanco se conoce con el nombre de escayola y es de mucho empleo en los colores al temple, bien solo ó bien mezclado con tierra blanca.

Las tierras amarillas son ocres que deben su color al hidrato de sesquióxido de hierro. El ocre amarillo úsase como base de calcinación para multitud de tierras amarillas de tonos más subidos, hasta llegar al rojo; de manera que se puede obtener en los ocres toda la escala desde el rojo obscuro al amarillo claro; entre estos colores se cuenta la *tierra de Italia*, de color rojo anaranjado. La *tierra de Berry* es un ocre que suele emplearse en la pintura. La *tierra de Persia* es asimismo un ocre rojo obscuro que emplean los persas para teñir los tacones de los zapatos. La *tierra de Siena* es un ocre amarillo, de grano muy fino, que se compone de arcilla y limonita; encuéntrase en pequeñas masas cubiertas de una película obscura que se pule fácilmente con la uña. Puede usarse en estado natural *(Siena natural)* y entonces tiene color anaranjado, pero también se la emplea calcinándola en crisoles cerrados, con lo cual su tono se hace más rojizo, conociéndose entonces con el nombre de *Siena tostada* ó *Siena quemada*. La tierra de Siena *natural* es de tono amarillento bastante frío. La tierra de Siena *quemada* da un tono muy caliente. Estos dos colores, cuando están fabricados para la acuarela, tienen la propiedad de disolverse prontamente en el agua y permiten aplicar sobre el papel tintas de limpidez perfecta. Se los emplea frecuentemente, tanto en las acuarelas pictóricas como en los dibujos topográficos y los lavados, de construcción y de máquinas. La *tierra de Lippe* es un ocre rojo de la misma clase que la llamada *tierra de Alemania*. La *tierra merita* propiamente no es verdadera tierra, ya que se obtiene mediante la cocción de raíces de *cúrcuma longa;* para fijarla se emplean como mordientes la sal marina y la sal amoniacal, aunque con el inconveniente de comunicarle un tono pardusco; la *tierra merita* se emplea principalmente en la imprimación.

De las tierras rojas se emplea en primer lugar el ocre rojo conocido también con los nombres de creta roja, rojo de Venecia y tierra roja; se prepara por levigación y se emplea en la pintura de imprimación. El ocre tostado es sencillamente una tierra roja, pero calcinada; es el que más se vende en el comercio, y se prepara calcinando el ocre común en un crisol de barro cubierto, comenzando por fuego lento y aumentando progresivamente la viveza del fuego hasta obtener el tono apetecido. Luego se limpia con abundante agua. Esta tierra es de mucha aplicación para medias tintas, combinación de colores é imprimación. El tono depende del grado de calcinación y también del punto de origen de los ocres.

De las tierras pardas es importantísima la llamada tierra de sombra ó de Umbria; es una variedad térrea del lignito, de color pardo obscuro, casi tan ligera como el agua, deleznable, suave al tacto y que arde como la yesca. Calcinada adquiere un tono más pardo. Hay la llamada *sombra de viejo* y *sombra de Venecia*. Todas las tierras de sombra son naturales é inofensivas para la salud. Parecida á la anterior es la tierra de Colonia ó tierra de Cassel, aunque algo más parda y transparente. La tierra de Toscana es del mismo género y puede cal-

cinarse para hacerla subir de tono. La tierra negra es también de semejante género, pero muy estable. Al grupo de las tierras debe añadirse por extensión la llamada *tierra de momia*. Se dió el nombre de *momia* hasta el siglo XVIII á un color pardo que seca difícilmente, y que hoy se llama *betún, bálsamo ó tierra de momia*. Era un compuesto de perfumes y de restos orgánicos sacados de las momias antiguas. Según Valmont de Bomare, el momia sacado de las momias egipcias auténticas era muy raro desde hacía mucho tiempo, y el que vendían entonces los drogueros de Levante procedía de cadáveres que los indios y cristianos de allí embalsamaban con perfumes resinosos y betún de Judea.

De las tierras verdes la más notable es la llamada *verde veronés*, del criadero en que se encuentra en Verona. Existe también en Alemania. Se distinguen dos variedades: la tierra verde común y la de Verona; la primera es grasa, muy poco soluble en agua y de tono pálido. La segunda tiene un color mucho más hermoso é intenso que la primera, duradero é inalterable á los ácidos. Se emplea en la pintura de paisajes y en las imitaciones de mármoles. La tierra *Aucorea*, de *Venecia* ó de *Hungría* es una arcilla muy pura, de tono algo amarillento, que se prepara como las otras. El verde de montaña ó *verde de Hungría* es una arcilla teñida por el cobre carbonatado y se encuentra en las montañas de Kerubansen, de Hungría, en forma arenosa.

TIERRA. *Bot.* V. en el artículo PLANTA (IX, *Geografía de las plantas*) el mapa DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS MAS IMPORTANTES GRUPOS DE PLANTAS, t. XLV, página 408.

TIERRA. *Constr. Remoción de las tierras.* Se entiende por remoción la excavación ó arranque de las tierras, con el fin de extraerlas y llevarlas á otro sitio para tenerlas en depósito ó formar un terraplén.

La excavación de las tierras presenta dificultades bastante variables, no sólo con el grado de cohesión dependiente de su naturaleza y por el estado de humedad, sequedad ó frío, sino también por su disposición y con las condiciones extrínsecas de localidad y de clima; con respecto al grado de cohesión se distiguenn las tierras *sueltas*, las tierras *compactas (fuertes)*, las rocas tiernas y las rocas duras.

Las tierras comúnmente llamadas *sueltas* son la arena, tierra vegetal, gravilla menuda, y, en general, todas aquellas que pueden ser fácilmente removidas con la *pala* ó con la *azada;* con estas herramientas el obrero remueve y al mismo tiempo extrae estas tierras, las cuales se llaman por este motivo *tierras de pala.*

Las tierras fuertes, como las arcillosas, las arcillo-calcáreas secas, los terrenos arenosos compactos, etc., han de ser atacadas con el *azadón* ó con el *pico* antes de poder ser separadas con la pala, y por eso se llaman *tierras de azadón ó de pico.*

Con el pico, que generalmente es doble, esto es, con una parte cortante como el azadón y la otra terminada en punta, se pueden también atacar á veces las *rocas blandas* y las estratificadas en capas delgadas débilmente adherentes; pero para los trabajos de hendedura en rocas duras se emplean, además, *palancas, cuñas, puntas* y *mazos,* y más generalmente se recurre á los *barrenos.* V. BARRENO.

Con respecto á las condiciones de la localidad y circunstancias exteriores que influyen en mayor grado sobre la dificultad y costo de la excavación, hay que distinguir las *excavaciones á cielo abierto* (trincheras, zanjas), las *excavaciones en pozos,* las *excavaciones en galería* y las *excavaciones subacuáticas.*

Costo de las excavaciones. La excavación se mide siempre refiriéndose al metro cúbico de materia en el yacimiento natural, esto es, antes de la excavación; el costo unitario correspondiente depende de la cantidad de tierra que el obrero puede cavar diariamente, del jornal medio y de los gastos de utensilios y medios especiales de trabajo que el empresario de la obra ha de proporcionar á los obreros.

Para determinar el precio de coste de las *excavaciones á cielo abierto* pueden utilizarse los siguientes datos medios experimentales, según Colombo:

Llamando t_1 al tiempo, en horas, necesario para la excavación de 1 m.³ de tierra, se tiene:

a) Para arenas y tierras sueltas (peso medio por metro cúbico, de 1300 á 1500 kg.) $t_1 = 0{,}8 \div 1$ hora.

b) Para tierras de azadón (peso medio por metro cúbico, de 1500 á 1700 kg.): $t_1 = 1{,}5 \div 2$ horas.

c) Para tierras de pico (peso medio por metro cúbico, de 1700 á 2000 kg.): $t_1 = 2{,}4 \div 3$ horas.

d) Para rocas blandas (peso medio por metro cúbico, de 2000 á 2200 kg.); $t_1 = 4 \div 6$ horas.

Cuando el arranque se ha de verificar con barrenos, se tiene:

e) Rocas de dureza media (peso por metro cúbico, de 2200 á 2400 kg.): $t_1 = 8 \div 12$ horas.

f) Rocas de gran dureza (peso por metro cúbico, de 2400 á 2800 kg.): $t_1 = 13 \div 16$ horas.

Se puede considerar que si la excavación se hace en galería, precisa multiplicar los números precedentes por 1,5 en los casos *a, b, c;* por 1,7 ÷ 2 en el caso *d;* por 2 ÷ 2,25 en el caso *e,* y por 2,5 ÷ 3 en el caso *f.* Si se trata de pozos, estos coeficientes deben doblarse. Cuando la tierra está húmeda, los gastos de excavación aumentan en un 15 por 100 en los casos *a, b* y *c.*

Por gastos generales hay que añadir de 3 á 4 por 100 en los casos *a, b* y *c* y de 8 á 12 por 100 en los casos *d, e* y *f.*

Para las minas se calcula un consumo de 0,3 á 0,8 kg. de pólvora, ó bien, de 0,13 á 0,35 kg. de dinamita por cada metro cúbico.

Paleaje de las tierras. Á la remoción de las tierras sigue el transporte del lugar de la excavación al designado para tenerlas en depósito ó para formar un terraplén.

Para distancias horizontales pequeñas, ó en excavaciones profundas y reducidas, en las que no sea práctico el establecer vías de transporte y no convenga el uso de medios mecánicos, el transporte de las tierras se efectúa sencillamente con la pala y la espuerta. Para mayores distancias se recurre al empleo de vehículos adecuados, pero también en este caso es necesario un transporte con la pala ó *paleaje,* para cargar la tierra en ellos.

Para proporcionar convenientemente el número de obreros necesarios para la renovación y paleaje en una obra dada, se considera la relación $\frac{t_1}{t_2}$ entre el tiempo necesario para que un obrero de fuerza y actividad medias remueva un volumen dado (por ejemplo, 1 m.³) de tierra, y el preciso para palear de una brazada, ó cargar en un vehículo, el mismo volumen; esta relación da evidentemente el número de obreros que deben emplearse en la remoción por cada obrero adscrito al paleaje; por eso la suma

$$\frac{t_1}{t_2} + 1 = \frac{t_1 + t_2}{t_2} = x$$

da el número mínimo de hombres que, comprendido el paleador, hay que emplear en cada punto de carga para conseguir la continuidad del trabajo; á x se le llama *índice de la tierra* y se ha visto experimentalmente que corresponden:

$x =$ (1 hombre) las tierras arenosas y las muy ligeras.
$x =$ (1 1/2 hombres) tierras vegetales y arenas que contienen un 10 por 100 de gravas.

α = (2 hombres) tierras vegetales y arenas con más de 10 por 100 de gravas.
α = (2 1/2 hombres) tierras fuertes, arcillosas y cretáceas, que contienen un 20 por 100 de su volumen de gravas y guijarros.

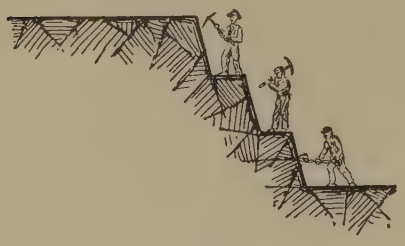


Fig. 1

α = (3 hombres) tierras fuertes con 30 por 100 de gravas y guijarros.
α = (4 hombres) las tobas blandas.
α = (5 hombres) las tobas duras y pétreas.

En estos coeficientes se entiende comprendido un hombre para palear la tierra, y el resto indica los operarios arrancadores que habrán de adoptarse para obtener un trabajo continuo y expedito.

Transporte de las tierras. Ha de tenerse en cuenta, en los cálculos relativos á los transportes, el aumento de volumen que las tierras ofrecen después de removidas de su yacimiento natural. Este aumento es mínimo en las tierras sueltas y máximo en los detritos de rocas.

En condiciones medias ordinarias puede calcularse que el aumento por unidad de volumen medido en el hueco de la excavación es de 0,10 á 0,20 para las tierras vegetales ó arenosas, de 0,25 á 0'30 para las fuertes, de 0,30 á 0,35 para las rocas blandas y de 0,35 á 0,40 para las rocas duras de mina; estos aumentos pueden reducirse después de un arreglo conveniente á 0,03 ÷ 0,08 para las tierras más ó menos sueltas, y á 0,12 ÷ 0,25 para las rocas más ó menos blandas. En condiciones excepcionales, el aumento de volumen para los detritos de roca puede llegar á 0,50, como, en cambio, puede darse el caso de tierras muy blandas originariamente, que, una vez apisonadas en los terraplenes, presenten en definitiva una disminución de volumen en vez de un aumento.

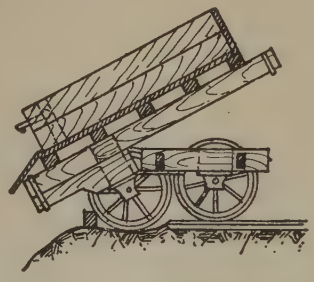
Cuando el transporte de tierras deba efectuarse en sentido horizontal y por medio del paleamiento, se disponen las brigadas de paleadores á las distancias convenientes para que los de la primera línea puedan hacer llegar la tierra á los pies de los que ocupan la segunda fila, y así sucesivamente. Si el paleamiento debe tener una dirección inclinada, como para salvar una altura, en este caso se dispondrán los paleadores en gradas (fig. 1) de una altura que no pase de 1,6 á 2 m.

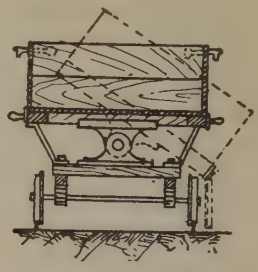
El transporte de tierras, si es en pequeñas cantidades, se verifica muchas veces por medio de *cestos* y *espuertas* de junco ó de esparto. Algunas veces se usan también *angarillas,* aunque son más apropiadas para el transporte de piedras.

Cuando la distancia á que se hayan de transportar las tierras tenga alguna importancia y sea fácil establecer vías ó rampas que no excedan de un 10 por 100, es conveniente utilizar medios que faciliten un mayor aprovechamiento del esfuerzo muscular del hombre; para esto son muy usados diversos tipos de *carretillas* de mano, carretillas que consisten en cajas de forma prismática triangular, generalmente hechas de madera ó de plancha de hierro. V. Carretilla.

Hay también los *carretones* de mano, los cuales se diferencian de las carretillas por tener dos ruedas y las cajas de mayor volumen. Las ruedas, en los carretones, suelen tener de 1 á 1,3 m. de diámetro, mientras que las carretillas sólo tienen de 0,45 á 0,50 m.

Tanto las carretillas como los carretones se transportan sobre el suelo, cuando el terreno tiene bastante compacidad para resistir su tránsito; si el terreno es muy suelto ó fangoso, entonces se atascarían fácilmente estos vehículos, haciéndose imposible ó muy dificultoso su movimiento; en estos casos hay que practicar un camino de tablas ó tablones, ó emplear unas guías de plancha de palastro con rebordes de 2 á 3 cm.





Figs. 3 y 4

Cuando aumentan las distancias considerablemente hay que recurrir á los vehículos de tracción animal. El *carro con volquete* (fig. 2) es de los más empleados; puede ir tirado por una ó varias caballerías, teniendo la caja un volumen de 0,5 á 0,8 m.³, y está montado de manera que puede girar alrededor del eje de las ruedas, lo que facilita la descarga del vehículo, puesto que puede verterse la carga en cualquier sitio sin necesidad de desenganchar el tiro; para volcar el carro basta retirar la barra de sostén, la cual fija la caja con las varas del carro.

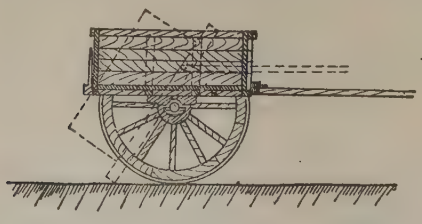


Fig. 2
Carro con volquete

El camino recorrido por un carro, comprendidas las pérdidas de tiempo para la carga y la descarga, puede fijarse por término medio de 2 kms. por hora. Para la carga simultánea de dos carros se destinan tres operarios paleadores, y para tres carros, cuatro operarios.

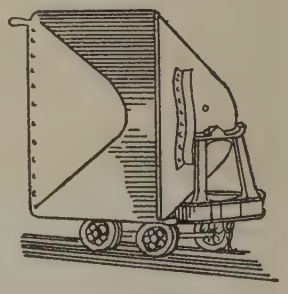


Fig. 5

Cuando el volumen de tierras á transportar es muy considerable y sea posible establecer vías férreas pro-

visionales desde el lugar de la excavación al vertedero, se facilitan los transportes empleando vagonetas sobre cuatro ruedas, que circulan sobre estas vías, movidas á mano ó por caballerías ó locomóviles. La pendiente no debe ser mayor de un 3 por 100 para estas vías.

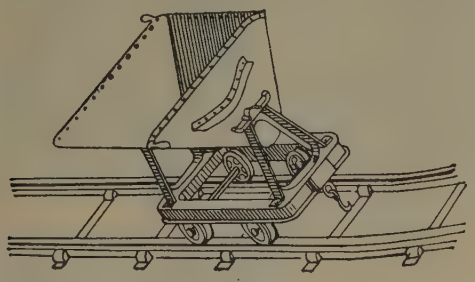


Fig. 6

Estas vagonetas suelen tener un volumen de 0,25 á 0,5 m.^{3} para transportes de poca importancia, y llegan hasta 3 y 4 m.^{3} en transportes de grandes masas de tierra. Se construyen de madera, pero generalmente son de plancha de hierro. El tipo más usado es el de vagonetas de caja giratoria, las cuales están dispuestas de manera que inclinadas bajo un cierto ángulo de lado, de frente ó hacia atrás, el material se descarga (figs. 3, 4, 5 y 6).

El diámetro de las ruedas de las vagonetas de transporte sobre vías varía de 0,3 á 0,5 m., de modo que la altura total de la vagoneta no rebasa de mucho 1 m., á fin de que sea fácil su carga con la pala. El tipo *Decauville* es de uso bastante común; sus vías van montadas fijamente sobre traviesas metálicas, en trechos de 5 m. de longitud transportables á brazo por dos hombre; las vagonetas de plancha de palastro de 3 á 5 mm. de espesor van apoyadas con pernos sobre cojinetes sustentados por unos caballetes de hierro, instalados en los extremos del chassis, también de hierro, que á su vez se apoyan sobre dos ejes que llevan unas pequeñas ruedas de fundición. La forma de la caja y el sistema de equilibrio sobre los caballetes de sostenimiento facilitan su vuelco y, por tanto, su descarga, que se obtiene con poquísimo esfuerzo obligando á la caja á girar alrededor de los pernos de apoyo. La simplicidad de todas las partes de la vagoneta, y la fácil separación de cada uno de sus elementos, hacen que este tipo sea muy empleado. Los chassis de las vagonetas destinadas á unirse en convoy van provistos de un tope y unos ganchos para efectuar su unión y facilitar el movimiento de las curvas. La separación de las vías es variable y suele ser de 0,4, 0,5 ó 0,6 m., que corresponde, respectivamente, á vagonetas de 0,25, 0,3 y 0,5 m.^{3}



Fig. 7

Camión-volquete

Para conseguir un gran rendimiento en la velocidad del transporte de tierras, modernamente se emplean las elevadoras mecánicas, los camiones volquetes y los vagones de remolque con su correspondiente tractor. V. las figuras 7, 8, 9, 10 y 11.

Excavadora. Máquina destinada á excavar la tierra y empleada en todas aquellas obras que exigen grandes movimientos de tierras, como, por ejemplo, abrir canales y trincheras para vías de comunicación, extraer grava para balastos, remover depósitos de minerales, explotación de canteras, etc. V. las figuras 12 á 23.

Son aparatos derivados de las dragas, pero así como éstas van siempre montadas sobre una embarcación, aquéllas están destinadas á rodar sobre la tierra, aunque algunas veces el instrumento de trabajo venga á introducirse en el agua. Muchos son los tipos de excavadoras que se han ideado; desde la que movida á brazo ó por tracción animal se utiliza para abrir una pequeña zanja ó cuneta, hasta las poderosas máquinas modernas movidas por el vapor ó por la electricidad. Entre los tipos más conocidos, podemos citar los siguientes: Marion, Bucyrus y Ruston, entre los americanos; Chapman, Fowler y Priestman, entre los ingleses; Galland, Normand y Vandenvinne, entre los franceses, y Koppel, Menck-Hambrock y Lubecker, entre los alemanes.

Como ya se ha dicho, las excavadoras son aparatos derivados de las dragas, hasta tal punto, que las primeras excavadoras empleadas en obras de importancia sólo se diferenciaban en que en lugar de ir sobre una embarcación se apoyaban sobre una plataforma que rodaba por una vía, dispuesta paralelamente á la corriente de agua que se trataba de excavar. Con el empleo de excavadoras de esta clase se conseguía más facilidad para evacuar los productos de la excavación, haciendo que la cadena de canjilones viniese á verter en una tolva, dispuesta sobre una segunda vía paralela á la primera y en la cual se situaban los vagones á llenar.



Fig. 8

Vagón-remolque

Una de las excavadoras más importantes de esta clase fué la construída por Couvreux para la canalización y regularización del Danubio en Viena, y que fué empleada anteriormente en los trabajos del canal de Suez. Esta máquina se componía de una de vapor de 20 caballos, que accionaba una cadena de canjilones moviéndose en sentido contrario á la de las dragas ordinarias, para vaciarse automáticamente sobre un plano inclinado que vertía las tierras en los vagones á llenar. Con excavadoras de esta clase realizaron en el canal de Suez, desde 1863 hasta 1868, trabajos que consistieron en excavar 6000000 de metros cúbicos de tierra á profundidades de más de 20 m. Posterior-

mente, estas máquinas trabajaron en la regularización del Danubio y en la apertura del canal de Panamá. Aunque en esta última obra no dieron el resultado apetecido, sin embargo, el tipo de excavadora con cadena de canjilones se siguió empleando con resultados

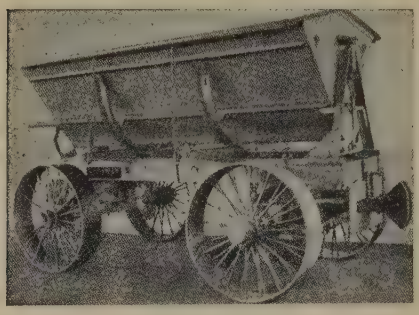


Fig. 9

Vagón-remolque

excelentes, siendo especialmente adaptable al caso en que la excavación se realiza por debajo del nivel del terreno en que se apoya la excavadora.

La cadena de canjilones puede estar guiada en sus dos ramas ó sólo en una de ellas, que generalmente es la superior, y entonces se llaman de cadena colgada. Otras veces la estructura metálica que sirve de guía á la cadena puede estar articulada en uno ó dos puntos, formando ángulos graduables y permitiendo adaptarse así á un perfil determinado. Estas máquinas van á veces provistas de un transportador que facilita la formación de terraplenes, y otras veces, cuando se desea tener grava para balasto, se combinan con una criba oscilante y un dispositivo de lavado.

Esta clase de excavadoras, llamadas algunas veces de rosario, pueden trabajar lo mismo en excavación que en desmonte. Se construyen en tamaños muy diferentes; así, por ejemplo, la serie normal de la casa Orenstein y Koppel comprende cinco tipos, con un rendimiento teórico, por jornada de diez horas, desde 110 hasta 1850 m.³ una máxima profundidad de excavación ó altura de desmonte desde 7 á 12 m. y un peso total en servicio desde 7 á 70 ton.

Las excavadoras más interesantes de este tipo, empleadas en nuestro país, fueron las adquiridas en 1908 por la Junta de Obras del puerto de Sevilla y ría del Guadalquivir, para las obras del canal de Alfonso XIII. Se adquirieron á la casa Orenstein y Koppel cuatro excavadoras de potencia excepcional, capaces cada una de excavar 160 m.³ por hora en tierra dura y pudiendo trabajar lo mismo en excavación que en desmonte. Dos de estas excavadoras eran de cadena guiada en sus dos ramas, y las otras dos, de cadena colgada. Estas últimas podían excavar á 10 m. de profundidad, para una inclinación de la guía de la cadena de 45°; y las de cadena guiada podían trabajar hasta 16 m. de profundidad. Una excavadora de cadena colgada del mismo tipo que éstas se empleó en el puerto de Dunkerque.



Fig. 10

Tractor y vagones-remolque

Palas de vapor. Al encargarse los americanos de la construcción del canal de Panamá y deseando dar á las obras mayor impulso, encontraron insuficientes las excavadoras de la Compañía francesa, y estudiando un tipo más robusto y de mayor capacidad de trabajo crearon la pala de vapor, que ellos llamaron *steam shovel* y que actualmente emplean para todos sus trabajos de excavación, habiéndose extendido su uso por todas partes. El problema de reducir el costo de esta clase de trabajos era más urgente en la América del Norte que en ningún otro país, por lo cara que allí resulta la mano de obra, pudiendo asegurarse, como valor medio, que la economía que se obtiene si se compara una obra hecha con la pala de vapor con la misma obra hecha á mano es del 30 por 100.



Fig. 11

Máquina para elevar tierras

Las casas americanas que antes hemos citado y algunas de las alemanas se han especializado en la construcción de estas máquinas, que fabrican en serie. Así, la casa Orenstein y Koppel construye dos modelos con cuchara de 1 y 2 m.³ de capacidad; y la casa Bucyrus construye diferentes modelos con cucharas desde 800 á 5000 litros de capacidad, con pesos desde 30 á 270 ton. y radio de alcance desde 6,55 á 28,82 metros.

Estas palas pueden ser movidas por vapor, electricidad ó gasolina é ir montadas sobre ruedas ordinarias de ferrocarril, sobre ruedas de llantas anchas como las de las máquinas agrícolas, ó empleando la tracción de *oruga* como los tanques de guerra. Este último sistema es el más conveniente cuando la pala debe cambiar de sitio con frecuencia; pero cuando la pala debe permanecer mucho tiempo en el mismo sitio, se puede efectuar el montaje sobre polines y rodillos, dispuestos sobre plataformas ó tablados.

Los elementos que determinan la elección de un tipo determinado de pala son dos: la naturaleza del terreno que se trata de excavar y la producción diaria que se desea obtener. El primer elemento determina el esfuerzo efectivo mínimo de excavación que es necesario alcanzar. Así, por ejemplo, para la arcilla de dureza media se requiere un esfuerzo que varía entre 4 y 10 toneladas; de 12 á 20 para la arcilla dura y compacta y de 20 á 30 para los materiales más duros ó pesados, como la caliza ó el mineral de hierro.

La producción del aparato depende del tamaño de la cuchara. Una pala de vapor de 12 ton. debe estar



FIG. 12

Labores diversas que pueden realizar las excavadoras intercambiables

provista de una cuchara de 1,15 á 1,5 m.³; y otra de 20 ton. debe tener una cuchara de 2 á 2,6 m.³

Una pala de vapor se compone esencialmente del carro con el mecanismo de traslación, de la plataforma giratoria que permite dar una vuelta completa, de la caldera con todos sus accesorios, del brazo con el mecanismo de avance de la cuchara y de la cuchara con su dispositivo para abrir y cerrar el fondo. Cada uno de los tres movimientos, el de traslación, el de giro y el de alzar ó bajar la flecha, se realizan mediante un motor diferente. Una maniobra completa de una pala de vapor puede durar de 20 á 60 segundos, según el tipo de pala de que se trate y, sobre todo, según la longitud de la flecha.

Cuando la altura del terreno á excavar es ligeramente superior á la que puede alcanzarse con la pala, se puede excavar la base, practicando un socavón que determine el derrumbamiento de la parte alta. Si la altura del terreno es muy superior á la de la pala, se practican cortes escalonados en el terreno, disponiendo varias palas en los diferentes pisos.

Existen palas de vapor en las que se ha aumentado considerablemente la longitud del brazo, para poder excavar á grandes distancias del eje de la vía; para que el contrapeso necesario para impedir el vuelco de la máquina no sea demasiado grande, se ha reducido notablemente el esfuerzo de excavación, así como la capacidad de la cuchara. Algunas de estas palas llegan á excavar á distancias de 30 m., con cucharas de 5 m.³, y un peso, en orden de marcha, de más de 300 ton. La duración de una maniobra completa es mayor que en los tipos ordinarios y llega á ser de 50 á 65 segundos. Otras veces se prolonga la flecha de una pala de vapor ordinaria y por el extremo de la flecha prolongada se hacen pasar sobre roldanas unos cables que sostienen un excavador de mordazas, el cual se emplea principalmente para descargar los productos de la excavación, en la parte alta de montones elevados. El eje principal de la máquina lleva dos tambores de elevación: uno para el excavador de mordazas y otro para la cuchara de la pala.

El tipo ordinario de pala de vapor ha sido muy empleado en España. Actualmente funcionan 29 palas Bucyrus, de las cuales 17 en Riotinto y tres en Riegos y Fuerza del Ebro. También emplean estas palas la Siderúrgica del Mediterráneo y Fomento de Obras y Construcciones. La Compañía Española de Minas del Rif, en Melilla, y los Riegos del Alto Aragón emplean las palas Menck-Hambrock, funcionando también en estas últimas obras dos palas de vapor de 2 m.³ de capacidad, de la casa Orenstein y Koppel.

Otros tipos de excavadoras. Además de las excavadoras de rosario y de las palas de vapor, existe otra clase de máquinas llamadas excavadoras de cables, á las que los americanos llaman *drag-lines* y que reúnen ciertas ventajas sobre las palas de vapor. En efecto, las palas no pueden excavar á gran profundidad por debajo del terreno en que se apoyan, ni depositar los productos de su excavación muy lejos de su base. La pala de vapor se adapta mejor á los trabajos de ferro-



FIG. 13

Elementos distintos de las excavadoras intercambiables

carriles que al mejoramiento de los ríos ó canales. En este caso está más indicada la excavadora de cables, la cual excava por debajo del nivel de rodadura, ataca el terreno de fuera adentro y retrocede para continuar su trabajo, condiciones inversas de las que se realizan en las palas de vapor. En esta clase de máquinas la cuchara es atraída hacia la máquina por el cable llamado excavador. Su construcción es muy semejante á la de las palas de vapor, hasta tal punto que una pala puede convertirse fácilmente en *drag-line* añadiendo un tambor al motor de elevación y disponiendo una flecha más larga y una cuchara especial. En las palas ordinarias la flecha tiene que resistir todo el esfuerzo de excavación, pero en las excavadoras de cables solamente tiene que soportar el esfuerzo producido por el cable de elevación y los que resultan del movimiento de orientación. Por consiguiente, las flechas pueden ser más sencillas, ordinariamente están formadas de vigas de celosía; pueden ser más largas, es decir, de mayor alcance que las palas ordinarias, y pueden trabajar con ángulos de 25 á 40° con la horizontal, mientras que las palas exigen ángulos de 45 á 60°.

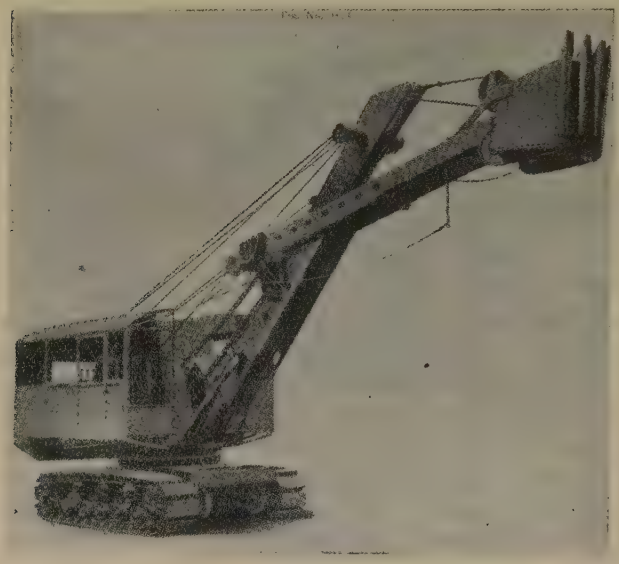


Fig. 14
Excavadora equipada con pala



Fig. 15
Excavadora equipada con pala



Fig. 16
Excavadora con pala para corta profundidad

Por sus ventajas sobre las palas de vapor, las excavadoras de cable se emplearon con preferencia á aquéllas en las grandes obras realizadas en el río Miami (Estados Unidos) y en las que se excavaron 11000000 de metros cúbicos por medio de 18 *drag-lines*.

Otro tipo de máquinas de esta clase son las llamadas excavadoras de torre, apropiadas para la excavación en ríos de gran anchura y para la construcción de malecones y de otras obras donde el material excavado tiene que transportarse á distancias de 90 á 240 m. Consisten en dos torres metálicas de unos 23 m. de altura, instaladas en las dos orillas del río que se trata de excavar. En lo alto de dichas torres se disponen dos roldanas por las cuales pasa un cable. Dos cucharas semejantes á las empleadas en las *drag-lines* recorren el cable entre las dos torres, accionadas por otros cables que pasan junto á la base de las torres y que las hacen hincarse en el terreno y llenarse de las tierras á excavar. Con los productos de la excavación se forman diques y malecones en las orillas, procedimiento que ha sido muy empleado en el Misisipí.

Excavadoras eléctricas. En lugar de accionar por medio de máquinas de vapor todos los tipos de excavadoras que acabamos de describir, puede emplearse para este objeto la energía eléctrica. Son muchas las ventajas de las excavadoras eléctricas sobre las movidas por vapor. En primer lugar, para operar con una pala eléctrica hacen falta dos ó tres hombres menos que para una pala del mismo tamaño accionada por vapor. En los sitios donde escasea el agua hay gran dificultad para emplear las palas de vapor, pues consumen gran cantidad de agua al cabo del día. Además, en los climas muy duros y durante los meses de invierno, se hace imposible el empleo de las palas de vapor, porque el agua se hiela dentro de las tuberías, mientras que la pala eléctrica puede funcionar en todo



FIG. 17. — Excavadora equipada con pala de arrastre

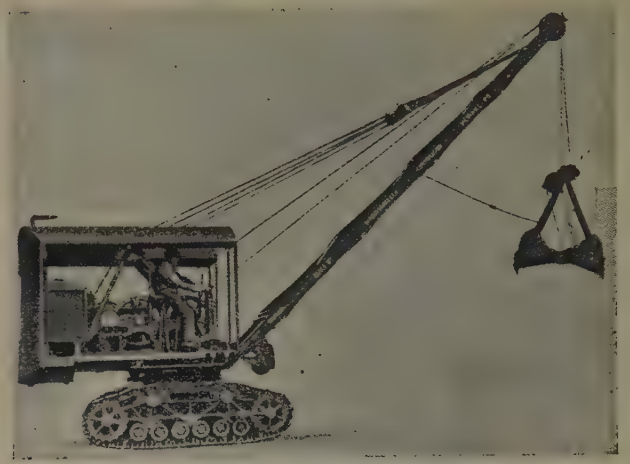


FIG. 18. — Excavadora equipada con pala de doble concha

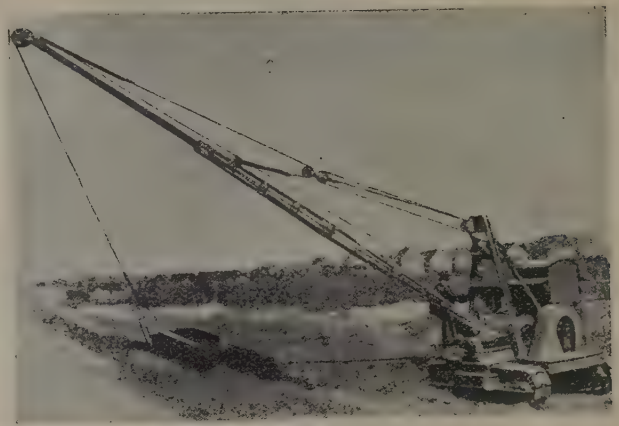


FIG. 19. — Máquina aterradora



FIG. 20. — Grúa sobre camión

tiempo. De las características de la maquinaria eléctrica, empleada en las palas excavadoras, trata con todo detalle la *General Electric Review* de Diciembre de 1920 y Junio de 1921.

La *Dresdner Maschinenfabrik und Schiffswerk* construye dos tipos de excavadoras eléctricas: una con un solo motor de 110 caballos, otra con tres motores, uno de 110 caballos para el accionamiento de la cadena de canjilones; otro de 20 caballos para el movimiento de traslación y otro de 25 caballos para subir y bajar la guía de la cadena. Este último tipo tiene la ventaja de la independencia de movimiento, pero resulta bastante más caro. Á pesar de esto, los americanos prefieren el tipo de motores independientes.

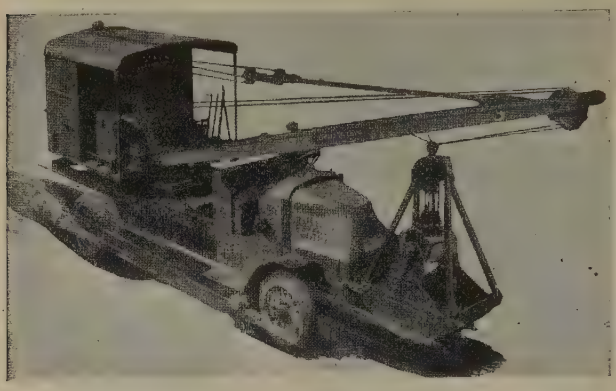


Fig. 21

Grúa sobre camión

Excavadoras con motores á gasolina y aceites pesados. Las máquinas excavadoras operadas con motores Diesel ó de gasolina están substituyendo á las máquinas operadas por vapor, por las ventajas económicas que reportan. No requieren fogonero, economizando el sueldo de éste, que significa un buen ahorro. Otra economía importante consiste en que estas máquinas pueden ser puestas en operación y pararse instantáneamente, con lo que se ahorra el tiempo extra para obtener suficiente presión de vapor, y el consumo de combustible cuando la máquina no está en operación, como sucede con las máquinas de vapor. Los gastos de acarreo de combustible se eliminan prácticamente, pues el tanque de combustible contiene generalmente el necesario para varios días de trabajo. Esta ventaja es especialmente importante cuando se está operando en regiones montañosas ó lugares poco accesibles y donde resulta molesto y costoso alimentar la caldera de una máquina de vapor. Otro detalle á favor de las máquinas de gasolina consiste en que eliminan totalmente los inconvenientes que tienen las máquinas de vapor por las incrustaciones calcáreas que frecuentemente se observan en las calderas, debido á la carestia de agua apropiada, en cuyo caso se requiere el uso de productos químicos para evitarlas ó, cuando menos, para disminuir sus efectos.

De estas excavadoras modernas merecen especial mención las Northwest, P. y H., la Krupp y la Bucyrus.

Labores diversas que pueden realizar las excavadoras intercambiables. Modernamente se construyen las excavadoras intercambiables. Un simple cambio de brazos ó aditamentos permite que la máquina sea adaptable á cualquier clase de excavación ó manejo de material de construcción. En razón de los muchos usos á que se puede adaptar la máquina, es muy posible tenerla constantemente trabajando, lo cual significa prácticamente un gran rendimiento del capital invertido.

Pala. La pala se usa en rebajes ó tajos difíciles, como en la construcción de carreteras ó vías férreas, extracciones de balasto, barro para la fabricación de ladrillos, yacimientos de piedra de construcción, profundización de cimientos de grandes edificios y otros muchos fines. En muchas excavaciones esta máquina ejecuta con facilidad el trabajo de unos 100 obreros.

Pala para corta profundidad. Las máquinas equipadas con esta clase de palas son ideales para nivelaciones, remover pavimentaciones antiguas en calles ó carreteras y otros muchos trabajos semejantes. La pala corre paralela con el piso dejando una superficie perfectamente nivelada, lo cual permite ahorrar el gasto del trabajo manual acostumbrado cuando se utilizan otros tipos de excavadoras.

Azadón mecánico. Las máquinas equipadas con azadones mecánicos son de gran utilidad para apertura de vallados, canales de irrigación, drenaje, etc. Este azadón trabaja con movimientos en dirección á la máquina, quedando ésta siempre sobre terreno firme para evitar cualquier probabilidad de derrumbes. Como estos azadones mecánicos tienen extraordinaria potencia de excavación, pueden trabajar con buen éxito en terrenos muy duros, conservando siempre la misma anchura del corte hacia el fondo sin que sea necesario ampliar mucho el corte al nivel del piso.

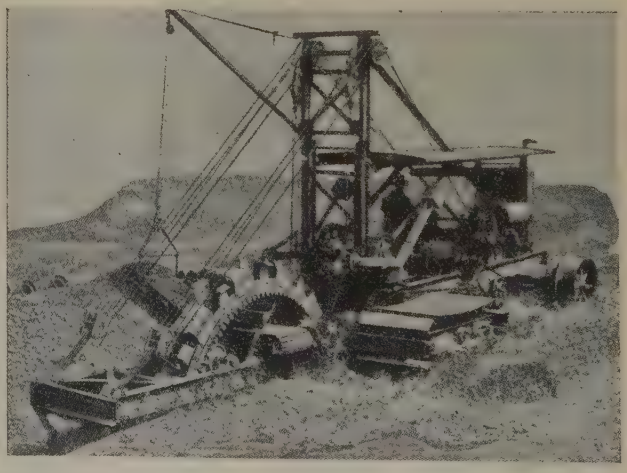


Fig. 22

Máquina de rueda para abrir vallados

Clavadora de pilotes. Las armazones para clavar pilotes pueden montarse en los brazos reglamentarios de la máquina, sin que esto entrañe mayor gasto. Como la máquina está movida por su propia tracción,

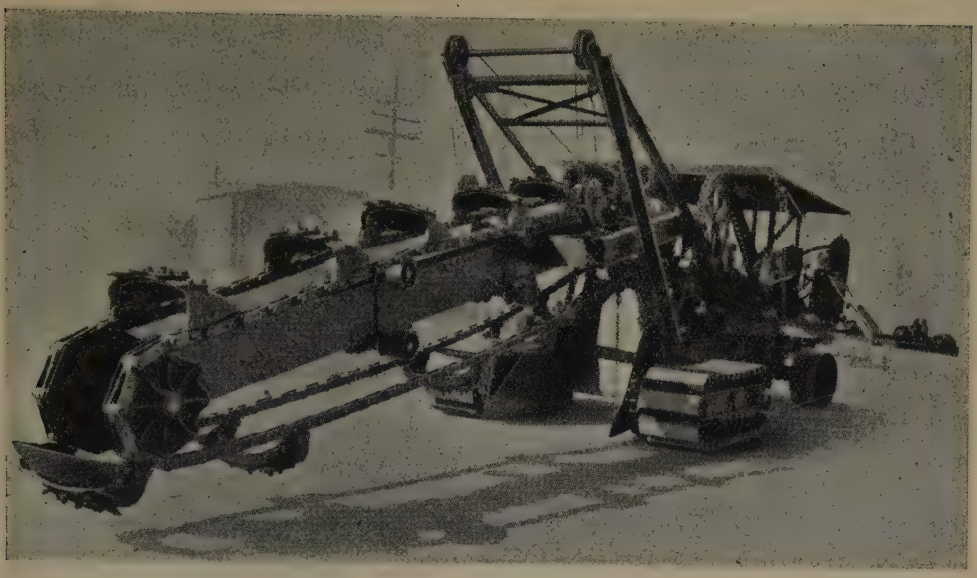


FIG. 23

Máquina de banda para abrir vallados

no requiere camino especial para moverse rápidamente de un lugar á otro á la vez que va clavando los pilotes y ejecutando todos los trabajos con gran rapidez.

Pala de arrastre. Las máquinas provistas de cucharones de arrastre son muy usadas en excavaciones para drenajes, canales de irrigación, construcciones, nivelaciones, limpieza de acueductos, etc., y también en demolición de edificios, para extraer arena, grava y demás materiales de construcción. Son especialmente útiles en la construcción de carreteras ó vía férreas en terrenos bajos y pantanosos; la máquina trabaja en el centro del camino, recogiendo de ambos lados la tierra necesaria para la formación del terraplén ó lecho del camino ó vía. Otra de las aplicaciones que se da á estas máquinas es en la construcción ó limpieza de los acueductos de las industrias hidroeléctricas.

Aterradoras. Para llenar de tierra los canales de drenaje después de haber instalado las cañerías, basta utilizar una escrepa ó pala ancha y con mucha facilidad rellenan 1500 m.^{3} ó más, tan sólo en ocho horas de trabajo, manejando la máquina una sola persona.

Palas de doble concha. Las máquinas provistas de cucharones de doble concha y garrucha forman un equipo de capital importancia para los contratistas de construcciones, para extracciones de balasto, cascajo, arena, piedra; para las fábricas de cemento, grandes depósitos de carbón y negocios industriales en general. También son muy usadas para descargar de los furgones del ferrocarril piedra machacada, arena y otros materiales de construcción; para alimentar conductores automáticos de materiales, hormigoneras y otros trabajos semejantes. Cuando los filos de las palas de doble concha están provistos de dientes, se pueden utilizar también para excavaciones. Para terrenos excesivamente duros se puede utilizar un cucharón de cuatro púas.

Garruchas. Cuando las máquinas se equipan con garruchas de gancho, pueden utilizarse como grúas para manejar objetos pesados, como barras de hierro ó acero, tanques, tuberías, rieles, etc., siendo especialmente adaptables para erección de estructuras de hierro para edificios y para manejar grandes trozos de madera. Ultimamente se han utilizado mucho con buen éxito en los ingenios de azúcar para el manejo de la caña, pues eliminan muchas labores manuales en los cañaverales y economizan mucho jugo de la caña por la rapidez con que ejecutan la recolección.

Imán. Una máquina provista de imán de 1,14 m. de diámetro, descarga con toda facilidad 45 ton. métricas de hierro de los furgones del ferrocarril en dos horas de trabajo, para lo cual se requerirían 15 ó 20 operarios.

Coste de la excavación. Damos á continuación algunos datos sobre los costes de la excavación en Francia, después de la guerra de 1914-1918, con el carbón á 150 francos la tonelada.

Con una pala de vapor con cuchara de 2 m.^{3}, el coste del metro cúbico de excavación es: en tierra ó grava, 1,26 francos; en arcilla dura, 1,90; en roca blanda, 2,05; y una roca dura, 2,85 á 3,25.

Con excavadora de rosario: en grava, 2,15 francos el metro cúbico, y á mano, 4,07.

De la economía que se obtiene con el empleo de las máquinas excavadoras dará idea el saber que con el ahorro obtenido en una cantera en la que haya que excavar 250000 m.^{3} se puede adquirir una máquina excavadora, cuyo coste es de 135000 francos.

TIERRA. *Der. foral. Tierra llana.* Es conocida en Vizcaya con el nombre de tierra llana ó infanzonada la que perteneció siempre á los vizcainos y no al señor, con arreglo á los fueros, por lo que ha sido constantemente depositaria de los privilegios que han constituído el régimen y gobierno de aquel territorio. Entre la tierra llana y las villas de Vizcaya existieron siempre diferencias esenciales, porque, como dicen Marichalar y Manrique en su *Historia de la legislación de España* (volumen VIII, cap. III), las villas fueron poblaciones de nueva fundación ó de repoblación, formadas por los señores, con asentimiento y permiso de los vizcaínos, para aumentar la población, llamando las más de las veces gente extraña, que acreciese el número de sus habitantes y vasallos. Los términos de las villas, ó pertenecían al señor por haberlos adquirido legítimamente de los vizcaínos, ó porque éstos se los donaran en las Juntas de Guernica, Guerediaga y Avellaneda, cuando reconocían la utilidad de una nueva población. Posteriormente los mismos vizcaínos pidieron á los señores la fundación de nuevas po-

blaciones en puntos estratégicos con el fin de proteger la tierra contra las invasiones y correrías de los pueblos vecinos, especialmente de los guipuzcoanos, ya que no siempre existió buena harmonía entre los vizcaínos y aquéllos. Esta distinta calidad de jurisdicción de villas y tierra llana está consignada en infinitos documentos y reconocida por los monarcas. En la Recopilación de los Fueros, la Ley XV, tít. *De dotes y donaciones*, establece que se considerarían troncales y seguirían la condición del Fuero general, las heredades que el vecino de villa tuviese en la tierra llana, á diferencia de las heredades que poseyese en los términos de las villas. La Ley I, tít. XXX, dispone que, en razón á las muchas quejas que los vizcaínos moradores de la tierra llana tenían de los Concejos de las villas, por las prendas y talas que contra derecho les tomaban, se facultaba á los que en lo sucesivo fuesen injuriados para llamar en su auxilio á todos los moradores de la tierra llana, quienes quedarían obligados á seguir la voz del injuriado ó dañado, para que las villas le hiciesen enmienda. La Ley IX, tít. *Jueces y oficiales*, dice: «Otrosí que ningun executor ni alcalde de las villas del condado ande con vara en la tierra llana; porque así lo habian por Fuero e establecian por ley; sopena que cualquier vizcaino lo pueda resistir e tomar la vara sin pena ni calumnia alguno dello, e de lo que sobredello sucediere.» Finalmente, los Reyes Católicos, en Carta del 10 de Septiembre de 1485, al mandar se estableciese la hermandad, consignan repetidas veces la distinción entre villas y tierra llana ó infanzona: «Por ser las jurediciones apartadas, e la tierra llana sobre si, e las Encartaciones asimismo; e porque las villas y cibdad, tienen jurediciones apartadas e distintas sobre si... por ser como son las dichas jurediciones distintas.»

La diferencia esencial entre la tierra llana y las poblaciones no ha sido tenida en cuenta por los autores que se han propuesto combatir el fuero de Vizcaya, asimilando todo el señorío y confundiendo las leyes generales con los privilegios de villas, como si en la misma Castilla no se hubiesen conocido Códigos generales y fueros municipales. Las costumbres, usos y exenciones allí conservadas de inmemorial, y convertidas luego en fueros, correspondían exclusivamente á los oriundos y naturales de Vizcaya; eran las Leyes generales acordadas por las Juntas y sancionadas por el señor, al paso que los privilegios de las villas eran concesiones particulares emanadas del señor y dependientes de su voluntad. Así se comprende que al fundar los señores una nueva población, diesen á los pobladores, en gran parte extranjeros, un fuero ó Código civil distinto del de Vizcaya, dotándola, sin embargo, de los mismos derechos políticos que á la tierra llana, para lo cual basta ver que, hasta las Ordenanzas de Chinchilla, todas las villas tuvieron asiento y voto en las Juntas generales del Señorío.

TIERRA. *Equit. Tierra á tierra.* Con este modo adverbial se expresa una continuación de saltos muy bajos ó una especie de galope que el caballo forma hacia delante, yendo, no obstante, de costado y manejando sobre dos pistas. El movimiento de *tierra á tierra* le hace el caballo levantando los brazos á la par, y así cuando están próximos al suelo, los acompañan las piernas con una cadencia muy baja repetida; de modo que los tiempos ó movimientos del cuarto trasero son instantáneos.

TIERRA. *Geol.* El presente artículo contendrá las siguientes materias:

I.—*Introducción: a*) Aspectos de la Tierra; su estructura, su evolución. *b*) Fenómenos contemporáneos. *c*) Las formaciones del pasado.

II.—*Origen y constitución de la Tierra: a*) Origen y desarrollo de la Cosmogonía. Cosmogonía legendaria *b*) Los epiciclos, Copérnico, Galileo, Tycho-Brahe, Kepler, Newton, Kant, Laplace, Poincaré, Faye. *c*) Teoría de las mareas. *d*) Geogénesis. *e*) Teoría geogenésica; marcha á la deriva de los continentes. *f*) Constitución de la Tierra.

III.—*Fisiografía y física terrestres: a*) Forma de la Tierra. *b*) El movimiento de la Tierra. *c*) Inestabilidad de los polos terrestres. *d*) Homologías geográficas. *e*) Densidad de la Tierra, de la corteza y del interior. *f*) Rigidez media de la Tierra; *g*) Temperatura de la Tierra. *h*) Medida de la intensidad de la gravedad en España. *i*) Isostasia y anomalías de la gravedad. *j*) Variaciones en el magnetismo terrestre. *k*) Las manchas solares y el magnetismo terrestre. *l*) Presiones á profundidad.

IV.—*Envolturas del Globo terrestre y sus relaciones estructurales: a*) Las envolturas externas. *b*) Atmósfera. *c*) Estructura de la corteza terrestre. *d*) Elasticidad de la corteza terrestre. *e*) Isostasia y la corteza terrestre. *f*) Geoquímica. *g*) Estado físico del interior de la Tierra. *h*) Resultados obtenidos por la Sismología sobre el interior de la Tierra.

V.—*Núcleo terrestre: a*) Interior ó núcleo de la Tierra. *b*) Estado probable del interior de la Tierra. *c*) Hipótesis de una capa líquida entre un núcleo y la corteza sólidos. *d*) Hipótesis del Globo completamente sólido. *e*) Interior de la Tierra, según Inglada. *f*) El núcleo de la Tierra ¿es flúido é incandescente?. *g*) Hipótesis de la continuidad. *h*) El fuego central.

VI.—*Historia de la Tierra: a*) Duración de los tiempos geológicos. *b*) Edad de la Tierra según la Física, Geología y Astronomía. *c*) Edad de la Tierra según los fenómenos radioactivos. *d*) Fases de desenvolvimiento del Globo terráqueo. *e*) Las revoluciones del Globo, según Sacco. *f*) Historia física de la Tierra. *g*) Teoría de las traslaciones continentales. *h*) Problema de la *Atlantis* y la teoría de Wegener.

VII.—*Mapa geológico de la Tierra.*

VIII.—*Mapa de los yacimientos minerales de la Tierra.*

IX.—*Bibliografía.*

I. — Introducción

La Geología está actualmente en un período de profunda renovación, en el que se ha de transformar ampliamente, abarcando nuevos límites y persiguiendo nuevos objetivos. Si la Geología es, por definición, la ciencia de la Tierra, bien puede decirse que hasta ahora sólo de un modo parcial se ha ocupado de su estudio, si bien en su aspecto más grandioso. Escribiéronse antaño ampulosos tratados, llenos de complejas descripciones de niveles, rocas y fósiles; obras como las de Neumayr y Suess, consideradas como biblias del geólogo, ofrecían el campo espléndido de sus síntesis magníficas como la concreción de los datos obtenidos por los que, martillo en mano, reunían y ordenaban las páginas dispersas del libro estratigráfico, que nos había de dar la historia de nuestra corteza terrestre. Y á esto casi exclusivamente quedaba limitada la ciencia de la Tierra.

Pero, al correr de los tiempos, el recinto de la Geología va siendo invadido por otros elementos que no son los ya familiares. El rapidísimo desarrollo de la Sismología, Geodesia y Geoquímica llevan á los que de estas ciencias se ocupan á intervenir, con justo título, en los problemas geológicos, planteándolos de modo distinto y creando otros. Nuevos puntos de vista, venidos también del campo geofísico y geoquímico, obligan á substituir las concepciones sencillas y puramente imaginativas del geólogo respecto á la estructura del planeta, á la génesis de los fenómenos geológicos, etc., por otras asentadas sobre bases más sólidas y evidentes. En el mismo campo estricto de la Geología clásica, conceptos fundamentales, como el del geosinclinal, el paleogeográfico, etc., desaparecen ó se discuten con

más precisión. Hipótesis como las de Joly y Wegener, han introducido realmente una confusión y desconcierto en el dominio geológico, no siendo posible en el momento actual dar una orientación segura sobre el camino que debe tomarse.

Esto no obstante, todavía los libros de Geología permanecen casi indiferentes á estas nuevas hipótesis é ideas, dando, cuando más, una ligera revisión de ellas para volver inmediatamente al camino de siempre. Es curioso ver cómo tratados extensos, de todos bien conocidos, no se han ocupado de tales cuestiones, resultando así hasta ahora la Geología, principalmente estratigráfica. Comenzando por unos capítulos sobre fenómenos geológicos, tratados, más bien que como fin propio, como nociones previas, se pasaba á la historia de la Tierra, saltando por encima de tantos temas fundamentales, incluso del primer capítulo de aquélla, ó sea de los primeros tiempos y estados de nuestro planeta, para entrar sin otro preámbulo en el período arcaico. De este modo, la atención del geólogo se veía solicitada preferentemente por la descripción de terrenos y de sus correspondientes fósiles. Pero si bien esto es lo más interesante para el que, dedicado á esta materia, viene del campo de las Ciencias Naturales, no deja, sin embargo, de serle cuestión fundamental cuanto se relacione con las propiedades generales del planeta, tanto geométricas como físicas y químicas, y más aún si se trata de las zonas interiores. Los estudios referentes á estos problemas están ya tan avanzados y es tan fundamental su aplicación á los geológicos, que precisa de todo punto tener una idea, por somera que sea, de aquéllos. Es, sin embargo, tarea difícil poder definir cualquiera de estas cuestiones, ya que son muy contradictorias las hipótesis á ellas referentes. Por convincentes que sean los razonamientos, en bastantes cuestiones estos resultados son sólo aparentemente exactos, siendo su fugacidad, por lo menos, tanta como la de las hipótesis puramente geológicas, aun en las más sólidamente argumentadas; véase, si no, lo que ocurre con la teoría de la compensación isostática. Inglada, de manera concisa, pero completa, señala en sus obras la necesidad de aunar los esfuerzos que geofísicos y geólogos realizan hacia el mismo fin, *el conocimiento del interior de la Tierra*, ya que hasta ahora trabajan aisladamente sin conseguir los resultados que juntos pudieran obtener. Un libro de esta tendencia, que, por lo demás, es un tratado completo de la ciencia sismológica, es el de Sieberg. Los de Gutenberg, Linck, Rosch, Wáshington y Joly son, junto con los ya citados, los que principalmente nos han servido de guía para la redacción de este artículo, que se limita á recopilar lo que ofrecen de más interés para exponerlo de la manera más breve posible, dentro de la amplitud de esta ENCICLOPEDIA, pretendiendo así dar una idea del estado actual de las cuestiones planteadas respecto al interior de nuestro planeta.

a) *Aspectos de la Tierra; su estructura; su evolución.* El estudio de la Tierra, ó Geología, pasa á los ojos de muchas personas por una ciencia que carece de atractivos; ha tenido largo tiempo el don de hacer el vacío á su alrededor; el geólogo era antes considerado como un hombre rudo, armado de un martillo puntiagudo, recogiendo unos miserables guijarros y pretendiendo haber hallado algo útil. Afortunadamente, los tiempos han cambiado, y los sabios de hoy, como los de hace cien años, arrancan una confesión á nuestro planeta y traen una contribución nueva á la gran historia del mundo. Y, sin embargo, si ciertos problemas muy complejos deben dejarse á las meditaciones de los sabios, hay una parte muy grande de esta ciencia que es singularmente viviente y capaz de interesar á todo espíritu reflexivo. V. GEOLOGÍA.

Los fenómenos geológicos representan, en efecto, la lucha continua de los cuatro *elementos* entre los cuales se dividía antaño la substancia del mundo: el *fuego* subterráneo, que disloca y se vierte; el *aire* ó atmósfera, que obra por sus desvíos de temperatura, sus corrientes y las lluvias que engendra; el *agua*, que por todas partes reduce ó aumenta el volumen de los continentes, y la *tierra* ó corteza del Globo, que cede á incesantes erosiones. Es que el sueño aparente del suelo esconde una asombrosa actividad que modifica constantemente la forma y la estructura de la Tierra.

Gusta la *Geografía*, por ser una ciencia atractiva; la *Geografía física* en particular, por los sitios que ofrece, agrada al público, á este mismo público que no quiere oír hablar de Geología porque es cuestión de *piedras;* y, sin embargo, esta Geografía, en apariencia tan sugestiva, está formada también de piedras ó, para decir mejor, de *rocas;* la Geología es más que su hermana, es su alma. Todos los paisajes son geológicos; las formas tan variadas que los caracterizan en las diferentes regiones, la naturaleza de la vegetación que las adorna, tienen causas geológicas. En los países accidentados, las formas del relieve acusan la alteración de las masas roqueñas por la influencia erosiva de los agentes atmosféricos, y estas formas, tan variadas de un país á otro, no son debidas al azar. El granito y la caliza, por ejemplo, darán siempre formas muy diferentes; el primero ofrecerá esas innumerables puntas, esos recortes fantásticos, que constituyen las *agujas* del macizo del Mont-Blanc; la segunda producirá ruinas macizas, dando á menudo la ilusión de antiguas fortalezas feudales. De manera que una silueta basta al geólogo para distinguir el terreno silíceo del terreno calizo. En otro lugar vense admirables campiñas enteramente cubiertas de exuberante vegetación; no se distingue una roca, una piedra...; parece que la Geología no ha intervenido en su composición. Aquí vegetan hermosos castañares al par de bonitos abedules blancos; al pie de estos árboles crecen aulagas, retamas, digitales purpúreas; allá se encuentran vigorosas hayas abrigando bojes y demás arbustos. Pues bien, estos dos paisajes, tan sombreados y tan verdes, son hasta tal punto geológicos, que no habrían podido cambiar nunca de sitio: el primero hubiera vegetado en el suelo del segundo, y el segundo hubiera perecido en el terreno del primero; porque es la sílice, el cristal de roca, la que ha dado su vigor á los hermosos castañares, y es la caliza ó carbonato de cal la que ha desarrollado tan bien las hayas. Se sentiría un poco menos de indiferencia con respecto á la ciencia que hace conocer la estructura de la Tierra si se estuviera bien convencido que no existe nada tan íntimamente semejante como la Geografía física y la Geología pintoresca. No es tampoco inútil señalar la influencia de la Geología sobre la existencia de algunas grandes ciudades, y se puede asegurar que si Lutecia se ha instalado muy naturalmente sobre islas fáciles de defender, París no hubiera jamás salido de ella si el suelo que la llevaba no hubiese contenido todos los materiales necesarios al establecimiento de una gran ciudad; en efecto, no había más que inclinarse sobre esta tierra tan rica para encontrar la greda que da la cal, la arcilla con la cual se hacen ladrillos, la caliza que da la piedra de construcción, el espejuelo que la cocción transforma en yeso, la arena con la cual se fabrica el vidrio, el asperón necesario al empedrado, la cantera de piedra molar indispensable para el establecimiento de los fundamentos sólidos, y el cascajo de los aluviones para hacer el mortero; no hubo más que transformar y disponer convenientemente todos estos materiales bajo el cielo azul para hacer la más hermosa ciudad del mundo; un terreno menos fecundo en recursos geológicos no hubiera visto nacer nunca París. Pero si el público ignora lo que es realmente la Geología, ¿es por su culpa? No, porque la Geología no existe, por decirlo así, en la enseñanza; esta ciencia fundamental, base de todas las demás, y tan profun-

damente interesante, es apenas tolerada, y aun á condición de no hacer ruido y de quedar invisible en un rinconcito obscuro con el fin de no hacer sombra á sus hermanas orgullosas, las otras ciencias... Quizá un día se le hará justicia, y se la verá figurar en los programas escolares con el desarrollo á que tiene derecho. Los habitantes del Extremo Oriente no tienen de la Geología la misma idea que nosotros, y en el número de los siete *dioses de la dicha* se cuenta en el Japón á *Daikoku*, dios de las riquezas subterráneas y de las minas. Verdad es que los dioses de la dicha no figuran en todos los templos: son los dioses del hogar; pero cubren con su benévola protección las casas que contienen su imagen; Daikoku pertenece al budismo japonés, que fué importado de Corea hacia la mitad del siglo VI de nuestra era; sus diferentes estatuas pequeñas los representan en pie ó sentado sobre uno, dos ó tres sacos de arroz que simbolizan la riqueza, y como son las riquezas subterráneas las que le interesan particularmente, lleva siempre una especie de mazo de madera, que es el martillo de minero. Daikoku ha sido representado en madera, bronce, tierra, greda, porcelana y loza; es muy conocido, porque su cara amable y sonriente le abre todas las puertas. En efecto, á este dios no se le representa con aspecto terrible: no hace muecas, no pone los ojos en blanco; no es probablemente cataclísmico; se contenta con reír, con una risa pueril que se extiende ampliamente en su rostro jovial; agita su martillo sin cólera, su gesto no tiene nada de amenazante.

Será hacer obra útil mostrar la Geología tal como es, es decir, como una cosa muy diferente de una ciencia árida y desagradable, y desprender todo el encanto, toda la utilidad; á ello llegaremos acumulando las representaciones fotográficas. Es que, en efecto, la Geología es utilísima en gran número de industrias y, fuera de éstas, en numerosos casos. El artista que se halla en país desconocido, ¿no tendría interés en saber qué terrenos pueden ofrecerle parajes pintorescos? Un mapa geológico le sería á menudo muy precioso. En lo que concierne á la Agricultura, la ciencia geológica ofrece un interés más grande. El que se dedicase al cultivo sin conocer la naturaleza química y la estructura del suelo al cual pide un provecho, se expondría á muchos desengaños. Le es indispensable saber lo que puede faltar á su tierra vegetal y si lo que le falta no está, por casualidad, á su alcance. Por otra parte, la alimentación de su tierra en agua de riego no puede ser considerada ligeramente y tiene que buscar esta agua por todos los medios: pozos, derivación, muros de contención. Ninguno de estos trabajos puede ser emprendido sin el conocimiento de la naturaleza y de la permeabilidad del subsuelo. El agua así captada deberá ser distribuída en los cultivos: es la *irrigación*. En el caso de aguas demasiado abundantes ó de subsuelo impermeable, el exceso deberá ser evacuado; se llega á ello por medio de pequeñas zanjas ó de cañerías de barro con junturas abiertas y sumergidas en la base de la tierra vegetal; las aguas encuentran entonces un escurrimiento fácil: es el *drenaje*. El desagüe de las llanuras pantanosas se practica del mismo modo, y, en todos los casos, algunas nociones de Geología general y el conocimiento perfecto de la Geología local son indispensables. Es necesario también indicar la utilidad de esta ciencia en la busca de los minerales, los cuales se convertirán en metales; de las piedras preciosas, objeto de un comercio tan importante; de los combustibles minerales, empleados en la Metalurgia, ferrocarriles y navegación; de las piedras y materiales de construcción; de las primeras materias de gran número de industrias. La excavación de las minas exige, por parte de los ingenieros, una ciencia profunda de las capas y de los numerosos accidentes naturales que presentan; la construcción de una carretera, de un canal, de un túnel, exige también conocimientos geológicos. Sucede lo mismo con la captación de las aguas minerales, porque hay que conocer el subsuelo y los manantiales existentes en la Tierra. En efecto, lo que se extrae del suelo está siempre localizado en ciertas rocas ó en ciertos terrenos. Es así que la hulla no se encuentra más que en las capas antiguas de la serie geológica y que se perdería el tiempo en buscarla en los depósitos recientes.

La Geología es la ciencia de la *estructura* y de la *historia* de la Tierra. Apenas los sabios han intentado el estudio de la estructura, cuando el de la historia se ha impuesto; el estado actual resulta de estados precedentes y no representa más que un *término* en la larga serie de transformaciones pasadas y venideras. El hecho se revela por el orden en que aparecen los terrenos superpuestos y la transformación continua de las series de seres desaparecidos cuyos restos están contenidos en estos terrenos. Pero una ciencia que abraza toda la masa y toda la existencia de la Tierra ofrece un campo de estudio demasiado vasto, así es que debióse dividir primero en dos capítulos, de los cuales el primero comprende el estudio de todo lo que es *mineral*, de todo lo que es piedra: es la Geología propiamente dicha; y el segundo representa el estudio de todo lo que es orgánico, de todo lo que ha vivido: es la *Paleontología*. Esta primera división es, al parecer, insuficiente, experimentándose la necesidad de subdividirla. Así la primera parte comprende los *terrenos* que están formados de rocas variadas: es la *Estratigrafía;* y los *minerales*, es decir, los cuerpos generalmente cristalizados que se han producido después de la formación de los terrenos: es la *Mineralogía*. En cuanto á la Paleontología, encierra los organismos *animales*, que interesan á los zoólogos, y los organismos *vegetales*, que interesan á los botánicos. Finalmente, la Estratigrafía, que abraza principalmente el *orden de formación* de los terrenos, requiere una división que representa el estudio de la *composición química* de las rocas: es la *Petrografía*, muy afín, en sus medios y resultados, de la Mineralogía. La Geología comprende varias ciencias, todas bastante vastas; la labor del geólogo no consiste en profundizarlas todas; debe, no obstante, conocerlas, y sus conocimientos en Paleontología, por ejemplo, deben ser lo bastante completos para permitirle fijar inmediatamente la edad de un terreno, sólo por el examen rápido de algunos de los fósiles que contiene. Los trabajos del mineralogista, del litólogo y del paleontólogo pueden proseguirse en un laboratorio; los del que se dedica á la estratigrafía pueden practicarse al aire libre. El geólogo propiamente dicho estudia en el mismo lugar, y es sobre el yacimiento que tratará de fijar la extensión y el espesor de un terreno, la naturaleza y la estructura de la roca que lo compone, su origen marino, lacustre ó eruptivo, el sitio exacto que debe ocupar en las numerosas capas de la serie geológica, las perturbaciones y dislocaciones que ha podido sufrir, etc.; y es una labor que apasiona singularmente el interrogar así al planeta, porque no se olvida nunca de contestar y de revelar uno á uno los innumerables secretos que contiene.

Si nos atenemos al significado de la palabra corteza —parte exterior y dura de algo—, la idea de *corteza terrestre* se nos presenta en contraposición á la de núcleo, y este dualismo fundamental de corteza ó película exterior de la Tierra y núcleo ó parte profunda del globo, de grandes dimensiones y en estado flúido —como se admitía hasta hace pocos años—, parece tan natural que á nadie le extraña oir hablar de la corteza terrestre, como si se tratara de algo perfectamente determinado y cuyo límite preciso nos diera los resultados de las observaciones geodésicas, geológicas ó geofísicas.

Es muy vago el concepto que se tiene de la corteza terrestre. ¿Deberá limitarse la corteza terrestre á esa

delgada capa exterior en donde ocurren los fenómenos que explora el martillo del geólogo? Muy modesto parece entonces el espesor de la parte exterior y dura de nuestro planeta y será difícil concebir cómo tan delgada película resiste las reacciones internas. Acaso será prudente asignarle un espesor de unos 50 á 60 kms., pues, como admite Fouqué, á esa profundidad la temperatura será de unos 2000° y la materia, en estado de liquefacción ó volatilizada, nos dará con su fluidez el límite inferior de la envoltura sólida del globo. ¿No podríamos, como ya admitía Wiechert en 1897, considerar á la Tierra dividida en dos partes: un manto rocoso exterior hasta la quinta parte del radio y un núcleo que ocuparía la parte interior, formado por los restantes $^4/_5$ de espesor del radio, y en cuya composición la materia, por sus condiciones físicas, nos recuerda al hierro?

Si estas dudas nos asaltan con relación á lo que pueda ser el espesor de la corteza terrestre, más será nuestra perplejidad al querer descifrar las condiciones físicas que imponen un límite natural é inferior á las capas que integran la repetida corteza. ¿Será simplemente el estado físico ordinario de la materia el que haga que la corteza tenga un débil espesor por encontrarse debajo de ella las substancias en estado líquido, ó más bien en el gaseoso, que tantas veces hemos oído en nuestros primeros años cuando nos hablaban del interior de la Tierra y nos aseguraban ser un flúido incandescente? ¿Flotará acaso la corteza terrestre sobre una capa magmática fundida ó pastosa, de mayor densidad, como han querido sugerir los resultados de ciertas investigaciones geológicas y geofísicas? ¿Habrá que determinar la superficie interior de la corteza basándose en la hipótesis de la continuidad que admite en el globo, de un modo gradual y sucesivo, todos los estados posibles de agregación de la materia, desde el sólido superficial hasta el de los gases en estado de absoluta disociación existente en el centro? ¿Habrá que renunciar á estas diferencias, que se fundan en el estado de los cuerpos, y limitar el espesor de la corteza terrestre, basándose en las condiciones del equilibrio hidrostático y elástico de las capas, como tienden á probar las modernas investigaciones gravimétricas? ¿Recurriremos á las condiciones de propagación de las ondas elásticas, que atraviesan todas las capas del globo, al producirse los temblores de tierra y de cuyos resultados, verdaderamente trascendentales, se ufana tanto la novísima Sismometría? ¿Habrá que renunciar á las propiedades físicas que caracterizan los distintos estados de la materia —sólido, líquido y gaseoso— en los experimentos de la física ordinaria, por hallarse las substancias en las capas profundas del globo en estados de agregación que no concebimos y que tienen su razón de ser en las elevadísimas temperaturas, miles de grados, y en las presiones enormes, de cientos de miles y aun millones de atmósferas, que reinan en tan inaccesibles regiones? Y, por último, ¿no podría ocurrir que, después de tantas consideraciones acerca del espesor y condiciones de la corteza terrestre, nuestro planeta careciera de ella, en el sentido de parte sólida y exterior, que acusa su nombre, por ser el globo un cuerpo sólido en todo su conjunto, desde la superficie al centro, hipótesis admitida por algunos eminentes investigadores? He aquí una serie de preguntas que el hombre se formula de cuando en cuando sin encontrar la respuesta adecuada y justa; he aquí una serie de enigmas que acaso no se descifren nunca. Pero la ciencia no se arredra ante la ingente dificultad de los problemas que plantea, y como no encuentra la solución cumplida que el matemático presenta en los problemas que se dejan abordar por el cálculo, se lanza á hipótesis razonables, que luego pone á prueba contrastándolas con los resultados de las observaciones, y de este modo se llega á concepciones fecundas y teorías que nos van acercando á la verdad que el hombre busca como aspiración suprema.

Como el geólogo, interrogamos la Tierra por todas partes donde se muestra sin velo; desnuda, sombría y helada en la alta montaña; herida, magullada, descarnada en las riberas del Océano; terrible é inflamada en la cima carbonizada de los volcanes. Fuera de una exploración de las cavernas y de un descenso en las minas, nos quedaremos, pues, también al aire libre; pero en todos los lugares, hasta el fondo de las hulleras, el fotógrafo que acompaña al geólogo fijará la imagen de los espectáculos encontrados en el camino. Testimonios atentos de la vida intensa de la Tierra, iremos á este artículo por todas partes, á través de los más hermosos parajes del mundo, para ver, comprender y admirar

Vamos á dar cuenta rápidamente de los resultados de las recientes investigaciones geodésicas y geofísicas en cuanto tienden á dar indicaciones acerca de la estructura y espesor de la corteza terrestre. Las capas más exteriores del globo, que son accesibles á la observación directa hasta una profundidad de dos kilómetros solamente, están constituídas principalmente por silicatos, cuya densidad media es de 2,5 aproximadamente. Las observaciones pendulares y las determinaciones de la constante de la gravitación dan para la densidad media de la Tierra un valor comprendido entre 5,5 y 5,6, lo cual muestra bien á las claras que la densidad de las capas profundas del globo ha de ser mucho mayor que la de las superficiales. Si este hecho está aceptado generalmente por los geofísicos, en cambio las hipótesis admitidas para explicar el aumento de la densidad de la Tierra desde su superficie al centro varían esencialmente. Varias leyes de distribución de la densidad en el interior del globo han sido propuestas por Legendre, Roche, G. H. Darwin, Poincaré, Lipschitz, Stieltjes, Stapff y Radau, fundándose en consideraciones de naturaleza hipotética. En su interesante trabajo *Ueber die Massenverteilung im Innern der Erde,* el doctor Wiechert se declara partidario de explicar la diferencia de densidades en las capas del globo por la diversidad de substancias en ellas existentes, por juzgar peligroso el admitir que la mayor densidad de las capas profundas sea una consecuencia de la mayor presión á que están sometidas, toda vez que las ideas que tenemos acerca de la constitución de la materia nos hacen ver en las moléculas partículas muy resistentes que en los cuerpos sólidos y en las condiciones ordinarias de presión, á causa de que las fuerzas mutuas que actúan en ellas se mantienen en posición tan próxima que una compresión considerable no puede obtenerse elevando la presión á que están sometidas. La idea de que en el interior del globo puedan existir substancias de mucha mayor densidad que la de las rocas superficiales, especialmente metales, se explica por otras consideraciones. Sabemos que el hierro, níquel y otros metales entran en la composición de los cuerpos que forman el sistema solar. Hay ciertos hechos que inducen á creer que el hierro es elemento principal de nuestro planeta, como son: la gran cantidad que de este metal contienen frecuentemente las rocas procedentes de erupciones volcánicas, el predominio del hierro en los meteoritos, especialmente los metálicos, y el haber demostrado el análisis espectral la existencia, en proporción extraordinaria, de vapor de hierro en el globo solar, siendo natural suponer que haya comunidad de composición química en los cuerpos cósmicos que, como los de nuestro sistema, tienen un origen común.

Imaginémonos que el globo terrestre es completamente sólido desde su superficie al centro: tendremos en cada uno de sus puntos tres tensiones normales y otras tres tangenciales, pero, á medida que conside

remos capas más profundas, las condiciones de presión que reinen en ellas se asemejarán más y más á las de un líquido en equilibrio. La estructura que hemos expuesto precedentemente no podemos admitirla, pues exigiría una resistencia de los materiales que forman las capas del globo, que excede con mucho á lo que la experiencia nos enseña de las substancias conocidas. Indudablemente las capas del globo actúan sobre las subyacentes, ejerciendo en ellas una presión que va aumentando con la profundidad. Al mismo tiempo las tensiones tangenciales y las diferencias entre las normales que actúan en cada capa tienen un límite superior que fija la resistencia de los materiales. Si ese límite se rebasa, la substancia se rompe, producense deformaciones en las masas y el exceso de tensión, que la materia no podía resistir, desaparece completamente. En virtud de este razonamiento las tensiones tangenciales y las diferencias de las normales con relación á la presión normal deben ir disminuyendo. En cuanto á su variación absoluta, ignoramos completamente si aumentan ó disminuyen. Para precisar más estas consideraciones, Rudzki (*Physik der Erde,* página 103) aplica el cálculo á esta interesante cuestión.

Si el proceso de elevación de temperaturas, que el físico maneja con tanta facilidad, le lleva á estos cambios en el grado de viscosidad de las substancias, ¿qué duda puede admitir el que con variaciones de la presión se obtendrían resultados análogos? Es cierto que estas elevaciones de presión son más difíciles de obtener, que acaso las presiones habrán de ser tan considerables que escapen hoy por hoy á los medios de acción de los experimentos ordinarios de física; pero conviene no olvidar que en las capas centrales del globo las presiones elevadísimas que existen, y se calculan en millones de atmósferas, pueden dar lugar á combinaciones especiales en los estados de agregación de la materia, que no podemos concebir en su superficie, y explicar mil hechos que la observación de los fenómenos geológicos y geofísicos pueden poner en aparente contradicción con las propiedades y leyes de la materia, tales como se aplican á las substancias de los laboratorios de física. En el interior del globo, tanto las temperaturas como las presiones son elevadísimas; no hay duda que si á las substancias que allí existen, sin variarles su temperatura, las privásemos de la enorme presión á que están sometidas, tomarían inmediatamente el estado gaseoso; pero dejándolas en las condiciones que allí reinan, es decir, sin variar la presión extraordinariamente elevada que sufren, es posible concebir que, no obstante su enorme temperatura, posean las propiedades de rigidez que tienen los cuerpos sólidos de nuestros experimentos. Por estas razones, resulta aventurado aplicar á las capas más profundas del globo nuestras concepciones acerca de los estados ordinarios de la materia, pues las substancias que existen en la región central de la Tierra están sometidas á condiciones extraordinarias de temperatura y presión, y no son aquellos dos cuerpos que estudia la física ordinaria. Por tal motivo será prudente no atribuir á las capas más profundas del globo las propiedades ordinarias de la física y no hablar de estados de agregación de la materia, que desconocemos enteramente. Para pequeñas profundidades no será temerario tratar de los estados físicos de la materia y, por tanto, en las capas que constituyen la parte superficial, que llamamos corteza, y cuyo espesor aún no hemos determinado, podremos considerar que las substancias allí existentes tengan gran parecido con los cuerpos que conocemos en cuanto á sus estados de agregación.

El estudio de las propiedades físicas ordinarias de la materia, estado, temperatura, presión y densidad, no puede servirnos de criterio legítimo para precisar el límite de separación de las partes en que nos imaginamos dividido nuestro planeta: corteza y núcleo. En estas condiciones, la geología ha abandonado la cuestión relativa al interior de la Tierra á los matemáticos y se ha limitado al fecundísimo estudio de los fenómenos ocurridos en las capas más superficiales del globo, que tan viva luz arrojan sobre el proceso de su formación y desarrollo sucesivo, y el problema de interés supremo para el hombre de ciencia ha quedado encerrado en un campo de investigaciones que afectan por igual á la geodesia y á la geofísica; á la primera, por el estudio de la medida de intensidad de la gravedad, cuya aplicación á la determinación de la forma de nuestro planeta y a la distribución de las masas de la corteza, constituye una nueva ciencia: la *Gravimetría;* y á la segunda, ó sea á la *Sismología,* en cuanto atañe al estudio de la formación y propagación del movimiento sísmico por las capas superficiales y profundas del globo, con interesantes conclusiones acerca de la distribución de las masas corticales y disposición de las capas centrales de la Tierra. Los principales resultados de las investigaciones gravimétricas y sismométricas que puedan servir para indicarnos con alguna precisión el espesor de la corteza terrestre y la disposición de sus capas son extractados de los razonamientos de Vicente Inglada, del Instituto Geográfico.

La distribución de la gravedad en la superficie del globo, según resulta de las numerosas observaciones pendulares, se ajusta perfectamente, según ha demostrado Helmert, á una disposición hidrostática de las capas del globo. Esta ley vale para toda la masa del globo, excepto una pequeña parte, que es una capa exterior que se extiende desde la superficie terrestre hasta una profundidad de la llamada *superficie de compensación.* El estudio de las observaciones gravimétricas nos lleva, pues, á la interesante conclusión de que la Tierra se puede considerar dividida en dos partes: una *corteza* y un *núcleo* potentísimo que se extiende hasta el centro de la Tierra. En éste, los puntos situados sobre una misma superficie de nivel tienen la misma presión y densidad, mientras que en aquélla, de estructura irregular, sometida á numerosas perturbaciones locales, la densidad y presión de los puntos de una misma superficie de nivel varían de un punto á otro. Esta corteza, según el resultado de las observaciones geodésicas, está constituída de tal modo que todos los bloques que descansan sobre áreas iguales de la superficie de compensación tienen la misma masa, cualquiera que sea la posición de dichas áreas y á condición que tengan dimensiones lineales de algunos cientos de kilómetros. Esta es la ley del equilibrio de los bloques de la corteza: la *isostasia,* cuya concepción se debe á Pratt, su nombre y su aplicación geológica á Dutton y su existencia mediante el cálculo de las observaciones geodésicas á Faye, Helmert, Tittmann, Hayford y Bowie, entre otros.

Acaso en el porvenir, cuando el progreso de la Gravimetría nos permita disponer de un gran número de determinaciones de intensidad de la gravedad, el estudio de las anomalías de la gravedad y el de las condiciones sísmicas nos permita remontarnos al conocimiento de las propiedades relativas al equilibrio más ó menos inestable de sus movimientos, que en la superficie terrestre reconoce el hombre en la forma temible de los sismos, y el péndulo, aparato tan sencillo como útil, nos dará en los aparatos de medida de intensidad de la gravedad y en los sensibilísimos sismógrafos amortiguados, modernos, el medio de explorar y conocer la formación, posición relativa y régimen del movimiento de los bloques corticales, en cuyo caso este triunfo de la Geofísica levantaría el velo que oculta á la mirada humana la estructura y espesor de la corteza terrestre, cuyas capas superficiales el geó-

logo explora para estudiar los fenómenos que nos dan cuenta de las vicisitudes por que ha pasado la Tierra durante su formación y desarrollo.

b) *Fenómenos contemporáneos.* Es importante empezar el estudio de la Tierra describiendo los hechos observados en los tiempos actuales, entrando así en el dominio de la Geología por el pintoresco camino de la Geografía física, y presentar luego, con claridad mucho mayor, la historia del pasado. En efecto, cada día se explican fenómenos hasta ahora misteriosos, porque cada día el estudio del presente echa una luz más viva sobre las formaciones de los tiempos lejanos. Además, incluso los hechos en apariencia más sencillos no carecen de interés para el observador; las hojas muertas que se arremolinan por las ráfagas del viento de otoño, y que se trasladan en una dirección determinada, no representan otra cosa que un diminutivo de *ciclón*. Las aguas que se precipitan torrencialmente en el carril de un camino hondo, arrastrando en pos de sí tierra y guijarros, constituyen un verdadero *torrente* de montaña. Se puede seguir esta agua limosa en su curso, descender con ella y pararse en el punto donde se filtra en un suelo horizontal ó de pendiente muy suave; en este punto preciso se acumulan todas las materias terrosas y cascajos arrastrados, y este cúmulo, generalmente dispuesto en abanico, representará con extremada exactitud *un cono de deyección* torrencial ó un *delta* de río. Con un poco de atención, se puede igualmente seguir en el campo la transformación de la nieve en hielo compacto, por la penetración y la nueva helada de las aguas de derretim ento superficial, tal como se produce en los *ventisqueros* de las altas montañas. Un arroyuelo de origen pluvial, por insignificante que sea, escurriéndose en arena fina, reproduce exactamente las formas erosivas producidas por los ríos, y estas formas variarán con la pendiente, dando lugar á *desfiladeros* minúsculos si la inclinación es fuerte, á una *erosión ancha* y poco profunda si es muy débil. En las riberas de los estanques, en los puntos donde la tierra es desnuda, el oleaje de las aguas por la acción de la brisa produce pequeñas *riberas escarpadas*, altas de algunos centímetros á algunos decímetros, ó pequeñas *playas* de arena fina, en las cuales se podría dar un paso, pero donde se reconocen las formas que caracterizan las grandes riberas del mar. Y todos estos pequeños hechos, en apariencia triviales, son muy interesantes cuando se les compara con los grandes fenómenos. La Geología se comprenderá tanto mejor cuanto más se estudie, pues nada es insignificante en la Naturaleza; no hay nada que desdeñar. El estudio de los fenómenos contemporáneos explica en muchos casos los fenómenos del pasado, y de él pueden esperarse aún otros descubrimientos. Por otra parte, ¿no se ha transformado ya la ciencia geológica? En otro tiempo estaba basada en una sucesión de catástrofes; pero hoy es más accesible á todos y ofrece al público inteligente tanto interés, tanto atractivo, como la Botánica y la Zoología. Pero los geólogos distan mucho de estar acordes, y hay entre ellos una controversia casi tan peligrosa de tratar como una cuestió n política. Es la de la *excavación* de los valles fluviales y glaciares, y de las grutas en las cuales se manifiesta la circulación subterránea. En el fondo es una simple cuestión *cronológica* lo que les divide; se hallan en presencia de *formas* geológicas que han exigido una *acción* más ó menos enérgica, durante un *tiempo* más ó menos largo. Los más pesimistas quieren que este tiempo haya sido *muy corto* (seis mil años); para ellos constituye un principio; se hallan entonces en la obligación absoluta de dar á los agentes de erosión una gran intensidad. Los optimistas, por su parte, no quieren atribuir á los agentes de erosión del pasado más *energía* de lo que manifiestan *actualmente*, lo cual constituye también otro principio, pero éste les obliga á dar al período que les interesa una inmensa duración. El campo de los pesimistas es el más numeroso; el de los optimistas trabaja inspirándose en las ideas de Lamarck, Constant Prevost y en los notabilísimos trabajos del geólogo inglés Lyell. El porvenir decidirá. Este estudio de los fenómenos contemporáneos, después de una corta exposición de la *atmósfera*, enseña cómo el *agua líquida* entra en contacto con el suelo, al estado de lluvia, penetra en los terrenos y reaparece en forma de manantiales, y cómo el *agua sólida*, al caer en cristales de nieve sobre las montañas, da origen á los ventisqueros, cuya extremidad inferior entra en disolución por la acción de una temperatura más suave; una y otra forman luego las *corrientes de agua* que conducen al gran depósito oceánico, *al mar*. Se ve que el agua destruye ó edifica, transporta y cumple en la superficie de la Tierra un gigantesco desleimiento del suelo, arrasando las montañas, colmando las depresiones, buscando un estado de equilibrio que le escapa siempre. Después de las aguas se estudia la *evaporación* geológica de los *organismos* y las manifestaciones múltiples del *fuego subterráneo*.

c) *Las formaciones del pasado.* Sabido es que la fotografía es la única capaz de representar exactamente los grandes fenómenos geológicos que la Naturaleza ofrece á sus observadores. La acción múltiple de las precipitaciones atmosféricas, la asombrosa belleza de los ventisqueros, el trabajo incesante de las corrientes de agua, las diferentes manifestaciones del mar, la ardiente sequedad de los desiertos, la colaboración activa de los organismos, la espantosa grandeza de las erupciones volcánicas, han sido sucesivamente reproducidos con rigurosa verdad. Es aquí que aparece la innegable utilidad de la fotografía para la documentación del geólogo primero, para la enseñanza después. La insuficiencia del dibujo aparece mayor cuando se trata de la representación de los fenómenos naturales. Es menester que esta representación alcance una precisión perfecta, junto á la cual todo dibujo, por más artístico que sea, quede absolutamente desprovisto de interés. Aplicada á los paisajes geológicos, la interpretación artística no es más que una apariencia de la verdad, y las fantasías de este género tienen aún el defecto de *variar con la factura de cada artista*. La interpretación artística de un fenómeno geológico choca al especialista; no reconoce los terrenos, y no encuentra más que necedad é ignorancia completa de la estructura de la Tierra. No es, pues, del lado del arte que esta ciencia debía volverse para hallar buenas representaciones. El artista siente, con razón, horror por el detalle, y es en la observación del detalle que se edifica la ciencia; hay incompatibilidad completa entre uno y otro.

Los depósitos que se han ido aglomerando para constituir la corteza terrestre han beneficiado del mismo procedimiento de reproducción. En efecto, los terrenos de diversas edades han dado lugar á sitios extremadamente variados, y las riquezas que contienen han originado multitud de explotaciones; por otra parte, los innumerables restos de origen orgánico en ellos hallados muestran la evolución entera de la vida, desde sus primeros esbozos, en el alba de los tiempos primarios, hasta los animales mejor organizados, hasta el hombre. Todas estas cosas y todos estos vestigios de seres pueden ser representados tales como son. En cuanto á la clasificación de los terrenos, es importante decir desde ahora que no tiene la pretensión de demostrar que épocas muy diferentes se han sucedido bruscamente unas á otras, sino que, al contario, han pasado insensiblemente de una á otra. La ciencia geológica se ha transformado felizmente; basta, para convencerse, recordar el origen de estas primeras divisiones geológicas; se había creído muy sinceramente en varias series independientes de terrenos, caracterizadas entre

sí por una fauna paleontológica diferente; estas series estaban separadas por aniquilamientos completos seguidos de reapariciones de la vida orgánica en formas nuevas. Esta teoría resultaba de la *juventud* de la Geología, ciencia entonces muy nueva y demasiado compleja para poner al descubierto, y de una sola vez, todas sus riquezas. Pero poco á poco las investigaciones y los estudios se han multiplicado; la suma de los conocimientos ha seguido un movimiento progresivo; las soluciones de continuidad de la serie de los terrenos se han reunido; los grandes *agujeros* que habían dado origen á la teoría de las revoluciones del Globo se han colmado, y los depósitos de todas edades han aparecido como habiéndose formado con una *continuidad* perfecta. Cuando por una causa cualquiera un depósito se ha estacionado y ha sido seguido de un régimen nuevo, se hallaban en una multitud de puntos del Globo otras formaciones más ó menos antiguas en las cuales no se producía ninguna perturbación. En resumen, los depósitos han sido siempre *locales*, no han tenido nunca carácter general, y esto es tan verdadero, que los geólogos se ven en aprieto para asignar edad á una capa, porque se halla precisamente en un límite, como si la Naturaleza quisiera demostrar que las divisiones de los terrenos son perfectamente arbitrarias. Queda, sin embargo, convenido que la ciencia no sabría suprimir las clasificaciones, porque sería perfectamente imposible pasarse con *señales* en la serie geológica. Pero una buena clasificación no es cosa fácil de establecer, porque cada nación tiene inclinación á defender la suya. Así es que hay que congratularse cuando los sabios de los diferentes países se ponen de acuerdo sobre las divisiones prinçipales. En cada Congreso geológico internacional se presentan proposiciones tendiendo á trastornar la clasificación existente. Es así cómo en el Congreso que se celebró en París en 1900, un sabio extranjero trajo una serie de nombres nuevos, mediante los cuales le parecía útil designar en lo sucesivo las divisiones geológicas. Alberto Gaudry, paleontólogo francés, se declaró contrario á esta pretensión; partidario de la sencillez del lenguaje científico, pronunció en esta ocasión juiciosas palabras, que sería sensible no citar aquí: «Me parece, dijo, que entre nosotros nos comprendemos perfectamente. Pero el público nos comprende poco, y nos comprenderá menos si complicamos nuestra lengua. Luego tenemos deberes con él. Nuestra ciencia geológica es tan necesaria á gran número de industrias, abre á los artistas y á los filósofos horizontes tan magníficos, que no tenemos derecho de gozar de ella nosotros solos. La Paleontología experimenta un perjuicio inmenso con la creación de nombres inútiles, que atribuyen una importancia exagerada á la menor mutación de forma y vuelven tan complicadas las cosas más sencillas, que muchos no nos entienden, y es de desear que en Geología no multipliquemos los nombres desmedidamente. Hay también que tener en cuenta que no conviene cambiar las denominaciones existentes: el reconocimiento que debemos á los fundadores de nuestra ciencia nos ordena no suprimir los apelativos que recuerdan sus descubrimientos.» Para resumir el pasado de la Tierra, bastará echar una mirada sobre el sistema solar; luego recordar la teoría de Laplace, teoría exacta en sus grandes líneas. El *sistema solar* se presenta en el espacio como una familia cuyo Sol ocupa el centro. Alrededor de este astro incandescente se mueven con regularidad, en órbitas concéntricas, las unidades obscuras ó *planetas*, que son, partiendo del Sol: Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno; hay que añadir aquí 600 planetas pequeños ó *asteroides* que circulan entre las órbitas de Marte y de Júpiter.

Es interesante comprobar que la mayor parte de estos planetas constituyen á su vez un pequeño sistema análogo, porque la Tierra tiene un satélite, que es la Luna; Marte tiene 2, Júpiter 4, Saturno 7, Urano 4 y Neptuno 1. La solidaridad de todo este conjunto está indicada por la gran unidad de giro de los diferentes planetas; por la unidad de su composición química, que revelan el análisis espectral y el análisis químico de los meteoritos; por los cambios mutuos de radiaciones, etc. La forma de los principales planetas es sensiblemente esférica; no parece ocurrir lo mismo con los asteroides, cuyo resplandor, muy variable, resulta aparentemente de caras desiguales que nos ofrecerían sucesivamente girando sobre sí mismas; sus formas serían comparables á las de los meteoritos, que constituyen seguramente restos de rotura.

Los conocimientos adquiridos relativos al Sol y á cada uno de los planetas, es decir, sobre su forma, estado é importancia de su atmósfera, las manchas fijas que pueden atribuirse á mares y continentes, sus fenómenos eruptivos pasados ó presentes, su relieve, etc., han permitido rehacer la historia casi completa de los astros. Esta historia puede resumirse aquí en algunas palabras. El punto de partida parece ser la *nebulosa* formada de materia cósmica primitivamente obscura y muy dispersa, pero que, condensándose progresivamente, se calienta y se vuelve poco á poco luminosa. Se producen en ella remolinos; la condensación se acusa principalmente en el centro de la nebulosa; luego, á medida que el movimiento de rotación se acelera, la masa entera se aplasta, de esférica se vuelve lenticular; entonces un primer anillo de materia cósmica, rudimento de planta, se destaca y otros se destacan á su vez á medida que se acusa la condensación del centro. Pero cuando esta condensación ha alcanzado cierto grado, toda nueva separación es imposible y no queda más que una masa central esférica, cada vez más densa y luminosa. Los anillos nebulosos separados continúan su movimiento de rotación, alejándose de la masa que los ha hecho nacer, dando lugar al satélite.

II. — Origen y constitución de la Tierra

Para su estudio y conocimiento, V. los artículos Cosmogonía, Geogénesis, Geología, Oceanografía, Orogénesis, Termodinámica y Tiempo.

a) *Origen y desarrollo de la Cosmogonía. Cosmogonía legendaria.* La ciencia cosmogónica nació con la cosmográfica. Los hombres de todas las edades, y cualquiera que fuese su condición social, gustaban de admirar el espléndido espectáculo del Universo estrellado, y contemplaban el brillo del Sol y de la Luna con inenarrable satisfacción. Y el espíritu humano, no contento con la mera observación de las maravillas de la Naturaleza, quiso buscar las causas originarias y se engolfó en hipótesis más ó menos razonadas, en experimentos y en investigaciones que condujeron á los hombres al conocimiento de algunos fenómenos hasta entonces inexplicados.

Sería ímprobo trabajo referir todas las poéticas ficciones que de la contemplación del cielo sacó el genio estético de los griegos; éstos, con los egipcios y caldeos, observaban el movimiento cósmico, y comparados los movimientos de las estrellas con los del Sol y de la Luna, se averiguó que todas las estrellas, á excepción de unas pocas, conservaban entre sí las mismas distancias relativas y giraban uniformemente en poco menos de un día alrededor de un punto cercano á la cola de la Osa menor, donde se encuentra la estrella llamada Polar. Cinco estrellas, además del Sol y la Luna, se movían entre las demás en una zona relativamente estrecha, á la que se llamó Zodíaco. Saturno retrocedía lentamente, recorriendo en veintinueve años y medio todos los signos del mismo, de Aries á Piscis. Júpiter en doce, Marte en casi dos, el Sol en uno, Venus y Mercurio oscilaban alrededor del Sol en períodos de siete y medio y tres meses, respec-

tivamente, y la Luna retrocedía casi medio signo cada día. ¿Qué explicación dar del mecanismo y de su origen? La primera parte de la pregunta engendró la Cosmografía; la segunda, la Cosmogonía.

Parece fué Pitágoras quien dió primero la respuesta á esta pregunta, aunque no le faltaron muchos é insignes predecesores. Con alguna modificación fué aceptada por Platón, Aristóteles y los más de los filósofos griegos y latinos; esa explicación es la que expone con admirable estilo Cicerón en su narración *El sueño de Escipión*. Pero el que dió el nombre al sistema, por haberlo especialmente propalado y autorizado con las observaciones de Hiparco, fué el astrónomo alejandrino ó perusense Tolomeo, del siglo II de J. C. Una creación eterna é inmutable, compuesta de un núcleo, la Tierra, alrededor de la cual giraban en el mismo sentido, con velocidad creciente á medida que se alejaban de ella, ocho esferas perfectas y diáfanas, las cuales contenían enclavadas en su superficie los globos de la Luna, Mercurio, Venus, el Sol, Marte, Júpiter, Saturno y la última, por fin, todas las estrellas fijas, con una suprema y perpetua harmonía en lo exterior; tal era la cosmografía y cosmogonía pagana de Pitágoras y Tolomeo.

b) *Los epiciclos, Copérnico, Galileo, Tycho-Brahe, Kepler, Newton, Kant, Laplace, Poincaré, Faye.* Según muchos aristotélicos, así paganos como cristianos, era ridícula la idea de que hubiese hombres cabeza abajo en los antípodas, suponiendo la Tierra no esférica, sino como un huso alargado, cuyos polos llamaban helado y ardiente. Aristóteles opinaba, con todo, que la Tierra era esférica, y aducía como prueba la sombra circular en la Luna cuando es eclipsada por la Tierra. Hubo un tal Hycetas (hay quien afirma ser un personaje apócrifo ó un seudónimo), siracusano, que se atrevió á afirmar no ser los cielos, sino la Tierra la que se movía con velocísima rotación. Esta doctrina fué reputada por Cicerón de absurdo inconcebible, y por Cleantes (así se lo echó en cara á Aristarco de Samos, pitagórico, que lo defendía), de errónea é impía. Por fin, fácilmente se notaron las irregularidades de los movimientos de los planetas y la variación de sus distancias á la Tierra; para remediar esta dificultad inventóse la teoría de los *epiciclos*, falsa, pero ingeniosa, y, lo que es más raro, conforme con los hechos.

Pero así como en nuestros tiempos no hay teoría completa que explique la evolución secular del Universo, por no conocerse con toda la exactitud requerida las masas del Sol y de los planetas, así en aquéllos faltaba la seguridad en la naturaleza del movimiento anuo de los planetas; las teorías diversas y contradictorias no podían faltar. Puede, con todo, decirse que prevaleció el sistema de Tolomeo con la mejora de los epiciclos.

Pero los descubrimientos de los portugueses á mediados y fines del siglo XV, sobre todo la vuelta del cabo de las Tormentas ó de Buena Esperanza para ir á las Indias, con la observación de no crecer hacia el S. la temperatura, sino al contrario, disminuir, suscitó las antiguas ideas pitagóricas, cuyas discusiones más célebres fueron las sostenidas por Colón contra los maestros de Salamanca y por Galileo con ocasión de sus procesos en Roma. La redondez de la Tierra fué presentida por Pitágoras y Aristóteles y medida por Eratóstenes, matemático griego, residente en Alejandría en tiempo de los Tolomeos (siglo II a. de J. C.), encargado de definir los límites de los terrenos particulares después de las inundaciones del Nilo. El método de Posidonio, discípulo de Hiparco, aunque mucho más expuesto á errores que el de Eratóstenes, fué casi universalmente aceptado después de los viajes de Colón, Vasco Núñez de Balboa y, sobre todo, con la vuelta al mundo por Magallanes y Elcano.

Pero la teoría de Copérnico, canónigo de Thorn (Alemania), fué rechazada durante más de un siglo, hasta que las observaciones del astrónomo danés Tycho-Brahe sobre Marte, reducidas á tres leyes por su discípulo Kepler (*Astronomia nova*, etc., Praga, 1609) y generalizadas admirablemente por el genio de Newton, le dieron gran verosimilitud. Newton dijo que: «los cuerpos se movían como si se atrajesen en razón directa de sus masas é inversa del cuadrado de las distancias» (*Principia mathematica philosophiae naturalis*, 1723).

Ni una palabra más se ha dicho sobre las causas de los movimientos celestes; al contrario, todos los trabajos han tendido á probar esta teoría, y puede afirmarse con orgullo que los resultados no han dejado de ser enteramente satisfactorios. Gauss, por medio de ella, encontró el primer asteroide ó planeta telescópico Ceres, que por una enfermedad se había escapado á su descubridor Piazzi (1800). Le Verrier asigna, sin haberlo visto jamás, el lugar de Neptuno (1846) por las perturbaciones que ocasionaba en el movimiento de Urano; el entusiasmo entre los astrónomos por tan prodigioso hallazgo fué indescriptible; las felicitaciones de Arago y Encke muestran bien á las claras la importancia y el mérito del descubrimiento.

Hace notar Lapparent, en su precioso tratado de Geología, cómo la aparente periodicidad de los fenómenos astronómicos nos oculta una lenta, pero continua evolución progresiva; mas el estado final del Universo ha de ser el reposo, que equivale á la muerte. Ni el principio de la conservación de la materia, ni el principio de la conservación de la energía pueden salvar al mundo de esta sentencia; al contrario, el querer basar la eternidad del mundo en estos dos principios ha sido causa de quedar más patente su fin y, por tanto, su principio. Ya veremos la ingeniosa hipótesis de Svante Arrhenius para obviar esta dificultad; con todo, H. Poincaré asegura que dicha suposición (materia y energía y energía infinita en el espacio también infinito) le parece algo atrevida y, además, insuficiente. Constando, pues, el hecho de que el cielo no es inmutable, aunque sus épocas hayan de contarse por millones y miles de millones de años, quedó rechazada la opinión pitagórica y aristotélica de la eternidad de los cielos.

El primero que de una manera algo científica (el naturalista Buffon había tratado un poco el problema) se preocupó de esta cuestión y dió la primera teoría fué el filósofo de Königsberg, Emmanuel Kant, en su obra cosmogónica. Y con H. Poincaré debe afirmarse que su hipótesis es original, algo confusa y si bien inexacta desde el punto de vista matemático, encierra el primer germen de todas las que posteriormente se han ideado. Cuatro hechos principales observa Kant en el Universo, á los cuales procura dar la suficiente explicación por medio de un origen común á todas las estrellas:

1.° La vía Láctea (ó camino de Santiago), compuesta de millones de estrellas, que envuelve á toda la Tierra y al sistema planetario, parece explicarse suponiendo el Universo originado por la condensación en diversos núcleos de una enorme nebulosa primitiva, compuesta de partículas, moléculas ó átomos en reposo que en virtud de la ley de Newton se atrajeron y pusieron en movimientos en todas direcciones, y después de algunos choques se reunieron en núcleos algo mayores; convirtiéronse éstos en centros más poderosos de atracción, y así aumentaron cada vez más (algo así como las bolas de nieve) hasta desgarrar la nebulosa en otras menores, cada una de las cuales ha sido el origen de un sistema planetario parecido al nuestro. Como hace observar H. Poincaré, según Kant, del reposo uniforme y homogéneo se hubiera originado el movimiento y la variedad; esto no es contradictorio con el segundo principio de la Termodinámica que, junto

con la ley de Newton y los principios de la conservación de la materia y la energía, ha de constituir el fundamento de toda explicación cosmogónica científica. Dice dicho principio que, aunque la energía no se destruye, tiende á disiparse, ó sea á convertirse en energía vibratoria interna (calor), que en último grado es incapaz de producir trabajo cuando es uniformada la temperatura; el Universo tiende al reposo, ya que no puede existir movimiento entre dos focos caloríficos á la misma temperatura Científicamente, la *Entropía* del Universo tiende á un máximo; llamando Clausius entropía la expresión $S = \int \frac{dQ}{T}$ siendo Q la cantidad de calorías reducida á kilográmetros y $T = t + 273°$ la temperatura absoluta, extendiéndose la integral á todos los puntos del Universo. Pero en el caso de Kant, la materia, si no es infinita, tiene almacenada una enorme cantidad de energía potencial, como veremos al tratar del origen del calor solar, al revés de lo que sucede en la masa final, condensada é inerte, de Clausius.

2.° Los planetas, en su rotación, giran todos en un mismo sentido (retrógrado, ó sea contrario al de las agujas de un reloj para un observador vertical en el polo Norte) y en el mismo sentido alrededor del Sol en su movimiento de traslación; lo mismo sus satélites. No era entonces conocida la rotación inversa de Urano y Neptuno ni las traslaciones de algunos satélites de Júpiter y Saturno, y el Sol, siendo los ejes de todos estos movimientos poco inclinados entre sí. La explicación de Kant es que, en virtud de aquellos choques y condensaciones, las moléculas todas tendieron á tomar un cierto orden, algo así como lo que sucede en una muchedumbre forzada á pasar por un callejón estrecho; y *este orden originó un movimiento general de rotación*. Las palabras en cursiva son las que reprende Poincaré con razón, afirmando que jamás un matemático las subscribiría, por ser contra el principio de las áreas. Si Kant hubiese supuesto el sistema homogéneo primitivo en movimiento, no habría tanta dificultad en admitir su conclusión; pero le pareció más filosófico sin duda, ó sea con menos necesidad de razón suficiente, el partir del reposo, lo cual no era despreciable para un idealista trascendental como Kant. Pero para hermanar su hipótesis con la más aceptable de Laplace, creyó que bastaría suponer que, al desgarrarse la nebulosa primitiva, las distintas partes no tenían nulos sus rotores, aunque sí lo tuviese el conjunto de todas las nebulosas parciales. Si esta explicación es suficiente, tendríamos un paso sencillo del sistema de Kant al de Laplace. Pero, como muy bien hace notar Poincaré, las explicaciones de Kant son muy defectuosas y algo gratuitas; su mérito consiste más en la concepción cosmológica que en el rigor científico. Dice que lo que pasó con el Sol pasó también en menor escala con los planetas, y por eso ellos y sus satélites tienen los movimientos de rotación y traslación en un mismo sentido. Los cometas decía que se habían formado muy lejos del Sol y que su traslación habría de ser en el mismo sentido que los planetas; si acaso se observaban cometas de revolución contraria sería debido á perturbaciones ó á ilusiones ópticas.

3.° El anillo de Saturno, cuya explicación es por ser muy poca la densidad de Saturno ($^1/_8$ de la densidad media de la Tierra) y muy rápido su movimiento de rotación ($10^h\,38^m$), su aplastamiento polar llega á $^1/_9$ (siendo el de la Tierra $^1/_{297}$) y su atmósfera se extenderá, por tanto, enormemente en el ecuador. Cuando su masa era más flúida, llegaría hasta donde ahora se encuentra el anillo ó anillos, que no serían sino restos de la atmósfera de Saturno desprendidos del planeta y que giran alrededor de éste, según la tercera ley de Kepler. Es notable la adivinación de la descomposición del anillo en otros simples, hecho descubierto por Cassini, pero desconocido para Kant.

4.° La densidad media de los planetas es casi igual á la densidad media del Sol. Llamando $m_1, m_2 \ldots m_n$ las masas de los distintos planetas y $v_1, v_2 \ldots v_n$ sus volúmenes, sus densidades son $\frac{m_1}{v_1}, \frac{m_2}{v_2} \ldots \frac{m_n}{v_n}$ y su densidad media $\frac{m_1 + m_2 + \ldots + m_n}{v_1 + v_2 + \ldots + v_n}$.

Este hecho queda perfectamente explicado con suponer un origen común á todo el sistema planetario.

La hipótesis de Kant era producto de la filosofía. Veamos las perfecciones que á ella aportó el trabajo de un matemático, que, sin conocer los trabajos de Kant, estudió el mismo problema, pero con su manera especial de ver las cosas. Sabido es que Laplace dejó tal cantidad de doctrina astronómica en sus escritos, que se necesitó el enorme trabajo del gran calculador Le Verrier y la maestría de Tisserand para hacer accesibles sus concepciones. Con todo, su hipótesis es muy sencilla y goza de gran popularidad; el mismo Poincaré, tan parco en afirmaciones categóricas, demuestra hacia ella singular simpatía, y si no hubiese más sistema solar que el nuestro, asegura que la preferiría á cualquier otra moderna. Hay un poco que hacer, dice, para renovarla, esto es, para que sea conforme con todos los hechos observados después de su enunciación por Laplace. Ante todo, Laplace no habla más que del origen del sistema planetario. Suponía que los restantes sistemas cósmicos tenían un origen semejante al nuestro. Además, no supone el caos simple, homogéneo é inmoble primitivamente de Kant, sino una verdadera nebulosa, constituída por una atmósfera gaseosa, animada de un movimiento de rotación uniforme y con una fuerte condensación de materia en el centro, correspondiente á nuestro actual Sol; esta atmósfera se extendía hasta donde se encuentra el último planeta. Al irse, pues, enfriando la atmósfera, desprendiéronse, por la contracción y por la fuerza centrífuga, anillos, como en el experimento de Plateau. Estos anillos, al enfriarse, por su tenuidad se hicieron inestables y se condensaron en globos giratorios en sentido directo, pues era más veloz su parte externa que la interna. Estos globos originaron los planetas, y, por un proceso análogo, en ellos se originaron los satélites. Los cometas tienen un origen extraplanetario. Y los asteroides que pululan entre Marte y Júpiter deben su origen á la explosión de un planeta ó, lo que es más probable, á la desintegración de un anillo cósmico regularmente producido. El anillo de Saturno sería, pues, un satélite en formación; las nebulosas irresolubles, futuros soles, y la luz zodiacal, fenómeno muy observado en las zonas tropicales al ponerse el Sol, no sería más que una tenuísima atmósfera del mismo. Si la Luna muestra á la Tierra siempre el mismo aspecto es debido á que ya en un principio la duración de su movimiento de traslación difería poco de la del movimiento de rotación. La atracción del planeta produjo el perfecto sincronismo; las pequeñas modificaciones de la misma producen la oscilación ó libración. Dos notas tiene esta hipótesis que la hacen sumamente verosímil: simplicidad de concepción y exactitud de consecuencia. La ley de Bode, astrónomo de Berlín, se deduce colocando por orden las distancias relativas de los planetas al Sol y hallando las diferencias entre sus distancias y la de Mercurio. La serie de las diferencias difiere muy poco de la progresión por cociente (fuera del cuarto término, que falta):

3 6 12 (24) 48 96

Ahora bien; posteriormente se han encontrado los asteroides que suplen el 24 casi exactamente. Con

todo, hay algunas dificultades. Marte tiene un satélite, Phobos, que, como el anillo interior de Saturno, gira más aprisa que el planeta, debiendo ser siempre al contrario. Además, se han descubierto recientemente un satélite de Júpiter y otro, Phoebe, de Saturno, muy alejados de su planeta, con revolución retrógrada; lo mismo sucede con las rotaciones de Urano y Neptuno. Para explicar tales hechos se ha imaginado que la formación de los núcleos planetarios no ha sido fuera del Sol, y lo mismo de los satélites, sino en la masa gaseosa, aunque muy tenue, del astro generador, lo que ha motivado la corrección de Faye. Además, parece que el tiempo que hubiera exigido la formación de un núcleo planetario no lo consienten las teorías y cálculos sobre el origen y duración del calor solar. La objeción sobre la gran distancia de la Luna á la Tierra no es insuperable. Todas las objeciones han hecho surgir durante estos últimos años varias hipótesis, según traten de salvar una ú otra dificultad. Todas tienen algo de bueno, en cuanto explican algún hecho con más perfección, y algo de malo, en cuanto no los explican todos, y algo se les puede objetar cuya resolución no es fácil encontrar. Daremos siquiera de todas ellas una breve declaración.

c) *Teoría de las mareas.* Es incontable el número de escritos que sobre las mareas dejó el matemático inglés G. H. Darwin, hijo del naturalista Carlos. Belot decía que, por ser marítima la patria de Thomson y Darwin, se habían dedicado éstos con tanto afán al estudio de las mareas, y claro que al tratar de Cosmogonía les atribuyó un papel principalísimo, casi esencial. Al encontrarse un planeta flúido *T*, ó á lo menos con una parte de su masa en dicho estado, por la acción de otro cuerpo celeste próximo, como lo es la Luna para la Tierra, y, en general, todos los satélites respecto su planeta, experimenta una perturbación que, por ser desigual en los distintos puntos del planeta, origina en éste una deformación. En la Tierra esta deformación recibe el nombre de marea, muy sensible en las costas atlánticas durante el novilunio y plenilunio, por la simultaneidad de las acciones atractivas del Sol y de la Luna. Este fenómeno, que algunos ingenieros deseaban aprovechar como motor, produce ciertos rozamientos en la masa viscosa del agua y, sobre todo, en el lecho de los océanos. Estos rozamientos se transforman ordinariamente en calor, ó sea en energía disipada ó degradada, que se pierde para la Tierra y, por tanto, disminuye su fuerza viva, cuya disminución habrá de traducirse en un retraso muy pequeño, pero retraso al fin y al cabo, en el movimiento de rotación. G. H. Darwin, patrocinador entusiasta de las mareas, dijo que la Luna, cuya distancia á la Tierra es verdaderamente demasiado grande para poder adoptar simplemente la teoría de Laplace, fué desprendida del seno flúido de la Tierra por una marea solar; no es esto muy seguro, pero ciertamente es probable. Agrega Darwin que los demás planetas, por la acción de las mareas solares, tanto han aumentado la duración de su rotación cuanto más cercanos se hallan del Sol; y así Mercurio y Venus no tuvieron fuerza, durante su fluidez, para expeler ningún satélite; la Tierra lo hizo cuando su fluidez había disminuído mucho por el enfriamiento, y así se desprendió con enorme trabajo la Luna, mole inmensa, $^1/_{88}$ de toda la masa terrestre, cifra considerable al lado de las relaciones de las masas de los otros satélites á sus planetas. Los restantes planetas, en cambio, no sufrieron tanto por las mareas solares y desprendieron con suma facilidad anillos flúidos de masa muy pequeña. Pero la mejor consecuencia de esta teoría de Darwin es que con ella queda explicado por qué Urano, Neptuno y sus satélites, junto con los dos satélites exteriores, recientemente descubiertos, de Júpiter y Saturno, giran en sentido inverso de los demás planetas y satélites. Según Straton, mediante la teoría de las mareas de Darwin, puede aceptarse la sugestión de Pickering de que la rotación primitiva de los planetas, al romperse el anillo generador, no era directa, como afirmó Laplace, sino retrógrada.

La acción de la marea solar, tanto mayor cuanto más cercano es el planeta, produce cuatro efectos, señalados por Darwin en sus memorias: 1.° La órbita de los planetas y satélites, circular al principio, se excentriza, convirtiéndose en elíptica. 2.° El eje de rotación del planeta (ó satélite), perpendicular al principio al plano de su órbita, va poco á poco inclinándose, hasta caer sobre dicho plano (como actualmente acontece á Urano) y llega á traspasarlo, convirtiéndose la rotación de retrógrada en directa. 3.° Los planetas que poseen satélites tienen fuerza para arrastrar á los más cercanos en este movimiento de inclinación del eje; porque con ellos forma un sistema dinámico estable; en cambio, á los algo más apartados arrastran con más dificultad, como sucede con los satélites VI y VII de Júpiter [descubiertos fotográficamente por Perrin con la potente ecuatorial de Lick (Estados Unidos)], cuyas órbitas están en planos bastante inclinados respecto al Ecuador de Júpiter; y los más alejados (Phoebe, IX satélite de Saturno, descubierto por Pickering y causante de la sugestión, y el satélite VIII de Júpiter) no forman con el planeta un sistema dinámico estable y así no le sigue al inclinarse el eje, sino que el plano de su órbita permanece invariable y ahora parecen una anomalía, porque se ven girar en sentido enteramente contrario al que la observación de todos los restantes planetas y satélites había inducido. 4.° El movimiento de rotación de los planetas y satélites va retardándose, éstos van alejándose de su planeta generador y su traslación, por tanto, va haciendose también cada vez más lenta.

El primer efecto es general en todos los planetas y satélites. El segundo [Remond ha querido valerse de esta teoría para explicar la exuberante flora primaria y secundaria en todas las zonas de la Tierra, así ecuatoriales como polares; su explicación es insuficiente, pues la noche polar duraría seis meses como ahora y sólo se tendrían enormes cambios de temperatura con suponer que el eje de rotación estaba en esas épocas tumbado sobre la eclíptica; pero sobre todo es inadmisible por querer poner en una época cosmogónica (no geogónica ni mucho menos histórica) muy cercana un hecho que sin duda ocurrió en la Tierra mucho antes de formarse la corteza sólida. Darwin, á quien sin duda hubiera convenido defender semejante hipótesis para defender las teorías evolucionistas de su padre, no sólo no la patrocina, sino que la combatió enérgicamente, probando su insuficiencia (V. Tisserand, *Mécanique céleste*, II, cap. 30)] sólo queda un poco obscuro en Saturno, pero no parece grave la dificultad de estar su eje de rotación muy inclinado respecto del plano de su órbita. El tercero, admirablemente expuesto por Darwin, suscitó una reñida polémica entre él y Liapunoff, que pretendía que la Luna formaba con la Tierra un sistema dinámico inestable y, por tanto, de ser verdad la teoría de Darwin, la Luna debiera moverse con movimiento retrógrado, contra la experiencia. Darwin se defendía con vigor, escudándose con el cuarto efecto, asegurando que si bien ahora Tierra y Luna formaban un sistema dinámico inestable, no ocurría lo mismo cuando el eje de la Tierra estaba dando la vuelta, porque la Luna entonces estaba mucho más cerca de la Tierra. Al comenzar á formarse la Luna, por la acción combinada de la marea solar y de la repulsión centrífuga de la rotación terrestre (ya que todo eso, según Darwin, fué necesario para desprender de ella semejante mole), el mes y el día eran iguales y muy cortos, unas cinco horas y

media; pero su duración creció, mas no igualmente; la del mes muy aprisa á medida que la Luna, atraída por el Sol, se alejaba de la Tierra; la del día más lentamente por la acción de las mareas lunar y solar. La acción de la marea terrestre sobre la Luna ha hecho que el mes y el día lunar tengan la misma duración y nuestro satélite nos presente siempre la misma cara con pequeñas oscilaciones ó libraciones. Pero la acción de la marea lunar sobre la Tierra también llegaría á hacer que el mes y el día fuesen por fin iguales, pero muy largos, unos cincuenta y cinco días, y que sólo un hemisferio viese entonces á la Luna, si la acción sobre la Tierra de la marea solar no acabase por alargar tanto el día que lo convirtiese en un año (como dicen algunos que ocurre ya actualmente á Mercurio y Venus, que por estar más cercanos al Sol han experimentado más fuerte acción por la marea solar, hasta el punto de impedirles expeler satélites, al revés de los lejanos, que los produjeron con abundancia y de poca masa relativa), y por otra la Luna, alejándose continuamente de la Tierra, acabará por escapar á la acción atractiva de esta, la cual perderá definitivamente su satélite. El cuarto efecto del retardo de la rotación de los planetas parece confirmarse con los dos hechos anómalos del satélite Phobos de Marte y del anillo interior de Saturno, cuyas revoluciones de traslación, alrededor de sus planetas respectivos, son más cortas que las duraciones de las revoluciones de rotación de dichos planetas; si se supone, según la teoría de Darwin, que éstos se retrasan por la acción de la marea solar, parece que no hay dificultad en admitir que siendo iguales al principio la rotación del planeta y traslación del satélite ó anillo, después se retrasa la primera y la segunda queda más corta que ella. Con esta suposición del alargamiento del día, parece también que se llega á explicar el rebelde movimiento de la Luna, que es un poco más acelerado.

Con esta teoría de las mareas de Darwin, junto con los anteriores trabajos matemáticos de Roche y con la sugestión de Pickering, puede decirse que ha quedado completamente rejuvenecida la hipótesis de Laplace. Si no hubiese más sistema solar que el nuestro, parece que bastaría para explicar cómo Dios ha establecido el admirable orden que contemplamos partiendo del caos formado por la nebulosa primitiva; pero hay otros sistemas siderales, á los cuales ciertamente no es aplicable, y á pesar de la solución satisfactoria nos quedan dudas sobre su validez.

d) *Geogénesis.* Hasta hoy se ha dicho: «La superficie terrestre disminuye, se contrae.» La naciente escuela geológica sienta este principio fundamental: el área de la superficie del Globo no disminuye. Cierto que el levantamiento de las cadenas montañosas desde el fondo de los geosinclinales supone una contracción local de la corteza terrestre; así, el plegamiento de los Alpes equivale á una contracción evaluada en unos 125 kms. Pero, contrariamente á la hipótesis sostenida por los geólogos contemporáneos, que asimilaban la orogénesis terrestre al caso del arrugamiento de la película exterior de un fruto carnoso, la Tierra se repliega y se contrae en una zona de su corteza, sí, pero á expensas de desgajes corticales en otras regiones, que al punto son cicatrizados por los magmas, los cuales compensan así aquellas contracciones. Á este tenor, la gran arruga del Himalaya está compensada por los mantos basálticos que cubren gran parte del Deccan; las alineaciones costeras de El Cabo lo están por las erupciones doleríticas del interior. Y aparte de otros ejemplos que podríamos citar, en nuestra misma península Ibérica los pliegues terciarios (Pirineos, flanco ibérico, etc.) están en parte compensados por los basaltos, andesitas y serpentinas de la Meseta ó de la periferia.

La doctrina de la disminución del volumen de la Tierra es diametralmente opuesta á la de que la Tierra crece por adición de materia cósmica, y la composición media de dicha materia cósmica; se calcula que cada veinticuatro horas caen 1000000 de meteoritos sobre la Tierra; no podemos observar largo rato al cielo, de noche, sin ver una ó más estrellas fugaces; otros observadores, colocados en distintos puntos, verán más meteoritos por toda la superficie del Globo. En general, los meteoritos son demasiado pequeños para que lleguen á la Tierra sin pulverizarse, pues se volatilizan, según es sabido, al rozar con la atmósfera y el polvo de su desintegración cae, impalpable, después de flotar en ella; no obstante, los exploradores de las regiones polares han visto este polvo meteórico en la superficie de los hielos perpetuos, y en el espesor de las capas, accesibles á la observación, en las resquebrajaduras de los hielos costeros, y el polvo cósmico, por otra parte, contribuye á llenar los abismos oceánicos. Arrhenius estima en 20000 ton. el peso de los meteoritos que caen anualmente sobre la Tierra, cifra que, aplicada al período histórico solamente, permite calcular en 200000000 de ton. el peso de la materia cósmica añadida á la masa de la Tierra durante dicho período. Y así, Eros, la llamada Luna obscura, es probable que se incorpore algún día á la Tierra, después de producirse en aquélla una disgregación por efecto de las interferencias disruptoras de las fuerzas gravitativas.

También gira el pensamiento de geólogos y de extraños á estas disciplinas alrededor de la teoría del enfriamiento terrestre. El ilustre sabio francés Becquerel descubrió los fenómenos radioactivos; desde entonces se sabe que un solo gramo de radio es capaz de desarrollar una cantidad de energía equivalente á la de 500 gr. de carbono. Un dilema arduo preocupa á los investigadores: ó la Tierra se calienta, ó la materia radioactiva contenida en las rocas fundamentales está localizada en una delgada capa inmediatamente debajo de la corteza. Ahora bien, puesto que los cuerpos que están sometidos á temperaturas elevadas desprenden electrones, pudiera ser que en la barisfera, donde las presiones colosales tienden á integrar materia, las temperaturas elevadas provocasen, por el contrario, una liberación de electrones que contrarrestase dicha síntesis atómica; los electrones, sujetos imperfectamente á la atracción gravitativa, permanecerían en actitud lábil alrededor del núcleo central de la Tierra, hasta que la carga acumulada adquiriese un potencial, el esfuerzo centrípeto, bombardeando la materia que constituye los estratos de la corteza, y aportándole caracteres atómicos más elevados. Si no sobreviene el recalentamiento de la Tierra, es por la intervención dispersora del campo electromagnético del Sol, que expulsaría los electrones en exceso.

Pasemos ahora á ocuparnos del nuevo problema de las formas de la Tierra. Están frente á frente los prejuicios caducos y los hechos recién interpretados. Aquella teoría de Laplace es legado admirable de hipótesis geniales, pero no pueden ocultarse ciertas contradicciones. Marchando por caminos distintos, astrónomos y matemáticos como Chamberlin, Norman, Lockyer, Darwin, Moulton, etc., han elaborado la teoría cosmogónica turbillonar, planetesimal, ó de la convergencia, que tiene realidad no sólo en el marco de los cálculos matemáticos, sino en las nebulosas espirales, tipo estelar el más generalizado, del cual es ejemplo notable la constelación de Los Lebreles. En 1919 lanzó E. Belot sus teorías construídas á partir de la hipótesis turbillonar, las cuales, si bien puede asegurarse que sufrirán, hoy por hoy, la excomunión más rotunda por parte del dogmatismo que impera desde los tiempos lejanos de Kant y de Hutton, habrán de remover los cimientos de la ciencia geológica.

Expongamos brevemente algunos de los nuevos problemas planteados: En primer lugar el choque oblicuo del proyectil turbillonar terrestre contra el plano (eclíp-

tica) de la nebulosa solar originó la formación (aparte del núcleo central de la Tierra) de varios anillos de materia cósmica semejantes á los de Saturno; por efecto del frotamiento del núcleo central con la nebulosa solar se habrían originado las disimetrías características del Globo terrestre (torsión, desviación hacia el E. de los continentes australes) y la depresión del casquete septentrional, con la aparición de tres grandes caras que corresponden á los escudos arcaicos canadienses, fino-escandinavo y chinosiberiano. El autor, apoyándose en la relación que existe entre la masa de un planeta y el radio de su torbellino generador, aventura la hipótesis de haber existido alrededor de la Tierra cuatro núcleos de materia satelitelar, ya en el estado de anillos (cuanto más próximos á la Tierra), ya en el de lunas efectivas, la mayor y más distante de las cuales sería la Luna actual; las otras tres lunas (entiéndase satélites ó anillos satelitelares, planetesimales) han debido de desempeñar papel capital en la fisiografía terrestre. Hacia los 3000° sucede paulatinamente en el período ígneo al de nebulosa. El hierro se encuentra en estado de vapor por encima de los 2500°. Pero ya algunos elementos refractarios, como el osmio, tántalo, tungsteno, y algunos óxidos (de aluminio, silicio, magnésico, etc.), ó los carburos metálicos se precipitan líquidos entre los 2500 y los 3000°. Así debió de aparecer en el seno de la nebulosa el núcleo de la Tierra, que en el período ígneo se presentaría envuelto en cierta atmósfera espesa, con una superficie anhidra, primero flúida y después ligera y parcialmente cubierta por una especie de corteza más sólida, ó semiflúida cuando la temperatura fué bajando desde los 1500 á los 364°, temperatura crítica del agua. Esta corteza estaría formada por escorias vítreas que flotarían sobre los líquidos y gases más densos. Á consecuencia del mismo movimiento de avance de que el núcleo terrestre estaba animado á lo largo de su trayectoria, hubo de originarse una circulación general en su atmósfera (cuya altura sería unas ocho veces mayor que actualmente), en el sentido de los meridianos, constituyéndose en el polo Norte un vasto centro anticiclónico que aplanaría el casquete polar, y en el polo Sur una área ciclónica de aspiración, de corrientes frías por descompresión, que provocarían la formación de las primeras escorias á partir, teóricamente, del polo Sur matemático, y la hinchazón de éste. Con estos primeros rasgos antipódicos, aplanamiento polar boreal é hinchazón polar austral (el actual continente antártico) por efecto del vacío y de las primeras precipitaciones de escorias, apareció, probablemente, otra hinchazón alrededor del círculo polar ártico á consecuencia del choque de las corrientes atmosféricas meridianas antagónicas, y una depresión circular austral debida á la sobrecarga de la atmósfera alrededor del casquete antártico. Al descender la temperatura entre los 1200 y los 800 ó 700°, los halógenos y sus combinaciones con los metales, que estaban en la atmósfera primitiva al estado de vapores, hubieron de precipitarse en forma de nubes salinas sobre el polo frío primitivo, ó sea la hinchazón ó punta antártica. Toda la corteza sólida primitiva estuvo desprovista de sales, excepción hecha del casquete austral. Y cuando la temperatura llegó á no exceder de los 364°, hubo de sobrevenir el diluvio.

En este momento seguirían actuando conjuntamente la temperatura de 364° y la presión atmosférica, ciento noventa y cuatro veces mayor que la actual, en lugar de las 330 atmósferas de antes. Sobre la Antártida se formaron grandes masas de vapor acuoso que constantemente se reevaporaba antes de resolverse en agua, al ponerse en contacto con el núcleo. También un solo lugar alcanzó, teóricamente, el punto crítico antes que ningún otro: el polo Sur. El predominio continental en el hemisferio Norte resultaría de las corrientes impetuosas dirigidas desde la Antártida hacia el Ecuador y las latitudes boreales, y que habrían recortado en los macizos de escorias del período ígneo las tan conocidas puntas dirigidas hacia el S. en los macizos arcaicos de la América Meridional, África y Australia. Los grandes océanos, especialmente el Atlántico, tienen en este concepto todas las características de ríos oceánicos. La velocidad de estos ríos oceánicos fué, sin duda, constante, pues en cuanto disminuyera se depositarían en sus riberas los sedimentos arrastrados por ellos, estrechando el cauce y compensando así aquella pérdida de velocidad. Sobre esta esfera anhidra de escorias, sin grandes desigualdades, se precipitaría el diluvio, durante un largo período de tiempo dividido en dos fases, la crítica y la normal. La masa de agua, de cerca de 3000 m. de altura, no actuó de una sola vez, sino repetidamente, primero sobre el polo antártico, y después, á medida que iba enfriando el núcleo terrestre, sobre latitudes mayores. Belot calcula que durante el tiempo transcurrido entre la fase de 364° y la de 70°, la masa de vapor acuoso impregnador de las escorias se precipitó unas treinta veces, después de reevaporarse otras tantas. Las últimas precipitaciones fueron ya acuosas, normales, y cubrieron la superficie terrestre con las masas oceánicas. Por lo expuesto, podemos explicarnos ahora el predominio de las mismas en el hemisferio Sur; y es más, la sorprendente analogía que se nota en este aspecto entre la Tierra y Marte, y aun la Luna: Marte, con su hemisferio austral cubierto por agua totalmente; y la Luna, con la abundancia predominante de fenómenos volcánicos también en el hemisferio austral.

Para el que quiera conocer el fundamento de la nueva doctrina orogénica por las palabras de uno de sus más sabios sostenedores, copiamos los párrafos siguientes, en que la sintetiza en una de sus últimas publicaciones:

«En los últimos veinte años, cambios profundos se han ido operando en la manera de concebir los fenómenos dinámicos de que la corteza de nuestro Globo ha sido teatro en la sucesión del tiempo.

»Con anterioridad á aquella época todos los fenómenos eruptivos y dinámicos eran atribuídos á lo que se llamaba la reacción de la masa interna sobre la corteza frágil que la comprimía, época en que las montañas se consideraban como penetraciones de la masa interna á través de las partes menos resistentes de la corteza terrestre, y que con el nombre de levantamientos se suponía que elevaban los terrenos estratificados hasta dejarlos á considerable altura al empuje de estas fuerzas de expansión del núcleo interno.

»Durante este último período, tanto los estudios de detalle como los de conjunto se han ido multiplicando, y al ensancharse el campo de observación se ha ido viendo que mucho de lo que estaba considerado como hecho fundamental se modificaba á la luz que los nuevos conocimientos iban generando.

»De esta como depuración de los antiguos conocimientos ha resultado en la actualidad un concepto en cierta manera antitético al precedente, pero que encaja mejor en el cuadro de los nuevos conocimientos.

»Bajo esta nueva concepción se considera igualmente al Globo que habitamos como un esferoide, cuyo diámetro disminuye constantemente por enfriamiento, pero cuya corteza, sólida cuando menos, se la considera, gracias á los trabajos de W. Thompson y Darwin, como teniendo un espesor en extremo considerable y fuera de toda proporción con lo que anteriormente se consideraba.

»Como existe un grado geotérmico, y la conducción de las rocas para el calor no es cero, siendo la temperatura de la parte externa relativamente constante, es deduce forzosamente no sólo que la temperatura de la masa interna tiene que ser superior á la externa, sino que la pérdida de temperatura tiene que verificarse con mayor rapidez en aquélla que en ésta.

»Como la contracción de los cuerpos está en razón directa de la disminución de la temperatura, lógicamente se deduce también que ésta tiene que ser mayor en el interior que en las partes exteriores; pero como la corteza tiene que descender siguiendo á la parte central, que disminuye de volumen con mayor rapidez que ella, claro es que al descender tiene ineludiblemente que adaptarse á un espacio de menores dimensiones.

»Para que esto suceda, es necesario que el esfuerzo de la gravedad, que es el que solicita á la masa descendente, se descomponga en dos componentes: uno que obrará en la dirección de la tangente y que estrujará la masa superficial hasta reducirla á ocupar el menor espacio que le corresponda, y otro que la hará descender en la dirección del radio.

»Como fácilmente se percibe, el proceso que se desarrolla es eminentemente centrípeto, y, sin embargo, harto conocidas son las manifestaciones llamadas eruptivas y plutónicas que en todos los lugares de la Tierra se ponen de manifiesto.

»Prescindiendo ahora de toda esa serie de fenómenos volcánicos eminentemente centrífugos y explosivos, vemos diques, masas y filones de diversos materiales atravesando las partes más superficiales del planeta y llegándonos de sitios que indudablemente se encuentran á gran profundidad.

»Algunos geólogos han supuesto que la masa interna, ó bien flúida ó en un estado que nos es desconocido, al producirse grietas y aberturas en la costra superficial del planeta, al faltarle la presión, asciende y rellena los huecos ó se derrama por la superficie por simple presión hidrostática. Paréceme, sin embargo, que existe una contradicción entre las condiciones necesarias para la producción de este fenómeno y las condiciones bajo las cuales el enfriamiento se produce, que lleva consigo un estrujamiento tangencial en las partes exteriores del planeta, que por necesidad tiene que oponerse á toda comunicación directa con la masa interna, so pena de cesar en su descenso y faltar entonces la necesaria presión hidrostática.

»Cuando, por otro lado, se considera que todos aquellos materiales eruptivos que conocemos son materiales, en su gran mayoría, cuya densidad es relativamente pequeña, y que sólo como excepción alcanzan valores de más de 3 con relación al agua, y que, además, son todos silicatos en que el oxígeno desempeña un papel de importancia, mientras que la densidad del esferoide terrestre asciende á 5,5, no puede menos de surgir en el ánimo la sospecha de que es muy posible que todos estos materiales procedan de una profundidad relativamente pequeña, y con relación á la gran masa terrestre puedan considerarse como superficiales.

»Considerado el proceso orogénico en su conjunto, se verá que la nota que lo caracteriza es la desigualdad con que el estrujamiento tangencial se verifica.

»Mientras que en unos sitios la corteza terrestre se arruga y se comprime, cuyos pliegues con frecuencia se corren sobre sí mismos, en otros parajes permanece en un estado de rigidez verdaderamente extraordinario.

»El descenso en la vertical en unos sitios se verifica de manera tan lenta y gradual que casi puede pasar inadvertido, como sucede, por ejemplo, en la parte occidental de nuestra meseta central, mientras que otras veces se precipita el terreno de una manera en extremo violenta, como sucede en los llanos de Lombardía, en los Andes y en otras comarcas de la Tierra.

»Estas diferencias ponen de manifiesto, no sólo una gran falta de homogeneidad en los materiales constitutivos de la corteza terrestre, sino una gran desigualdad en la manera cómo el estrujamiento tangencial se verifica, produciéndose por necesidad resultados eminentemente distintos, según la constitución de aquella parte de corteza terrestre sobre que el esfuerzo tangencial se ejerza.

»El conjunto del proceso de adaptación de la corteza terrestre sobre el núcleo interno que disminuye de volumen se reduce, en último término, á que mientras unas partes de su corteza se aproximan al centro de una manera relativamente pronunciada, otras, por el contrario, quedan como suspendidas: tales son las depresiones oceánicas y las masas continentales.

»Se observa, además, que frecuentemente, entre dos zonas de máximo descenso es donde tiene lugar el máximo de manifestaciones dinámicas.

»Estas zonas se ponen de manifiesto unas veces sencillamente por la compresión de los estratos que se despliegan sobre sí mismos, mientras que otras veces afloran, además, masas de materiales eruptivos, que penetran á través de los estratos rotos y comprimidos que forman el subsuelo.

»Basta fijarse en las condiciones bajo las cuales el estrujamiento se verifica, para ver que, en efecto, entre dos zonas de máximo descenso debe el esfuerzo tangencial llegar á un máximo.

»Al ocuparme del carácter de las disoluciones de la península Ibérica, tuve ya ocasión de señalar un hecho que á mi juicio tiene considerable importancia.

»En este trabajo hice ver con cuánta frecuencia se observan en el proceso de estrujamiento tangencial los movimientos de charnela, y cómo en aquellos parajes que se hallan comprendidos entre las dos depresiones paralelas estos movimientos tienen la tendencia á inclinarse con preferencia hacia el fondo de la depresión que los solicita, claro es que los movimientos serán inversos.

»Como estos movimientos de báscula pueden considerarse meramente como un alivio momentáneo en el estrujamiento tangencial, el que se transmitirá casi íntegro indefinidamente, claro está que si entre dos depresiones paralelas éstos se inclinan hacia el fondo de las mismas, una parte considerable del estrujamiento tangencial vendrá necesariamente á concentrarse sobre la zona intermedia que separa á ambas depresiones, ó sea en aquella parte de la corteza terrestre de mínimo descenso en la dirección del radio, zona cuya mínima resistencia se hallará en la superficie.

»Que la cantidad de energía que queda libre en este proceso de adaptación de la corteza terrestre sobre el núcleo interno disminuye considerablemente de volumen, no creo que sea necesario encarecerlo; basta sólo tomar en consideración la cantidad que quedará libre por kilómetro cúbico de corteza terrestre que descienda en la dirección del radio otro kilómetro de recorrido, para formarse una idea de lo colosal de los guarismos de que se trata.

»Tomando como ejemplo á nuestra Meseta Central, puede considerarse que gran parte de ella ha descendido en la vertical bastante más de 1 km. desde la época miocénica hasta nuestros días y en un espesor que nos es desconocido.

»Como cada kilómetro de esa masa ha dejado libre un esfuerzo de 3000 billones de kilográmetros, ó sean 7 billones de calorías, calor suficiente para reducir á vapor más de 10000000000 de ton. de agua, no creo sea necesario ponderar la magnitud del esfuerzo que se ha gastado en gran parte en el trabajo máximo.

»Dada la desigualdad de la manera de ejercerse este esfuerzo y la enorme cantidad de energía que en él puede emplearse, es natural que sus manifestaciones varíen al infinito.

»Si una parte de este esfuerzo se ejerce á cierta profundidad sobre materiales en cierta manera plásticos y cuya carga no pasa de cierto límite, es evidente que todo el esfuerzo podrá emplearse en hacer un trabajo de compresión y plegamiento, materiales que subirán en la vertical, y los agentes atmosféricos se encargarán de modelar en una de nuestras cordilleras de montañas.

»Si el esfuerzo se ejerce, por el contrario, sobre materiales más rígidos ó cuya carga es muy grande, entonces podrá suceder que una parte del esfuerzo se emplee en producir movimientos moleculares en aquellos materiales, bien elevando en temperatura y proporcionándoles una fluidez ó avivando afinidades que pudieran estar latentes.

»En aquel sitio podrá formarse un foco, que irá sucesivamente agrandándose y creciendo á expensas de los materiales adyacentes, y no cesando el flujo de energía, llegará el esfuerzo tangencial á hacerse lo suficientemente fuerte para vencer todas las resistencias, y entonces estos mismos materiales podrán subir en la vertical siguiendo la línea de menor resistencia, y penetrando por las capas superiores podrán derramarse por la superficie, como sucede en nuestros fenómenos eruptivos, relevando á esa parte de corteza terrestre del exceso de presión que la comprimía.»

e) *Teoría geogenésica: marcha á la deriva de los continentes.* El geofísico Alfredo Wegener, de Marburgo, publicó hace pocos años una obra que fué objeto de discusión y de la que se ocuparon las revistas geológicas de la Europa Central. Esta obra, cuyo título es *Die Entstehung der Kontinente und Oceane*, apareció en Brunswick en 1920, y desde entonces se ha difundido considerablemente. En ella se expone una nueva y original teoría de la faz de la Tierra, es decir, una nueva hipótesis para explicar las particularidades que ofrece nuestro Globo en la distribución actual de sus materiales externos, así como el proceso que ha debido de seguir dentro de su fase planetaria para constituirse tal y como hoy se ofrece á nuestra vista. Wegener, en su atrevida hipótesis, que había formulado ya en 1912, viene á hacer en cierto modo comprensibles muchas particularidades que en anteriores teorías no tenían razonable explicación. Parte el autor, como todos los geólogos modernos, de la existencia, en los primeros tiempos de la fase planetaria, de una corteza sólida uniforme, la litosfera, que envolvería todo el Globo, recubierta á su vez por un mar universal: es la Panthalasa de Suess. En esta primitiva corteza, apoyada en un magma flúido (pirosfera), se produjo primero un desgarramiento de dirección meridiana, y la masa elástica se concentró en sí misma, replegándose por sus bordes y dejando un espacio hundido que ocuparon las aguas. Tenemos así constituída la primera masa continental, las primeras cadenas de montañas y el primer océano. Este gran escudo continental se mantiene flotante sobre el baño fundido de la pirosfera como la banca de hielo flota en las aguas oceánicas. Pero el proceso de fracturación iniciado se prosigue. El escudo continental único se romperá en toda su longitud y espesor, según un sistema de fracturas como el bien reconocible actualmente de África-Siria, jalonado por la serie de los lagos del África Oriental, por el mar Rojo y por la depresión del Jordán y del Mar Muerto. Cuando la grieta sea bastante ancha, el material de la pirosfera la ocupará, y los fragmentos continentales, flotantes en ese mar viscoso de la pirosfera, se van separando, marchando lentamente á la deriva. Á veces en su marcha abandonan fragmentos de la litosfera recortados por fallas ó fracturas secundarias: son las islas. En su frente de avance, el zócalo continental sumergido sufre de parte de la pirosfera, solidificada en sus capas superiores, una resistencia que pliega su porción marginal originando las cadenas de montañas. La originalidad de la hipótesis está sobre todo en la suposición de esta marcha á la deriva de los continentes. Hasta ahora sólo se admitía para las grandes masas movimientos en la vertical, siempre más ó menos bruscos. Nada semejante á un movimiento de traslación horizontal, lento, proseguido á través de las edades. En esta evolución el África parece representar el centro del primitivo escudo continental, la masa estable (acaso no totalmente estable tampoco) de la que se van separando los bloques continentales. El continente americano, aislado por la grieta atlántica, marcha hacia el O., separándose de las costas occidentales europeas con una velocidad que Wegener calcula en 2 ó 3 m. por año. La Eurasia, por una parte, y Australia, por otra, ambas con su cortejo de islas, obedecen más bien á un movimiento general hacia el Ecuador. El continente antártico, que antes reuniera la América Meridional, el África y Australia, está separado hoy por una grieta de dirección paralela y se traslada en sentido meridiano. Un caso de comprobación experimental son las medidas de coordenadas geográficas efectuadas en Groenlandia en 1823, 1870 y 1907; han evidenciado que aquella tierra ártica se separa de Europa con una velocidad anual de 8,5 m. en el período de 1823 á 1870, y de 27 m. de 1870 á 1907, hecho que está completamente de acuerdo con la teoría que comentamos. El Globo terrestre, aparte la envolvente gaseosa, está formado por tres clases de materiales dispuestos concéntricamente: un núcleo interno, formado esencialmente de hierro y níquel *(nife)*, de densidad media superior á 8; una envolvente de rocas fundidas ricas en silicatos de magnesia y hierro *(sima)*, cuya densidad pasa algo de 3; una porción externa de rocas totalmente solidificadas cuyos componentes esenciales son silicatos alúminoalcalinos y alúminotérreos *(sial)*, con una densidad aproximada de 2,8. El tránsito de una á otra zona no es brusco, sino que la litosfera en su base tiene una densidad muy próxima á la pirosfera y estará parcialmente fundida, ó al menos en estado pastoso. Los continentes flotan en el *sima*, pero dada la escasa diferencia de densidades, la porción sumergida tiene mucho más espesor que la emergida; algo comparable á lo que se observa en los icebergs. Inmediatamente debajo del agua de los océanos se encuentra el *sima* (pirosfera) solidificado solamente en un pequeño espesor.

El continente de Gondwana reuniendo al África, de una parte el Brasil, y de otra Madagascar, Australia y la India, es una realidad paleogeográfica indudable hasta fines de la era paleozoica. Hacia la época liásica se abre el canal de Mozambique; en el cretáceo superior se separan África y el Brasil; más tarde aún, se aísla Australia y se rompe la tierra que unía la India con Madagascar. Por otra parte, parece segura la existencia, desde el cámbrico hasta las postrimerías del terciario ó principios del cuaternario, de un continente Nordatlántico que se tendía desde Escocia al Canadá.

Pero ¿cómo explicar la desaparición de estos enormes puentes, más extensos que las tierras mismas á que servían de enlace? ¿Dónde están esas masas hundidas y dónde estaban los volúmenes de agua que han venido á ocupar el hueco? Ante la imposibilidad de responder satisfactoriamente á estas preguntas, unos geólogos han optado por negar la existencia de los puentes intercontinentales y otros, eclécticos, los han substituído por cadenas de islas. El primer supuesto deja inexplicada la distribución de faunas y floras, en el tiempo y en el espacio. La segunda suposición, cuya realidad ningún hecho abona, sólo de una manera incompleta resolvería el problema; como casi todas las soluciones intermedias, no satisfacen á nada por querer satisfacer á todo. Según la hipótesis de Wegener, los puentes intercontinentales no existieron; las masas estuvieron directamente unidas en un principio, separándose después paulatinamente, lo cual explica de una manera satisfactoria todos los hechos referentes á faunas y floras de las diferentes edades geológicas.

Con esta manera de ver y con la hipótesis en general, está de acuerdo el hecho de la relativa falta de accidentación del fondo de los océanos. El conocimiento de la topografía submarina está hoy bastante adelanta-

do para afirmar que es muy distinta de la subaérea, en el sentido de una accidentación mucho menor. Y claro es que si este fondo le constituyera la superficie de un continente hundido, los accidentales topográficos salvados de la erosión por la capa acuosa debieran conservarse íntegros. Los accidentes extensos y uniformes que sin duda existen, como la cresta central atlántica, las fosas pacíficas, etc., tienen para Wegener una explicación distinta, que no podemos formular por el momento. Con la forma del relieve se relaciona otra curiosa observación del autor de la teoría. Haciendo un esquema de la frecuencia con que, tanto en la superficie terrestre como en los fondos submarinos, se presentan las diferentes altitudes, observa que hay dos cotas predominantes: la de 100 m. s. n. m., que viene á representar un 5 por 100 del total, y la de 4700 bajo el mar, que representa el 7 por 100. Para Wegener, esta altitud total de cerca de 5000 m. representa la porción de litosfera; la porción de litosfera flotante que emerge del nivel superficial de la pirosfera: la porción sumergida sería de 95000 m., lo que está de acuerdo con el espesor total supuesto de la litosfera (100 kms.) y con la proporción calculada para las porciones emergida y sumergida de la misma. Algunos hechos de paleoclimatología, incomprensibles con las teorías actuales, vienen á encontrar explicación, según Wegener, en la hipótesis de la deriva de los continentes. Las investigaciones geológicas demuestran de modo indudable que el continente de Gondwana estuvo cubierto de glaciares al final de los tiempos carboníferos. El fenómeno se explica bien si admitimos que en aquella época el polo Sur estaba emplazado hacia el centro del océano Índico. Pero entonces tenía que estar el polo Norte en Méjico y, aparte de otras razones que á ello se oponen, las formaciones hulleras de los Estados Unidos no podrían tener el carácter tropical que tienen. Se ha recurrido para explicar este enfriamiento del continente de Gondwana á un levantamiento en masa del mismo, suposición completamente arbitraria, ya que de semejante movimiento no hay huella alguna, á pesar de que la masa levantada representa casi un hemisferio. Con la hipótesis de Wegener, emplazado el polo Sur en el lugar necesario para producirse la glaciación carbonífera de Gondwana, sus antípodas estaban entonces ocupados por un océano; y es la deriva de los trozos de la litosfera la que ha llevado más tarde un continente á ocupar dichos antípodas, con el cambio consiguiente en la posición de los polos. Debe recordarse que á esta emigración de los polos (y como consecuencia de las zonas climatológicas) se había llegado por los geólogos desde que el descubrimiento de glaciaciones paleozoicas había hecho desechar la hipótesis de un clima cálido uniforme, con que se explicaba la presencia de floras tropicales fósiles en regiones de clima actualmente frío.

Hasta aquí los principales hechos que parecen venir en apoyo de la teoría y que no han suscitado grandes objeciones. Veamos ahora aquellas partes de la hipótesis sobre las cuales la controversia ha sido más viva. Empecemos por la manera de concebir la formación de las montañas: la orogénesis. Comienza el autor por hacer muy justas objeciones á la teoría generalmente admitida, según la cual la corteza terrestre se arruga por enfriamiento del núcleo y acomodación consiguiente al menor volumen. En primer término, después de conocidos los fenómenos de radioactividad es muy aventurado afirmar que el núcleo interno de la Tierra esté en proceso de enfriamiento. Calculando, además, la disminución de temperatura que supone la formación de los pliegues terciarios, se llega á la cifra de 2400°. Y si á esto se agrega el enfriamiento necesario para que se hayan producido los pliegues hercinianos, caledonianos y huronianos, la cifra á que se llegaría (unos 10000°) es verdaderamente fantástica. Vemos que, aunque estos razonamientos no sean completos y en ellos se muestre Wegener poco geólogo, tienen un valor de crítica considerable. Para el autor, la resistencia que opone el sima al frente de los escudos continentales en deriva origina una compresión que se ejerce sobre la plataforma continental y da lugar á su plegamiento. Prescindimos de los pormenores de este proceso, en los que habría no poco que criticar; basta, sin embargo, lo dicho para que salte á la vista una objeción fundamental. Si la corteza de sima solidificado del fondo de los océanos fuera más plástica que el sial de los continentes, no serían éstos sino aquélla la que debería plegarse. Si, por el contrario, es más rígida la corteza pirosférica, éstos no bogarán sino que quedarán aprisionados como un barco sorprendido por los hielos. Esto parecería lo más probable, pues las rocas formadas por sima solidificado (basalto, por ejemplo) son más rígidas que las de sial (granito, granulita, gneis, etc.).

La manera de considerar constituída la corteza terrestre con su distribución arbitraria de sial y sima, y esa suposición de que bajo el fondo de los océanos sólo existe el segundo, se presta á objeciones que hasta ahora no han podido ser discutidas. Otro punto débil de la teoría es la explicación del desplazamiento de los continentes. Tanto es así, que Wegener mismo advierte que cuanto dice respecto á la causa de este desplazamiento tiene carácter provisional; especialmente en lo que se refiere al movimiento general hacia el Ecuador y á la emigración de América hacia el O., podrá fácilmente explicarse como una consecuencia del movimiento de rotación de la Tierra. La concepción de la isostasia, tal y como Wegener la explica, es otra parte de su concepción que no puede admitirse sin gran dificultad. Wegener no ha partido de consideraciones teóricas para ver luego si los hechos concordaban con ellas, Ha partido, por el contrario, de un cierto número de hechos de observación y ha tratado de idear una teoría que los explique. Es el método verdaderamente fecundo en ciencias naturales: acomodar las teorías á los hechos y no éstos á las teorías. Pero al llegar el momento de la generalización y de imaginar causas fundamentales, las dificultades surgen potentes, como han surgido para Wegener. Hay que observar la diferencia entre las ideas básicas (deriva de los continentes, anterior reunión de los mismos en otras masas distintas, desplazamiento de los polos, falta de puentes intercontinentales) y las prematuras consideraciones generales sobre orogénesis, isostasia, constitución de la corteza, etc. Una cosa son hechos y otra teorías. Los hechos aducidos por Wegener son realidades bien observadas. Sus teorías no ofrecen ciertamente dificultades superiores á las que ofrecen las teorías generalmente en curso. Es todavía pronto para saber el valor positivo de la nueva teoría. No se puede negar que simplifica la comprensión de muchos fenómenos hasta ahora inexplicables ó imperfectamente explicados. Su autor dice que es una hipótesis de trabajo, y en este sentido es indudable que puede ser muy fecunda. Su idea fundamental, la deriva de los continentes, es lo bastante elástica para que se pueda concordar con las teorías orogénicas más diferentes y con las más variadas concepciones de la isostasia.

De las discusiones que en torno de la obra de Wegener han de surgir en todo el mundo culto (como ya han surgido en la Europa Central) saldrá aquilatado su valor. Sea éste el que fuera, no podemos ignorarla, ya que, como decíamos al principio, constituye y constituirá seguramente por bastante tiempo la actualidad palpitante en el campo de la Geología.

f) *Constitución de la Tierra.* Celebérrimos se han hecho en estos últimos años los trabajos del doctor Enrique S. Wáshington. Este autor conoce á fondo los trabajos de cuantos le han precedido en la ardua

tarea de descifrar los enigmas que se esconden bajo nuestros pies, y en sus escritos hace muy atinados resúmenes, que se indicarán aquí antes de exponer su teoría. Actualmente ha sido abandonada casi del todo la antigua teoría de una corteza sólida de poco espesor, flotante sobre un globo de fuego en estado líquido y á la temperatura de 100000 á 200000° C. El último representante insigne de esta teoría parece ser Fischer, quien la propuso en 1889. Hoy, por el contrario, domina la creencia de que la Tierra es sólida hasta el centro, y su temperatura interna se hace oscilar comúnmente entre 4000 y 10000° C.

Oldham fué el primero que en 1906 aplicó los estudios sobre las ondas sísmicas al problema de la constitución de la Tierra, valiéndose de los datos proporcionados por 12 terremotos; pero en este primer ensayo procedió con harta precipitación, y así se vió obligado á reformar más tarde, en 1919, alguno de sus puntos de vista. El referido autor supone la Tierra formada por una corteza de 30 kms. de espesor, seguida, por su parte interna, de materiales que pasan gradualmente de mucha á poca rigidez, hasta el estado flúido en el centro. En cuanto á la composición química, cree Oldham que nuestro planeta consta de un núcleo central de hierro metálico cuyo radio alcanza hasta los 5000 kms., envuelto por una zona de materiales pétreos de 1400 kms. de espesor, pero no indica la densidad de las diversas zonas.

En 1907 Wiechert presentó una teoría bastante parecida á la de Oldham. Según el célebre sismólogo, la corteza externa alcanzaría el espesor de 35 kms. y luego la seguiría una zona de materiales pétreos de 1500 kms. de espesor y de densidad 3,4; el núcleo sería de hierro, de densidad 8,4, con un radio de 4900 kilómetros.

En 1923, Gutenberg supone un núcleo central de 3470 kms. de radio y de densidad 11; al cual se le suponen sucesivamente tres zonas: una de 1700 kms., con densidad 4,9 á 4,75; otra de 1400 kms. y densidad 4,75 á 3,5, y, finalmente, la envoltura externa de 30 kms. y densidad 3 á 2,8.

El famoso físicoquímico Arrhenius toma como base para su teoría el aumento de temperatura y de presión con la profundidad. Interpolando linealmente el gradiente térmico, llega á la temperatura de 30000° á la profundidad de 1000 kms. y á la de 100000° en el centro de la Tierra. Por razón de tan enormes temperaturas la Tierra sería gaseosa, á no intervenir la presión creciente con la profundidad, que impide la fusión ó vaporización de los materiales, manteniéndolos líquidos en la parte superior y sólidos en la zona central. La distribución de estos materiales, según Arrhenius, sería la siguiente: corteza de rocas cristalinas, sólida en el verdadero sentido de la palabra y de 60 kms. de espesor; magma silicatado líquido, hasta la profundidad de 400 kms.; magma silicatado, de suyo gaseoso, pero sólido por la presión, hasta los 1200 kms.; hierro gaseoso, aunque solidificado por la presión, hasta una rigidez superior á la del acero.

Chamberlin, en 1906, y luego en 1916, sugirió una distribución basada casi exclusivamente en su hipótesis planetaria; pero generalmente se la critica, por no haber tomado en consideración muchos de los factores más importantes que debieran entrar en el problema. Sus investigaciones le llevaron á admitir una corteza sólida de 60 kms., una zona de rocas ígneas de 3200 kms., y un núcleo de materia meteórica.

El geólogo vienés Suess propone un núcleo de ferroníquel y otros metales pesados, que se extienden desde el centro hasta los 5000 kms., sobre el cual supone que descansa una gran envoltura de materiales siderolíticos y peridotíticos, que en su región externa contendrían rocas iguales, básicas las más profundas y graníticas ó acidadas las más superficiales.

Hobbs atribuye al Globo terrestre tres regiones: 1.ª la corteza cristalina, de 100 kms.; 2.ª materiales pétreos de densidad 3,6 hasta 1200 kms.; 3.ª núcleo de rocas ferruginosas de 6,9 de densidad. Como se ve, este autor no coloca la máxima densidad en el núcleo como los demás, sino en una zona intermedia.

Según Goldschmidt, la Tierra consiste en un núcleo central de ferroníquel, con un radio de 3200 kms. y una densidad de cerca de 8, teniendo en torno de este núcleo una zona de 1700 kms. de espesor, compuesta principalmente de sulfuros y óxidos, con una densidad de 5 á 6, sobre la cual descansa otra zona de 1200 kms. de grosor y densidad 3,6 á 4, formada de rocas silicatadas, particularmente granates y piroxenos; por último, coloca la corteza de rocas ígneas ordinarias de 120 kms. y de densidad 2,8.

Daly se fija, casi exclusivamente, en las condiciones físicas. Como todos, pone una corteza sólida de 30 kms.; luego una gran zona de hasta 3000 kms. de profundidad, compuesta de materiales pétreos en estado elástico viscoso; debajo de esta zona, y entre los 3000 y 3900 kms., coloca otra zona que no especifica, y, en último término, habla de un núcleo central, que al parecer es de hierro, pero en estado de fluidez.

Pocas novedades presenta la hipótesis de Clarke propuesta en 1924, pues apenas difiere de la de Wiechert; como éste, pone una corteza cristalina de 30 kms., bajo la cual yace una zona de materiales pétreos de 3,2 de densidad, á que sigue un núcleo de ferroníquel de densidad 7,8.

En estos dos últimos años, otra nueva hipótesis parece llamada á eclipsar á todas las demás; nos referimos á la hipótesis propuesta primero en 1923 por Adams y Williamson, modificada luego por el mismo Adams y Wáshington en 1924 y retocada, finalmente, por el propio Wáshington en 1925. En esta teoría se han tenido en cuenta todos los conocimientos referentes á la composición y estructura de la Tierra, el momento de inercia de la misma, la compresibilidad de las rocas, la velocidad y modo de transmisión de las ondas sísmicas, el origen, composición y estructura de los meteoritos, los puntos de vista modernos sobre la constitución de la corteza sólida y caracteres petrográficos de las rocas ígneas.

Según los referidos autores, la corteza terrestre tendría 60 kms. de espesor y densidad media 3, siendo en su totalidad cristalina, aunque no uniforme, excepción hecha de la tenue capa de rocas sedimentarias. La zona más extensa de esta corteza tendría densidad inferior á 3; desde los 10 á los 20 kms. estaría compuesta de rocas graníticas ó granodioríticas de densidad 3, y desde los 20 hasta los 60 kms. las rocas graníticas pasarían insensiblemente á materiales basálticos ó gábbricos de densidad 3,2.

Bajo la corteza sólida colocan las aludidos autores una gruesa zona de 1700 kms., compuesta principalmente de peridotitas, sin hierro metálico, y de débiles cantidades de sulfuro, fósforo, boruro, nitruro y otros minerales no oxigenados. La densidad de esta zona oscilaría entre 3,8 y 4,37, así como su temperatura sería enormemente elevada.

La zona de peridotitas descansa inmediatamente sobre otra zona de transición, de 1400 kms. de espesor, formada por silicatos y hierro metálico con níquel, mezclados de suerte que la cantidad de silicatos disminuye, mientras crece la de metal libre, hacia el centro de la Tierra; la parte superior de esta zona la llaman ferrospórica, y la inferior, litospórica.

El núcleo central metálico comienza á la profundidad de 3000 kms., de suerte que su radio será de 3400 kms. La composición del núcleo sería de ferroníquel, semejante á la del metal de los meteoritos siderítico, si bien con menor proporción de hierro y

mayor de carbono, como la del hierro nativo de los basaltos terrestres; además, se da como probable la existencia de sulfuro, fosfuro y carburo. La densidad del núcleo en el límite sería de 9,5 y la del centro 10,7.

La figura 1 condensa las 12 teorías que hemos resumido, de las cuales las 3 primeras se fundan en los datos sísmicos y las demás en otros conocimientos.

Washington proporciona, además, datos muy interesantes sobre la composición química.

Ante todo, presenta la siguiente tabla de medidas:

Zonas	Espesor en kms.	Volumen kms.$^3 \times 10^{-12}$	Densidad	Masa ton. $\times 3 \times 10^{-21}$	Masa por 100
Núcleo central	3400	0,1646	10	1,646	27,30
Zona litospórica	700	0,641	8	0,513	8,51
Zona ferrospórica	700	0,2345	5,8	1,360	22,55
Zona peridotítica	1540	0,6043	4	2,417	40,08
Zona basáltica	40	0,0208	3,2	0,065	1,08
Zona granítica	20	0,0102	2,8	0,029	0,48

En una segunda tabla, nos da á conocer Wáshington la proporción por 100 de los diversos elementos, que hemos tratado en el gráfico de la figura 2.

Finalmente, en una tercera tabla compara Wáshington la composición de la totalidad del Globo con la de su corteza y la de la atmósfera solar, indicando solamente el orden conforme á la proporción relativa de cada uno de los elementos químicos.

Tierra entera	Corteza terrestre	Atmósfera solar
1. Hierro.	1. Oxígeno.	1. Calcio.
2. Oxígeno.	2. Silicio.	2. Hierro.
3. Silicio.	3. Aluminio.	3. Hidrógeno.
4. Magnesio.	4. Hierro.	4. Sodio.
5. Níquel.	5. Calcio.	5. Níquel.
6. Calcio.	6. Sodio.	6. Magnesio.
7. Aluminio.	7. Potasio.	7. Cobalto.
8. Azufre.	8. Magnesio.	8. Silicio.
9. Sodio.	9. Titano.	9. Aluminio.
10. Cobalto.	10. Fósforo.	10. Titano.
11. Cromo.	11. Hidrógeno.	11. Cromo.
12. Potasio.	12. Manganeso.	12. Estroncio.
13. Fosfato.	13. Azufre.	13. Manganeso.
14. Manganeso.	14. Bario.	14. Vanadio.
15. Carbono.	15. Cloro.	15. Bario.
16. Titano.	16. Cromo.	16. Carbono.

III. — Fisiografía y Física terrestres

a) *Forma de la Tierra.* De las numerosas investigaciones que se han hecho en el campo de la Geodesia, se deduce cada vez con mayor exactitud la forma de elipsoide de revolución aplastado por los polos que tiene la Tierra. Todavía se pretende afinar más en la determinación de la figura exacta de nuestro planeta, suponiéndose por algunos la existencia de tres ejes en este elipsoide y una diferencia algo sensible entre los hemisferios Norte y Sur; pero, según recientes investigaciones, no hay nada definitivo en esta cuestión. Como resultado más admisible obtenido sobre el aplanamiento polar terrestre, tenemos el de $^1/_{297}$ con una diferencia entre los radios ecuatorial (6378 kms.) y polar (6357 kms.) de 21 kms., ó sea que el radio terrestre medio es de 6367 kms.

b) *El movimiento de la Tierra.* En un códice (c. g. CLI) de la *Hof und Staatsbibliothek*, de Munich, se lee lo siguiente: «Clemente VII, Pontífice Máximo, me regaló este códice el año 1533, en Roma, después que en presencia de fray Ursino, Juan Salviato, cardenales, Juan Pedro Viterbiense y Mateo Curtis, físicos, le expliqué en los jardines del Vaticano la teoría de Copérnico acerca del movimiento de la Tierra. *Alberto Widmansladio*, por sobrenombre Lucrecio, secretario, doméstico y familiar de nuestro serenísimo señor.»

Consta, pues, que, cien años antes de Galileo, el sistema copernicano del movimiento de la Tierra había sido propuesto y demostrado pública y solemnemente ante el papa Clemente VII. Para recuerdo de esta disertación «sobre el sistema Copernicano» *(de Systemate Kopernicano)*, elogiada y premiada por el mismo soberano Pontífice, fué colocada, al inaugurarse el nuevo Observatorio del Vaticano, una lápida conmemorativa con esta inscripción:

Á Juan Widmanstadio
Canciller de Austria
por Disertar
Sobre el movimiento de la Tierra en torno del Sol
En los jardines Vaticanos
Clemente VII Pontífice Máximo
regaló un precioso Códice
el año X de su Pontificado.

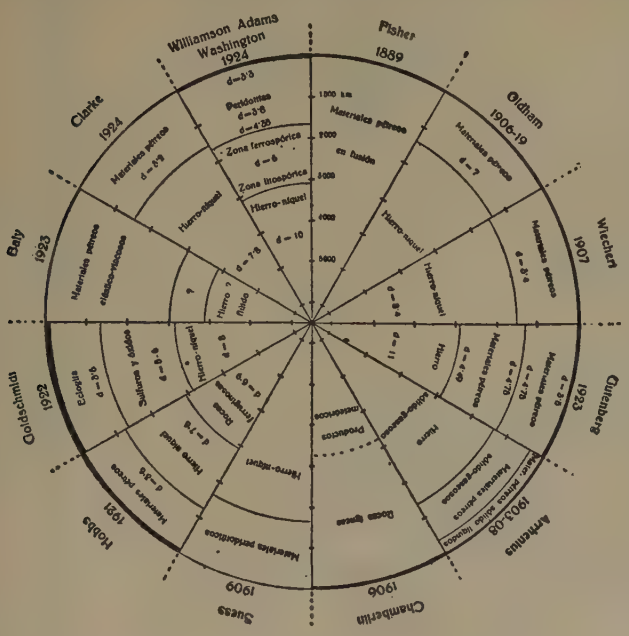
(V. Tierra. *Astron.*).

c) *Inestabilidad de los polos terrestres.* En una conferencia dada por Edmundo H. Hills en la *Royal Institution*, de Londres, se trató del interesante tema de la *variación de los polos terrestres*, ó sea de los puntos de intersección del eje de rotación con la superficie de la Tierra. Hace ya más de un siglo que Euler dijo que podría demostrarse teóricamente esta rotación, bajo ciertas suposiciones, la cual debería verificarse en un período de trescientos cinco días si la Tierra fuese perfectamente rígida; pero hasta muchos años después de los estudios de aquel gran matemático, habían sido infructuosos todos los esfuerzos hechos para encontrar este período por medio de la observación.

En 1884-85 los trabajos llevados á cabo independientemente por Chandler, en América, y por Küstner, en Bona, arrojaron viva luz sobre esta cuestión; Küstner consiguió establecer claramente que la latitud del lugar de observación había cambiado, lo cual no podía explicarse sin un cambio correspondiente en la posición del polo de la Tierra, y Chandler probó la existencia de un período de rotación de cuatrocientos veintiocho días, sentando la hipótesis de que el movimiento total de los polos podía explicarse por la superposición de este movimiento circular de rotación, con otro elíptico, que tendría un año de período.

La diferencia entre este resultado y el calculado por Euler proviene de que la Tierra no es enteramente rígida, sino que tiene cierto grado de elasticidad. Si la Tierra fuese tan elástica como el acero, el período de rotación del polo sería de cuatrocientos cuarenta días, pero la circunstancia de ser más corto indica que la rigidez de la Tierra es mayor que la del acero, conclusión que concuerda con la observación de varios fenómenos, tales como la velocidad de propagación de las ondas sísmicas. Hills indicó en su conferencia un método para estudiar independientemente el citado movimiento casi regular de rotación de cuatrocientos veintiocho días de período, demostrado por Chandler, y otros movimientos más irregulares de los polos. La interpretación de los resultados es muy compleja; y

estos cambios irregulares parecen ser debidos á los movimientos de la corteza terrestre, á la traslación de un punto á otro del hielo de las regiones árticas, á la acumulación y desaparición de estos hielos de


Williamson Adams Washington 1924
Fisher 1889
Oldham 1906-19
Wiechert 1907
Chamberlin 1906
Barrell 1903-05
Daly 1923
Clarke 1924
Jeffreys 1924
Hobbs 1921
Suess 1909
Materiales pétreos
Hierro-níquel
Zona ferrosilícica
Zona silicopórica
Peridotitas
Basalto
Hierro
Níquel
Silicatos
Óxidos
Sulfuros
Carburos
Fosfuros
Nitruros
Aleaciones pétreas
Aleaciones ferrosas
Aleaciones pesadas
Materiales pesados
Materiales ligeros
Materiales pétreos
Materiales ferrosos


ANÁLISIS ESQUEMÁTICO
DE LA
SUPERFICIE
TERRESTRE
Groenlandia
Ellesmere
Alaskidas
Aleutianas
LAURENCIA
I. Azores
OCÉANO ATLÁNTICO
EDIFICIO ANDINO
I. Hawai
OCÉANO
PACÍFICO
Islas Tuamotu
Viti Levu
I. Pascua
Nueva Zelanda
I. de Cpe Verde
Antillas
I. Galápagos
MACIZO CONTINENTE BRASILEÑO
I. Malvinas
Antillas Australes
I. de Graham
Erebus
Spitzberg
Islandia
Caledónidas
CONTINENTE DEL ANGARA
EDIFICIO ASIÁTICO
Canarias
Atlas
Taurides
Irania
Himalaya
Insulares
I. Bonin
Marianas
Carolinas
Sahara
Arabia
India
Sahárides
AFRICA
GONDWANA
Arco Birmano
Berau
Timor
Madagascar
OCÉANO ÍNDICO
AUSTRALIA
Cabo de Buena Esperanza
Montes del Cabo
I. Kerguelen
ANTÁRTIDA
Laurencia y Cont.e de Gondwana
Caledónidas y Sahárides
Edificio Asiático y Cont.e del Angara
Oceánidas y Australia Antártida
Edificio Andino y Mont.as Intermedias
Montañas del Cabo: Berau: Viti Levu
Islas Volcánicas del Tipo Atlántico

Fig. 3

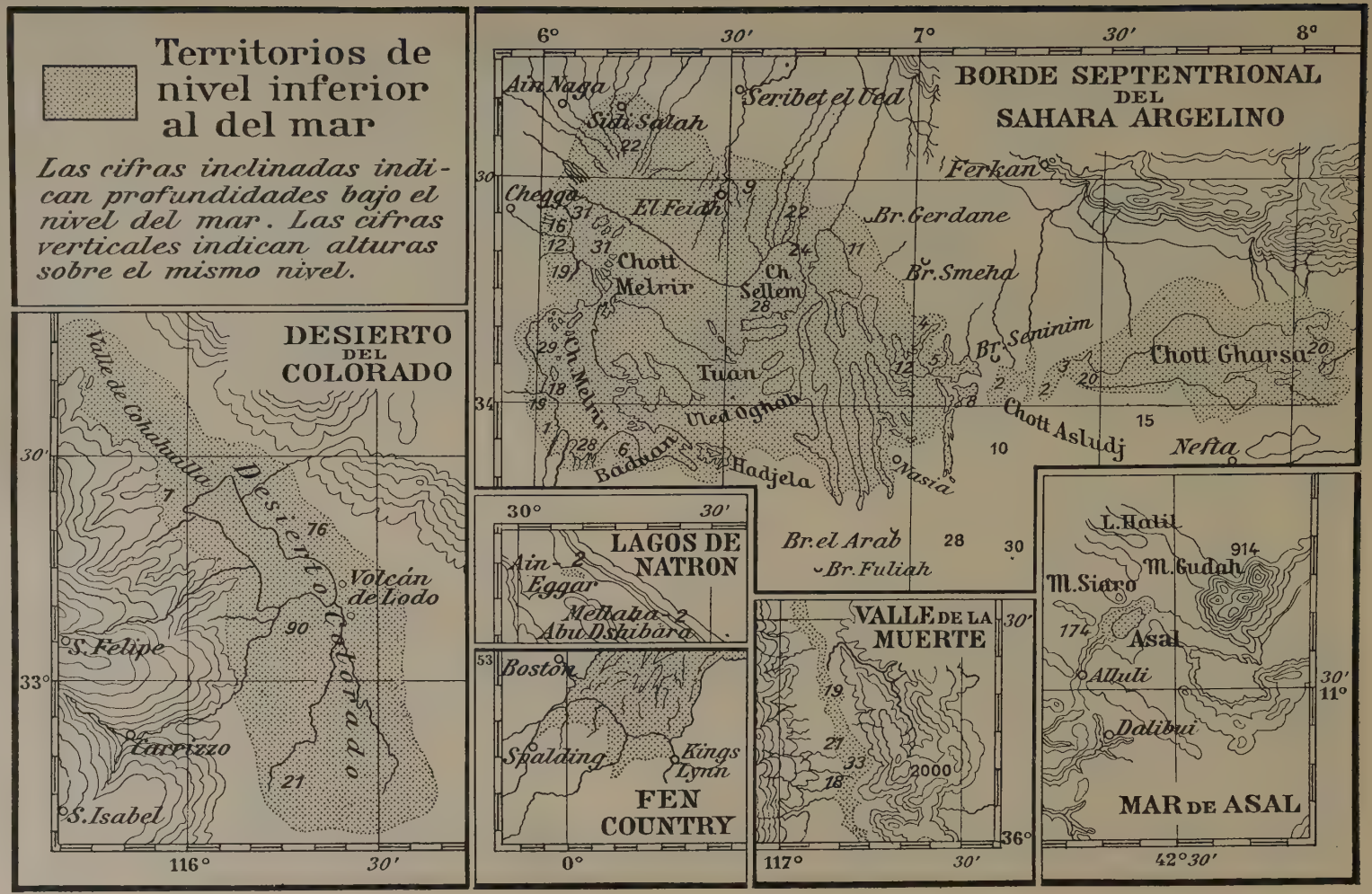

Territorios de nivel inferior al del mar
Las cifras inclinadas indican profundidades bajo el nivel del mar. Las cifras verticales indican alturas sobre el mismo nivel.
BORDE SEPTENTRIONAL DEL SAHARA ARGELINO
Ain Naga
Sidi Salah
Seribet el Ued
Ferkan
Chegga
El Feidh
Br. Gerdane
Chott Melrir
Ch. Sellem
Br. Smeha
Ch. Melrir
Tuan
Br. Seninim
Chott Gharsa
Chott Asludj
Nefta
Oued Oghab
Badiana
Hadjela
Nasia
Br. el Arab
Br. Fuliah
DESIERTO DEL COLORADO
Valle de Cohuilla
Desierto Arenoso
Volcán de Lodo
S. Felipe
Carrizzo
S. Isabel
LAGOS DE NATRON
Ain Eggar
Mellaha
Abu Dshubara
Boston
Spalding
Kings Lynn
FEN COUNTRY
VALLE DE LA MUERTE
L. Hadil
M. Sidro
M. Gudah
914
174
Asal
Alluli
Dalibui
MAR DE ASAL
6°
30'
7°
8°
34
30
33°
116°
0°
117°
36°
42°30'

Fig. 4

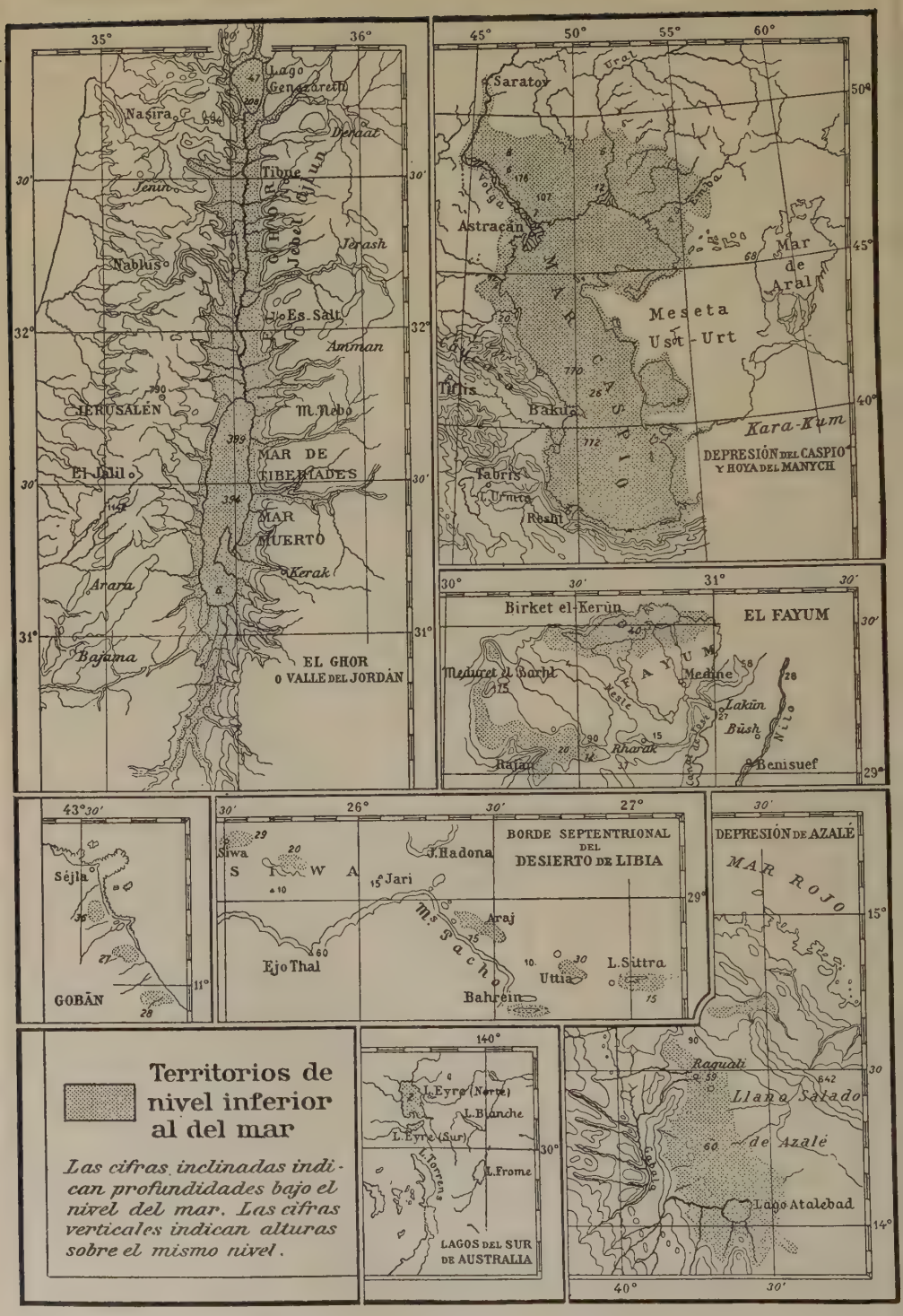

Lago Genezareth
Nasira
Tibne
Jenin
Nablus
Es Salt
Amman
JERUSALÉN
El Jalil
M. Nebo
MAR DE TIBERIADES
MAR MUERTO
Kerak
Arara
Bajama
EL GHOR O VALLE DEL JORDÁN
Saratov
Astraçan
Mar de Aral
Meseta Ust-Urt
Kara-Kum
Tiflis
Bakú
DEPRESIÓN DEL CASPIO Y HOYA DEL MANYCH
Birket el-Kerún
EL FAYUM
Medinet el Fayûm
Medine
Lakún
Bûsh
Nilo
Benisuef
Itajat
Séjla
GOBÁN
Siwa
S I W A
J. Hadona
Jari
Araj
Ejo Thal
Uttia
L. Sittra
Bahrein
BORDE SEPTENTRIONAL DEL DESIERTO DE LIBIA
DEPRESIÓN DE AZALÉ
MAR ROJO
Territorios de nivel inferior al del mar
Las cifras inclinadas indican profundidades bajo el nivel del mar. Las cifras verticales indican alturas sobre el mismo nivel.
L. Eyre (Norte)
L. Blanche
L. Eyre (Sur)
L. Torrens
L. Frome
LAGOS DEL SUR DE AUSTRALIA
Raguali
Llano Salado de Azalé
Lago Atalebad

FIG. 5

desde que, á partir de Bunsen y de Suess, se van estableciendo diferencias cada vez más marcadas entre las dos materias fundamentales de la corteza terrestre: el *sima* (rocas ácidas), que, según veremos, predomina en el fondo de los océanos, y el *sial* (rocas básicas), que forma los continentes. Se ve, en efecto, que el fondo de los océanos acusa una densidad considerable, no tanto en el Atlántico, que es de 2,88, como en el Pacífico, que alcanza á 3,08.

Conocidas las densidades medias de la Tierra y de las zonas superficiales, planteóse el problema de la de sus zonas internas, que, indudablemente, habría de ser superior á 5,52. Varias hipótesis caben al considerar el aumento de la densidad, separándose en dos grupos: unas, que suponen que aquél es progresivo; otras, que se verifican por saltos bruscos. Investigadores como Legendre, Roche, etc., partiendo de la complicada fórmula de Clairaut, han obtenido los resultados expuestos en la figura 6. El aumento progresivo de la densidad tendría, según estos autores, por causa la presión cada vez mayor ejercida sobre las rocas, correlativa del aumento de profundidad ó, por el contrario, á la aparición de elementos cada vez más densos. Para otros investigadores, el aumento de densidad debe hacerse de un modo discontinuo; Wiechert

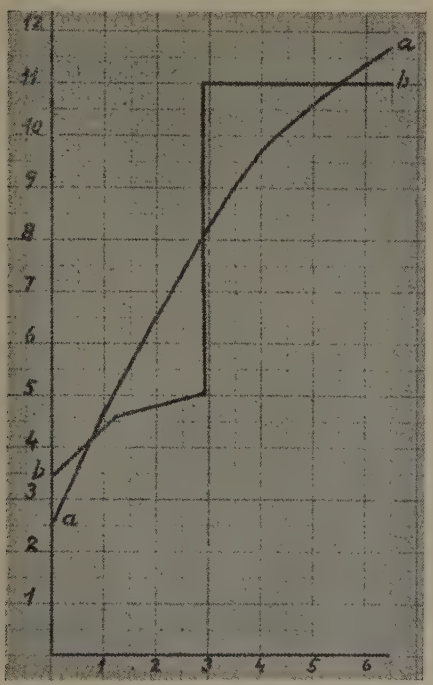


Fig. 6

Marcha de la densidad en el interior de la Tierra; la escala horizontal señala la profundidad en megámetros; la vertical, la densidad en unidades: *a*) aumento continuo, según Legandre; *b*) aumento discontinuo, según Gutenberg

supuso ya en 1910 á la Tierra dividida en dos zonas: núcleo y corteza, dando á cada una una densidad conveniente para que resultara la media de la Tierra; todavía otros autores idearon estructuras semejantes, hasta que B. Gutenberg, en 1923, basado en los resultados de sus investigaciones sobre la velocidad de las ondas sísmicas en el interior de la Tierra, dedujo la existencia de las siguientes zonas en la tierra sólida: la corteza ó manto externo, la capa intermedia y el núcleo; la densidad crece linealmente en cada una de las zonas distinguidas, cambiando bruscamente al llegar á la zona inmediata; de interés es anotar que Gutenberg señala en la zona de los 2900 kms. la densidad 5, en el contacto con la superior, en tanto que junto al núcleo llega á la misma densidad que éste, en el que la supone constante en todo su espesor; Gutenberg opina que, á consecuencia de la presión progresivamente aumentada, los metales que forman el núcleo deben aumentar también su densidad, la cual podría calcularse exactamente si se conocieran las leyes de la variación que la compresibilidad experimenta en la función de la presión y de la temperatura. El hierro, que en su mayor parte forma el núcleo, según las hipótesis que más adelante veremos, puede, por tanto, tener esta densidad II.

f) *Rigidez media de la Tierra.* Sabido es que la temperatura del punto de fusión de la mayoría de los cuerpos aumenta con la presión: este hecho, demostrado por los ya antiguos experimentos de Bunsen, está de acuerdo con las actuales conclusiones de la Termodinámica. Cuando se desciende verticalmente á una profundidad de 10 m. en el espesor de la corteza terrestre, el incremento de presión viene á ser de unas 3 atmósferas, de suerte que las presiones alcanzan rápidamente un enorme valor. Por consiguiente, á pesar de la temperatura elevadísima que debe reinar en el centro de nuestro Globo, es lógico pensar que los cuerpos no podrán tomar allí el estado líquido: á una profundidad de sólo 100 kms., la cera necesitaría para fundirse una temperatura de 600°.

Otras razones conducen á admitir que el interior de nuestro planeta no puede hallarse en estado líquido. En efecto, las acciones del Sol y de la Luna provocarían mareas comparables á las de los océanos, y á las cuales cedería la delgada costra terrestre. Partiendo de este principio, y estudiando la acción atractiva del Sol y de la Luna, calculó lord Kelvin cuál debía ser la rigidez de nuestro Globo para que pudiese resistir á toda deformación, y encontró que es superior á la del acero.

Las diversas investigaciones llevadas á cabo en estos últimos años, y en particular los estudios sismológicos, confirman plenamente las anteriores opiniones. En efecto, la gran velocidad de la onda sísmica, al atravesar el Globo terrestre, no tiene explicación si se admite la existencia del fuego central, preconizado por teorías que han estado muy en boga y que hoy abandonan todos los sabios.

Michelson se propuso, no ha mucho, confirmar con medidas directas la rigidez de nuestro Globo. Esta se revela por el desarrollo de las mareas que el Sol y la Luna producen en la masa sólida, y estas mareas se traducen por variaciones de la vertical en un lugar dado, y el problema puede reducirse al estudio de estas variaciones. Michelson se sirve para este objeto de un tubo horizontal de 150 m. de longitud, lleno de agua hasta la mitad. En ambas extremidades del tubo, la punta de un indicador inmergida en el líquido da, por reflexión total en la superficie libre, una imagen cuya distancia á la punta, medida micrométricamente, permite estudiar las oscilaciones de la superficie. Los experimentos se realizaron en Yerkes (Estados Unidos) con dos tubos, uno dirigido de E. á O. y otro de N. á S., y dieron por resultado cifras del mismo orden que las que se encuentran para el acero, y aun superiores, lo cual no puede explicarse más que por la acción de presiones enormes que se realizan en el interior de nuestro Globo, constituyendo, según hemos dicho, una plena confirmación de las teorías de lord Kelvin.

g) *Temperatura de la Tierra.* El volcanismo, la observación en los pozos de mina y sondeos, las consideraciones físicas y cosmogónicas, hacen ver que la temperatura aumenta considerablemente á medida

que se desciende en la corteza terrestre. El grado geotérmico calculado como medio es el de 33 m. por cada grado de temperatura. Las medidas más recientes y las profundidades mayores alcanzadas son: en Fairmont, 2310 m. y 60° C.; en Ligonier, 2258 m. y 180° C.; en Czuchow, 2240 m. y 83° C. De la observación comparada de las medidas hechas en distintos países se desprende el hecho interesante de que la temperatura aumenta más rápidamente en Europa que en América, suponiendo Daly que las capas superiores de América son más frías que en Europa. Faltan datos concretos sobre otras regiones, no pudiendo hasta ahora establecer consecuencias generales. En cuanto á las temperaturas de mayores profundidades, se ve que las lavas salen por término medio de 1100 á 1400°; si á esto se añade la deducción obtenida del *grado geotérmico* y solamente se tuvieran en cuenta estos datos, supuesta la misma ley para mayores profundidades que las conocidas por tales medios directos, se llegaría á alcanzar cerca de los 180000° en el centro de la Tierra, temperatura imposible de ajustar á los datos que se poseen sobre densidad, rigidez, etc., del planeta. De tales consideraciones se deduce que la temperatura no debe llegar en ningún caso á la de la volatilización de las substancias del interior de la Tierra, y se acepta, en general, la de 2000°, temperatura más que suficiente para mantener en estado de fusión todas las rocas conocidas. Ya que los datos reales sobre la temperatura no permiten deducir ley real del aumento de aquélla en el interior de la Tierra, se ha intentado encuadrarla entre dos límites. Como límite inferior se asigna el de la lava flúida, que no llega en general á la temperatura de 1200°. Pero si bien la lava, al ascender, se enfría, cabe suponer también que las reacciones químicas que en aquéllas ocurren por descenso brusco de la presión dan lugar á un aumento de calor, lo cual induce á pensar que el magma en donde ha tenido origen la lava se encuentra á menor temperatura. Como límite inferior tendremos entonces para el de fusión de las lavas y, por tanto, del interior de la Tierra, de 900 á 1000° C. En cuanto al valor máximo, compatible desde luego con las condiciones de densidad, rigidez, etcétera, varían mucho según la hipótesis que sirve de base; Wiechert deduce de la relación entre presión, temperatura y dilatación un máximo de 8000°, y, como más aceptable, el de 3000 á 4000° (fig. 7). Gracias á la verificación de la existencia del radio en el interior de la Tierra se han obtenido argumentos suficientes para atribuir á las materias radioactivas la causa del calor interno. Los primeros ensayos datan de Strutt (1906) y Joly (1909), continuando por este último, y, recientemente, además, por Goldschmidt, Rudzki, Jeffreys, Adams, etc. La mayor parte de los autores que se han ocupado de este problema orientan su hipótesis á suponer que las zonas más externas de la corteza terrestre son las que contienen el radio. Goldschmidt supone que la temperatura alcanza á corta profundidad, 1100 á 1500°, y permanece después constante hasta el centro de la Tierra (fig. 7). Jeffreys, de acuerdo con la idea de Rayleigh, supone que las substancias radioactivas desaparecen poco á poco con la profundidad y, por tanto, que la temperatura también disminuye, ó por lo menos permanece constante. Aunque no es definitivo ninguno de estos resultados, todo induce á considerar como admisible la idea de que la temperatura aumenta gradualmente hasta la de la fusión de las rocas, y que así se mantiene, ó acaso más que aumentar va disminuyendo, hasta el centro de la Tierra.

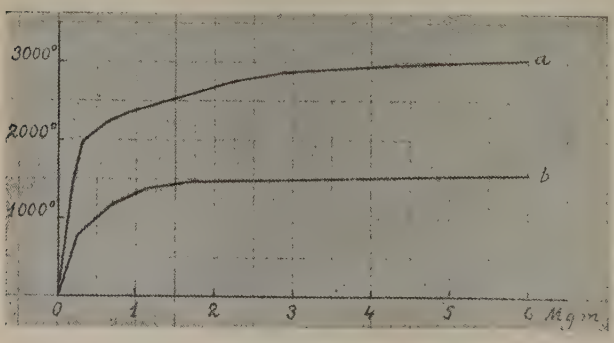


FIG. 7

Marcha de la temperatura en el interior de la Tierra: *a*) según Wiechert; *b*) según Goldschmidt

h) *Medida de la intensidad de la gravedad en España.* En el núm. IV del tomo XIV de las Memorias que publica el Instituto Geográfico y Estadístico, de Madrid, se trata de las determinaciones relativas de la intensidad de la gravedad. Contiene esta Memoria la serie de observaciones y cálculos efectuados por Guillermo Sans y Huelin, capitán de artillería é ingeniero geógrafo, para determinar el valor de la gravedad en Madrid, Alicante, Denia, Valencia, Desierto de las Palmas, Roquetas (Observatario del Ebro), Salou y Barcelona. Á su regreso á Madrid, procedió Sans, auxiliado por el topógrafo Santiago Espuñes, que le había prestado también ayuda en las diversas estaciones, al cálculo de los valores de *g*, intensidad de la fuerza de la gravedad, estudiando á este fin la invariabilidad de los péndulos y determinando la precisión de las observaciones. El mayor valor encontrado para *g* corresponde á la estación de Salou, 980,268, y el menor al Desierto de las Palmas, 980,029. En el Observatorio del Ebro fué de 980,220.

i) *Isostasia y anomalías de la gravedad.* Las medidas de la intensidad de la gravedad, juntamente con las desviaciones de la vertical, han mostrado por muchas partes de la superficie de la corteza terrestre irregularidades en la distribución de la primera, que en un principio eran atribuídas á imperfección de los aparatos, pero que hoy, dada la exactitud de éstos y las respectivas mediciones, no son ya discutidas, llamándoselas anomalías: positivas cuando hay excesos de gravedad, y negativas cuando hay defecto. La densa red de observaciones pendulares ha inducido á Helmert á suponer que los materiales del interior están dispuestos hidrostáticamente á partir de un cierto nivel, que se ha calculado en 120 kms., y sobre el cual se encuentran flotando la corteza terrestre, fragmentada en bloques que pueden ó no estar compensados isostáticamente, llamándose superficie de compensación á la basal de estos bloques. La teoría de la isostasia, debida á Pratt y Dutton y desarrollada extraordinariamente después, supone que estos bloques de la corteza terrestre, aproximadamente de igual área, no menor de 300 kms.², tienen la misma masa y, por consiguiente, están en equilibrio isostático. Para que este equilibrio pueda existir hace falta que haya una compensación de densidad de los distintos bloques, entre los que se ha demostrado que los continentales, de volumen mayor, son menos densos que los marinos. Las investigaciones que se han hecho á partir de la hipótesis de Pratt muestran bastantes diferencias en la determinación de la profundidad de la superficie de compensación, oscilando las hipótesis entre los valores de 60 y 120 kms.; en todo

caso, se supone que á partir de los 120 kms. no se encuentra ya ninguna variación en sentido horizontal de las propiedades físicas ó químicas, en la composición, etc., y solamente existen en sentido vertical de un modo concéntrico.

En la sesión del 15 de Enero de 1917 se presentó á la Academia de Ciencias de París una nota de M. Raclot, cuyo resumen es como sigue: «En el experimento del *magnetarium*, de Wilde, entre otras disposiciones necesarias, recubriendo con delgadas láminas de hierro la superficie de los mares en el Globo terrestre, se observa que la distribución del magnetismo sobre este Globo es como una imagen de la del magnetismo terrestre. Una antigua idea de Faye puede dar la explicación del resultado de este experimento. Faye, al considerar la baja temperatura del fondo de los mares (cercana á 0° C.) y la notable diferencia entre esta temperatura y la que reina debajo de los continentes para la misma superficie de nivel, deducía que el enfriamiento de la corteza terrestre debía de ser más rápido debajo de los océanos. Si suponemos la masa interna del Globo formada por una aleación en que predomine el hierro, como ocurre en los meteoritos, entonces, por razón de la alta temperatura que debe de reinar en su masa, este hierro se encontraría, debajo de los continentes, más allá del punto crítico en que tiene lugar la desaparición del magnetismo (750 á 900°). Por el contrario, debajo de los océanos, y por razón del rápido enfriamiento supuesto por Faye, la capa superficial podría haber llegado á una temperatura inferior á la crítica; por consiguiente, cierto espesor de esta capa sería aún magnético. Esta suposición fuera todavía más verosímil admitiendo, con Belot, que habiendo la capa roqueña sido rechazada por las aguas para formar los continentes, su espesor sería menor debajo de los mares. Sin embargo, esta última observación no es indispensable, y la hipótesis de Faye basta para que se conciba la existencia de una capa de hierro magnético debajo de la extensión de los mares; esta capa correspondería á la armadura de hierro del *magnetarium*.»

j) *Variaciones en el magnetismo terrestre.* El profesor S. R. Williams, del Laboratorio físico del Colegio de Oberlin, dió cuenta, en la revista norteamericana *Science*, de unos experimentos curiosos que parecen arrojar nueva luz sobre los factores que intervienen en los cambios que experimenta diariamente el campo magnético terrestre. Ya Newall y Tomlinos habían dado á conocer en 1888 otros experimentos que han servido de base á los recientes de Williams. Tomaban aquéllos una varilla de hierro ó acero cuyas extremidades estaban unidas eléctricamente á un galvanómetro y hacían pasar lentamente una llama por la varilla, de modo que, sucesivamente, fueran las varias partes de ésta poniéndose incandescentes. Al punto el galvanómetro acusaba el paso de una corriente cuya dirección dependía de la de la llama. El experimento de Williams consiste en tomar un tablero de unos 75 cm. de largo y 4 de ancho, con un reborde que da al conjunto el aspecto de una bandeja. En cada uno de los extremos del tablero se fija una lámina de zinc soldada á hilos de cobre que van á parar al galvanómetro (fig. 8). Sobre el tablero se echa fango amasado con agua acidulada con ácido sulfúrico, para que sea conductor, fango que recubre las láminas de zinc. Si se dirige sobre la pasta un mechero Bunsen de modo que vaya pasando muy lentamente á lo largo de ella, se nota el desvío de la aguja del galvanómetro y precisamente en sentido contrario al que tendría si pasara por el circuito formando una corriente que tuviese la dirección de la llama. Desde luego puede observarse la analogía que ofrece este experimento con lo que sucede en la Tierra como consecuencia de su rotación. Los rayos del Sol caen sobre su superficie y van calentándose de E. á O. Habrá, pues, de producirse una corriente en sentido contrario, ó sea de O. á E., que se completará localmente sobre la superficie terrestre. Cuanto mayor es el calor que recibe la masa fangosa del experimento, tanto más sensibles son las desviaciones del galvanómetro; análogamente, donde deberán sentirse más las corrientes que produzca el calor del sol será en las regiones ecuatoriales, sobre las cuales caen más directamente sus rayos. Basándose en estos resultados, apunta el citado autor el hecho del desvío diario de las agujas magnéticas hacia el O. en el hemisferio Norte y hacia el E. en el Sur, seguido de otro en sentido contrario en ambos casos. Prosiguiendo sus experimentos, ha notado que si sobre una porción del fango se echa agua, las desviaciones de la aguja son netamente mayores cuando la llama pasa por los límites de la parte mojada; lo cual, á su parecer, podría colocar á las lluvias entre los factores que perturban el campo magnético terrestre. Dirigiendo una corriente de aire sobre uno ú otro lado de la parte calentada de la masa, se observan también cambios en la desviación de la aguja; luego los vientos podrían también influir en el magnetismo. Finalmente, las modificaciones que el calor del Sol sobre la superficie de la Tierra produciría en el magnetismo de ésta, podrían á su vez modificarse por causas accidentales, como el paso de las nubes, ó de la Luna en los eclipses de Sol. Y no se diga que su influencia había de ser poco perceptible, pues, según anota Williams, la temperatura que él comunica al fango para este experimento puede ser tolerada por la mano. Todo lo cual puede servir de estímulo para estudiar mejor esas corrientes termoeléctricas debidas al movimiento de un foco calorífico á lo largo de toda clase de conductores, especialmente de los electrolíticos. V. DECLINACIÓN MAGNÉTICA.

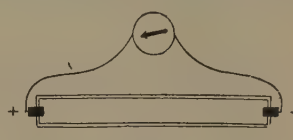


FIG. 8
Experimento de Williams para las variaciones del magnetismo terrestre

k) *Las manchas solares y el magnetismo terrestre.* El padre Cortie, S. J., presentó á la R. S. A. de Londres, en la sesión del 12 de Mayo de 1916, una comunicación sobre la relación entre las manchas solares y la variación diurna del magnetismo terrestre. Hizo notar en ella que los investigadores se han limitado principalmente á considerar las áreas de las manchas y la relación entre estas áreas y los fenómenos magnéticos. Ya en la sesión del 12 de Noviembre de 1915 había emitido el padre Cortie su opinión de que las manchas más próximas al ecuador solar ejercían mayor influencia en el magnetismo terrestre que las manchas situadas en altas latitudes, y que las perturbaciones magnéticas son más importantes al disminuir las manchas que cuando se forman ó llegan á su mayor desarrollo; fundándose en más de 2000 perturbaciones, de ellas 275 clasificadas por él *grandes* y 29 *muy intensas*, todas registradas en un período de veinticinco años (1889-1913), que incluye dos ciclos solares, tres *mínimos* y dos *máximos*. En esta ocasión presentó Cortie un trabajo que abarca la variación diurna de la declinación magnética durante el último ciclo solar (1900-12), y el área y latitud de las manchas del mismo período. A este fin presentó cuatro gráficos en que están representadas primero dicha variación, luego el área de las manchas, y, finalmente, la latitud media de dichas manchas en el hemisferio boreal y en el hemisferio austral del Sol. La sola inspección de estos gráficos hizo ver la semejanza entre la curva de la variación diurna y la de las manchas, de suerte que la amplitud de aquélla es mayor cuando aumenta el área de las manchas. Las otras dos curvas

representantes de la latitud, demuestran asimismo que una región perturbada solar tiene mayor influencia en la variación diurna si su latitud es menor. Sobre la relativa importancia de la latitud respecto de su influencia en el magnetismo, el padre Cortie afirma que para las perturbaciones magnéticas, en latitudes de 7, 12 y 17°, la influencia respectiva es como 2,1 y 0,7. El profesor Newall hace notar que para el estudio de la relación entre las manchas y los efectos producidos en el magnetismo de la Tierra, sería interesante considerar no sólo la latitud heliográfica de las manchas, sino también la diferencia entre dicha latitud y la heliográfica de la Tierra, puesto que, variando la posición de la Tierra respecto del ecuador solar, parece que sería útil tener en cuenta estas variaciones para apreciar mejor si el efecto que producen las manchas del Sol es de naturaleza radial, como muchos opinan. Pero este modo de estudiar el problema aumenta notablemente el trabajo, si se trata de un largo período de tiempo, como en el caso actual. Sin embargo, el padre Cortie advierte que ya en trabajos anteriores había él tenido en cuenta la latitud heliográfica de la Tierra.

l) *Presiones á profundidad.* La presión en el interior de la Tierra, según los cálculos de Williams y Adams, es la que consta en el cuadro que se inserta á continuación:

Profundidad — kms.	Presión — megabar	Profundidad — kms.	Presión — megabar
800	0,3	4000	2,3
1600	0,6	4800	2,8
2400	1,1	5600	3,0
3200	1,7	6370	3,1

valiendo un *megabar* 987000 atmósferas.

Según Traber, la presión en las zonas superiores de la corteza, en los continentes y en los océanos, es la expresada en el cuadro que á continuación se inserta:

Profundidad — kms.	Presión en el continente — atmósferas	Presión en el océano — atmósferas
1	270	100
2	540	200
3	810	300
4	1080	400
5	1350	500
10	2700	—
20	5400	—
50	13500	—

Los ensayos de Adams han hecho ver que los huecos de las rocas pueden permanecer hasta 20 á 30 kms. sin cerrarse, á una presión de 5500 á 8000 atmósferas. De todos estos cálculos se desprende, en último resultado, que la Tierra á poca profundidad á partir de la superficie, á los 100 kms. alcanza ya la rigidez del acero, y á mayor sobrepasa á cualquiera de las conocidas.

IV. — Envolturas del Globo terrestre y sus relaciones estructurales

a) *Las envolturas externas* (fig. 9). Hasta hace poco se había admitido que los mares y océanos tenían niveles medios distintos. Las medidas geodésicas llevadas á cabo por Bourdaloue en 1860 habían conducido á la conclusión de que el nivel medio del mar Mediterráneo en Marsella estaba 1,10 m. por debajo del Atlántico en Brest. Lallemand, en 1900, demostró que esta cifra era exagerada y que, en realidad, el promedio de las diferencias de nivel entre ambos mares es sólo de 7,5 cm., lo cual está comprendido dentro del límite de error posible en las operaciones de nivelación. Lo mismo ocurre respecto al resto de los mares europeos. En la América del Norte, las nivelaciones de presión del Atlántico al Pacífico por puntos distintos han mostrado una diferencia máxima de nivel entre ambos de 19 cm. Asimismo, un recorrido entre puntos distintos del Atlántico, como son Sandy Hook, cerca de Nueva York, y Galveston, en el Golfo de Méjico, sólo ha mostrado una diferencia de 4 cm. Si se ve la enorme distancia que hay entre todos esos puntos, se puede suponer que tales magnitudes caigan dentro de los límites de error. La influencia de las mareas, corrientes, vientos y, sobre todo, de la presión atmosférica puede deformar la superficie de los mares apartándola del nivel teórico homogéneo que tendría en el geoide, y se ha calculado que esta deformación puede dar lugar á diferencias de nivel de hasta 35 cm. Este es, en todo caso, el valor mayor que aquella diferencia puede alcanzar. En conclusión, podremos considerar un nivel único para la superficie de la hidrosfera; es decir, tal y como sería si no hubiera masas continentales que la fragmentaran. Esta superficie teórica es la que los geodestas llaman el *geoide*.



Fig. 9

La estructura de la Tierra: 1, atmósfera; 2, hidrosfera; 3, sial; 4, sima; 5, zona ferrospórica; 6, zona litospórica; 7, núcleo

b) *Atmósfera.* La atmósfera es la zona exterior de la Tierra. En el cuadro inserto en la página siguiente se ve que está dividida en dos zonas principales: la *troposfera* y la *estratosfera*. La troposfera, en dondeocurren todos los fenómenos que más inmediato interés tienen para el hombre, como son la formación de nubes, viento, tormentas, etc., es en donde reside la vida orgánica; el límite superior de la troposfera varía desde 9 kms. en los polos hasta 17 en el ecuador. Á continuación sigue una zona de inversión térmica, comenzando la estratosfera, la cual es algo conocida en su límite inferior; hasta los 35 kms. han podido alcanzar algunos globos-sondas; pero faltan datos sobre las zonas más elevadas; de éstas se conocen, sin embargo, algunos fe-

nómenos, ya que á los 80 kms. se han podido señalar nubes que, observadas por la noche, se muestran iluminadas, las cuales, según A. Wegener, son vapor de agua condensada que en forma de finos cirrus proceden de la explosión del Krakatoa en 1883. Se ha observado también que á los 30 kms. de altura existe un viento de dirección oriental con una velocidad de 30 á 35 kms. por segundo que parece ser originado por el retardo que experimentan las zonas superiores con relación al resto de la masa terrestre. Entre los 50 y 100 kms. se ve la luz polar, y en el espacio comprendido entre los 60 y 200 kms. es donde aparecen brillantes las estrellas fugaces. Más allá de los 200 kms. no puede asegurarse la existencia de atmósfera. Se ha supuesto por algunos su límite superior hacia los 500 kms., basándose en la observación de algunos casos de luz polar, llegando otros á considerar la altura máxima á los 2000 kilómetros, no habiendo razones bastantes para demostrar esto último.

Respecto á la composición de las zonas altas, hay muy diferentes hipótesis. Como se ve en el esquema, se admite por unos que está formada por hidrógeno. Wegener supone sobre la zona de hidrógeno otra de *geocoronio;* por último, Vegard opina que están formadas por menudos cristales de nitrógeno. Son, por tanto, todavía tan provisionales los resultados obtenidos sobre la composición de la alta atmósfera como los referentes á las zonas profundas de nuestro planeta.

Esquema de la atmósfera, según Gutenberg

Altitud en kilómetros	Composición química	Temperatura (centígrados)	Presión en milímetros	Denominación
200	Geocoronio, predominante en las capas superiores (según Wegener). H, predominante (según Borne). N, en cristales menudos, predominante (según Vegard). H, predominante hasta los 200 kms. (según Wegener).	— 50° á — 80° hasta el límite de la atmósfera (hipótesis más general). Menos de — 235° (según Vegard).	(< 5,10 — 11)? creciendo hasta 10 — 4	(¿Atmósfera de hidrógeno?)
80	N gaseoso predominante: arriba, 90 por 100; abajo, 80 por 100; además O, arriba, 10 por 100; abajo, 20 por 100; H, arriba, acaso 1-2 por 100; abajo, indicios.	— 50° á — 80° (hipótesis general). — 235° que aumenta hasta — 50° hacia abajo (según Vegard).	Creciendo hasta 200 mm. (Á los 10 kms. de altitud).	Estratosfera.
10 en el polo; hasta 17 en el ecuador.	N, 78,08 por 100; O, 20,95 por 100; argón, 0,94 por 100; CO_2, 0,03 por 100; kryptón; H, 0,01 por 100; xenón, neón y helio, indicios. Vapor de agua en proporción variable.	— 80° en el polo. — 50° en el ecuador, aumentando hasta — 10° en el polo. + 30° en el ecuador.		Troposfera.
Superficie.			760	

c) *Estructura de la corteza terrestre.* La corteza terrestre es la litosfera; si bien la noción de su existencia es de antiguo conocida, se ignoraba hasta hace poco sus características (fig. 10). Gracias á los resultados de la Sismología, y de la Geodesia principalmente, se ha avanzado mucho en su conocimiento. Al concepto vago é indefinido de su estructura y de sus límites ha sucedido una precisión asombrosa que nos permite obtener consecuencias de mayor seguridad. Al exterior forma la superficie de los continentes y el fondo de las depresiones invadidas por la hidrosfera. La suma de las mayores alturas sobre el nivel del mar y de las mayores profundidades de éste llega á cerca de los 20 kms. El conocimiento actual sobre las curvas hipso y batigráficas permite deducir leyes sobre distribución de zonas de altitudes y de profundidades. El relieve de la corteza por encima del nivel del océano no ofrece rasgos tan homogéneos como el del sumergido; no pueden distinguirse en aquél zonas generales tan claras como en el cubierto por el mar. No obstante, van encontrándose motivos de agrupación de los tipos morfológicos de relieve emergido, dando lugar á clasificaciones cada vez más precisas.

De las tres zonas generales que se distinguen en el suelo submarino, la plataforma continental, la zona batial y la zona abisal, la primera puede decirse que más bien pertenece al dominio terrestre que al océano; ya antes de reconocerse la importancia que le han dado las medidas de isostasia se consideraba á la plataforma continental como el verdadero límite inferior, como el borde de los continentes que va siendo arrastrado por las acciones destructoras del mar. Á partir de este límite inferior, alrededor de los 200 m. se observa, en general, un descenso rápido, á veces un verdadero talud, que separa netamente el borde sumergido de las masas continentales del dominio plenamente océanico. Biológicamente también se distingue la plataforma continental de las zonas inferiores. Esta noción de la separación entre océanos y continentes, que parece un poco conceptuosa, adquiere hoy el mayor interés, de tal manera, que para los geofísicos la zona de los 200 m. forma el límite verdadero de los continentes y de los océanos, siendo, por tanto, diferente este límite al geográfico (fig. 11). Así considerados, los continentes toman parte en el relieve de la corteza con un 35 por 100; las planicies oceánicas profundas, con un 56 por 100, y el talud continental, tránsito entre ambos, con un 9 por 100. En contraste con la idea de que á medida de que se perfeccionara la red de sondeos habría de mostrarse una complicada topografía en el fondo de los océanos, está el hecho, que parece destacarse cada vez más, de la sencillez del relieve abisal, predominando las llanuras, sobre todo en el Pacífico. Un estudio comparado de los grandes océanos, Atlántico y Pacífico, ha hecho ver las diferencias tan marcadas que hay entre ambos, ya señaladas anteriormente por los geólogos; asimismo, los bordes de ambas cuencas son bien distintos. El Pacífico está bordeado por elevadas cadenas de montañas, son frecuentes los terremotos y los volcanes y, según los estudios de los geofísicos, hay una falta pa-

tente de compensación isostática. En cambio, en las costas del Atlántico faltan los relieves acentuados, es escaso el volcanismo y los terremotos y, en general, están compensadas isostáticamente.

Las hipótesis recientes y las investigaciones gravi-

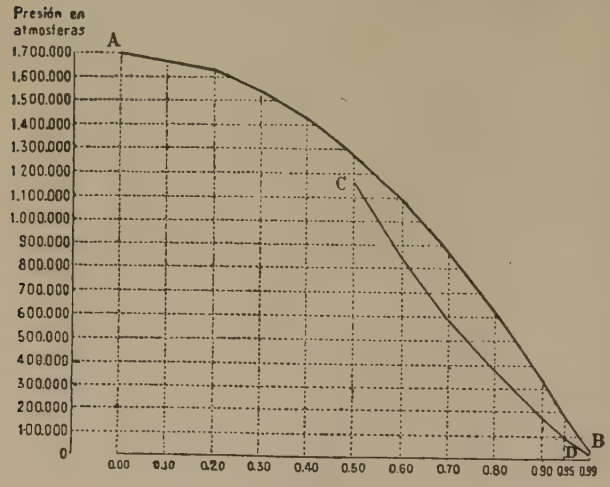


FIG. 10

Distancia al centro de la Tierra en partes del radio. Distribución de la presión en el interior de la Tierra, según Rudzki

métricas y sismológicas sobre el origen de ambos mares deben agregarse á la conclusión, ya apuntada por muchos geólogos, de que el Pacífico ha existido siempre, mientras que el Atlántico ha estado sujeto á levantamientos y hundimientos. Se supone que el fondo del Pacífico lo forma el *sima*, en tanto que el del Atlántico lo forma el *sial*, que es á su vez también el substrato de los continentes.

Los métodos de investigación de la corteza terrestre que más interesantes resultados han dado sobre aquélla son los geofísicos, entre los que sobresalen los sismológicos y los gravimétricos. Las observaciones del magnetismo terrestre todavía no dejan obtener consecuencias concretas, indicando, sin embargo, numerosas irregularidades en la estructura de la corteza terrestre.

d) *Elasticidad de la corteza terrestre.* En Burrinjuck (Nueva Gales del Sur) se ha construído un pantano de una capacidad de 1000000000 de metros cúbicos. El enorme peso del agua que contendrá cuando esté lleno se aprovechará, según dice el *Berliner Lokal Anzeiger*, para el estudio de la elasticidad de la corteza terrestre, que no es tan rígida como se creía generalmente. Un péndulo horizontal, aparato dotado de extrema sensibilidad, dará á conocer si se produce descenso en el nivel del suelo, en la proximidad de este lago artificial, á medida que vaya llenándose de agua.

e) *Isostasia y la corteza terrestre.* Teníase de la corteza terrestre, no ha muchos años aún, la idea de que era una envoltura tenue flotante sobre los magmas fundidos. Posee hoy la Ciencia los datos de la Sismología respecto del tiempo que invierte la transmisión de las ondas de los terremotos, que prueban que el interior del planeta es sólido. Las observaciones acerca de las mareas terrestres producidas por el Sol y la Luna confirman ese estado físico. La rigidez de la Tierra es comparable á la del acero por lo menos.

Cuando dos estaciones astronómicas, situadas, respectivamente, al pie de una gran cordillera y en medio de dilatada planicie, y localizadas sobre un mismo paralelo, verifican la observación sucesiva de un astro situado en el cenit, no cabe duda que las dos verticales astronómicas coinciden en el centro ideal de la Tierra, supuesta esférica. Pero mientras la vertical correspondiente á la estación de la gran planicie coincide aproximadamente con el hilo de la plomada, la misma línea obtenida en el observatorio situado al pie de la enhiesta cordillera y la dirección de esta otra vertical física divergen: la masa montañosa tira de ella, como haciéndola girar alrededor del lejano astro, apartándola del centro de nuestro planeta. Hagamos dos observaciones análogas en el centro del Pacífico, por ejemplo, y en la costa del Perú, á igual latitud, ó en la de China: es decir, al pie de un continente. Ocurrirá lo propio.

Teóricamente el resultado de estos experimentos debiera conducir al exacto conocimiento de la densidad y masa terrestre. Hasta hace poco, se tenían como exactos los datos obtenidos. Mas ciertos errores, ciertas deficiencias, traducidas en que aquella desviación al pie de las cordilleras, ó á lo largo de las costas, es menor que la que debiera ser atendiendo al volumen de las masas atractivas, condujeron á la noción de la *Isostasia*.

Es indudable que la corteza terrestre, lo mismo subaérea que submarina, pesa. Pero esta noción de peso ha venido quedando harto olvidada, pues admitido hasta aquí el supuesto de la continuidad tectónica de la corteza terrestre, asimilándola á una bóveda esférica perfecta, el concepto de pesantez quedaba, prácticamente, invalidado.

Y si se admite esta noción de peso, tampoco puede olvidarse que la superficie terrestre y un no despreciable espesor de la corteza son asiento de actividades:

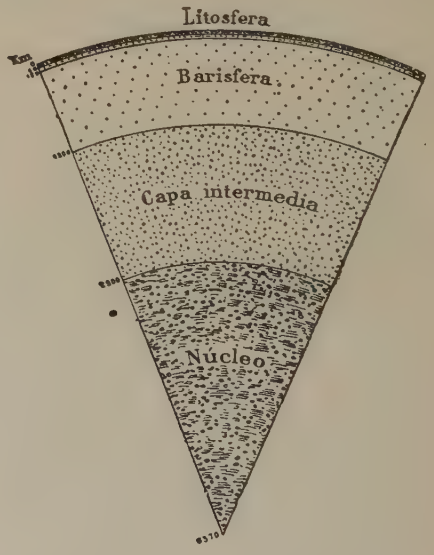


FIG. 11

División de la masa del Globo, según Lieberg

erosión y sedimentación son las más importantes. Donde hay erosión hay pérdida de materia y disminución de peso. Lo contrario ocurre en los focos de sedimentación. La erosión tiene lugar en las partes positivas de los relievescontinentales. Es nula en las grandes pla-

nicies. Negativa en las cuencas oceánicas, es allí substituída por la sedimentación. Ya tenemos aquí relacionadas la deflexión de la vertical física y este concepto de pesantez.

Quiere esto decir que si fuera posible, partícula á partícula, molécula á molécula, átomo á átomo, devolver á las grandes montañas toda la materia que han ido perdiendo, se llegaría á corregir aquel déficit de atracción para que la desviación angular del hilo de la plomada fuese la teórica.

¿Ocurriría esto así, realmente? En caso afirmativo, quedaría invalidada, si no la teoría de la Isostasia, sí el conjunto de importantísimas consecuencias que el espíritu humano, tan presto á edificar doctrinas, saca de ella. Si no acaeciese tal como decimos, habría que pensar, y así se piensa hoy, en que la corteza terrestre realiza el principio de Pascal, siendo su imagen un mosaico de partes que se ensamblan mutuamente y que contienen, retienen, las materias ígneas interiores, que en virtud de la presión exterior están en fase coloidal ó líquidorrígida. Podríamos compararla á una caldera de vapor, provista de grandes é irregulares huecos, tan próximos entre sí que la cantidad de caldera fuese insignificante, infinitesimal. Para guardar el vapor á presión habríamos de adaptar pistones á dichos huecos, haciendo actuar sobre ellos el esfuerzo determinado por el principio de Pascal.

Si substituyéramos la noción dinámica de estos esfuerzos por la de peso, colocaríamos pesas ó resortes equivalentes.

Pero en lugar de resortes podríamos disponer émbolos hechos con materias distintas, y, por tanto, de densidades diversas. Tendríamos realizada una de las leyes fundamentales de la Física: cuanto más leve fuera la materia de un pistón, mayor cantidad, mayor volumen habría de tener éste. Dos émbolos que fueran iguales en base, pero desiguales en calidad, habrían de ser desiguales en altura, en razón inversa de sus masas.

En la caldera terrestre, ¿cuáles serán los pistones? Búsquense los de poca altura y procúrese recortarlos, limitarlos. Son los bloques de corteza cubierta por los océanos. Huelga decir que los de más espesor son los escudos continentales.

Consecuencia: puesto que la caldera terrestre no estalla, está en equilibrio, es isostática, quiere decir que ningún émbolo cede á la supuesta presión interior expansiva. Quiere decir que todos pesan igual, no obstante ser los bloques continentales más gruesos que los escudos submarinos.

La discontinuidad exterior de la faz de la Tierra (montañas, llanuras, cuencas oceánicas) no responde á como ella misma se presenta, al parecer, por dentro: aquí la Tierra realizaría el geoide perfecto. Los cálculos sismológicos autorizan á pensar así. La distancia entre la superficie irregular exterior y la superficie geoídica ó geodésica es de unos 100 kms. por término medio.

Guillermo Bowie, en sus estudios respecto de la Isostasia en sus relaciones con el problema orogénico, dice, entre otras cosas, lo siguiente: «El grado geotérmico autoriza á pensar que, con las presiones enormes, la materia, en estado coloide, sea capaz de adquirir plasticidad, resonando ante cualquier diferencia de presión entre dos puntos subcorticales próximos. En su virtud, al elevarse el émbolo ó bloque montañoso, habría, inferiormente, una llamada de materias que, perdiendo temperatura, á la vez que contrayéndose y adquiriendo más densidad, se soldarían al bloque y compensarían, refrenarían, detendrían aquella elevación. Y, en general, el hecho de elevarse un bloque acarrearía su correlativa disminución de temperatura, con todo el cortejo de cambios físicos (aumento de densidad), químicos y físicoquímicos (metamorfismos) anexos.» Este supuesto de Bowie da nuevas luces á la edad y formación de los granitos que aparecen en las zonas axiales de ciertos sistemas montañosos: Alpes, Pirineos, Montañas Roqueñas, etc.

Esquematizando cíclicamente la idea del autor norteamericano, se trazaría una elipse horizontal, escribiendo erosión en la parte superior, sedimentación é involución de materia en la curvatura máxima inmediata, transferencia magmática subcortical en la parte inferior, y desplazamiento centrífugo y evolución de materia en la curvatura máxima siguiente.

Está claro que un bloque submarino que recibe aportes sedimentarios experimenta por fuerza la sobrecarga consiguiente. Sus superficies geométricas se deprimen. Los materiales se calientan. Sobrevienen los procesos metamórficos, y aparecen el aumento de volumen y la pérdida de densidad. Aumento de volumen que se traduce en la aparición de pliegues, localizados especialmente en las grandes superficies realizadas de contacto con los bloques inmediatos, más estables, cuando no en vías de elevación. Multiplicándose estos pliegues elementales, aparecerá al exterior un geoanticlinal, un sistema montañoso periférico á la cuenca oceánica. Ahora bien; este juego interior que Bowie invoca, esta compensación subcortical de materia, en sentido inverso á la transformación superficial que en virtud de la erosión tiene lugar, ¿existe realmente? Y si existe, en efecto, ¿no se echa de ver que, más tarde ó más temprano, por la composición diversa asignada á los émbolos ó bloques isostáticos, habrá de evolucionar al uniformismo, á la homogeneidad?

Puesto que la Tierra ha atravesado cuatro grandes etapas diastróficas ú orogénicas, separadas por dilatadas épocas de tranquilidad, es inútil preguntar qué le sucederá á la Tierra en el porvenir después de la reciente fase del levantamiento alpino. Lo que sí se puede afirmar es que aquella homogeneización no sobrevino en las épocas geológicas anteriores. Si hubiera sobrevenido, quedaba borrada para siempre la causa inicial, apriorística, de esos movimientos de báscula que, á consecuencia de la isostasia, preténdese considerar como generadores de los plegamientos. ¿Por qué, pues, no obstante esta gran posibilidad de uniformización de la materia á que conduce el mecanismo de la dinámica físicoquímica que Bowie atribuye á la corteza terrestre, surgen nuevos plegamientos, periódicamente, y se dibujan posibilidades fehacientes de futuras fases orogénicas? ¿Son rechazables en absoluto las hipótesis de Bowie? ¿Es forzoso, es indeclinable no apartarse lo más mínimo de los postulados geológicos consagrados, el enfriamiento, los esfuerzos tangenciales, la formación de los geosinclinales? ¿Quién negará la enorme trascendencia de los datos de la Isostasia? ¿Quién será capaz de desdeñar los avances de la Sismología? Preciso es adoptar como eje del nuevo pensamiento geológico el sostenido sobre estos dos cuerpos de doctrina, basados en el razonamiento matemático y en los datos de la físicoquímica. Pero no se debe olvidar jamás que la Ciencia sólo da avances firmes después de la comparación serena de cuanto la Naturaleza ofrece al estudio, y mediante la inducción llega á la expresión de los teoremas, de las causas de los fenómenos.

f) *Geoquímica.* Resultados tan interesantes como los de los procedimientos geofísicos son los que provienen del campo de la Geoquímica; en el aspecto en que hoy se encuentra esta ciencia, gracias á los estudios é ideas de Clarke, Wáshington, Goldschmidt, Vernadsky, etc., adquiere tanta preponderancia como la Sismología para el conocimiento del interior de la Tierra. Son ya numerosos los esquemas que se han dado de la composición química de la parte sólida de nuestro planeta. Se citarán aquí los que más interés ofrecen; en conjunto se asemejan unos á otros, y todos son el resultado de la adaptación de los hechos que

se van adquiriendo en el campo de la Geoquímica y de la Geofísica. No se debe, sin embargo, dejar de mencionar, entre las ideas sobre la constitución del Globo, las de Lenique, quien, si bien en su libro expone hipótesis muy atrevidas sobre el origen de las rocas sedimentarias é interpretaciones equivocadas de los hechos geológicos, ha dado un esquema de la formación de la Tierra, en sus primeras fases planetarias, semejante á los que hoy dominan. Según Goldschmidt, la composición de la corteza terrestre está expresada en el siguiente esquema:

Esquema de la constitución química del interior de la Tierra.

Profundidad	Composición química
0-60 kms.	Manto de silicatos (hasta 120 kms. de profundidad.)
60-1200 kms.	Corteza eclogítica, rocas silicatadas sólidas en un estado especial de compresión.
1200-2900 kms.	Corteza de óxidos y sulfuros (principalmente FeS) además: Ni 1-4 por 100 Cu 1-4 por 180
Núcleo	Níquel-hierro. Ni 6-10 por 100 Co $^1/_2$ por 100

De anotar es la analogía que señala Goldschmidt entre la composición media de la corteza terrestre y la roca opdalita. La idea, ya antigua, que compara á la Tierra en conjunto á la masa fundida de un metal, la afirma este autor desde nuevos puntos de vista. Considera en la Tierra las siguientes zonas: la externa, correspondiente á la escoria, es la capa de eclogita, ó *sial*, que forma las masas continentales; sigue la corteza de eclogita que forma el *sima;* después, otra de sulfuro y óxido, y, por último, el núcleo de níquel y hierro. Los límites de los espesores de estas zonas deben estar comprendidos entre los encontrados por los métodos geofísicos, dándose para el límite de la zona opdalítica ó de sial la profundidad de 120 kms.; para la eclogítica, ó de *sima*, la de 1200, y para la de los sulfuros y óxidos, la de 2900.

Interesante es anotar, como hace Rosch, los resultados obtenidos por Eskola en su estudio sobre la eclogita, la cual sólo es estable sometida á una presión grande. Si ésta cede, la eclogita toma la facies de una anfibolita ó de una pizarra verde ó queratinita. La eclogita es, según Eskola, más densa que el magma en general y ocupa un volumen pequeño respecto á otras rocas. Á medida que la presión crece, lo hace también la temperatura de cristalización de la eclogita. Todo esto hace suponer á Goldschmidt que esta zona silicatada no es, como se suponía, flúida, sino que, compuesta de eclogita principalmente, es rígida y sólida, lo que viene á concordar con los datos deducidos sobre el estado físico del interior del planeta. La zona inmediatamente inferior está formada por los sulfuros y óxidos de los metales pesados, que establecen un tránsito gradual de densidad entre las zonas silicatadas y el núcleo. En cuanto á éste, lo supone Goldschmidt formado por metales pesados, conforme con los argumentos derivados de las observaciones sismométricas y de los meteoritos principalmente.

Linck, considerando á la Tierra como un gigantesco meteorito, describe su desarrollo á partir del primitivo estado de nebulosa. Supone dos zonas principales distinguibles en la Tierra: la corteza, formada por silicatos, y el núcleo metálico. El tránsito de una á otra se hace gradualmente perdiendo de fuera adentro ácido silícico, alúmina y álcalis, enriqueciéndose en magnesia y óxido de hierro. La zona de los ácidos y sulfuros no la admite Linck, reconociendo la escasez de azufre que las rocas, aun las más profundas, contienen, y en las cuales no puede subsistir, pues el sulfuro de hierro, por ejemplo, es muy soluble en las rocas á grandes temperaturas. Lo mismo ocurre con los óxidos, incluso el silicato. Respecto á la zona de eclogita, hace observar también Linck, teniendo en cuenta las leyes del metamorfismo, que si bien la composición química puede ser ajustada á la hipótesis de Goldschmidt, las condiciones de estructura, estado de agregación y composición mineralógica no pueden mantenerse á la profundidad señalada, siendo, por el contrario, la eclogita una roca metamórfica típica. Asimismo no se ha visto aún en los meteoritos un mineral metamórfico, como, por ejemplo, la hornblenda.

Esquema de la constitución del interior de la Tierra, según Linck.

Profundidad	Estado físico	Composición química	Grado de combinación	Denominación
0 kms. 60 »	anisótropo (cristalizado).	O, Si, Al, K, Na, Ca, Mg, Fe *(sial)*.	Silicatos polimoleculares.	Pleomolecular.
1200 »		O, Si, Mg; Fe, Ca, (Al, K, Na) *(sima)*.	Silicatos poli y monomoleculares.	Pleomonomolecular
1700 »		O, Si, Mg, Fe.	Silicatos monomoleculares.	Monomolecular.
2400 »	isótropo (amorfovítreo).	O, Si, Mg, Fe.	Silicatos disociados en parte, en combinaciones binarias.	Monomolecularpleoatómica.
2900 »		O, Si, Mg, Fe, con metales nativos (Fe, Ni, etc.).	Combinaciones binarias (óxidos, sulfuros, etc.), con elementos.	Pleomonoatómica.
Núcleo.		Metales nativos.	Átomos.	Monoatómica.

Wáshington se muestra francamente decidido á considerar á la Tierra como un gigantesco meteorito, estableciendo como sigue la distribución de los materiales en la porción sólida, yendo del centro afuera (fig. 12). En el centro se encuentra un núcleo de níquel-hierro, semejante en composición química y en propiedades físicas al metal de los meteoritos sideríticos, si bien con menos níquel y más carbono; este núcleo metálico tiene un radio de unos 3400 kms. y una densidad media de 10; siendo muy probable que, por analogía con los meteoritos, contenga una considerable cantidad, un 5 por 100, de fosfuro, carburo, sulfuro y carbono. Por el aumento gradual de silicatos de hierro y de magnesio, el núcleo pasa á formar la corteza litospórica, llamada

así porque en ella todavía estos silicatos, olivino sobre todo, aparecen sólo esporádicos en la masa de níquel-hierro; la estructura se asemeja á la de los meteoritos palasíticos. La proporción en que entran el metal y el silicato es la misma; el espesor de esta zona será de unos 700 kms. y su densidad de 8. Disminuyendo gradualmente la proporción de metal, se pasa á la zona ó cor-

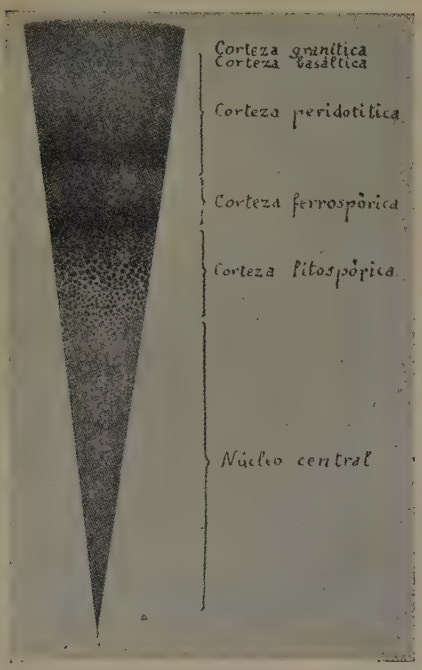


FIG. 12

Sección radial de la Tierra mostrando el núcleo de níquel-hierro y el gradual incremento en silicatos hacia la superficie. En la figura se ha dado al núcleo un tono blanco ó gris claro; al olivino, negro, y á la peridolita, gris obscuro, según Wáshington

teza ferrospórica, en donde aquél queda esporádico en la masa de silicatos; entre éstos dominan el olivino y la enstatita-hiperstena, quedando el ferroníquel reducido al 25 por 100 de la masa total; y si bien la composición mineralógica de la corteza ferrospórica es semejante á la de los meteoritos condríticos, difiere de éstos en su estructura y en la falta de los condrios, tan característica de aquéllos, siendo el espesor de esta zona de unos 700 kms., y su densidad, 6. Por encima, y entremezclada al principio con la corteza ferrospórica, se forma la corteza peridótica, de la cual va desapareciendo gradualmente el níquel-hierro, para quedar convertida en una masa de silicatos, principalmente de enstatita-hiperstena, menor proporción de olivino y algo de piroxenos y feldespatos; en conjunto, la masa así formada es de peridotita; por su estructura y ausencia de níquel-hierro se asemeja esta zona á los meteoritos acondríticos; su espesor es de 1500 á 1600 kms., y su densidad de 4. Probablemente en estas zonas silicatadas aparecen, por analogía con los meteoritos, pequeñas cantidades de sulfuro, fosfuro, carburo, cloruro, magnetita, cromita, y en la zona peridótica, también boruro y nitruro. Sobre la corteza peridótica, y en un corto trecho entremezclándose con ella, está la corteza terrestre, con un espesor de unos 60 kms. En los 40 primeros kilómetros á partir de su límite inferior, la composición de la masa es la misma que la del basalto ó la del gabbro, con una densidad de 3,2. Los 20 kms. superiores presentan una composición granítica ó granodiorítica, con una densidad de 2,8. Sobre esta última corteza viene la zona de materiales metamórficos y sedimentarios, cuya proporción es ínfima si se compara á la total del Globo.

Los estudios y descubrimientos hechos en el dominio de la Química ultraestructural no podían dejar de influir también en las cuestiones geoquímicas; y así, Niggli, entre otros, plantea el problema de las relaciones que guardan la frecuencia y cantidad de los elementos químicos que toman parte en la composición de la Tierra con sus características atómicas y más especialmente radioactivas. Es curioso ver que hay una periodicidad del orden 6, con la sola excepción del hidrógeno. Así se observa la serie O (8), Si (14), Ca (20), Fe (26), que tanto abundan en la Tierra. El orden de superposición de los elementos depende, según Niggli, no sólo de su densidad, sino también de su volumen atómico, siendo los elementos metalógenos los que lo tienen más reducido; uniendo á ello la mayor densidad, debe ocupar zonas más profundas (núcleo, zona intermedia) que los petrógenos *(sima, sial)*. Los movimientos magmáticos que en las zonas profundas ocurren llevan á veces á los metales á formar intrusiones en forma filoniana, singenética, etc., en las zonas petrógenas. Para Rosch, hay que tener en cuenta también, en la disposición de los elementos en la corteza terrestre, la duración radioactiva de éstos, explicándose la escasez de elementos como el Ur, Ra, Th, de elevado peso atómico, por la rápida desorganización de sus núcleos estructurales. De consideraciones físicas deduce también Tammann que en el núcleo debe de predominar el hierro, al que sigue luego el níquel. Los experimentos de este autor y la observación de los meteoritos hacen ver, junto con consideraciones del orden físico, que el núcleo se debe de ir enriqueciendo cada vez más, por concentración, en metales pesados.

Muchos otros esquemas de composición química del interior de la Tierra se podrían exponer, pero difieren poco en esencia de los aquí citados (fig. 1).

g) *Estado físico del interior de la Tierra.* Un interés extraordinario ofrece también la cuestión del estado físico del interior de la Tierra, y lo referente á las demás propiedades físicas (fig. 12). Aquí, las opiniones son divergentes, pero, sin embargo, pueden obtenerse deducciones de los datos que los experimentos de Tammann y otros proveen; la cuestión estriba sobre todo en estudiar su estado cristalográficamente considerado. Tammann pudo demostrar que las propiedades vectoriales de un cuerpo cristalizado se mantienen por encima de su temperatura crítica si la presión es suficiente. Ha demostrado también la ley de discontinuidad que sigue un cuerpo cristalizado sometido á temperaturas y presiones diferentes, pudiendo distinguir en este ciclo diversas fases; por ejemplo, el hierro tiene diferentes grados de magnetismo á temperaturas también diferentes; lo mismo sucede para el níquel y el cobalto. En el hielo pudo distinguir tres fases distintas, correspondientes á otras estructuras cristalinas, y viendo que los cambios vectoriales del mismo, sometido á presión elevada y á temperaturas inferiores á 0°, iba acompañado de un aumento grande de presión y de fuertes sacudidas, lo que hace suponer á este autor, generalizando este fenómeno, la influencia de los cambios vectoriales de las materias del interior de la corteza en la génesis de parte de los terremotos.

Para Linck, los conceptos de sólido y flúido deben ser substituídos por los de cristalino y amorfo. En el interior de la Tierra, un sólido puede comportarse como flúido, pero necesitando para ello mucho más tiempo del que emplean los líquidos ó flúidos para desplazarse. Rosch resuelve esta dificultad de concepto empleando el término *flúido secular* para designar el estado sólido del interior de la Tierra, que, en efecto, parece com-

portarse así, como lo demuestra la lentitud de los movimientos de la corteza en la isostasia y en el aplanamiento polar, como consecuencia de la variación en la velocidad angular del eje terrestre.

Linck supone que en el interior de la Tierra se encuentran dos zonas de estructura vectorial distinta; la cristalizada ó anisótropa, que llega hasta los 60 kms. á partir de la superficie, y la amorfa ó isótropa, que llega hasta el centro de la Tierra; como se ve en el cuadro de la pág. 990, Linck señala el grado de combinación química en cada una de las zonas, suponiendo muy fundadamente que aquélla se va complicando desde la sencilla monatómica del núcleo á la pleomolecular de las zonas exteriores. Wiechert, fundado en la observación de las marchas á través del interior de la Tierra de las ondas longitudinales y transversales, supone que la desaparición brusca de las ondas transversales al llegar al núcleo es debida á que éste se comporta no como un sólido, sino como un flúido, afirmación que parece estar en contradicción con muchos de los hechos observados y con las hipótesis y consideraciones expuestas por los demás autores; sin embargo, según Wiechert, no hay contradicción alguna ni inconveniente en admitir que en tanto las zonas superiores son sólidas en el concepto corriente, el núcleo es flúido, debido á que coincidiendo con Linck en esto, formado por átomos iguales, entre los que predomina el hierro y á consecuencia de la elevada temperatura, puede existir la facultad de desplazarse esta masa atómica, contrariamente á lo que ocurre en las zonas superiores formadas ya por átomos diferentes que ofrecen unos á otros una resistencia grande. Por último, Gutenberg, basado en experimentos de laboratorio y en los datos sobre la rigidez de las distintas capas del interior de la Tierra, lleva la zona cristalizada hasta una profundidad de 2450 kms. ó, basado en la fuerte discontinuidad notada al llegar al borde del núcleo, hasta los 2900.

h) *Resultados obtenidos por la Sismología sobre el interior de la Tierra.* Nunca se insistirá bastante en la extraordinaria importancia que la Sismología tiene para el geólogo, ciencia ésta que contribuye en primera línea á dilucidar cuestiones de tectónica, espesor de formaciones, etc. Tanto en su procedimiento macro como en los microsísmicos ó de laboratorio, la Sismología aporta datos de inmenso valor; por ejemplo, el estudio detallado de las circunstancias en las que un terremoto ocurre y el trazado, lo más exacto posible dentro de lo que cabe, de las isosistas, llevan á conclusiones de interés, todavía no muy tenidas en cuenta por los geólogos, pero que un día serán comprobadas. Para no citar más que un trabajo reciente, véanse los resultados obtenidos por Inglada en su estudio del terremoto del Bajo Segura, y por Rey Pastor en los del Alto Aragón y de Castrana. Como ejemplo minucioso de estudio macrosísmico está el del terremoto del 11 de Noviembre de 1911 en Alemania, hecho por Sieberg y Lais, quienes utilizaron los informes de más de 6000 lugares, pudiendo así trazar el más detallado mapa de isosistas publicado hasta la fecha. Los resultados obtenidos por estos autores hacen ver la marcha del terremoto y la influencia de la estructura geológica del país sacudido, deduciendo consecuencias útiles para un estudio; dispuesto de una cantidad menor de datos, es el mapa de isosistas del terremoto de Posterstein (Alemania) del 6 de Mayo de 1872.

Si es evidente el interés que para la Geología ofrece la Sismología macrosísmica, no lo es menos el que tiene la instrumental; sus métodos pueden verse en excelentes tratados y folletos de divulgación. Entre los primeros figuran los del padre S. Navarro Neumann y de García Francos. Y entre los extensos y de más utilidad, por el desarrollo que en él toman las cuestiones geológicas y los problemas trascendentales que trata, está la obra del profesor Sieberg. Las publicaciones de Inglada, hechas en folletos de divulgación, condensan, sobre todo, los resultados de la Sismología en forma clara, y hacen resaltar también las consecuencias que se obtienen para los estudios geológicos.

La interpretación de los sismogramas, al cabo de haberse comparado muchos de ellos y de tenerse en cuenta los estudios hechos sobre elasticidad y demás propiedades físicas de la Tierra, han demostrado la existencia de un sistema complicado de movimientos que emanan del hipocentro ó lugar donde ocurre el terremoto y que se propagan de modo muy distinto por la corteza terrestre. En todo sismograma típico se distinguen una serie de fases, de cuyo aspecto, dimensiones, etc., se obtienen consecuencias fundamentales. Sus características dependen de la distancia del punto donde ocurre el terremoto á la estación sismológica. Del estudio de las preliminares en las gráficas de los terremotos cercanos hasta 2000 kms. han deducido con asombrosa precisión Mohorovicic y Gutenberg que por debajo de Europa hay una zona comprendida entre los 55 y 60 kms. que hace cambiar de velocidad el rayo sísmico que partiendo del hipocentro de los distintos focos sísmicos situados dentro del radio de los 2000 kms. llega á registrarse en el sismógrafo. Observaciones análogas hechas en la América del Norte y en el Japón dan resultados semejantes á los anotados para Europa. La falta de una nutrida red de observatorios impide deducir el mismo resultado en otras partes de la superficie terrestre. Del resto del sismograma, debido á lo extraordinariamente complicado que es por la superposición de fases inscritas por las ondas que llegan unas sobre otras, no se ha obtenido aún un resultado concluyente respecto á la distinción de zonas de cambio en la corteza terrestre, pero se confía en hallar pronto algún dato útil para tal objeto. De la comparación de las velocidades distintas que las ondas superficiales tienen en las diferentes regiones, se deduce que Eurasia está formada por una masa que tiene de espesor de 55 á 60 kms.; América, de 50, y el fondo de los océanos Atlántico y Glacial Ártico, de 20 á 30. Por el contrario, es curioso ver que el cuadro sísmico no acusa en modo alguno esa capa en el océano Pacífico. De los fenómenos de extinción que las ondas superficiales experimentan se deduce también que tanto en el Atlántico como en América y en Eurasia se encuentra el mismo material constituyendo las capas superiores de la corteza terrestre, lo que, en cambio, no se aprecia en el Pacífico, habiendo una diferencia de conducta sísmica bien marcada en el borde de la masa continental en el contacto con el fondo de aquél. Los resultados de estas investigaciones son, según Gutenberg, los siguientes: Eurasia, América, el océano Atlántico y el Ártico forman un bloque que, teniendo unos 55 á 60 kms. de espesor en Eurasia, 50 en América y 20 á 30 en ambos Océanos, yace sobre otro material más rígido, que es el mismo que forma el fondo del Pacífico; este material está cubierto, á lo sumo, por una ligera capa de sedimentos en algunas zonas, y formando en otras directamente el fondo abismal. El bloque continental se adelgaza poco á poco, para formar el fondo de los océanos Atlántico y Ártico, mientras que el contacto con la masa subpacífica se hace verticalmente. Relacionando estos resultados con las consideraciones é hipótesis geológicas, se supone que el bloque continental atlántico está formado por el *sial*, en tanto que la materia sobre la que yace, y que forma además el fondo del Pacífico, es el *sima*. Esta noción permite explicar, entre otras cosas, la gran diferencia que hay entre las costas atlánticas y pacíficas. Del resto de las diferentes partes de la Tierra no se puede deducir nada en concreto por la falta de datos.

Si en la superficie se han obtenido estos resultados, aún bastante escasos, por el contrario, el estudio de

los sismogramas, basado en las teorías de la elasticidad y de la propagación del movimiento sísmico á través de la masa interna del Globo, ha permitido distinguir zonas, de límites bien definidos, en donde la velocidad de las distintas ondas emitidas desde el hipocentro del terremoto varía brusca y rápidamente. El esquema de la figura 13 da idea de los resultados obtenidos. Según Gutenberg, éstos se expresan así: Prescindiendo de la parte superficial de la corteza terrestre, en un espesor de 60 kms., se ve que en los 1200 kms. siguientes la velocidad de las ondas aumenta regularmente. Sigue luego la zona intermedia, desde los 1200 á los 2900 kms., en que la velocidad varía poco, mostrando á los 1700 y 2450 kms. pequeñas irregularidades. Por último, aparece la zona nuclear, en la que la velocidad de las ondas longitudinales disminuye bruscamente en su comienzo, volviendo luego á aumentar gradualmente; en cuanto á las ondas transversales, no se ha podido probar que atraviesen el núcleo.

V. — Núcleo terrestre

a) *Interior ó núcleo de la Tierra.* De la diferencia de densidad entre la corteza de la Tierra y la de todo el planeta, se deduce que el núcleo es la parte más densa, y en vista de esto llegan algunos á suponer que está completamente formado de metales pesados. Sin embargo, debe tenerse presente que la enorme presión del interior de la Tierra puede ser suficiente para dar gran densidad á materiales que en la superficie la tienen bastante escasa, y que entonces, según demuestran los cálculos del profesor Pfaff, esta diferencia de densidades debe atribuirse, más que á la diferencia en la naturaleza de los materiales, á las depresiones á que éstos se hallan sometidos. Abogan, sin embargo, en favor de la hipótesis de un núcleo terrestre constituído por elementos de gran densidad, por un lado la estructura de todos los demás astros, en los que parece existir una tendencia á agruparse en el centro los elementos más densos, tendencia que se manifiesta igualmente en nuestro planeta, considerando por una parte las envolturas y el globo interior y por la otra la salida al exterior en los filones metálicos de elementos de mayor densidad que los existentes en la corteza.

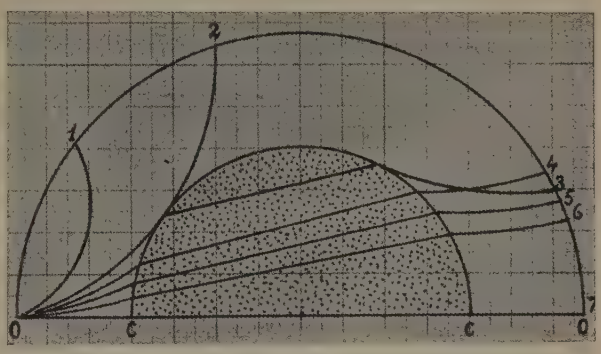


Fig. 13

Esquema de la marcha de las ondas sísmicas que, partiendo del punto **O**, se propagan en todos sentidos, atravesando el núcleo *C C*, en el que la velocidad de aquéllas disminuye bruscamente, según Gutenberg

Pruebas de calor interno. 1.° *Volcanes.* En muchos puntos de la superficie de la Tierra existen aberturas ó comunicaciones con el exterior que emiten de un modo permanente ó temporal vapores, cenizas ó corrientes de rocas fundidas. La dispersión de los centros volcánicos por toda la Tierra y la abundancia de los materiales que arrojan, así como su temperatura elevada, son difíciles de explicar por causas meramente locales y parecen demostrar la existencia de un núcleo terrestre á elevada temperatura.

2.° *Fuentes calientes.* Allí donde ha cesado la actividad volcánica enérgica, quedan como postrera manifestación manantiales de aguas termales que continúan por centurias, siendo los últimos vestigios del calor central. Fuentes también termales y á elevada temperatura nacen en regiones apartadas de todo centro volcánico, como sucede en las célebres de Carlsbad, cuyas aguas salen á 73° C.; las de las Burgas de Orense, á 68° C.; las de Caldas de Montbuy, á 70° C., y las de Aguas Calientes, en Francia, á 80° C., etcétera.

3.° *Temperatura de los pozos, fuentes y minas.* La influencia de los cambios estacionales de temperatura se extiende desde la superficie hacia el interior de la Tierra hasta una profundidad que varía según la latitud, la conductibilidad del suelo y las rocas y quizá otras causas. El frío del invierno y el calor del verano se propagan hacia abajo uno tras otro en ondas sucesivas, hasta desaparecer en un límite dado en que la temperatura permanece constante. Esta zona de temperatura invariable se halla en las regiones templadas á una profundidad de 60 á 80 pies. En Yakutsk, en la Siberia Oriental (lat. 62° N.), según demuestran manantiales profundos, el suelo está completamente helado á la profundidad de 700 pies. En Java, por el contrario, la zona de temperatura constante dista de la superficie sólo 2 ó 3 pies. Pasada esta región, que se halla bajo la influencia del calor de la atmósfera, la temperatura no sólo no disminuye ni permanece constante, sino que va aumentando con la profundidad, según la Comisión de la Asociación Británica, en razón de 0°5 C. por cada 20 m. Las isogeotermas ó superficies de igual temperatura en el interior de la Tierra, próximas á la superficie, siguen aproximadamente los contornos de ésta, pero se van regularizando con la profundidad. Los estudios recientes hechos en los sondeos, pozos artesianos, interior de las minas y de los grandes túneles, con el objeto de determinar el aumento de temperatura con la profundidad, no han dado resultados muy concordantes, en gran parte debido á la diversa conductibilidad de los materiales terrestres.

b) *Estado probable del interior de la Tierra.* Varias teorías se han propuesto con objeto de darse cuenta de él, siendo las tres siguientes las únicas que merecen una atención más seria: 1.° el planeta consta de una costra sólida y un interior fundido; 2.° con excepción de espacios vesiculares locales, el Globo terrestre es sólido y rígido hasta el centro, y 3.° existe una capa fundida entre la costra y el núcleo, ambos sólidos. Los argumentos á favor de la primera hipótesis pueden resumirse en los siguientes: *a*) La observación del aumento de temperatura hacia el interior á partir de la zona en que es constante conduce á establecer que á una profundidad relativamente moderada las substancias refractarias deben estar fundidas. Así, por ejemplo, á los 3 kms. aproximadamente la temperatura, si aumenta progresivamente en razón 0°5 C. por cada 20,24 m., será de 960° C., y á los 80,5 kms. de 2555°22 C., superior á la temperatura de fusión del platino que funde á 1693°34 C. *b*) Las erupciones volcánicas que han arrojado á la superficie terrestre cantidades fabulosas de materias fundidas no parece se puedan explicar sin la existencia

de un inmenso núcleo interno fundido. *c*) Cuando se estudian los productos de volcanes muy apartados, de erupciones diferentes, se encuentra en ellos una notable uniformidad en sus caracteres mineralógicos y químicos que sólo pueden explicarse admitiendo la suposición de que tienen un mismo origen interno. *d*) El gran número de terremotos que afectan extensas regiones, parecen inexplicables sin la existencia de una corteza delgada y flexible sobre un núcleo fundido. Á la hipótesis de la fluidez interna de la Tierra se oponen consideraciones astronómicas y físicas de la mayor importancia. En primer lugar, los cálculos de Hopkins y W. Thomson han puesto fuera de duda, al parecer, la imposibilidad de que una esfera de materia densa en fusión, del radio del núcleo terrestre, sometida, como lo está ésta, á la atracción del Sol y la Luna, que determinan la procesión y nutación, no hubiese deformado profundamente la superficie del planeta, estableciendo Thomson como conclusión que el núcleo planetario es ciertamente más rígido que un globo sólido de vidrio del mismo diámetro. En segundo lugar, el mismo W. Thomson y el profesor G. H. Darwin han llegado, mediante investigaciones matemáticas, al resultado de que el fenómeno de las mareas oceánicas sólo es explicable siendo sólido el interior de la Tierra ó poseyendo el planeta una corteza de 4000000 de kilómetros de espesor que le permitiera resistir la acción potentísima de la fuerza centrífuga desarrollada en aquel núcleo fundido. Por último, se ha opuesto á esta hipótesis que las rocas sólidas son más densas que las fundidas, y debían, por tanto, caer hacia el centro de la Tierra los infinitos fragmentos en que está dividida su corteza. Pero, sin embargo, experimentos realizados con diversas clases de vidrio, hierro, bronce, cobre, granito y probablemente algunas diabasas ó basaltos, han demostrado que estas substancias tienen más densidad en el estado fundido que en el sólido.

c) *Hipótesis de una capa líquida entre un núcleo y la corteza sólidos.* Hopkins fué quien emitió por vez primera la idea de que la Tierra debía de estar constituída por un núcleo sólido y rígido de un tamaño próximo al de la totalidad del Globo, cubierto por una capa líquida, no de gran espesor, comparada con el radio terrestre, que lleva encima flotando en estado de equilibrio una costra sólida de menor densidad. El núcleo debería toda su solidez á la enorme presión que soportaba su materia; mientras que la corteza, á enfriamiento ó radiación, hallándose la capa intermedia líquida á una presión insuficiente para solidificarla y á una temperatura extremadamente alta que la mantiene en fusión; pero siendo más viscosa en su porción superior, que está en contacto de la corteza á causa del enfriamiento que sufre, y en sus capas inferiores próximas al núcleo por la presión á que está sometida. La contracción y consolidación de esta zona fundida explicaría el plegamiento de la corteza.

d) *Hipótesis del Globo completamente sólido.* El plegamiento tan considerable de las rocas de la corteza ofrece al parecer gran dificultad para ser explicado en un globo sólido que posea en toda su masa la rigidez del acero ó del vidrio. Pero esta dificultad es más aparente que real, porque si bien es cierto que la Tierra debe tener un grado de rigidez tal que resista á la deformación por las mareas, esto no se opone á la plasticidad de su materia, porque es bien sabido que cuerpos tan rígidos como el acero fluyen como la manteca bajo una presión adecuada. No hay inconveniente, pues, en admitir que la Tierra sea completamente sólida y su zona exterior ó corteza se pliegue y rompa en fragmentos para adaptarse al interior, que disminuye de volumen y acorta su radio, en cuyo proceso se desarrollan en el seno de esa misma corteza presiones suficientes para determinar la licuefacción ó pastosidad al menos de ciertos materiales, que se inyectan por las grietas y roturas existentes en las zonas de menor resistencia, más plegadas y rotas.

e) *Interior de la Tierra, según Inglada.* Sobre el interior de la Tierra, Vicente Inglada hace la historia de diversas teorías que resultan nuevas, aun para muchas personas de estudio, porque la Sismología tiene al presente todavía escaso número de iniciados. El trabajo de Inglada comprende siete capítulos de interés creciente, precedidos de una introducción, en la que se hace una sucinta historia de la antigua hipótesis, ponderando la importancia de la Sismología en la solución del problema. Á lo dicho por Gerland, que el telescopio es para la bóveda celeste lo que el sismoscopio para el interior de la Tierra, añade que así como los dedos del experimentado médico encuentran en el pulso no sólo las variaciones del ritmo cardíaco, sino las alteraciones funcionales de otros órganos internos, el sismólogo pulsa la Tierra y deduce, sin verlo, es cierto, pero con seguridad, el estado del interior. Esas pequeñas vibraciones que acusa el sismógrafo son como un telegrama que, para el que sabe leerlo, indica lo que pasa en el interior del Globo (fig. 14).

El primer capítulo, *El interior de la Tierra flúido é incandescente*, hace la historia de esta hipótesis, sucediéndose lentamente los descubrimientos y los cálculos, por efecto, sin duda, de la honda huella que la arraigada creencia del fuego central ha dejado en todas las inteligencias. Parece que la antigua hipótesis

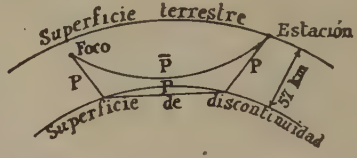


Fig. 14

Representación esquemática de la propagación de las ondas *P* y $\bar{P}$ por la corteza terrestre, según Mohorovicic

se bate en retirada, y si bien es cierto que unos trabajos no convienen con las conclusiones de otros, formando una verdadera letanía de contradicciones, cada vez se ve más claro en materia de suyo tan obscura y alejada de nuestros sentidos.

En el capítulo II, *Hipótesis de la continuidad*, se ve cómo los sabios se resisten á desechar por completo la existencia de un núcleo flúido, y admiten capas de densidades crecientes, pero de consistencia cada vez menor, puesto que á una gran profundidad se suponen ya liquidadas y el núcleo es gaseoso. En la última parte de este capítulo, el autor expone cómo se producen las diversas clases de ondas, preparando así al lector para los capítulos siguientes.

La rigidez de la Tierra es el título del capítulo III, que empieza por la exposición de la teoría de lord Kelvin, y aunque no puede admitirse que el hierro sólido se sumergiese en el hierro líquido, porque en aquel estado pasa menos que en éste, no hay que olvidar que todos los compuestos de metales alcalinos, alcalinotérreos y térreos dan rocas de mucha menor densidad que aquel metal, y, por tanto, quedaría en las zonas inferiores de la corteza. La observación de Fisher, notando que la lava sólida flota en la líquida, no es concluyente, porque esto puede muy bien atribuirse á la ligereza específica de la masa en general, por los gases que pueda encerrar, porque las hay que hasta flotan en el agua del mar, y se han recogido en Madagascar, llevados por las corrientes, trozos de las que arrojan los volcanes de Oceanía. Los cálculos demuestran que la rigidez de la Tierra es por lo menos igual á la del acero, y aun se admite mayor rigidez

para el núcleo. No obstante, se cree por algunos que existe una zona de magma viscosa por bajo de la corteza (fig. 15), y así podría explicarse la observación de Hecker que le llevó á demostrar experimentalmente que existe una marea terrestre de unos 2 dm.; observación curiosísima que debiera repetirse en diversos puntos del Globo. Posible es que el día de mañana reciba otra interpretación.



FIG. 15

Las dos zonas de la corteza terrestre

El capítulo IV, *La teoría de Belot*, forma acaso la parte más interesante del folleto. No faltan autores que suponen que el Globo terrestre ha alcanzado su masa actual por agregaciones de materia cósmica que se precipitaron en épocas distintas sobre el núcleo terrestre, y, como, según hemos apuntado en otro lugar, el problema del interior de la Tierra está íntimamente ligado á su origen y proceso de formación, reseñaremos la teoría que E. Belot expone en su interesantísima obra *L'origine des formes de la Terre et des planètes*, para lo cual no haremos más que transcribir sus ideas, que, de tener confirmación, han de causar profunda revolución en las concepciones geológicas de las eras primitivas y cambiar profundamente sus procedimientos y métodos. El ilustre autor de la *Cosmogonía giróspica* establece los principios de planetografía comparada y demuestra que la forma exterior de los planetas depende íntimamente de su origen cósmico, si bien teniendo en cuenta que la física de los flúidos atmosférico y acuoso hace diferenciar dichas formas por el vulcanismo, orogenia, etc., de tal modo, que astros vecinos, como la Tierra, la Luna, Marte, Venus, de formación similar y densidades comparables, presentan en su superficie tan distintos aspectos que á primera vista parecen inexplicables, y hace resaltar el hecho de que los astros más pequeños (satélites), por no tener en ellos el juego de las fuerzas físicas el contrapeso de la gravedad, son capaces de los efectos más grandiosos: cráteres de 150 kms., bombas volcánicas seis á diez veces más voluminosas que las terrestres, proyecciones volcánicas según órbitas hiperbólicas alrededor del Sol y expulsadas de nuestro sistema, que, en cambio, recibe otras en forma de meteoritos de los sistemas vecinos.

Establecida por el potente método inductivo de las Ciencias físicas la síntesis cosmogónica giroscópica que da cuenta de la formación de los mundos, de las nebulosas espirales como de los sistemas planetarios, el ilustre autor hace aplicación á la Tierra y sus satélites, cuya génesis se debe al choque del tubo torbellino terrestre con la nebulosa de la eclíptica, condensación plana situada en el centro de la nebulosa solar. Como consecuencia del choque, las espiras del torbellino terrestre se ensanchan, espaciándose las masas periódicamente, puesto que se forman vientres de vibración, de los que se escapan las moléculas concéntricas que han de constituir la masa de los satélites, que más tarde se transforman en torbellinos á causa de la velocidad antagonista de las masas nebulosas de la eclíptica.

Belot calcula todos los elementos: masas, distancias, etcétera, de los satélites del sistema terrestre y asigna al tubo torbellino de la Tierra un radio de 2200 kms., por lo cual su cilindro cortaría á la Tierra actual según los paralelos de $\pm$ 70°; es decir, á la altura de los círculos polares. De los cuatro satélites que tenía primitivamente la Tierra, á las distancias respectivas de 3,2, 8,7, 24,6 y 70,8 radios terrestres contadas en el plano ecuatorial, el último, que es la Luna, por su masa importante ha impedido á los otros tres, y especialmente al tercero, condensarse en masas únicas, por lo cual éstos han debido de ser anillos de asteroides. No existiendo en la actualidad más que la Luna, los otros tres satélites han debido de caer sobre la región ecuatorial terrestre en épocas distintas, que dependen de sus distancias relativas. Esta precipitación está de acuerdo con la ley de las rotaciones planetarias, y la mecánica celeste explica muy bien cómo al encontrar aquellos anillos débil resistencia en el medio, reducen su diámetro, y la trayectoria de cada masa, en un principio elíptica, se transforma en otra espiraloide que acaba por tocar á la Tierra.

Explica dicho autor cómo las presiones tangenciales causadas por la precipitación de cada uno de los satélites dan lugar á un esfuerzo orogénico, y claramente se comprende que si de los datos del movimiento de estos satélites se deduce el intervalo comprendido entre su caída, que depende de sus distancias primitivas, se tendrá una medida relativa, bastante precisa, de los intervalos que han mediado entre las épocas geológicas en que se formaron las principales cadenas de montañas. Á continuación insertamos el interesante cuadro de Belot con dichos datos, en el que X_1, X_2, X_3 son los tres satélites mencionados:

Satélites	Distancia		Cadenas de montañas	Período geológico	Duración proporcional desde el origen	
	Al centro	Á la Tierra				
X_1	3,2	2,2	Caledoniana	Silúrico	2,2	5,5
X_2	8,7	7,7	Herciniana	Carbonífero	7,7	
X_3	24,6	23,6	Alpina	Terciario	23,6	15,9

Si, como se desprende de suponer que la resistencia al movimiento orbital crece al aproximarse á la Tierra por su aumento de la densidad del medio inversamente proporcional á la raíz cuadrada de la distancia, se admite que el tiempo que cada satélite ha tardado en caer á la Tierra sea proporcional á su distancia á la superficie, resulta, como se indica en la última columna del cuadro precedente, una evaluación proporcional del tiempo transcurrido desde el origen de la Tierra á los períodos silúrico, carbonífero y terciario, aunque en realidad habría que alcanzar los períodos más recientes por haber tenido que disminuir con el tiempo la densidad residual de la atmósfera terrestre á gran distancia, y para prevenir la extrañeza que pu-

diera causar el que los períodos geológicos más antiguos sean también los más cortos, en contra de la opinión de varios geólogos, explica Belot la gran intensidad de los fenómenos primitivos y las causas de los paroxismos, y añade: «Si la era primaria hubiese sido doce veces más larga que la terciaria, como quería Dana, se podría desesperar de volver á encontrar huella de las fundaciones primitivas de la arquitectura terrestre. Si, por el contrario, la Tierra ha realizado rápidamente las condiciones del período precámbrico, se tiene derecho á creer que los rasgos profundos de la estructora de la Tierra subsisten, no borrados por las eras posteriores en que la actividad de las fuerzas naturales ha sido menos intensa.»

Estudia el autor francés la era primitiva ó paleotérmica y la divide en tres períodos: nebuloso, ígneo y diluviano. En el primero, de corta duración, quizá de algunos meses solamente, los materiales de la Tierra están á temperatura superior á 3000° en estado de vapor luminoso, y los fenómenos dependen casi exclusivamente de las condiciones astronómicas. El período ígneo empieza cuando la temperatura desciende ya notablemente por debajo de 3000° y una parte importante de las substancias vaporizadas va condensándose y formando un núcleo líquido que aumenta de diámetro á expensas de la atmósfera que le rodea; su duración ha debido de ser de algunos años nada más, y los fenómenos que en él ocurren corresponden á la Física y Química de las elevadas temperaturas. Cuando la temperatura media de la superficie del núcleo desciende á 364°, temperatura crítica del agua, empieza el período diluviano, que se caracteriza por el fenómeno importantísimo de la llegada del agua al núcleo; es decir, el primer diluvio que registra la historia de la Tierra, cataclismo único de ella al que se podría aplicar el texto del Génesis, según el cual los flúidos se separaron en dos, los que permanecieron en la atmósfera y los que se precipitaron. La duración total del período diluviano, con el que termina la era azoica, no ha debido de exceder de algunos millares de años, hasta que la temperatura media desciende en la superficie á unos 70°, temperatura en que la vida empieza en forma vegetal (algas de los géiseres que por coagularse las albúminas no pueden rebasar sin perecer las células animales).

Explica Belot el origen del calor de la Tierra y de la Luna, y estudia las condiciones mecánicas y geométricas de la condensación esferoidal del tubo-torbellino terrestre, que ilustra con curiosos experimentos de compresión de un tubo paralelamente á su eje y de la torsión en el plano de su sección, de las que deduce una primera aproximación de las formas de la Tierra, que se traduce en las disimetrías centrales con relación á su eje, por una parte, como se observa si se va hacia los polos á partir de los paralelos $\pm$ 70°, pues los continentes son substituídos por el océano Ártico, mientras que la antártica surge de la cintura oceánica, y por otra en los efectos de torsión que producen la desviación hacia el E. de los continentes australes. Después de determinar el nivel de base fundamental de la arquitectura terrestre, estudia minuciosamente los fenómenos correspondientes á los períodos mencionados, descubre las leyes de la arquitectura de nuestro planeta, que son para las fundaciones la ley isostática de la corteza y la de las antípodas, y para la fachada la ley de distribución de los continentes y océanos primitivos, y trata determinadamente la orogenia y vulcanismo, «que completan la fisonomía de los relieves terrestres», y aparecen lo mismo que las leyes precedentes «como las consecuencias físicas necesarias de la circulación, ya del agua líquida ó en vapor, ya del magna ígneo que recubre la corteza sólida, pero deformable». Siéndonos imposible seguir paso á paso, por falta de espacio, las luminosas ideas de Belot, nos limitaremos á indicar, en resumen, que de tan importante teoría, que explica perfectamente el origen de las formas de la Tierra, se desprenden las conclusiones generales siguientes, cuya importancia no es necesario hacer resaltar: 1.ª que el rozamiento del núcleo terrestre en su progresión á través de la nebulosa solar es la causa inicial de las disimetrías ya apuntadas: aplanamiento de la región ártica, levantamiento de la antártica y torsión hacia el E. de los continentes australes; 2.ª que el diluvio austral primitivo ha podido precipitar sobre la Tierra, gracias á múltiples evaporaciones, la enorme masa de 100 kms. de altura media de agua, que formando ríos inmensos ha seleccionado por erosión los materiales ligeros de la corteza anhidra para constituir los profundos basamentos continentales en tanto, que los lechos de estos torrentes se hallaban compuestos de una corteza más densa que ha quedado bajo los océanos y que el vulcanismo apenas ha removido; 3.ª la precipitación en épocas distintas de los anillos de los satélites explica la torsión hacia el E. en el Ecuador de todos los accidentes profundos, la división de numerosas regiones ecuatoriales, la acumulación del vulcanismo en la zona intertropical, el descenso del magma flúido en el hinchamiento acuatorial, y, por tanto, el arrastre hacia el S. de toda la orla sudasiática, así como los hundimientos de dirección submeridiana. Esta circulación del magma flúido de las regiones boreales hacia el Ecuador á causa de la precipitación de las masas de los satélites explica, como no lo hace la teoría de la contracción de Elie de Beaumont, la discontinuidad de los esfuerzos orogénicos y la distribución sistemática de las cadenas de montaña.

Copiaremos el pasaje en que, al final de la obra, el autor defiende una innovación radical de los métodos geológicos para que éstos nos den la clave de los importantísimos problemas que afectan al proceso de formación de nuestro Globo y á la estructura actual del mismo. De las conclusiones precedentes surgen nociones enteramente nuevas: «La de los puntos de referencia para evaluar la duración de las épocas geológicas por la distancia primitiva de los satélites de la Tierra y la de la brevedad relativa de la era primaria, en la que el espesor de los sedimentos es obra no del tiempo, sino del trabajo formidable y relativamente corto de las corrientes oceánicas, que no podía sospechar la escuela uniformitaria. Á la idea de tectónica externa hay que añadir la de tectónica interna, que nos revela, gracias á la Astronomía, los movimientos periódicos del magma flúido, formando sus ríos, sus lagos ígneos, sus calles de erosión bajo la corteza, explicando, en fin, los hundimientos, cuyas causas apenas había sospechado la Geología. Así, pues, la oposición de métodos es completa entre la escuela geológica actual y la nueva geología, cuyo capítulo hemos intentado escribir. La primera toma por el fin el problema geogénico que la segunda tiene la lógica de tomar por el principio, donde se encuentra despejado de la complejidad de los fenómenos vitales, glaciares, etcétera. La Geología actual se ensaya, remontando á través de los millones de años de los tiempos geológicos, en una imposible integración de funciones (erosión, sedimentación, orogenia, contracción, etc.), que sin razón supone de variación lenta y continua, y cuyas discontinuidades ignora. Dirige todos sus esfuerzos al conocimiento de los materiales sólidos continentales, lo que le obliga á estudiar los yacimientos mineralógicos que han atravesado por las afinidades químicas ó vitales, sin reparar en que esos materiales que forman solamente el tercio de la superficie visible son la parte de la corteza, son móviles inertes, pero no motores. La nueva Geología no tiene que hacer integraciones aventuradas: lo deriva todo de las propiedades físicas y mecánicas de los flúidos nebuloso, at-

mosférico, acuoso, ígneo, que seguramente subsisten los mismos en todas las épocas, lo que le permite de un salto remontarse hasta el origen.» Es un derroche de ingenio, tan sugestivo, tan diverso de lo que hemos aprendido, que parece que se historia la formación de otro planeta distinto del nuestro. Es tan nueva y tan bella, que aunque se demostrara lo contrario, merecería ser considerada como una de las hipótesis más grandiosas de la mente humana. Es idea originalísima la de que nuestro Globo ha debido de tener cuatro satélites, de los que no se han llegado á constituir los tres primeros por el egoísmo de la Luna, servidor de demasiada categoría para nosotros, excesivamente distanciado y amenazando, según algunos astrónomos, con abandonarnos el día de mañana. Estos tres satélites, muertos en embrión, constituyeron tres anillos que no pudieron condensarse cada uno en una sola masa, porque la atracción de la Luna lo impidió, transformándose en anillo de asteroides, y sus órbitas, convertidas por la misma razón en una espiraloide, los hizo acercarse más y más hasta que cayeron oblicuamente sobre la Tierra. Los tres satélites representados por X_1, X_2 y X_3 hubieran distado del centro de la Tierra, en radios terrestres, 3,2, 8,7 y 24,6. Hubiéramos podido tener un satélite, por lo menos, que hubiera sufrido eclipse en cada revolución, como sucede en el mundo de Júpiter. La caída de esos anillos de asteroides ha debido de producir en la superficie de nuestro planeta cambios de mucha intensidad, sobre todo en las épocas geológicas, trastornos en los continentes que han debido de perturbar la vida. Sin darnos cuenta vuelve, en parte, á resucitar la teoría cataclística de Jorge Cuvier. Naturalmente, el anillo más cercano ha caído el primero, hacia la época silúrica. El segundo, tardando más, hacia la época carbonífera, y el último, que ha tardado un tiempo mucho mayor, en el terciario; de donde se sigue que, contra lo que generalmente se ha creído, la era paleozoica es de menos duración que la terciaria. Esto podrá producir una tempestad de negaciones por parte de muchos geólogos; pero no podrá probarse nunca el fundamento de esos cálculos que exigen millones y millones de años, porque no pueden de ninguna manera compararse los tiempos empleados en la formación de los depósitos sedimentarios, toda vez que en la era primitiva y en la era paleozoica, las precipitaciones atmosféricas debían de alcanzar una importancia inusitada, de la que no podemos tener idea. Pretender asignar un tiempo determinado para la formación de una capa ó depósito en los mares paleozoicos, tomando como base lo que puede tardar en nuestros días, es una falta evidente de lógica. Ya hacía observar la escuela ecléctica, hace muchos años, lo imposible de comparar los efectos de aquellas lluvias primordiales, á alta temperatura, cargadas de todos los ácidos engendrados por cuerpos hasta entonces volatilizados. Serían inmensos los efectos corrosivos sobre los silicatos, y su acción de transporte no puede tener punto de comparación con lo que sucede en nuestros días. El problema de la edad absoluta del Globo es insoluble por falta de datos. Los que suministra la Geología son hipotéticos, y algunos, como hemos visto, con gran falta de lógica. Mientras se nos ha enseñado que la hulla procedía de la carbonización de la madera de los bosques en la última época de la era palezoica, se hacían cálculos absurdos suponiendo una duración de cientos de miles de años. Los experimentos de Frémy pusieron de manifiesto que la hulla no puede proceder de la madera, sino de productos tales como fécula, azúcar, goma, etc., es decir, de materias que se forman en el vegetal en incomparablemente menos tiempo que la madera. Ésta sólo puede dar lignito, y sus depósitos nunca alcanzan la importancia de los depósitos de hulla. Los experimentos de Frémy echaron por tierra cuantos cálculos se habían hecho. Los datos más seguros para la Geogenia nos los proponían la Astronomía y la Física, que cuentan con el formidable apoyo de la Ciencia matemática, y la Química, que se complementa con los trabajos de laboratorio. Á esto debe unirse la labor del geólogo, labor de detalle, que sirve sólo para dar á conocer el desarrollo de la vida y las vicisitudes por que ha pasado el Globo durante las eras geológicas.

En el capítulo V se habla de la *Ley de densidad en el interior de la Tierra*, y mediante cálculos se deduce que el planeta debe de estar formado de capas de muy diversa densidad ocupando un núcleo, con un radio de $^2/_3$ ó $^4/_5$, una metálica de 8 á 8,5 de densidad, probablemente hierro comprimido ó aleado con níquel. Alrededor se forman dos cortezas que suman verosímilmente 1500 kms.; la inferior, mucho más gruesa, formada por rocas comprimidas, llega á 3,2 de densidad, y la parte externa, de unos 100 kms., de 2,6 á 2,8 de densidad, donde se efectúan los fenómenos geológicos. Entre ambas debe de existir una delgada porción de magma viscoso. Esta es, en resumen, la opinión del conde Montessus de Ballore, á quien tanto debe la Sismología.

En el capítulo VI se trata de la *Teoría de Sieberg*, que admite tres regiones (fig 16): la coraza ó parte externa, que llega hasta 320 kms.; la corteza planetaria, hasta 1500 kms., constituída por materiales cristalizados y algo de magma primitivo que tiende á cristalizar, y como este fenómeno se produce con un aumento de volúmenes, se rompe el equilibrio de la masa cristalizada, y el núcleo, que se considera formado por una masa metálica, hierro principalmente, unido á algún otro metal, particularmeme el níquel. Wiechert compara oportunamente al Globo con un gigantesco meteorito (siderito) rodeado de una costra roqueña.

Antes de exponer la teoría del ilustre sismólogo A. Sieberg, secretario técnico de la Estación Imperial de Investigación Sísmica de Estrasburgo, llamada de las tres zonas, enumeraremos rápidamente los resultados de los clásicos experimentos de Tammann y su aplicación al proceso de enfriamiento de los cuerpos cósmicos, así como los que las observaciones sismométricas deducen para la propagación de las ondas sísmicas por el interior de la Tierra. El estudio del cambio de estado de los cuerpos ha llevado á Tammann á creer que sólo los cristales son cuerpos sólidos; es decir, que la materia en los cristales se halla en estado distinto de los líquidos y gases. Esta diferencia estriba esencialmente en que está sin organizar en los cuerpos líquidos y gaseosos, así como en los amorfos, y, por tanto, sus magnitudes físicas son de naturaleza escalar, mientras que en los cristales está perfectamente organizada y muchas de dichas magnitudes presentan propiedades vectoriales.

El principio, aceptado por la Física, de que los cuerpos más allá de los límites de su temperatura crítica sólo podían encontrarse en estado gaseoso, cualquiera que fuera la presión á que estuvieran sometidos, se ha deducido en los casos en que ésta era poco elevada, pues los experimentos de Tammann muestran que cuando la presión es considerable, el cuerpo parece tomar el estado cristalino. Para no citar más que un ejemplo, mencionaremos el cloruro de fosfonio líquido, cuya temperatura crítica á una presión de 75 atmósferas es de 50°. Á ésta y á una presión de 750 atmósferas, Tammann ha obtenido un punto en que empezaba la cristalización, y aun para temperaturas mayores de 50° logró hacerle tomar el estado cristalino, sometiéndole á presiones de más de 3000 atmósferas. Tammann ha estudiado las curvas de fusión de muchas substancias de composición constante para temperaturas comprendidas entre $-80°$ y $+200°$, y presiones que llegan casi á 10000 atmósferas, y de sus

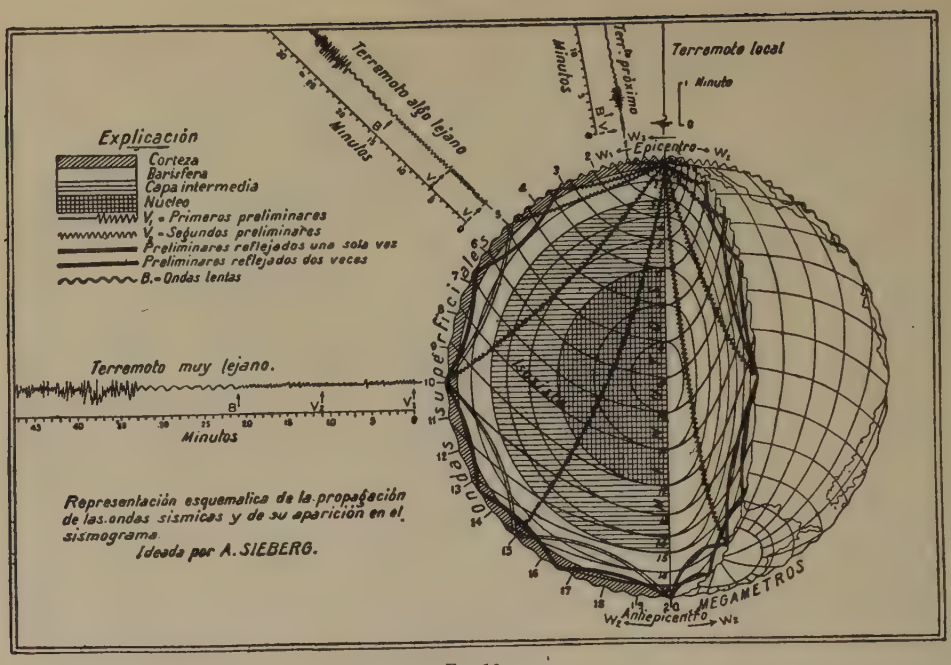


FIG. 16

El interior de la Tierra, según Lieberg

investigaciones resultan conclusiones sorprendentes y de gran interés científico.

Ya hemos dicho que Tammann llama sólidos solamente á los cuerpos cristalinos; para él los cuerpos amorfos no son más que líquidos sobrefundidos, y el paso continuo del estado sólido, es decir, cristalino al líquido ó amorfo, es imposible. Si se construye la curva de fusión que representa la relación $p = f(t)$ entre la presión p y la temperatura t en el plano de las (p, t), esta curva *ABDEFA* (fig. 17) representa todos los estados posibles del sistema difásico sólido-líquido, y Tammann afirma que es cerrada. Construyamos ahora la curva *BC* del valor saturado, en cuya ecuación $p = (t)\, p$ representa la tensión del valor saturado á la temperatura t y que termina en el punto crítico *C*, más allá del cual, ó sea para temperaturas más elevadas, el líquido y el vapor se transforman el uno en el otro de un modo continuo. Admitiendo con Tammann que la curva de fusión *ABDEFA* es cerrada, ó que el campo del estado cristalino que circunda es limitado en todos sentidos, dedúcese que á la derecha de *BDE* la substancia es líquida, por encima de *DEF* pasa al estado amorfo, á la izquierda de *AFE* puede ser vítrea y por debajo de *AB*, en que la presión es débil, se halla nuevamente al estado de vapor. Si consideramos la curva de fusión *BD* de una substancia cristalina, que funde á pequeñas presiones con aumento de volumen, se observa en ella un máximo, como es sabido, para la mayor parte de las substancias: en la primera parte, *BD*, da, para valores crecientes de p, valores que aumentan también del punto de fusión t; á la derecha de *BD* la substancia se halla en estado líquido; á la izquierda, cristalizada ó sólida. En esta parte *BD* de la curva, en que á mayor presión corresponde también mayor temperatura, la dilatación que experimenta la substancia al fundirse disminuye á medida que crece la temperatura de fusión y se hace nula para el valor máximo de ésta correspondiente al punto *D*. En la parte *BD* de la curva de fusión, pues, si á una presión determinada elevamos la temperatura más allá del punto de fusión, la substancia pasa del estado anisótropo cristalino al líquido isótropo, y su densidad disminuye. Si seguimos examinando la curva en la rama *DE*, es decir, más allá del punto *D* correspondiente al máximo de temperaturas, se observa que éste disminuye ahora cuando la presión crece; por tanto, la substancia, á causa de la presión, puede hallarse en estado cristalino á una temperatura que antes hubiera producido la fusión, y, por consiguiente, la substancia ahora se dilata por enfriamiento, ó sea que el volumen de la substancia en estado cristalino es mayor que en el líquido.

De aquí resulta que los pocos cuerpos (hielo, bismuto, etc.) que se dilatan por enfriamiento no difieren

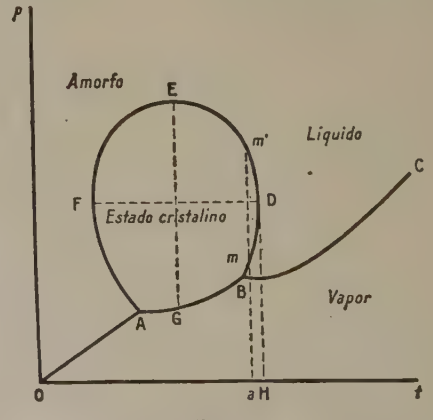


FIG. 17

Curvas ideales de los cambios de estado de un cuerpo

esencialmente de los demás; lo que ocurre es que á las presiones ordinarias de la superficie terrestre se encuentran ya en la segunda parte *DE* de su curva de

fusión. Por último, del estudio de las curvas de transformación en los cuerpos que, como el hielo, admiten varios sistemas cristalinos, Tammann ha podido, por analogía, deducir que en la rama *DE* de la curva de fusión se llega á un punto *E* en que la presión alcanza el valor máximo y á partir del cual ésta disminuye con la temperatura.

Si aplicamos ahora los resultados de estos experimentos al caso de una esfera de substancia fundida que se enfría progresivamente por irradiación hacia el exterior, y suponemos, para simplificar el problema, que la substancia es homogénea, aunque este no es el caso para el Globo terrestre, Tammann admite como lo más probable que en dicha esfera se establece por corrientes de convección una compensación rápida de temperatura que sigue de un modo continuo. Mientras que esta temperatura exceda á la máxima de la curva de fusión, correspondiente al punto *D* de la figura 17, la cristalización no puede empezar, pero tan pronto como alcance dicho valor, como las capas de la esfera están á distinta presión según lo que distan del centro, habrá una de ellas en que la presión será igual á la que corresponde en la curva de fusión al punto *D*, representado por la ordenada *DH*, y en esa capa empezará la cristalización, formándose una pared sólida á poca profundidad que divide á la primitiva esfera en dos partes, una interior, esférica también, y otra exterior, limitada por dos superficies esféricas. Si sigue el proceso del enfriamiento, al disminuir la temperatura en la zona interior y exterior inmediatas á la suya cristalizada, cuyas presiones son, respectivamente, mayor y menor que la *HD* correspondiente á la temperatura máxima de la curva de fusión, según se observa en ésta para dos puntos *m* y *m'* próximos á *D*, que están á igual temperatura, pero cuyas presiones *am* y *am'* corresponden á la *HD*, es fácil que el proceso de cristalización continuará en ambos sentidos hacia el exterior, donde reinan las menores presiones, rápidamente y con arrugamiento ó contracción de la materia, y hacia el interior, dominio de las mayores presiones, lentamente y con dilatación de la substancia, y así seguirá el fenómeno de un modo continuo, si bien retardándose cada vez más el enfriamiento de la parte central á medida que crece el espesor de la zona cristalina.

Ya en 1894, H. Hergesell, por el estudio matemático de este proceso de enfriamiento, había llegado á esta misma conclusión; es decir, que la corteza sólida terrestre debía considerarse dividida en dos capas esféricas: una exterior, en que reinan fuerzas de tensión, y otra interna, en que actúan las de presión. Claro está que el problema que acabamos de considerar es un caso de sencillez ideal que no se puede aplicar al Globo terrestre, por no ser en éste homogénea la substancia fundida. El fenómeno real es de gran complejidad y muy difícil de resolver á causa del desconocimiento de las condiciones iniciales del problema. Sieberg admite, no obstante, que, al constituirse la capa primaria de cristalización, el magma sufre la descomposición interior, que hace separar los elementos básicos, en donde el enfriamiento es más rápido, por lo cual en el interior de la Tierra se forma una serie de zonas de cristalización secundaria que crecen en uno y otro sentido, se ramifican, júntanse en unos puntos y en otros dejan aisladas masas líquidas ó focos magmáticos. En ciertos períodos, á causa del aumento de volumen en las capas profundas, la cristalización rompe violentamente las capas ya cristalizadas y comprime la masa líquida en el sentido de la menor resistencia y, por tanto, generalmente hacia la parte superior.

Pasemos ahora á indicar, en resumen, los resultados de las observaciones sismométricas que justifican la división en tres zonas del Globo terrestre, como supone la teoría de Sieberg. Ya hemos dicho que el estudio de las curvas registradas por los sismógrafos ha puesto en evidencia la propagación por el interior de la Tierra de las ondas sísmicas longitudinales y transversales, llamadas también primeros y segundos preliminares, á tanta mayor profundidad y velocidad cuanto más lejos está del foco el lugar de observación, mientras que las ondas lentas ó largas que se propagan por la superficie acusan una velocidad constante de unos 3,5 kms. por segundo. Como el rayo sísmico sigue evidentemente para estas últimas una trayectoria cóncava con relación al centro de la Tierra, lo cual, en virtud de las leyes de la refracción, exige para las capas atravesadas por las ondas superficiales una disminución de velocidad desde la superficie al centro, mientras que las medidas de la velocidad de las ondas preliminares indican que ésta es tanto mayor cuanto más profunda es la capa que recorre, resulta una palmaria contradicción, que se puede salvar fácilmente suponiendo que en la corteza terrestre é inmediata á su superficie existe una capa delgada en que la variación del índice de refracción no está sujeta á la misma ley que en el resto de la Tierra.

Ya desde 1897, Wiechert, por el estudio de la presión, de las mareas, etc., había llegado á la conclusión de que la Tierra se componía de un núcleo de hierro y un manto rocoso que lo envolvía completamente, cuyo espesor era de $^1/_5$ del radio, y, más tarde, las observaciones sismométricas le han confirmado en dicha creencia.

Milne, estudiando en 1903 la velocidad de las ondas longitudinales y transversales, deducía que éstas debían de recorrer las capas profundas del Globo, donde la presión siempre creciente daría valores bastante grandes para los módulos de elasticidad y rigidez, como requiere dicha velocidad, pero observando que los valores de ésta eran muy pequeños en las capas más superficiales y sólo crecían rápidamente para distancias epicentrales mayores que 10° de círculo máximo, distancia que corresponde á una profundidad de $^1/_{30}$ del radio, las ondas sísmicas penetran en un medio sólido. constituído por un metal pesado, como el hierro, y de densidad sensiblemente uniforme hasta el centro de la Tierra.

Milne admite, además, que existe entre la corteza y el núcleo una capa á la que llama *Gêite*. La materia terrestre estaría allí, á causa de la elevadísima temperatura y presión, en un estado gaseoso especial, que, según las ideas de Arrhenius, ya apuntadas, le daría la rigidez y densidad de los cuerpos sólidos.

Hans Benndorff ha estudiado también la variación de las velocidades verdaderas (es decir, medidas sobre la trayectoria del rayo sísmico) de las ondas sísmicas longitudinales á distintas profundidades, empleando un método geométrico y tomando como punto de partida las observaciones de 11 telesismos registrados en Gotinga en 1900.

La figura 18 representa la ley de variación de dichas velocidades. Su examen nos indica que á partir del centro de la Tierra es constante é igual á 15,7 kms. por segundo hasta unos $^4/_{10}$ del radio, contadas desde el centro; decrece después más y más rápidamente hasta $^7/_{10}$, que corresponde al punto de inflexión; sigue decreciendo, pero más lentamente, hasta los $^9/_{20}$, en que tendería á ser constante é igual á 11,3 kilómetros, y á partir de este punto desciende bruscamente hasta la superficie, en que toma el valor de 5,5 kilómetros; es decir, casi el tercio del que tenía en el centro. Es muy digno de notarse que esta última parte de la curva de Benndorff, correspondiente al $^1/_{20}$ del radio terrestre á partir de la superficie, marca perfectamente la profundidad á que Milne coloca su *Gêite*, pero da para el radio del núcleo pesado y uniforme, en que es constante la velocidad de propagación de las ondas longitudinales, sólo los $^4/_{10}$ del

radio terrestre, mientras que para Milne alcanza hasta los $^{19}/_{20}$.

Además de esta coincidencia de Benndorff y Milne para el espesor de la corteza terrestre, hay que indicar que las investigaciones hechas por Laska en 1904 dan también el valor de $^{1}/_{20}$ del radio.

Si se construyen las llamadas curvas de tiempo correspondientes á las ondas longitudinales y transversales que expresan la relación entre la distancia

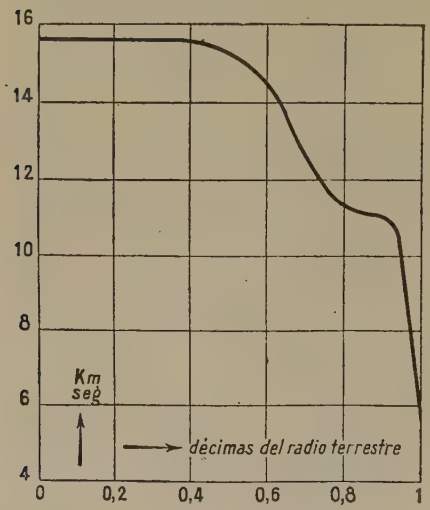


FIG. 18

Curva de Benndoff que indica la variación de la velocidad de las ondas longitudinales á distintas profundidades

epicentral y el tiempo que tarda el rayo sísmico en recorrer su trayectoria, pues la Sismología demuestra que dicho tiempo, que designaremos por T_1 para las ondas longitudinales, es función de Δ, entonces es fácil determinar el ángulo de emergencia e_0 que forma el rayo sísmico al llegar al lugar de observación con la superficie del suelo, toda vez que dicho ángulo viene determinado por la sencillísima fórmula

$$\cos e_0 = v_0 \frac{dT_1}{d}$$

en la que nos referimos á las ondas longitudinales, y v_0 es la velocidad de propagación de éstas en las capas más superficiales de la corteza. Si se determinan los valores de e_0, correspondientes á diversas distancias epicentrales Δ para deducir su variación, y se comparan con los valores que tomaría el ángulo de emergencia del rayo sísmico si éste siguiera una trayectoria rectilínea, se ve que la diferencia e_0 crece al principio rápidamente, alcanza para $\Delta = 5000$ kms. un máximo, y después decrece lentamente. Esto hace sospechar que á la profundidad que corresponde á esa distancia epicentral $\Delta = 5000$ kms. se presentan anomalías en la ley de variación de la velocidad de las ondas longitudinales con relación á la profundidad.

Al mismo resultado se llega estudiando la relación entre la profundidad h_m á que llega el rayo sísmico y la distancia epicentral Δ. La figura 19, tomada de la excelente obra del príncipe Galitzin, *Vorlesungen über Seismometrie*, representa gráficamente dicha relación. En el eje horizontal se han tomado las distancias epicentrales en megámetros hasta $\Delta = 13000$ kilómetros, y en el vértice, la profundidad máxima en kilómetros que alcanza el rayo sísmico en el interior de la Tierra. La curva I se refiere a las ondas sísmicas longitudinales, y la II, á las transversales. La III expresa la profundidad h'_m, á que alcanzaría el rayo sísmico en el supuesto de que éste recorriese la cuerda que une el epicentro con el lugar de observación, y el Globo terrestre fuese homogéneo. Examinando la figura se observa que hasta $\Delta = 5000$ kilómetros ó bien hasta $h_m = 1300$ kms. las curvas I y II casi coinciden; para distancias epicentrales mayores la curva I va por debajo de la II, y ambas siempre por debajo de la III; es decir, que el rayo sísmico alcanza siempre mayor profundidad que la que corresponde á la recta que une el epicentro con el lugar de observación, y que para grandes distancias epicentrales el correspondiente á las ondas longitudinales se acerca más al centro de la Tierra que el de las transversales.

Si nos atenemos ahora á la relación $h_m = F(\Delta)$ entre la profundidad h_m y la distancia epicentral, se ve que cuando h_m alcanza un valor de unos 1500 kilómetros la curva I, correspondiente á las ondas longitudinales, cambia bruscamente de forma y marca un ángulo: éste para la de las ondas transversales se halla á una profundidad algo menor. Esto nos induce á creer que á una profundidad de unos 1500 kms. á partir de la superficie, debe de haber un cambio brusco de las propiedades físicas de las capas terrestres, resultado interesantísimo que coincide con el que acabamos de hallar con relación al ángulo de emergencia del rayo sísmico.

Zöppritz y Geiger han calculado las velocidades V_1 y V_2 de propagación de las ondas sísmicas longitudinales y transversales á distintas profundidades h, que se indican en la tabla siguiente.

h (Profundidad)	V_1 (Ondas longitudinales)	V_2 (Ondas transversales)	h (Profundidad)	V_1 (Ondas longitudinales)	V_2 (Ondas transversales)
Kms.	Kms.	Kms.	Kms.	Kms.	Kms.
0	7,17	4,01	900	10,73	6,—
100	7,60	4,24	1000	11,07	6,21
200	8,01	4,47	1100	11,43	6,41
300	8,42	4,70	1200	11,75	6,60
400	8,83	4,93	1300	12,08	6,80
500	9,23	5,15	1316	—	6,83
600	9,62	5,37	1400	12,40	6,87
700	10,00	5,59	1430	12,—	6,86
760	10,23	—	1500	12,72	—
800	10,37	5,80	1519	12,78	—

Los datos alcanzados á profundidades de algo más de 300 kms., pues ésta corresponde á la distancia epicentral de 13000 kms. según se ve en la figura 19, y hasta dicha distancia Δ se han construído con alguna seguridad las curvas de tiempos. Tomados los datos de la tabla precedente, se obtiene la figura 20, de la que se deduce que V_1 y V_2 crecen al principio casi proporcionalmente á la profundidad, pero que á partir de cierto valor de ésta, que para las ondas longitudinales es de unos 1500 kms., la velocidad permanece constante. Resulta, pues, que la trayectoria del rayo sísmico, correspondiente á las ondas longitudinales y transversales, es una línea curva sólo en las capas superiores terrestres; es decir, hasta una profundidad de $^{1}/_{4}$ del radio, y que en las capas profundas del Globo la trayectoria es rectilínea.

Si suponemos que desde esta profundidad crítica hasta el centro de la Tierra la velocidad de propagación de ambas ondas permanece constante, podemos entonces calcular el tiempo que el rayo sísmico tarda en recorrer el diámetro de la Tierra desde el epicentro hasta sus antípodas, tiempo que, según el cálculo de Geiger, es de $19^m\ 31^s$ para las ondas longitudinales y

para las transversales de 36m 50s. Claro está que todos estos resultados sólo deben considerarse como una primera aproximación, pero son de una importancia extraordinaria, pues además de las existencias de la película rocosa externa con el espesor de $^1/_{20}$ del radio terrestre, prueba la de un cambio brusco de las propiedades físicas de la materia del Globo á la profundidad de unos 1500 kms. y ponen fuera de duda la existencia del núcleo rígido.

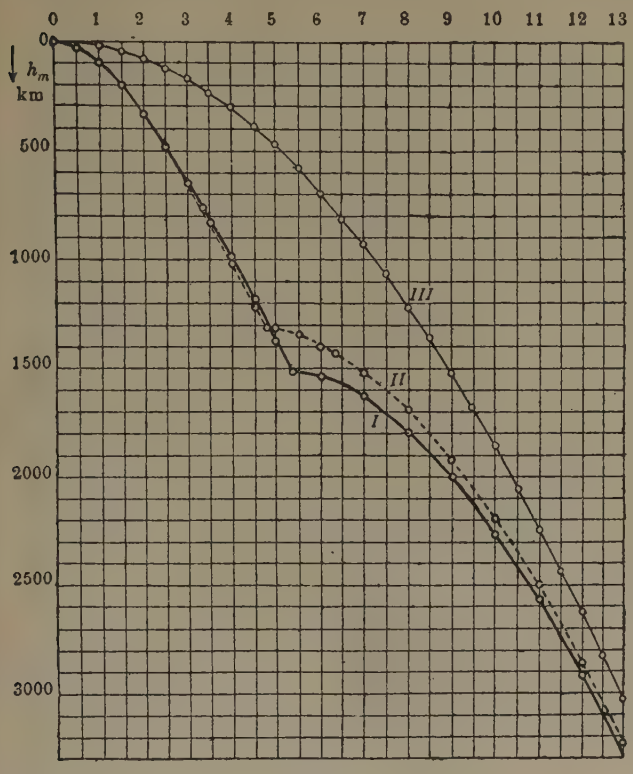


FIG. 19

Curvas que representan la relación entre la profundidad del rayo sísmico y la distancia epicentral

Basándose en los datos de las investigaciones sismométricas, en los resultados de la observación y en las consideraciones que hemos ido exponiendo siguiendo á Inglada en sus estudios sintéticos, al tratar de los puntos de vista de Stübel para explicar el vulcanismo, y los de Arrhenius al reseñar la hipótesis de la continuidad, Sieberg trata de agrupar estos conocimientos para llegar á una concepción de conjunto respecto á la constitución de nuestro Globo y presentar la teoría, que llama de las tres zonas, que explica el concepto formado por él acerca de las causas de las fuerzas internas en los fenómenos orogénicos, volcánicos y sísmicos, concepto desarrollado en su magnífica obra *Der Erdball, seine Entwicklung und seine Krüfte*, que por la extensión de las materias en ella tratadas, todas en relación con los fenómenos que tienen su asiento en nuestro planeta, por la claridad é interés de la exposición y por las bellísimas ilustraciones que contiene, merece los más calurosos elogios.

En el último capítulo (VII) Inglada se esfuerza en evitar la escisión en el terreno científico, haciendo ver la ventaja que resultaría del trabajo de comisiones mixtas de geólogos y sismólogos. Fin laudable y perfectamente lógico, porque la Ciencia es una y las diversas ramas que el hombre cultiva deben permanecer unidas al tronco para formar un conjunto harmónico y fuerte. La Sismología es ciencia nueva y ciencia de síntesis, que exige, por tanto, la ayuda de las demás, desde la Astronomía, la Física y la Química, hasta la investigación minuciosa de la Geología.

f) *El núcleo de la Tierra ¿es flúido é incandescente?* La *hipótesis de la fluidez*, que admite que el interior de la Tierra es un esferoide de substancias flúidas incandescentes cerrado por una corteza de pequeño espesor de 40 á 100 kms., es una de las más antiguas y ha sido aceptada por el público como un dogma científico. Es verdad que muchos hechos la apoyan aparentemente. Las erupciones volcánicas lanzan á la superficie de la Tierra lavas flúidas é incandescentes: el calor en el Globo terrestre aumenta sin cesar á medida que nos aproximamos al centro, como lo muestran numerosísimas observaciones hechas en los pozos y minas, y la hipótesis de Laplace, admitida generalmente, hace derivar los cuerpos celestes de la condensación de una nebulosa primitiva, por lo cual han debido de pasar éstos por el estado gaseoso y líquido antes de llegar al sólido, en que se encuentran ya la Tierra y la Luna. No hay que negar, sin embargo, que la base principal de esta teoría, que es el aumento del calor interno de la Tierra en progresión aritmética, á razón de 1° C. por cada 33,3 m., resulta inadmisible, ya que se funda en una interpolación gratuita, puesto que las observaciones de presión de temperatura sólo alcanzan á una profundidad de 1 km., espesor ínfimo al lado del radio terrestre,

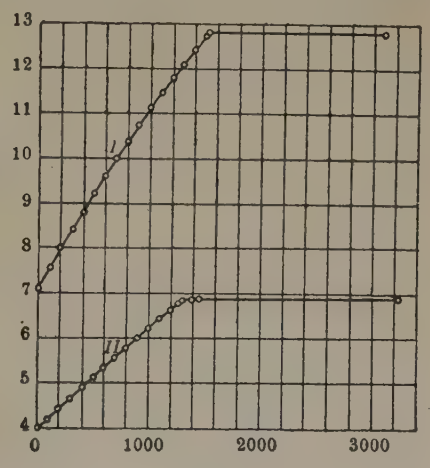


FIG. 20

Curvas que representan la relación entre la profundidad y la profundidad del rayo sísmico

que tiene más de 6000 kms. Esta concepción del grado geotérmico lleva á Arrhenius á calcular en 100000°

la temperatura que reinaría en la parte central de la Tierra, valor que resulta inverosímil. Weichert, basándose en que la rigidez del Globo terrestre es por lo menos igual á la del acero y en las circunstancias que acompañan á la elevación de temperatura de los cuerpos, deduce que la temperatura en el interior de la Tierra ha de ser inferior á 9000°, puede muy bien en algunos puntos llegar á 4000°. En atención á lo difícil de concebir que sería el estado molecular de la materia terrestre en las capas más profundas, si se aceptaran temperaturas tan elevadas como la de Arrhenius, aparte de la presión enorme que ha de reinar en la zona central, la mayoría de los físicos se inclina á creer que á cierta profundidad la temperatura llega á 3000 ó 4000°, lo cual explica el estado de fusión de las lavas volcánicas, y á partir de ese punto, permanece constante hasta el centro ó varía lentísimamente.

Prescindiendo de esta diversidad de opiniones en cuanto al calor interno, desechando la concepción del grado geotérmico único para admitir con Stübel el que pueda haber dos: uno superficial, extremamente variable, para la corteza ó para lo que él llama coraza, y otro, más regular, para la zona interior, en virtud del cual la temperatura crece muy lentamente, es lo cierto que todo induce á creer que en el interior del Globo el calor es muy intenso; por tanto, al llegar á una profundidad (que, según Fouqué, es sólo de 60 kms.) donde la temperatura sea de 2000°, la materia se encontrará en estado de licuefacción ó volatilizada, es decir, flúida, pues ninguna de las substancias conocidas conserva el estado sólido á tal temperatura, lo cual parece dar cimientos á la hipótesis de la fluidez. Á esto se podría añadir, para darle aún más carácter de veracidad, que en las capas más profundas de la Tierra, donde el calor rebase los límites de la temperatura crítica de todos los cuerpos, la materia no podrá existir más que en estado gaseoso, según enseña la Física. Pero estas consideraciones sólo pueden aplicarse á los cuerpos que en los experimentos ordinarios de la Física aparecen sometidos á presiones relativamente pequeñas, mientras que las que corresponden á las capas profundas de la Tierra se cuentan por cientos de miles y aun millones de atmósferas, en cuyas condiciones existe el principio de que un cuerpo sólo puede estar en estado cristalino si la presión á que se le somete es bastante elevada. La hipótesis de la fluidez deja sin explicar cómo la delgada película que forma la corteza podría resistir el esfuerzo continuo de tensión del potente flúido interno, y presenta la grave objeción de que en las erupciones volcánicas, al ponerse el interior de la Tierra en comunicación con su superficie, toda la energía almacenada en el foco interno se disiparía de una sola vez y todo el flúido se precipitaría hacia el exterior, en contra de lo que la experiencia diaria nos enseña sobre las erupciones volcánicas.

El doctor Stübel admite también que el Globo terrestre conste de un esferoide flúido incandescente y de una corteza de más de 2000 kms. de espesor, por lo cual ésta resiste perfectamente las reacciones internas. Supone este ilustre autor, en contra de las opiniones más generalizadas, que al formarse en la Tierra, por su enfriamiento progresivo hacia el fin de su evolución solar, una corteza planetaria, el magma interno pasó por un proceso de dilatación en que, rompiendo en sinnúmero de puntos la débil corteza acabada de constituir, se vertió violentamente sobre ella, formando capas sucesivas que, enfriándose paulatinamente, fueron aumentando el espesor de la corteza; este fenómeno de reacción del magma interno sobre la corteza, con rotura de ésta y proyección de masa sobre la superficie, se repitió varias veces durante el proceso de solidificación centrípeta, si bien á cada progreso de ésta el fenómeno encontraba más dificultades para realizarse y era menor la emisión de magma. Este cubrió, pues, la primitiva corteza de una capa de materiales fundidos, á la que Stübel llama la *coraza (Panzerdecke)*. Los depósitos geológicos de rocas sedimentarias y metamórficas que actualmente forman la capa superficial del Globo se formaron sobre la corteza, que sufrió después los movimientos orogénicos. Como el proceso de solidificación por enfriamiento alcanzó á las masas vertidas desde el interior, formáronse focos eruptivos en el interior de la corteza y á distintas alturas, á los que Stübel denomina *periféricos* para distinguirlos del foco central. Claro está que en la corteza planetaria se constituyeron también focos eruptivos. En este proceso de formación se obstruyeron en su mayor parte, y, por compensación, los que quedaron funcionando vertieron masas enormes de rocas fundidas, y entonces la corteza, reforzada por la coraza, que alcanzó ya un espesor de 50 kms., pudo resistir á las nuevas reacciones del foco central y terminó, por tanto, el período exclusivamente ígneo. Las erupciones volcánicas actuales, según cree Stübel, provienen casi siempre de los focos periféricos; sólo en muy contados casos proceden de los situados á gran profundidad, y aun entonces la acción de estos focos no consiste en proyectar su masa incandescente hasta la superficie, sino en alimentar á los periféricos y hacerlos entrar en actividad. Como ya hemos dicho, Stübel asigna á la coraza un espesor de unos 50 kms. y á la corteza planetaria 2000, por lo menos, y supone que se halla en esta última la zona de equilibrio entre la fuerza eruptiva del foco central y la resistencia que á ella le opone la corteza planetaria, de modo que, á pesar de las violentas reacciones del interior, la materia de éste no puede ser ya lanzada á la superficie terrestre. Esta ingeniosa teoría del sabio profesor está basada en numerosísimas observaciones hechas en regiones volcánicas; marca una orientación contra los geofísicos que asignan á la corteza un espesor de 50 á 100 kms. y explica muy bien el volcanismo. Aun el proceso de dilatación interna para la rotura de la corteza y la emisión del magma parece ha de encontrar explicación en las consideraciones que más adelante se harán al estudiar el enfriamiento del Globo primitivo después de hacer mención de los clásicos experimentos de Tammann.

La hipótesis de que el núcleo terrestre sea una masa líquida ha prevalecido mucho tiempo y contado con numerosos partidarios, á pesar de la grave objeción que se les presentaba de que el núcleo líquido experimentaría mareas que romperían á cada instante la débil corteza terrestre. Ampère, especialmente, no sabía cómo conciliar estas mareas con la tranquilidad que se observa en la corteza sólida, y á este propósito escribía el ilustre fundador de la Electrodinámica: «Los que admiten que el núcleo interior de la Tierra sea líquido, parece que no han reflexionado acerca de la acción que la Luna ejercería sobre esta enorme masa líquida, de donde resultarían mareas análogas á las de nuestros mares, pero mucho más terribles, tanto por su extensión como por la densidad del líquido.»

También admitía, con Davy, la existencia de un núcleo no oxidado, que por su contacto con la corteza oxidada produciría un raudal inagotable de calor, pero esta hipótesis es actualmente insostenible y no cuenta con ningún partidario.

El ilustre astrónomo Airy defendía también la hipótesis del núcleo líquido; la corteza terrestre estaba, para él, formada de rocas más ó menos compactas, flotando sobre una masa de lava flúida ó semiflúida; las masas más ligeras forman los continentes, y los macizos montañosos son los que más se sumergen en la lava, por lo cual, al hacer desplazar grandes volú-

menes de ésta, que son ocupados por otros de materia más ligera, explicarían el poco efecto que ejercen sobre la plomada ciertas cadenas de montañas, como, por ejemplo, el Himalaya.

El estudio de la oscilación lenta y continua del eje terrestre, que constituye los fenómenos de la presión de los equinoccios y la nutación, ha levantado una grave objeción contra la fluidez interior de la Tierra. Considerando el efecto de la atracción lunisolar sobre el hinchamiento ecuatorial, Hopkins ha deducido que si la Tierra estuviese formada por un núcleo líquido envuelto completamente por una débil corteza, las fuerzas perturbadoras actuarían solamente sobre ésta y su influjo sería tanto mayor cuanto más delgada fuera, por lo cual, para poner de acuerdo los resultados obtenidos por el cálculo con la presión y nutación realmente observadas en nuestro planeta, habría que asignar á la corteza, por lo menos, un espesor de 1300 ó 1600 kms., es decir, $^1/_5$ ó $^1/_4$ del radio terrestre. Los cálculos de Hopkins fueron confirmados veinte años más tarde por W. Thomson en su interesante Memoria sobre *La rigidez de la Tierra*. El ilustre sabio se declara conforme con ellos, y dice: «Siempre me ha parecido, en verdad, que Hopkins hubiera podido ir más lejos en su argumentación y demostrar que una masa líquida continua, con dimensiones aproximadas á un esferoide de 6000 millas (9600 kms.) de diámetro, no puede existir en el interior de la Tierra sin producir fenómenos de precesión y nutación de efectos muy sensiblemente distintos de lo que son.» Á la misma consecuencia ha llegado G. H. Darwin, y recientemente el célebre sismólogo Wichert, quien cree que una corteza con un núcleo líquido se doblaría por el sobrepeso de los macizos montañosos.

Pero si la objeción de Hopkins ha sido combatida más tarde por De Launay, quien, en virtud de los experimentos hechos á sus instancias por Champagneur en el Labotatorio de investigaciones de la Sorbona sobre el movimiento de rotación de globos de cristal llenos de agua, ha demostrado que las cosas no pasan como las imágenes y ha concluído que los fenómenos de la precesión y nutación no pueden suministrar dato alguno cierto sobre el mayor ó menor espesor de la corteza terrestre; la hipótesis del núcleo líquido parece hoy definitivamente condenada por las observaciones sismológicas, pues de las gráficas registradas durante los temblores de tierra se deduce, en forma que no deja duda alguna, que por el interior de nuestro planeta se propagan ondas elásticas transversales, las cuales por ser ondas de distorsión es bien sabido que no pueden transmitirse á través de masas líquidas ni gaseosas, por no ofrecer éstas resistencia alguna á los cambios de forma.

Á este propósito dice Laska: «Puesto que en los gases y líquidos no puede tener lugar una división de las ondas en longitudinales y transversales, dedúcese que el interior de la Tierra no puede ser gaseoso ni líquido, naturalmente en el sentido que conducimos dichos estados.» Mientras que Arrhenius admite que el interior de la Tierra, aun suponiéndolo gaseoso, á causa de las presiones enormes que allí existen, se comporta prácticamente como si fuera sólido.

g) *Hipótesis de la continuidad.* Como su mismo nombre sugiere, esta teoría, tomada en su forma más general, supone que en el interior de la Tierra existen todos los estados ordinarios de agregación de la materia que pueden imaginarse, desde el sólido de la corteza hasta el gaseoso de absoluta disociación que se halla en el centro, variando de un modo continuo y de tal manera que los puntos situados en una misma capa esférica, ó, mejor dicho, elipsoidal, tengan la misma constitución, como parece desprenderse del hecho, apuntado en otro lugar, de que la velocidad de propagación de las ondas sísmicas entre dos puntos de la superficie del Globo sólo varía con la distancia en arco de círculo máximo que entre éstos existe, y es independiente, por tanto, de las coordenadas geográficas de dichos puntos.

Basada en la investigación de A. Ritter (1878) sobre el estado de una esfera gaseosa que se calienta más allá de la temperatura crítica, es una teoría que satisface al espíritu y que han hecho popular los trabajos de Günther y A. Zöppritz.

Para formarse clara idea de esta hipótesis, imagínese la Tierra dividida en siete capas esféricas ó elipsoidales concéntricas. Claro está que sobre los espesores de estas zonas nada se puede precisar, pues la división del Globo supuesta es puramente arbitraria y al solo objeto de tener una representación esquemática, ya que el principio de continuidad que informa esta teoría en su más amplia concepción obligaría á considerar capas concéntricas infinitamente delgadas, y no las que se imaginan para dar cuenta de los estados principales de agregación de la materia.

La primera de estas zonas, ó sea la que envuelve á todas las demás, corresponde á la corteza terrestre, y está formada por rocas y minerales en estado sólido. En la segunda la materia presenta un estado de plasticidad que le permite ceder algo á las presiones locales. Este estado de plasticidad de la roca se explica perfectamente por las condiciones de temperatura y presión que deben reinar en esas profundidades. Los experimentos de Tresca y Daubrée así lo demuestran: el primero ha hecho pasar metales muy poco plásticos por un pequeño orificio, sometiéndolos á la acción de una prensa hidráulica, y el segundo ha conseguido del mismo modo hacer fluir la arcilla por aberturas rectangulares ó circulares. En la tercera zona, la materia semilíquida, viscosa, alcanza mayor movilidad. Es la capa del magma, que se puede imaginar como algo semejante al asfalto derretido.

Sigue á ésta la zona líquida, y las tres últimas corresponden al estado gaseoso. En la primera de ellas, ó sea la más distante del centro, la temperatura predomina sobre la presión, por lo cual los gases se presentan en estado ordinario y serían susceptibles de volver al líquido con un aumento de presión; en la segunda, la temperatura pasaría del punto crítico, pero conservando cada gas su naturaleza peculiar, y en la última, ó sea la esfera central, de no pequeño diámetro, los gases en estado de absoluta disociación formarían un medio homogéneo.

Svante Arrhenius consideró esta teoría desde un nuevo punto de vista, que es de gran interés. Admite que el estado de agregación de la materia varía gradualmente y distingue en el Globo terrestre tres zonas principales: la corteza sólida, la capa magmática y un núcleo gaseoso; mas supone que, á causa de la enorme presión que reina en las capas profundas, las masas del magma y del núcleo gaseoso interno, no obstante su elevadísima temperatura, se comportan prácticamente como si fueran cuerpos sólidos, lo cual podría explicar la propagación á través de estos medios de las ondas elásticas transversales registradas en las gráficas de los sismógrafos.

Difícil es, en verdad, formarse idea de ese estado gaseoso característico del interior de la Tierra, pues las temperaturas de miles de grados y las presiones, que algunos autores hacen llegar á millones de atmósferas, que reinan en esas profundidades, no permiten concebir cuál será el estado físico de la materia, y, por tanto, las denominaciones de líquido y gaseoso, con desaparición de las propiedades características de dichos estados; tal como se conocen en los experimentos físicos ordinarios, resultan realmente impropias. Si los experimentos hechos para determinar resistencias de materiales enseñan que pequeños cubos de granito se deshacen á la presión de 700 atmósferas, y los de ba

salto y pórfido á 2000 y á 2500, respectivamente, aunque los metales resistan presiones dobles ó triples, ¿qué será de ellos y de las rocas cuando esas presiones se elevan á cientos de miles ó hasta millones de atmósferas en las capas centrales del Globo? ¿Qué resultante se obtendrá en el juego opuesto de las fuerzas de la presión y temperatura, cuando éstas alcancen valores elevadísimos? Los datos nos faltan para resolver tan interesante problema.

Arrhenius admite que el magma empieza á una profundidad de 40 á 100 kms. y que á 300 se encuentra ya el estado gaseoso; es decir, que el 80 por 100 del diámetro terrestre corresponde al núcleo interno gaseoso, el 20 por 100 al magma (15 por 100 en estado gaseoso y 4 por 100 líquido) y sólo el 1 por 100 escaso á la corteza sólida.

En las concepciones de la Geología moderna se admite que la corteza roqueña está separada del núcleo central terrestre por una capa magmática, de la que provienen las erupciones volcánicas. Esta capa, aunque formada por substancias fundidas, á causa de la enorme presión que resiste, no presenta el estado líquido ordinario, sino el de una masa plástica y viscosa parecida á la pez en su estado corriente.

He aquí la ingeniosa manera cómo Wiechert determina la profundidad á que empieza la capa magmática. Del estudio de millares de gráficas registradas por los aparatos instalados en todas las regiones del Globo se ha deducido el hecho que tan sólo una clase de ondas sísmicas, las superficiales ó lentas, se propagan con una velocidad constante, de unos 3,5 kms. por segundo, é independiente de la distancia entre el foco y el lugar de observación. Estas ondas que se propagan por la corteza terrestre y constituyen la fase principal del sismograma aparecen en éste después de las ondas longitudinales y transversales de la prefase, llamadas también primeros y segundos preliminares, pues éstas al propagarse por el interior de la Tierra y por capas tanto más profundas cuanto mayor es la distancia epicentral, lo hacen con velocidad variable mayor que la de las ondas superficiales, y llegan, por tanto, antes al lugar de observación.

Cuanto mayor es la profundidad de las capas por donde pasan las ondas preliminares, tanto mayor es su velocidad de propagación, y como ésta, aun siendo variable, es distinta para los primeros y segundos preliminares, ó sea para las ondas longitudinales y transversales de la fase inicial, el sismólogo, por el intervalo que transcurre entre los instantes de llegada de las diversas ondas, que obtiene con toda precisión en el sismograma, deduce inmediatamente la distancia á que se encuentra el epicentro.

Examinando Wiechert numerosos sismogramas dedujo el hecho de que en la mayor parte de los casos las ondas superficiales presentaban un período de 18 segundos, que, en virtud de la velocidad de propagación, 3,5 kms. por segundo daban una longitud de onda de 63 kms., número bastante considerable, que, en unión del gran período, hace comprender por qué á las ondas superficiales se las denomina también largas ó lentas. Siendo el período de éstas muy frecuentemente de 18 segundos, Wiechert lo atribuye á ser éste el período propio de oscilación de la corteza terrestre que descansa sobre el magma. Puesto que en las dos superficies libres de la corteza, al vibrar ésta, debe haber vientres y un nodo en la parte media, como ocurre en una varilla cuyos dos extremos libres vibran al mismo tiempo, resulta que el espesor de la corteza es igual á la semilongitud de onda, y, por tanto, que la capa magmática se encuentra á una profundidad de 31,5 kms.

En las ondas que forman la fase principal del movimiento sísmico, con sus máximos de amplitud, hay una relativa constancia del período, cuyo valor depende de la distancia epicentral del sismo, en cuanto que las ondas rápidas son absorbidas más fuertemente que las lentas, por lo cual, á mayor distancia del foco, las ondas rápidas deben ir desapareciendo y predominar, por tanto, las de grandes períodos. Claro está que puede muy bien ocurrir que algún estrato de la corteza, á la llegada de las ondas sísmicas, entre en vibración y su período propio ó algunos de sus harmónicos prepondere en el movimiento sísmico. Esta circunstancia puede dar lugar á conjeturas interesantes acerca de la constitución de las capas superficiales de la corteza, que puede ser distinta en las regiones continentales y marítimas.

Las investigaciones acerca del período de las ondas principales han dado lugar á resultados distintos según el material de observación empleado. Wegener encontró un período creciente con la distancia epicentral, que para 2500 kms. era de unos 6-18^s, y de 10000 á 17000 kms. alcanzaba 17-35^s.

Importancia del tiempo de recorrido de las ondas sísmicas en el estudio del interior del Globo. Para el estudio de la constitución del interior de la Tierra es de importancia la determinación del tiempo que tarda una determinada onda sísmica en llegar desde el foco al lugar de observación. Este tiempo de recorrido, al que llaman *Laufzeit* los sismólogos alemanes, se obtiene basándose en los sismogramas que dan el tiempo de llegada al lugar de observación de las distintas clases de ondas, lo que permite determinar las diferencias de sus tiempos de recorrido. En rigor, dicho tiempo para una onda determinada no puede hallarse con exactitud, puesto que hay que contarlo á partir del movimiento en el foco, cuya profundidad y hora del comienzo no se conoce con toda precisión; además, para calcularlo hay que hacer alguna hipótesis, que no se ajusta del todo á la realidad, acerca de las condiciones del medio en que el sismo se propaga y que nos es absolutamente desconocido, por lo cual, en caso de no ser el medio homogéneo ó compuesto de capas esféricas que cumplan tal condición, el tiempo de recorrido de cierta onda sísmica puede depender del azimut del epicentro.

En la práctica, sin embargo, tratándose especialmente de sismos lejanos, estos errores teóricos en la determinación de los tiempos de recorrido son menores que los de observación, por lo cual el sismólogo calcula dichos tiempos, suponiendo que el movimiento sísmico irradia del epicentro, hallando los valores medios, que las más de las veces se expresa gráficamente mediante el trazado de curvas en que se toman por abscisas las distancias epicentrales y por ordenadas los tiempos de recorrido de la onda que se considera. Estas curvas pueden llamarse *dromocrónicas* para tener una expresión rápida, análoga á la alemana *Leufzeitkurven*.

Ampliación del cálculo de amplitudes de los preliminares al estudio del interior de la Tierra. El estudio de las amplitudes de las ondas sísmicas contribuye de un modo muy eficaz al esclarecimiento de la constitución interna del Globo. Aunque esta cuestión fué estudiada teóricamente por Kövesligethy y Knott, en la práctica sólo ha dado resultados hasta ahora el método propuesto por Zöppritz, elaborado y utilizado por Geiger y Gutenberg. Aunque no podemos, por falta de espacio, desarrollar el cálculo en que se funda tan ingenioso procedimiento, diremos algunas palabras acerca de él para que nuestros lectores se formen idea de su principio fundamental. Si estudiamos la relación de las amplitudes de dos ondas, por ejemplo, la onda directa longitudinal P y la primera reflejada PR_1, y observamos que á cierta distancia epicentral dicha relación cambia bruscamente, sin que ninguna de las dos curvas dromocrónicas presente interrupciones (que, como hemos dicho, corresponderían á cambios bruscos de la velocidad de propagación),

entonces puede asegurarse que una de las ondas consideradas, en el punto más bajo de su trayectoria, es tangente á una capa del Globo en que la aceleración de la onda sísmica cambia bruscamente. En esa capa no cambiará bruscamente la constitución de la materia sino su variación.

Una confirmación de que la variación brusca de la relación de amplitudes de las dos ondas consideradas es real, está en que, según enseña la teoría, á una distancia epicentral doble ó mitad debe encontrarse otro cambio brusco de dicha amplitud en sentido contrario.

Las tres superficies de discontinuidad en la masa del Globo. Utilizando el material de observación registrado en las estaciones sismológicas se han encontrado en la masa del Globo tres profundidades en las cuales la variación de la velocidad de las ondas es continua, pero discontinua de la aceleración, y que son: 1200 kilómetros, cambio brusco de la relación de amplitudes de PR_1 y P para las distancias epicentrales $\Delta = 41°$ y $\Delta = 82°$; 1700 á 1800 kms. para $\Delta = 65°$, y 2450 kms. para $\Delta = 72°$. En los primeros trabajos que han servido de base fundamental á esta clase de investigaciones, dirigidos por el sismólogo doctor E. Wiechert, efectuados por él y Zöppritz, Geiger y Gutenberg y publicados por el Instituto Geofísico de Gotinga con el título común de *Ueber Erdbebenwellen,* se halló, basándose en el estudio de las curvas dromocrónicas, una sola superficie de discontinuidad en la masa del Globo á la profundidad de unos 1500 kms.; los últimos trabajos que han seguido el procedimiento más preciso de las amplitudes han permitido fijar tres superficies de discontinuidad, que están á las siguientes profundidades á partir de la superficie terrestre: 1193 ± 50 kms., 1712 ± 100 kilómetros y 2454 ± 100 kms. Estudiando la curva que expresa la relación entre la velocidad de las ondas sísmicas longitudinales y la profundidad de las capas por donde pasan, Mohorovicic halla para profundidades mayores de 700 kms. resultados que coinciden sensiblemente con los de Wiechert-Geiger y Geiger-Gutenberg; es decir, que encuentra las superficies de discontinuidad en el interior del Globo á las profundidades de 1200, 1700 y 2500 kms. en números redondos, más otra á la de 2000 kms.

Las condiciones que fijan el espesor y estructura de la corteza terrestre, de los interesantísimos resultados que acabamos de transcribir atañen á nuestro tema las dos superficies de discontinuidad principales encontradas por Mohorovicic en la corteza terrestre: una á la profundidad de 120 kms., que corresponde á la superficie de compensación en la teoría isostática, y otra á la de 50 á 60 kms. que viene á dividir esa capa exterior del Globo, que llamamos corteza, en otras dos sensiblemente del mismo espesor.

Explicación del estudio de la repartición de las anomalías gravíficas y de la propagación del movimiento sísmico. Su aplicación á la determinación del espesor y estructura de la corteza. Ahora comprenderá el lector por qué nos hemos extendido tanto en consideraciones acerca de la repartición de las anomalías de la gravedad en la superficie del Globo y de las condiciones de propagación del movimiento sísmico en las capas del mismo. Nuestro objeto ha sido encontrar un criterio seguro para fijar el espesor de la corteza terrestre, ya que el estudio relativo á las propiedades físicas ordinarias, especialmente las que se refieren á la temperatura, presión y densidad de los materiales que integran dichas capas, no ofrece, en el estado actual de nuestros conocimientos, precisión bastante para formarnos idea segura de la constitución interna de nuestro Globo.

El estudio de las anomalías de la gravedad por medio de cálculos que afectan á todas las regiones del Globo, y basados en observaciones geodésicas de extraordinaria precisión, nos ha llevado á demostrar la existencia de la superficie de compensación, situada á unos 120 kms. por debajo del nivel del mar. Esta superficie, que han acusado también las observaciones sismométricas, nos divide la masa del Globo en dos partes esencialmente distintas: una interior, potentísima, en que la disposición de las capas es hidrostática; los puntos situados á igual distancia del centro de la Tierra están sometidos á igual presión y tienen la misma densidad; la estructura es perfectamente regular y la materia nos recuerda la condición isótropa. La segunda parte del Globo es una delgadísima capa exterior que se extiende desde la superficie de compensación hasta la física del Globo, de estructura anisótropa, en que la densidad y presión de los puntos situados en una misma superficie de nivel varían de un lugar á otro, es decir, de constitución irregular; la condición isostática reina en ella como ley general y en primera aproximación, siempre que se consideren áreas no inferiores á 300 kms.[2] Los bloques que constituyen esta parte exterior son de distintas dimensiones y ofrecen gran irregularidad en cuanto á sus posiciones relativas; el espesor de los marítimos es menor que el de los terrestres; unos han llegado á la posición de equilibrio y acusan perfecta estabilidad del suelo; en otros, por el contrario, el equilibrio isostático no ha podido aún establecerse, y la tendencia á adquirirlo se refleja incesantemente en los movimientos sísmicos cuyo régimen depende de las condiciones del bloque y las fuerzas que sobre él actúan á través de los compartimientos contiguos.

El contraste entre las dos partes del Globo que separa la superficie de compensación no puede ser más marcado, y en nuestro concepto ofrece un fundamento científico para precisar el límite de la corteza terrestre; en estas condiciones nos podremos imaginar la masa del Globo dividida en dos partes: una película exterior de 120 kms. de espesor, precindiendo de las irregularidades de la superficie física del Globo, á la que llamaremos *corteza* ó *litosfera,* y otra interior, que se extiende hasta el mismo centro del Globo.

La investigación de Sieberg. Si nos atenemos á las concepciones de Link, tomando por base los cálculos de profundidades de Gutenberg y Mohorovicic, llegaremos á la división en zonas del Globo terrestre, como la ha elaborado Sieberg en su importante y recentísimo trabajo *Aufbau und plysikalische Verhältnisse des Erdkörpers unter besonderer Berücksichtigung der Erdrinde.* Según esta teoría, la potente masa del Globo que se extiende por debajo de la superficie de compensación se subdivide en tres partes: la *barisfera,* que desde dicha superficie alcanza un espesor de 1080 kms. y llega, por tanto, hasta la profundidad de 1200 por debajo del nivel del mar; una *capa intermedia* de 1700 kms. de espesor, y el *núcleo,* propiamente dicho, región central del Globo, formado por una esfera que empieza á los 2900 kms. de profundidad.

División de la litosfera en dos zonas. No entraremos en detalles acerca de las condiciones que caracterizan estas partes profundas de la masa terrestre, cuyos límites de separación han precisado las observaciones sismométricas, y pasaremos á describir solamente la película exterior del Globo á que hemos llamado corteza ó litosfera. Esta zona, á pesar de su débil espesor de 120 kms., ó sea $^1/_{53}$ del radio terrestre, es de interés extraordinario, pues en ella tienen asiento los fenómenos que constituyen el objeto de la Geología y de la Geofísica. Como hemos dicho, los estudios de Mohorovicic y Gutenberg acerca de la propagación de las ondas sísmicas y el cálculo de la profundidad hipocentral han llevado á demostrar la existencia de una superficie de discontinuidad á los 50 ó 60 kiló-

metros de profundidad, que divide á la litosfera en dos zonas sensiblemente del mismo espesor.

La litosfera se distingue esencialmente del resto de la masa del Globo por estar constituída por rocas inactivas, con sus intrusiones relativamente pequeñas de productos de la destrucción y bandas de magma activo, y de tal estructura, que yacen en contacto masas de distinta composición, constitución y propiedades físicas. Á medida que consideramos capas más profundas de la litosfera, estas diferencias, que le dan tal carácter de irregularidad, van desapareciendo gradualmente, y al llegar á la superficie de compensación se borran totalmente. En esta zona predomina la anisotropía, pero en atención á la extrema irregularidad en que están dispuestos sus elementos, los cristales aislados, amontonados en direcciones cualesquiera, sin obedecer á ninguna ley de posición relativa, vienen á dar á la masa, considerada en conjunto, una estructura tal que, para los efectos de propagación de las ondas sísmicas, se aproxima mucho á la condición isótropa. Estas diferencias que se observan en las propiedades de la materia en las capas de la litosfera, prescindiendo de las más exteriores que constituyen la superficie física de la Tierra, no van desapareciendo bruscamente, es decir, que si atravesamos la litosfera en dirección del radio, observaremos que los cambios de propiedades de las capas se van efectuando de un modo gradual, pasando por todos los estados intermedios.

La zona de fractura y la plástica ó de fluidez. En virtud de estas consideraciones, es fácil concebir en la litosfera dos zonas especialmente distintas: una, la más exterior, que se llama *de fractura* (*Bruchzone* de los alemanes), y otra, de igual espesor, *plástica* ó *flúida (Fliesszone)*. Vamos á especificar las condiciones que las caracterizan y distinguen una de otra. Para ello no tendremos más que exponer las atinadas consideraciones que hace Hobbs en su interesante tratado *Earthquakes, an Introduction to seismic Geology*, y más bien las de Sieberg en su trabajo, ya citado, *Aufbau und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers*, etc.

La zona exterior ó de fractura de la litosfera, que se extiende hasta una profundidad de 50 á 60 kms., si nos atenemos al cálculo de Mohorovicic, que está de acuerdo con otras condiciones de las capas, está formada por una sucesión de éstas en que las rocas presentan su estado ordinario sólido y quebradizo. En ella es donde tienen lugar los fenómenos que el geólogo estudia y de los que ha salido la asimilación á un mosaico de bloques y capas en que se observan las más complejas variaciones de constitución, edad geológica, estratigrafía, densidad, elasticidad, etc. En su constitución entran, hasta en espacios reducidos, toda clase de rocas sedimentarias y metamórficas, con las múltiples intrusiones de magmas. No obstante esta complejidad, predominan las rocas ligeras, que Suess designa por *sal* [nombre dado á esta capa exterior por predominar en su composición el silicio y aluminio, Si, Al. (Suess, *Antlitz der Erde*, 1909)]. Algunos autores prefieren la denominación de *sial*, para evitar confusiones á causa del significado ordinario de la palabra *sal*, como son los granitos, sienitas, pórfidos, cuarcíferos, traquitas, gneis y sedimentos, con una densidad media de 2,6 aproximadamente.

Espesor, disposición y textura de las formaciones sedimentarias. Los paquetes de rocas sedimentarias forman generalmente un espesor de algunos cientos ó miles de metros. En los casos más excepcionales no pasarán de uno del orden de 10 á 20 kms., pues aunque es cierto que si se suman los espesores de las formaciones geológicas en los puntos donde alcanzan más desarrollo, se obtiene un espesor total doble del anterior, también es verdad que en todos los puntos faltan términos de la serie completa. Estas rocas sedimentarias constituyen una parte pequeñísima de la masa total. Las de carácter hipogénico no solamente forman la base de las anteriores, sino que, en proporción más modesta, aparecen como intrusiones de magma activo, que después se han solidificado por enfriamiento. Si en la superficie terrestre afectan la forma en masa, no dejan también de presentar en parte la de ortogneis, en que las ha transformado la presión en sentido radial y tangencial. Á la profundidad de algunos kilómetros deben estas rocas, á causa de la presión que produce el peso de las capas superiores, tomar la textura pizarrosa del gneis, la cual desaparecerá á mayores profundidades.

Aumento de la presión hacia el interior y consecuencias relativas al estado de la materia. Una de las modernas concepciones geológicas más fecundas es la de suponer dividida la corteza terrestre en capas esféricas concéntricas, que se comportan de distinto modo con relación á la presión que actúa sobre ellas. Si consideramos un elemento superficial en el interior de la corteza terrestre, éste estará sometido á la presión de una columna de roca que tiene por base dicha área y por superficie superior la que recorta en la física del Globo. Es evidente que este elemento soportará una presión tanto mayor cuanto á más profundidad nos lo imaginemos. Esta presión se puede calcular teniendo en cuenta la densidad media de las rocas que forman las capas de la corteza y la profundidad que se considere. En estas condiciones es fácil comprender que la materia de la corteza, á medida que consideremos capas más profundas, estará sometida á una presión tanto mayor, por lo cual la propiedad fundamental, la fragilidad, á que debe esta zona exterior de la corteza su nombre especial de zona de fractura, se irá perdiendo progresivamente hasta llegar á una profundidad en que, rebasando la presión el límite de resistencia de la roca, ésta tomará el estado plástico y acabará por fluir, y en este momento no podremos ya imaginarnos la existencia de poros ó intersticios, ni de grietas ó fisuras, y la textura gneísica habrá desaparecido completamente.

Variación progresiva del estado de la materia y profundidad á que empieza la plasticidad. Naturalmente, el tránsito en las capas del estado sólido y quebradizo, que caracteriza las más superficiales, al de plasticidad ó fluidez, de las más profundas, se efectúa gradualmente y por gradaciones imperceptibles. También se comprende fácilmente que la profundidad en que se pasa al estado de plasticidad de las capas no ha de ser la misma en todos los puntos, pues según la dureza de las rocas se necesitará mayor ó menor presión para triturarlas y hacerles tomar el estado plástico, aparte de que la proximidad á una masa fundida, como lava, ha de ejercer una influencia local que elevará el límite inferior de la zona de fractura en la región considerada.

Para hallar dicho límite se comprende que será necesario determinar hasta qué profundidad las capas rocosas son susceptibles de presentar grietas y fisuras. El problema resulta complicado y de muy difícil solución á causa de la ignorancia en que estamos acerca de la ley de variación de la temperatura y de la presión con la profundidad, pues, como hemos dicho en otro lugar, la capa que ha explorado el hombre es de 1 ó 2 kms., á lo sumo, de espesor, á partir de la superficie física del Globo. Hobbs cree que á la profundidad de unos 10 kms. toda clase de rocas resultan trituradas á causa de la presión de las capas superiores. Sieberg, para decidir en esta cuestión, se basa en los experimentos de laboratorio hechos por Adams, que se ajustan bastante bien á las condiciones reales de la naturaleza. Las rocas estudiadas se expusieron durante meses enteros á las mayores presiones hasta ahora conocidas y á temperaturas de varios cientos de grados. Sometidos los resultados de estos experimentos al cálculo, King ha hallado que en la materia

puede haber intersticios ó espacios pequeñísimos hasta una profundidad de unos 34 kms., aunque, en general, la plasticidad de la materia empieza á hacerse perceptible á unos 28 kms. Estos resultados no pueden considerarse de una extrema precisión á causa de las circunstancias apuntadas, pero sirven en cierto modo para orientarnos acerca del orden de magnitud de la profundidad á que empieza en la corteza la zona plástica ó de fluidez. Elevando un poco el límite obtenido por King, para que nuestra apreciación en este punto no peque de temeraria, podremos admitir que á unos 50 kms. cesa la posibilidad de presentar la materia rocosa fisuras ó intersticios entre sus partículas, y que ésta es la profundidad á que empieza la zona plástica de la corteza. Esta apreciación no resulta aventurada si se tiene en cuenta que viene á coincidir con el valor hallado por Mohorovicic y que se acusa una superficie de discontinuidad en la estructura de la corteza terrestre. Á apoyar esta conclusión vienen también los resultados del cálculo de la profundidad hipocentral de los sismos. La energía sísmica puede actuar solamente en las capas de la zona de fractura de la corteza; por lo tanto, los valores de la profundidad hipocentral no podrán exceder del que corresponde al límite inferior de dicha zona. Los cálculos de esa profundidad, por los métodos más perfectos, dan cifras de algunos kilómetros ó, á lo sumo, de algunas decenas. Las profundidades hipocentrales de cientos de kilómetros no encuentran ya partidarios entre los sismólogos actuales. El geofísico Oddone, autor de un procedimiento para calcular la profundidad hipocentral, se declara partidario decidido de tal orientación, y dice textualmente: *Queste profunditá ipocentrale contenute in brevi chilometre, si accordano coi resultati ottenuti coi migliori metodi della Sismologia moderna. Quasi nessun sismologo crede più alle grandi profunditá ipocentrali di parechie decine de chilometri,* y su fórmula da para los sismos más profundos un valor de 13,5 kms. solamente.

El foco sísmico está en los 50 primeros kilómetros de espesor de la corteza. El centro de irradiación de la energía sísmica no puede estar, por tanto, á cientos de kilómetros de profundidad á partir de la superficie terrestre, como se admitía hace algunos años, sino solamente en los primeros 50 kms. de espesor de la litosfera. Á esta profundidad empieza la zona plástica ó flúida, que llega hasta la superficie de compensación, como ya hemos expuesto.

La unidad científica. Al dividir la ciencia en compartimientos: Geología, Geofísica, Geodesia, si son de primer orden, ó Vulcanología, Sismometría, Gravimetría, si lo son de segundo, y cultivar cada uno de ellos en pleno aislamiento y con miras exclusivistas, el hombre ni siquiera imita el ejemplo de la capa exterior de la corteza fragmentada en bloques, es cierto, pero de tal modo que las superficies de fractura, lejos de separarlos, les sirven para ponerse en contacto y á través de ellas transmitirse las fuerzas mutuas á que deben su estado de equilibrio, tan sólo turbado de vez en cuando, en busca de una harmonía mayor que haga más estable y duradera la posición que asegura la unidad fundamental de la corteza. Al llegar á las capas más profundas, en la zona que hemos denominado plástica ó de fluidez, hay una compenetración mayor de la materia, y ni aun las superficies de fractura se distinguen; á pesar de esta unión íntima, cada punto material tiene las propiedades que en esta distribución desigual de densidades le corresponden, sin que su plena autonomía perjudique en lo más mínimo á la libertad de los puntos contiguos, que poseen también las propiedades que su posición les asigna.

h) *El fuego central.* El problema que sirve de epígrafe á estas líneas es uno de los más arduos de la ciencia contemporánea. Aparece planteado en los albores de la Historia, sugerido, sin duda, por la observación de las materias ígneas arrojadas por los volcanes, permaneciendo estacionario durante más de treinta siglos, hasta que Buffon, ampliando las ideas de Descartes y de Stenon acerca del particular y apoyándose en los conocimientos científicos de su época, lo expone de magistral manera en su *Teoría de la Tierra.* Á partir de aquel momento, las observaciones se multiplican, las teorías se perfeccionan, y, merced á una pléyade de sabios que en nuestros días consagran labor incesante al estudio de tan complejo asunto, el magno problema del fuego central vislumbra, en porvenir no lejano, una solución racional al abrigo de toda controversia. La hipótesis de una enorme masa ígnea en el interior del planeta se deriva del proceso mismo de su formación, pues cualquiera que sea la teoría cosmogónica admitida, se deduce que, en sus primeras edades, el astro constituía un globo esferoidal incandescente, en virtud de la elevada temperatura que á la sazón conservaban sus materiales y del movimiento de rotación de que se hallaba animado. Por manera que el problema de que ahora se trata queda reducido, en primer término, á inquirir si actualmente subsiste en las entrañas de la Tierra aquel estado de ignición, ó si, por el contrario, los efectos del enfriamiento se dejaron sentir hasta allí en grado eficaz para imprimir á la enorme masa central la constitución de un sólido compacto é indeformable.

Las erupciones del Etna y del Strómboli seguidas de los terribles terremotos de Calabria en 1638, impulsaron al padre Kircher, S. J., testigo presencial, á escribir una interesante obra intitulada *Mundus Subterraneus.* En ella da un esquema de la distribución del fuego central, que reproducimos á título de información y curiosidad. Nótese la atinada advertencia que el mismo autor hace al lector: «Nadie, con todo, vaya á creer que el fuego esté dispuesto así como se representa y con tal orden distribuídos los focos ígneos: en manera alguna... Con tal esquema sólo quisimos mostrar que las entrañas de la Tierra están llenas de canales y fuegos, ya sea su distribución la indicada, ya otra cualquiera» (fig. 21).

Es evidente que una vez aislado el Globo en el espacio, cuya temperatura es calculada en 273° bajo cero, hubo de perder calor por radiación, y de resultas formarse una corteza sólida, que entorpecía la pérdida de calor del núcleo, aparte de que la atmósfera atenuaba la radiación de la corteza, aunándose ambas causas para preservar el núcleo de los efectos directos del enfriamiento; por donde se ve que estas razones preliminares, aunque puramente teóricas y expuestas á grandes rasgos, inclinan por de pronto el ánimo en favor de la idea de un núcleo ó *pirosfera,* idea que adquiere fuerza tanto mayor cuanto mejor se pesan otras razones de orden teórico y experimental.

Es la primera la que hace relación al aumento de la temperatura á medida que se profundiza en el suelo en sentido vertical, enseñando la observación que el aumento es, por término medio, de 1° por cada 33 m. de profundidad, designándose esta cifra, ligeramente variable según la constitución petrográfica del terreno perforado, con el nombre de grado geotérmico, de modo que, á tenor de este aumento, á la profundidad de 66000 metros debe de existir una temperatura de 2000°, muy suficiente para aumentar la fusión de los minerales más refractarios. Y como el mismo resultado se obtiene en todas las latitudes y en todos los meridianos, lícito es concluir que el espesor de la corteza terrestre ó litosfera no excede de 70 kms. Según la hipótesis del astrónomo Ligondés, que tiene hoy mucha aceptación en el mundo sabio, la formación de los globos celestes procede del choque entre los corpúsculos que circulaban en opuestas direcciones en la nebulosa primitiva, dando con ello origen al calor de la materia

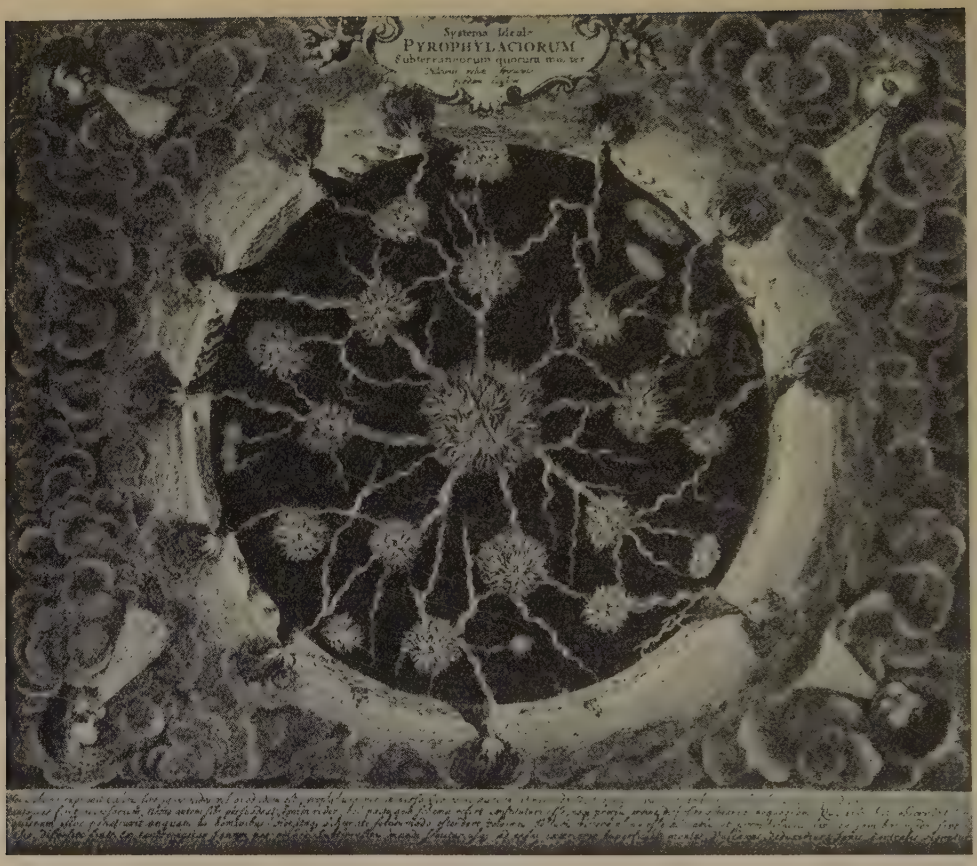


Fig. 21

aglomerada, habiendo calculado el aludido astrónomo que cada kilogramo de materia terrestre ha almacenado así 108000 calorías, ha perdido por enfriamiento 1 caloría cada dos millones de años y á lo más 50 desde las primeras edades. De aquí se deduce que el núcleo de la Tierra almacena, por esta causa, un número de calorías que excede á toda ponderación, y puesto que, según acaba de verse, el enfriamiento se opera allí con extraordinaria lentitud, nada más natural que conservar todavía una temperatura muy superior á la que reclama la fusión de sus materiales. El descubrimiento de la radioactividad de la materia ha venido á arrojar nueva luz en la cuestión, confirmando la conclusión que se desprende de los razonamientos esbozados en los párrafos precedentes. En efecto, Strutt y Eve han demostrado que cada millón de toneladas de rocas contiene, en promedio, 1 gr. y 2 decigramos de radio, y observaciones recientes de Strutt, Joly y Rutherford sobre la radioactividad del zircón englobado en el granito de los últimos tiempos silúricos, permiten afirmar que la corteza terrestre contiene en todo su espesor materias radioactivas. Como, por otra parte, Rutherford ha calculado que 1 gr. de radio emite, durante el inmenso transcurso de su transformación en helio, 10000000000 de calorías, resulta que el Globo almacena una suma de millones de calorías que basta para la fusión del núcleo. Pero la demostración tangible de la fluidez ó pastosidad de este núcleo, independientemente de toda hipótesis sobre su origen, la ha dado el doctor Hecker, del Instituto Geodésico de Potsdam, poniendo de manifiesto por medio de un péndulo horizonta lultrasensible la acción atractiva que el Sol, y singularmente la Luna, por razón de su proximidad á la Tierra, ejercen sobre la masa ígnea central, acción que produce en esta masa mareas periódicas que se comunican á la corteza, obligándola á deformarse con una amplitud que llega á 49 cm. en el ecuador, lo cual denota que la materia que fluctúa no es ni absolutamente rígida ni absolutamente flúida. Afecta, por tanto, en su conjunto, una consistencia pastosa, análoga á la del asfalto, según la expresión de Arrhenius, con rigidez comparable ó superior á la del acero, en concepto de C. E. Guillaume, y así se explica que á través de aquella masa ígnea, rígida á la manera de un metal, se transmitan fácilmente los dos primeros sistemas de ondas sísmicas, sin necesidad de que en aquello intervenga un núcleo de hierro, cuya existencia defienden algunos sabios, entre otros el astrónomo belga Flamache y el sismólogo Montessus de Ballore. Admitida la solución que se desprende de las consideraciones expuestas, para la primera parte del problema, ó sea la que se contrae á la existencia de un núcleo semiflúido incandescente, falta resolver la segunda, relativa á la distribución de los materiales á lo largo del radio, ó, lo que viene á ser equivalente, asociando ideas conexas, el orden en que suceden, de fuera adentro, las densidades, para lo cual hay que partir de dos datos positivos, á saber: las densidades medias de la Tierra y de las rocas que constituyen su corteza, cuyos valores son, respectivamente, 5,5 y 2,5, y del dato hipotético de la densidad del centro, evaluada por cálculo por Legendre y Rosche, resultando ser,

en promedio, 11. Entiéndese que la solución de la segunda parte del problema se simplifica admitiendo que los materiales internos se hallan distribuídos, de fuera adentro, en capas concéntricas así constituídas: en las más próximas á la litosfera abundan las rocas ácidas fundidas, con una densidad de 2,7; en las capas medias, que son las de mayor espesor, predominan los basaltos fundidos, singularmente los que contienen anortita, el feldespato más cálcico y pesado de la familia, acompañados de otras rocas básicas y de hierro puro ó cromífero, que les está en algún modo asociado ó les sirve de sostén, con una densidad media de 3,8; en la parte central, este mismo metal y sus congéneres, y aun algunos metales pesados, plomo, bismuto, plata, etc., en estado gaseoso relacionado con el estado crítico, por efecto de la elevada temperatura que reina en aquella región, y de las enormes presiones que se originan á tales profundidades. Ambas causas imprimen al conjunto las propiedades de un flúido casi incompresible, dotado de la rigidez del acero. El sector representado en la figura 22 se refiere á un corte del planeta en el sentido de un meridiano, para poner de manifiesto la distribución de los materiales de que acaba de hacerse mérito. El arco negro que termina la figura representa el espesor de la corteza, comparado con el radio.



FIG. 22

Esta distribución á lo largo del radio concuerda con la cronología de las rocas eruptivas, considerada en sus líneas generales, explica la presencia de grandes masas de hierro nativo en los basaltos, como se observa en Ovifac y otros lugares, y se harmoniza también con el principio sentado por De Launay, según el cual los elementos químicos se han situado á distancias del centro, tanto menores cuanto mayor es su peso atómico, sin que nada se oponga á que un escaso contingente de metales pesados haya podido llegar hasta las regiones superiores de la pirosfera, merced á la acción de los agentes mineralizadores, azufre, selenio, arsénico, etc.

Finalmente, en virtud de la rigidez presupuesta, se concilia del propio modo con el aplanamiento de la Tierra calculado por Helmert, ó sea $^1/_{297}$, hoy generalmente adoptado.

Por lo demás, el orden creciente de densidades, de fuera adentro, y el aumento de rigidez que le es paralelo, explican por qué en los dos primeros sistemas de ondas sísmicas, la velocidad de transmisión aumenta con la distancia que media entre el centro sísmico y el punto de observación, esto es, con la longitud de la cuerda del arco de círculo máximo recorrida.

En la segunda sesión del XIX Día Geográfico Alemán, celebrada en Estrasburgo, el profesor doctor Hecker, director de la Estación Sísmica de dicha ciudad, sostuvo que no es admisible la opinión de existir un estrato de magma líquido pastoso entre el núcleo terrestre y la corteza, fundándose en que, de ser así, no dejaría atravesar la segunda clase de ondas sísmicas: las transversales. Dijo también que existen en la corteza terrestre varios estrados de conmoción sísmica, á 1200, 2450 y 2900 kms. de profundidad, y después empieza ya lo que el citado profesor llama núcleo níquel-hierro.

VI. — Historia de la Tierra

a) *Duración de los tiempos geológicos.* Imposible es precisar, ni aun de un modo aproximado, la magnitud de uno de esos períodos, durante los cuales ha cambiado tan intensamente, no sólo la vida, sino todo el conjunto de la faz de la Tierra. Las evaluaciones precisas en años son imposibles, aun para los períodos más próximos al presente. El único ensayo verdaderamente científico en tal materia es el intentado por los geólogos suecos, á cuya cabeza se encuentra De Geer, ensayo que se aplica al intervalo de tiempo (evidentemente muy corto con respecto á la cronología general) durante el cual el último de los grandes glaciares escandinavos retrocedió desde Escania hasta el Norrland. Las aguas procedentes de la fusión de este glaciar llegaban á un mar interior y depositaban en él lechos de arcilla; esta formación cuaternaria marina, incorporada luego al continente, es observable en la actualidad en muchos puntos de Suecia, y puede comprobarse que se divide en una alternancia, repetida muchas veces, de lechos de color gris claro, con otros de color gris subido. Ahora bien; si se admite, según la única hipótesis que parece admisible, que los lechos claros corresponden al verano y los más obscuros al invierno, contando las alternancias se tendrá el método de calcular los años que ha costado formar el depósito, y este cálculo da por resultado unos cinco mil años. De modo que hubieran sido precisos unos cinco mil años para que la última de las grandes glaciaciones cuaternarias hubiese retrocedido en Suecia 1000 kms. Sabido es que durante esta última glaciación, el hombre existía en nuestros países, puesto que corresponden al período frío en que el mamut y el rinoceronte vivían en nuestras comarcas, y el hombre habitaba en cavernas; así es que aquellos cinco mil años corresponderían á las dos divisiones más recientes de la época paleolítica, la solutriense y la magdaleniense. Este resultado es de grandísimo interés, á pesar de su imprecisión, porque puede dar alguna percepción acerca del orden de magnitud de los tiempos humanos. Suponiendo que la Humanidad hubiese empezado en el período chelense que separa la última invasión glaciar de la invasión precedente, resultaría que su antigüedad sería de algunas decenas de millares de años. Cuando el hombre apareció sobre la Tierra, los mares y las montañas eran, con poca diferencia, los mismos que hoy; pero en los períodos que precedieron al actual, su forma cambió considerablemente varias veces. Inmensas cadenas de montañas, tan extensas y altas como los Alpes, cubrieron de fragosidades la faz de la Tierra, y estas cadenas, atacadas lentamente por la erosión, no son ya más que ruinas, que á veces no pueden distinguirse, y otras se hallan sepultadas bajo una capa de sedimentos. Vastas regiones, que hoy son continentales, formaron parte, en otros tiempos, del dominio marítimo, y algunas están bastante levantadas por encima de los mares y trabajadas por las acciones erosivas para que se pueda medir el espesor de los depósitos formados en los antiguos mares, en cada uno de los períodos geológicos durante los cuales se prolongó la inmersión de aquellas comarcas. Si partiendo de los datos que se poseen acerca de los fenómenos actuales de erosión y sedimentación se trata de evaluar el tiempo necesario para arruinar una cadena de montañas, ó el tiempo preciso para rellenar una depresión marí-

tima de centenares ó millares de metros de profundidad, se llegará á millones y aun á decenas de millones de años para cada período geológico. El millón de años, es, por consiguiente, la unidad que podría emplearse para medirlos, pero se desconoce ó se conoce muy mal su duración relativa y total. La opinión general entre los geólogos es que cien millones de años son un mínimo para representar esta duración.

Desde que se descubrieron los cuerpos radioactivos se ofreció un nuevo método de cálculo, cuyos resultados, bastante concordantes en conjunto, conducen á alargar mucho la duración de los períodos hasta atribuirles la de cien millones de años; pero este método se funda por entero en un postulado indemostrable, cual es la absoluta constancia en la velocidad de desintegración del átomo inestable, aparte de que en tales cálculos son numerosas las causas de error. Recuérdese el principio en que descansa este método. Los cuerpos radioactivos forman dos series, que terminan en el plomo, aunque partiendo una del uranio y otra del torio; y en cada serie nada hay estable, excepto el plomo, término final; todos los demás átomos se desintegran, desprendiendo helio, y tienden á pasar al átomo siguiente.

El átomo radio es uno de los estadios intermedios de la serie uranio-plomo, y cuanto más se adelanta en la serie, más aumenta la velocidad de desintegración. Si se llama semiperíodo al tiempo necesario para destruir la mitad de cierto peso de un elemento radioactivo, el semiperíodo del radio es de mil seiscientos sesenta años, mientras que el del uranio es de seis mil millones de años.

Sentado esto, pueden concebirse tres maneras de hacer el cálculo. Algunos minerales uraníferos ó toríferos, como la pechblenda y la torianita, tienen aprisionadas grandes cantidades de helio, mientras que la mayor parte de otros minerales no contienen más que ínfimos vestigios de este gas. Sábese que el helio procede del uranio y del torio, y han podido medirse las velocidades de desprendimiento; así es que 1 gr. de torio desprende 1 cm.^{3} de helio en treinta millones de años; de modo que si una muestra de torianita, por ejemplo, contiene cien millones de veces más helio del que puede desprender en un año el torio contenido en ella, esto significa que el desprendimiento de helio empezó hace cien millones de años, por lo menos, porque es de presumir que una parte importante del helio, quizá la mitad, se ha escapado del mineral. Calculadas de este modo las edades, serían, pues, mínimas, pero representadas por números enormes, hasta setecientos millones de años para ciertos minerales del precámbrico americano.

Otro procedimiento, elegante, aunque algo peregrino, utiliza las aureolas policroicas que se observan en la mica negra de las rocas macizas, alrededor de las inclusiones microscópicas del zirconio. Joly y Rutherford han demostrado que estas aureolas son debidas al desprendimiento de helio, originado por el uranio ó el torio que contiene el silicato de zirconio, y han hecho ver que el color de la aureola depende de dos causas, de la radioactividad del cristal microscópico excitado, y de su edad, siendo ambas causas complementarias. Como hay manera de producir aureolas artificiales en la misma mica negra, con granos cristalinos muy radioactivos y en un tiempo muy corto, será posible medir, mediante la comparación de dos aureolas del mismo color, una natural y otra artificial, y de la medida de las radioactividades de los cristales excitadores deducir la edad del mineral natural; y por este procedimiento se han encontrado de cincuenta á cuatrocientos setenta millones de años para la edad de los zirconios de ciertos granitos. Por último, puede servir también la dosificación del plomo y del uranio contenidos en un mineral radioactivo, admitiendo que el plomo sea enteramente de orígen radioactivo. En un año, 1 gr. de uranio suministra, por desintegración total, una fracción de gramo de plomo, representando por $1{,}25 \times 10^{-10}$, lo que equivale á decir que 1 gr. de uranio proporciona 1 gr. de plomo en ocho mil millones de años. No hay más que multiplicar por 8000000000 la relación Pb entre la actual proporción de plomo y de uranio de un mineral radioactivo, para conocer la edad de este mineral; Barrell, operando de este modo con uraninitas del carbonífero americano, encontró trescientos veinte millones de años, y según el mismo autor las uraninitas del precámbrico de Noruega tendrían una antigüedad de cerca de mil millones de años; hasta se llegaría á mil quinientos millones de años para la edad de los minerales de ciertos granitos de Finlandia, contenidos en gneis arcaicos, pero quizá estas últimas rocas son anteriores á la aparición de la vida.

Entre los resultados proporcionados por los tres procedimientos del método radioactivo hay una concordancia que, sin ser perfecta, no deja de llamar la atención. De ella dedujo Barrell, en 1917, un cuadro de duraciones probables, que puede resumirse en pocas palabras.

El conjunto del cuaternario y del terciario habría durado cincuenta y cinco á sesenta y cinco millones de años; el mesozoico, de ciento treinta y cinco á ciento ochenta millones, y el paleozoico, sin remontarnos más allá del cámbrico, de trescientos sesenta á quinientos cuarenta millones de años.

Todo esto es verosímil, y, sin embargo, es muy incierto, aunque de seguro todas las evaluaciones que sobre este problema se daban hace algunos años pecaban de excesivamente cortas, y los tiempos geológicos comprenden seguramente algunos centenares de millones de años, y no tan sólo algunas decenas de millones. En cuanto á los tiempos que precedieron á la vida, y que pueden llamarse tiempos cósmicos, nada hay que pueda darnos idea de su larguísima duración. V. TIEMPOS GEOLÓGICOS.

b) *Edad de la Tierra según la Física, Geología y Astronomía.* En el Congreso celebrado en Edimburgo por la Asociación Inglesa para el Progreso de las Ciencias, se puso á discusión el problema de la edad de la Tierra, y en él se expusieron las opiniones, desde sus respectivos puntos de vista, de los físicos, geólogos y astrónomos. Lord Rayleigh deducía la edad de las rocas que contienen uranio del estudio de sus proporciones de uranio-plomo y de helio. Actualmente se tienen como conocidas las fases de transformación del uranio en plomo; no en plomo ordinario, cuyo peso atómico es de 206,98 á 207,1, sino en una alotropía de este cuerpo simple, cuyo peso sería 206. Suponiendo que no ha habido cambio en este proceso de transformación, debe admitirse un período de novecientos veinticinco millones de años para la edad de semejantes rocas. Por consideraciones análogas, basadas en la transformación del helio en plomo, se llega á resultados todavía mayores, que asignarían una duración de varios miles de millones de años al tiempo necesario para que la corteza terrestre llegara á tener condiciones para que el hombre pudiese vivir en nuestro planeta.

La opinión de los geólogos no es unánime con respecto á la interpretación de los datos que sobre este punto les suministra la ciencia que cultivan. El profesor Gregory sostiene que los períodos de tiempo indicados anteriormente pueden muy bien ser multiplicados por 10 ó por 20 para que representen la edad de la corteza terrestre, y esta opinión concuerda con la emitida por los físicos.

El astrónomo Eddington, por consideraciones basadas en el estudio de ciertas estrellas variables, deduce que la famosa escala de tiempo de lord Kelvin debe multiplicarse por 700. Jeffreys se vale de dos conceptos enteramente distintos para aproximarse á la solución

del problema: la distribución de la temperatura á medida que se desciende en la corteza terrestre y la evolución del sistema solar. En ambos casos encuentran unos dos mil millones de años como tiempo necesario para la solidificación de la corteza terrestre.

c) *Edad de la Tierra según los fenómenos radioactivos.* Las deducciones que proporciona la radioactividad difieren grandemente de las que provienen de los fenómenos geológicos ordinarios. En una discusión acerca de este asunto, A. Holmes señaló que los valores obtenidos según el primer método se han basado en la hipótesis de que la radioactividad, *constante*, del uranio y de sus elementos afines no varía con el tiempo. En esta hipótesis se calcula en 1500000000 la cifra que representa el número de años transcurridos desde la cristalización de las rocas plutónicas más antiguas de la corteza terrestre. Por otra parte, los cálculos de los geólogos, fundados en la sedimentación y acumulación de sales, dan cifras mucho más bajas, pues oscilan entre los cien y cuatrocientos millones de años. La discrepancia entre la teoría que funda sus cálculos en la radioactividad y la que los funda en los fenómenos geológicos ordinarios, en sentir del profesor Joly, desaparecería, en favor de la primera, si lograra demostrarse que el grado de debilitación del *uranio* ha decrecido en el transcurso de los tiempos. La solución de esta cuestión es, como se ve, hipotética en el presente estadio de la ciencia, pues depende de la determinación de la proporción en que se debilitan las *sales de uranio*, por la acción del tiempo, la presión y la temperatura.

d) *Fases de desenvolvimiento del Globo terráqueo.* El doctor T. Arldt expuso no ha mucho, respecto de las fases de desenvolvimiento del Globo, algunas ideas originales. El cálculo matemático, basado en el estudio físico de una esfera de la clase de la Tierra, en su enfriamiento sucesivo da para el terreno cámbrico, ya abundante en restos fósiles, una temperatura tal que debía hacer enteramente imposible la vida orgánica, y así la solidificación de la corteza terrestre debe de ser mucho más antigua de lo que se supone. Esta existencia de animales y vegetales en el cámbrico demuestra que la vida empezó en una época bastante lejana del período primitivo, pues como las substancias albuminoideas no resisten temperaturas superiores á 60°, se debe suponer que la de los mares y continentes sería inferior á ésta. Las divisiones, en total, que Arldt admite en la historia de la Tierra son 10. Partiendo de la nebulosa primitiva, el Globo fué transformándose sucesivamente en una estrella blanca, amarilla y roja; siguen á éstas las épocas de la formación de la costra sólida, de la esfera sin agua, del Océano, y, finalmente, de las épocas primitiva, antigua, media y moderna. El cálculo de la duración relativa de estos grandes espacios de tiempo es mucho más fácil que el referente á su duración absoluta. Respecto de los cuatro últimos períodos, se puede llegar á un resultado aproximado por comparación de unas formaciones con otras. El total de las capas conocidas alcanza á unos 72000 m., de los cuales corresponden á la época moderna unos 1000, 3000 á la media, 30000 á la antigua y 38000 á la primitiva. Estas cifras dan á conocer aproximadamente la duración relativa de dichos períodos. Más allá no es posible fijar el tiempo por este método, y Arldt recurre á fórmulas basadas en el enfriamiento de la Tierra. El cálculo de las temperaturas de las estrellas rojas, amarillas y blancas le conduce á resultados aceptables. Según Scheiner, las estrellas blancas tienen una temperatura de 15000°; las amarillas, entre 15000 y 4000°, y las rojas, entre esta temperatura y 3000°. Á temperaturas más bajas empieza ya el período de solidificación de la Tierra. La duración de las estrellas rojas parece ser relativamente corta, teniendo en cuenta que entre los 10000 aspectos observados de diferentes estrellas, sólo el 1 por 100 corresponde á la clase roja, mientras que el 47,6 por 100 corresponde á la amarilla y el 51,5 á la blanca. Así, pues, tomando por unidad de tiempo el que empieza con la época terciaria, que representa una capa de 1000 m. de espesor, Arldt ha obtenido los siguientes valores:

Períodos	Duración	Temperatura de la Tierra
11. Moderno	1	15°4
10. Medio	3	16°7
9. Antiguo	30	36°7
8. Epoca primitiva de la vida	38	100°
7. Océano primitivo sin vida	49	364°3
6. Esfera sin agua	48	
5. Formación de la corteza	43	desde los 1000°
4. Estrellas rojas	10	hasta los 3000°
3. Estrellas amarillas	50	hasta los 4000°
2. Estrellas blancas	52	unos 8000°
1. Nebulosas	54	unos 15000°

Para poder imaginar el tiempo que exigen estas transformaciones, supóngase que el espacio de formación de una estrella blanca es de un día, empezando á medianoche; en tal supuesto, el tiempo correspondiente á las estrellas amarillas empezaría á las cuatro horas y seis minutos; el de las rojas, á las siete horas y cincuenta y cuatro minutos; la formación de la costra sólida duraría desde las ocho horas y treinta y nueve minutos á las once horas cincuenta y cinco minutos; el océano aparecería á las dos horas cuarenta y nueve minutos; Dichas lagunas aumentan en extensión durante el pérmico medio y el superior. En esta época, el régimen marino se establece en Alemania é Inglaterra, substituyendo el lacustre. El movimiento de inmersión preparado á fines de los tiempos primarios se marca más en el triásico; el mar avanza sobre casi toda Alemania, cubre, en Francia, Lorena y viene á bañar el borde del Morván y de la Meseta Central, mientras que en Inglaterra el régimen continental predomina. En la región de los Alpes Orientales persisten las condiciones pelágicas, y en el Mediterráneo con el mar germánico son más difíciles, y en la Alemania del Norte, Francia y hasta en España, se extienden numerosas lagunas donde se deposita la sal gema.

Al empezar el jurásico, el mar invade gran parte de las regiones septentrionales, y las condiciones del depósito difieren poco del que existe en la región alpina. En Francia, el mar cubre la depresión parisiense y las del Ródano y Aquitania, mientras que los Ardennes, la Meseta Central y la Armórica subsisten como islas, separadas por los estrechos de la Côte d'Or y del Poitou. Este mar, cuyos contornos son más limpios que en la época precedente, se extiende hasta Escocia y bordea los sedimentos primarios de Scania. Al mismo tiempo, la transgresión occidental en Europa es compensada por una regresión oriental.

El período medio jurásico está marcado por un nuevo avance del Océano, pero al empezar el jurásico superior es cuando el mar gana más en extensión, pues cubre espacios considerables de Rusia y Siberia; al mismo tiempo el continente austral, que había persistido casi intacto desde los tiempos primarios, empieza á modificarse, y se abren brechas ya esbozadas en el batoniense, dejando penetrar el mar entre ambas Américas. Al finalizar el período, se verifica la emersión de la cuenca angloparisiense, á la vez que se cierran temporalmente los estrechos de Poitou y de la Côte d'Or. El mar se extiende aún en la región medi-

terránea y en el N., desde el extremo de Inglaterra hasta la Europa Oriental.

El principio del período cretáceo está señalado por un movimiento de invasión del S. hacia el N.; el estrecho de la Cote d'Or no tarda en abrirse otra vez y poner en comunicación el mar jurásico con la cuenca parisiense, mientras que grandes ríos en Inglaterra, Bélgica y Hannóver forman deltas á su desembocadura en el mar del Norte. La invasión oceánica, en cierta manera preparada durante el período cretáceo, alcanza mayor amplitud desde la época cenomaniense; y el estrecho de Poitou da de nuevo paso á las aguas y se encuentran restos de esta gran extensión entre la Meseta Central, en Bohemia, en el N. de Inglaterra y en la meseta española. En la cuenca de París es menos marcada, y en la costa E. el mar no pasa de la región de los Ardennes, del Alto Marne y del Yonne, que estaban cubiertos desde el albiense. En el cenomaniense es cuando el mar parece adquirir su mayor extensión en la cuenca de París. Con el daniense, último término del cretáceo, el mar sufre una regresión considerable, y se retira al N. no formando ya en la cuenca de París más que golfos estrechos. El mismo Mediterráneo es más reducido, y Provenza sufre también un movimiento de emersión. Entonces es cuando se cierran definitivamente los estrechos de Poitiers y de Dijón que forman istmos uniendo la Meseta Central á la Armórica y á los Vosgos.

Durante la época secundaria existían cinco grandes continentes: el *nordatlántico*, que comprendía la América del Norte, Groenlandia, Spitzberg, Islandia y los macizos antiguos del N. de Europa; el *sinosiberiano*, formado por Siberia y China; el *africanobrasileño*, que comprendía Arabia, el África actual, menos el Atlas, y el Brasil, reunido en un solo continente á través del Atlántico del Sur; el *indoaustralomalgacho*, que atravesaba el océano Índico por Australia hasta Madagascar, comprendiendo el Indostán; por último, puede también admitirse la existencia de un continente *pacífico*, situado en el sitio que ocupa el Océano actual y hoy completamente desaparecido bajo las aguas; los continentes australoindomalgacho, africanobrasileño y nordatlántico, han quedado más ó menos reducidos, y sólo el continente sinosiberiano ha permanecido íntegro; es decir, se ha agrandado aún por la aparición de nuevas cordilleras. Entre estos continentes existían profundas depresiones geosinclinales y la más notable era la que se extendía desde las Antillas hasta las Indias Orientales, atravesando el Atlántico, Europa y Asia; sobre esta parte del Globo se han elevado las imponentes masas de la cordillera alpina. Este geosinclinal ha sido llamado *mediterráneo central* por Suess; comunicaba con los mares del S. por un geosinclinal que bordeaba la costa oriental de África, y con el océano Ártico por una depresión situada en la vertiente oriental del Ural.

El mar, en la época del eocénico, formaba en el N. un estrecho que ocupaba las cuencas de París y Londres y Bélgica; en estas regiones, la naturaleza de los depósitos atestigua una lucha entre el Océano y la tierra firme. Al principio un movimiento de transgresión conduce el mar hasta el S. de Beauvais y por el E. hasta las montañas de Reims, pero un retroceso de aquél transforma la cuenca de París en una serie de lagunas, en las que se deposita la arcilla plástica; las invasiones oceánicas sólo se hacen sentir en el Norte. Pronto se produce un débil retorno del mar, seguido de un gran avance que lleva las orillas muy al S. de París; esta invasión va seguida de un nuevo retroceso y, al final del período, la cuenca está otra vez ocupada por lagunas, asiento de una activa evaporación que produce un importante yacimiento calizo. Al S. el mar ocupa un espacio considerable; se extiende mucho más allá de los límites del Mediterráneo actual.

La región lacustre persiste, á principios del oligocénico, en la cuenca de París, y un gran lago ocupa Brie; el mar invade luego, por última vez, esta región, depositando las arenas en Fontainebleau; su extensión es mayor que la de la caliza, y su influencia se hace sentir hasta el corazón de la Meseta Central, donde las aguas salobres ocupan depresiones nuevamente formadas. El valle del Rhin se abre entre los Vosgos y la Selva Negra; el mar, que se extiende por el N. de Alemania, penetra entonces en Alsacia y Suiza, por Mayenne, pero, después de esta fase, el régimen lacustre sucede al oceánico en la cuenca de París, que está definitivamente emergida al fin del período, mientras que la Alemania del Norte se halla cubierta de lagunas turbosas. En el S., el dominio del mar oligocénico es menos considerable que el eocénico, y esta emersión parcial es consecuencia de la formación de los Pirineos, que surgen á fines del eocénico.

El período miocénico señala una etapa importante en la constitución de las masas continentales. Francia, al principio, difiere de la actual, pero al terminar ese período adquiere una configuración muy semejante á la que tiene hoy. En efecto, el período miocénico empieza por una invasión marina; el Atlántico se extiende y forma un golfo hasta las puertas de Blois, mientras que un brazo de mar rodea Armórica para volver á juntarse á la Mancha. Bretaña y el extremo del Cotentino se convierten en islas; en la cuenca de Aquitania, el mar penetra hasta los alrededores de Agen, formando un golfo. El valle del Ródano se abre como un estrecho, por el que el mar penetra en Suiza, lamiendo el pie de los Alpes, y gana la cuenca de Viena, para continuar por el E. Entonces una contracción enérgica hace surgir la cordillera alpina, que se aplasta contra el borde meridional del continente nordatlántico y del continente sinosiberiano, y el mar entra en todas partes por regresión, transformándose el Mediterráneo entero en una serie de lagos y lagunas.

El período pliocénico está señalado por los hundimientos que dan origen al Mediterráneo Occidental; la abertura del Estrecho de Gibraltar restablece la comunicación con el Atlántico; este mar envía un golfo profundo hasta cerca de Lyón y rodea el Apenino; como vestigios de la cordillera sumergida no quedan más que las Baleares, Córcega, una parte de Cerdeña y otra de Sicilia. El mar no se extiende más allá de Grecia y Creta, y el régimen lacustre persiste en la región oriental.

Durante el primer período de la historia del Globo, en el que encontramos rocas puramente sedimentarias, es decir, durante el precámbrico, la tierra firme debía de ser muy reducida; según las conjeturas más aceptables, estaba limitada al N. y constituía probablemente un continente *paleártico*, formado de rocas primitivas y que debía de extenderse formando una larga banda circular desde el Canadá al extremo del Asia. Al S. del mismo existía una cordillera *huroniense* que alcanzaba en Europa á las Hébridas y el extremo N. de Escocia, junto con el de Noruega. Esta cordillera fué, desde su aparición, trabajada por los agentes atmosféricos, y su potente acción erosiva se manifiesta en los depósitos detríticos groseros que bordean la cordillera al S. Solamente algunos islotes, como Bohemia y la Meseta Central, surgían en el centro del vasto mar precámbrico; al final de éste debió de elevarse, más al S., una nueva cordillera, como lo muestra la discordancia que existe entre el silúrico y el precámbrico, cadena separada de la primera por un geosinclinal y que se extendía desde Finlandia y el S. de Escandinavia hasta el País de Gales, comprendiendo el N. de Bretaña.

En la época del cámbrico los mares eran aún muy extensos, pero sus aguas debían de haber adquirido una composición poco más ó menos idéntica á la que

tienen en nuestros días, como lo atestigua la diversidad de composición de los sedimentos.

Durante el silúrico los continentes aumentan, comprendiendo la costa N. de Escandinavia y las altas regiones de Escocia, á causa de la aparición de una nueva cadena, *cordillera caledoniense*, que debía comprender el N. de Rusia y una faja que se extendía al N. de una línea que pasaba por Cornwall, Ardennes y Turingia hasta Polonia.

El devónico está señalado en su origen por la gran extensión de las superficies continentales. Todo el N. y el E. de Europa debieron de estar emergidos. Sobre estas inmensas extensiones no existía más que una serie de grandes lagos, cubriendo parte de Inglaterra y avanzando hasta Escandinavia. La Meseta Central, Bohemia y una gran parte de la cuenca del Danubio permanecen aisladas. El devónico medio está señalado por una modificación marina que comprende algo de la región N., pero que se hace sobre todo sentir en el E. de Europa; Rusia se encuentra otra vez cubierta por las aguas. Esta transformación continúa en el devónico superior, y por este tiempo la Alemania del Norte estaba completamente sumergida.

El carbonífero es la época en que el dominio continental indicado en las épocas precedentes queda definitivamente fijado, aumentando de nuevo con la formación de otra cordillera que comprende Bretaña, la Meseta Central, los Vosgos, los Ardennes, la Selva Negra, Bohemia y la meseta castellana; á la vez que surgía el núcleo de la futura cordillera de los Alpes. Un geosinclinal se extendía al N. desde Escocia hasta Rusia, donde sigue el predominio de las aguas hasta el Ural. La región mediterránea estaba igualmente ocupada por el mar, pero tenemos pruebas de la existencia de un continente austral que se extendía desde el Brasil á Australia, por el África Meridional. Dicho continente vuelve á encontrarse en la época del pérmico; mas en Europa el principio de éste se halla marcado por un hundimiento, y esta época se caracteriza por una extensión gradual del mar sobre las regiones que había abandonado á fines del carbonífero.

En la época del otuniense el mar se extendía por el E. y el NE. de Rusia y en la región mediterránea. Allí formaba dos golfos: el uno, que comprendía la parte oriental del Adriático, cubría Iliria, Dalmacia é Istria con una prolongación hasta los Alpes; el otro, que ocupaba el Mediterráneo Occidental, bañaba una parte de Sicilia y por las islas Baleares se extendía á España hasta los Pirineos. Sobre toda la extensión de la Meseta Central, á excepción del O., existían lagos y lagunas. La Europa Central estaba atravesada por una faja de éstas que se prolongaba hasta Inglaterra. el período paleozoico se iniciaría á las nueve horas veinticinco minutos; el mesozoico, á las once horas cuarenta y dos minutos; el cenozoico, á las once horas cincuenta y cinco minutos veintisiete segundos. La aparición del hombre tendría lugar cincuenta y cinco segundos antes de medianoche. En este cálculo no se tiene presente el tiempo que estuvo la Tierra en estado de nebulosa.

Las cifras absolutas que pueden darse son poco seguras. Por comparación con ciertas fechas astronómicas, algunos investigadores deducen que desde el comienzo de la época cuaternaria han transcurrido quinientos mil años, lo cual parece hallarse en relación con algunos datos geológicos. Así, respecto de la época moderna de la vida, á la cifra relativa 1 corresponderían, en números redondos, dos millones y medio de años, espacio que concuerda con las leyes físicas. Para que la Tierra se enfríe 1° deben transcurrir seis millones y medio de años, según Arldt. De esta manera es posible formar idea del tiempo que ha sido necesario para que la Tierra llegara al estado actual. Toda la vida, todas las particularidades de la Tierra no se presentan en progresión ascendente, sino que se desenvuelven en *ciclos* de forma *circular*, *elíptica* ó *espiral*, en cada una de cuyas curvas puede observarse una ligera modificación. Incluso en la historia de la Tierra ha sido de utilidad considerar la existencia de estos ciclos, especialmente para el período glacial, y el doctor Arldt ha sido quien ha aplicado con fortuna esta teoría, conocida con el nombre de *periodicidad giratoria*.

En primer lugar estudia, uno después de otro, todos los acontecimientos geológicos que han determinado variaciones importantes en la corteza terrestre, formación de las cordilleras, erupciones volcánicas, períodos glaciales, etc. La formación de las cordilleras no se observa con la misma intensidad en todas las épocas, si bien sus fuerzas no han permanecido nunca enteramente inactivas hasta la época presente. En general, á una época de actividad extraordinaria sucede otra de reposo. El último período orgánico empieza con la época terciaria, alcanza su mayor intensidad en el miocénico y pliocénico, y aun dura en la actualidad. Á él debemos la formación de las cordilleras más recientes que, al S., forman á manera de un anillo que rodea el océano Pacífico junto con el Archipiélago Asiático, las montañas de Melanesia y Nueva Zelanda. Un segundo círculo es el formado por los Pirineos y Sierra Nevada, los Alpes, el Cáucaso y el Himalaya, hasta los archipiélagos índicos. Con estas formaciones orográficas y por efecto de las enormes quebraduras de la corteza terrestre, se presentan importantes manifestaciones del volcanismo con el basalto, traquita, fonolita y andesita.

Retrocediendo más, hállanse las formaciones cretáceas, jurásicas y triásicas, y la parte superior del terreno pérmico, que representan una época de reposo. Pero, desde mediados de la época carbonífera hasta la mitad del pérmico, hay un segundo período de actividad, al que corresponden los Alpes Nóricos y los Pirineos Armoricanos, la Meseta Central ibérica, los montes de Cerdeña y Córcega, el Ural, el Altai, las montañas de China, de la Siberia Oriental, las tierras de las Pampas y los Alleghany, las montañas del Cabo y los montes orientales de Australia. Este permo-carbonífero, para distinguirlo del alpino terciario, se conoce por *herciniense*. Los residuos volcánicos que acompañan estos terrenos son la porfirita y el melafido.

Período más antiguo es el silúrico-devónico, conocido por *caledoniense*, al cual corresponden los pliegues del N. de Escocia, la meseta noruega, las cordilleras del Gobi, parte de los Alleghany, Groenlandia, las montañas del Brasil, las del N. de África y Arabia. La roca eruptiva de este período es la diabasita.

El cuarto y más antiguo período de los conocidos es el *algónquico*. Á él pertenecen las islas Hébridas, las costas del Labrador y del mar de Baffin, las montañas de Transbaikalia, Manchuria, Corea y N. de China. Las rocas volcánicas son también diabasitas. En las formaciones del período arcaico no se observa ya ninguna montaña que esté caracterizada por los gneis primitivos.

Á la época glacial sigue la diluvial en el período terciario más moderno; que llega hasta la época presente. En conjunto se observan una serie de ciclos, en los cuales, á cada formación y correspondientes movimientos volcánicos sigue un período glacial, según puede verse en la tabla de la página siguiente, empezando por la época más moderna.

Los dos últimos ciclos de dicha tabla son puramente hipotéticos, ues su existencia no se ha podido comprobar directamente. La época actual, según el doctor Arldt, se halla aún dentro del período de las formaciones orográficas, como se manifiesta en las capas tetraédricas de la superficie de la Tierra en la actividad

volcánica, y en el hundimiento progresivo de los mares. Por analogía con los últimos ciclos, debe suponerse que se aproximan á otro período glacial, según la opinión de algunos investigadores.

I. *Ciclo mesozoico-cenozoico.* (De la diasita hasta la época presente.)
Época glacial-diluvial. Diluvio.
Eruociones de traquita, fonolita, andesita y basalto... } Del terciario hasta el presente.
Repliegues alpinos.....
Transición. De la diasita hasta la creta.

II. *Ciclo paleozoico.* (Desde el devónico medio hasta los yacimientos rojos.)
Época glacial pérmica. Yacimientos rojos.
Erupciones de pórfido, porfirita y meláfido. } Carbonífero superior hasta los yacimientos rojos.
Repliegues hercinienses.
Transición. Devónico medio hasta el subcarbonífero.

III. *Ciclo silúrico.* (Silúrico superior hasta el subdevónico.)
Época glacial devónica (?). Subdevónico.
Erupciones de diabasitas y pórfidos.
Repliegues caledonienses modernos. Del silúrico hasta el devónico.
Transición. Silúrico superior.

IV. *Ciclo cámbrico.* (Cámbrico hasta el silúrico inferior.)
Época glacial silúrica (?). Silúrico inferior.
Erupciones de diabasitas y pórfidos. } Silúrico.
Repliegues caledonienses antiguos... }
Transición. Cámbrico.

V. *Ciclo algónquico.* (Filita superior hasta el algónquico.)
Época glacial precámbrica.
Erupciones de gabbro y diabasitas.
Repliegues de las Hébridas.
Transición.

VI. *Ciclo pizarroso primitivo* (?). Pizarras hasta la filita superior.

VII. *Ciclo de gneis primitivos* (?).

En cuanto al espesor de los hielos, los geólogos europeos lo estiman en 5000 pies como máximo, pero el profesor Klautzsch tiene esta cifra por excesivamente elevada. Según las mediciones de Nansen y Drygalkis, la capa de hielo más gruesa que se ha observado es de 1600 pies. La temperatura de la masa de hielo va aumentando con la profundidad, y la misma presión de dicha masa hace que, á 1600 pies, el hielo alcance, necesariamente, por causas físicas, su punto de fusión.

e) *Las revoluciones del Globo, según Sacco.* Evoca este título la famosa teoría de Cuvier sobre las creaciones sucesivas de los organismos terrestres, como consecuencia de las revoluciones que los habían destruído completamente. Tal como fué enunciada y adoptada hace cosa de un siglo, la teoría de Cuvier ya no es hoy aceptable. Sin embargo, lo mismo que numerosas ideas que triunfaron y decayeron en seguida, esta teoría ha sido demasiado olvidada. Se la ha ridiculizado cuando contiene un fondo de verdad que sería menester reconocer hoy en su justo y gran valor. Vivimos actualmente en un período de estabilidad relativa ó de reposo general. También la teoría de *Actualismo* es aceptada para la explicación de los fenómenos geológicos.

En realidad, esta teoría no basta, sin embargo, para explicar toda la historia geológica del pasado. Por ejemplo, sería difícil, por medio de los únicos fenómenos actuales, explicar cómo han podido surgir las montañas, porque, al no admitir más que los levantamientos lentos del tipo actual para la formación de los relieves, éstos serían por las acciones contemporáneas de erosión exógena, á medida de su formación.

Lo mismo que en la observación de ciertos fenómenos, por ejemplo, los sísmicos y los volcánicos, vense períodos más ó menos cortos de paroxismo alternar con otros más ó menos largos de reposo. De la misma manera, si se considera, desde un punto de vista sintético, la historia física de la Tierra del arqueense al holocénico ó su historia biológica, se observa la existencia de un lazo estrecho, una relación de causa á efecto entre la primera y la segunda. Vese, además, que, en la vida de la Tierra, existen realmente períodos más ó menos calmosos, partiendo de sedimentación tranquila y de desarrollo lento y regular de la vida orgánica, y períodos relativamente más ó menos cortos, durante los cuales la superficie terrestre sufre un diastrofismo intenso, con paroxismos endogénicos y orogénicos, transgresiones, etc., de intensidad y de extensión variadas, que tienen su natural repercusión sobre los organismos, produciendo la desaparición de algunos de ellos y la transformación acelerada de algunos otros. Han ocurrido revoluciones del Globo grandiosas ó mediocres, extensas ó limitadas, largas ó cortas, pero verdaderas revoluciones que, aunque entrando en los límites de las teorías modernas, ya geológicas del Actualismo, ya biológicas de la Evolución, han tenido importancia más ó menos grande, á veces grandísima; y que alumbran con viva luz los problemas, tanto geológicos como biológicos, que sugiere el estudio de la Tierra. En el conjunto de las fases antiguas pueden distinguirse varios momentos ó períodos particularmente importantes, que son casi las primeras y largas *revoluciones del Globo*. Tales serían: las de la *formación de la corteza escoriácea*, que constituyó la primera superficie de la Tierra *(protosfera ó escoriosfera);* luego la de los *diluvios alcalinos*, por los cuales empezaron los fenómenos grandiosos de metamorfismo de la corteza terrestre; mucho más tarde la de los *diluvios hídricos*, que dieron origen á los mares primitivos *(hidrosfera)*, donde, merced á la excoriación de las tierras surgidas, empezaron las sedimentaciones que poco á poco formaron la *estratosfera*. Á continuación, y como consecuencia de esta última (tan compleja como importante) revolución geohídrica, siguió naturalmente una disminución notable de la temperatura y de la presión, etc. (una depuración atmosférica), que permitió que la vida orgánica surgiese á expensas de la inorgánica, merced á las propiedades muy especiales del carbono y á su asociación fácil con el hidrógeno, con el oxígeno y aun con el nitrógeno, para formar la biomolécula. De modo que á esta revolución geohídrica se puede reunir, como consecuencia natural, el *principio de la Evolución biológica (biomolecular-biomonádica)*.

El metamorfismo general, que ha alterado profundamente las formaciones arcaicas, ya no permite conocer bien qué fenómenos geológicos han sucedido durante estas eras muy antiguas. Sin embargo, las frecuentes y hasta muy notables discordancias y transgresiones, acompañadas de aquí y allí de zonas conglomeradas, que se hallan entre el arqueozoico y el proterozoico, en el huroniense inferior, etc., dejan entrever que debió de existir entonces en la Tierra una fase orogenética ó diastrófica tan grandiosa como compleja, la que se puede llamar *revolución prehuroniense (eohuroniense, laurentiense ó arqueense);* por sus manifestaciones variadas, puede haber dado el arranque á un gran progreso en la evolución orgánica, haciéndola pasar así de la simple fase protística primitiva á una fase superior, que se desdobló en una parte vegetal, de fase esencialmente *talofítica*, y una parte animal mucho más variada y compleja, esencialmente antozoárica-vermoidea *(lato sensu)*, con sus diferentes

explicaciones y diferenciaciones principales, de tipo que puede llamarse en conjunto *invertebrado*. Es quizá hacia la mitad del proterozoico que tuvieron lugar notables movimientos orogénicos, que causaron la *revolución mesohuroniense* (ó *mesabiánica*). Pero fué especialmente al final de la larga era proterozoica ó agnostozoica (durante la cual la evolución invertebrada tuvo medio de desarrollarse de la manera más amplia y variada, esencialmente en el medio marino) cuando tomó asiento en una nueva, intensa y prolongada fase diastrófica, la que se puede llamar la *revolución algonquina (huroniense, penokiense, postkeewenienese, precámbrica ó eocámbrica);* fué acompañada de importantes fenómenos plutónicos, fuertes discordancias, potentes depósitos conglomerados y hasta de fases glaciares que, además, dieron enorme impulsión á la evolución invertebrada. Desde entonces ésta, con sus elementos mejor organizados, reforzados y protegidos, pudo dejar restos infinitos en los depósitos paleozoicos. Esta revolución marcó así el principio de una evolución superior orgánica, *bryoteridofítica*, por una parte, é *hictioidea*, por otra.

Una revolución relativamente menos importante fué la *revolución ordoviciense (taconiense, predevónica, eodevónica, caledoniense ó brunswickiense*, como quiera llamársela), que tuvo por principales efectos biológicos, sin hablar de la desaparición de los *Graptolites* y de otros hechos análogos, el empuje de la evolución vertebrática y un paso adelante para la fase *anfibioidea*, correspondiente á la notable extensión, que se verificó entonces, de las áreas continentales, aunque pantanosas.

Larga, grandiosa, muy importante por sus explicaciones variadas, tanto endógenas como exógenas, y partiendo de sus consecuencias biológicas, fué la *revolución antracolítica (permocarbonífera, herciniense, armóricovarística*, llamada también *arcanoarmoricana);* revolución compleja, igual que, en general, todas las demás, es decir, habiéndose extendido en un largo período de tiempo, con numerosas fases y subfases, locales ó generales, de mayor intensidad y alternando con otras de estabilidad relativa. Á ella se deben las expansiones plutónicas y explosiones volcánicas, acompañadas seguramente por seísmos intensos, como también tantos fenómenos de discordancias estratigráficas, fuertes diferencias sedimentarias, etc. De ella dependió el inmenso desarrollo de las tierras surgidas, de modo que entonces los continentes se volvieron aún más extensos de lo que son hoy. En ella yace la explicación de tantos curiosos fenómenos de distribución antigua ó reciente de las formas orgánicas en la superficie terrestre. Á ella se reúne la formación de relieves montañosos numerosos y hasta elevados. De ella deriva este clima continental especial, que, á consecuencia de la resurrección de las altas montañas, explica la potencia y la extensión de los depósitos groseros arenoguijarrosos, como también la acentuación y hasta la expansión de la glaciación, en conexidad de desarrollo con la de la flora de *Glossopteris*, glaciación que, hasta entonces, no había hecho más que apariciones limitadas é incompletamente características. En relación con esta grandiosa revolución antracolítica, quizá la más grandiosa y prolongada de entre las que sacudieron la corteza terrestre, debieron de producirse, muy naturalmente, importantes fenómenos biológicos, especialmente á consecuencia del enorme desarrollo entonces adquirido por las áreas continentales proporcionalmente á las áreas marinas, hasta entonces predominantes. También, en el reino vegetal se comprueba este desarrollo grandioso del conjunto de la *Flora continental*, que ha legado una parte de esta roca, la hulla. Se nota más especialmente, en razón de su variedad, número, talla, complejidad orgánica, los teridofitos, es decir, las equisetíneas, esfenofíleas, licopodíneas y filicíneas, así como las interesantes cicadofilicíneas ó teridospermeas, con sus formas de transición de las criptógamas á las fanerógamas, y aun la aparición de las verdaderas gymnospermas (cordaiteas, cicadíneas, coníferas, etc.). En el reino animal vemos el importante y rápido desarrollo de los paleoditiópteros, anfibios estegocéfalos, y, en fin, de los reptiles. Quizá, al final del paleozoico se vió la tímida aparición, por un desarrollo especial de los reptiles teromorfos, de los protomammaloides aplacentarios.

Pero si el intenso régimen continental de la revolución antracolítica provocó tan grande é importante evolución orgánica sobre las inmensas áreas surgidas, favorecidas por un clima caliente y húmedo, por otra parte, el estrechamiento notable de las áreas marinas y su relativa mancha, producida por las aguas fangosas, que en cantidad inmensa descendían de los continentes lavados y corroídos, se volvieron nocivos, y á menudo hasta completamente deletéreos para la vida orgánica marina, especialmente para las de las regiones litorales. Esto explica la rápida disminución y debilitación de numerosas formas y grupos enteros de organismos marinos, disminución ó debilitación que pudo llegar hasta su desaparición completa, tal como sucedió para los coralarios tubulados, la mayor parte de los braquiópodos, cistoideos, blatoideos, gran parte de los eucrinoideos, palaeoquinídeos, hemiáspidos, trilobites, gigantostráceos, peces armados, etc., que, no obstante, habían dominado durante largo tiempo y con gran desarrollo de número de individuos y de variedades de formas en los mares paleozoicos.

Á todas las más grandes revoluciones inorgánicas, orgánicas ó sociales, que son como fases de explosión agotante, suceden períodos más ó menos largos de depresión y de estabilidad. Así, á la grandiosa revolución antracolítica, que cerró la era paleozoica, sucedió una fase inmensa, muy larga, típica, de calma general, podría decirse de abatimiento cortical; caracterizó, en su casi totalidad, la era mesozoica, que, por consiguiente, presentó una fisonomía esencialmente marina con archipiélagos dispersos, de clima oceánico, es decir, relativamente suave y uniforme. En estos mares anchos y tranquilos de los tiempos mesozoicos pudieron desarrollarse y transformarse lentamente, de manera admirable, una rica flora algológica (*Cyroporella*, etc.), y sobre todo una maravillosa fauna con foraminíferos, coraliarios, crinoides (los pocos grupos escapados á la deletérea crisis antracolítica), moluscos de todas calidades y formas, mientras que los peces llegaron á su más alto grado de evolución teleosteense, é incluso muchos reptiles variados se adaptaron á una vida netamente marina, tales los ictiosauros, plesiosauros, teleosauros, etc. En cambio, la estrechez relativa de las áreas continentales no permitía más que apenas, por un clima favorable, un desarrollo relativo de algunos grupos de plantas (como las zamieas, cicadeas, etc.), y de animales (como, por ejemplo, varios reptiles y particularmente los gigantescos dinosauros). Quizá contribuyó también á provocar la evolución aérea de los terosaurienses y de los pájaros saururos; pero, por otra parte, provocó una detención notable del desarrollo evolutivo y de las angiospermas, y de los mamíferos que, no obstante, al menos en lo que se refiere á estos últimos, había empezado desde el principio del mesozoico.

Al final de la era mesozoica, durante la cual inmensas cantidades de energía potencial habían podido acumularse en el interior de la Tierra, se despierta la actividad diastrofísica que, una vez el equilibrio geocortical roto, estalla victoriosamente en la tan especial *revolución larámica, alpina ó terciaria* (*oregoniense ó postcomanchevense* en la América del Norte). Esta revolución hace pasar rápidamente gran parte de la su-

perficie del Globo terrestre de la fase eminentemente talásica de la era mesozoica á la esencialmente continental de la era cenozoica, con el séquito habitual de intensas plegaduras, de fracturas corticales y, por tanto, de levantamientos notables de montañas, grandiosas erosiones, potentes y á menudo groseros depósitos sedimentarios, transgresiones y discordancias, fenómenos volcánicos acompañados probablemente de fuertes seísmos, condiciones meteorológicas cambiadas ó empeoradas, tipos variados según las regiones y las estaciones, terminando á menudo en el diluvianismo, y, hasta á veces, en el glaciarismo. De resultas ó por consecuencia natural de esta revolución larámica, que recuerda bastante bien, pero en una escala menos grandiosa, la revolución antracolítica, vese en seguida y rápidamente verificarse, y de un modo análogo, lo que había sucedido en el antracolítico: una crisis grave y funesta para los organismos, especialmente los seres marinos, con la desaparición, á veces casi súbita, de una cantidad de géneros y de grupos enteros de animales, tales, por ejemplo, de muy numerosos antozoarios, gran parte de los crinoides, numerosos moluscos, especialmente hippuritídeos, diceratídeos, capirnídeos, requienídeos, nerineideos, belemnitídeos, ammonitídeos, etcétera, que habían tomado un desarrollo admirable y extraordinario en los mares mesozoicos. Mientras que, al contrario, si á consecuencia del ensanchamiento de la meseta continental, y en razón del cambio de las condiciones climáticas, muchos grupos fitológicos, por ejemplo, las cicadeas, desaparecen, las plantas de flores ó angiospermas han podido desarrollarse rápida y maravillosamente. De una manera simultánea, paralela y espléndida se extendió la fauna continental, con sus formas tan numerosas como variadas, de insectos, pájaros y mamíferos placentarios, que caracterizó la era cenozoica. Aunque estos tipos vegetales y animales superiores hubiesen hecho su primera aparición, por evolución regular, en la segunda mitad del mesozoico, quedaban, sin embargo, en un estado casi latente; la verdadera revolución angiospérmica, avioidea y mammaloidea, no se produjo más que en el alba del cenozoico. Es un hecho notable que mientras los animales de temperaturas constante, pájaros y mamíferos, hallaron en las nuevas condiciones ambientes el mejor medio para su rápida y espléndida evolución en todo sentido y en todo lugar, los reptiles, que habían dominado de modo tan extraordinario, tanto por la variedad de sus formas como por su gigantismo, en el curso del mesozoico, fueron casi completamente arrebatados por la revolución larámica ó alpina, no sobreviviendo casi más que en sus representantes más pequeños, más ágiles y activos, ó que más fácilmente podían esconderse y protegerse, tales como los lacertilienses, ofidienses, etc.

La revolución alpina se terminó con el primer período, eocénico, de la era cenozoica. Tal como fué generalmente también el caso para las demás, tuvo despertamientos más ó menos intensos, especialmente en dos ó tres momentos ó períodos de esta era (el oligocénico, miocénico y miopliocénico) con repercusiones relativas sobre la desaparición de ciertas formas, especialmente mammalógicas, y en la aparición de algunas más. Baste recordar la disminución muy marcada de los nummulites, orbitoides y alveolinas, que, por la inmensidad de su número, múltiples variedades y gigantismo relativo, habían caracterizado los mares eocénicos, pero que, hacia el final del oligocénico, desaparecieron casi completamente; y, por otra parte, el desarrollo particular de la fauna de los pantanos litorales, con sus melanias, melanópsidos, etc., durante el miopliocénico, etc. En este tiempo, en las áreas continentales, á cada diastrofismo orogénico correspondía una crisis ó revolución biológica más ó menos notable y especialmente sensible en los mamíferos; éstos desaparecían y se transformaban bastante rápidamente.

La última y gran revolución terrestre, á la que se puede denominar *pleistocénica ó diluvioglaciar*, se caracterizó por grandiosos fenómenos epirogénicos y orogénicos de levantamiento más ó menos acentuado, acompañados, como de ordinario, de intensas manifestaciones volcánicas y sísmicas. Tuvo por consecuencia una acentuación del clima continental y, sobre todo, los grandiosos y tan especiales fenómenos glaciares y diluviales, que ya se habían producido varias veces, durante las precedentes revoluciones del Globo, pero exagerándose naturalmente durante las más importantes, tal como la revolución antracolítica y la revolución pleistocénica. En el reino orgánico, la revolución pleistocénica causó la emigración y hasta la destrucción de cantidad de formas, especialmente entre las más elevadas y complicadas, tanto vegetales como animales, que no pudieron adaptarse al nuevo medio. En consecuencia, una separación bien marcada se estableció entre fauna y flora de clima templado y fauna y flora de clima caliente, que, hasta entonces, habían podido permanecer conexos. Por otra parte, la revolución pleistocénica representó casi un empuje muy eficaz para que, por la acción aguijoneante de condiciones especiales, en particular de las situaciones climáticas y de los factores conexos, particularmente favorables, aparece una forma antropoídica que logra desarrollarse rápidamente fuera del campo puramente animal, correspondiendo á la *humanización espiritual*.

Hoy, la superficie terrestre se halla en conjunto en una fase de calma relativa, de estabilidad, es decir, en un período pliotérmico, anorogénico. Prevé Sacco que, en tiempos más ó menos lejanos, una nueva *Revolución posthologénica* podrá tener lugar, revolución que podría provocar una evolución superior, esencialmente psíquica ó *hiperpsíquica* de la Humanidad, que será, sin duda, la característica de la futura era psiquiozoica de la Tierra.

Las revoluciones del Globo no se produjeron como fenómenos macizos, pero tuvieron generalmente prefacios y reviviscencias, á menudo en forma de una sucesión de fases de acentuación alternando con fases de disminución relativa. Además, las revoluciones indicadas no son más que las principales, es decir, las más acentuadas y generales; por tanto, las más importantes, y que, por eso, sirvieron al geólogo para dividir la historia de la Tierra en grandes eras. Pero, aparte de estas revoluciones, hubo otras muchas, menores, más ó menos regionales, y que, en consecuencia, tuvieron generalmente repercusiones biológicas menos importantes, á menudo puramente locales. Han permitido distinguir, en las eras, numerosos períodos y subperíodos geológicos, difíciles á menudo de clasificar, por falta de contemporaneidad entre los fenómenos revolucionarios que las han caracterizado.

Si se quiere buscar la causa de las revoluciones del Globo, se puede hallar en la acción rítmica que se nota en la evolución total del Universo, de las gigantescas pulsaciones estelarias á los microsismos y á los microvolcanismos terrestres y, en otro orden de cosas, de las más mínimas pulsaciones orgánicas hasta las manifestaciones psíquicas más sublimes. En este caso se trata de la energía propia al Globo terrestre, de la energía *endogénica*, esencialmente termodinámica. Esta se acumula en el curso de los períodos más ó menos largos, durante los cuales se produce en la litosfera una fase de ajustamiento, de abatimiento, casi de hundimiento y depresiones corticales, la tendencia gravífica centrípeta ejerciendo una acción predominante. Durante estos períodos pliotérmicos ó anorogénicos, se señala, en la superficie del Globo terrestre, una gran extensión de las áreas marinas á expensas de las continentales, reducidas en gran parte á archipiélagos, con acompañamiento natural de un clima preferiblemente oceánico, bastante suave y regular, constituyendo una fase de

tranquilidad relativa, de estabilidad, con tipo actual, en los fenómenos orogénicos y otros conexos, y en la sedimentación regular, fina, á menudo arcillocaliza. Durante semejante fase anorogénica, la vida orgánica, con preferencia marina, puede naturalmente desarrollarse de manera bastante lenta y regular. Sin embargo, por la acumulación lenta, pero continuada, de las energías endogénicas, que quedan apagadas, en estado potencial, acontece que, con el tiempo, se llega á una suma tal de presiones y tensiones, que un esfuerzo orogénico logra, finalmente, vencer el límite de elasticidad ó de resistencia cortical, rompe el equilibrio litosférico y provoca así una especie de revolución diastrófica, más ó menos intensa. Así se abre una fase activa (formativa, deformativa y transformativa) de la corteza terrestre, fase esencialmente de levantamientos epiroorogénicos, en el conjunto diastrófico con plegaduras, roturas, transgresiones, etc.

En semejante fase miotérmica, orogénica, juntamente con la emersión de las áreas continentales y el levantamiento de las cordilleras de montañas, se intensifican los fenómenos variados, plutónicos en profundidad, volcánicos en la superficie, sísmicos, etc., con las correlativas transformaciones orohidrográficas (variaciones relativas en las corrientes marinas y atmosféricas, aceleración de la erosión, etc.), climatológicas (extensión y acentuación del régimen continental y, por tanto, precipitaciones pluviales y nevosas más fuertes, de donde los fenómenos diluviarios y glaciares conocidos), litológicas (por cambio en la sedimentación, en general más grosera y abundante), etc. Por una repercusión muy natural, una parte de la vida orgánica debe, en el curso de estas fases catastróficas y críticas, transformarse rápidamente para adaptarse á las nuevas circunstancias; así toman origen formas ó grupos nuevos, mientras que las especies que no pueden transformarse perecen, tal como se ha observado en gran número de casos. Tal es el mecanismo de las crisis, de las revoluciones ó, mejor, de las evoluciones orgánicas rápidas, provocadas por los cambios variados del medio, que parecieron, á primera vista, ser casi nuevas creaciones. El esfuerzo orogénico apagado, con múltiples vueltas, tanto físicas como biológicas, retorna, por la debilitación de las energías endogénicas, á la fase anorogénica de tranquilidad, de estabilidad, y así sucesivamente.

De todo este conjunto resulta un ciclo geico complejo, con alternancia de fases, tranquilas y agitadas, Es decir, una larga serie de fuertes pulsaciones orogénicas de la corteza terrestre; pulsaciones que, según su importancia y su desarrollo, constituyeron las diferentes crisis ó *revoluciones del Globo*, más ó menos importantes, á menudo complicadas, físicas (orohidrográficas, plutónicas, volcánicas, sísmicas, climáticas, etcétera) ó consecuentemente biológicas, las que en conjunto, sirvieron al geólogo para dividir la historia de la Tierra en eras y períodos.

Según la opinión de Dalloni, entre otros, no es deseable resucitar expresiones como las de *revoluciones del Globo* y *catástrofes*, que recuerdan un sistema ya olvidado; hace notar, además, que no parece haber habido concordancia entre las transformaciones profundas sufridas por el mundo animal y los grandes trastornos que podrían, en rigor, despertar la idea de cataclismos, sirviendo de ejemplo que los elementos más característicos de la fauna cretácea desaparecen casi progresivamente, antes del final del mesozoico, sin que esta extinción haya sido provocada por una revolución comparable á la formación de la cordillera alpina; en cambio, esta última no ha interrumpido apenas la evolución de las faunas marinas neogénicas.

En cambio, el nombre de revolución, dice Sacco, ha sido adoptado según la historia de la Revolución francesa, acontecimiento local y que se ha propagado en el tiempo y el espacio lentamente. Sin embargo, advirtió que no tiene empeño en este nombre, que ha tomado como el más cómodo. Á Coleman le parece igualmente dudoso que haya habido revoluciones á la vez *súbitas* y *universales*, pero más bien transformaciones progresivas y locales; y Ehrmann, entre los geólogos australianos, consideró que sus depósitos del período carbonífero, por ser más recientes que los de otros países, son confirmación de las observaciones de Coleman.

f) *Historia física de la Tierra.* Abraza tres grandes períodos de muy diversa índole y duración, el primero llamado *cosmogónico*, el segundo *geológico* y el tercero *histórico*. El primero comprende el estado de la materia antes y durante la formación del Globo; el segundo representa el conjunto de trastornos, cambios y modificaciones que éste ha experimentado en la numerosa serie de siglos transcurridos desde que tomó su lugar entre los cuerpos planetarios y la aparición del hombre á la superficie, acontecimiento extraordinario que marca el principio de la época humana propiamente dicha.

En el primer período de la historia del Universo sólo en un punto están acordes los astrónomos y los geólogos, á saber: el de considerar á la materia al principio en un estado de difusión, ocupando la inmensidad del espacio, agrupándose después alrededor de determinados centros para dar origen á los cuerpos planetarios. «Es una idea tan grande y sencilla á la par, dice el ilustre Delabache, la condensación de la materia gaseosa para formar los infinitos esferoides planetarios que pueblan el Universo, que se ve irresistiblemente arrastrado á aceptar una teoría que tan perfectamente concuerda, por otra parte, con la unidad de plan que evidentemente presidió la Creación.» Á partir de este momento los autores aparecen en completo desacuerdo; unos pretenden que cada planeta se formó independientemente pasando antes por el estado de nebulosa (Herschel); otros, siguiendo á Buffon, suponen que la materia se agrupó alrededor de un gran centro, el Sol, del cual se separó después cada cuerpo por el choque de un cometa; por último, Laplace opina que la materia se reunió efectivamente alrededor de determinados centros, de cuya masa se separaron sucesivamente los planetas y sus respectivos satélites, por efecto de la extraordinaria rapidez del movimiento de rotación determinada por el enfriamiento sucesivo. Según la teoría de Laplace: 1.° primera aglomeración de la materia (formación de nebulosas y vías lácteas; 2.° acumulación de aquélla alrededor de determinados centros (formación de los soles); 3.° movimiento de rotación creciente y separación de la materia en anillos (formación de los planetas); 4.° concentración de la materia de éstos alrededor de un núcleo y adquisición consiguiente de la forma esferoidal característica y de una temperatura elevadísima; 5.° desprendimiento de su materia en anillos (formación de los satélites), y 6.° los planetas ya constituídos recorren las diversas fases de su historia física como cuerpos independientes sujetos á la irradiación del calor (principio de la historia particular de cada planeta y de los tiempos geológicos, refiriéndonos á la Tierra). Tomando las cosas desde su origen debemos consignar un hecho, el más importante quizá en la historia que vamos á trazar, y es que los sistemas hoy más en boga parten del principio de que la concentración de la materia alrededor de los planetas determinó una temperatura tan extraordinaria, que originariamente todos ofrecieron un estado análogo al de una masa flúida ó pastosa, y una forma más ó menos exactamente esférica, siendo la que afectan actualmente, consecuencia legítima de este estado y del movimiento de rotación sobre su propio eje y alrededor del Sol. Las Ciencias físicas han demostrado este hecho de manera irrecusable. La Tierra, como los demás planetas, hubo de ofrecer en su origen dicho estado molecular

y forma, efecto natural de la extraordinaria condensación que experimentó su materia al pasar de un diámetro como el de la órbita de la Luna al suyo propio, que es de 1800 millas. En cuanto á la forma, Plateau, célebre físico de Gante, demostró por medio de unos sencillos aparatos lo siguiente: 1.° que todo cuerpo líquido puesto en condiciones tales de no encontrar obstáculos á la natural atracción sus moléculas adquiere la forma esférica, lo mismo el imperceptible glóbulo de mercurio que la Tierra y el Sol, y 2.° que sometido dicho cuerpo al movimiento de rotación, análogo al que experimentan los planetas, adquiere la forma de esferoide achatado en los polos y abultado en el ecuador, en razón directa de la rapidez de dicho movimiento, por la acción combinada de las fuerzas centrípeta y centrífuga. Llevada al seno de un líquido de densidad igual por medio del sifón, la gota de aceite toma la forma esférica. Si se coloca dicha gota alrededor de un disco sumergido en el líquido de igual densidad y se le somete á un movimiento de rotación, pronto adquiere la forma de esferoide achatado, llegando hasta desprenderse un anillo si se practica con rapidez y delicadeza el experimento.

El período de la historia terrestre comprendido con la denominación general de tiempos geológicos se extiende desde el momento en que la Tierra tuvo existencia propia hasta la aparición del hombre en la escena de la Creación. (V. Tiempos geológicos, Estratigrafía, Períodos geológicos y Sedimentación). Abraza toda la serie de cambios y modificaciones que experimentó la materia, así orgánica como inorgánica, acontecimientos que, sucediéndose de un modo lento á veces, más ó menos violentamente otras, dieron por resultado el estado actual de la Tierra. Privada ésta de seres vivos, durante un período de duración indeterminada, fué embellecida más tarde su superficie con todos los atractivos de una vegetación espléndida y vigorosa, que abrió el camino á la vida animal. La substitución de estos seres por otros que se adaptaran mejor á las nuevas condiciones que iba adquiriendo el Globo por efecto de su propio desarrollo, y la repetición sucesiva de estos acontecimientos enlazados más ó menos estrechamente con los levantamientos de las montañas y por los cambios experimentados por la materia, completan el cuadro de este gran período histórico terrestre, digno por tantos conceptos de excitar la curiosidad y admiración del filósofo y del hombre estudioso y pensador. Considerando la Tierra en el momento de separarse de la masa atmosférica del Sol, todas las substancias que la componen hoy, como las aguas, piedras, metales, etc., debían presentarse gaseosas, á beneficio de la elevadísima temperatura que reinaba en ella, penetrándose mutuamente como se observa en toda masa compuesta de gases de naturaleza distinta. Todo esto, empero, cambió en el momento en que por la irradiación del calor de aquellas substancias que ocupaban la parte más exterior de su atmósfera no encontrando allí la temperatura suficiente para permanecer en aquel estado, tendieron necesariamente á condensarse, separándose del resto de la masa. Impelidas por la gravedad, estas substancias se precipitaron hacia el centro de la Tierra, hasta que llegaron á una zona cuya temperatura las hizo tomar de nuevo el estado gaseoso, permaneciendo suspensas y constituyendo una capa determinada por su estado termodinámico. De esta manera se verificaba la separación de la materia componente del Globo en un núcleo central pastoso ígneo, resultado de la acción combinada del calor y la presión y una atmósfera exterior limitada por la primera capa de enfriamiento cuya influencia sobre el interior por su propia presión fué tal que debieron liquidarse y hasta consolidarse muchos cuerpos primitivamente gaseosos, quedando encarcelados y con una tensión tan extraordinaria que determinó en épocas posteriores terremotos, erupciones, oscilaciones de las continentes y otras manifestaciones plutónicas y volcánicas. Establecida esta separación de las materias del Globo, necesariamente la primera capa consolidada tuvo que hallarse sujeta á la influencia de los agentes interiores, que la rompieron y alteraron de mil modos distintos, así como á la de los elementos que ocupaban la superficie, entre los cuales el cloro y el oxígeno desempeñaban, á no dudarlo, la función más principal, en razón á la gran afinidad que tienen por los cuerpos que reputamos simples, tales como el silicio, aluminio, sodio, potasio, magnesio, calcio y otros, á la sazón muy abundantes. El cloro se combinó primero con dichos cuerpos, por tener mayor afinidad con ellos que con el oxígeno mismo; pero no tardó en abandonarlos á la acción de éste, obligando á combinarse con el hidrógeno para formar agua, pues sabido es que la tendencia hacia aquel cuerpo simple es tal que descompone á la temperatura ordinaria el agua, engendrando ácido clorhídrico. De manera que en un principio el cloro, sin la intervención del oxígeno, combinóse con el silicio, aluminio, sodio, potasio, magnesio, mucho más abundantes en las partes bajas de aquella atmósfera gaseosa y caótica, formando diversos cloruros que permanecieron en este estado hasta que el oxígeno, combinándose en la parte más exterior de la atmósfera terrestre con el hidrógeno en las proporciones convenientes, formó primero el agua en vapor y líquida después, es decir, cuando el estado termométrico de la superficie del Globo permitió que descendiera á dichas regiones. Colocadas las cosas en esta disposición, en el momento en que se hallaron en presencia el cloro del hidrógeno y el oxígeno de los cuerpos metálicos con los que aquél estaba combinado, debió de verificarse una serie de operaciones químicas importantes, siendo indudablemente una de las primeras la descomposición del agua por el cloro para apoderarse del hidrógeno y formar el ácido clorhídrico, dejando gran cantidad de oxígeno libre, el cual, combinándose con los cuerpos que abandonó el cloro, por los cuales tenía y tiene gran afinidad, dió origen al ácido silícico y á óxidos como el potásico ó potasa, el magnésico ó magnesia, etc. De estas operaciones ó reacciones químicas resultó la primera oxidación y consolidación del Globo. La abundancia de materias oxidadas que formaban la base de la mayor parte de las rocas antiguas, representadas por silicatos simples ó compuestos de alúmina y potasa, de alúmina y sosa, de alúmina y magnesia, etc., parece confirmar esta suposición. También contribuye á darle fuerza la falta de cloruros y cloratos en los materiales terrestres antiguos, pues, según toda probabilidad, en el momento en que el sólido pudo presentarse en la escena de tan admirable laboratorio en presencia del agua la descompuso para combinarse con el oxígeno y formar el óxido sódico ó la sosa, el cual, influído por el ácido clorhídrico, constituído ya de antemano, pasó á combinarse con el cloro, formando cloruro sódico y abandonando el oxígeno, el cual á su vez apoderóse del hidrógeno para formar agua. El cloruro sódico ó la sal común es, pues, resultado de dobles reacciones químicas que debieron de verificarse ya en períodos posteriores, con la particularidad de aumentar al propio tiempo la cantidad de agua en cuyo seno permaneció, comunicando desde un principio á los mares el carácter salado de sus aguas. La circunstancia de no aparecer los criaderos de sal común hasta en los terrenos silúrico, pérmico y triásico, parece confirmar plenamente esta idea. También se debe citar otro hecho no menos importante, y es que el sodio, existente á la vez en las rocas y en las aguas del mar, en éstas se encuentra en estado de cloruro y en aquéllas en el de óxido, ó sea combinado con el oxígeno. El nitrógeno, destinado principalmente á corregir en la atmósfera el exceso de oxígeno y á formar parte de las substancias orgánicas, así

vegetales como animales, probablemente permaneció aislado, sin tomar parte en ninguna combinación en el inmenso laboratorio terrestre, hasta la aparición de la vida, como hace sospechar el no hallarse este elemento formando parte de las rocas sino á partir de los terrenos fosilíferos. Otro tanto ó al menos algo parecido, debió de sucederle al carbono, si se atiende á la escasez de este cuerpo y de sus compuestos en los terrenos primitivos. En un principio debió de combinarse este elemento con el oxígeno y permanecer en la atmósfera en estado de ácido carbónico, hasta la aparición del gran aparato reductor, ó sea el reino vegetal, para empezar sus funciones. Brougniart y otros atribuyen el gran desarrollo de la primera vegetación á la cantidad de ácido carbónico que la atmósfera contenía en proporciones mucho más considerables que en la época actual. Circunstancias particulares debieron indudablemente de oponerse á la combinación de este elemento y á la del ácido carbónico con las bases metálicas ó alcalinas, hasta la época en que aparecieron las plantas; lo cierto es que los carbonatos son muy escasos en los terrenos primitivos, notándose que su proporción aumenta á medida que nos acercamos á los períodos recientes. Parte de este elemento, empero, debió de permanecer encerrado en la masa central, pues de otro modo no podría explicarse plausiblemente la cantidad prodigiosa que aparece á través de los estratos terrestres y muy principalmente por los centros de actividad volcánica. El azufre es de naturaleza tan volátil que indudablemente debió de permanecer, en estado de gas, suspenso en la parte exterior de la atmósfera, aun en épocas muy posteriores, hasta que, combinado con el oxígeno, formó el ácido sulfuroso, que en presencia del vapor de agua debió de pasar á sulfúrico, formando los sulfatos. También debió de mostrar tendencia á combinarse directamente con los metales, siquiera fuese en épocas posteriores, cuando la temperatura hubo bajado considerablemente y no quedaba oxígeno libre, pues la gran afinidad de éste por aquél hubiera sido un obstáculo invencible á semejantes combinaciones. Éstas dieron por resultado la formación de piritas de hierro y de cobre, las galenas, blendas, etc., entre las cuales sólo las primeras se encuentran en terrenos muy antiguos. Á pesar de lo dicho, y aunque en apariencia sea una contradicción, parte del azufre debió de permanecer en el seno de la Tierra, pues no de otro modo se explicaría la cantidad que aparece continuamente por las chimeneas volcánicas, ni tampoco el que se encuentra en los filones metalíferos, producto de la acción interior. Ahora, en qué estado y condiciones esta substancia tan volátil puede permanecer en el interior del Globo, donde reina actualmente una temperatura extraordinaria, es un problema muy difícil de resolver, si bien la presión y el agua deben de haber desempeñado un papel muy principal. El flúor, otro de los elementos componentes del Globo, debió de hallarse también en abundancia en aquellos remotos períodos, probablemente combinado desde unprin cipio con el hidrógeno, atendida su gran afinidad. Este elemento con sus análogos bromo, yodo, cloro, etc., debieron de ejercer gran influencia en la formación de las rocas primitivas, de las cuales se separaron después contribuyendo á la formación de varias substancias minerales y principalmente á la del topacio, mica y otras. Resultado de tan curiosas y complicadas reacciones en el inmenso laboratorio, á las que contribuyó el agua, física y químicamente considerada, fueron las rocas plutónicas, el agua de los océanos con el cloruro sódico y la separación de la materia del Globo en tres partes, á saber: un núcleo central, una atmósfera exterior y la capa enfriada, que es la que determinó la separación, verdadera clave de los estudios geológicos.

El período último ó histórico de la Tierra, débil reflejo de los anteriores, abraza la serie de acontecimientos que pasan desde la aparición del hombre.

Todos se reducen á dos hechos principales, y son: formación en el fondo de los lagos y los mares de terrenos de sedimento, resultado de la destrucción ó desgaste de las montañas y del transporte de los materiales por las aguas mismas, y reacción del elemento interior ígneo sobre la costra sólida, produciendo en ella dislocaciones y quebrantamientos, que se traducen por el metamorfismo de las rocas, por las fallas, saltos ó hendeduras, por la discordancia de la estratificación de las capas fosilíferas, etc. El enfriamiento y la oxidación, en escala proporcionada á las bajas temperaturas de los espacios celestes por donde circula la Tierra, y las condiciones especiales en que á la sazón se encontraba la superficie, determinaron el principio de una operación que todavía continúa, á saber: la formación de una costra sólida que, oponiéndose á la salida y expansión de los materiales encerrados en su masa, motivó lo que, según la feliz frase de Humboldt, se llama *volcanismo*, uno de cuyos resultados más importantes fué y es la aparición de materiales del interior, constituyendo el eje de las principales cordilleras, y las conmociones, rápidas y pasajeras unas veces, lentas y seculares otras, originando los terremotos y oscilaciones de los continentes, expresión fiel de una de las mayores actividades de nuestro planeta. Empezó, pues, á formarse la costra sólida, que hoy sirve de asiento á la vida vegetal, animal y humana, que hermosea, como en otros tiempos, la superficie, siquiera por las circunstancias especiales en que se encontraba el Globo, bien puede asegurarse no haber sido la vida coetánea de su origen; pues, además, faltaba á la sazón un elemento de todo punto indispensable para el desarrollo de aquélla, es decir, el agua, que por efecto de la temperatura reinante no se concibe pudiera ocupar la superficie cual la vemos en la actualidad, sino más bien las altas regiones atmosféricas. Sin embargo, el análisis é impresión micrográfica de los materiales de la primera consolidación y enfriamiento parecen demostrar de una manera bastante concluyente que este agente hubo de intervenir en su formación, siquiera sea bastante difícil de comprender el estado en que se hallaba y podía actuar. Es bastante probable que el agua, al precipitarse desde las regiones atmosféricas en que se encontraba, sobre la superficie aún candente, contribuyera á poner en juego las acciones y reacciones químicas que en ella se verificaban, contribuyendo también al enfriamiento terrestre y al consiguiente engrosamiento de la costra sólida, participando aquélla á su vez del carácter mineral y termal que le comunicaba la zona de reacción química y terrestre, lo cual había de determinar más tarde la formación de los primeros filones metalíferos. Transcurridos quizá algunos miles ó millones de siglos, cuando ya la superficie ofrecía varios accidentes, de elevación unos, de depresión otros, por efecto de la salida de materiales del interior y de las conmociones ocasionadas por el plutonismo y descendiendo bastante la temperatura terrestre, pudieron ya las aguas permanecer en la superficie, ocupando, como era natural, las grandes depresiones, que desde aquel momento representan los mares, á la sazón inmensamente mayores, alterada la uniformidad de la superficie líquida por un sinnúmero de islas é islotes, que debían de formar numerosos archipiélagos. Con el establecimiento de las aguas en la superficie coincide una multitud de acontecimientos importantísimos que completan la historia de tan remotas edades. La misteriosa aparición de la vida, la inmediata formación de la lluvia, la circulación del agua líquida en la superficie, la descomposición y acarreo de los materiales emergidos y, por último, el depósito químico ó mecánico de sus detritos en el fondo de los mares en forma de bancos ó capas; tales son los hechos que coinciden y puede decirse que arrancan del establecimiento del agua en

la superficie del Globo. La sedimentación en el fondo del mar, aumentando el espesor de la costra sólida de arriba abajo, aunque antagónica de su proceso, puede decirse que completa la acción del volcanismo que, procediendo de abajo arriba, arroja materiales en cantidad fabulosa al exterior, contribuyendo á su vez á la consolidación de la costra del Globo. Y como quiera que ocupando los mares tan vastas superficies, forzosamente había de atravesar la materia ígnea los depósitos llamados de sedimento, de aquí el que los bancos ó capas, antes en el fondo del mar horizontalmente dispuestos, sufrieran dislocaciones más ó menos profundas, que se traducen por el levantamiento é inclinación que ofrecen, que á veces llega hasta la vertical, y por los cambios notables en la descomposición, estructura y aspecto de sus materias componentes, fenómenos á los que se llama *metamorfismo*, al cual, lejos de ser extraña, contribuye el agua de una manera muy eficaz. Todos estos trastornos que lenta ó bruscamente ocurrían en la superficie, efecto natural de la actividad interna y externa del Globo, habían de determinar, como era consiguiente, cambios más ó menos profundos en las condiciones biológicas del mismo, cuyos efectos directa é inmediatamente se dejaban sentir en los seres orgánicos que iban renovándose á tenor de las nuevas condiciones, pereciendo unos y apareciendo otros en su lugar, para no verse ya más la superficie privada de lo que tanto contribuía á hermosearla. Ahora bien; estos representantes de la vida, envueltos entre los materiales terrestres de sedimento, han substituído, ora ellos mismos, ó sus huellas y despojos, formando parte de dichos terrenos estratificados, pero no ya tal como vivían, sino más bien transformados en materia mineral, siquiera conservando toda su *facies* orgánica, convirtiéndose en verdaderas medallas de la Creación, que, con el nombre de fósiles, explican claramente y de un modo admirable la historia de nuestro planeta. Á los organismos esencialmente marinos que caracterizan la vida primera del Globo se suceden los terrestres, y cuando en épocas posteriones se forman lagos ó grandes depósitos de agua dulce en los continentes, completóse el cuadro orgánico con las plantas y animales lacustres, y las de aguas salobres en las desembocaduras de los grandes ríos y en los almajares y pantanos. Continúan, entre tanto, por una parte, la sedimentación en el seno de las aguas marinas y lacustres, y, por otra, todas las manifestaciones volcánicas cuya salida de material al exterior suele poner fin á la sedimentación donde antes tranquilamente se efectuaba, marcando de esta manera el límite, no siempre fácil de precisar, de un espacio más ó menos considerable de tiempo, que se ha convenido en llamar época de la historia terrestre, por los cambios profundos que todas estas operaciones imprimían á la materia, así mineral como orgánica.

De este modo sucediéronse todas las operaciones terrestres; en perpetua lucha, los elementos internos encerrados en los abismos por la costra sólida, y al exterior la atmósfera, el agua, primero en vapor, más tarde en estado líquido, y en tiempos relativamente modernos en forma de hielo y nieve, hasta que llegando, por decirlo así, á la plenitud de los tiempos, aparece el hombre, como digno coronamiento de la Creación, en medio de circunstancias adaptables á su organismo, y rodeado de una fauna y flora que, salvo muy cortas excepciones, es la misma que aun hermosea la superficie del Globo. Tal es la somera reseña de las vicisitudes por que ha pasado la Tierra desde su origen hasta nuestros días, siendo la consecuencia lógica de lo expuesto ya que, lejos de haber permanecido siempre en el mismo estado, trabajada por poderosísimos agentes, ha sufrido, en larga y peregrina, historia una serie inmensa de cambios y modificaciones que han determinado lo actual. Otra confirmación de la evolución planetaria es la forma de la Tierra y disposición de los materiales que la componen. Ya Newton demostró que nuestro planeta es un esferoide achatado y no un globo perfectamente esférico, y las medidas y cálculos hechos posteriormente han venido á comprobarlo. Admitiendo para el achatamiento polar el valor establecido por A. Clarke, en vista de las últimas medidas de meridianos, resulta el cuarto de meridiano de 10001965 m., valor afecto de un error de $\pm$ 84 m. El diámetro ecuatorial terrestre es, pues, 21677 m. más largo que el polar. También se ha visto, gracias á los numerosos y exactos trabajos geodésicos de estos últimos tiempos, que este esferoide terrestre no es un cuerpo simétrico, porque su circunferencia ecuatorial es una elipse en lugar de un círculo, cuyo eje mayor está á 8° 15′ de Greenwich, ó sea en el Meridiano que pasa á través de Irlanda, Portugal y el extremo NO. de África y corta el extremo NE. de Asia en el hemisferio opuesto. Este aplastamiento polar tal, como lo han establecido las medidas y el cálculo, corresponde al que tomaría una esfera de una substancia plástica girando alrededor de uno de sus ejes, y, por tanto, se cita como prueba de que nuestro planeta se halló en algún tiempo en ese estado. Sin embargo, Mohr, resucitando una idea de Playfair, lo atribuye á la gran denudación que sufren las regiones polares por la acción de las aguas oceánicas, obedeciendo al esfuerzo centrífugo desarrollado en ellas por la rotación terrestre en virtud del cual tienden hacia el ecuador, pero, como ha hecho notar oportunamente Pfaff, el trabajo de erosión es llevado á cabo principalmente por otras fuerzas atmosféricas que obran con más intensidad en el ecuador que en los polos. Aunque la forma esferoidal de nuestro planeta, y probablemente también la distribución general de mares y tierras por su superficie, parecen ser antiguos efectos de la rotación de una masa flúida y viscosa, no es menos cierto que sus detalles actuales son de fecha comparativamente reciente. Se han entregado los geólogos á diversas especulaciones con el fin de averiguar el carácter y condiciones de la primera superficie terrestre sólida, si fuese lisa ó rugosa, si presentaba ya vestigios de elevaciones continentales y depresiones oceánicas. Parece lo más probable que la primitiva costra sólida del planeta estuviese ya quebrada y rota irregularmente, porque sólo después de muchas arrugas y roturas sucesivas pudo adquirir su superficie alguna estabilidad. Algunos geólogos han pensado que al principio el Océano cubría toda la superficie del planeta, pero no hay datos que lo demuestren, y, en cambio, existen razones poderosas para creer que jamás pudo ocurrir esto, porque el predominio de las aguas en el hemisferio Sur probablemente indica un exceso de densidad en aquel hemisferio, exceso que difícilmente puede atribuirse á un cambio de posición de los materiales del interior, y que, por lo menos, parece tan antiguo como la condensación del agua en la superficie de la Tierra. Es muy creíble, pues, que desde los más antiguos tiempos geológicos haya existido en el océano una tendencia á acumularse en el hemisferio Sur con preferencia al Norte. Las investigaciones modernas tienden, como se ve, á dar grandes probabilidades á la concepción, formulada en un principio por Kant, de que no sólo en nuestro sistema solar, sino también en el infinito del espacio, existe un plan único de evolución, y que la materia esparcida por su extensión sin límites en forma de nebulosas, estrellas y planetas, es substancialmente la misma que se conoce en nuestro mundo. En los movimientos de la Tierra hay que estudiar la importancia y el aspecto geológico de los mismos, pues influyen poderosamente en varias de las causas que producen modificaciones y cambios en la superficie de nuestro

planeta, siendo por esta causa necesario conocer estas modificaciones para darse idea clara de las aparentes contradicciones en algunos de los fenómenos. Como consecuencia de su movimiento angular, cuando ocurrió su separación de la nebulosa la Tierra gira alrededor de uno de sus diámetros, y esta rotación ha sido en tiempos pasados mucho más rápida de lo que es ahora. En la actualidad realiza un giro completo en veinticuatro horas, y á él es debido la sucesión de días y noches. Cálculos recientes han demostrado que las mareas ejercen una influencia retardatriz progresiva sobre el movimiento del planeta, y, en su virtud, la duración del día y la noche experimentará un aumento lento y constante hasta que llegue á igualarse con la del año, como sucede á la Luna con respecto á la Tierra, y estará entonces un hemisferio terrestre en día perpetuo y el otro en eterna noche, como acontece en nuestro satélite. La velocidad debida á la rotación varía, en los distintos lugares, según su posición sobre la superficie del planeta. En los polos es nula, y desde ellos va en constante aumento hasta el Ecuador, donde llega á ser de 463,6 m. por segundo. Á este movimiento es debido el cambio de dirección que experimentan las corrientes de aire en su marcha hacia el ecuador; van de regiones en que la velocidad es muy débil á otras donde alcanza su máximo, y por esta causa tuercen su camino hacia el O., corriendo por la superficie de la Tierra como vientos del NE., mientras que en el hemisferio Sur, por el mismo cambio, se presentan como vientos del SE. Por el contrario, una corriente atmosférica que salga del Ecuador hacia el polo Norte ó hacia el Sur pasa á regiones animadas de una velocidad de rotación menor de la que él lleva, y avanza, por tanto, con respecto á ellas, torciendo hacia el Oriente. Las corrientes aéreas que soplan constantemente sobre la superficie del Océano hacia el ecuador, determinan corrientes oceánicas que se unen á ellas para dar origen á la gran corriente ecuatorial que marcha hacia el Occidente. Von Baer ha sostenido que la rotación terrestre imprime una cierta desviación al curso de los ríos que corren en la dirección de los meridianos, desgastando más sus orillas del E. que las del O. los que caminan hacia el N. y efectuando lo contrario los que marchan hacia el S. Este movimiento, que la Tierra lleva á cabo en trescientos sesenta y cinco días alrededor del Sol, constituye el período de tiempo llamado año. El camino que recorre en esta marcha no es círculo completo, sino una elipse, uno de cuyos focos está ocupado por el Sol, siendo la distancia media de nuestro planeta el centro del sistema, que corresponde á los meses de Abril y Octubre, de 14847000 miriámetros; la máxima ó afelia (principio de Julio), de 15096000, y la mínima ó perihelia (principio de Enero), de 14598000 de las mismas unidades. En radios terrestres ecuatoriales (6378284 m.), la distancia media de nuestro planeta al Sol es de 29300. Pero por efecto de variaciones seculares la forma de la órbita terrestre se aproxima y se aleja alternativamente á la del círculo, mediando un inmenso intervalo de tiempo entre sus dos formas extremas, pues la última excentricidad máxima tuvo lugar hace doscientos mil años y la precedente ocurrió medio millón de años antes. Esta variación de la excentricidad de la órbita terrestre, aumentando en unos casos y disminuyendo en otros la distancia del Sol á la Tierra, aumenta y disminuye también la cantidad de calor que el planeta recibe del Sol, y puede ejercer gran influencia sobre los climas terrestres. Si el eje de la Tierra fuese normal al plano de su órbita, en toda su superficie los días y las noches serían iguales. Pero como está inclinado con respecto á él un ángulo de 23° 27′ 21″, cada uno de los dos hemisferios mira al Sol y se vuelve contra él alternativamente en el espacio de un año, dando origen á las estaciones. La línea que mide los puntos de intersección de la órbita terrestre y del ecuador, llamada línea de los equinoccios, gira en sentido retrógrado ó inverso al de rotación de la Tierra con una velocidad anual de 62″, que es precisamente lo que se adelantan los equinoccios cada año (procesión de los equinoccios), imprimiendo al eje terrestre un movimiento cónico ó de peonza. Este movimiento se combina con el eje mayor de la órbita terrestre ó líneas ápsides (perihelio y afelio), constituyendo el movimiento de nutación debido á la atracción de la Luna, que es directo y muy lento á razón de once segundos por año, de tal modo que cada veintiún mil años se confunden ambas líneas. Al presente el invierno del hemisferio Norte coincide con la mayor proximidad de la Tierra al Sol, ó sea en su perihelio, pero de aquí á diez mil seiscientos años esta estación en dicho hemisferio tendrá lugar cuando la Tierra se halle en el punto de su órbita más alejado del Sol, ó sea en su afelio, y si por acaso coincidiese esta situación con el del mayor alargamiento de la órbita terrestre, la influencia de estas tres circunstancias combinadas sobre el clima de dicho hemisferio podría ser muy considerable. El ángulo que el eje de la Tierra forma con el plano de su órbita no permanece constante, sino que oscila muy lentamente un grado ó grado y medio alrededor de su posición media, oscilación que, según el doctor Croll, debe de haber influído mucho sobre el clima de la Tierra, pues que cuando la oblicuidad de la eclíptica está en su máximo, las regiones polares permanecen bajo la influencia del Sol ocho días y medio más que en la actualidad, lo cual iguala la temperatura de su clima y la de la latitud de 76°. Este movimiento aumenta mucho el efecto geológico de las anteriores.

La porción más externa y fría del Globo es accesible á la investigación humana y, por tanto, constituye el objeto de la Geología. El espesor de la corteza terrestre ha sido valuado en 10, 15, 20 ó mas millas, pero siempre en proporción insignificante con relación al diámetro terrestre, y se la supone resultado del enfriamiento del Globo por radiación á los espacios celestes del calor que un principio poseyó. Una simple ojeada sobre los *materiales* que componen la corteza de nuestro planeta muestra, unos constituídos de un modo homogéneo, como la caliza; otros de partes distintas entre sí, como el granito; pero unos y otros están á su vez formados por la combinación de cuerpos simples, que son en definitiva los elementos últimos de la corteza del planeta, que por su mutua combinación, según las leyes demostradas por la Química, constituyen especies químicas perfectamente homogéneas y con forma regular propia, comparables á las obtenidas por los químicos en sus laboratorios; son estas especies materiales terrestres de orden más elevado, los elementos geológicos conocidos con el nombre de *minerales*, cuya asociación origina entidades de otro orden más superior, *rocas*. En definitiva, pues, la parte sólida de la corteza de nuestro planeta está formada de *elementos químicos* que, combinándose entre sí, producen las especies químicas llamadas *minerales*, cuya asociación origina las grandes masas designadas con el nombre de *rocas*. Del estudio de estas dos clases de materiales se ocupan dos partes de la geología, que son la *Mineralogía* y la *Litología ó Petrografía*.

El estudio químico de la corteza de la Tierra, que necesariamente ha de preceder al de la Mineralogía y Litología, se lleva á cabo en su parte fundamental en la Química mineral, y después al hacer el estudio químico de los minerales y las rocas. Sin embargo, se hará alguna indicación acerca de la composición química general de la corteza de la Tierra. Las investigaciones químicas han descubierto hasta la fecha

unos 78 cuerpos simples ó indescomponibles, llamados elementos, que en varias proporciones y compuestos forman la parte accesible de la corteza de nuestro planeta y sus envolturas. Pero de éstas las que desempeñan un papel más importante en su constitución son las siguientes, colocando en primer lugar las más abundantes:

Elementos no metálicos: oxígeno, silicio, carbono, azufre, hidrógeno, cloro, fósforo y flúor.

Elementos metálicos: aluminio, calcio, magnesio, potasio, sodio, hierro, manganeso y bario. Estos elementos forman aproximadamente el 99 por 100 de la corteza terrestre y los demás, entre los cuales figuran el oro, plata, cobre, estaño, plomo y los metales usuales, exceptuando el hierro, no constituyen sino el 1 por 100 todos juntos. El más abundante entre los primeros es el oxígeno, que forma en peso el 21 por 100 del aire, el 88,87 del agua y el 50, ó sea la mitad, del de todos los minerales y rocas que componen la porción visible de la costra del Globo. El silicio, sobre todo combinado con el anterior, le sigue en abundancia, y el carbono y el azufre, que se presentan algunas veces en estado libre, existen en más abundancia combinados con el oxígeno y los metales. De éstos, el aluminio es el más abundante, si bien no en estado libre, sino en forma de silicato de aluminio en las arcillas y la mayoría de los silicatos. Á éste sigue el calcio, en la caliza, yeso y silicatos muy importantes, tras del cual va el magnesio, que le acompaña y substituye con frecuencia, y después los metales alcalinos potasio y sodio. La parte que pudiera considerarse como la verdadera arquitectura terrestre y que ha recibido por esto el nombre de Geotectónica, se funda en dos clases de consideraciones igualmente importantes para servir de guía en el estudio de la ordenación de los materiales terrestres. Unas son puramente relaciones de posición y tamaño, refiriéndose á la colocación ó arreglo de los materiales terrestres, que han recibido el nombre de caracteres estratigráficos, y otras son esenciales, de existencia ó ausencia de los restos de determinados seres orgánicos, que son como el estudio é interpretación de los personajes que vivían en cada una de las épocas terrestres, y que han recibido el nombre de caracteres paleontológicos. Los principios fundamentales de la Estratigrafía pueden formularse del modo siguiente:

1.° En toda investigación estratigráfica el requisito principal es establecer el orden verdadero y primordial de la superposición de los estratos. En tanto que no se halle fijado éste, mediante el estudio cuidadoso de las relaciones actuales de las rocas en el campo, es imposible inducir edades relativas y sacar consecuencias para la historia geológica.

2.° La parte estratificada de la costra terrestre y, por tanto, la cronología geológica puede dividirse en grupos naturales de estratos ó *formaciones*, caracterizadas por una *facies* común de sus restos orgánicos; esto es, por la presencia de muchas especies ó géneros característicos, por un parecido general de sus tipos paleontológicos ó por caracteres propios de la región.

3.° Las especies de plantas y animales vivos pueden descubrirse en las formaciones geológicas más recientes, pero pocas continúan á través de los depósitos más antiguos. Con su desaparición coincide el hallazgo de otras que no han vivido más tiempo que ellas, á las cuales reemplazan otras, y así sucesivamente, hasta las formaciones más antiguas desprovistas de fósiles. Semejante investigación muestra que las rocas estratificadas contienen los testimonios de una evolución gradual de los tipos orgánicos. Las formas que murieron no han vuelto á aparecer ya más.

4.° Cuando se ha determinado cuidadosamente en una región el orden de sucesión de los restos orgánicos á través de las rocas estratificadas y su posición estratigráfica, se posee una guía inapreciable para la investigación de la edad relativa y de la disposición estructural de aquellas rocas comparándola con regiones alejadas, en las cuales la sucesión orgánica ha sido anteriormente esclarecida. Estando caracterizada cada zona ó grupo de estratos por sus especies ó géneros propios, pueden reconocerse por este medio y restablecerse la sucesión de los estratos, aun en regiones como los Alpes, donde las capas han sido fracturadas, plegadas, invertidas y metamorfoseadas profundamente.

5.° El valor cronológico relativo de las divisiones de la historia geológica no es susceptible de medirse meramente por el espesor de los estratos, el cual suele ser independiente del tiempo invertido para su formación. El dato más valioso para semejante inducción se halla en las discordancias entre dos series de rocas. Supóngase que el espesor total de los dos grupos sea de 300 m.; en otra parte se halla una formación única, entera, que alcanza un espesor de 3,000; se llega así á una conclusión completamente errónea si se considera que la última representa diez veces la duración indicada por las dos primeras. Si pudiera probarse, por ejemplo, que la parte superior de ambas descansa á un mismo nivel geológico, pero que la serie inferior discordante en una localidad pertenece á un sistema más antiguo que el de la base de la serie concordante del otro, sería evidente que el espacio de tiempo marcado por la discordancia indicaría realmente un período más largo que la sucesión continua de los depósitos.

6.° Las pruebas paleontológicas proporcionan los medios principales de comparación del valor cronológico relativo de los grupos de rocas. Las interrupciones en la sucesión de los restos orgánicos marcan intervalos de tiempo frecuentemente desprovistos de representación por estratos en el sitio donde se ha hallado la interrupción. La importancia relativa de estos hiatos y, por tanto, los intervalos comparativos de tiempo que denotan, pueden ser estimados por la diferencia de la *facies* de los fósiles de cada extremo. Si, por ejemplo, se hallan en un caso todas las especies distintas arriba y abajo en cada horizonte, al paso que en otra localidad la mitad de las especies solamente son peculiares á cada una de las capas, se infiere, naturalmente, que el intervalo que acusa la interrupción primera es mucho más considerable que el que corresponde á la última. Aun se puede ir más allá en el camino de las inducciones y comparar por medio de las pruebas paleontológicas la relación entre las interrupciones en la sucesión de los restos orgánicos y la profundidad de los estratos entre los que éstos se hallan.

Supónganse tres series concordantes de estratos fosilíferos, *A*, *C* y *H*. Comparando los restos obtenidos con *A*, se ve que mientras unos son propios á sus partes inferiores, otros lo son á las superiores y la mayoría se extienden á través de toda la serie. Si se observa ahora que del número total de especies en la zona superior de *A* pasa una tercera parte más á *C*, se deducirá con mucha probabilidad que el tiempo representado por la interrupción entre *A* y *C* es realmente de más duración que el requerido para la acumulación de todo el grupo *A*. Es posible, por tanto, descubrir en alguna parte un grupo intermediario espeso *B* que ocupe la posición intermedia entre *A* y *C*. Análogamente, si se prueba que mientras el total del grupo *C* está caracterizado por una sucesión de fósiles comunes á todo él, y que ninguna especie, y sólo la mitad de los géneros, pasan á la serie *H*, es legítimo inducir que el vacío entre los dos grupos marca el tránsito de un intervalo más largo que el necesitado para el depósito de toda la serie *C*. Razonando de esta suerte, se llega á la notable consecuencia de que el es-

pesor de las formaciones estratificadas de una región, en muchos casos puede no representar un período total de tiempo tan largo como el espacio de su sucesión ó, en otros términos, que en muchas regiones los intervalos en que no hubo depósito han sido más frecuentes y prolongados que aquellos en que éstos se verificaron, ó que los espacios de tiempo representados por estratos no han sido muchas veces tan duraderos como los que no han dejado representación. En todas las especulaciones de esta naturaleza, sin embargo, es necesario basarse en una serie de observaciones todo lo amplia que sea posible, por lo mismo que se trata de pruebas negativas. Importa fijarse bien en que la desaparición de una ó más especies en un cierto horizonte en las rocas de una región determinada puede deberse exclusivamente al cambio en las condiciones de la vida ó del depósito que hicieran emigrar estas especies ó extinguirse localmente en la época á que corresponde dicho horizonte, al paso que pueden haber continuado su existencia de un modo floreciente en los distritos cercanos mucho tiempo después. De esto hay numerosos ejemplos; así, en una gran sucesión de estratos mezclados, salobres y terrestres, tales como los de la caliza carbónica de Escocia, abundan corales, crinoideos y braquiópodos en las calizas y pizarras que las acompañan, las cuales disminuyen ó desaparecen después en las areniscas, limonitas, arcillas y pizarras bituminosas. Se creía que estos organismos se extinguían allí para ser reemplazados por los que existen en los estratos suprayacentes, pero una investigación más extensa mostraría al explorador que más arriba, sobre horizontes de areniscas y carbones, se repiten otras calizas y pizarras cargadas de los mismos fósiles marinos que contenían las anteriores y seguidas por nuevos grupos de areniscas, carbones y capas arenosas, y á éstas, á su vez, las calizas marinas. Este ejemplo enseña que los mismos organismos pueden volver poco á poco á la región que ocupaban antes, después de haber desaparecido de ella, si reaparecen las condiciones favorables para su emigración; además, indica la amplia parte que en ello toman las condiciones de la sedimentación y la cautela que es preciso tener para afirmar que en unas capas se realiza la destrucción de tal ó cual fauna. Una interrupción en la sucesión de los fósiles pudo ser meramente transitoria y local y haber emigrado las colonias de organismos á diferentes partes de la misma región, mientras que otras venían á ocupar su lugar, hasta que las primeras se encontraron en condiciones de regresar á sus antiguas moradas. La notable limitación de ciertas especies á una serie vertical restringida en una sucesión continua de depósitos estratificados, como se observa en los graptolites silúricos y en los ammonites jurásicos, proporciona una base valiosa para la comparación y ordenación de los estratos. La sucesión de estas especies ha sido tan semejante en muchos casos en áreas geográficas dilatadas que es difícil relacionar sus evoluciones orgánicas con las evoluciones físicas.

7.° La cronología geológica y una crónica imperfecta de la historia del Globo. Está plagada de lagunas, muchas de las cuales han sido obra de la destrucción de los estratos por los agentes epigénicos ó á veces por no haberse depositado realmente algunos miembros de la serie. Sin embargo, esta cronología tal cual es proporciona los únicos datos utilizables para conocer los progresos de la vida terrestre y es la que contiene el registro de nacimiento y muerte de las castas de animales y plantas que han ido poblando sucesivamente el mundo y cuya marcha ha sido interrumpida, acelerada ó retardada. Si los miembros de las formaciones estratificadas estuviesen completos, la historia geológica se desenvolvería ante nosotros de un modo gradual y sería imposible establecer las divisiones marcadas que establecemos como período de su vida; pero el registro de su historia ha sufrido constantes interrupciones, producidas por los levantamientos, por las erupciones volcánicas, por las depresiones y por las grandes y repetidas denudaciones. Estas interrupciones sirven de divisiones naturales en la crónica y permiten al geólogo dividirla en períodos. Como el orden de sucesión de las rocas estratificadas se estableció primeramente en Europa, y como muchas de las interrupciones en la sucesión se hallaron extendidas por toda el área europea, las divisiones que la experiencia comprobó en esta parte del mundo se consideraron como típicas y los nombres adoptados para ellas se aplicaron á todas sus equivalentes de las demás regiones, incluso las más apartadas. Esta aplicación puso luego de manifiesto el hecho de que muchas de las interrupciones más marcadas en Europa no existían en otras partes y al mismo tiempo que ciertos miembros de la serie eran más completos en ella que en otras regiones. De aquí resulta que, si bien permanece la semejanza general de la sucesión, se requieren subdivisiones y una nomenclatura especial cuando pasamos al estudio geológico de un continente al de otro. Las subdivisiones más pequeñas y sencillas de la serie geológica son el *estrato*, la *capa* y la *formación*, que se definen, por regla general, por sus caracteres litológicos más bien que por el paleontológico. Cuando una capa ó un número limitado de ellas se caracteriza por un fósil ó por varios que son distintivos, se llama *zona* ú *horizonte*, y como hemos dicho se la denomina con arreglo á éste, como sucede en las diferentes zonas del liásico, las cuales se designan por las especies de ammonites que contienen. Dos ó más de estas zonas, que tienen los mismos géneros ó especies características, componen un *tramo*, como el de las *capas de Micraster* del sistema cretáceo, que abarca las zonas del *M. cor-testudinarium* y del *M. cor-anguinum*. Dos ó más series de capas conexionadas de esta suerte constituyen un grupo ó *edad*. En muchos casos el número de divisiones en una edad es crecido, y se establecen para distinguirles subedades ó subgrupos. Cierto número de grupos ó edades constituyen una *serie*, *sección* ó *formación*, y la asociación de éstas, un *sistema*. Desgraciadamente, en el concepto y aplicación de estos nombres reina la mayor confusión según las lenguas y por otras causas. El Congreso Geológico Internacional de Bolonia se ha esforzado en uniformar esa nomenclatura, proponiendo los siguientes términos, de superior á inferior, para su adopción en todos los países.

División de las formaciones sedimentarias

Grupo.
Sistema.
Serie.
Piso.

Correspondencia con los términos cronológicos

Era.
Período.
Época.
Edad.

Cualquiera que sea el nombre elegido para designar un grupo de estratos, el uso lo transforma rápidamente en un término cronológico ú homotáxico, prescindiendo del carácter litológico de los estratos á los cuales se aplica. Así se dice sistema cretáceo y se abarca con este nombre formaciones que carecen en absoluto de creta, y se describen como carbónicas capas desprovistas de carbón, ó como silúricas formaciones que nada tienen de común por su composición mineralógica con las de la localidad clásica, ó sea la comarca silúrica. Es que inconscientemente se da la preferen-

cia á la idea de la época relativa, al período geológico que estos estratos representan, y así se dice flora jurásica, trilobites cámbricos, indicando con estos adjetivos la época en que vivieron.

La vida de la Tierra es continuada; no ofrece bruscos y totales cambios, que permitan dividirla en períodos perfectamente separados; las divisiones que se establecen serán, por tanto, convencionales, en sus límites mal definidos; se podrá pasar de un período á otro insensiblemente. Este concepto y no otro deben originar las divisiones en Geología; las otras partes de esta ciencia y especialmente la dinámica terrestre, han probado de qué modo tan lento se operan las transformaciones geológicas, cuán inmenso tiempo requieren y cómo es necesario borrar la palabra *cataclismo geológico*, en el sentido absoluto con que se la aceptó en otros tiempos. Y si no bastaran las pruebas de la Dinámica terrestre, probaría las mismas informaciones el hecho de que las faunas y las floras se hayan sucedido sin interrupción y sin diferenciarse mucho las de cada momento de las de los momentos anterior y siguiente. Otro concepto conviene señalar: si en un principio la uniformidad era grande en la superficie de la Tierra y los terrenos formados en cualquier parte de esta superficie tenían exactamente la misma fisonomía, la uniformidad fué poco á poco desapareciendo, y apenas el Globo quedó dividido en zonas de caracteres climatológicos distintos las transformaciones del suelo no se verificaron con uniformidad; las regiones continentales podían no modificarse á la vez y las formaciones geológicas tendrían carácter local, haciéndose difícil buscar la correspondencia de las de un mismo período en los diferentes puntos del Globo. Según lo apuntado, ni debe concederse carácter absoluto á las grandes divisiones geológicas, ni á las de segundo grado debe asignarse el carácter de universalidad. Ha de ser muy difícil señalar los límites de los períodos geológicos, y muy difícil también dividir estos períodos en formaciones de carácter general. El carácter que puede elegirse para establecer las primeras divisiones geológicas es el biológico, esto es, el denominado paleontológico. Un período de la historia de la Tierra quedará definido por el predominio de determinados animales y plantas aparecidos en el período anterior, por la aparición de formas orgánicas nuevas y por la desaparición de otras que alcanzaron en el período pasado la plenitud de su desarrollo y concluyen, ó poco menos, en el presente. Así, por ejemplo, en el período mesozoico desaparecen los peces ganoideos heterocercos, que adquieren su máximo de desarrollo en el paleozoico; adquieren la plenitud de su dominio las cicadeas, equinodermos, reptiles, etc., que se iniciaron en el período anterior, y se inician las angiospermas, aves y mamíferos. Cada período geológico en su plenitud ofrece una *facies* característica que difiere mucho de la *facies* de los otros períodos, pero esta fisonomía puede no presentarla en todos los puntos de la Tierra á la vez.

La generalidad de los autores dividen la historia de la Tierra en cuatro eras, caracterizadas como siguen:

Era arcaica. Aparecen en ella los primeros seres orgánicos, de los cuales se encuentran únicamente vestigios.

Era paleozoica. Predominan los invertebrados y criptógamas vasculares; los peces abundan, pero tienen formas de las más imperfectas; aparecen los anfibios y reptiles y también las coníferas y cicadeas.

Era mesozoica. Los anfibios y reptiles, las coníferas y cicadeas, llegan á su máximo desarrollo; aparecen las aves, mamíferos y plantas angiospermas.

Era cainozoica. Predominan las aves y mamíferos, llegan á su plenitud las angiospermas y aparece el hombre.

Las formaciones admitidas de ordinario son las siguientes:

Era arcaica. Formación *laurentina* ó del gneis primitivo. La constituyen, además del gneis, cuarcitas, calizas cristalinas y grafito. El grafito se considera de origen orgánico; en las calizas se ha encontrado el *Eozoon Canadense*, considerado como foraminífero. Formación *huroniana* ó de las pizarras primitivas: micacitas, pizarras arcillosas, talcitas, calizas y cuarcitas. Raras algas, graptolites aislados *(Oldhamia)* y algunos restos de crinoideos.

Era paleozoica. Formación *silúrica:* La constituyen petrográficamente pizarras arcillosas, pizarras graptolíticas, cuarcitas, calizas y grauwackas. Paleontológicamente la caracterizan los trilobites, graptolites, crucianas y crinoideos cistídeos. Formación *devónica:* Grauwackas, calizas y pizarras; peces acorazados, plantas terrestres, *Spirifer*, *Strigocephalus*, *Goniatites*, *Calceola*, *Cypridina*, etc., caracterizando diversas rocas. Formación *carbonífera:* Calizas, grauwackas, pizarras arcillosas y silíceas y hulla. Período de las criptógamas vasculares; desaparecen las trilobites, máximo de crinoideos y de braquiópodos; aparecen los anfibios y los arácnidos é insectos. Formación *pérmica ó diásica:* Conglomerados, areniscas, arcilla, dolomía, margas, yeso y sal común. Dominan los ganoideos heterocercos. Coníferas, anfibios *(Archegosaurus)* y reptiles *(Proterosaurus)*.

Era mesozoica. Formación *triásica:* Areniscas, calizas, dolomía, yeso, sal común, margas irisadas y lignitos. Cicadeas y coníferas; labirintodontes; batracoides *(Mastodonsaurus)*; los primeros ammonites aparición de aves y mamíferos. Formación *jurásica:* Pizarras bituminosas, caliza oolítica ferruginosa, arcillas y areniscas de color pardo, calizas blancas, margas y caliza oolítica. Corales constructores de arrecifes; ammonites y belemnites; ictiosauros, plesiosauros y terodáctilos; primeros peces óseos, muchos marsupiales. Formación *cretácea:* Arenas verdes, creta, carbón, margas, arcillas, creta margosa y tobas. Muchas esponjas y muchísimos foraminíferos; hippurites y ammonites no desarrollados; primeros árboles angiospermos.

Era neozoica ó cainozoica. Formaciones *terciarias*. *Eocénica:* Caliza grosera, yeso, arcilla y arenisca. Nummulites; mamíferos *(Paleonterium, Anoploterium, Xiphodon)*; flora tropical. *Miocénica:* Caliza lacustre, areniscas, conglomerados, arcilla y margas. Grandes mamíferos *(Mastodonte, Dinotherium)*. Palmeras; olmos, sequoias, abedules, magnolias, higueras, laureles, etc. *Pliocénica:* Margas grises, conglomerados huesosos y areniscas. Elefantes, osos, rinocerontes, ciervos y monos. Primeros vestigios del hombre. Formaciones *cuaternarias:* Aluviones, limo de las cavernas, moles erráticas, depósitos de arena y grava, brechas huesosas y arrecifes de coral. Mamut, rinoceronte, oso de las cavernas, caballo, ciervo, reno, etc. El hombre con sus industrias. Cada una de las formaciones apuntadas se subdivide en pisos diversos, que unas veces reciben nombres propios y en muchos casos solamente se denominan *piso superior*, *medio* é *inferior*.

Quince son los períodos ó sistemas admitidos en la clásica obra de Geología de Lapparent: el *primitivo*, que puede considerarse como cristalino y azoico, y los restantes perfectamente sedimentarios y orgánicos; caracterízase por falta absoluta de elementos orgánicos en sus estratos, que están constituídos por gneis, granitoide y micacita, figurando como elemento eruptivo el granito gneísico, y realizándose en esta época la primera aparición de las masas continentales. El segundo sistema ó período es el *cámbrico*, primero de los cuatro que constituyen la era primaria; realízase en él la aparición de los vegetales por algunas algas dudosas, y la de los animales invertebrados por los gusanos arenícolas y por formas pertenecientes á los

géneros *Oldhamia* y *Paradoxides*. Divídese en dos épocas: la ardenense ó inferior y la escandinava. El tercer sistema es el *silúrico*, en el que predominan los trilobites, que habían aparecido ya en el anterior y que se continúan en el siguiente; á ellos se unen los graptolites y los cefalópodos, aparecen los primeros peces al propio tiempo que los primeros rudimentos de la flora terrestre; los fenómenos eruptivos se realizan por la aparición de granitos, dioritas y diabasas, iniciadas ya en el sistema anterior. Divídese en dos épocas, que son la armoricana y la bohémica. El sistema *devónico*, que ha recibido también el nombre de reinado de los peces, comprende tres épocas: la renana, eifeliense y fameniense, abundan en ella los peces ganoideos, heterocercos, especialmente los géneros *Holoptychius* y *Cephalaspis*, presentándose de los invertebrados el *Spirifer*, *Calceola* y *Goniatites;* en la flora empieza á iniciarse el reinado de las plantas acrógenas y de las gimnospermas como precursoras de la flora hullera; los fenómenos eruptivos han dado lugar á las granulitas, á la continuación de las diabasas y á los filones estaníferos. Forman para algunos un solo sistema, que es el *permocarbonífero* ó *carbopérmico*, lo que para otros constituyen dos, y con él termina la era primaria; de los vertebrados predominan los anfibios, saurios, sinobatracios y en general el grupo de los laberintodontes, que empieza aquí para continuarse en el triásico; de los invertebrados abundan los corales, *productus*, fusulinas y otros varios, y la flora, que es extraordinariamente rica, está compuesta de licopodiáceas, helechos, calamodendras y coníferas. Los fenómenos eruptivos han dado origen á grandes masas de pórfidos y porfiritas y en menor abundancia á meláfidos y *pechteins*. Divídese este sistema carbonífero en tres épocas: *antracífera*, *hullera* y *pérmica*. El sistema *triásico* inicia todos los correspondientes á la extensa era secundaria, y se relaciona con el anterior por la continuación de los reptiles laberintodontes y el aspecto general de su flora, caracterizándose en los vertebrados por los dinosaurios, teriodontes, *Ceratodus* y *Simosaurus*, y en los invertebrados por los *Ceratites*, *Eccarinux*, *Halobia*, *Monotis* y *Ammonites*, que hacen su aparición; de la flora predominan las cicadeas y los helechos arborescentes. Sus erupciones dieron origen á los meláfidos eufótidos, inyecciones de cuarzo y filones de minerales de cobre. Divídese el sistema en tres épocas, que de abajo arriba son: la *vosguiense*, *franconiense* y *tiroliense*. La serie jurásica hállase formada por dos sistemas: el que ocupa el número siete, que es el *liásico*, y el octavo. que es el *oolítico;* entre los dos forman el reinado de los saurios en los vertebrados, el de los ammonites, belemnites y braquiópodos en los invertebrados, y el de las cicadeas en los vegetales. El sistema *liásico* se caracteriza especialmente por la aparición de los mamíferos y la presencia de los enaliosaurios y de los peces ganoideos homocercos; de los invertebrados los principales géneros son: el *Avicula*, *Cardinia*, *Pecten* y *Gryphaea;* en su flora predominan el *Podozamites*, *Pterogamites* y *Pterophyllum*. Durante este período se originaron abundantes filones cuarzosos, baríticos y plumbíferos, y en él se realizó la invasión marina del golfo angloparisiense. Compréndense en este sistema cinco épocas, que cronológicamente expuestas son: la *retiense*, *hetaugiense*, *sinemuriense*, *liásica* y *toárcica*. El sistema *oolítico*, que se divide en cinco épocas, se caracteriza por la presencia de los marsupiales, sinosaurios, cocodrilos y un ave muy notable y característica llamada *Archeopteryx*. De los grupos inferiores abundan los corales y equinoideos, en unión con el *Diceras*, *Lima*, *Trigonia* y *Nerinea*. La flora se caracteriza por la presencia de los géneros *Araucaria*, *Zamites*, *Otozamites* y *Lomatopteris*. Sus épocas son: bajociense, batoniense, oxfordiense, coraliense y litoniense. La serie cretácea comprende dos sistemas que tienen de común la falta de erupciones y de fenómenos análogos durante su formación, y la presencia de los cefalópodos sin arrollar y de los rudistos. El sistema inferior ó *infracretáceo* presenta una gran abundancia de dinosaurios en unión del *Iguanodon* y el *Lepidotus*, que son dos géneros característicos; abundan también los *Ammonites*, *Crioceras* y *Hamites*, y su flora está representada por helechos, cicadeas y coníferas, especialmente de los géneros *Sequoia*, *Pinus* y *Cedrus*. Distínguense en este sistema cuatro épocas: neocomiense, urgoniense, aptiense y albiense. El cretáceo es el segundo sistema de la serie, que empieza con la época cenomaniense y se continúa por la turoniense y la senoniense hasta terminar en la daniense. Preséntanse con mucha abundancia restos de peces y de reptiles cuyos principales géneros son el *Hesperornis*, *Ichthyornis*, *Mosasurus*, *Corax* y *Otodus*. De los invertebrados pueden citarse los *Scaphites*, *Turrulites*, *Hippurites*, *Sphaerulites*, *Radiolites* y *Micraster*. Su flora se caracteriza por la aparición de las angiospermas y la presencia de las primeras palmeras, y durante este período tuvo lugar la contracción de la zona tropical. El sistema *eocénico* y el primero de la era terciaria inicia ya el reinado de los mamíferos entre los vertebrados, el de los gasterópodos y acéfalos en los moluscos y de las angiospermas en los vegetales, que han de continuarse hasta la época actual; dominan los paquidermos y abundan los *Nummulites*, *Alveolina*, *Cerithium* y *Crassatella*, y entre los vegetales predominan las quercíneas y lauríneas, presentándose también los géneros *Phaenix*, *Sabalites* y *Flabellaria;* vuelve á iniciarse la serie de fenómenos eruptivos con la aparición de las rocas modernas, tales como la serpentina, eufótidas, ofitas y liparitas granitoides. Realizóse durante su período un gran movimiento de emersión de los continentes y la reaparición del mar nummulítico, verificándose también la aparición de las cordilleras de los Pirineos y de los Apeninos; comprende este sistema dos épocas, que son la mesiniense y la parisiense. El *oligocénico* es un sistema recientemente creado con elementos de los dos entre que se halla situado: caracterízase por el predominio de los paquidermos y de los rumiantes y la presencia de los géneros *Cytherea*, *Deshayesia* y *Natica;* su flora alcanza el máximo de la riqueza vegetal y se continúa en la misma forma durante el sistema siguiente. Sus erupciones dan lugar á las primeras corrientes basálticas, como las de la Provenza y el Vicentín, y durante este sistema se realiza la invasión marina de la Europa Septentrional, seguida inmediatamente del período de los grandes lagos; comprende dos épocas, que son la tongriense y aquitaniense. Con pocos caracteres diferenciales se establece el sistema *miocénico*, dividido en tres épocas, que son la laugiense, helvetiense y tortoniense; abundan en él los grandes rumiantes, cetáceos y peces de gran tamaño, pertenecientes á la familia de los tiburones, siendo de los invertebrados los más importantes los géneros *Murex*, *Escutella*, *Clypeaster* y *Amphiopes*. Continúan las erupciones basálticas, á las que pertenecen, entre otras, las de Auvernia, y se presentan también andesitas y dacitas en otras varias localidades, como sucede en Hungría; á este sistema pertenece la invasión del mar llamado de la molasa y el elevamiento de los Alpes. Ocupa el lugar 14 de la serie total y el último de los terciarios el sistema *foliocénico*, caracterizado por la abundancia de grandes proboscidios y los géneros *Pecten*, *Pectunculus* y *Nassa*. Empieza á iniciarse el empobrecimiento de la flora de los dos sistemas anteriores; sus fenómenos eruptivos dan lugar á la aparición de varias rocas, entre las cuales son las principales las domitas, traquitas, andesitas y algunos basaltos; aparecen durante este sistema los inviernos y realízase probablemente el elevamiento de los Andes. Comprende cuatro largas épocas, que son la mesiniense, plasenciense, astiense y arnusiense. El sistema *reciente* comprende la llamada era moderna y

las formaciones conocidas con el nombre de cuaternarias, que se dividen en cuatro épocas, que son: la primera ó más antigua, la del *Elephas antiquus;* la segunda, la del *Primogenius;* la tercera, la del *Reno,* y la cuarta y final, la de la *Turba*. Verifícase la extinción de los grandes mamíferos proboscidios y realízase con toda seguridad la aparición del hombre, que es hipotética en alguno de los anteriores sistemas; la fauna y la flora son las mismas que se desarrollan al presente y sus fenómenos eruptivos han dado origen á los volcanes llamados latinos y á los cráteres de Auvernia; tiene lugar la existencia de los grandes glaciares y la formación del loess, abundando también las formaciones de limo ó cieno con piedras sin rodar, y como fenómeno meteorológico debe citarse la elevación de la temperatura.

g) *Teoría de las traslaciones continentales.* Es un hecho indudable la conexión de faunas y floras, durante períodos geológicos anteriores, entre continentes que en la actualidad separan los grandes océanos. Para explicar semejante relación recurrieron los geólogos á suponer que de continente á continente existían entonces grandes tierras, extensos puentes continentales, que permitían el intercambio de seres vivos. Estas vastas extensiones emergidas habían desaparecido de manera más ó menos catastrófica bajo las aguas oceánicas, dando lugar al desarrollo independiente y diferenciación de cada una de las faunas y floras así aisladas.

Grandes dificultades se oponen á la admisión de estos continentes intermedios, dificultades que se trataron de vencer con interpretaciones más ó menos caprichosas de la historia terrestre. Uno de ellos se extendería de la América Septentrional á Eurasia, cuyas relaciones fáunicas se han prolongado hasta los últimos momentos del terciario, y acaso hasta el principio del cuaternario. Hasta el cretáceo superior ó acaso principios del terciario no se habría hundido el extenso puente tendido entre la América del Sur, África y Antártida, emplazado sobre el actual océano Atlántico Meridional. Por último, todo el océano Índico estaría en aquel entonces cubierto por los puentes gondwánicos, tendidos entre el África Oriental, las tierras antárticas, el dominio australiano y la India, puentes desaparecidos, ya en el cretáceo inferior, ya en el jurásico.

La emersión de semejantes bloques inundaría hoy la Tierra toda, quedando tan sólo emergentes las más altas cadenas de montañas. Y esto sin contar con la idea hasta hace poco muy generalizada de la existencia de un continente pacífico emplazado en la actual cuenca del océano del mismo nombre. O había que recurrir á la suposición, que nada abona, de un volumen de las aguas oceánicas muy inferior al actual, ó llegar á extravagancias como la de que la Tierra práctica se había desprendido un día para ir á constituir la Luna. Los más hubieron de atenerse á una especie de oscilaciones de océanos y continentes que llevara á las aguas del Océano á ocupar alternativamente emplazamientos diversos. No era demasiado satisfactoria, desde luego, esta explicación; pero nuevas observaciones la fueron haciendo cada vez menos admisible.

En primer lugar, la falta casi absoluta de sedimentos abisales en las series estratigráficas muestra que el carácter continental es permanente en los grandes bloques actualmente emergidos. Además, la topografía de los fondos oceánicos es completamente distinta de la topografía continental, y este hecho, que se va confirmando más á medida que los sondeos se multiplican, sería inexplicable, sobre todo en el caso de los hundimientos recientes, si el suelo de los océanos no fuera más que la superficie hundida de antiguos continentes. Por último, la isostasia se opone en absoluto á dar carácter continental á estas supuestas masas recientemente hundidas, y demuestra la imposibilidad de semejantes violentos descensos en la vertical de grandes masas continentales. Las oscilaciones en la vertical sólo pueden explicar la formación de mares epicontinentales, de extensión restringida y mediante profundidad.

La primitiva coalescencia de las masas continentales supuestas por Wegener, rota sucesivamente por varios puntos y sumada á las traslaciones por deriva de los bloques resultantes, concilia el hecho innegable de las relaciones paleobiológicas con las adquisiciones recientes de la Geofísica, con la constancia del volumen oceánico y con la permanencia del carácter de los continentes actuales, pero no considerados aisladamente como pilares eternamente fijos, sino aplicada á las superficies totales que ocupan. Esta ley de permanencia se aplica también y con la misma salvedad á los océanos, cuyo emplazamiento ha variado dentro de ciertos límites por la deriva de los bloques continentales antes unidos en una masa única. Por último, el hecho de que las relaciones fáunicas sean más generales cuando más atrasada sea la época en que se consideren, está de perfecto acuerdo con la teoría de Wegener y no halla perfecta explicación en la vieja concepción de las tierras intercontinentales.

Sin embargo, muchos paleontólogos se aferran aún á los fantásticos puentes continentales hundidos, sin que parezcan haberse enterado de la imposibilidad de su existencia, hoy demostrada plenamente por la isostasia. Oponen á la teoría de la coalescencia ciertos detalles de conexiones fáunicas todavía inexplicados, sin pensar que tampoco los puentes continentales responden completamente. Cuando esto ocurre, no dudan en atribuir la deficiencia á falta de datos; y para que los casos sean menos numerosos, tienden puentes á la ventura y con abundancia, por los que su fecunda y acomodaticia imaginación ve pasar rápidas las manadas de especies extinguidas.

Las medidas de coordenadas geográficas de diversas estaciones, sobre todo las diferencias de longitud entre dos puntos determinados, parecen indicar que las derivas continentales son hechos. Sin embargo, hasta ahora estas operaciones no tenían una precisión suficiente para permitirnos afirmar què los errores de observación no fueran del orden de las diferencias á medir. Actualmente la telegrafía sin hilos permite apreciar con toda exactitud la diferencia de longitud de dos estaciones cualesquiera, y se han emprendido en este sentido trabajos sistemáticos, cuyos resultados podrán conocerse dentro de algunos años. Geólogos y geofísicos esperan con impaciencia el final de las observaciones, que si demuestran la realidad de las derivas continentales reducirán el campo de lo hipotético en el sistema wegeneriano y harán más probable la realidad de sus restantes supuestos.

Cuestión también ampliamente debatida y en la que el triunfo de la joven hipótesis parece indudable, es la interpretación é historia de los datos referentes á la Paleoclimatología. Impresionados los geólogos por el hallazgo de faunas y flores de indudable carácter intertropical en regiones hoy de clima glacial, como Groenlandia y Spitzberg, pensaron que en las primitivas edades de la Tierra una elevada temperatura uniforme y un fuerte grado de humedad reinaban sobre toda la superficie del Globo. Imagináronse, para explicar el hecho, cambios astronómicos que nada abona. Pero bien pronto el descubrimiento de restos glaciares cambiaron en Noruega, China y acaso en el África Meridional el hallazgo de estas mismas formaciones en el devónico de Australia y la India y otra serie de descubrimientos análogos destruyeron la idea de un clima tropical homogéneo en todo el Globo.

Se pudo comprobar que un mismo lugar había pasado sucesivamente, á través de las edades geológicas, por diversas condiciones climáticas. Las faunas y flo-

ras del Spitzberg, por ejemplo, que tienen un carácter claramente intertropical en el carbonífero inferior, son subtropicales hacia el final del paleozoico, semejantes á las templadas de la Europa Central de hoy, durante el jurásico y cretáceo para llegar paulatinamente al riguroso clima que actualmente sufre la región bajo una capa constante de hielos. Más ó menos comprobado en sus detalles, en todos los puntos del Globo se señala un cambio paulatino de clima, bien en el sentido de tropical á polar, bien en el sentido contrario. Estos hechos llevan, naturalmente, á la idea de un cambio de posición de los polos y, consiguientemente, del ecuador terrestre, idea muy combatida aún hoy mismo entre los geólogos, aunque la mayoría empiece á rendirse á la evidencia y convengan en que, sobre todo en el terciario, es difícil evitar el desplazamiento.

No hay, sin embargo, más que una manera lógica de afrontar el problema, y es ir á ver lo que nos dicen los fósiles animales y vegetales, con su organización y género de vida, sobre el ambiente en que se desarrollaron. También el suelo puede dar datos preciosos de Paleoclimatología con sus restos morrénicos, indicio del paso de glaciares; con sus areniscas rojas, indicadoras de regímenes desérticos; sus depósitos de yesos y sales solubles, producto indudable de ambientes desprovistos de humedad, etc. Así podrán fijarse las sucesivas posiciones de los polos por vía inductiva, sin que ideas preconocidas fueren á buscar su comprobación violentando la realidad de las cosas. Los primeros intentos realizados en este sentido no fueron ciertamente afortunados, porque en ellos se partía de la permanencia y estabilidad absoluta de los actuales continentes. Así, para explicarse la existencia de los glaciares paleozoicos se suponía (por una traslación polar independiente de todo otro movimiento) que el polo Sur estaría emplazado hacia el centro del océano Índico. Pero entonces el polo Norte debía encontrarse aproximadamente en Méjico, y no serían explicables los grandes terrenos hulleros (indicio de clima tropical) de los Estados Unidos. Bien es verdad que cuanto más reciente es la época considerada, menores son estas discordancias sobre el emplazamiento de los polos; pero esto lo que parece demostrar es, de acuerdo perfecto con la teoría wegeneriana, que los cambios de condiciones físicas no son bruscos é irregulares, sino paulatinos, graduales, como dependientes de una causa general que viene constantemente actuando en el mismo sentido. El ejemplo expuesto antes de los sucesivos cambios climáticos del Spitzberg es bien elocuente en este respecto. Y comprueba brillantemente esta demostración el hecho de que á 90° al S. de dicho Spitzberg, en el África Central, la evolución se verifica en sentido contrario: el escudo de hielo cubría la Tierra al principio del carbonífero, y desde entonces el clima viene dulcificándose hasta llegar al régimen de elevadas temperaturas y lluvias tropicales de hoy.

Los grandes glaciares que durante el permocarbónico existieron en el hemisferio austral constituyeron por mucho tiempo la más grande dificultad, para una reconstitución paleoclimatológica. Pero en el momento en que Wegener tuvo en cuenta la deriva continental y retrajo las diversas tierras á los emplazamientos que entonces debían ocupar, todo apareció iluminado por una meridiana claridad. El polo Sur estaba emplazado precisamente en el punto de unión del África Meridional, Antártida, Australia, Madagascar y la India, y con esta hipótesis el autor ha podido señalar la aureola de glaciares que lo rodeaban y trazar con notable precisión el ecuador de aquella época, jalonado por una serie de grandes depósitos hulleros delatores del clima intertropical. El polo Norte se encontraba entonces en pleno Pacífico, por lo que es imposible conocer de su emplazamiento condiciones geológicas delatoras de su climatología. La hipótesis de Wegener obtiene en este caso uno de sus más brillantes triunfos, resolviendo con admirable claridad este problema de la paleoclimatología carbonífera, contra el que se habían estrellado todas las anteriores hipótesis.

La regla de las transgresiones, comprobada de antiguo por los geólogos, recibe en la teoría, por primera vez, una sencilla y sugestiva explicación. La teoría, aun en período de constitución, no ha podido ser totalmente formulada en muchos de sus puntos, que ya con el tiempo irán recibiendo los sucesivos desarrollos de que son susceptibles. Por lo que se refiere á estas interesantes cuestiones paleoclimáticas, apareció no hace mucho tiempo un trabajo, en colaboración de Kappen y Wegener, en el cual, cumpliendo propósitos ya apuntados en la tercera edición del libro fundamental, se estudian con detalle las zonas climáticas y sus variaciones desde el permocarbónico hasta el cuaternario. El estudio está, como es natural, informado en el principio de que las variaciones climáticas delatadas por la Paleontología y la Litología son debidas á la emigración de los polos, y que la historia del clima de un lugar dado de la Tierra es asimismo la historia de las traslaciones que le han aproximado ó alejado del polo. No está, sin embargo, completamente dilucidada todavía en todos sus detalles la totalidad de las evoluciones climatológicas que el estudio de las diversas series estratigráficas revela. Hay detalles difíciles de interpretar, y aun en períodos próximos, como los glaciares cuaternarios, quedan no pocas dudas que resolver. Nada dice todo esto en contra de la teoría, gracias á la cual se ha podido ver claro en un asunto en el que hasta ahora todo habían sido sombras y confusiones.

Condición esencial para la admisión de cualquier sistema geológico es el que dé una *teoría orogénica*, no ya simplemente admisible, sino que mejore las precedentes. La hipótesis de Wegener en este punto cumple la ley del progreso; pero hay que confesar que no deja el espíritu tan plenamente satisfecho como al resolver los problemas de la paleoclimatología ó de las comunicaciones intercontinentales. En estas cuestiones orogenéticas la evolución de la Geología es tan rápida, que falta siempre el tiempo para perfilar los últimos conceptos adquiridos. El geólogo marcha tan de prisa por este camino que, apenas ocupada una posición, antes de explorarla debidamente y de ponerla en condiciones de defensa, la abandona para ir á la conquista de un nuevo baluarte entrevisto. Ideas relativamente próximas en el tiempo, nos parecen, sin embargo, tan alejadas como si sobre ellas hubieran pasado edades históricas enteras. Parecen infinitamente alejadas las ideas simplistas según las cuales las montañas (á modo de los un día famosos cráteres de levantamiento) surgieron al empuje de hipotéticas masas fundidas interiores. Y, sin embargo, esta hipótesis reinaba aún á mediados del siglo XIX. El geólogo, que sin base geofísica nada podía inferir entonces de la constitución interna del Globo, ve que las montañas emergen del suelo y se le ocurre, naturalmente, pensar tan sólo en los empujes verticales de abajo arriba. Pero pronto los múltiples pliegues que, sobre todo en las comarcas montañosas, ofrecen los estratos exigen otra explicación más compleja. Surge entonces la idea de que el núcleo interior terrestre, perdiendo calor por radiación á los espacios interplanetarios, se reduce de volumen, y que la corteza sólida, y ya enfriada, para adaptarse á la nueva dimensión, se pliega, se arruga y se cubre, en fin, de las desigualdades montañosas. Empieza, pues, á aparecer el concepto, aun confuso, de los movimientos tangenciales.

La corteza terrestre, carente de la plasticidad que tiene la piel de la manzana ó de la uva que se convierte en pasa, al plegarse se rompe con la irregularidad que corresponde á su heterogénea constitución y se llena de fracturas, casi siempre próximas á la vertical. Cuan-

do las paredes de la hendedura así abierta resbalan una sobre otra tenemos la falla, el accidente tectónico por tantos respectos interesantes. Bloques aislados por las fallas pueden hundirse en la vertical, y se formarán las fosas tectónicas, ó quedar enhiestos entre segmentos hundidos, y serán los pilares. Por un momento, en la historia de la Geología, todo parece bastante bien explicado. Pronto una observación más detenida muestra que las montañas no están uniformemente repartidas por la superficie de los continentes, como debería ocurrir si fueran la consecuencia de un proceso general de arrugamiento. Están agrupadas en sistemas, casi siempre claramente alargados, dejando entre sí amplias extensiones sin más accidentes topográficos que los labrados por los agentes erosivos. Se estudia con ahinco la distribución de estos sistemas montañosos para ver si da un rayo de luz al espíritu, y nacen hipótesis más ó menos artificiosas, como la *red pentagonal*, flor de un día del campo geológico.

El espesor de los sedimentos en las cadenas montañosas de flexión es siempre mucho mayor que en las regiones no plegadas. Como constantemente se trata de materiales depositados en mares poco profundos, viene, naturalmente, la idea de que el bloque, futura montaña, se iba hundiendo á medida que aumentaba el espesor del depósito. Esta zona de depósito anormal que ocupa el futuro emplazamiento de un sistema montañoso es un geosinclinal, y sus materiales (más plásticos que los que los rodean) serán comprimidos por éstos en su descenso, plegados y obligados á levantarse. El principio de los empujes tangenciales formadores de los pliegues aparece aquí claramente definido; pero son todavía lo secundario, la consecuencia del movimiento de los bloques rígidos descendiendo en la vertical. Esta teoría, ingeniosa sin duda, del geosinclinal y de las áreas continentales, saca su fundamento primero de una supuesta contracción del Globo por enfriamiento, y hoy no puede afirmarse si la Tierra se enfría ó se calienta. Por otra parte, supone una localización de movimiento del geosinclinal, que en realidad no existe. No es, por último, de una congruencia perfecta con el principio isostático, realidad tangible con la que no puede menos de contar cualquiera explicación de los fenómenos orogénicos.

Hoy el predominio de los movimientos horizontales es indiscutible, como es indiscutible la generalidad de los plegamientos. Por eso (y abandonada definitivamente la teoría de la contracción) hay que recurrir á otra causa general originaria, como son las traslaciones continentales de la teoría wegeneriana. Las continentales, en su marcha á la deriva, provocarán una resistencia del *sima*, predominante, como es natural, en el frente continental, en la *proa* de la almadía *sálica*, pero presente también en puntos esporádicos por adherencia del suelo de ésta al *sima* en que flota. Las condiciones mecánicas de uno y otro elemento *(sial* y *sima)* obligan á plegarse al primero, mientras el segundo, más viscoso, se acomoda lentamente á los nuevos espacios disponibles. La heterogeneidad del iceberg continental complicará el proceso de su deformación; pero el juego principal estará en el zócalo mismo *(pliegues de fondo)*. Por su parte, el caparazón sedimentario trata de seguir al bloque en sus plegamientos, pero no siempre puede conseguirlo; á veces se despega (sobre todo en los sinclinales) y experimenta movimientos propios *(pliegues de cobertura)*.

Sintetizando aún más esta rápida evolución de las teorías orogénicas, inícianse con una tectónica que se pudiera llamar estática, de continentes eternamente enclavados é impulsos verticales. Va perdiendo terreno la idea de la fijeza continental, á la vez que se va dando cada vez más importancia á los impulsos tangenciales. Así se llega lógicamente á establecer una tectónica en marcha que se basa en la indudable movilidad de las masas siálicas, y en la cual los movimientos horizontales toman el papel predominante. Es esta tectónica dinámica la que parece puede aspirar fundadamente á la reconstrucción, por procesos verosímiles, generales y coherentes, de la historia de la corteza terrestre. No es ya Wegener quien marcha á la vanguardia en las nuevas ideas, papel en el que ha sido reemplazado por el geólogo suizo Emilio Argand. Para éste (con una inversión completa de los viejos valores), los movimientos horizontales lo son todo, y los epirogénicos no son sino pliegues de gran radio. Los desplazamientos en la vertical resultan como consecuencia del plegamiento, y las fallas son simplemente el efecto de la falta de elasticidad en una construcción rígida sometida á fuerzas tangenciales. No hay en el origen más que movimientos horizontales. Se ha roto por completo con las concepciones clásicas y se toma un nuevo punto de vista; por lo demás, se concilia bien con el mecanismo de las traslaciones continentales.

Una objeción se ha querido oponer á la teoría de las traslaciones, tomando para ello como base la existencia de la cresta central atlántica. No se ve claro, en efecto, en el caso de un desgarramiento continental con separación por deriva de las nuevas masas resultantes, por qué en el emplazamiento de la primitiva grieta ha de surgir una elevación. Y aunque Wegener da una explicación del fenómeno, lo cierto es que su mecanismo no aparece dilucidado con toda claridad. Ahora bien; nada prueba que esta cresta sea, como por algunos se ha pretendido, la arruga central en proceso de un geosinclinal plegado; es completamente gratuita semejante suposición, puesto que nada se sabe de la estructura del subsuelo atlántico. Y si, por el contrario, todo hace suponer que los geosinclinales sean una ficción incompatible con los hechos comprobados por la Geofísica moderna, el empleo de este argumento constituye una petición de principio reñida con toda lógica. Hay que confesar la imposibilidad de explicar satisfactoriamente el fenómeno, y tomar un poco á beneficio de inventario la interpretación actual wegeneriana de este hecho particular, en espera de que nuevos datos permitan confirmarla, aclararla ó substituirla. En el mecanismo con que la hipótesis de las traslaciones explica la formación de las montañas, estos accidentes deberían ser siempre marginales, por lo menos los de cierta importancia. Los conflictos entre *sima* y *sial* en el centro del bloque flotante deben traducirse sobre todo en pliegues de gran radio con apariencia de movimientos epirogénicos. Pero es un hecho que en Europa y en el Asia Anterior hay cadenas de montañas en pleno corazón de las masas continentales; esta anomalía constituye una objeción que hoy por hoy tiene verdadero valor, como también le tiene el que, existiendo los impulsos tangenciales sólo en profundidad, según la teoría, se formen grandes plegamientos importantes y aun grandes corrimientos cerca de la superficie. Verdad que á esta objeción se contesta por Wegener con el efecto de verosímiles despegamientos de la película sedimentaria, que la permiten, por su parte, movimientos independientes. Pero la verdad es que esta explicación no acaba de satisfacer cuando se trata de plegamientos que afectan á grandes extensiones de las áreas continentales. Para completar la lista de las principales dificultades que la nueva orogenia suscita existe el hecho de que los sucesivos sistemas huroniano, caledoniano y herciniano se dispongan como rebordes concéntricos alrededor del polo. Si hay una deriva occidental, predominante sobre la de dirección meridiana, sólo el sistema andino queda bien explicado. En realidad no se ve razón para la aparición y predominio moderno de la deriva occidental, creadora de los sistemas montañosos de dirección meridiana, muy particularmente del reborde andino. Más probables parecen, y así empieza á admitirse por

algunos, los movimientos de los bloques continentales geológicos, aunque no se vea todavía claro en la causa de esta variación. Es más, siguiendo con cuidado la historia geológica del océano Indico, parece comprobarse que las conexiones de Madagascar con el África Meridional y acaso con la India se han interrumpido y restablecido sucesivamente, demostrando un movimiento de vaivén ó movimiento de acordeón, como se ha dicho muy gráficamente.

La teoría de Wegener no ofrece en este punto la brillantez y diafanidad que en las cuestiones paleográficas y paleobiológicas. Quedan todavía algunos enigmas tectónicos por dilucidar, mas no cabe duda que se crea en ella una orogenia más racional y más de acuerdo con los actuales conocimientos que las anteriores.

Uno de los puntos menos tratado es el de las relaciones entre el *sial* y el *sima*, substancias de distinta naturaleza que puestas en contacto durante el transcurso total de las edades geológicas y en condiciones de presión y temperatura excepcionales no pueden, sin duda, dejar de reaccionar entre sí. El estudio de los fenómenos de contacto entre rocas de distinta naturaleza, muy especialmente el de las rocas volcánicas cuando arrastran en su masa fragmentos de materiales extraños, demuestra una tendencia á la transformación de estos enclaves, cuyo proceso final (si hubo tiempo suficiente y apropiadas condiciones de movilidad) es la difusión de los elementos del material extraño entre los de la roca dominante, con la consiguiente modificación química de ésta. En suma, la masa mayor tiende á digerir el enclave, á incorporarse la substancia del mismo como un ser orgánico incorpora á su organismo y funde en él los elementos químicos de las substancias con que se alimenta. Los ejemplos de este proceso en el mundo inorgánico son numerosos y conocidos. El *sial*, roca ácida, cuya composición global puede compararse á la de un gneis, se encuentra sumergido en el *sima* y totalmente rodeado por él en todos sentidos. Este último es un material más básico, más fusible, de naturaleza comparable á la de un basalto ó una peridotita. Por último, la presión y temperatura, en la zona del contacto, alcanza sin duda enorme valor. Parece, pues, que en estas condiciones y con un tiempo indefinido por delante, la difusión de uno en otro material no puede dejar de realizarse. Los núcleos continentales siálicos, de masa incomparablemente menor que la del *sima*, son verdaderos enclaves cuyo destino no puede ser otro que su digestión por el baño viscoso en que flotan. Siguiendo el sugestivo lenguaje de Wegener, son el iceberg, el témpano flotante, que poco á poco va difundiendo su agua dulce en las aguas salinas y más pesadas de los océanos.

Químicamente, el efecto de la difusión del *sial* en el *sima* debe ser insignificante. La masa siálica es una parte alícuota pequeñísima en comparación con la simática, y al ser digerida tan sólo producirá una ligera, acaso inapreciable acidificación del baño basáltico que en realidad constituye la envoltura externa del Globo.

Desde el punto de vista geológico, en cambio, la cosa ofrece una trascendencia enorme, puesto que el proceso tiene como término la desaparición de los continentes, la uniformación de la estructura del Globo y el cambio total de la faz de la Tierra. Ésta aparece, al término de la evolución apuntada, como un geoide de sima envuelto en una capa total y uniforme de agua, futura pantalasa final que reproduce la admitida en el principio de la vida terrestre por las actuales escuelas geológicas, ó si, según puede sospecharse, el agua va siendo fijada paulatinamente por los silicatos terrestres, como una desolada esfera de superficie basáltica cuya imagen muestra actualmente la Luna.

La composición de los meteoritos oscila entre la de un hierro niquelífero y la de una roca peridotítica ó basáltica, sin que jamás se haya conocido ninguno de composición claramente siálica, ni mucho menos que recuerde á un material sedimentario. De ahí su división universalmente admitida en sideritos, lititos y litosideritos, de constitución intermedia; entre éstos unos están formados por una masa férrica que engloba nódulos pétreos distribuídos más ó menos regularmente, mientras que en otros los términos se invierten y son los nódulos de ferroníquel los que se distribuyen esporádicamente en la masa pétrea. Si, como unánimemente se admite, los meteoritos son fragmentos de cuerpos celestes que se encuentran en el término final de su evolución, claro desmuestran que el destino de los materiales siálicos (la escoria ácida superficial del primitivo globo de hierro en fusión) es el de desaparecer por un proceso que, si en realidad se desconoce, no se entrevé actualmente que pueda ser otro que la digestión. Estudiando Adams y Wáshington la distribución del hierro en el Globo terrestre, llegan á deducir para el mismo una estructura que concuerda exactamente con la establecida por Sieberg, teniendo en cuenta todos los datos adquiridos por la moderna Geofísica, y muy especialmente por la Sismología. Para Wáshington y Adams el núcleo es la consabida esfera de ferroníquel ó *nife*, con un radio aproximado á los 3400 ó 3500 kms. que le asigna Sieberg. Sigue después la capa de unos 1700 kilómetros de espesor, en que los silicatos ferromagnésicos se van segregando del *nife*, primero escaso y luego cada vez más abundante; es la capa intermedia de Sieberg ó palasítica de los geólogos americanos. Por último, la segregación silícea se completa, y viene la envolvente simática de algo más de 1000 kms. de espesor, que es la barisfera de Sieberg ó la zona de los lititos de Adams-Wáshington. La capa siálica ó litosfera de Sieberg, que en el supuesto de un espesor de 100 kms. no ocuparía más que $^1/_{64}$ del radio terrestre, no tiene apenas calor relativo. Además, no es continua, pues sólo se extiende aproximadamente sobre tres décimas partes de la superficie terrestre, estando el fondo de los océanos, según Wegener, directamente sobre el sima. Nada parece más natural, por tanto, que el pensar en su futura desaparición, digerida por el *sima* inmediato, en un proceso de cuya posibilidad no cabe duda y que parecen comprobar el aspecto de la Luna y la composición de los meteoritos.

h) *Problema de la «Atlantis» y la teoría de Wegener.* Un problema de Geografía marítima, que desde los albores prehistóricos parece haber preocupado á la Humanidad fué puesto en tela de discusión repetidas veces en el transcurso de la Historia. Olvidado temporalmente en los períodos de actividad intelectual adormecida, apasiona de nuevo actualmente á geógrafos, naturalistas é historiadores. Es el sugestivo problema de la desaparecida *Atlantis* ó Atlántida, sugerido en la Edad Antigua por Platón, y sobre el que en los tiempos actuales han hecho fijar de nuevo la atención de los sabios los descubrimientos de la Geofísica, las conquistas de la Geografía y muy particularmente la difusión de la teoría geológica, tan brillante y original, ideada por el geofísico alemán Alfredo Wegener.

La teoría de Wegener acerca de las causas que han originado la faz actual de la Tierra y de los procesos seguidos por el primitivo Globo planetario, para llegar á lo que es hoy, germinó en la mente de su autor (según propia confesión) en los primeros años del siglo XX; pero las primeras indicaciones datan de 1912, y hasta 1920 no fué definitiva y completamente formulada la teoría, de la que hay una traducción española del gran sismólogo Vicente Inglada, con el título de *La génesis de los continentes y océanos*. Este libro y varios artículos en revistas científicas y alguno que otro trabajo de crítica y comentario, han vulgarizado lo suficiente el conocimiento de la teoría. Parte Wegener

de la idea que el conocimiento de los meteoritos y el estudio de la transmisión de las ondas sísmicas ha permitido formar acerca de la constitución y estructura del planeta (fig. 23). El centro de éste lo constituye una esfera de hierro niquelífero de unos 3400

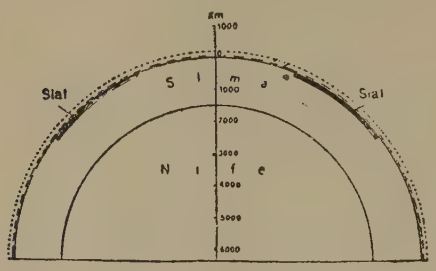


FIG. 23

Corte á través del Globo, según un círculo máximo que pasa por la América del Sur (á la izquierda) y África (á la derecha) en proporciones reales. El círculo exterior de puntos representa el Geocoronium; el círculo medio de trazos, el hidrógeno, y el círculo de línea continua que pasa por *O*, el nitrógeno

kilómetros de espesor, con densidad media de 10, rígida y elástica: es el *nife*. Envolviendo totalmente al *nife* una capa de 1400 kms. de espesor, está integrada por una especie de brecha constituída por fragmentos de ferroníquel y por otros lapídeos peridotíticos; esta es la envoltura palasítica, que en su porción más profunda es más rica en hierro, mientras que la parte externa tiene cada vez más abundancia de material peridótico. Otra envoltura de 1540 kms. de grueso, con densidad aproximada de 4, está compuesta por roca muy básica de constitución análoga á la de las peridotitas, pasando á otra algo menos básica, parecida á los basaltos; el conjunto de estas dos envolturas sería el que se ha llamado *sima*. Una envolvente final de carácter de roca ácida, análoga á un gneis ó un granito, de 20 kms. de espesor y densidad 2,8, constituye la porción más exterior del geoide. Los tránsitos de unas á otras zonas deben ser graduales, aunque á ciertos niveles hay sin duda cambios tan bruscos como indica el estudio de la propagación de las ondas sísmicas profundas. Los sedimentos son una serie de capas rotas y plegadas, con un espesor máximo total que no pasa en ningún punto de 10 kms., y que sólo parcialmente cubren las masas continentales. En la composición total del Globo no tienen importancia y se las puede considerar incluídas en la envoltura más exterior, á la que se da el nombre de *sial*, por ser su composición en globo una especie de silicato de alúmina complejo, análogo á las escorias de un horno de fundición. La zona siálica y la basáltica constituye la que se llama la corteza terrestre; nombre en realidad poco exacto, como creado cuando se pensaba que la Tierra era un globo líquido envuelto en una delgada costra sólida rígida. Esta costra totalmente sólida, á la que se han atribuído espesores variables entre 20 y 100 kms., puede considerarse como de 60, y aun es probable que su porción profunda carezca en muchos puntos de rigidez.

Esta composición y esta proporción de elementos, deducida en primer término de estudios sismológicos, está comprobada por los meteoritos, fragmentos de astros muertos, que caen de vez en cuando al suelo. No se conocen meteoritos de la composición de una roca sedimentaria, y aun los vítreos semejantes á obsidianas ó pumitas terrestres, son todos de autenticidad problemática. Se dividen estos cuerpos en hierros meteóricos, de composición análoga á la del *nife*, piedras meteóricas semejantes al sima y brechas de tipo palasítico, menos abundantes que los de los otros grupos. Los meteoritos parecidos á rocas ácidas del tipo siálico son rarísimos. El cuarzo no es mineral meteórico, siéndolo, además del hierro y de las aleaciones de minerales ferromagnésicos, los feldespatos ricos en cal y pobres en sílice.

Hasta aquí nada original hay en las concepciones de Wegener, pero ya lo es la estructura que supone á la porción cortical de la Tierra, que es la siguiente: El sial forma masas rígidas, ligeras, independientes, que flotan sobre un baño universal de *sima*, dotado de cierta viscosidad. Los espacios que quedan entre las unidades siálicas, están ocupados por el agua de los océanos, que, como sabemos, cubren casi $^3/_4$ de la superficie del Globo. Se ha comparado esta disposición á la de los icebergs polares flotantes en el agua de los océanos, salvo, claro está, la movilidad del iceberg en el agua, incomparablemente superior á la del bloque de *sial* (el continente) en su soporte de *sima*. Así, el bloque siálico saldría unos 4 ó 5 kms. sobre la superficie del sima y los continentes tendrían unos 100 m. de altura media sobre el nivel del mar. Claro está que con las densidades consiguientes que corresponden á la actividad de las capas libres siálicas, sometidas á las potentes fuerzas orogénicas, el fondo medio de los mares, á 4500 ó 5000 m., se apoyaría en un suelo de *sima* muy próximo.

En un principio estos bloques siálicos formarían un escudo continental único, en el que se iniciarían procesos de fracturación; un caso actual de fractura en vías de formación parece presentar el sistema bien reconocible África-Siria, jalonado de S. á N, por los lagos del África Oriental, el mar Rojo y la depresión alargada del Jordán y el Mar Muerto. El África tiende así á destacarse de sus compartimientos orientales que soportan los pesados macizos de Kilimanjaro y Kenia.

Cuando la grieta deja espacio para ello, el *sima* pastoso y de gran viscosidad pasará lentamente á ocupar el hueco; y así los bloques continentales flotantes en el mar viscoso del *sima* se irán separando, ó, como dice Wegener, «marcharán á la deriva». A veces en su marcha, fragmentos del bloque continental recortados por fracturas secundarias se aíslan, constituyendo las islas.

Este movimiento independiente de los escudos continentales, esta marcha á la deriva, fué ya supuesta por Colberg y Marcelo Bertrand, quienes emitieron la idea de que la corteza terrestre estaría animada de un movimiento de conjunto con relación al núcleo central. Es más, medidas de longitud, efectuadas en Groenlandia entre 1823 y 1907, parecen acusar que aquellas tierras se apartan de Europa con velocidades variables, que se han estimado últimamente como de 4 á 6 m. anuales por término medio. Los procedimientos modernos de determinación de diferencias de longitud y latitud, permitiendo una mayor precisión en estas medidas, comprobarán al fin la realidad del fenómeno y su valor cuantitativo.

La originalidad de la teoría está en admitir esta marcha de los continentes, flotantes en el mar universal de *sima*, substituyendo á los hundimientos fantásticos que se habían imaginado para explicar las indudables conexiones de continentes hoy separados por enormes distancias. Es, en efecto, una realidad paleogeográfica la existencia, al final del paleozoico, del continente de Gondwana, en que el África está unida de una parte al Brasil y de otra á Madagascar, Australia y la India; en el jurásico se establece el canal de Mozambique; en el cretáceo se separan África y el Brasil; algo más tarde se aísla Australia y quedan separadas Madagascar y la India. Otra realidad de este género es la existencia, desde el cámbrico hasta las postrimerías del terciario, de un con-

tinente nordatlántico que se extiende desde Escocia al Canadá (fig. 24).

Para explicar la desaparición de los espacios de aquellos continentes, hoy ocupados por el mar, se re-

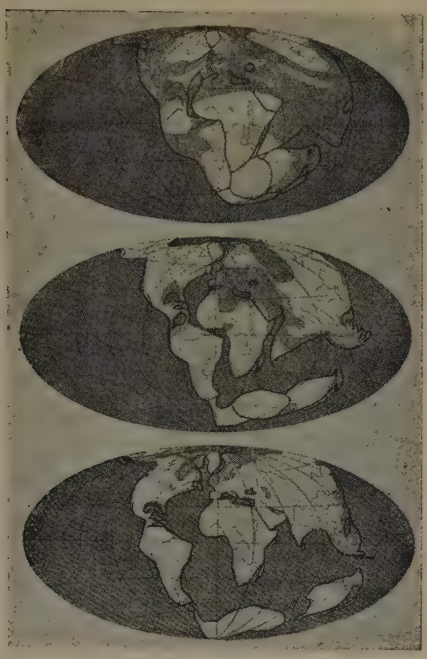


FIG. 24

Cartas del Globo en el antracolítico superior, en el eocénico y en el cuaternario antiguo, de arriba abajo, según la teoría de las traslaciones continentales: el rayado representa los dominios abisales, y el punteado, los mares epicontinentales

currió á la concepción simplista de enormes hundimientos, en los que los puentes intercontinentales se habían sumergido millares de metros en el seno de los océanos. Esta hipótesis es en absoluto inadmisible. ¿Cómo explicar la desaparición de esos enormes puentes más extensos que los mismos continentes que enlazaban? ¿Dónde están esos hundimientos y dónde estaban los volúmenes de agua que han venido á ocupar los huecos dejados? Si se levantaran hoy los supuestos puentes hundidos, toda la Tierra actual quedaría sumergida. Se sabe bastante de topografía submarina para afirmar que es muy distinta de la subaérea, á la que debiera asemejarse si los fondos oceánicos fueran la superficie de bloques terrestres verticalmente hundidos. Wegener resuelve el problema sencillamente, con su deriva de los continentes; los puentes intercontinentales no existieron nunca, las masas continentales estaban soldadas en un principio y se han ido luego separando paulatinamente (fig. 25).

También da razón la nueva teoría de ciertos hechos evidenciados por la Paleoclimatología, inexplicables en las teorías anteriores; esta explicación está ampliamente desarrollada y completada en una publicación de Wegener y Kappen. La presencia de floras tropicales fósiles en las regiones de clima actualmente frío había sido explicada en un principio por los geólogos suponiendo que en las más atrasadas eras había reinado un clima cálido uniforme sobre todo el Globo. Pero nuevas investigaciones demostraron la existencia indudable de glaciares en el continente de Gondwana, al final de los tiempos carboníferos, hecho que imposibilita la gratuita suposición del primitivo clima uniforme. Sólo una emigración de los polos, incompatible con la estabilidad supuesta á los continentes, podría explicar estos cambios climáticos indudables. Wegener, en su teoría, da razón del fenómeno por la deriva de los trozos de la litosfera, con la evolución morfológica de la corteza.

Otros dos fenómenos lo comprueban brillantemente. Los geofísicos han hecho á los geólogos un espléndido regalo, con los principios de la rigidez del núcleo terrestre y de la isostasia, verdades sólidamente establecidas. Pues bien, nada más acorde que la teoría de Wegener con esos hechos, especialmente con la isostasia, por más que algunos críticos franceses se empeñan en ver, sugestionados sin duda por un exagerado chauvinismo, ciertas imaginarias contradicciones; no hay tales contradicciones, sino un perfecto acuerdo innegable. Es más, Chamberlin, refiriéndose á esta cuestión, afirma que la compensación isostática puede realizarse aún en cuerpos de la rigidez del acero ó del granito, y que no sería necesaria, por tanto, la viscosidad del *sima*, racionalmente admitida en la concepción wegeneriana.

La teoría de Wegener llena, sin duda, muy satisfactoriamente ciertas lagunas de las concepciones teóricas sobre los principales fenómenos geofísicos; explica bien grandes problemas paleogeográficos y paleoclimatológicos, ha descifrado enigmas de la tectónica y es, en suma, un formidable avance en la Geología teórica, tal como no se había dado otro desde la aparición de la obra de Suess en el último tercio del siglo XIX.

Se trata de algo interesante científico y razonable, no de una de esas fantasías extravagantes, como la pintoresca de J. Joly de la radioactividad periódicamente avivada de la capa basáltica universal, ó la no menos estrambótica de Belot con su Tierra proyectil que se traslada á enorme velocidad en el seno de la nebulosa y su injustificado diluvio austral con la pe-



FIG. 25

Los zócalos continentales, en proyección Mercator

regrina consecuencia del transporte del *sial* hacia el N. por una supuesta circulación torrencial oceánica.

La mayor dificultad opuesta á la teoría de Wegener es la admisión de la moderada deriva de los con-

tinentes, flotantes en el mar de *sima*. Los mismos que niegan la posibilidad de este movimiento, cuya realidad está probada por razones de historia geológica y por leyes geofísicas bien establecidas, son los que admiten una serie de corrimientos, fallas, deslizamientos, pliegues, cobijaduras, etc.

El océano Atlántico extiéndese de N. á S. entre las costas orientales de ambas Américas y las occidentales del macizo continental europeoafricano. Pero no sigue una dirección meridiana, sino que el eje de la porción septentrional va más bien de NE. á SO., y el de la meridional de NO. á SE., formando ambos, por tanto, un ángulo con el vértice dirigido al O. Hacia este vértice la zona de las Antillas marca un accidente transversal importante. Puede así el Atlántico subdividirse en dos porciones, cuya extensión y condiciones físicas permiten todavía llamarlas océanos: el Atlántico Norte, entre las Antillas y las tierras árticas, y el Atlántico Sur, aun más extenso, entre las Antillas y la Antártida.

En la faja inferior del Atlántico Norte, inmediatamente por encima del accidente transversal, la correspondencia de los contornos aparece disimulada lo mismo que la similitud de constitución geológica; hay, sin duda, gran discontinuidad entre las costas sudfrancesas é ibéricas y las fronteras del continente americano. Recuérdese que es á este nivel donde aparece el accidente transversal y donde el eje atlántico cambia bruscamente de dirección. Todo lo dicho comprueba que ambos Atlánticos son unidades independientes, aunque con importantes caracteres comunes. Confirma también la influencia que en la constitución del Atlántico actual ejerció la presencia de otro accidente cortical, acaso más importante, la fractura paralela mediterránea.

Considerando los rasgos topológicos de ambos Atlánticos, se observará en ellos gran analogía. Á todo lo largo de cada continente hay un surco longitudinal paralelo, en que las profundidades alcanzan con frecuencia los 4000 y aun los 5000 m.; el surco occidental es más profundo que el oriental. Á lo largo de estos surcos, entre sus porciones profundas y la costa, surgen del mar islas y archipiélagos de naturaleza volcánica. Á partir de cada surco los fondos van elevándose hacia el eje del Atlántico, que está formado por una cresta central alargada, con las mismas inflexiones que para éste se han señalado. La cresta llega á emerger en algunos puntos (Islandia, Azores, Ascensión, Tristán de Acunha, Gough y Bouvet), con la particularidad que también son de naturaleza volcánica estas cumbres que se alzan sobre el nivel de las aguas. Una sección transversal atlántica, entre los dos continentes que cierran este océano, consistirá, pues, en dos profundas depresiones laterales de fuerte pendiente por el lado de tierra, que suben por el lado del mar suavemente hacia la meseta axial, cuyas cumbres son las islas mencionadas. Las arenas abisaladas que se han dragado en medio del Océano indican, por la naturaleza y forma de los materiales extraídos, que todos los puntos del suelo suboceánico se encontraron algún día junto á las costas.

Parece que las islas atlánticas laterales: Azores, Madera, Canarias, Cabo Verde y Fernando Poo, quizá también Santa Elena, á Levante; Bermudas, Fernando Noronha, Trinidad, Fakland, etc., á Poniente, deben de ser fragmentos desprendidos durante la deriva, de los bloques continentales, comparables á los témpanos de hielo que flotan y marchan delante del iceberg. Las islas centrales son, por tanto, de significación diferente, estando comprendidos entre unas y otras los grandes abismos alargados del Atlántico.

En cuanto á la edad de la fractura atlántica, ha podido ser fijada con gran precisión por la Paleontología. No cabe duda que el Atlántico Sur se abrió á fines del secundario, en el cretáceo, pero que sus amplias comunicaciones antárticas con los océanos Índico y Pacífico deben de ser muy modernas, acaso cuaternarias. La comunicación entre los continentes americanos y afroeuropeo por el N., ha durado, sin duda, hasta fines del terciario, en el pliocénico superior, y ésta es, por consiguiente, la edad que debe asignarse al Atlántico Septentrional.

Hay una cuestión dudosa, no claramente resuelta en ninguna teoría; es la significación paleogeográfica y tectónica de la arista central atlántica, resto del viejo puente hundido, imposible de admitir, puesto que ese puente no existió ni puede, por tanto, hundirse; en su composición geognóstica no aparecen indicios de materiales sedimentarios plegados. En la teoría wegeneriana se quiere que sea la primera fractura de la corteza que separó los continentes, cuando aun era estrella, llena de depósitos terrígenos y de masas siálicas resurgentes por compresiones laterales. El *sima*, sentando sus materiales, habría dado consistencia á este conjunto heterogéneo. Hay que convenir en que esta hipótesis, aunque más verosímil que las antiguas, no satisface por completo á un espíritu crítico algo exigente.

En suma, el Atlántico no puede explicarse por un proceso de contracción por pérdida de calor, porque éste (si existió, lo que hoy no parece probable) no alcanza á explicar un fenómeno de tanta importancia desarrollado en un plazo corto, geológicamente hablando. No puede tampoco ser debido á la desaparición de los fantásticos puentes intercontinentales, cuya inexistencia está ya claramente demostrada. Se ha pensado que pudiera ser un inmenso geosinclinal en proceso de evolución; pero nada hay que permita sospecharlo, y el carácter intermitente de su proceso evolutivo, así como los fenómenos eruptivos en los surcos laterales y en la arista axial, alejan toda probabilidad de que esa concepción pueda tener visos de certeza. El Atlántico, en la teoría de Wegener, sería una desgarradura y no un hundimiento ni un pliegue. Esta desgarradura se ha ido ensanchando por movimientos más ó menos complejos de deriva continental, entre los que domina la marcha del continente americano hacia Poniente. La preexistencia de otra desgarradura importantísima, de dirección perpendicular, la *Tetys* de Suess, explica ciertas irregularidades y anomalías del proceso formativo atlántico.

Hoy, como entonces, la existencia de una *Atlantis* geológica, es decir, la comunicación hasta época geológica moderna de los continentes norteamericanos y afroeuropeos, es un hecho indudable. Pero la *Atlantis* platónica, minuciosamente descrita en ditirámbicos términos por el filósofo griego y sus secuaces de todas las épocas, la maravillosa isla desaparecida un día por escotillón, no es sino un interesante mito, cuento pintoresco ó historia fantástica.

Ahora bien, si el hundimiento en masa de un continente ó gran isla, del fantástico puente de los geólogos de fines del siglo XIX, no es admisible para un hombre de ciencia, cabe en lo posible un accidente geológico de más modestas proporciones, cuyo lejano recuerdo sirva de base para el poético relato de Platón. En este caso, la hipótesis de Wegener sobre la fragmentación de los bordes de la masa continental solicitada por la deriva, podría dar verosimilitud á la fragmentación de una isla y hasta al descenso en el mar de algún trozo de reborde continental nordafricano. Se ha pensado para este caso que la tradición pudiera hacer referencia al Archipiélago Canario, el más próximo á la costa africana, pero lo cierto es que todo indica que desde que la Humanidad existe, un suceso de esa naturaleza no se ha producido en los límites orientales del Atlántico, y que no hay por el momento otro recurso que abandonar al dominio de

la fantasía el interesante y sugestivo mito platónico. Antes al contrario, las islas Canarias están en un proceso continuo de emersión desde el terciario medio.

VII. — Mapa geológico de la Tierra

Las tentativas hechas, hasta el presente, para representar en un solo y mismo mapa los grandes trazos de la geología de la Tierra se limitan en realidad á dos, á saber: el *Essai de carte géologique du Globe terrestre*, en una hoja, debido al geólogo francés Ami Boué y publicado en París en 1845, y la célebre *Carte géologique de la Terre*, en ocho hojas, á la escala de 1 : 23000000, de la cual Julio Marcou dió en Zurich dos ediciones sucesivas, en 1861 y en 1873. El mapa de Marcou ha sido objeto de numerosas reducciones ó imitaciones en Suiza, Francia, Alemania, Inglaterra y Austria, incluso por parte del mismo autor: *Explication d'une seconde édition de la Carte géologique de la Terre* (Zurich, 1875). Este precioso resumen, que desfiguran desgraciadamente ciertas extrañezas de estilo y un demasiado frecuente defecto de crítica, marca una fecha en la historia de la Geología geográfica. Eduardo Suess hizo resaltar su importancia en su *Das Antlitz Erde* (Viena, Praga, Leipzig, 1885); además, se ocuparon en él Eliseo Reclus (*La Terre. Description des phénomènes de la vie du Globe*, I. *Les continents*, París, 1867); O. Fraas (*Vor der Sündfluth*, Stuttgart, 1865); H. Woodward (*Geological Map of the World*, en la traducción inglesa del trabajo *The Earth*, por E. Reclus, Londres, 1871), Artaria (*Geologische Uebersichskarte der Erde*, Viena, 1873); Ziegler (*Ein Geographischer Text zur Geologischen Karte der Erde*, Bassel, 1883); J. Marcou (*Geologische Uebersicht der Erde*), y Prestwich (*Geology, Chemical, Physical and Atratigraphical*, Oxford, 1886). Suess escribe: «El mapa frontispicio del mundo es una reducción del gran mapa construído por el profesor Julio Marcou, al que soy deudor de su revisión, y solamente siento que la pequeña dimensión de esta reducción vuelva imposible el hacer justicia al gran trabajo». Luego señala los cambios que ha hecho él mismo en la obra de Marcou, para tener en cuenta los resultados de las últimas expediciones.

Pero como consecuencia del desarrollo prodigioso que los escritos de Geología regional han tomado, desde cincuenta años hasta hoy, en todas las partes del mundo, el mapa de Marcou no puede ya prestar ningún servicio, ya que la comparación de sus trazados con los documentos más recientes sobre China, el Sahara, Alaska, por ejemplo, regiones cuya exploración, desde el punto de vista geológico, había apenas empezado cuando Marcou dibujaba su planisferio, lo relega á un sencillo documento histórico.

Hoy los materiales son tan numerosos que sería completamente imposible para un solo autor emprender la síntesis gráfica: la cooperación se impone, y en este concepto el Congreso de Estocolmo, en 1910, preocupado de este estado de cosas, encargó á la Comisión del Mapa geológico internacional de Europa, completada por la agregación de varios representantes de las dos Américas y de Australia, estudiar esta «cuestión del Mapa geológico mundial». He aquí el texto de la resolución aprobada por el Congreso: «El Consejo ha decidido que los señores Brock (Canadá), Smith y Willis (Estados Unidos), Aguilera (Méjico), Keidel (República Argentina) y David (Australia), serán adjuntos á la Comisión del Mapa geológico de Europa para preparar la cuestión del mapa geológico mundial. En esta Comisión, así completada, los señores Beyschlag, Capellini, G. O. Smith, Suess, Teall y Tschernyschew están encargados de presentar en la próxima sesión del Congreso un programa detallado de este mapa geológico del Globo.» Se notará que nadie, en esta Comisión, representó Asia y África, y que las colonias francesas no poseían tampoco delegado en título. ¿No hubiera sido más equitativo el llamar á formar parte de ella representantes de los Servicios geológicos de la India Inglesa, de la Indochina Francesa, Japón, Egipto, Argelia y África Austral? Ignorándose el detallé de las decisiones en las cuales pudo fijarse, Margerie, en el Congreso de Toronto en 1913, declaró á título puramente personal, su único objetivo de comunicar al Congreso las reflexiones inspiradas en una larga práctica de la cartografía geológica.

El ensayo de Ami Boué, lo mismo que el mapa de Marcou, había sido establecido sobre la proyección llamada de Mercator. Los inconvenientes manifiestos que resultan del empleo de este modo de desarrollo, hicieron buscar, desde 1886, al cartógrafo eminente Hermán Berghaus otra solución, consistente en la adopción de un centro de proyección independiente para cada continente: los mapas de Asia, África, de las dos Américas y de Oceanía insertos en su *Phyzykalischer Atlas*, á la escala uniforme de 1 : 80000000, constituyen, en realidad, un tercer mapa geológico mundial, que marca un progreso muy real en el planisterio de 1873. Es así cómo se presenta, en el atlas de Berghaus, el resumen gráfico, llevando el número VII-VIII: *Übersicht der Erde*, del doctor R. Lüddecke y del doctor C. Rohrbach (1882), mapa que ha servido de base á los cálculos planimétricos del general ruso Alejo de Tillo: *Superfices absolues et répartition relative des terrains occupés par les principaux groupes géologiques* (París, 1894), y *Répartition des terrains occupés par les groupes géologiques d'après les longitudes et les latitudes terrestres*.

Entre estos inconvenientes graves señalados por Margerie, hay la deformación sistemática de las superficies, que aumenta á medida que se aproxima uno de los polos, y que hace imposible toda comparación para las regiones situadas bajo una latitud diferente, al mismo tiempo que suscita paralelismos ilusorios para las direcciones. Además (y aquí la causa es de orden puramente histórico), como la zona templada es, en general, aquella sobre la cual se poseen más documentos y la mejor conocida, sucede que esta proyección exagera precisamente las superficies *en razón directa de nuestra ignorancia*, para producir su efecto máximo en los alrededores de los polos, sobre los cuales no se sabe absolutamente nada; consideración que no deberá ser echada en olvido. Para evitar en cierto modo este defecto, se ha preconizado á veces, para empresas análogas, una solución mixta, consistente en emplear el desarrollo de Mercator para las latitudes bajas y medias, y representar los dos casos polares en proyección gnomónica, á la cual el polo sirve de centro indepeñdiente para cada hemisferio. Así se ha procedido en la *Carte générale bathymétrique des Océans*, debida á la munificencia del príncipe Alberto de Mónaco (ya fallecido), y cuyo origen es en parte internacional; pero la unidad del mapa es ficticia, en cuanto á su conjunto eventual y en vista de las comparaciones gráficas; y este compromiso, respecto al Mapa geológico del mundo, no constituye una solución del problema.

Antes de ir más lejos y de presentar un proyecto práctico, es necesario revisar todos los trabajos parciales actualmente existentes, los cuales facilitarán la tarea. Existe una *Carte géologique internationale de l'Europe*, en 49 hojas, al 1 : 500000, casi terminada. Es la gloria imperecedera del segundo Congreso internacional (Boulogne, 1881) el haber decidido su ejecución, y es un honor para los principales Estados europeos que han hecho posible, con sus subsidios, la publicación. Este mapa constituye el más importante de los resultados materiales obtenidos hasta el presente en las iniciativas de los Congresos geológicos,

sin despreciar el interés de las investigaciones de la Geología aplicada á los minerales de hierro que el Comité de organización de la XI sesión ha llevado á término. De este lado, salvando luego cierto número de puntos de interés secundario, visando los retoques parciales, la escala de reducción, la simplificación de la leyenda, etc., el trabajo del *Mapa geológico de la Tierra* es á casi hecho en sus grandes líneas: no hay ya problema capital á resolver, y las dificultades que podrían surgir son más bien de orden gráfico y comercial que de orden científico.

La experiencia adquirida en la confección de este mapa de Europa, tanto desde el punto de vista de la redacción como desde el de la publicación, ha demostrado, además, que sería impracticable, actualmente, extenderse en una escala semejante al conjunto de las demás regiones del Globo. Con tanta más razón, la escala del 1 : 1000000, en vías de realización rápida, para muchos Estados á la vez, debe ser rechazada, como lo fué de hecho en la última sesión del Congreso de Estocolmo (proposición de G. O. Smith.)

El estratígrafo belga Andrés Dumont publicó en 1857 una *Carte géologique de l'Europe*, en cuatro hojas, á la escala de 1 : 300000, é impreso en la Tipografía Imperial.

El capitán Hennequin, en 1875, publicó una reducción, ligeramente simplificada, en 1 hoja, del mapa de Dumont.

La *Carte géologique internationale de l'Amérique du Nord*, preparada por iniciativa del Servicio geológico de los Estados Unidos y establecida con el concurso de los Servicios geológicos del Canadá y de Méjico, fué publicada por Bailey Willis, en vista de la sesión de Méjico, en 1906. Su segunda edición, refundición completa de la primera, y que apareció en 1911 *(Geologie Map' of North America compiled by the United States Geological Survey in cooperation with the Geological Survey of Canada and Instituto Geologico de Mexico under the supervision of Bailey Willis and George W. Stose)*, posee el privilegio de ser, entre todos los mapas geológicos existentes, aquel del cual se han impreso mayor número de ejemplares. Está á la escala de 1 : 5000000 y comprende 4 hojas, midiendo 72 × 94 cm. Willis escribió, á título de comentario, un voluminoso *Index to the Stratigraphy of North America*, que constituye otro monumento, no menos notable, del celo y actividad de su autor. La posesión de este mapa subsistirá mucho tiempo antes de ser renovada, para esta porción del Globo; no hay, pues, salvo algunas modificaciones de detalle, más que reducir y agrupar los trazados existentes.

El esfuerzo debe en adelante dirigirse á los continentes que no han sido objeto de un trabajo de coordinación similar, es decir al Asia y las islas vecinas, al África, la América del Sur y Australia. Y esto conduce á indicar la solución que propuso Margerie en 1913: «preparar mapas geológicos de estos continentes, teniendo cada uno un centro de proyección distinto, establecidos á la escala uniforme de 1 : 5000000 é inspirándose en el Mapa geológico de la América del Norte como modelo».

Los mares cubren, como se sabe, los siete décimos aproximadamente de la superficie del Globo, y la naturaleza de su lecho, debajo de los depósitos actualmente en vía de formación, permanece casi totalmente desconocida. El célebre tratado de Delesse, sobre la *Lithologie du fond des mers*, no se ocupa más que de los depósitos en vías de formación actual.

Una comparación cuidadosa entre el mapa internacional de Europa y el mapa de la América del Norte daría lugar á grandes enseñanzas; aun cuando el objeto y las condiciones de origen fuesen esencialmente similares, ni la sucesión de las divisiones adoptadas de ambas partes, ni la gama de los colores son idénticas. Si, pues, para los dos continentes cuya geología es la mejor conocida no ha sido posible á los expertos más competentes el llegar á un acuerdo completo, puede juzgarse de las dificultades que encontraría una tentativa del mismo género aplicada á partes del Globo cuyos terrenos difieren aún mucho de los de las regiones clásicas.

G. K. Gilbert, en su obra *The Work of the International Congres of Geologists* (1887), decía que todas las series estratigráficas son esencialmente *locales*. Margerie tradujo la obra de Gilbert con el título de *L'oeuvre du Congrès géologique international* (1887-88). Autor y traductor protestan contra la aglomeración de nombres de pisos, que multiplican desmedidamente, y sin utilidad real, las designaciones puramente locales. En todo caso, no se puede admitir que terrenos hace tiempo con nombre propio en la escala mundial reciban un nombre nuevo, como ha ocurrido en el mapa de la América del Norte para el infracretáceo, en el que se le denomina *Comanchean*, ó también que, á pesar de las reglas de la prioridad, un término creado en un sentido definido tome una acepción nueva, tal la palabra *Mississippian*, propuesta en 1858 por J. Marcou (*Lettres sur les Roches du Jura*, 1858) para el cámbrico, y convertido, en el Mapa de Willis, al equivalente de carbonífero superior. Pero esto no interesa directamente la cuestión del mapa del mundo: la Comisión especial encargada de presentar al Congreso un informe sobre el *Projet de léxique stratigraphique* del doctor L. Waagen, no dejará de dar á conocer alguna nota autorizada sobre esta cuestión. Todos los trabajos modernos tienden, al contrario, á afirmar la generalidad de las grandes cortaduras entre las faunas y los terrenos sucesivos. Pero, sin desconocer la unidad fundamental de la historia de la vida en el Globo, importa, aunque no fuese más que desde el punto de vista práctico, tener en cuenta igualmente las diferencias, á veces muy considerables, que dan á la Geología de cada una de las partes de la Tierra su carácter propio. Un mismo esquema, por ejemplo, no serviría para el continente africano, donde los depósitos marinos, lo mismo que en Australia, se detienen antes del final de la era primaria, para continuar esporádicamente mucho más tarde, ni para las grandes cordilleras plegadas de la Europa Meridional y del Asia, donde la serie mesozoica adquiere una potencia y una riqueza de faunas verdaderamente maravillosas.

Por otra parte, esté establecido según el método «continental» ó el «mundial», el futuro Mapa geológico de la Tierra, esencialmente basado en la distinción de los sistemas estratigráficos, deberá tener en cuenta, en gran medida, dos tendencias que se han abierto paso, varias veces, en algunas obras recientes, y que responden á los dos órdenes de preocupaciones suscitados por la Paleogeografía, de un lado, y la Tectónica, del otro, á saber: la delimitación, por medio de signos apropiados, de los depósitos formados en la superficie de los continentes, con la de aquellos que se ha acumulado en el fondo de los mares, y la distinción de las regiones en las cuales los sedimentos han quedado casi horizontales de aquellas donde se muestran más ó menos enérgicamente plegadas.

Sin duda, en el detalle, la figuración distinta de las facies marinas y de las facies terrestres es á menudo impracticable; no es, sin embargo, menos ventajoso el buscar el modo de diferenciar la repartición de las grandes áreas de depósitos de origen subaéreo, como Alberto de Lapparent lo hizo en su pequeña *Carte géologique du Bassin de Paris*, y como Augusto Michel-Lévy y sus colaboradores extendieron luego á Francia entera (*Carte géologique de la France à l'échelle du millionième*, 1906).

El mismo Lapparent, en su libro *La Géologie en chemin de fer. Description géologique du Bassin parisien*

(París, 1888) á la escala de 1 : 2500000, dice: «Las tintas llanas, sin trazos, se aplican á las formaciones marinas. Las formaciones continentales están indicadas por trazos inclinados y las formaciones mixtas por trazos horizontales.»

Que semejante tentativa no tendría nada de temerario, generalizada á todo un continente, lo prueba evidentemente la extensión bien conocida de las formaciones de agua dulce del «sistema de Gondwana» en el hemisferio austral, ó la de las capas terciarias en el interior de la América del Norte. Estos sedimentos, depositados sobre la tierra firme, podrían ser fácilmente distinguidos de los sedimentos de origen marino por trazos, reemplazando las tintas planas reservadas á las formaciones normales; las tramas en negro, de las cuales se ha hecho uso en los mapas franceses, tienen el inconveniente, sobre todo cuando el dibujo está á pequeña escala, de volver la letra ilegible y de empañar los colores. La distinción de las series horizontales y de las series plegadas no es menos importante si se quiere comprender la historia de los continentes y su estructura actual; y este desiderátum es, probablemente, por otra parte, más fácil de realizar, porque las fuerzas orogénicas afectan, en general, superficies á la vez más constantes y más extensas. Aquí también existe un precedente, pero desgraciadamente inédito: la *Carte structurale de l'Asie,* al 1 : 7000000, de la cual un geólogo de Lausana, Emilio Argand, es el autor. El principio de la coloración de este género de mapas fué asentado, desde 1878, por Clarence King, en el tomo I de la *Exploration of the Fortieth Parallel;* consiste en colorar las capas, conforme á la gama de los mapas geológicos ordinarios, no según su edad relativa, sino teniendo en cuenta la fecha de los movimientos que les han dado su giro actual. Otros mapas dignos de mención son la *Carte géologique de la France* al 1 : 1000000 (Margerie, *La nouvelle édition de la Carte géologique de la France à l'échelle du millionième,* 1906), y el hermoso mapa del Würtemberg de C. Regelmann (*Geognostiche Übersichtskarte von Württemberg und Baden, dem Elsass und der Pfalz,* al 1 : 600000). La primera edición de este último mapa data de 1893; en los años transcurridos desde entonces se han hecho *ocho* tiradas sucesivas (de las cuales cada una marca un progreso sobre las ediciones precedentes). En uno y otro deberían figurar, por medio de signos especiales, los accidentes tectónicos mayores cuya existencia no resalta, á primera vista, de las lecturas de los contornos geológicos (límites de terrenos): fallas verticales de los países tabulares, superficies de recubrimiento de las regiones plegadas, etc. Ya no se concibe un mapa de África, por ejemplo, sin la indicación de los *graben* que caracterizan la región de los Grandes Lagos, ó un mapa del Asia en el cual no figurase, con un símbolo particular, el frente de las capas de acarreo del Tibet ó del Yun-Nan. No debe ser omitido el límite máximo de las extensiones glaciares pleistocénicas; esta particularidad, tan fértil en consecuencias de orden geográfico, figura en el Mapa internacional de Europa con el aspecto de una línea roja; modo de figuración que fué adoptado por Andrés Dumont, desde 1849, en su *Carte géologique de la Belgique.* Sobre la escala de los colores, todo se discutió en los Congresos celebrados, y en las actas de las diversas sesiones se encuentran numerosos documentos, sobre todo en las actas de las sesiones de París (I, 1878), de Boulogne (II, 1881), de Berlín (III, 1885), de Estocolmo (1910) y de Toronto (1913).

Un punto subsiste, sin embargo, sobre el cual no es quizá superfluo insistir, porque el ejemplo del Mapa geológico de la América del Norte parece, al principio, desfavorable á la tesis de Margerie, esto es, el empleo exclusivo de las tintas planas y de los grises monocromos. Esta opinión está compartida, al menos en Europa, por la casi unanimidad de las personas competentes; pues que la impresión, en cierta tinta, con exceso de color debe ser severamente proscrita, lo mismo que el empleo de difumados discontinuos, con ó sin reservas de blanco, cuando las mallas de la red correspondiente son bastante claras para ser perceptibles á simple vista, sin la ayuda de una lente. Á este respecto, la segunda edición del mapa de Bailey Willis marca un retroceso sobre la primera, con las 10 tintas cortadas (núms. 20, 21, 21 *b*, 22, 22 *b*, 23, 23 *a*, 23 *b*, 23 *c*, 23 *d* de la leyenda) que consagra á las formaciones algonquinas, arcaicas y metamórficas, y que reemplazan, con una desventaja evidente para la claridad, las tintas planas de las precedentes. Sería pueril apegarse á un simbolismo, evidentemente respetable en su origen, pero algo anticuado, y que consiste en figurar las rocas cristalofílicas por semilleros de pequeñas líneas diversamente orientadas, recordando los cristales de feldespato en un granito porfiroide (sobre los orígenes simbólicos de las tintas adoptadas para la coloración de los mapas geológicos, véase la obra de Ami Boué, *Guide du Géologue-voyageur,* París, 1835). Una segunda intención del mismo género es á la que obedecía W. J. Mc Gee, cuando, en su hermoso Mapa geológico de los Estados Unidos, de 1893 (*Reconnaissance Map of the United States, showing the Distribution of the Geologic Systems so farasknown,* 1882-92), queriendo volver inteligible á todos la naturaleza detrítica del *Drift* glaciar, salpicaba la región de los Grandes Lagos de un semillero de puntitos negros, impresos sobre las tintas llenas de los terrenos, pero que tenían por único resultado el ser los trazos ilegibles. Es evidente que una persona á quien faltasen nociones tan elementales sería absolutamente incapaz de sacar un provecho cualquiera de las indicaciones llevadas sobre un mapa geológico: este simbolismo pasa, pues, al lado del objeto sin alcanzarlo. Ejemplo del *Geologic Atlas of the United States* muestra, en lo que se refiere á los mapas de detalle, los resultados notables que es susceptible de dar entre las manos de artistas hábiles, sin hablar de la evidente economía que permite realizar en las tiradas.

Se han expuesto brevemente los esfuerzos hechos hasta el presente para construir un Mapa geológico de la Tierra, indicando con qué obstáculos, de géneros diferentes, ha chocado la empresa. Al mismo tiempo, se han formulado los principales de los de orden paleogeográfico, de orden tectónico y de orden práctico, los cuales un nuevo Mapa del mundo debería tener en cuenta. Quedan por examinar las vías y medios. El «sistema continental» implica, por oposición al «sistema mundial», una división del trabajo para la busca y coordinación de los resultados, pero también para la ejecución material de la obra. He aquí, á este respecto, y teniendo en cuenta ante todo las situaciones de hecho, el proyecto que Margerie sometió al Congreso de Toronto:

«1.° Empecemos, ya que estamos en América, por ocuparnos de este doble continente: Conocida muy bien la América del Norte, hasta las Antillas y Panamá, sólo me ocuparé de la América del Sur. Desde el tiempo, ya lejano, en que Darwin y d'Orbigny llevaron á cabo sus memorables expediciones en la cuenca del Río de la Plata y en la cordillera de los Andes, es, sin disputa, á los geólogos de lengua alemana á quienes debemos, sobre la estructura y la historia de estas montañas, los trabajos más completos y más decisivos. (Para la historia de una parte de estas exploraciones, véase H. Steffen, *Der Anteil der Deutschen an der geographischen und geologischen Erforschung der Republik Chile während des ersten Jahrhunderts ihres Bestehens,* Santiago de Chile, 1910). Nuestro colega de Bonn, el profesor G. Steinmann, no contento con dar el ejemplo por varias expediciones á Chile, al Perú, Bolivia y hasta la Tierra del Fuego, misiones cuyos resultados han tenido para nuestra ciencia un interés capital, ha sus-

citado, en sus relaciones universitarias, una multitud de monografías paleontológicas y estratigráficas que han sido el origen de grandes progresos en nuestros conocimientos sobre la distribución de los terrenos sucesivos en la América Meridional. Es á él á quien corresponde la ejecución de un mapa geológico de esta parte del mundo, trabajo que ya intentaba hace cosa de un cuarto de siglo, por la imagen de escala muy reducida que hacía aparecer, en 1891, en el atlas de Berghaus. Es el único de todos los geólogos vivientes que conoce gran parte de este dominio, y ninguno como él está familiarizado con las faunas tan variadas con las cuales ha enriquecido, desde más de treinta años, las colecciones de los institutos germánicos. La Comisión geológica, cuya residencia está en Buenos Aires, y cuyo personal es, en su mayoría, alemán, no le rehusará ciertamente nada para la redacción de sus minutas, y la del Brasil imitará, sin duda, este ejemplo. Faltaría encontrar un editor: los establecimientos cartográficos que abundan en el Imperio alemán, como las casas Justus Perthes en Gotha, Giesecke y Devrient en Leipzig, L. Friedrichsen en Hamburgo, ó el *Berliner Lithographisches Institut*, parecen muy indicados para llevar á cabo la empresa.

»2.° Continuando nuestro viaje por el hemisferio Sur, llegamos á Australia, en donde funcionan, cuando menos, cuatro ó cinco *Geological Surveys* oficiales. Con estos servicios, pues, es con los que debe entenderse para elaborar, con gastos comunes, el mapa deseado. Es en Sydney ó en Melbourne donde debe prepararse la redacción científica del trabajo. Los medios financieros é industriales con que dispone el *Commonwealth* permitirían fácilmente realizar, en el mismo lugar, la ejecución material.

»3.° Con el África nos encontramos frente de un estado de cosas más complicado: la producción geológica que concierne á este continente emana á la vez de servicios locales (Argelia, Colonia del Cabo, Egipto, etc.) y de los poderes metropolitanos (Alemania, Bélgica, Francia, Italia, etc.), sin olvidar los trabajos publicados á título individual por sabios de diversas nacionalidades. Pero, á medida que la penetración europea y la obtención de mayor riqueza de los territorios coloniales progresan, las investigaciones tienden á ser cada vez más centralizadas y mejor coordenadas.»

Margerie presentó también al Congreso de Toronto una minuta preliminar, establecida precisamente á la escala de 1 : 5000000, y que resume todo lo conocido sobre la geología de Argelia, Túnez, Marruecos y N. del Sahara. Esta síntesis, provisional, fué aceptada, reduciendo y combinando los mapas siguientes: *Carte géologique de l'Algérie*, 1 : 800000, 4 hojas (3.ª ed., 1900); *Carte géologique provisoire de la Tunisie*, por L. Aubert, 1 : 800000, 1 hoja (1892); *Carte géologique de la Tunisie centrale*, por L. Pervinquière, 1 : 200000, 1 hoja (1903); *Esquisse géologique de l'Extrême-Sud Tunisien*, por el mismo, 1 : 3000000 (*Bull. Soc. Géol. de France*, 4 series, XII, pág. 144, 1912); *Carte géologique du Sud Oranais*, por G.-B. M. Flamand, 1 : 800000, 1 hoja (1911); *Essai d'une Carte géologique du Maroc*, por L. Gentil, 1:2500000 (*Annales de Géogr.*, XXII, pl. II, 1912); *Carte géologique du Bassin de la Seybouse et de quelques régions voisines*, por J. Blayac, 1 : 300000 (1912), y *Carte géologique d'une partie des régions de Constantine et de Philippeville*, por L. Joleaud, 1 : 200000 (1912). Esperaba Margerie extender este mapa hacia el S., de manera que representase toda la Mauritania, el Sahara Central y Occidental, el Senegal, la Guinea, el Sudán Francés y los territorios de Nigeria, Togo y Camerón hasta el ecuador y al Gabón. Numerosos documentos parciales, de los cuales varios son inéditos, de Chudeau, Gautier, Hubert, Lacroix, Lemoine, etc., permitieron reducir los blancos que ocupan aún la mayor parte de estos territorios en los mapas existentes. La redacción de los contornos, para una buena porción de África, no es más que cuestión de tiempo. En Egipto, el *Survey Department* ha hecho aparecer dos hermosos mapas de conjunto al 1 : 1000000 y al 1 : 2000000. Su reducción al 1 : 5000000, teniendo en cuenta las rectificaciones puestas al día en el intervalo, representa un esfuerzo de poca importancia. En el Congo Belga, el profesor Cornet se ocupó de levantar un mapa que resume gráficamente los resultados consignados en las 500 y tantas Memorias especiales de las cuales ha catalogado los títulos (un esquema de este mapa, manuscrito, se halla expuesto en el Museo colonial de Tervueren). En el Cabo de Buena Esperanza y en el Transvaal existen excelentes mapas á gran escala y ensayos de mapas de conjunto. El ya citado Margerie, en el repetido Congreso de Toronto de 1913 y sin sospechar que un año después debía estallar el conflicto armado que tuvo al mundo entero en jaque durante cuatro años, decía, continuando la exposición de su proyecto:

«Queda el pedazo más grande: el Asia. Es á nuestros colegas ingleses y rusos que pertenece, ante todos los demás, el ocuparse de ello, en razón de sus intereses políticos y de las posesiones territoriales que sus países respectivos poseen en este prototipo de los continentes. En otros términos, es á los Servicios geológicos de San Petersburgo y de Calcuta que parece indicado dirigirse para establecer las minutas de las partes del mapa, volviendo á salir de sus esferas de influencia: Cáucaso, Siberia, Turquestán y Mogolia, de un lado, India, Arabia, Beluchistán, Afganistán, Tibet, Birmania é Indochina Occidental, del otro. El *Geological Survey of Japan* podría igualmente, en Oriente, dar un contingente útil, así como también el Cuerpo de Minas neerlandés para Borneo, el O. de Nueva Guinea y las islas de la Sonda, y el *Service géologique de l'Indochine* francesa para la parte oriental de esta península, con las provincias chinas adyacentes. El Asia Occidental se halla ya representada en las últimas hojas publicadas de la *Carte géologique internationale de l'Europe*, por los cuidados de Berg y Blanckenborn (G. Berg, *Die Internationale Geologische Karte von Europa*, 1911; *Die Darstellung Anatoliens auf der Internationalen Geologischen Karte von Europa*, 1911); bastaría reducir los trazados correspondientes, modificando ciertos detalles. En cuanto á Persia, ya comprendida en parte (hablo del punto de vista geológico) en las esferas de influencia rusa é inglesa, la literatura especial que la concierne es más bien pobre, y su balance, como cartografía, no será difícil de establecer. Una sola laguna, muy importante, es verdad, subsiste en el E.: China, con sus 18 provincias. Aquí ningún servicio oficial; misiones privadas, equipadas por personalidades europeas ó americanas, y limitándose, por la fuerza de las cosas, á reconocer itinerarios, más ó menos largos y más ó menos próximos: Richthofen, Lóczy, Obroutchev, Leclère, Lantenois, Bailey Willis, Abendanon, Tafel y algunos más. Es á un redactor único, geólogo de oficio y suficientemente versado en las cosas de China, que convendría confiar la coordinación y la reducción de estos materiales disparatados; á falta de él, la asociación Tiessen-Groll, que ha sabido llevar bien el acabamiento póstumo del gran trabajo, al cual queda adicto el nombre del primero y del más grande de estos exploradores (F. Freiherr von Richthofen, *China Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien*, Berlín, 1911-12), parece muy designada para cumplir esta nueva tarea. Este futuro mapa geológico del Asia debería ser editado en Inglaterra, por el cartógrafo J. W. Bartholomex, de Edimburgo, ya que su firma es justamente célebre, de la cual han salido, desde unos veinte años, tantas obras maestras, donde la finura del grabado y la precisión de la línea lo disputan á la feliz elección de las tintas y á la elegancia de la presentación (citaré el *Atlas of Scotland*, el

Climatological Atlas of India, de Eliot, el *Atlas of Meteorology*, el *Atlas of the World's Commerce*, los mapas de sir John Murray, de sir Archibald Geikie, etc.). En cuanto á los gastos de ejecución de este *Geological Map of Asia*, que necesariamente serían considerables, podrían ser cubiertos por una subscripción pública, con subvenciones de los principales servicios de Estado interesados (Indias Inglesas, Imperio Ruso, Japón, Indias Orientales Neerlandesas é Indochina Francesa).

Supongamos el programa que acaba de ser expuesto ya cumplido, y los cuatro continentes: América del Sur, Australia, África y Asia, representados en mapas geológicos distintos, pero establecidos á la escala uniforme de 1 : 5000000. Algunas lagunas subsistirán todavía, que no será difícil llenar; primero, el continente antártico, luego algunos archipiélagos lejanos, ó algunas islas perdidas en medio de las olas del Océano. En lo que concierne al primero, la necesidad de un mapa geológico general, de grandes dimensiones, no se hace sentir mucho, por la doble razón que las nieves y los hielos cubren casi toda la superficie, por una parte, y, por otra, que nuestros conocimientos sobre los relieves roqueños que atraviesan este mundo perpetuamente congelado están justamente en sus principios. Largo tiempo aún, mapas especiales, como los que H. T. Ferrar dió de la Tierra Victoria [*National Antarctic Expedition* (1901-04), *Natural History* (Londres, 1907,) mapa al final del volumen, y J. G. Andersson de la Tierra de Graham (*On the Geology of Graham Land*, 1904-05)], bastarán para completar las informaciones dadas por los mapas geográficos ordinarios: no es, pues, necesario pensar en un gasto útil. Lo mismo puede decirse de los archipiélagos oceánicos, demasiado pequeños, casi siempre, para figurar de otro modo que por su posición y por su nombre en los mapas generales. Como prueba bastará la imagen que nos es ofrecida por la hermosa *Carte des bancs et récifs de coraux*, levantada, bajo los auspicios del príncipe Alberto I de Mónaco, por L. Joubin, y en la cual todo detalle geológico, aun cuando la constitución de estas tierras dispersas afectase menos uniformidad como ocurre ordinariamente, sería ilusorio. Aquellas de estas islas que presentan á la vez una extensión notable y un interés real (en tanto que no están englobadas en el perímetro de los mapas continentales proyectados) como la Nueva Caledonia, Nueva Zelanda, las Fiji, podrían fácilmente ser representadas sobre cartones añadidos al mapa de Australia.»

Mostró Margerie que no es quimérico el pretender que de aquí á un pequeño número de años, merced á una división del trabajo juiciosamente establecida, los profesores y los hombres de estudio podrían poseer mapas geológicos de las grandes divisiones de la Tierra, estrictamente comparables entre sí como escala y como tendencias directivas, si no como detalles de ejecución. Sería solamente menester, para llegar á un resultado tan deseable, método, un poco de dinero y mucha y buena voluntad. El Congreso de Toronto tomó en consideración el plan que Margerie le sometió, y la antigua Comisión del Mapa de Europa escogió este proyecto como base de sus discusiones.

Luego en el *Geologen-Kalander* del doctor W. Quitzow (*Zehnter Jahrgang*, 1913-14) consta que el Servicio geológico de Prusia se había propuesto presentar al Congreso de Toronto un proyecto de Mapa del Mundo á la escala de 1 : 5000000, establecido en proyección estereográfica y comportando 80 hojas, sin cambiar nada de lo que precede, y dejando al Congreso el cuidado de apreciar comparativamente las ventajas y los inconvenientes de los dos sistemas. Á lo que hizo observar Margerie que, á pesar de la identidad de escala, el número de las hojas vacías, cayendo en pleno Océano, según el cuadro de conjunto reproducido en este volumen, sería de unas 40, ó sea la mitad del total. En cuanto á la proyección adoptada, se sabe que, si tiene el mérito de respetar, en cada punto, el valor de los ángulos, presenta, por otra parte, el grave defecto de exagerar las superficies, llevándolas del simple al cuádruplo en la periferia de los dos planiglobos.

En el Congreso Geológico Internacional celebrado en Bélgica en 1922, la Comisión reunida para estudiar la cuestión del establecimiento de un mapa geológico del África propuso al Congreso el encargar á un Comité ejecutivo de tres miembros (que fueron J. W. Evans, A. Lacroix y E. de Margerie) levantar una minuta provisional á la escala de 1 : 5000000, mediante documentos que serían pedidos á los servicios geológicos que funcionaran en este continente y, á falta de ellos, á los especialistas competentes. Estos documentos, centralizados en París, servirán para establecer la minuta del mapa, que será sometido al próximo Congreso.

En esta ENCICLOPEDIA han sido publicados los mapas geológicos de cada nación, y del conjunto de todos ellos han aparecido los de cada continente, los cuales han sido sintetizados por el doctor M. Faura y Sans para presentar el Mapa geológico de la Tierra en dos hemisferios y á la escala aproximada de 1 : 100000000, figurando los terrenos correspondientes á las cinco eras estratigráficas comprendiendo á su vez las zonas de rocas plutónicas y las que son pendientes de investigación.

VIII. MAPA DE LOS YACIMIENTOS MINERALES DE LA TIERRA

Por iniciativa de la Sociedad geológica prusiana, siendo presidente P. Krusch, ha sido emprendida la obra de confeccionar un mapa de los yacimientos minerales de la Tierra á la escala de 1 : 15000000, el cual apareció en 1927, acompañado de unos cuadros sinópticos de la economía minera mundial. En esta obra monumental han prestado su colaboración los profesores siguientes: O. Hausbrand, para la América del Norte; A. Hoffmann, para las Islas Británicas, Italia y la América Central; P. Hülfemann, para el S. de África; F. Isert, para la India, China, Japón y Australasia; H. Landschütz, para la Europa Central, Italia, África y parte de Asia; y L. von zur Mühler, para el N. de Europa y la Rusia Asiática.

En el curso de la ENCICLOPEDIA se han publicado, de algunas de las especies minerales, algunos planisferios con las indicaciones de su distribución geográfica, los cuales, junto con el mapa sintético descrito, han sido compendiados por el doctor M. Faura y Sans en dos hemisferios á la escala aproximada de 1 por 100000000.

IX. — BIBLIOGRAFÍA

Peschel, *Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde* (2.ª ed., Leipzig, 1876); Penck, *Geographische Homologien*, en el *Globus*, 1889), y *Morphologie der Erdoberfläche* (Stuttgart, 1894); F. W. Clarke, *The data of geochemistry* (Wáshington, 1916); F. W. Clarke y H. S. Washington, *The composition of the earth's crust*. (1924); S. García Grancos, *Terremotos y aparatos para registrarlos* (1924); V. M. Goldschmidt, *Geochemische Verteilungsfesetze der Elemente*. (Cristianía, 1923 y 1924). J. Gómez de Llarena, *Die neue Isoseistenkarte des mitteldeutschen Erdbebens vom 1872. Zeitschrift für Geophysik* (Brunswick, 1925), y *La estructura de la Tierra* (1927); B. Gutenberg, *Der Aufbau der Erde* (Berlín, 1925); E. Gutenberg, *Untersuchungen zur Frage bis zu welchr Tiefe die Erbe kristallin inst. Z. für Geoph.* (1926); E. Haug, *Traité de Géologie* (París, 1907); *Ibérica*, núms. 621 y 649 (Barcelona, 1926); V. Inglada, *El interior de la Tierra* (Madrid, 1919); *La Sismología. Sus métodos. El estado actual de sus problemas fundamentales* (Madrid, 1923); *La corteza terrestre* (Madrid

1923); *Las observaciones gravimétricas* (Madrid, 1923); *La colaboración íntima en los trabajos de investigación, condición indispensable al rápido progreso de las ciencias telúricas* (Madrid, 1925), y *El sino del Bajo Segura del 10 de Septiembre de 1919* (Madrid, 1926); H. Jeffreys, *Hte Earth* (Cambridge, 1924); J. Joly, *The surface History of the Earth* (Oxford, 1925); H. Lenicque, *Geologie Nouvelle, Théorie chimique de la formation de la Terre et des roches terrestres* (París, 1910); G. Linck, *Aufbau des Erdballs* (Jena, 1924); P. Niggli, citado por Gutenberg; A. Rey Pastor, *Informe acerca de los fenómenos sísmicos ocurridos en la región de Pastrana* (Madrid, 1925). A. Robin, *La Terre;* Rosch, *Unsere heutige Kenntnis von der Tiefengliederung der Erde. Die Naturwissenschaften* (Berlín, 1924); M. Sánchez Navarro Neumann, *Terremotos, sismógrafos y edificios* (Madrid, 1926); R. Schwinner, *Uber die Gestalt der Erde. Z. für Geophysik* (1926); A. Sieberg, *Erbebenkunde* (Jena, 1923); A. Sieberg y R. Lais, *Das mitteleuropaische Erdbeben von 16 nov. 1925;* G. Tammann, *Bemerkungen zur Geochemie, Z. f. Geophysik* (ed. 1924); Tammann, citado por Gutenberg; W Vernadsky, *La Géochimie* (París, 1924), y *The chemical composition of the Earth* (Wáshington, 1925); A. Wegener, citado por Gutenberg; E. Wiechert, *Ueber die Beschaffenheit des Erdinners. Nachrichten von der Ges. der Wiss, zu Göttingen* (1925); S. Günhter, *Handbuch der Geophysik* (Stuttgart, 1899); E. Wiechert, *Ueber die Massenverteilung im Innern der Erde* (1897); Ch. Defforges, *Sur la distribution de l'intensité de la pesanteur à la surface du globe* (París, 1893); *Observations du pendule* (1894); A. Fischer, *Die Gestalt der Erde und die Pendelmessungen* (1876); H. A. Faye, *Cours d'Astronomie;* J. H. Pratt, *On the constitution of the solid crust of the earth* (Londres, 1871); Cl. E. Dutton, *On some of the grater problems of physical geology* (Wáshington, 1892); H. A. Faye, *Sur la réduction des observations du pendule au niveau de la mer* (París, 1880); F. R. Helmert, *Unvollkommenheiten im Gleichtszustande der Erdkruste* (Berlín, 1908); O. H. Tittman y J. F. Hayford, *Geodetic operations in the United States, 1903-1906* (1906-09); J. H. Hayford, *Figure of the eart and isostasy, from meaurements in the United States;* J. F. Hayford y W. Bowie, *The effect of topography and isostatic compensation upon the intensity of gravity* (1917); A. Sieberg, *Die Verbreitung der Erdbeben auf Grund neurer makro- und mikroseismischer Beobachtungen und ihre Bedeutung für Fragen der Tektonik* (Jena, 1922); T. C. Chamberlin y R. D. Salisbury, *Geology* (1907); O. Fischer, *On deflections of Plumb-line in India* (Londres, 1909); E. Wiechert y K. Zöppritz, *Ueber Erdbebenwellen* (III, 1907); Conde Montessus de Ballore, *Les tremblements de terre. Géographie séismologique* (París, 1906); K. Wegener, *Die seismischen Registrierungen am Samoa-Observatorium 1909 und 1910* (1912); R. V. Kövesligethy, *Ueber Erdbebenwellen* (1912); C. G. Knott, *The propagation of earthquakes through the eart* (Edimburgo, 1919); K. Zöppritz, L. Geiger y B. Gutenberg, *Ueber Erdbebenwellen* (1912); L. Geiger y B. Gutenberg, *Ueber Erdbebenwellen* (1912); B. Gutenberg, *Die mitteleuropäischen Beben vom 16 November 1911 und 20 Juli 1913* (Estrasburgo, 1915); Mohorovicic, *Die reduzierte Laufzeitkurve und die Abhlängigkeit der Herdtiefe eines Bebens von der Entfernung des Inflexions punktes der primären Laufzeitkurve;* W. H. Hobbs, *Earthquakes, an Introduction to seismic Geology* (Nueva York, 1907); A. Sieberg, *Aufbau und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers unter besonderer Berücksichtigung der Erdrinde* (1922); Fr. R. Adams, *An experimental contribution to the question of the depth of the zone of flow in the earth's crust* (1912); L. V. King, *On the limiting strengthof rock under conditions of strain existing in the earth's crust;* E. Oddone, *Sulla determinazione dell' ipocentro sismico.*

Tierra. *Hist.* y *Lit. Libro del conocimiento de la Tierra.* Título abreviado de *El libro del conocimiento de todos los Reinos, Tierras y Señorios que son por el Mundo,* que escribió un padre franciscano español á mediados del siglo XIV y que se publicó por primera vez en 1877 en el *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid* (t. II, primer semestre), con notas de Marcos Jiménez de la Espada. Las controversias á que dió origen entre los críticos, los diversos códices en que está transcrito, el gran adelanto que supone en los conocimientos geográficos de la Tierra en la España del siglo XIV, todo ello junto nos mueve á publicarlo íntegro, reproduciendo asimismo en las láminas Tierra, I, y Tierra, II, las señales y armas con que está ilustrado, omitiendo las notas de Jiménez de la Espada, pues para el hecho de vulgarizar el conocimiento del libro no son necesarias y el erudito curioso podrá consultarlas en una biblioteca bien montada en la que se conserve el *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.* Por vía de prólogo y exposición histórica del contenido del *Libro del conocimiento de la Tierra* insertamos á continuación el preámbulo que el mencionado geógrafo pone á su publicación: «Por los años de 1404, reconocidas muy á la ligera las islas de Canaria y comenzada apenas su conquista, el caballero Juan de Bethencourt, varón excelente y tan sobrado de buenos propósitos como falto de capacidad y de energía para realizarlos, hubo de concebir el proyecto de explorar las costas del Cabo Bojador y aun de agregarlas á sus dominios, si para ello la ocasión se le ofrecía favorable; y como desease conocer de antemano el estado y gobierno de los habitantes de ese territorio y aquellos de sus puertos que se prestaban á un desembarco y establecimiento seguros, fray Pedro Bontier y el padre Juan le Verrier, capellanes y cronistas del soberano de las Afortunadas, le facilitaron las noticias que hacían al caso, tomándolas de un libro donde un viajero español y fraile de la orden de San Francisco las consignaba, especificando los nombres, calidades y pueblos de las comarcas litorales é interiores del continente africano, así como las armas y divisas de los reyes y señores de ellas. Añadían los cronistas franceses que *pour ce qu'il parle si au vray des contrée des et pays dont nous auons vraye cognoissance, il nous semble que ainsi doit-il faire de tous les autres pais et pour ce auons nous cy-après mis aucunes choses qui sont en son liure, dont nous auons mestier.* Y después de extractar los pasajes á que se referían: *et si les choses de pardeçà sont telles comme le liure du frère Espagnol le deuise, et aussi ceux qui ont frequenté en ces marches dient et racomptent, à l'ayde de Dieu et des Princes du peuple Chrestien, l'intention de monsieur de Bethencourt est d'ouurir le chemin du fleue de l'Or.* Este libro es el que aquí se publica con el título de *Conoscimiento de todos los regnos y tierras y señorios que son por el mundo y de las señales y armas que han cada tierra y señorio por sy y de los reyes y señores que los prouеen.* Ni en el tiempo en que se escribió, ni su asunto, ni la circunstancia de habérsele escogido para guía en una proyectada exploración de las costas occidentales africanas, á los principios del siglo XV, han sido razones bastantes para que la crítica haya tratado con la consideración que se merece una verdadera curiosidad bibliográfica y documento inestimable para la historia de la Geografía. Lejos de eso, tomando por base el extracto debido á los padres Bontier y le Verrier, no ha faltado quien lance sobre su autor los denigrantes epítetos de necio y embustero. Hace unos años, y sin saber que fuese la misma obra que citaban los cronistas de Bethencourt, en la especie de prólogo que va con las *Andanças e viajes de Pero Tafur,* di cuenta de su hallazgo y de que, considerándola como interesante relación de un viaje hecho hacia la mitad del siglo XIV, de la cual conocía tres ejemplares, la tenía estudiada, anotada y esperando la ocasión de salir á luz. Cierto

escritor francés, que no es amigo mío, se dignó reparar en mi humilde trabajo, y no mirando sino en lo que pequé por ignorar aquello y otras cosas más, me impuso la penitencia de un artículo, á la verdad todo menos lisonjero para quien, como yo, estrenaba entonces su erudición de bibliófilo. Pero como no hay mal que por bien no venga, á vueltas del réspice, me refirió la historia crítica del viaje de nuestro fraile, que es en esta forma. Cuatro veces nada menos, decíame Morel-Fatio, se le ha negado á dicho libro el valor que yo le atribuía. La primera, por los mismos Bontier y le Verrier, que, en el capítulo LVII de su crónica, declaran que «omiten ciertas cosas maravillosas contadas por el fraile español acerca de la ciudad de Melea, para abreviar y en la duda de que al lector le parezcan mentiras.» La segunda, por Bergeron, que, al anotar y comentar la expresada crónica, se muestra tan sorprendido de la inexactitud de los datos geográficos é históricos de aquel extracto, como para calificar, por ejemplo, cierto *hecho* de falso y toda la geografía del fraile de confusa é incierta. La tercera, por Otto Peschel, que, si bien en su *Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen* (página 58) se había limitado á citar sin comentarios algún pasaje del fraile español, ha reconocido en otra de sus obras (*Geschichte der Erdkunde*, pág. 174, nota) que la relación del franciscano contiene «tantas majaderías, que llega uno á recelar si es juguete de una burla». La cuarta, por Major, el cual, habiendo tenido que ocuparse del repetido extracto en su nueva edición de la conquista de Bethencourt, se pronuncia categóricamente en contra de la autenticidad de la obra del religioso español, como relación de viaje, en estos términos: «Esta historia del fraile mendicante es una confusa compilación de las tradiciones geográficas de aquel período» (pág. 103, nota); y más adelante, después de citar un pasaje del Edris, mal comprendido por el fraile: «El lector hallará meramente en el lenguaje del franciscano un *rechauffé* de la confusa geografía de Edrisi; debiendo no perder de vista los tropezones del buen fraile, en punto á sus referencias al Eufrates, para juzgar si son fundados los recelos de los cronistas (Bontier y le Verrier), en cuanto al crédito que su veracidad merece.» Morel-Fatio nada añadía de su cosecha á los anteriores conceptos, salvo que el tratado del fraile pudo haberse escrito con vista de un mapa análogo al catalán de 1375; en cambio, probablemente para ayudarme á salir del verdadero aprieto en que á su juicio me hallaba, por querer sostener que el libro del franciscano era un libro de viaje, me daba consejos tan oportunos y provechosos como éstos: que, antes de publicarlo, consultase las obras que me pusieran al corriente del estado de los conocimientos geográficos en el siglo XIV; y que convendría que buscase el nombre de su autor en alguna de las muchas biografías franciscanas que existen en las provincias españolas. Por fin, me concedía una manera de licencia para darlo á la estampa á pesar de todo. No me parecieron concluyentes, ni mucho menos, las pruebas aducidas por el crítico francés, y le contesté con las observaciones que resumo á seguida. Es menester sacar de quicio las palabras de los cronistas de Bethencourt, de que «omiten ciertas cosas maravillosas contadas por el fraile español», etc, para convertirlas en argumento desfavorable á su veracidad. ¿Cómo habían de dudar de él, si hacían de su libro el derrotero del viaje que proyectaban á las costas occidentales de África? Por otra parte, la frase de Bontier y le Verrier es sólo ponderativa de las maravillas vistas, y oídas principalmente, por el franciscano en la ciudad de Melea; es una locución semejante á estas otras de nuestra lengua: «Si se lo contase á usted me tomaría por un embustero.» «Las cosas de admiración no las cuentes, que no saben todas gentes como son.» De la *geografía*, que Bergeron calificó de embrollada é incierta, ha deducido, sin embargo, d'Avezac esta conclusión terminante: «Habíase negado también que el fraile español, cuyos viajes se refieren en la crónica de Bethencourt, hubiese doblado el Cabo Bojador; hoy nadie lo pone en duda.» Y la autoridad del anotador de la crónica no puede ponerse al lado de la del sabio eminente que presidía hace poco la Sociedad Geográfica de Francia. Además, bueno es que se sepa que aquel *hecho falso* afecta á los conocimientos históricos, no á la buena fe del viajero: el franciscano creía que la ciudad de Marruecos fué Cartago. La frase lacónica y despreciativa que Peschel consigna en su *Geschichte der Erdkunde* no contiene una sola razón en contra de lo que opinaba al escribir su *Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen*, «dedicado exclusivamente á la gloria de la nación española, adquirida por sus heroicos hijos en la peligrosa carrera de los descubrimientos»; donde hace más que *citar sin comentarios* la narración del fraile, pues que ilustra algunos pasajes de ella con la sinonimia de Guinea, discute la distancia del Cabo Bojador al río del Oro (Senegal), y discurre acerca de aquel territorio y de la ciudad de Melea (Melli). En cuanto á Major, parecíame, y me parece todavía, que su descubrimiento de un *rechauffé* del Edris en el lenguaje del franciscano, es un tropezón algo más cierto y positivo que los que él atribuye al fraile. Y para demostrarlo, basta poner los dos textos en que se habla del río Eufrates, el uno frente del otro. El del fraile, conforme al extracto de Bontier y le Varrier, dice: *La (Gotome) sont les montagnes si hautes que l'on dit que se sont les plus hautes du Monde, et aucuns les appelent en leurs langages les monts de la Lune, et les autres les monts de l'or, et sont six et naissent d'elles six grosses riuières qui toutes cheent au fleuue de l'or, et font vn grand lac, et dedans ce lac a vne Isle qui s'appelle «Palloye» qui est peuplée de gens noirs, et de là s'en alla le frère tousiours auant iusqu'en vne riuière nommé Euphrate, qui vient du Paradis Terrestre, et la trauersa, et s'en alla par maints païs et par maintes diuerses contrées iusques à la cité de Melée, là où demeuroit le Prestre Iean* (cap. LVII). El Edris, según la versión de Amadeo Jaubert, escribe: «Algunos negros piensan que esta ciudad (Kukú) está sobre el mismo Nilo; otros sobre uno de sus afluentes; pero, en realidad, el Nilo pasa por medio de la ciudad de Kukú, y luego se derrama por llanuras arenosas del Desierto, y de aquí se vierte en lagos, exactamente como el Eufrates en Mesopotamia.» (Clima 1.°, Secc. 3.ª) Morel-Fatio, sin duda con el objeto de no debilitar la intención de su reseña crítica, pasó en silencio la polémica entre el vizconde de Santaren y d'Avezac á propósito del viaje del franciscano al río del Oro, en la cual el geógrafo francés combate victoriosamente el exclusivismo del vizconde, y éste, cediendo el campo del único modo que acostumbraba á cederlo, busca una honrosa salida intentando probar que, después de todo, el fraile bien pudo ser paisano suyo. Detrás de cuyas palabras cualquiera adivina que si el fraile resultaba portugués doblaría el Cabo Bojador y llegaría al río del Oro y adonde se le antojara, sin el menor percance. Preciso es convenir en que la crítica, al extremar sus rigores con el libro del franciscano español, ha procedido con poco tino y demasiado apresuramiento: sus razones ni son de gran bulto ni de mucho peso; ha olvidado las salvedades necesarias acerca del extracto hecho por los capellanes de Bethencourt, documento cuya fidelidad no era incuestionable, y ha anticipado el descrédito de una obra todavía desconocida, ó predispuesto, cuando menos, las opiniones en contra suya, para el día en que llegara á conocerse. La sazón de sus fallos es ahora que dicho libro se publica y puede juzgarle con entero conocimiento de causa. Mucho me halagaría que á su vista tuviese que corregirlos y acercarlos, siquiera á mi parecer; mas si la sencillez con que el franciscano refiere

sus largas y portentosas travesías por mar y tierra ocultando su nombre, circunstancia que aleja la sospecha de que intentó afamarle á costa de la verdad; si la exactitud de sus datos geográficos y noticias locales y la naturaleza de algunas de éstas nada suponen; y porque erró en una ó dos cítas históricas, ó confundió un país ó un río con otro, ó porque acogió en su relato maravillas, fábulas y leyendas, debe negársele en definitiva lo que hoy nadie niega á Benjamín de Tudela, Pian Carpino, Ruisbrëk, Oderico de Friuli y Jhon de Mandeville, entonces me contentaré con la satisfacción de haber contribuído á ilustrar los antiguos anales de la Geografía, facilitando la lectura y el estudio de un tratado originalísimo, que, á modo de narración de viaje, pero con claridad y método, resume los progresos en el conocimiento de la Tierra á mediados del siglo XIV, y demuestra que eran vulgares en España. Bien es verdad que aun esa satisfacción, caso de corresponderme legítimamente, debería circunscribirse á límites muy modestos; porque á pesar de las obsequiosas advertencias de Morel-Fatio y de los atinados consejos del sabio padre fray Marcelino Civezza, cronista de la orden Franciscana, con quien he consultado el punto repetidas veces, y no obstante mis propias indagaciones, el fraile, peregrino ó geógrafo continúa tan anónimo como antes, y yo sigo ignorando las particularidades de su vida, á excepción de que nació en España por los años de 1305, y sospechando que compuso su viaje, ó lo que sea, en Sevilla, patria quizá ó habitual residencia suya, antes de los de 1350, pues en Sevilla empieza y acaba el itinerario, y de los sucesos que en él se mencionan el más reciente no pasa de 1345. Y dicho esto, con lo cual queda el lector al tanto, poco más ó menos, de la historia y condiciones de nuestro libro, paso á dar razón de los materiales de que me he servido para publicarlo y de cómo lo publico. Los tres códices de que hablé más arriba son copias hechas en el último tercio del siglo XV; su tamaño en 4.°, y llevan figuradas las armas ó señales á que el texto se refiere al pie del correspondiente capítulo. El más moderno de los tres, escrito en papel y de letra ordinaria algo cursiva, consta de 41 hojas foliadas con números romanos en el ángulo inferior externo; está completo y tiene sus figuras, unas iluminadas, otras á medio iluminar, otras perfiladas solamente con la pluma; fáltanle, sin embargo, las que corresponden á los últimos capítulos, á contar del que trata del Imperio de Trebisonda. Además de las señales ó armas, lleva unas cuantas viñetas de mala ejecución, representando hombres ó vegetales fabulosos, varios montes célebres, como el Ararat con el arca de Noé, el Paraíso terrenal con sus cuatro ríos, etcétera. Principia: «*Ihus*. Este libro es del conosçimiento de todos los Regnos y tierras y señorios que »son por el mundo E de las señales y armas que han »cada tierra y señorio por sy E de los Reyes y señores »que los prouean.» Debajo de este título y de letra del siglo pasado se lee: *De la Biblioteca del Colegio mayor de Cuenca*. Hoy es de la particular de S. M., donde se guarda en la sala 2.ª, est. 1, pl. 5. Le designamos con la letra *R*. El que sigue á este por orden de antigüedad intitúlase casi del mismo modo: «(E)ste es el libro del »conoscimiento de todos los regnos y tierras y señorios »que son por el mundo y de las señales y armas que han «en cada tierra y señorio por sy y de los reys y señores »que las proueyen», y contiene también viñetas semejantes á las que acabo de indicar, todas iluminadas; está escrito en papel y de letra clara é igual á la llamada francesa ó de códice; debió contar 67 folios; pero actualmente le faltan los 13, 24, 27, 36, 50, 56, 59 y 67 ó último, concluyendo con el capítulo de Gocia y con la figura de dos hombres desprovistos de cuello. Pertenece á la Biblioteca Nacional, en cuyo catálogo de manuscritos y bajo la signatura Aa 158 se encuentra mencionado como *Descripción de España, Europa y parte del Asia, por un anónimo del siglo XIV, con las divisas iluminadas*. Está encuadernado junto con la mitad final de la *Historia de la doncella Theodor* y unas efemérides que llegan al día 2 de Julio de 1454; todo de mano de un tal Rodericus de Gatón, que firma al pie del capítulo correspondiente al año de 1402, en que fué elegido Fernando el de Antequera, rey de Aragón. Le señalamos con la letra *N*. El códice tercero procede de la biblioteca de Estébanez Calderón y hoy se conserva en la Nacional. Carece de título, consta de 49 hojas sin foliar; hállase completo, escrito sobre excelente vitela y con esmero; la letra es del mismo carácter que la del códice anterior y las iniciales de cada capítulo alternativamente de azul con perfiles bermejos y de rojo con perfiles azules; no tiene viñetas, y los escudos y enseñas están ejecutados, por punto general, con más destreza que en los códices *R* y *N;* siendo de advertir que los pertenecientes á los capítulos de Irlanda, Lombardía, Morea, Rodas, Turquía, Chipre, Bandacha, Java é Ircania se encuentran en blanco y anotadas al margen del folio con la palabra *nichil*, de letra pequeña y cursiva. En cambio lleva en la página primera una orla de oro y colores por el estilo de las que adornan el famoso devocionario de Isabel la Católica, aunque más pobre y mucho menos primorosa, en cuya parte inferior se ven dos ángeles, de bellísimo dibujo, tenantes de un escudo todo de gules flanqueado de seis bastones perfilados de sable, y de este mismo color, en caracteres hebraicos, *Jecvá* en el jefe y un ojo en la punta. La *E* capital de dicha primera página es grande, matizada de oro y colores, y sirve de marco á la figura de un personaje que, vestido de ropa azul y manto rojo, cubierto de un gorro negro del mismo corte que los que usaba Enrique IV de Castilla, y sentado á una especie de consola, escribe sobre un pergamino á modo de los antiguos volúmenes, teniendo el tintero en la mano izquierda. El fondo de la miniatura es una pieza abovedada, con artesón azul, una ventana que da al campo y una alacena practicada en el muro del lado derecho, dentro de la cual se ven algunos objetos, al parecer, de plata ú otra substancia preciosa; dos jarros de este metal se hallan en la tabla inferior de la consola. Francisco González Vera, persona, como todos saben, competentísima en materias de bibliografía, me asegura que este códice lo adquirió Estébanez Calderón de un matutero de libros, que hubo de procurárselo no se sabe cómo ni dónde, si bien las armas, la miniatura y otras señas hacían sospechar que hubiese sido en la biblioteca del Infantado, cuando, no ha muchos años y antes de incorporarse á la de Osuna, fué vergonzoso baratillo de gente rapaz é indocta, donde se profanaron los venerables restos de la librería del marqués de Santillana. Todos los códices que ha visto Vera de este insigne literato y poderoso magnate ostentan generalmente sus armas en lo bajo de la orla de la primera página y su retrato en la inicial del manuscrito, aunque en algunos se observan señales evidentes de haber sido raspado el escudo del marqués y substituído por otro, como sucede en el presente caso, en que los ángeles característicos del blasón de los Mendoza sostienen el nombre del terrible *Jecvá*, en vez de la salutación tranquila y candorosa de *Ave María, gratia plena*. Por todo lo cual, creía Vera que el códice había pertenecido al ilustre marqués de Santillana, cuyo retrato era el personaje representado dentro de la inicial antes descrita. Con tan buenas noticias, y á fin de comprobarlas, acudí á la biblioteca del duque de Osuna, y, con efecto, en ninguno de los libros que fueron de Íñigo López de Mendoza y yo he examinado y admirado, porque son de lo más bello que en su clase puede verse, faltan los ángeles tenantes del escudo, por más que varios de éstos se hallen raspados ó en blanco; pero no es el retrato de su primitivo dueño el que figura en

la inicial del manuscrito, sino la imagen del autor. Así, pues, aunque, gracias á Vera, tengo casi la certidumbre de que nuestro códice perteneció á Íñigo López de Mendoza, dudo que su retrato sea el que aparece en la inicial *E*. Diré, sin embargo, que aquel señor me ha facilitado una miniatura auténtica de don Íñigo, que presenta notables rasgos de semejanza con la de aquella *E*, así en la fisonomía del personaje como en algunos accesorios. La encuadernación de este códice es moderna, en pergamino y sencilla; lleva en el lomo este rótulo: *Viaje del mundo con las Armas de todos sus Reynos*. Lo señalamos con la letra *S*. Cotejados los tres manuscritos hallo que sus textos, conformes en lo substancial, han padecido la misma desgracia que la inmensa mayoría de los copiados en su tiempo: los amanuenses no sabían una jota en lo que copiaban; cambiaron, suprimieron ó aumentaron palabras y frases enteras; mudaron pasajes de un capítulo á otro, y corrompieron y desfiguraron los nombres geográficos. Sin embargo, en medio de tal desbarajuste, es fácil poner en claro: primero, que los códices *R* y *N* discrepan muy poco y son traslados semejantes de un mismo original; segundo, que el del códice *S* era distinto; tercero, que las diferencias de más bulto entre aquéllos y éste consisten en haber especificado en los *R* y *N* con más detalles el curso de los principales ríos de España, y, rara vez, las poblaciones de otros territorios; en haber añadido á determinados capítulos del códice *S* las viñetas de seres extraordinarios, sitios famosos, etc., precedidas de una ligera explicación; y en haber cambiado completamente algunas señales ó alterado sus colores ó símbolos heráldicos. De aquí deduzco yo que el códice *S* es el más puro y genuino de los tres, el que se acerca más al primer original y le conserva más homogéneo; y por eso y en atención á su noble procedencia, á pesar de sus incorrecciones y faltas (que no deja de tenerlas, y algunas graves) no he vacilado en elegirlo para mi texto, publicándolo tal y como está escrito y sin otra mutación que la de resolver sus abreviaturas, á riesgo de que se tomen mis escrúpulos por innecesario respeto á los errores de un copista ignorante y á las exigencias, ó los antojos, de la caligrafía del siglo XV; anotándolo con las diferencias que resultan de su cotejo con los códices *R* y *N;* y adjudicándole el título que éstos llevan, aunque no me conste ser el mismo que el autor le dió. Dichas notas van al pie de la página respectiva, y para evitar confusiones, he adoptado el sistema de repetir los dos términos entre los cuales la variante se encuentra. Si ésta es por cambio ó aumento de palabras, frases ó períodos en los códices *R* y *N*, las copio, acotándolas entre aquellos términos con dos líneas verticales. Si la variante es por falta en los dichos códices *R* y *N*, una de esas líneas marca el lugar donde pudiera suplirse la palabra, frase ó período que se halla de más en el códice *S*. Hay ocasiones en que los códices *R* y *N* se diferencian á la par y en el fondo del *S* y al mismo tiempo el uno del otro; entonces, dentro del pasaje variante copiado en la nota se indican con rayas oblicuas ó se incluyen en una llave la palabra ó palabras que constituyen la diferencia, seguidas de la letra indicativa del códice á que corresponden. Por supuesto, que no hago cuenta de los vocablos sinónimos ó equivalentes, como *salí* y *partí, regno* y *reynado, flumen* y *río,* etc.; ni de las conjunciones ó preposiciones que faltan ó sobran, sin afectar al sentido de la oración. Las armas ó señales, por razones de economía y otras no menos atendibles, se tiran aparte y en una sola lámina, numeradas con números romanos que se repiten en el texto y lugar que cada una de ellas ocupa en el códice *S*. Las que varían en los códices *N* y *R* ó se hallan en blanco en aquél y en éstos dibujadas é iluminadas, figuran también en dicha lámina con la misma numeración que sus correspondientes. Cuando las enseñas son iguales en dos ó más capítulos del códice *S*, se representan una sola vez en la estampa, y en el texto se expresa la igualdad con este signo —. Las viñetas se suprimen, valen muy poco, y, á mi juicio, están tomadas, la mayor parte, de algún códice historiado de Plinio ó del libro de Jhon de Mendeville. En apéndices y por orden de párrafos trato de comprobar las citas históricas del franciscano, advertir de sus errores y discutir, pero con brevedad, hasta donde mis escasos conocimientos lo permiten, las cuestiones dudosas ó interesantes que pueda suscitar la lectura de su libro. Por último, en un vocabulario doy todos los nombres geográficos según los encuentro en los tres códices, y la sinonimia de aquellos que la ofrecen clara ó se prestan á una investigación razonable. Tanto el vocabulario como los apéndices, no llegan, ni con mucho, á lo que se exige de esta clase de trabajos; pero aun así, lo nuevo ó lo importante que contengan no será todo mío, porque Francisco Coello ha puesto manos en una y otra cosa, como si no fuese bastante el especial interés y grande empeño que ha teñido en que este libro apareciese en el *Boletín* de nuestra Sociedad, empeño é interés que le agradezco muy de veras. No quedo menos agradecido á Cayetano Rosell, jefe de la Biblioteca Nacional, y á Manuel Zarco del Valle, de la particular de S. M., por haberme facilitado los medios de hacer á mi sabor las copias y consultas del códice que damos á la estampa y de los que han servido para ilustrarle.»

En la reproducción que en las láminas TIERRA, I y II, damos de las señales, la numeración está algo alterada por haberse suprimido los blancos del original. Los números se refieren á la lámina TIERRA, I, si no se hace constar lo contrario.

Este libro es del conosçimiento de todos los Reynos y tierras y Señorios que son por el Mundo e de las señales y armas que han cada tierra y Señorio por sy e de los Reyes y señores que los proueen. En el nombre de dios padre y fijo y spiritu santo que son tres personas indeuiduas en vna esencia yo fui nasçido en el Reynado de castilla Reynante en vno El muy noble Rey don fernando fijo del muy noble Rey don sancho quando andaua la era del mundo segund los abraicos en çinco mill y sesenta y çinco años y la era del general diluuio en quatro mill y quatroçientos y siete y la era de nabucodonosor Rey de Caldea en dos mill y çinquenta y dos años de la era del grande alixandre de maçedonia en mill y seysçientos y diez y siete Años E la era de çesar emperador de Roma en mill y trezientos y quarenta y tres años E la era de christus en mill trezientos y quatro años y la era de los alarabes en sieteçientos y seys. En onze dias del mes de setiembre y avia en el Reynado del dicho Reyno veynte y ocho çibdades y con otras muchas villas y castillos y logares las tres çibdades son arçobispados que son seuilla y toledo y compostela y las veynte y çinco çibdades son obispados que son algezira y cordoua jahen murcia badajoz coria çibdat Rodrigo çamora salamanca plazençia avila segouia palencia cuenca-osma astorga burgos leon oviedo orens tuy lugo mondoñedo calahorra ciguença, E falle en este Reinado prinçipalmente quatro montes. altos los montes de bizcaya que son Ribera del mar oçidental y que se tienen con las sierras de las asturias . al otro monte dizen la sierra de segouia a do son muchas villas y logares al otro monte dizen la sierra morena . al quarto monte dizen la sierra de segura donde nascen dos Rios muy grandes . al vno dizen quadalqueuyr que antiguamente dezian betis y pasa por cordoua y por seuilla y entra en el mar ocidental en vn logar que dizen barra meda Al otro rrio dizen segura y va por murcia y entra en el mar medioterreno cerca de vn lugar que dizen guardamar E falle en este rreinado seys Rios grandes guadalqueuir que ya conte Al otro rrio dizen tajo que corre por

toledo y por santaren y entra en la mar oçidental çerca de vna çibdat que dizen lisboa en el Reynado de portogal. Al otro Rio dizen duero y corre por çamora y entra en el mar de poniente çerca de la çibdat que dizen portogallo Al otro Rio dizen guadiana y va á la çibdat de badajoz y entra en la mar de poniente en vn lugar que dizen castro marin Al otro Rio dicen ebro que va por tudela y por çaragoça çibdades del Reinado de aragon y entra en el mar medioterreno çerca de vna çibdat que dizen tortosa. E sabet que en este Reynado de castilla y leon tiene toda la marisma del poniente fasta bayona la mayor y parte con nauarra y aragon y granada. Las señales deste Rey deste Reyno es vn pendon con dos Castillos y dos leones fechos en quarterones tales como estos que adelante siguen :· || (fig. 1).

E party del Reynado de castilla y fuy al Reynado de portogal y falle en el quatro çibdades grandes lisbona y el portogallo y santaren y bragaa y corren por ellas tres rrios grandes tajo y guadiana y duero de que ya conte de suso E este rreynado parte con el mar de poniente y con el Reynado de castilla y leon y las señales del Rey deste Reyno son vn pendon con castillos alderredor y quynas en medio como aqui se siguen :· || (fig. 2).

E parti de portogal y fueme por la marisma del mar oçidental á la prouinçia de gallizia al puerto de bayona de minor y des i a portevedra y dende fuy a santander y a castro de vrdiales y a Bilbao. / y a sant sebastian que es toda esta marisma del señor Rey de castilla y dende fuy a bayona la mayor que es en gascueña que esta asentada cabel mar de poniente y los montes pirinee el señor desta bayona a por señales vn pendon blanco Con vna cruz bermeja a tal :· || (fig. 3).

Parti de bayona y entre por nauarra vn rreynado muy viçioso en que ay tres çibdades grandes conviene a saber panplona y tudela y estela y corren por el tres rrios grandes que Son ebro y el flumen sinca y el flumen sigre y el Rey della a por señales estas que se siguen :· || (fig. 4).

Parti de nauarra y atrauese los montes perineos que allegan fasta el condado de anpurias y destos montes nascen quatro Rios grandes. / al primero dizen sinca. / al segundo sigre. / al tercero giron. / al quarto ebro. / y a la parte esquyerda destos. montes es el condado de burdeo y limogines caorz y armeñaque y piteos y la noble çibdat de tolosa do son los . estudios de las artes liberales y el señor desta tolosa a por señales vn pendon bermejo con vna cruz de oro puntada a tal :· || (fig. 5).

Parti de tolosa y torne a la marisma del condado de burdeo y dende fuy a la Rochela vna Rica çibdat de françia y dende fuy a la punta de sanmae que es en la prouinçia de bretaña y dende fuy al golfo de samalo y dende a la prouinçia de lormandia que es todo esto en el Reinado de françia, do son muchas çibdades y villas y logares y parti de lormandia por la marisma y fuy al golfo de loira en el cual entra vn grand rrio que dizen saina que nasçe de los montes que dizen..... y trauiesa todo el Reinado de françia y entra por medio de la grad çibdat de paris y entra por el mar del golfo de loira y deste golfo fasta paris son quatro jor . / nadas Et sabed que el Reynado de françia parte con el mar medioterreno en vna çibdat que dizen narbona parte con los alpes alsaçie y con toda la marisma de flandes y toda la guascueña fasta los montes pireneos . el Rey de françia a por señales vn pendon azul con tres flores de lises de oro a tales :· || (fig. 6).

Parti de paris y fuy a Roan y a chalon y dende torne a la marisma a vna que dizen diepa del Reyno de françia y parti dende y fue a la punta de cales vna Rica çibdat que es en la prouinçia de la picardia y sabed que deste cales fasta la isla de inglatera es vna pequeña trauiesa de ocho millas y parti de cales y fuy al condado de flandes A vna noble çibdat que dizen brujas Et el señor dende a por señales vn pendon de oro Con vn leon prieto a tal :· || (fig. 7).

Desde ende fuyme por la marisma a vna çibDat que dizen solanda y dende a otra que Dizen maxa y otra leobec que son çibDades de alemaña y dende pase a dodrec vna grand çibdat y Rica y pasa por ella vn grand Rio que dizen rrinus que nasçe de las alpes alemaña el qual Rio pasa por coloña vna grand çibdat de alemaña y en esta coloña diz que yazen soterrados los tres Reyes magoos que adoraron a ihesuchristo en beleen pero que quando fuy en el inperio de cataya en vna çibdat que dizen solin me mostraron tres monimentos muy onrrados y dixeronme que eran de los tres Reyes magoos que adoraron a ihesuchristo y que de ally fueron naturales y en esta alemaña son vnos montes muy altos que llaman alpes alemanie y nasçen dende tres Rios al vno dizen Ruedano que va por vna çibdat que dizen leon y ayuntase a el otro Rio muy grande que nasçe de las alpes alsaçie y van por lucdeuic y por avinon vna çibdat do mora el papa de Roma y entra en el mar medioterreno apres de vna çibdat que dizen arle y estas cibdades son del Reyno de la proençia Al otro Rio dizen Rinus y va por la çibdat de Coloña de que ya conte desuso y entra en la mar de alemaña Al otro Rio dizen danubio y trauiesa toda la alemaña y entra por medio del Reyno de vngria y faze y diez yslas muy grandes que adelante contare y fazen en la prouinçia de barbaria vn grand lago de agua dulçe que dizen lacus danove y va por vna çibdat que dizen varispona y entra por la prouinçia de la grimania por vna çibdat que dizen tusna . y despues entra en la prouinçia de panonia y va por patania y por ebruc por viana y por arruzuar y despues entra por el Reyno de vngria y trauiesalo todo y entra en el mar mayor cerca de vna çibdat que dizen veçina y faze apres della vna ysla muy grande y el emperador de alemaña a por señales Un pendon amarillo con vna aguila prieta Coronada a tal || :· || (fig. 8).

Party de Coloña y fuy a vna çibdat que dizen Colanda en el Reyno de frisa y pasa por ella vn grand rrio que dizen albia que nasçe de las sierras de boemia y aqui faze el mar de alemaña vn grand golfo que dizen el golfo de frisa en el qual golfo son quatro yslas a la vna dizen Ruyna a la otra dizen erria y a la otra finonia A la otra dizen ganglante y el Rey de frisa a por señales vn pendon de oro con tres leones prietos luengos a tales :· || (fig. 9).

Partime del Reyno de frisa y entre luego en el Reyno de daçia de danes el qual es todo çercado de mar de alemaña y del otro cabo lo çerca el golfo de frisa de manera que todo este Reyno non a mas de vna entrada sola en el qual Reyno son . Doce çibaddes grandes a la mayor dizen burbena y en esta coronan los Reyes de daçia . / a la otra dizen burgalensis a la otra que dizen biua / otra que dizen abênbruc / otra que dizen tandeuz . / otra que dizen artuz . / otra orens . / otra ardonxep . / otra danesmare . / otra corp . / otra dandora . / otra dasia . / otra bonia y desta punta daçia fasta noruega son sesenta millas de trauiesa y el Rey desta daçia a por señales vn pendon de oro con tres leones prietos a tales :· || (fig. 9).

E parti del Reino de daçia y torneme para alemaña a vna çibdat que dizen lubec que es en el ducado de xaxonia y dende a Rosgot / y a bondizmague que son çibdades de alemaña la alta y dende vna çibdat que dizen grisualdiz que es rribera de vn grand lago de agua que dizen alechon y paselo y fuy a vna çibdat que dizen coruerie y dende a la çibdat de escorpe y dende a otra que dizen dançicha y por esta dançicha pasa vn grand Rio que dizen turonie que sale de las sierras de boemia y metese en el mar de alemaña y en el Reyno de boemia son siete çibdades grandes . s. grisna . / y posna . / y sirca / y noxia . /

y furent / a la mayor çibdat dizen praga do coronan los Reyes de boemia / y esta praga . es toda çercada de vna alta sierra que dizen los montes De boemia / y en medio es vna gran naua y en medio esta la çibdat asentada çercada en derredor de vn Rio grande que dizen albia / y nasce otrosi otro Rio mas grande que dizen vandalor çerca de vna grand tierra que dizen avandalia por nonbre del Rio y las gentes desta avandalia Conquyrieron antiguamente el andaluzia de españa y pusieronle su nonbre conviene a saber andaluzia y el Rey de boemia a por señales vn pendon blanco con vn leon bermejo coronado desta manera :· || (fig. 10).

Parti de boemia y fuy a vna provinçia que dizen sant nurio y otra que dizen curconia y culman que son grandes prouinçias que son entre alemaña y el mar mayor y como quiera que Sean pobladas de christianos pero son sismaticos y allegue a litefama y a catalant dos grandes çibdades que son entre el mar mayor y el mar de alemaña y es tierra muy poblada y el Rey dende a por señales vn pendon blanco con esta señal Prieta :· || (fig. 11).

Dende parti de litefama y entre en el Reynado de polonia do son çinco çibdades grandes la mayor dellas santa maria do se coronan los Reyes . otra que dizen Rinalia otra vçibant / otra que dizen ungradia . otra virona y sabet que entre en estas dos çibdades vngradia y virona y corre el grand Rio que nasçe del grand lago que dizen tanais de que adelante contare y deste Rio dizen nu . y entra en el mar de alemaña a do se acaba el golfo porque el mar de alemaña es golfo que entra del mar oçidental fasta la provinçia de palonia y pasa por entre ale . maña y las sierras de noruega y acaba en la prouynçia de palonia . otrosi por esta palonia corre otro . / Rio muy grande que dizen echan y nasçe de las nieues que se fazen en las sierras de la trasmontana y faze vn grand lago apres de virona y el Rey desta polonia a por señales vn pendon verde con esta señal bermeja a tal :· || — || :· — .· || — :· (fig. 12).

Party del Reynado de polonia y fuyme al Reyno de leon los alemanes dizenle lunbrec en que son çinco çibdades grandes / la primera dizen Leon otra china otra vasadino otra tinez / otra çeuer Et sabet que este Reyno de leon parte con la prouinçia de Rumenia y con el Reyno de suana y el Rey desta leon a por señales vn pendon verde con vna cruz bermeja segund que aqui se sigue (fig. 13).

Despues desto torneme por la otra marisma desta mar de alemaña a la parte de la trasmontana que dizen la tierra de europa de que Adelante Contare y entra pur vna grand prouinçia que dizen sueuia y falle vna grand çibdat que dizen . / Roderin muy rica y muy poblada como quier que la tierra es muy fria y avia en ella nueue çibdades grandes convien a saber tarsa . otra andine otra chicobergis otra landis otra ystat / otra formeans y en este Reynado son dos lagos muy grandes al vno dizen lacus escarse al otro lacus estocol y el Rey desta sueuia a por señales vn pendon amarillo con dos leones bermejos vno contra otro desta manera que se sigue :· || (fig. 14).

Parti de la çibdat de Roderin entre en vna nao y pase a vna isla que dizen gotlandia y fazese en cabo del golfo de alemaña en la qual isla es vna grand çiBdat / que dizen bisuy en que son nouenta perrocHias y la isla era toda poblada apres della es otra isla mas Pequeña que dizen oxilia Et el Rey destas islas a por señales vn pendon con vandas amarillas y cardenas atrauesadas desta manera que se sigue :· || (fig. 15).

Parti de gotlandia y torneme para gotia vna Prouinçia ques entre sueuia y noruega y falle ay tres çibdades grandes . la primera dizen estocol . a la otra calman . a la otra surdepinche y apres desta çibdat / estocol / faze el mar de alemaña vn grand golfo Ribera del qual son muchas çibdades y el mar deste golfo es toda quajada y elada de los muy grandes frios de la trasmontana y las gentes desta gotia Conquirieron a españa y fueron señores della muy grand tienpo y las señales deste Reynado son vn pendon amarillo con dos leones Bermejos vno Contra otro tales Como se siguen Aqui :· || (fig. 14).

Party de gotia y sobi a las altas sierras de noruega que es vn Reinado muy fuerte en que son quatro çibdades grandes A la mayor dizen Regis do coronan los Reyes a la otra dizen nidroxia a la otra tronde a la otra trunberec en las montañas desta noruega crian muchas aues girifaltes açores falcones otrosi crian muchas animalias fuertes jaualis blancos osos blancos E dizen que vn infante fijo del Rey de noruega conquyrio el condado de flandes en el tienpo del Rey artur de bretaña y sabed que desde noruega adelante contra la trasmontana es tierra desabitada en que faze el año todo vn dia seys meses dura el dia y otros seys meses la noche y que ay vnas gentes que an las cabeças fixas en los pechos que non an Cuello ninguno pero yo non los vy el Rey desta noruega a por señales vn pendon de oro con vn leon Prieto segund aquy se sigue :· — :· || — :· — (fig. 7).

Parti de noruega en vna nao de ingleses y tomamos camino contra el poniente y venimos a vna isla que dizen insola cola y dende venimos a otra isla que dizen lister y dende venimos a otra que Dizen insola bondola y dende venimos a otra isla muy grande que dizen ynsula salanda y fazese a la entrada del golfo de frisa de que ya conte de suso y esta ysla salanda era muy poblada y avia en ella quatro çibdades grandes a la vna dizen salandi a la otra Risent / a la otra escondin / a la otra alenda y el Rey desta isla a por señales vn pendon de oro con vn leon prieto como el de noruega :· || (fig. 16).

Parti de la isla de salanda en la dicha naue y andouimos grand camino y llegamos a otra isla que dizen insula tille y dende llegamos a la isla de escocia y falle en ella quatro çibdades grandes a la vna dizen donfres eneruic otra donde otra veruic . el Rey desta escoçia a por señales vn pendon bermejo con tres leones de oro luengos como aquy se sigue (fig. 17).

Parti por tierra de escocia y fuyme para el Reino de inglaterra y sabed que es tierra . / muy poblada y falle en ella onze çibdades grandes . la mayor dellas do coronan los Reyes llaman londres otra gunsa do son los estudios generales otra dizen antona y bristol y artamua y premua y miraforda y en esta isla de inglaterra hay vna grand . / prouinçia que dizen galas en que ay vna grand çibdad que dizen dirgales que es del señorio de inglaterra y el Rey destas tierras a por señales vn pendon a quarterones en los dos quartos a flores de oro en campo azul por que es el Rey de la casa de françia en los otros dos quartos ay en cada vno tres onças de oroluenguas y el campo bermejo como estas que siguen :· || (fig. 18).

Sali de la isla de inglaterra en vn barco y entre en la isla de irlanda que es pequeña trauiesa de vna milla y dizenle antiguamente ibernia y sabed que es isla muy poblada y tierra muy templada y falle en ella tres çibdades grandes . / a la mayor do coronan los Reyes dizen estanforda otra ymeria y gataforda y otra Rois y donbelin . adrosda y en esta isla es vn grand lago de agua que dizen el lago afortunado porque Ribera del fueron fechos muchos encantamentos antiguamente y el Rey desta insula a por señales tales commo el Rey de inglaterra :· || (fig. 18).

Contecio que yo estando en irlanda salio dende vna nao para españa y fuy con ellos y andudo aquella nao por alta mar tanto tiempo que llegamos a vna isla que dizen eterns y dende a otra que dizen artania y a otra que dizen ibernia y son estas islas a la parte do se pone el sol en el mes de junio y todas estas islas

eran pobladas y abondadas y tierra muy tenplada y en esta isla de bernia avia arboles que la fruta que lleuauan eran aves muy gordas y estas aves . eran muy sabrosas de comer quier cozidas quier asadas y en esta isla son los omes de muy grand vida que algunos dellos biuen dozientos años los que y son nasçidos y criados de manera que non pueden morir de mientra que estan en la ysla y quando son muy flacos de virtud sacanlos de la isla y mueren luego Et en esta isla non ay culebras . / nin biuoras nin sapos nin moscas nin arañas nin otra cosa veninosa Et en esta ibernia es una çibdat arçobispal que dizen dubilin y son gentes muy fermosas como quyer que son muy simples y es tierra do non ay pan como quyera que an muy grand abondo de carnes y de leche y sabet que esta isla es fuera de las siete climas Et el Rey desta isla a por señales vn pendon de oro con vn leon prieto como el Rey de noruega :· || (fig. 7).

Despues desto parti de la isla de ibernia en vna nao y andude tanto por el mar de poniente fasta que aporte a la Cabeça de la fin de la tierra oçidental pontevedra en la prouinçia de gallizia y de pontevedra vine a vna villa que es del Reyno de Castilla que conte de suso que dizen tarifa la qual poblo vn alarabe muy poderoso que dixeron tarif y sobre esta villa fue desbaratado y vençido alboaçen Rey de toda tierra del poniente de allen mar y vençioio y desbaratolo el muy . / noble Rey don alfonso de castilla y rrobole todos sus rreales y sus thesoros y todas sus mugeres y matole sus cauallerias E parti de tarifa y fuy a la çibdat de aljezira y dende a la peña de gibraltar que son logares del Reyno de castilla y dende pase a malaga vna çibdat muy viçiosa y abandonada del Reynado de granada en el qual Reynado son tres çibdades grandes la mayor dellas do coronan los Reyes de granada y malaga y almaria y este Reynado parte con el mar medioterreno y con el Reyno de castilla y en este Reyno es vn monte muy alto que llaman las Sierras de granada y trauiesa todo el Reyno fasta la villa de lorca que es del Reyno de castilla y las señales deste Rey son vn pendon bermejo con letras de oro aravigas como las traya mahomad su profeta y son estas que se siguen :· || (fig. 19).

Parti del Reynado de granada y fuy al Reyno de aragon vn Reynado muy viçiosso y abondado y falle en el çinco çibdades grandes la mayor do coronan los Reyes es çaragoça otra dizen valençia y tarragona y tortosa y barçelona y corre por este Reino el Rio de ebro y el flumen sinca este Reynado parte con nauarra y con castilla y con françia y con los montes pireneos y el Rey dende a por señales nueue bastones amarillos y bermejos a tales :· || (fig. 20).

Party de barçelona y fuyme por la marisma al condado de anpuria y dende a la çibdat de narbona que es Ribera del mar medioterreno el señor della a por señales vn pendon blanco con vna cruz bermeja como la de tolosa y en cada quarto vna tal señal porque esta çibdat fue de don RemonDo conde de tholosa y es esta que se sigue :· || — || — : . (fig. 21).

Parti de narbona y fuy a malagona y dende a monpesler y dende pase aguas muertas y trauese el Rio de Ruedano y fuyme para arle . vna noble çibdat y Rica que es en la proençia y apres desta ribera del Ruedano es aviñon vna Rica çibdat donde mora la corte de Roma y el papa y los cardenales otrosy es lecduena vna çibdat del Rey de françia y despues pase a marsella que es cabeça de la proençia y fuyme por la marisma a frenit y dende a nista y pase por monago y dende a berengan y a saona y subi en los montes de genoua do es vna Rica çibdat que dizen genoua Ribera del mar medioterreno el señor della a por señales vn pendon blanco con vna cruz bermeja ençima esta escripto justiçia desta manera :· || (fig. 22).

Parti de genoua y entre en lonbardia do son muchas çibdades Ricas conviene a saber mediolanensis y clamona y boloña morada de los philosofos y padita y panonia y pauia y burga y Rauena y plazençia las señales desde Reynado son estas (TIERRA, II, núm. 3 del Códice *N*, y núm. 2 del Códice *R*).

Parti de lonbardia y entre por pissa vna tierra muy viçiossa y tenplada el señor della a por señales vn pendon todo colorado :· — :· — :· (fig. 23).

Sali de pisa y entre por toscana en la qual es una Rica çibdat que dizen florençia el señor della a por señales vn pendon blanco Con vna cruz bermeja a tal :· || — :· — (fig. 3).

Parti de toscana y fuyme a la noble çibdat de Roma que es cabeça del inperio de los . / Romanos y corre por ella vn Rio que dizen tibre que nasçe de las alpes de albernia y va por la mar de antona y por el patrimonio y entra en el mar medioterreno en el puerto de Roma y destos montes de albernia nasce otro rio muy grande que dizen arno que va por toscana y va por florençia y entra en el mar de pisa las . señales de Roma son vn pendon bermejo con vna vanda de oro en que son letras desta manera y apres desta Roma son estas çibdades . veya . y santa sedra / y ostia / y taraçona / y gaera y / mondragon y sabed que Roma y pisa y toscana y tierra del prinçipado son entrel mar medioterreno y el golfo de veneçia y son estas las señales de Roma :· || (fig. 24).

Parti de Roma y fuyme a Romana y por el prinçipado y entre en el Reynado de napol vna tierra muy viçiossa y abondada y tenplada en la qual son las prouinçias de pulla y de calabria en que son muchas çibdades y Ricas las mayores son surenti . salerno policastro stalea . Rezo girazo . cotrun . taranto. / entranto . brandizo . monapoli . vlar . barleto . monfrodoye . pescara . zchilazo . el Rey de napol a por señales vn pendon Cardeno con flores de oro por quel Rey es de la casa de françia yençima es vna lista bermeja que dizen el Restello a tal :· || (fig. 25).

Party de napol y pase a la ysla de çeçilia por mar una pequeña trauiesa una tierra muy viçiossa y abondada en que son ocho çibdades grandes es a saber meçina . catania Caragoça girenti trapana palermo . cafallu pari y el Rey desta çeçilia a vn pendon a quarterones los dos quartos son blancos con dos aguilas prietas y los otros dos quartos bastones bermejos y amarillos porque el Rey es de la casa de Aragon :· || (fig. 26).

Aqui en çeçilia entre en vna galea y torneme A la marisma de napol a rrezo des i a girazo y entre a la çibdat de entranto que es en la Punta del golfo de veneçia y entre en el golfo y fuy a brandiza y dende a napoli y tome la parte esquierda del golfo contra napol y fuy a barleto des y a Pescara y a antona y Reuena y dende a la çibdat de veneçia que esta cabo del golfo dentro en la mar y confinan sus terminos con la lonbardia y con la mar de antona y con tierra del patrimonio y con la parte del leuante con la esclauonia el señor desta veneçia a por señales vn pendon blanco con vn leon bermejo con alas commo el euangelista sant marcos :· || (fig. 27).

Despues desto parti de veneçia en la dicha galea y tome la marisma contra la esclauonia y pase por vna çibdat que dizen aquylea y otra que dizen triesa y dende fuy a parenzo y llegue a vna çibdat que dizen sena que es en la esclauonia y otra que dizen jara y el Rey desta esclauonia a por señales vn pendon amarillo a meitades en la meitad bermeja que esta cerca la vara esta vna estrella blanca y la otra meitad del cabo es amarilla a tal :· || w || w || w || w || (fig. 28).

En el Reynado de la esclauonia es vna sierra muy alta que dizen los montes de boxina donde naçen quatro Rios muy grandes . al Primero dizen flumen sar . al otro flumen Raba . al otro flumen / ur . al quarto dicen flumen Rabera y todos estos quatro rios entran

por el Reyno de vngria y ayuntanse al grand Rio danubio que nasçe de las alpes de alemaña y sabet que esta sierra boxina parte la germania y la panonia y la vngria y la sierra esta en medio y son montes muy poblados de gentes y tierra muy abondada de todas las cosas pero non son christianos catholicos y el señor destos montes a por señales como el Rey de la esclauonia (fig. 28).

Parti de boxina y torne a la marisma a la çibdat de jara y dende a sinbichon y a narent y el Rey desta tierra a por señales vn pendon a quarterones los dos quartos cardenos y los dos blancos a tales ⁘ || (fig. 29).

Con esta narent confina vna çibdat que dizen dulçecno y con los montes de açerua vna tierra muy viçiosa y abondada con este Reynado de açeruya confina el Reyno de burgaria y El Reyno de daraze que son en la prouinçia de la esclauonia y destos montes nasçen dos Rios muy grandes . al vno dizen dranoya . al otro dizen flumen pirus los quales entran por el Reyno de ungria y se ayuntan al gran rrio danubio y facen en vngria diez islas a la primera dizen vngria la mayor onde tomo este nombre el Reyno de vngria . a la otra dizen jaurin . a la otra buda a la otra firmia a la otra signa . a la otra maçesno . a la otra drinago . a la otra posga a la otra vngria la menor a la otra seruia E todos estos Rios que fazen estas islas entran en la mar mayor cerca de vna çibdat que dizen veçina de que adelante contare y sabet que en esta vngria son muchas çibdades y Ricas es a saber vngria çeuana Casoc biuer castro ferrun jaurin seruia . strugonum bagamos . beac . drinago . saladino . myrriu y otras muchas de este Reyno de vngria parte con greçia y con alemaña y con la esclauonia y con palonia y con burgaria y las señales deste Reynado es vn pendon a meitades La vna meitat con flores de françia por que es el Rey de la casa de françia y la otra meitat bandas vermejas y blancas desta manera ⁘ || (fig. 30).

Party del Reyno de vngria y torne a la marisma a vna çibdat que dizen durazo y sobi en vna nao y fue a la isla de la morea y son en ella siete çibdades grandes es a saber trareoza patris coranto y neapoli y mar baxa y colon y mutam el prinçipe desta ysla a por señales estas que se siguen ⁘ (lámina TIERRA, II, núm. 10 del Códice *N*).

Parti de la isla de morea y fuy a la isla de Rodas do es vna rrica çibdat que dizen creta esta isla es de la orden de sant iohan E tales son sus señales (TIERRA, II, núm. 11 del Códice *N*, y 4 del Códice *R*).

Salli de la isla de rrodas y fuy a la isla de candia y dende a otra isla que dizen negro ponte que ganaron los veneçianos y dexe a la mano siniestra la entrada del mar mayor y de costantinopla de que adelante contare y fuy a vna çibdat que dizen satalia que era de christianos griegos y esta satalia parte con la prouinçia de naturi y el Rey desta satalia a por señales . / vn pendon con ondas blancas y cardenas y çerca de la vara vn signo tal (fig. 31).

La çibdat de satalia y sinbichon de que ya conte de suso y las que dire fasta armenia la menor son todas en la prouinçia de la turquya la qual antiguamente dezian asia la menor do son muchas prouinçias departidas y muchos señorios que son graues de contar porque esta turquya llega fasta el mar mayor y sabet que es tierra muy Rica de todos los bienes abondada y el Rey de esta Prouinçia a por señales Un pendon atal (TIERRA, II, núms., 13 y 15 del Códice *N* y 5 y 7 del Códice *R*).

Fuyme por la marisma desta turquya a vna çibdat que dizen candebor y dende a otra que dizen antroçeta y a corincho y en esta turquya son muchas prouinçias departidas en capadoçia feliçia . boesçia . vitilia . gala . çialidia frigia do es troya . panfilia . isauria . el Rey desta tierra a por señales vn pendon prieto con çinco cruces blancas atales (fig. 32).

Salli desta corincho y fuy a vna çibdat que dizen feradalfia o feradelfin la qual confina con los terminos de troya la que destruyo el Rey menalao de greçia y antiguamente esta troya era cabeça de toda asia menor que agora dizen turquia y sus señales son vn pendon a meytades la vna meitad blanca con vna cruz bermeja tal y la otra meitat amarilla con vna quadra bermeja a tal (fig. 33).

En esta turquia es otra prouinçia que dizen cunio en que ay una rrica çibdat que dizen cun yo con muchas tierras y el Rey dende a por señales vn pendon con ondas blancas y bermejas tales ⁘ || (fig. 34).

Otrosi en esta turquia es otra prouinçia que dizen sauasto y antiguamente dezian a esta turquia sauasco y tomo este nombre de vna çibdat que dizen sauasco que antiguamente era cabeça de las otras çibdades y a esta çibdat de sauasco dezian antiguamente samaria avn agora es sauasco cabeça del Reynado y a por señales vn pendon blanco con çinco cruces bermejas tales ⁘ || (fig. 35).

En esta turquia son dos çibdades a la parte de armenia la menor que dizen a la vna chontay a la otra silia parti dende y entre en armenia la menor la qual es toda çercada de montes muy altos que dizen los montes de armenia y dentro de los montes es tierra llana en que son trezientas y sesenta villas y castillos y logares y es Ribera del mar medioterreno en el logar do acaba y sabed que antiguamente dezian a esta armenia la isla de colcos porque en esta armenia entra un golfo del mar en que esta vna isla pequeña y dizenle porto bonel y aquy fue el tenplo do estaua el carnero dorado encantado el qual desencanto jason el griego y dentro en armenia son quatro çibdades grandes es a saber laiso y curquo y airso y sucia y danavn el Rey dende a estas señales ⁘ || (fig. 36).

Apres desta armenia es la isla chipre y en esta chipre son quatro çibdades grandes la primera dizen famagosta . á la otra nycroxia a la otra lamiso . a la otra bafa y el Rey de chipre a por señales vn pendon a meytades la vna meytad cardena con flores de oro porque el Rey es de la casa de françia y la otra meytad çinco cruzes bermejas a tales ⁘ || (TIERRA, II, núm. 17 del Códice *N*).

Sale desta chipre una punta que dizen . la punta de santander y dende fasta alixandreta vna çibdat de la suria son treynta y seys millas y parti de chipre y fuy alixandreta y den a antiocha vna noble çibdat y Rica la qual ganaron los françeses quando conquistaron la suria a esta antiocha dezian antiguamente Repeleta y dende fuy a solin y a tortosa y dende a tripul de la suria y dende fuy a solin la que ganaron don Remondo conde de tolosa padre de don alfonso enperador de españa y dende fuy a eberut y dende a la çibdat de acre que era de los frailes de sant juan y dende . / fuy a çesaria y a escalona y a esta escalona dezian antiguamente palestina y fuy al puerto de jafa donde toman el camino los pelegrinos para iherusalem y sabet que en la suria son estas cibdades que dichas son con otras muchas . / villas y logares en la suria son çinco montes altos al primero dizen . el monte de libano donde salen dos Rios que dizen al vno jor . al otro dan y ayuntanse amos y dizenles jordan esta tierra por do corre el Rio jordan dezian antiguamente tiberia despues le dixeron siria y corre . / por medio de la suria y fazen dos lagos muy grandes al vno dizen el mar muerto . al otro el mar de galilea Et afirman que en estos dos lagos fueron las dos çibdades . / que dezian sodoma y gomorra y en estos dos lagos se sume el Rio que non paresçe mas al otro monte dizen monte ermon . al otro monte galat . al otro monte abraren al otro seyr E sabet que en esta suria es la çibdat de hierusalem que fue santificada por el santo templo que fizo

en ella salamon el qual fue consagrado por la sangre de ihesuchristo y esta tierra de iherusalem antiguamente fue dicha cananea porque fue de can fijo de noe y despues ouo nombre judea de juda fijo de jaco y sabet que esta prouincia ganaron los franceses quando la conquysta de ultramar las señales desta prouinçia son vn pendon todo blanco con cruzes bermejas desta manera :· || (TIERRA, II, núm. 18 del Códice *N*).

Con la suria parte la tierra de jafet y con esta jafet parten terminos la çibdat de damasco que es çibdat muy Rica y abondada de todos los bienes y corre por esta damasco el flumen eufrates y antiguamente le dezian lairag y el Rey dende a por señales vn pendon amarillo con vna luna blanca desta manera :· || — (figura 37).

Otrosi con la suria confina egipto antiguamente le dezian egipto exia y dende vine para la marisma a vn puerto que es en la suria que dizen el puerto de la Risa y dende vine al puerto descrion y dende al puerto de tenexe que es ya en egipto y tome camino contra el poniente y vine a damiata vna noble cibdat y çercala toda el flumen nilus y sabet que aquy fue catiuo el Rey de françia y desbaratado quando paso a la conquista de ultramar y Ribera deste flumen nilus esta asentada la grand çibdat de alcaira do coronan los Reyes de egipto y aquy fue coronado melic nasçar el señor de los turcos magnos que llaman el soldan de egipto y en esta alcaara sobre dicha son quatro pueblos el primero dizen alcaara . el otro babilonia porque la poblaron los que escaparon de la destruyçion de babilonia el otro dizen Roda . el quarto dizen lajuza y las señales deste Reinado es vn pendon blanco y en medio vna luna de azul a tal / :· || (fig. 38).

Party de alcaira y fuyme por la marisma a la çibdat de alixandria que es noble çibdat y Rica y desta alixandria fasta la isla de Roxeto son diez leguas todo poblado de aldeas el Rey della a por señales vn pendon amarillo y en medio vna Rueda prieta y en la Rueda vn leon pardo a tal (fig. 39).

Parti de alixandria y vineme por la marisma ayuso al puerto de Ribas aluas y dende a part albert y fuy a vna çibdat que dizen luchon y el Rey della a por señales vna seña amarilla con vna luna blanca a tal (fig. 37).

Parti de luchon y fuy al puerto de tarabuc y dende vine a mon de barcas y a bona andera que es en medio de la berberia y dende a tolometa ques Ribera del mar el Rey dende a por señales vnos touajones amarillos ençima de vna lança y a esta (fig. 40).

De tolometa fuy a bremchon y a zunara y en esta zunara faze la mar vn grand golfo que llaman el golfo de sçin y con los terminos desta zunara confinan los montes claros que los antiguao dizen carena de que adelante diremos quando fablaremos de la tierra firme y party del golfo de çin y fuy á puerto magro y dende fuy a tripul de la berberia y dizenle tripul porque confina con los montes triplicana y esta tripul es vna Rica çibdat el Rey della a por señales vn pendon blanco con vna palma verde y dos llaues bermejas atales :· || (fig. 41).

Parti de tripul a rrahasa y dende a capiz y a faquiz y desi a africa vna Rica cibdat y sabet que a treinta y seis millas desta africa en la grand torre que dizen ligem y desta torre ligen fasta alcarahuan do se torno moro maho . / mat son cuarenta millas y sabet que en esta alcarahuan fue desbaratado albohaçen Rey de toda africa fasta el poniente y fueron Robados todos sus Reales y el Rey de africa a por señales vn pendon blanco con vna luna cardena atal (fig. 42).

Dende vineme para çuçia y dende para tunez que es vna grand cibdat y Rica y muy abondada y es cabeça de toda la berberia el Rey denDe a por señales vn pendon blanco con vna luna prieta tal (fig. 43).

Apres desta tunez es la isla de çerdeña que es vna grand tierra en que son dos montes muy altos al vno dizen mons baruaria y al otro dizen mons arbolea el Rey de çerdeña a por señales bastones del Rey de aragon commo estos :. || (fig. 20).

Apres de çerdeña es otra isla que dizen Corçega las señales dende son vn pendon blanco con vna cruz bermeja porque la ganaron los ginoueses a los catalanes y por eso an . oy dia guerra con ellos (fig. 3 y TIERRA, II, núm. 11 del Código *R*).

Dende torne a bone donde fue obispo sant agostin . es vna Rica çibdat el Rey della a por señales vn pendon blanco con vna luna prieta atal (fig. 43).

Parti de bona e fuy a la çibdat de costantina la cual es toda çercada de vn Rio en derredor el Rey de costantina a por señales vn pendon a meitades blanco y amarillo atal :· || (fig. 44).

De ally de costantina vine a vna çibdat que dizen asbora y dende alcom y gigar y llegue a bugia y pasa por ella vn Rio que dizen guadalquevir y es cibdat muy fuerte y antigua y el Rey desta bugia a por señales vn pendon berjo (sic) con vna ballesta amarilla atal (fig. 45).

Parti de bugia y vine a titeliz y dende a arguer y desi a brischan vna çibdat Ribera del mar el Rey della a por señales vn pendon blanco con vn signo tal como aquy esta :· || (fig. 46).

Sally desta brischan y pase a la isla de mayorcas en la qual es vna noble çibdat y Rica y abondada el Rey della a por señales bastones . verdes y prietos :· || (fig. 47).

De mayorcas torneme a la Ribera y fuy a tensse y algezer y desi a maganga y a oran y a sersel que son del Reynado de tremeçen el qual es entre el mar medio terreno y los montes de carena que dizen los montes claros Et sabet que sobresta tremeçen mataron a beacob Rey del poniente el Rey de tremeçen ha por señales vn pendon blanco con vna luna azul (fig. 38).

Parti de tremeçen y torne avne a esta avne dezian numedia dende el Rio de nuluya desia alcudia y a mocena y dende a bediz y llegue a la fuerte çibdat de çepta y sabet que çebta es en derecho de algezira y de gibraltar logares del Reino de españa y pasa entre esta cepta y gibraltar el golfo del mar que llaman el angostura del azocaque el Rey desta cibdat a por señales vn pendon bermejo con dos llaues blancas a tales :· || (fig. 48).

Salli de çebta y fuy ver la noble çibdat de fez do moran siempre los Reyes de benamarin y corre por ella un Rio que llaman fexe y nasçe de los montes claros y entra en la mar del poniente apres de vna çibdat que dizen çale y en esta fez coronan los Reyes aquy fazen su morada y el Rey dende a por señales vn pendon todo blanco.

Parti de fez a la qual antiguamente dezian . / cotamanfez y fuy a miquynez y a ribate y torne a tanjar Ribera del mar y dende a arzila y fuyme por la marisma a la Raxy y dende a çale vna çibdat Ribera del mar oçidental y en esta çibdat sotierran los Reyes y dende fuy a nife y a azamor y a çafi y en esta çafi entra en la mar vn Rio que dizen gux y nasçe de los montes claros y sabet que en esta prouinçia es la muy noble çibdat de marruecos que solian llamar Cartago la grande la qual conquirio . / vn consul de Roma que dixeron çipion el africano en el tiempo del señorio de los Romanos despues la señorearon los godos que fueron señores de españa y el Rey de marruecos a por señales vn pendon bermejo con vn axedrez prieto y blanco atal :· || — :· — :· || — (fig. 49).

Despues desto parti de marruecos y fuy a admet vna çibdat muy antigua y muy viçiosa En la qual son soterrados benaabit Rey de seuilla y su mujer la Romaiquia y dende fuy a çafi y a modogor puertos del mar oçidental y subi en las sierras de çuçia la alta que es vna tierra muy viçiosa y abondada de todos los bienes y sabet que son vnos montes muy altos y tie-

rra muy peligrosa que non an mas de dos sobidas peligrosas muy mucho en estos montes escapo el Rey myramamolin quando lo desbarataron los marines y oy dia esta çuçia es del linaje del miramamolyn el Rey dende a por señales vn pendon blanco con un leon prieto y sabet que en esta sierra çuçia comiençan los montes claros que los xpianos dizen atalanes y los antiguos dizen Carena y son en luengo dos mill y seisçientas y setenta y çinco millas que son ochoçientas y nouenta y vna leguas y dos terçios de legua ∴ || (fig. 50).

Parti de la çuçia y entre por la gazula vna prouinçia muy viçiosa y muy grande çercada de sierras muy altas y abondada de aguas y muy frias y sabet que es a la parte do se pone el sol en el mes de dezienbre y por eso la gazula es fria en el estio y caliente en el ynvierno y los pobladores della nunca quysieron Rey . pero que han vn juez y son gentes muy esentas y party de la gazula y torne a la marisma a vn puerto que dizen zamatana y dende fuy al cabo de na en el mar occidental y es tierra yerma pero que ay gentes malas crueles que viuen en los campos y fuy por la ribera adelante siempre en vn panfilo fasta que llegue al cabo de sant bin y toda la marisma desabitada que non ay çibdat nin villa nin logar y andoue por la marisma muy grand camino y atrauese todas las playas arenosas que non abitadas de omes y llegue a la tirra de los negros a vn cabo que dizen de buyder que es del Rey de guynoa çerca de la mar y ally falle moros y judios y sabet que desdel cabo de buyder fasta el Rio del oro son ochoçientas y sesenta millas toda tierra desabitada y deste logar se torno al panfilo y yo finque ally vn tiempo y fuy ver la islas perdidas que llama tolomeo las islas de la caridat y sabed que desde el cabo de buider fasta primera isla son cx . millas ∴ — ∴ — ∴

Sobi en vn leño con unos moros y llegamos a la primera isla que dizen gresa y apres della en la isla de lançarote y dizen le asi porque las gentes desta isla mataron a vn ginoues que dezian lançarote y dende fuy a otra isla que dizen bezimarin y otra que dizen Rachan . / y dende a otra que dizen alegrança y otra que dizen Uegimar y otra que dizen forte ventura y otra que dizen canaria y fuy a otra que dizen tenerefiz y a otra que dizen la isla del infierno y fuy a otra que dizen gomera y a otra que dizen la isla de lo fero y otra que dizen araguaia y a otra que dizen saluaje y a otra que dizen la isla desierta y a otra que dizen leçmane y a otra el puerto santo y a otra la isla del lobo y a otra la isla de las cabras y a otra la isla del brasil y a otra la colunbaria y a otra la isla de la ventura y a otra la isla de sant jorge y a otra la ysla de los conejos y a otra la isla de los Cueruos marines y en tal manera que son veynte y cinco yslas ∴ — ∴ — ∴ — ∴ — ∴

Torneme al cabo de buyder donde salli y fuyme por la zaara con vnos moros que lleuauan oro al Rey de guinoa en camellos y fallamos vnos montes muy grandes y muy altos enmedio de la zahara y dizenles zichialhamera y después andouimos muy grand camino por la zaara fasta que llegamos a otro monte que dizen isfurent y deste isfurent me parti de los dichos moros y falle otros que venian al algarve y vineme con ellos por la zahara fasta que llegue a mascarota que es vna villa del Rey de benamarin que esta al pie de la sierra de la çuçia y alli more un tiempo y despues fuy a sulgumença vna Rica çibdat que es en la zaara y çercala vn Rio que viene de los montes claros y el Rey della a por señales un pendon blanco con vna Raiz de palma verde desta manera ∴ || — ∴ — ∴ — ∴ — (fig. 51).

Parti de sulgumença y fuy al Rio de dara que dura seys jornadas todo poblado allende y aquende y es tierra muy poblada y muy abondada de todos los bienes maguer esta en la zaara y parti del Rio de daran con vnos moros qye yuan a la guynoa y fuy con ellos por la zahara fasta que llegamos a tocoron que es vna çibdat que esta en vnos montes y es tierra abondada como quiera que es caliente y las gentes son negras y el Rey desta tocoron a por señales vn pendon blanco y en medio vn monte prieto commo el Rey de guynoa ∴ || (fig. 52).

Dende fuy a tibalbert que es Una çibdat que esta en vnas sierras muy altas y dende fuy a otro monte que dizen sidan a la otra dan que son del Rey de guinoa y de alli pase a buda otra çibdat muy abondada que esta asentada en çima de vn monte y sabed que esta çibdat poblo vn Rey de tremeçen porque era malo y fazia malas obras y despechaua a los pueblos quisieronlo matar y fuyo con sus thesoros a este logar y fizo esta çibdat de buda y sus señales son vn pendon blanco con vna luna bermeja tal como esta ∴ || (fig. 53).

Despues parti de buda y fuy por la zahara a otro monte que dezian ganahc en que ay vna Rica çibdat y abondada de todos los bienes y dizenle ganahc y es cabeça del Reyno de guinoa y ally coronan los Reyes y el Rey desta guinoa a Por señales vn Pendon de oro y en medyo vn monte prieto ∴ (fig. 54).

Parti de ganahc y fuy a crima otra çibdat que es en la zahara y dende a mesça vna Rica çibdat y corre por ella vn Rio que nasçe de los montes claros y sabet que en este Rio fenesçe el Rio de guynoa que es muy ancho y muy luengo en que ay mucha tierras yermas y pobladas de manera que a en luengo sesenta / y çinco jornadas y en ancho cuarenta y guinoa quyere tanto dezir como siete montes porque en guynoa son siete montes muy poblados y tierra muy abondada en quanto . / duran los montes lo otro es toda zahara desabitada y los dos montes que dichos son llegan al Río del oro de que ya conte de suso y alli cogen los dientes de los marfiles que crian Ribera del Rio y cogen oro en los formigueros que fazen las formigas Ribera del Rio y las formigas son grandes como gatos y sacan mucha tierra y con este Reynado confina el Reynado de organa en que ay otrosy muchas tierras desabitadas toda zahara y confina todo de la vna parte con el Rio del oro que dizen nillo y fuera en la zahara tres montes muy . / altos y son poblados de muchas gentes al primero . monte dizen mons organ do es la cabeça del Reyno y do coronan los Reyes al otro dizen mons tamar porque ay en el muchas palmas al terçero dizen mons timer porque en el cogen mucho oro los pueblos que son Ribera del Rio non los pude asumar porque son muchos y el Rey desta organa ha por señales vn pendon blanco Con vna palma verde y dos llaues desta manera ∴ || (fig. 55).

Dende parti del Reinado de organa y pase al Reinado de tauser que tiene otrosi muy grandes tierras yermas desabitadas todo zaara muerto pero que ay seys montes que son poblados de gentes de los negros como la pez el primero monte do mora siempre el Rey y do coronan los Reyes dizen almena otro dizen albertara otro merma otro catifi el quibir otro saploya el Rey deste Reynado tauser este a siempre guerra con los moros alarabes que biuen en la zahara y a por señales vn pendon de oro con vn monte prieto como el Rey de guynoa ∴ || (fig. 54).

Parti de tauser y andude muy gran camino por la zaara en camellos y llegue a otro Reinado que dizen tremisin y confina con el flumen nilus y sienpre biue en guerra con los xpianos de nubia y de etiopia y falle en este Reynado çinco grandes logares poblados de gentes negros al primero dizen trimisin otro oadac otro manola otro orzia otro palola y sabet que las gentes deste Reynado poblaron a tremeçen la de berberia y el Rey deste Reynado a por señales vn pendon cardeno con vna luna blanca atal ∴ || (fig. 56).

Dende fuy a otro Reinado que dizen dangola este parte con los desiertos de egipto y fazese do se parte el Rio del nillo que se fazen dos partes la vna dellas

la mayor viene contra el poniente que dizen el Rio del oro Ribera del qual son los Reinados de guynoa y la otra parte va por los desiertos de egipto y entra en el mar medioterreno en la çibdat de damiata entre estos dos braços del dicho Rio es este Reynado de dongola y es tierra muy poblada de xpianos de nubia pero que negros y es tierra muy abondada y Rica de todos los bienes del mundo de muchos ganados y de todas naturas y de muchos frutos de arboles commo quyer que es tierra muy caliente y el Rey della a por Señales vn pendon blanco con vna cruz fecha asy (fig. 57).

En este Reynado dongola falle xpianos ginoueses mercaderes y fuyme con ellos y tomamos camino el Rio del nilo ayusso E andodimos sesenta jornadas por los desiertos de egipto fasta que llegamos a vna çibdad de alcaara que es cabeça del Reynado de egipto y a do coronan las Reyes y segund que ya conte de suso y parti de alcaara y fuyme para damiata y falle vna nao de xpianos y entre en ella y andude vn tiempo en esta nao fasta que descargaron en la çibdat de çepta de que ya conte de suso y parti de cepta por tierra y fuyme para marruecos otra vez y atrauese los montes claros y fuyme para la gazula y more ay vn tiempo porque es viçiosa y esenta vnos moros armaron vna galeota para yr al Rio del oro de que ya conte de suso porque fazen alla grandes ganançias y fuy con ellos por algo que me dieron y party de la gazula de la dicha galea y leuamos siempre la Ribera del mar del poniente fasta que llegamos al cabo de no y dende al cabo de sant bin y dende al cabo de buyder de que ya conte de suso que es toda la Ribera desabitada y llegamos al Rio del oro de que ya conte de suso que se parte del nillo el qual nasçe de las altas sierras del polo antartico do diz que es el paraiso terrenal y atrauiesa toda nubia y toda etiopia y a la salida de etiopia partese en dos braços el vno va contra egipto por damiata el otro braço mayor viene al poniente y metese en la mar occidental y dizenle el Rio del oro y andodimos despues que partimos del Rio del oro muy grand camino guardando sienpre la Ribera y dexamos atras las islas perdidas y fallamos vna isla muy grande poblada y de muchas gentes y dezianle ynsola gropis y era tierra abondada de todos los bienes saluo que las gentes eran ydolatrias y lleuaron nos a todos ante su Rey y marauillose mucho de nos y de nuestra fabla y de nuestras costumbres y los mercaderes que armaron la galea fezieron mucho de su prouecho y el Rey dende avia por señales vn pendon blanco con la figura de su idol atal :· ‖ (fig. 58).

Partimos de la insola de gropis y tomamos camino contra el leuante por el mar merediano y fallamos otra isla que dizen quible esta isla quyble es ya en el mar meredional y es poblada de gentes negros y dexamos la aman derecha y tomamos apres de la Ribera y paresçio vn monte muy alto que dezian alboch y fuemos alla y era todo poblado de muchas gentes y nasçia del vn Rio muy grande y era tierra muy abondada y de aquy se torno la galea y yo finque alli vn tiempo y despues parti de alboch con gentes y fuy a otro monte que dizen lirry y nasçia del vn Rio que dizen enalco y parti deste monte que dizen lirri y fuy al Reynado de gotonie que tiene muy grandes tieras pobladas y yermas y en este Reynado gotonie son vnos montes mucho altos que diz que non son otros tan altos en el mundo y dizenles los montes de la luna . otros les dizen los montes del oro E nasçen destos montes çinco Rios los mayores del mundo . / y van todos caer en el Rio del oro y fazese y vn lago tan grande de veynte jornadas en luengo y diez en ancho y faze enmedio vna gran isla que dizen palola y es poblada de gentes negros pero la mas desta tierra es desabitada por la muy grand calentura y porque es toda arenas muertas . / pero son en este Reynado seys montes poblados de gentes los mayores son los montes del oro El otro monte es el monte de lirri El otro monte alboch . al otro monte dizen burga . / al otro monte de elbahac . al otro el monte de elmolac y sabet que deste Reynado gotonye non es del mas poblado que estos montes que dichos son pero que tiene muy grandes tierras ca parte del vn cabo con el Rio del oro y del otro cabo con el mar oçiano y con el otro cabo con vn golfo de que entra del mar oçiano quinze jornadas asy que es vno de los Reynos del mundo y sus señales son vnos touajones de oro en vna lança :· ‖ — :· ‖ — :· ‖ (fig. 40 y TIERRA, II, núm. 22 del Códice *N*).

Sabet que esta tierra de que ya contamos como quyer que es tiera muy caliente pero es tierra muy abondada de muchos deleites y muchos camellos y Ribera deste Rio nillo crian los grandes marfiles y de aquy lieuan los mercaderes . los dientes y los huesos dellos y Ribera deste Rio cogen el oro en los formigueros y cogen el alanbar y por esso esta tierra es muy Rica y parti deste Reynado gotonie y llegue a vn golfo que faze y el mar oçiano y avia en este golfo de tres islas . a la vna dizen zanon a la otra azeuean a la otra malicun y trauese el dicho golfo y aporte a una grand çibdat que dizen amenuan y es otrosi vn Reyno muy grande y de muchas gentes y tierra muy abondada de todos los bienes saluo que las gentes son ydolatrias y creyan en los idolos y avia en este Reynado ocho çibdades grandes . s . la mayor amenuan do moran sienpre los Reyes y do los coronan . otra goran otra asçida otra cologane otra benateo otra vnda otra gaona otra canben y el Rey dende a por señales vn pendon blanco con vna idola tal (fig. 59).

En este Reynado de amenuan entra un braço del Rio eufrates el qua Rio nasçe de las altas sierras del polo antarico . do diz que es el paraiso terrenal y en este Rio eufrates fazen se tres braços el vn braço entra por medio del Reino de amenuan y los otros braços çircunrrodean todo el Reyno que va en ancho en algunos lugares dos jornadas asi es el Rio grande y dende truese el dicho Rio y andoue muy grand camino por su Ribera que es mucho poblada y llegue a vna grand çibdat que dizen graçiona que es cabeça del ynperio de abdeselib que quiere dezir sieruo de la cruz y este abdeselib es defendedor de la iglesia de nubia y de etiopia y este defiende al preste juan que es patriarca de nubia y de etiopia y señorea muy grandes tierras y muchas çibdades de xianos pero que son negros como la pez y quemanse con fuego en señal de cruz en rreconosçimiento de bautismo y como quier que estas gentes son negros pero son homes de buen entendimiento y de buen seso y an saberes y çiençias y an tierra muy abondada de todos los bienes porque ay muchas aguas y buenas de las qué salen del pollo . antarico do diz que es el paraiso terrenal y dixeronme en esta çibdat de grançiona que fueron traidos los ginoueses que escaparon de la galea que se quebro en amenuan y de la otra galea que escapo nunca nunca sopieron que se fizo y este enperador abdeselib a por señales vn Pendon de plata con vna cruz Prieta desta manera (fig. 60).

Parti de la çibdat de graçiona porque las çibdades deste inperio non pude asumar y andude por muchas tierras y çibdades y llegue a la çibdat de malsa do mora sienpre el preste iohan patriarca de nubia y de etiopia y a la ida yua sienpre Ribera del Rio eufrates que es . / vna tierra muy poblada y abondada y desque fuy en malsa folgue y vn tiempo porque via y oya cada dia cosas . marauillosas y pregunte por el parayso terrenal que cosa era y que dezian del y dixeron me omes sabios que eran vnos montes tan altos que confinan con el çirculo De la luna y que non lo podia ver todo ome ca de veynte omes que fuesen no los verian los tres dellos y que nunca oyeran dezir de ome que alla subiese y omes ay que dizen que los vieron a la parte de oriente y otros a la parte de mediodia y dizen que quando el sol es en geminis veenlos a medio dia y



Señales y armas que tiene cada tierra y señorío. (Véase la explicación en el texto)

quando el sol es en Capricornio veenlos a la parte de oriente y dixeron me que estos montes eran todos çercados de pielagos muy fonDos del agua que dellos desciende de los quales pielagos salen quatro Rios los mayores del mundo que les . / Dizen tigris eufrates gion E yficxion y estos quatro Rios Riegan toda la nubia y etiopia y las aguas que De los dichos montes desçienden fazen muy grand Ruydo que a dos jornadas suenan el son de las aguas y todos los omes que çerca moran son todos sordos que non se oyen vnos a otros del grand Roydo de las aguas y en todo tiempo da el sol en aquellos montes quier de noche quier de dia quando del vn cabo quando del otro esto es porque la meitad destos montes son sobre el orizonte y la otra so el orizonte en tal manera que ençima de los montes nunca faze noche nin tiniebre nin faze frio nin calentura nin sequedat nin vmidat mas es mucho egual tenplamiento y todas las cosas asi vigitables como animalias que alli son non pueden jamas conrromper nin morir y dixieron me otros secretos muchos de las virtudes de las estrellas asi en los juyzios como en la magica y virtuDes . otrosi de las yeruas y plantas y mineras y vy ende Cossas marauillosas y los griegos dizen a este logar ortodoxis y los abraicos dizenle ganheden y los latinos paraiso terrenal porque sienpre ally es grand tenpramiento y las Señales del preste iohan son vn pendon de plata con vna cruz prieta y de amas partes dos blagos desta manera porque en tiera de nubia y de etiopia son dos emperadores el vno el emperador de graçiona y el otro el emperador de magdasor :· || (fig. 61).

Salli de la çibdat de malsa do mora el preste iohon y tome camino contra el leuante y trauese el Rio nillo y falle muchas çibda :· || Des :· || en su Ribera a la primera dizen amoc . otra araoc otra Sarma otra oça . otra morania . otra vyma otra gabencolic otra glaoc y otros muchos pueblos y trauese dos vezes el Rio gion que lo non pude escusar fasta que llegue a vna grand çibdat que dizen magdasor y es vn inperio muy grande en que ay muchas çibdades y villas y castillos y logares y tierra muy poblada de xpianos de nubia este ynperio de magdasor es todo çercado de los dos Rios que sallen de los grandes pielagos que se fazen derredor del paraiso terrenal al vn Rio dizen gion . al otro fison y del otro cabo confinan con vn golfo del mar de judea que entra por la tierra quarenta jornadas en esta çibdat de magdasor me dixeron de un ginoues que dixeron sor leonis que fuera y en busca de su padre que fuera en doss galeas de que ya conte de suso y fizieronle toda onrra y este sor leonis quysiera traspasar el inperio de graciona a buscar a su padre y este emperador de magdasor non le consintio yr porque la yda era dubdosa porque el camino es peligroso y sabet que en esta tierra de nubia y de etyopia son ciento y cincuenta y quatro Regiones que tienen muy grandes Regiones. / y tierras yermas y pobladas de tal manera que es la quarta parte de toda la faz de la tierra el emperador de magdasor a por señales vn pendon blanco con vna cruz prieta atal — :· || — :· (fig. 60).

Parti del inperio de magdasor y fuyme contra el leuante por el gion ayuso y a la salida deste imperio este Rio gion partese en dos braços el vno va contra medio dia E metese en el mar de yndia este braço dexe yo a man derecha y fuy por el otro braço muy grand camino y falle gentes de muchas creencias y de estrañas maneras y costunbres que seria luengo de contar fasta que llegue a vn golfo del mar de yndia que entra por la tierra cinquenta jornadas y en este golfo son tres islas muy grandes a la vna dizen zinzibar a la otra alcubil a la terçera insola aden que es la mayor y la mas poblada y es contra arabia y desta comiença el mare Rubro y dalle por la tierra contra el poniente quarenta jornadas y Riberas del son muchas çibdades y villas y logares y quando vienen las naos de india llegan a la isla aden y pagan y el diezmo de las mercadurías que traen porque entre esta isla aden E la punta de aden do es vna Rica çibdat fazese muy grand angostura que mala vez cabe vna nao y entran luego en el mar Rubro y descargan en vna çibdat que llaman sacam que es del Rey de Caldea Ribera deste mar Rubro es vna çibdat que dizen albaçio que antiguamente era cabeça de Reynado y de alli derraman para egipto y a damasco y lieuanlas por tierra en camellos y sabet que este mare Rubro confina con arabia y con caldea y llega fasta los desiertos de egipto Ribera del Son muchas çibdades y Señorios pero dire los mayores . es luego chos . y tralidebo . otra made . otra axiongabel . otra gide . otra serayn . otra sacan . otra yude . otra adromar . otra Rasaquipiz . otra meça este mare Rubro dizen asi porque el suelo del es almagre y tierra bermeja y faze el agua Ruuia y por este mar pasaron los judios quando salieron de egipto de cabtiuo del Rey faraon y dende entre luego por caldea que es toda cercada de dos Rios muy grandes que nacen de los montes del toro al vno dizen el flumen cur y al otro eufrates mas non el de nubia y anbos . a dos estos Rios entran en el mar de yndia en vn golfo que dizen el mar negro y los judios le dizen mare perticum esta caldea es vna tierra mucho poblada y Rica y abondada y sabet que en esta prouinçia es la torre de bauel que fezieron los gigantes en medio de un gran Campo que dizen el agro de senabar y aqui fue la gran çibdat :· || de bauilonia que agora es destruida de que fue señor nabucodonusor y las gentes desta babilonia se partieron en dos partes los vnos poblaron a bandacha vna noble çibdat que es la prouinçia de baldaque y los otros poblaron a alcaara de babilonia en egipto alcaara do agora mora el soldan de egipto y pase un braço del Rio eufrates y entre en la prouinçia de baldaque en que ay vna grand . çibdat que dizen bandacho de que fue señor nabucodonusor el Rey destas dos Prouinçias a por señales estas :· || (TIERRA, II, núm. 25 del Códice *N*).

Parti de bandacha y fuy a mesopotania vna gran çibdat y abondada en la qual fue coronado el emperador merlinus tartarua Señor de armenia la mayor y parti de mesopotania y fuy a vna çibdat que dizen montfalcon y alli faze vna grand isla el Rio cur que llaman ansera en la qual ysla esta vna grand . / çibdat y pasado este Rio es el logar do fue la çibdat de niniue la que fue destruyda por el pecado sudemitico y sabet que esta Region tiene muy grandes tierras y çibdades y logares y es toda çercada de dos Rios muy grandes al vno dizen el flumen eufrates y el otro el flumen Cur y de la otra parte el mar Rubro y de la otra el mar parçicun fasta aquisyo y non posimos aqui Señales porque caldea y baldaque todo es vn Señorio y toda es vna Region :· ||

Party de la ysla de ansera y fuyme el Rio De cur ayuso muy grand camino fasta que llegue a la prouinçia de arauia y trauese muy grand tierra fasta que llegue a la çibdat de almedina donde nasçio maomat y dende fuy a mechan donde esta la ley y el testamento de mahomat que esta en vna arca de fierro y en vna casa de piedra calamita y por eso esta en el ayre que nin desçiende ayuso nin sube arriba y sabet que esta mechan es cabeça del ynperio de los alarabes y sus Señales son vn pendon bermejo y enmedio letras de oro arauigas :· || (fig. 62).

Parti de mecha y fuy por el Reyno de arabia adelante y llegue a vna cibdat muy grande y muy rica que dizen fadal que es ribera del mar de india y alli folgue vn tiempo y entre en vn naüjo en la mar y pase a vna ysla que dizen sicroca muy grande y muy poblada y auja en ella vna grand ciudad que dezian otrosi sicroca y es del Rey de arauia y trae estas mesmas señales E sabed que a esta mesma ysla aportan las naues que vienen de jndia cargadas de especias y es vn pendon bermejo con letras araujgas (fig. 63).

Parti de la ysla de sicroca y fuy a otra ysla que dizen enrro y fazese a la entrada del golfo del mar percicun quiere decir el mar negro . E en este golfo cojen el aljofar . E esta ysla enrro es del Rey de arabia . E fuymos por el dicho golfo adelante contra la transmontana que fallamos dos mares que era el agua dellas bermeja commo sangre . E fuemos mas adelante fasta la tierra . E fallamos otras dos yslas a la vna dezian aquisio . Apres de la cual vna grand ciudad que dizen aquisio . y a la otra dizen hormixio . Apres de la qual esta otrosi vna grand ciudad que dizen hormixio . E sabed que fasta estas dos ciudades llega el jmperio de persia y el señorio del grand soldan benaçayt . E parti del dicho golfo y entre por la prouinçia de sabba do cojen el encienso . E llegue a vna grand ciudad que dizen golfathan y dende a egepta y a cabat que son grandes ciudades y ricas y abondadas pero que son pobladas de tartaros y de gentes sin ley que non guardan ningund mandamiento de dios . saluo que non fazen mal a otrie y parti de sabba y torne me a la ciudad de hormicho de que ya conte de suso y more vn tienpo y fuy dende con mercaderes muy grand camino y llegamos a vn reynado que dizen delini y es de los reyes de jndia y tiene muy grandes tierras y muy pobladas y muy ricas / las que yo andude son nueue ciudades muy grandes que les dizen nonda y chequino y demonela y coximocha y granbaet y ganabrac y mahobar y gomar y colon . E sabed que en este reynado de lini fructifica la pimienta y el gingibre y lignaloe y otras muchas especies v cojen dellas grand muchedumbre que lieuan por todo el mundo . E a esta prouinçia llaman jndia la arenosa, y las gentes deste reynado son negros de color y vsan todos traer arcos turquies y son gentes de buenas memorias y sabios en todos los saberes E las señales deste Rey es vn pendon de plata con vn baston de oro tal (fig. 64).

Parti del reynado de dilini y entre en el reynado de viguy que es otrosi ribera del mar de jndia y es tierra muy rica y abondada de todos los bienes . Las ciudades que yo andude en el reynado de viguy son estas, panona , framisia y tusi artillo y corsa y rusna y armonea . y androuar y moncaspi y pascar . Apres deste reynado es vna ysla enel mar de jndia que dizen sagela en que ay vna grand ciudad y rica E enesta ysla ay almadenes donde sacan oro y plata y otros metales y sacan piedras rubijs muy gordas y otras pequeñas y otras eneste reynado es vn grand monte en que es vna rica ciudad que dizen baxaja , E eneste monte otrosy ay almadenes de todos los metales y propriamente sacan muy gordas esmeraldas . Este reynado parte con el imperio de armalec y con el reyno de linj y con el mar de jndia . E sabed que este mar de jndia es un braço que entra del grand mar oriental . E dizen algunos que atrauiesa toda la tierra fasta el mar occidental . E los sabios dizen le el mar meridional E deste mar fasta el polo antartico es vna grand tierra que es la deçima parte de la faz de la tierra . E quando el sol es en tropaco de capricornio pasa el sol sobre las cabeças de los pobladores a los quales llaman los sabios antipodas y son gentes negras quemadas de la grand calentura del sol pero que es tierra en que son muchas aguas que salen del polo antartico y llaman los sabios a esta tierra trapouana y confina con la ysla de jaua y llega fasta el poniente por que trauiesa por medio de vn braço del mar grande que circunrrodea toda la tierra y metese en el mar de jndia . E sabet que en la ysla de jaua y trapouana son xlv . regiones muy grandes y lo mas destas tierras es deshabitado por la muy grand calentura del sol, pero que en lo que es poblado cojen mucha pimienta y muchas otras especies y aqui son los grandes grifos y las grandes cocatrices . E el rey dende ha por señales vn pendon de plata con vn baston de oro tal (fig. 64).

Dende parti del reynado de viguy y pase vn golfo del mar de jndia que dizen el golfo de bangalia porque en la ribera del es vna rica ciudad que dizen bangala del jnperio de armelec y es cabeça de Reynado . E dende pase al reynado de oxanao que es ribera del mar de jndia . E son eneste reynado quatro ciudades . La primera es moroa . y cortomar y sorfaxa y xaloac . E esta xaloac confina con el jnperio de catayo . E en su ribera deste oxanap es el mar verde que es vn golfo que entra del mar de jndia entre este exanap y la ysla de jaua , el rey de oxanap ha por señales vn pendon de plata con vn baston de oro tal (fig. 64).

Dally party del reynado de oxanap y entre en vna nao con mercaderes y trauese el mar verde y aportamos a la jnsula de jaua que es dentro en el mar de jndia y es muy grand ysla que ha en luengo xl . jornadas . E son enesta ysla tres regiones muy grandes . Al vn reyno dizen mogoles . al otro jauales . al otro manbrot . E es tierra muy poblada pero que no ay ciudades porque todos los moradores biuen en los campos y cogen muchas especias y mucha pimienta y muchas gomas odoriferas como quier que es tierra muy caliente y las gentes son negras y adoran al emperador de catayo cuyos vasallos son y tren su ymagen en los pendones desta manera. (TIERRA, II, núm. 27 del Códice *N*.)

Sali de la ysla de jaua y torneme al reyno de oxanap y tome camino por la tierra al jmperio de armalec y tiene muy grandes prouincias y muchas ciudades . Las ciudades que yo andude son estas . La primera y la mayor do coronan los reyes es byabalec que es cabeca del jnperio y es vna de las grandes ciudades del mundo . E otra que dizen orga y balaxia donde es vn almaden donde sacan los balaxes y menoar y almodasi y laceria y noranda y rafania, E este jnperio parte con el reyno de lini y conel reyno de viguy y conel golfo de vangala y conel jmperio de catayo . y las señales deste jmperio son vn pendon de plata con vn baston de oro tal (fig. 64).

Parti del jmperio de armalec y fuy me por la tierra . muy grand camino E como quier que es muy poblado de gentes y de ganados pero que no ay ciudades nin villas por que todos biuen en los campos y llegue al jmperio de catayo y todas las mas desas ciudades son ribera del mar oriental que se tiene conel mar de jndia . E este mar oriental es todo baxios y yslas y dende en adelante contra el leuante non ay nueuas de ningunas tierras saluo aguas como enel poniente . E sabet que catayo es el cabo de la faz de la tierra en la linea de españa y parte conel jmperio de armalec a la parte del poniente y el leuante conel mar oriental E a la parte del nort parte con los montes caspios que tienen la tartaria çercada . E las ciudades que yo ay andude del jmperio de catayo son estas . solin . y godiana . y magodiana . y morrosia . y facolisia . y dardasan . y tordaor y bocarda y ascania y longauisa . E riega se este jmperio de tres rios muy grandes que nascen de los montes caspios quese parten en muchas partidas . El mayor destos rios dizen flumen magot porque nasce apres del castillo de magot y es vna de las puertas de la tartaria cercada . Este flumen magot entra en el mar verde, Los otros dos rios en la mar de jaua / llaman a este emperador gosman jmperator morroy y grand can , señor de la parte de oriente. E sus señales son vn pendon de oro y en medio vn emperador asentado con paños blancos y tiene corona jmperial en la cabeça y en la mano vn arco torqui y en la otra mano vna mançana de oro desta manera :· / (fig. 65).

Los caminos ciertos para catayo son dos / el vno es para costantinopla y trauesar el mar mayor y entra por el mar de letana y entra por tierra de auegazia y dende entra por tierra del Rey dauid . y pasar apres la armenia la mayor y atruesar todo el reyno de armenia la mayor y yr al puerto del fierro y de si entrar enel mar de sara y yr a la ysla de janula por el golfo

de monimenti y salir en la ciudad de trastargo y dende tomar camino por norgancio . y desende trauesar los montes caspios y de si a la ciudad de cato y dende al reynado de bocarin y atrauesar toda asia que non fallara ciudades nin villas fasta el jmperio de catayo El otro camino es entrar enel mar mediterraneo y yr a la ysla de chipre y dende a armenia la mayor y dende a la ciudad de sauasto que esen la turquia y yr camino fasta el rio eufrates y trauesallo en la ciudad de argot y trauesar el jmperio de mesopotania y de si llegar al rio de ar y trauesarlo por el reyno de la eglesia que es el jmperio de persia y trauesar toda persia y yr por la ciudad de toris y dexar el mar de sara a la parte siniestra y trauesar todo el reyno de siras que no hay ciudad nin villas . y trauesar otrosi el reynado de sarmagant y yr siempre contra el leuante por el reynado de sçim es en jndia la alta y confina con el mar oriental el qual confina con el jmperio catayo . pero que sçim fasta catayo non ay ciudad nin villa porque los moradores biuen todos en los campos.

Parti del jm perio de catayo contra el nort y el flumen magot arriba y andude lxv . jornadas y non falle villa nin ciudad . pero que la tierra es toda poblada de gentes y de ganados . yes toda la tierra llana y non ay piedras nin arbores nin las gentes comen pan nin fructos . saluo tan solamente carne y leche . pero siembran vna semiente que dizen monos y es asi como ajonjoli y siembranla en cualquier parte del año y nasce luego y fasta xxx dias la cojen, grand muchedumbre della . E desta monos lançan en la leche y cuezenla y fazen sabrosos manjares y comen todos y dan a los viandantes . E estas gentes han muchos cauallos sin cuenta y non comen ceuada por que la no ay . mas comen yerua verde y seca . E aygrand muchedumbre . porque es la tierra muy templada . Desi llegue a los montes caspios al castillo de magot. E sabet que estos montes son muy altos sin mesura y circunrrodean la tartaria de mar a mar y no ay mas de vna sola entrada muy angosta E de vna parte desta entrada es vn castillo todo de piedra magnita ferrea todo entero que lo fizo desta manera la natura . y confina con las nuues . E del pie del sale el flumen magoti E luego de la otra parte es otro castillo que dizen got des mesma piedra y tan alto . que dizen got . E son estos castillos encima muy anchos de manera que en cada vno pueden morar diez mill omes . E entre el vn castillo y el otro es las puertas del fierro que es la entrada de la tartaria cerrada . E dentro de aquellos montes es toda tierra llana sin piedras y sin arbores y tierra muy tenplada y abondada de muchos ganados y ay en luengo cient jornadas y en ancho . lxx . todo cerrado destos montes caspios. y de la parte oriental cerca la toda la mar y otrosi muy grandes roquedales . Dentro desta tartaria son muchedumbre de gentes sin cuento y non guardan ningund mandamiento de dios . saluo non fazer mal a otro . y son gentes muy asentadas y fuertes lidiadores de pie y de cauallo . en tal manera que alexandre no los pudo conquerir nin les pudo entrar aquellos montes pero que los encerro y atapoles las puertas del fierro con grandes peñas en tal manera que estodieron grand tiempo en aquel encerramiento . E despues desto delibraron se de aquel encerramiento y salieron y conquerieron muy grand partida del mundo . por que de aquel linaje salieron todos los del imperio de catayo maguer agora son contrarios. E dese linaje salieron los del jmperio de armalec y del jmperio de arauia y de mesopotania y todos los persianos y los del jmperio de sara asi turcos commo tartaros y saraynos y godos. Como quier que algunos dellos se tornaron a la ley de abrahan . y otros se tornaron moros . E dizen los sabios de la tartaria que quando se conplieron los . vij mill . años de la era de adam . seran señores de toda la faz de la tierra . y que faran tornar todas las gentes del mundo a su ley y a su libertad. E ciertas ellos non han ley ninguna nin guardan ningund mandamiento de dios saluo non fazer mal a otro . E esta tartaria cerrada es la quarta parte de la faz de toda la tierra y en medio desta tierra es vna laguna de mar que dizen mare tabasum y las gentes desta tierra llaman mogoles y a la tierra dizen tierra de mogolin y tierra de tagojar y tierra de got y magot. E conestos confina el jmperio de catayo . y eneste castillo de magot more vn tiempo porque veya y oya cada dia cosas marauillosas . E a la parte del nort confinan con la tartaria cerrada las tierras de albizibi que son tierras yermas deshabitadas . pero que en algunos lugares habitan gentes y son omes viles y comen la carne y los pescados crudos y han los rostros luengos como canes pero que son blancos y fazen todas las cosas que veen fazer y llamanlos sinofalos y yo vi vno dellos en la ciudad de norgancio.

En el jmperio de catayo ay vn reynado que dizen sçim que confina conel reino de sarmagant y conel reyno de bocarin y conel reyno de trimic. E este reyno de sçim es en jndia la alta que confina conel mar oriental que es fin de la tierra E deste reyno de sçim sale el grand monte cancasum que trauiesa des del mar oriental fasta el mar de jndia la baxa. E el reyno de trimic es todo cercado de montes de que nascen muchas fuentes y rios . y es tierra muy tenplada y muy agubilada . de manera que los omes que alli biuen y nascen son de grand vida . y son omes de buenos entendimientos y sanas memorias y han profundas sciencias y biuen por ley . y dizen que los omes del mundo que primeramente ouieron scientias y saberes que fueron estos, y de aqui los ouieron los persianos y por eso mereçieron la nobleza mas que todos los otros omes . por que no se egualaron a estos en sciencia nin en saberes y por esto merescieron la nobleza sobre todos E esto es porque son enel comiençó del oriente del poblado . y las mas de sus villas y sus grandes ciudades y la rayz deeste reynado es en la clima de medio o son las naturas templadas y tiempran se y los cuerpos y los elementos y alegran se y estienden se y los spiritus y por ende han mejores entendimientos y mas sanas memorias . y por esto merescieron la mayor nobleza, En pos estos son los de jndia que son so la linea equinocial. E maguer la su tierra es de grand calentura pero las mas de sus villas son ribera del mar y son muchas yslas . y por eso el ayre rescibe la humidad del mar con que se tiempra la sequedad y la calentura y conesto se fezieron de fermosos cuerpos y de apuestas formas y de leznes cabellos y non les faze al la calentura saluo que los faze baços de color. India la alta confina conel mar oriental y / es llamado mare sericum . o mare cancasur por los mon cancasos. E eneste mar es vna grand ysla que dizen jnsula manzie. E despues desta es fallada otra que dizen jnsula paradisus y de aqui se departe vn grand golfo que entra por la tierra y trauiesala toda fasta que entra enel poniente y llaman el mar de jndia. E ribera deste mar es jndia la alta y jndia la arenosa y todas las ciudades de nubia E sabed que el agua deste mar es caliente commo agua de baño . y crianse enel muy grandes pescados E los otros dos reynados que son en la partida ocidental del poblado . El primero dellos la tierra de babilonja y de persia que son tenprada gente . por que son en medio de las climas enel lugar o son las naturas y las conplisiones tenpladas ca son enel comiençó del medio ocidental del poblado. E por eso son otrosi sotiles y de buenas memorias y entremeten se de las sciencias y de los saberes han señorio y setas y leyes . y por esto merescieron la nobleza mas porque son en la partida occidental . menguales la calentura ya quanto, E por esto son enel segundo grado de la nobleza de los orientales E por esto los romanos que son en la clima quinta y toman la

sexta ya quanto y han señorio y ley y sciencias y saberes como quier que menos que los otros. E por eso son vfanosos y orgullosos y lidiadores y guerreros. mas los de sçim merescieron la nobleza sobre todos E eneste reyno de sçim falle quatro ciudades grandes. la vna dizen catigora. cebia, cuci, bacerta, E las señales del Rey de sçim son vn pendon de plata y en medio la figura del sol atal (fig. 66).

Ciertas despues desto parti me de magot donde more vn tiempo y vine con otras compañas contra el poniente xxv. jornadas al reynado de bocarin a do mora siempre el Rey y es vna ciudad muy grande y corre por ella vn Rio que nasce de los montes caspios. E en todo este reyno non ay mas ciudades. por que los pobladores moran en los campos con sus ganados. Aqui falle mercadores xanos que venian de catayo y vyn conellos xxx. y cinco jornadas a otra ciudad que dizen cato que es cabeça del reynado que tiene muy grandes tierras. pero todos los moradores biuen en los campos saluo vna ciudad sola do mora el Rey. Estos dos reyes han por señales sendos pendones amarillos con estrellas blancas muchas (fig. 67).

De si partimos del reynado de cato y andodimos muy grand camino que no fallamos villa nin ciudad pero que es la tierra poblada de gentes y de ganados y fallamos vn monte muy alto que se aparta de los montes caspios y llega fasta la mar de sara. Este monte es luengo cxxv. jornadas que atraviesa asia fasta el mar de sara y atravesamos dicho monte por vn puerto muy alto y andodimos muy grand camino por vna tierra muy abondada maguer non aya ciudades nin villas fasta que llegamos a vna grand ciudad que dizen norgancio que es del jmperio de vxbeco y corre por esta ciudad vn grand rio que dizen organcio que nasce de aquel monte que se aparta de los montes caspios. E el rey desta norgancia ha por señales vn pendon blanco conestas señales bermejas vxbeco emperador de sara tal (fig. 68).

Partimos de norgancio y andudimos xxx jornadas que non ay villa nin ciudad, pero que hay abondo de leche y carnes y de monos y llegamos al mar de sara a vna ciudad que dizen raansinlia que es en el golfo de monimenti y alli more vn tiempo. E despues entre en la mar de sara en vna naue de comanes xianos y aportamos en vna ciudad que dizen godaspa que es del jmperio de vnascayt emperador de persia. E apres della entra en la mar vn grand rio que dizen tigris que nasce de los montes del toro. y entre por aquel rio arriba por la ribera fasta que llegue a los montes del toro que son enmedio de la faz de la tierra y son enel jmperio de persia. De los quales montes nascen quatro rios muy grandes. Al vno dizen el flumen tigris que entra enel mar de sara entre dos ciudades que dizen godaspa y sarmagante que son del jmperio de persia. Al otro dizen cur que va por medio de persia. ribera del qual son muchas ciudades. La primera que es cerca de los montes del toro que llaman el reyno de eglesia. el qual es poblado de xianos armenios y otra ciudad que dizen malascort y otra masol, otra orbe, e suscar y maxate y mahumen y brasara y aquisio ques ribera del mar negro. E enesta aquisio fenesce el jmperio de persia. Al tercero rio dizen eufrates, ribera del qual son estas ciudades. argor y nega y camac y alargeo y malaxia. bira E este rio se faze tres partes. La vna entra en el mar rubro. La otra parte va por damasco y por la tierra de jafet y entra en el mar medioterraneo apres de armenia la menor. Al quarto rio dizen surmena que va por toris y por la jorgania y entra enel mar mayor apres de trapesonda. Despues desto parti de los montes del toro y fuy veer los montes de armenia la mayor do arribo el arca de noe quando escapo del general diluuio. el qual monte es de piedra sal tan blanca como cristal. E sabed que es vna de las montañas altas del mundo. y es medio de la faz de la tierra E ningund omme puede alla sobir maguer fue prouado por muchas vezes. E son enel jmperio de persia. E toda en derredor es poblada xianos armenios que son so la guarda del emperador y fia mucho dellos. Ca ellos lo guardan. E parti de la armenia y fuy a la gran ciudad de toris, que es cabeça del jmperio de los persianos. E es vna de las grandes ciudades del mundo y mucho abondada y rica y es tierra muy templada E por eso los omes de persia son muy sabios y entendidos en toas las scientias. E han saberes muy profundos en los juyzios de las estrellas. E el emperador de persia ha por señales vn pendon de oro y en medio vna quadra bermeja tal (fig. 69).

Sabed que en persia nascen dos fuentes y cada vna dellas faze vn grand lago de agua de doze millas en ancho y sale de cada vn lago destos vn grand rio que cada vno dellos trauiesa toda persia. A la vna fuente dizen marsargis y a la otra dizen mareargis. y ayuntanse estos dos rios y entran en el mar de jndia enel mar negro y a las ciudades que son ribera destas fuentes son argis y caperti y salamanca y ormi y cade y buxila y rastello y trauese el dicho rio de argis y andude muy grand partida de persia y fuy al reynado de saldania que es noble ciudad y rica. E el rey della ha por señales vn pendon de oro y en medio vna quadra bermeja tal (fig. 69).

Parti de saldania y fuy contra el leuante con mercadores y fuy a otra ciudad que dizen premua del Rey de persia y desi a otra que dizen abba y fuy muy grand camino fasta que llegue a la ciudad de syras que los tartaros dizen sarax a do fenesce el jmperio de persia y es rica ciudad y abondada y muy antigua. y dizen que enesta ciudad fue fallada primeramente la astronomia que quiere dezir ley de las estrellas porque esta ciudad es en la linea de la meytad de lo poblado. E las ciudades que yo andude en persia son estas casar y serrans y thesi y spaor y jorjaman y spalonero y saldania y toris E enesta toris fue coronado besnacayt emperador de persia. E el su jmperio llega desde el mar de sara fasta el mar de jndia do es la ciudad de hormixio E desde el mar mayor fasta aquisio que es otrosi el mar negro que es en longura. cxxv. jornadas. y en ancho desde el rio cur fasta la ciudad de siras que ay cient jornadas. Benascayt emperador de persia allego muy grand hueste y fue a pelear con vxbeco emperador de sara. Aquí fueron llegados mas de vn cuento y medio de cauallerias E benascayt prometio a vnos monjes armenios con quien se aconsejaua que si la batalla venciese que se tornaria xiano y los xianos armenios que con el yuan lleuaron la cruz en la delantera y ayudolos Dios y vencieron la batalla y vxbeco fue vencido y sus cauallerias y fuyo. y fueron muertos muchos dellos y captiuos y todos sus reales robados y sus mugeres captiuas y entrole muy gran partida de la tierra que auia ribera del mar mayor. Despues desto vnos alhages moros que predicauan cada dia a benascayt dieron le yeruas y morio Pero los Reyes de persia siempre fezieron mucho bien a los xpianos de armenia y fiaron dellos. Despues desto parti de persia con mercadores xpianos que venian de catayo y trauesamos el rio cur por la ysla de ausero y venimos a la ciudad de mesopotania quees del jmperio de baldac. y parti dende y vine contra el poniente grande camino sin ciudades porque los pobladores moran todos en los campos. fasta que llegue al rio eufrates y traueselo en vna ciudad que dizen lualaxa y alli se parte vn braço deste rio que viene por damasco y por la tierra de jafet y entra enel mar mediterraneo apres de armenia la menor y dende vyn me por el rio ayuso fasta que llegue a vna ciudad que dizen tripul de la suria que es ribera del mar mediterraneo y entre en vna nao de xpianos y vin me para chipre y de chipre vine me a las yslas de la romania s. ancandia y dende a la morea y

desi a creta y dende a negro ponte y fuy a vn reynado de griegos que dizen salonico que parte con macedonia donde fue el grand alexandre y conla montaña de pirus E el Rey desta salonico ha por señales vn pendon bermejo con vna cruz de oro y quatro eslabones de oro deste manera (fig. 70).

Dende fuy a vna ciudad que dizen galipoli que es ribera del golfo que entra del mar mediterraneo al mar mayor. y por aqui pasaron los franceses quando conquisieron la suria E dende fuy por la marisma avna ciudad que dizen recrea del jmperio de costantinopla E parti de recrea y fuy a costantinopla vna rica ciudad cabeça del jmperio do se coronan los reyes. en la qual es vna eglesia de dios que dizen santa sofia y es muy alta y muy ancha y fermosa. Apres de la qual es vna torre de piedra que no ha sobida, En cima desta torre esta fecho vn cauallero con su cauallo de metal y es muy grande y tiene en la cabeça obispal sombrero a honrra del emperador costantino y tiene la mano derecha tendida demostrando la turquia que antigua mente dezian asia la menor que es allende de aquel golfo de la mar. E el emperador de costantinopla ha por señales vn pendon a quarterones los dos quartos blancos con cruces bermejas y los otros dos quarterones son bermejos con sendas cruces de oro y con quatro eslabones de oro desta manera (fig. 71).

Parti de costantinopla y entre en la mar mayor y tome la parte esquierda por la marisma y llegue a vn reynado que dizen lodomago y es tierra muy Rica y abondada. E el Rey dende ha por señales vn pendon bermejo con vna cruz de oro y quatro eslabones de oro desta manera (fig. 70).

Parti de lodomago y fuy me para mesenbez y dende a barna aqui es la vera grecia y el jmperio de los griegos / en grecia son muchas prouincias departidas conuien a saber archadia achia . beocia . macedonia . cahonia letede monia . cesalonica . parus . otra macedonia fasta costantinopla y tierra de sufragia y tierra de micali. E cerca todas estas tierras vn rio que dizen flumen pirus que nasce de los montes de cerua E ha por señales vn pendon bermejo con una cruz de oro con cuatro eslabones de oro tales (fig. 70).

De si parti del reyno de menseber y fuy me por la ribera del mar mayor a vna grand ciudad que dizen vecina que confina con la burgaçia. Enesta vecina se ayuntan Nueue rios que todos entran enel mar mayor. Al primero dizen turbo al segundo danubio. Al IIJ.° dizen dacia. Al IIIJ.° drinago. Al V.° pinga. Al sexto raba Al VII.° rabesa. Al VIII.° ur. Al IX.° vecine. Estos nueue rios fazen ante esta ciudad vecina muy grandes tremadales. Esta ciudad vecina es cabeça del reynado y ha por señales vn pendon blanco con estas señales bermejas (fig. 72).

Parti de vecina por la marisma y fuy a mauro castro y dende al puerto de lobo que es vna sierra muy alta y cerca la toda vn rio que dizen lusur que nasce de los montes rexos. E apres deste puerto es vna ciudad que dizen pidea y es cabeça del reynado y trae tales señales como vxleto porque es su vasallo. E dende fuy al puerto de nigropila que es vn golfo muy grande del mar mayor. E dende fuy al cabo de gotia que lo cerca del vn cabo el mar mayor y del otro el mar de letana. Este cabo conquerieron los godos quando salieron del encerramiento de alexandre. Conesta gotia confinan dos prouincias muy grandes s. tierra del Rey dauid y la prouincia de anogasia. y confina con tana E dende entre mar de tana por vna angostura que es entre esta gotia y el cabo de tus. do es vna ciudad que dizen materga. E ribera deste mar letana son tres reynados muy grandes que obedesçen á vxleto s. comania que es de xianos comanes. y tana que es de turcos y de tartaros y el reyno de canardi y partelos un grand rio que dizen tanay. y por este rio dizen a la ciudad tana. E las señales destos reynados son pendones blancos con señales bermejas como las de vxleto porque son sus vasallos (fig. 68).

De si parti del mar de letana y torne me al mar mayor y tome la marisma de leuante muy grand camino y pase por aruasaxia y por pesonta del jmperio de vxleto y llegue al reynado de sant estropoli que es de xpianos comanes y son muchas gentes que han nombres de judios pero que todos fazen obras de xpianos en los sacrificios. llegan se mas a los griegos que a los latinos. El Rey dende ha por señales vn pendon bermejo con vna mano blanca tal (fig. 73).

Parti de santestropoli y fuy a la gorgania que es entre el mar mayor y el mar de sara muy grand tierra del jmperio de vxleto y fuyme por la marisma contra el poniente y pase por faxa y por conisa a la ciudad de trapesonda y more ay vn tiempo. Este jmperio parte con la turquia. pero que son xianos griegos. E el emperador de trapesonda ha por señales vn pendon bermejo con vn aguila de oro con dos cabeças desta manera (fig. 74).

De si parti de trapesonda y fuy por quinisonda y llegue al reynado de semiso que confina conel mar mayor y con la turquia vn reynado grande de muchas gentes. E el Rey dende ha por señales vn pendon blanco con vn signo tal como este y son xpianos griegos (fig. 75).

Parti de semiso y fuy me por la marisma a vn Reynadoque dizen castelle que es de xpianos griegos que guerrean contra los turcos y es reynado fuerte y bien poblado y sus señales son vn pendon bermejo con vna cruz de oro y quatro eslauones de oro tales (fig. 70).

De si parti de castelle y fuy a samasco desi a punta rancha. de sy a carpi y llegue a un reynado que dizen palolimen que confina con la prouincia de troya y con el mar mayor y es de xpianos griegos E el rey dende ha por señales vt jnfra (fig. 68).

Parti de palolimen y vine a diaschilo y a ueda y dende a ferandelfia de que ya conte de suso. E dende fuy a faya vna rica ciudad y abondada. Todas estas ciudades son en la turquia y antigua mente dezian la asia menor. El Rey destas ciudades ha por señales vn pendon con vandas blancas y cardenas. y cerca de la vara vna cruz bermeja el campo blanco tal (figura 76).

Parti del reynado de feradelfia y fuy a otro reynado que dizen atologo que tiene muy grandes tierras en la turquia ribera del mar. E el rey dende ha por señales vn pendon bermejo y en medio una rueda prieta desta manera (fig. 77).

De si parti de atologo con mercadores por la tierra y trauese toda la turquia y fuy a la ciudad de sauasco. E parti dende y trauese el rio sur que nasce de los montes del toro y trauese toda la jorgania fasta que llegue al mar de sara a vna ciudad que dizen deruent que tiene muy grandes tierras y tierra muy abondada. Como quier que es tierra fria. E el rey dende ha por señales asi como vxbeco porque es su vasallo (fig. 68).

Entre aqui en esta derebent en el mar de sara en vn panfil y llegue a vna ciudad que dicen caraol y es vn reynado muy grande y muy abondado del jmperio de persia E el rey dende ha por señales vn pendon amarillo con quadra bermeja tal (fig. 69).

Entre estas dos ciudades es a saber derbent y caraol es el puerto que dizen januas ferri. E sobre este puerto son auidas muchas peleas por que derbent es del jmperio de vxbeto y caraol es del jmperio de persia. E parti de caraol y fuy axbran y dende a barnachu y dende a la punta de bacu que es toda cercada del mar de de sara pero que ay vna entrada por tierra firme y alli entra enel mar de sara vn grand rio que dizen tigres que nasce de las altas sierras del toro y corre por armenia la mayor a la entrada desta punta es vna rica ciudad que dicen bacu y al mar dicen sara de bacu. Este nombre ha por rey de aquella tierra que dezian don bacus el qual era muy poderoso y fazia creer a las

gentes de aquella tierra que era dios y que lo adorassen asi como a dios y dezian le el dios don bacus y poblo aquesta ciudad de bacu. Este mar de sara llamanle los tartaros por muchos nombres. Ca le dizen el mar caspio por los montes caspios que y llegan y dizen le el mar de la jorgania porque la ha por vezina . y dizen le el mar de quillan por vna prouincia que es en su ribera que dizen quillan. E dizen le el mar de sara por la prerogatiua del jmperio de sarra. E dizen le el mar bacu por la ciudad de bacu. E parti de la ciudad de bacu y fuy a gudaspu y dende a reuersa y auar y a maumet y asangu y a musaur y a espauor y a quillan que son todas estas ciudades ribera del mar de sara contra la parte del medio dia y son del jmperio de persia E dende fuy me por la ribera a la otra parte que es contra la trasmontana al golfo de monimenti y dende a trescargo y a conticulicanchi y dende a la gran ciudad de sara do fue coronado vxbeto emperador de los tartaros Esta ciudad esta asentada entre el golfo de monimenti y el rio de tanay Ribera del qual rio son muchas ricas ciudades y abondadas como quier que es tierra muy fria y las señales del emperador de sara son vn pendon blanco con vna señal bermeja tal (fig. 68).

Parti de la ciudad de sara y fuy me el rio de tirus adelante fasta do se ayuntan con el rio de tanay y las ciudades que yo andude ribera de tanay son baltachinca y escleurza y tifer y coranchi y son cabeças de reynados que cada vna tiene muy grandes terminos y son del jmperio de sara y son tierras muy ricas y abondadas y mayor mente de muchos ganados s. camellos vacas ouejas y bufanos y andude tanto fasta el leuante fasta que llegue a do se ayunta el rio tir . otro dizen caspio y nasce de los montes caspios. E este rio tir sale del grand lago tanays y ayuntanse ambos a dos y fazese muy grand rio que va contra la trasmontana y non pude saber do fenescen por que van contra las tierras del albizibi que son yermas y desabitadas pero que en algunos lugares dellas ay gentes viles que comen carne crua y los pescados cruos . y han rostros luengos commo canes y dizen les signofalos. E torne me contra el poniente el rio de tir arriba por que lo non pude pasar que lieua dos jornadas en ancho y llegue a vna prouincia que dizen sebur y es enella vna grand ciudad que dizen casorama y es cabeça del reyno de sabur E este reyno es todo cercado de los dos rios que dizen flumen tyr y el flumen tanay E el Rey dende ha por señales vn pendon blanco y señales bermejas como el emperador de sara (fig. 68).

De si parti del reyno de sebur y llegue a vna ciudad que dizen tascaor y a otra que dizen pidea y por aqui pase el rio tanay y entre en vna grand prouinçia que dizen roxia que es enella vna grand ciudad que dizen xorman y es cabeça del reynado y confina conel grand lago de tanay. El grand lago de tanay es en luengo tres iornadas y en ancho dos y nascen dende tres rios muy grandes el vno dizen tanay que entra enel mar mayor apres de la ciudad de tana. Al otro rio dizen tir y va se contra las tierras del albirzibi por tierras deshabitadas. Al otro dizen nu y va contra el poniente y mete se enel mar de alemaña apres de vna ciudad que dizen virona de que ya conte de suso. con este rio nu confina vna grand prouincia que dizen siccia y es tierra muy fria E en esta sicçia es una grand ciudad cabeça del reynado que dizen nogarado E el rey dende ha por señales vn pendon roxo .con vn castillo blanco tal (fig. 78).

Parti de siccia . y entre luego en otro reynado que dizen xorman y es enella vna grand ciudad que dizen xorman que es cabeça del reynado (fig. 79).

Parti de xorman y entre luego en otro reynado que dizen maxar en que son tres ciudades grandes a la vna dizen casama otra lasac otra monscaor Este reynado confina conel reyno de vogarado y conel reyno de siluana de que ya conte de suso E el rey deste maxar ha por señales vn pendon cardeno con estrellas blancas tal (fig. 80).

Sali del reynado de maxar y entre luego enel reyno de siluana que dizen septen castra y los griegos dizen le horgiml que es todo cercado de dos rios muy grandes que dizen al vno flumen lusim Eneste reynado es vna grand ciudad que dicen sarax E el rey dende ha por señales vn pendon verde con vn alfanje bermejo y son xpianos scimaticos y ya conte dellos de suso (fig. 81).

Allende del rio tir contra la trasmontana son dos prouincias muy grandes y dizen a la vna yrcania a la otra dizen gotia donde salieron los godos que entraron en españa y es llamada tierra de nogulaus y son gentes fuertes y lidiadoras . pero que es tierra muy fria y el Rey desta gotia otrosi el de arcania han por señales. (TIERRA, II, núm. 35 del Códice *N*).

Esta gotia y yrcania parten con las altas sierras de la trasmontana En estas sierras veen la estrella del norte enel medio cielo y faze todo el año vn dia / seys meses dura el dia y seys meses dura la noche y es tierra desabitada pero que dizen que son fallados enesta tierra ommes que han las cabeças pegadas sobre los ombros que non han cuellos ningunos . y la barua tienen sobre los pechos y las orejas dellos llegados a los ombros Otrosi son fallados enesta tierra muy grandes osos y puercos jaualis blancos segund ya conte de suso Estas dos prouincias de yrcania y de gotia poblaron los godos y salieron de la tartaria cerrada / de los castillos de got y magot quando se delibraron del encerramiento de alexandre E conquirieron la mayor parte del mundo Conesta gotia confina otra grand prouincia que dizen paschar que confina con sueuia la que de suso reconte. Enesta sueuia es vna grand ciudad que dizen roderin. Otrosi enesta sueuia son dos lagos muy grandes que cada vno dellos es de ancho vna jornada . el vno dizen lacus stocol. Al otro dizen lacus estarse y dende circunrrodean vna grand tierra que es entre los montes de la trasmontana y el mar de alemania y es tierra muy fria sin mesura. E despues estos dos rios metense en el mar de alemaña en vn golfo de mar que dizen golfus stocol. Este golfo el mas tiempo es todo elado y quajado de los grandes frios que y faze. Enesta mar es la ysla godlandia que de suso reconte E parti de sueuia y torne me a la ribera del mar a vna ciudad que dizen sordepin. E de si a otra que dizen calman E de si a otra que dizen estocal y a otra que dizen sormences. E otra que dizen ystac y a otra londis que confina conla noruega. Enesta ciudad londis entre en vna quoca de alemanes y venimos por el mar de alemña contra el poniente E fallamos en esta mar cinco yslas de que ya conte de suso a la vna dellas dizen godlandia a la otra cola a la otra biscar . a la otra bondelet a la otra salandia. E aqui entra vn gran golfo del mar de alemaña que circunrrodea toda la punta del reyno de dacia de danes de que ya conte de suso E a la entrada deste golfo son dos yslas que dizen a la vna jinsula janglant y a la otra finonia E dende vin me para flandes E dende vin me para seuilla donde sali primera mente :· /

Como en la descripción del Códice *S*, lámina TIERRA, I, no se hace referencia á todos los números de las señales del Códice *N* y del Códice *R* que se reproducen en la lámina TIERRA, II, á continuación se inserta la explicación complementaria de ésta.

Explicación de la lámina TIERRA, II

Señales del Códice *N*: 1, Navarra; 2, Tolosa; 3, Panonia y León; 4, Golandia; 5, Narbona; 6, Pisa; 7, Roma; 8, Napol; 9, Baxnia; 10, Morea; 11, Rodes; 12, Satalia; 13, Torquía; 14, Narent; 15, Turquía; 16, Sauasco; 17, Chipre; 18, Surria; 19, Organa; 20, Dóngola; 21, Gropis; 22, Getonia; 23, Preste Juan; 24, Idem; 25, Bandacha y Mesopotania; 26, Çuroca;

27, Jaua; 28, Norgancia; 29, Constantinopla; 30, Semido; 31, Feradelfia; 32, Atologo; 33, Roxia; 34, Xorman; 35, Yrcania, Siuanca y Gobia.

Señales del Códice *R*: 1, Tolosa; 2, Panonia y León; 3, Roma; 4, Morea y Rodas; 5, Turquía; 6, Narent; 7, Turquía; 8, Sanasko y Suria; 9, Tholomea Getonie; 10, Trípol; 11, Córçega; 12, Brisca; 13, Grinoya-Teniser; 14, Amemeán; 15, Preste Juan; 16, Viguy y Oxianak; 17, Bexina, Cornania, Tana y Cabetri.

TIERRA. *Lit. La Tierra.* V. TERRE.

Tierra baja. El 8 de Febrero de 1897 representóse por primera vez, en Tortosa, el drama catalán *Terra baixa,* y poco después, el 10 de Marzo, lo puso en escena el actor Enrique Borrás en el teatro Romea de Barcelona; pero antes había sido vertido al castellano por el eminente dramaturgo José de Echegaray y estrenado en Madrid. Cabe decir que el éxito alcanzado en dichas poblaciones fué rotundo y el celebrado autor aclamado. Es esta la obra más representada del autor catalán y también la más traducida. Conocido el teatro de Guimerá y viendo representar la obra citada, aun sin saber de quién es, el entendido la prohijaría á la familia del autor de *Mar y Cel (Mar y Cielo)* y *L'anima morta (El alma muerta),* pues como éstas, *Terra baixa (Tierra baja)* lleva impresa el sello característico de la potente fantasía y fuerza dramática, cualidad característica del Teatro de Guimerá. Hay quien ha dicho que esta obra es el símbolo de una idea que á primera impresión consuela, pero que luego desengaña: la paz está en la soledad de las montañas, en el alejamiento del comercio de los hombres; entre ellos, sus miserias nos atormentan y nos desesperan. Y para personificar esta idea, Guimerá ha creado el hermoso tipo de un pastor, arrancado del desierto de sus peñascales y de sus yermos para ser traído á la tierra baja, donde encuentra la podredumbre humana que le empuja de nuevo á sus soledades. Es innegable que la idea y el modo de ser planteada tienen un singular encanto, del que pierde algo en su desarrollo. No es realmente la sociedad en que se vive y el alejamiento de los hombres el motivo de la paz del alma, sino la soledad del pensamiento. Aquel pastor era feliz no porque viviera solo con sus ganados y sus perros sin conocer casi á sus semejantes, sino porque su pensamiento inculto estaba dormido, inactivo, muerto; porque no tenía ni aspiraciones ni deseos, ni casi más esperanzas que en el cielo azul, bajo el que se dormía. Pero en cuanto despertaron su pensamiento las maldades de los hombres inflamando su sensibilidad y sintió arder la sangre por su cuerpo virgen de todo movimiento pasional, sufrió y fué desgraciado. Y tiene razón Trullol y Plana al exponer con sencillez la tesis del drama; pero podría señalarse que el espíritu del ingenuo *Manelich* sufre una fuerte sacudida al saber y enterarse, por su esposa *Marta,* de las maldades de los hombres, simbolizadas en *Sebastiá,* y entonces es cuando conoce que tiene algo propio, que quieren robarle, y vuelve á ser el hombre primitivo, en cuanto á los procedimientos, pues estrangula entre sus manos á su rival. De entre los muchos intérpretes que ha tenido el protagonista del citado drama de Guimerá, el actor catalán Enrique Borrás es el que lo ha estudiado más concienzudamente, dándolo á conocer no solamente en Cataluña, sino también en el resto de España y en la América latina. Las traducciones que se han hecho de *Terra baixa* demuestran el mérito de esta obra cumbre de la literatura catalana, pues ha sido vertida al cas tellano, francés, portugués, italiano, inglés, alemán, sueco, ruso, checo y serbio. V. TRADUCCIÓN. *Lit.*

TIERRA. *Mar.* y *Nav.* Con relación á quien se encuentra en la mar, la costa de un continente ó de una isla y también un bajo *que vela* y puede ser visto desde lejos.

TIERRA. *Mineral.* y *Petrog. Tierra absorbente.* Nombre dado á la magnesia á causa de la propiedad que tiene de absorber los jugos ácidos que se desarrollan en el estómago.

Tierra adámica. Denominación que se da al humus limonítico, tierras ocráceas en las que se encuentran los diamantes, llamados antiguamente adamas.

Tierra alcalina. Denominación que se da á la arcilla que contiene porciones de potasa, de sosa ó de cal según la naturaleza del feldespato de que procede.

Tierra alumbrosa. Se dice de la que contiene alumbre y se emplea en la obtención de este sulfato.

Tierra aluminosa. Esquisto piritoso.

Tierra amarga. V. MAGNESIA.

Tierra amarilla. Se llama así al loess de China, tierra muy fértil que recubre grandes extensiones del mismo modo que la nieve. V. LOESS.

Tierra arable. Se dice del suelo que, por la acción de los agentes atmosféricos y químicos, se transforma en sus capas superficiales dando tierras aptas para la agricultura.

Tierra arenosa. Se dice de la que el elemento cuarzoso en forma de arena es el que predomina; cuando es la arcilla la substancia principal se llama greda ó gredosa.

Tierra azul de montaña. Variedad de azurita terrosa, que forma concreciones globuliformes.

Tierra bituminosa. Se dice de la que presenta betunes naturales resultado de la alteración de pizarras carbonosas y de la disodila. Cuando es infusible se emplea para la fabricación de crisoles para hierro fundido.

Tierra blanca. Se llama así la arcilla plástica cuando tiene dicho color, y en Sainte-Irène (Limoges) se da esta denominación al caolín que es terroso y blanco.

Tierra bolar. Denominación que se da á ciertas arcillas ocráceas empleadas en medicina.

Tierra calcárea. Aplicábase antiguamente á todas las calizas.

Tierra calcárea cáustica. Decíase antiguamente del óxido de calcio ó cal pura.

Tierra cobriza. Peróxido de cobre.

Tierra comestible. Especie de tierra arcillosa y muchas veces magnesífera, que comen algunos pueblos salvajes.

Tierra compacta. Se dice del suelo que presenta los elementos integrantes estrechamente unidos.

Tierra de Armenia. Denominación que se da á cierta tierra ocrácea ó limonítica procedente de Oriente y empleada en pintura.

Tierra de batán. Variedad de pirofilita, arcilla que se usa para absorber el aceite de los tejidos de lana.

Tierra de Berry. Tierra ocrácea amarilla que se explota en el territorio de Berry, en Francia.

Tierra de brezo. La que contiene gran cantidad de cuarzo granudo y numerosas *raíces fibrosas de arbustos,* utilizada como abono para ciertas plantas.

Tierra de búcaros. Denominación que se da á cierta arcilla especial para alfarería; en España se emplea para la fabricación de botijos para refrescar agua.

Tierra de Campos. Denominación que se aplica á una región de Castilla la Vieja muy buena para el cultivo de cereales.

Tierra de Cilicia. Tierra bituminosa citada por Teofrasto, de que se servían los antiguos para preservar de insectos las vides.

Tierra de Cimolis. Especie de arcilla rojiza, de que se servían los griegos para quitar á la ropa las manchas de grasa. También se empleaba como medicamento.

Tierra de Colonia. Denominación empleada en pintura, sinónima de lignito terroso ó tierra de sombra.

Tierra de China. V. CAOLÍN.

Tierra de Chipre. Arcillas que fueron usadas, como antidiarreicas y hemostáticas, al igual que la

tierra de Lemnos ó *tierra sellada*, de la cual se diferencian por ser de un color más pálido.

Tierra de Holanda. Substancia arcillosa verde ó un poco amarillenta empleada en pintura.

Tierra de Italia. Variedad de ocre así denominado por su origen.

Tierra de ladrillo. Se llama así á un fango cuaternario que parece proceder de materiales decalcificados y que no contiene restos orgánicos.

Tierra de Lemnos. Especie de arcilla ocrácea, que sólo manipulaban los sacerdotes de Diana y en la que apoyaban su carácter sagrado.

Tierra del Japón. Arcilla rojiza amarga que se cree ser el *quiqui* de los indios.

Tierra de Malta. Material blanco, áspero al tacto, astringente, empleado antiguamente en medicina.

Tierra de Marmorosch. Variedad pulverulenta de fosfato de cal.

Tierra de Melos. Arcilla blanca ó cenicienta, célebre entre los antiguos para ciertos usos.

Tierra de Patna. Arcilla agrisada y amarillenta que sirve para la fabricación de vasos y utensilios domésticos.

Tierra de Persia. Ocre rojo y bastante duro, de que se sirven en Persia para dar color rojo á los tacones de los zapatos.

Tierra de pipas. Variedad de arcilla que posee una gran plasticidad.

Tierra de porcelana. Mezcla de diversos silicatos, especialmente el caolín, empleada en la fabricación de material sanitario; se da también este nombre á la caolinita ó nacrita.

Tierra de Quito. Tierra á que los antiguos atribuían la virtud de conservar la frescura del cutis y quitar las arrugas.

Tierra de quitar manchas. Es sinónimo de arcilla esméctica.

Tierra de Samos. Tierra blanda, blanca, friable, que se pega á la lengua, y de la cual decía Dioscórides que contenía los vómitos de sangre.

Tierra de Segovia. Sinónimo de arcilla esméctica que toma nombre de esta ciudad por encontrarse en ella una de las localidades de esta roca.

Tierra de Siena. Ocre amarillo de grano finísimo y cuya composición es de arcilla y limonita. Se encuentra en pequeñas masas que tienen la superficie cubierta de una película obscura, pulimentable con la uña. Esta substancia, cuando se calcina, adquiere un color de caoba que se emplea en la pintura con el nombre de *Sierra tostada.*

Tierra de Sínope. Especie de ocre rojo empleado por los pintores.

Tierra de sombra. Variedad de lignito térreo, de color de ocre obscuro, casi tan ligera como el agua y suave al tacto, que se quema como la yesca y esparce un olor desagradable. Antiguamente se traía de Umbría.

Tierra de soplete. Denominación vulgar que se da á la magnesita por su infusibilidad.

Tierra de Umbría. V. *Tierra de sombra.*

Tierra de Valaquia. Variedad de arcilla dura, brillante y de color ceniciento, que se emplea, del mismo modo que el trípoli, para pulimentar el oro.

Tierra de valquiavena. Variedad de esteatita de color gris azulado, de mediana dureza y de gran consistencia.

Tierra de Verona. Tierra verde procedente de Verona y empleada en pintura; se le conoce silicato de hierro.

Tierra de Vicenza. Denominación que se da á cierto caolín explotado en esta ciudad de Italia.

Tierra de viejo. Se llama así cierto ocre que presenta además manganeso y que tiene un color pardo ó amarillo; es la misma que tierra de sombra.

Tierra de vinos. Denominación que se aplica á ciertos caolines empleados para la clarificación de los vinos, en Portugal principalmente.

Tierra de viña. Variedad de ampelita aluminosa á la que se atribuye la propiedad de destruir los gusanos en los viñedos y es muy favorable á la viña por su composición.

Tierra de Zamora. Materia arcillosa mezclada con arena cuarzosa y salpicada de hojuelas de mica con que se fabrican excelentes retortas, muflas y crisoles para trabajos químicos.

Tierra dura. Dícese de una especie de caolín que contiene feldespato.

Tierra esméctica. Es lo mismo que arcilla esméctica ó tierra de bataneros.

Tierra figulina. Arcilla suave, más ó menos tenaz y no muy plástica.

Tierra firme. Se dice de la parte sólida de la corteza terrestre en la que se desarrolla la vida de los animales y plantas terrestres.

Tierra fresca. Se dice del suelo que no deja apenas atravesar el calor, por lo que la vegetación en él es siempre tardía.

Tierra fuerte. Se dice de los suelos que contienen de 45 á 50 por 100 de arcilla, lo cual les da mucha tenacidad.

Tierra inglesa. Especie de arcilla plástica con que se hace una porcelana de superficie transparente.

Tierra jabonosa. Denominación que se da á ciertas capas de caolín.

Tierra ligera. Se dice del suelo que consta de partículas independientes unas de otras y sin ninguna cohesión.

Tierra magnésica. La magnesia pura.

Tierra marcial azul. Fosfato de hierro.

Tierra margosa. La que contiene una excesiva cantidad de marga.

Tierra milagrosa. Dícese en Sajonia de una roca de talco de color rojo violeta con algunas manchas agrisadas, que se empleaba antiguamente en la medicina.

Tierra negra. Se llama á la tierra muy rica en humus, arena y arcilla procedente de antigua estepa; es la *tchernozom* de Rusia. V. TCHERNOZOM.

Tierra pesada aérea. Antiguo nombre del carbonato de barita.

Tierra pesada vitriólica. Antiguo nombre del sulfato de barita.

Tierra refractaria. Se llama así á las arcillas que resisten grandes temperaturas y pueden soportar el pasaje incesante de una alta temperatura á la ordinaria, comprendiendo también el caolín y arcilla bituminosos.

Tierra roja. Material rojo ferruginoso que contiene hasta un 4 por 100 de plata; es análogo á los colorados de América y se llama también así á los materiales térreos procedentes de la decalcificación de las calizas.

Tierra samia. V. *Tierra de Samos.*

Tierra selenitosa. Carbonato de cal cuyos depósitos forman incrustaciones.

Tierra sellada ó sigilada. Variedad de pirofilita. Arcilla ferruginosa que tuvo aplicación en medicina; expendióse en pastillas de color rosáceo, con marcas diversas compactas y suaves al tacto, empleándose como antidiarreica y hemostática, entrando en una porción de preparaciones.

Tierra tegulina. Variedad de arcilla, comúnmente impura, empleada para la fabricación de tejas ordinarias.

Tierra vegetal. Es aquella en que las plantas pueden desarrollarse; es la capa superficial formada por los detritos de las rocas alteradas en el mismo sitio ó acarreadas por las aguas y presenta materias orgánicas.

Tierra vegetal arcillosa. Aquella en cuya composición domina la arcilla: es de color obscuro, absorbe

poderosamente los rayos del Sol y retiene fácilmente el agua de lluvia, formando una papilla que envuelve perfectamente las semillas y las priva del aire y de la luz.

Tierra vegetal arenosa. La compuesta en su mayor parte de pequeños granos de sílice que, careciendo de toda tendencia á aglomerarse, están dotados de una movilidad extraordinaria y una sequedad extremada.

Tierra vegetal calcárea. Aquella en cuya composición domina la cal; es impropia para el cultivo de cereales, pero excelente para el de las vides.

Tierra verde. Se da esta denominación á la caledonita procedente de la alteración de los piroxenos y anfíboles.

Tierra vitrificable. Sílice pura.

Coloración de las tierras. La coloración de las tierras depende de su composición mineralógica. Así, las arenosas silíceas suelen presentar matices claros, las calizas suelen ser de un blanco sucio, las de caolín de un blanco puro, y las basálticas negruzcas. Pero no todos los elementos tienen igual valor por este concepto, pues los hay de fuerza colorante característica, de modo que aunque se encuentren en proporción menor en un terreno, contribuyen en primer término á darle su coloración característica. Por lo que se refiere á la capa labrantía, las substancias principales colorantes suelen ser los óxidos de hierro y manganeso y el carbono. El óxido de hierro les da coloraciones rojizas ó amarillentas según su proporción é hidratación. El amarillo es el tono característico de la limonita. El hierro de las tierras proviene, en primer término, de las rocas vivas de cuya disgregación proceden aquéllas. Así se encuentra como base en los silicatos de las rocas eruptivas, y, por tanto, en las arcillas y arenas á que aquéllas dan origen. Pero los agentes meteóricos introducen luego alteraciones ulteriores, y así el hierro atacado por el agua se hidrata y es arrastrado á través de las capas de rendimiento, pudiendo á veces llegar á formar depósitos tan grandes y ricos que se explotan desde el punto de vista minero. El óxido de manganeso produce coloración negruzca. Á él se deben generalmente ciertas manchas negras que se observan en los cortes de los terrenos. Pero abunda muchísimo menos que el hierro, por lo cual su influencia es mucho más limitada. El carbono forma parte, en estado de carbón más ó menos impuro, del humus ó mantillo y proviene de la descomposición, en su seno, de los residuos orgánicos de los animales ó vegetales. La coloración obscura de los terrenos formados por disgregación del basalto no se debe al carbón, sino á los ingredientes de dicha roca, entre los que figura en gran proporción la magnetita, que es negra. La coloración del terreno reviste gran importancia agrícola, por su influencia en las condiciones de temperatura del suelo. En efecto, los suelos de tono claro reflejan gran cantidad de la radiación solar que reciben, por lo cual conservan poco calor, hacen retrasar la germinación y acrecientan el efecto perjudicial de las heladas. En cambio las tierras obscuras absorben muy bien la radiación solar durante el día, proporcionando mayor calor á los órganos subterráneos de las plantas é irradiando por la noche parte del calor que han absorbido durante el día, disminuyen los efectos del frío en los órganos aéreos y atenúan las heladas.

TIERRA. *Quím. Tierra de labor.* La tierra de labor ó suelo laborable es la capa superficial de la tierra en que crecen las plantas cultivadas. Las sirve de sostén, pero no es un sostén inerte, pues la planta encuentra en este medio sólido elementos que absorbe y que son necesarios para su vida. La planta toma del suelo agua y ciertas materias minerales. Las investigaciones hechas desde hace ya bastantes años han demostrado que son relativamente en corto número las substancias fijas que la planta toma de la tierra para la formación de sus tejidos.

Al examinar la masa sólida en que se encuentran las raíces de las plantas se observa que su aspecto exterior es muy variable. Unas veces el color es blanco, como ocurre en las tierras en que hay gran cantidad de cal; á menudo es agrisado, por ejemplo, en las tierras ricas en sílice; con frecuencia es rojo, más ó menos intenso, tendiendo al pardo, en la mayoría de las tierras cultivadas; otras veces es negro, como sucede en las tierras turbosas. Á cada color corresponde en cierto modo una flora espontánea diferente. Por otra parte, muchos suelos contienen elementos más ó menos voluminosos, como piedras y guijarros, mientras que otros están formados por elementos mucho más finos. Todo esto, que se aprecia con una simple ojeada, demuestra que los suelos en que crecen las plantas de cultivo son marcadamente heterogéneos. La falta de homogeneidad de la tierra de labor se observa mejor haciéndola pasar por tamices de mallas más ó menos apretadas y también echando en un gran vaso de paredes transparentes, lleno de agua, un puñado de tierra: los elementos más gruesos van en seguida al fondo, otros quedan en suspensión y flotan en la superficie restos vegetales de tamaño variable.

La profundidad á que penetran las raíces en el suelo varía mucho con la constitución del suelo y con la naturaleza de los vegetales. Se ha convenido en llamar especialmente *tierra de labor* la parte de la superficie de la tierra en que pueden penetrar sin grandes dificultades los aperos de labranza. Esta capa tiene un grueso insignificante si se compara con la masa total del Globo terrestre, y es de advertir que la mayor parte de las raíces se extiende mucho más adentro de adonde llegan los instrumentos de cultivo. Con éstos se puede modificar profundamente el estado físico de la tierra de labor, aumentando su fertilidad con repetidas labores, enriqueciéndola con abonos y limpiándola de malas hierbas; pero hay que tener en cuenta que las raíces descienden á buscar agua y materias nutritivas á regiones mucho más bajas; es, pues, necesario conocer las propiedades y la naturaleza de estas capas, de las cuales las plantas á veces toman la mayor parte de las substancias que necesitan.

Al estudiar el suelo se presentan problemas generales de tres clases. Unos se refieren á la formación mecánica del suelo, y entre ellos tiene gran importancia cuanto se refiere á sus propiedades físicas; otros se refieren á la constitución y á las propiedades químicas y, por último, otros se relacionan con los fenómenos de carácter biológico que en la tierra de labor ocurren.

Según demuestra el análisis químico, la planta viva contiene siempre en sus tejidos los siguientes elementos: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, potasio, sodio, calcio, magnesio, silicio, hierro, manganeso, azufre y cloro, en forma de compuestos muy variados. Esto no quiere decir que no se encuentren otros muchos elementos; las plantas que crecen en los escoriales de las minas de zinc contienen en su mayor parte este metal; las que viven en terrenos en que hay cobre suelen ser cupríferas; las cenizas de muchas plantas contienen boro, etc. La parte orgánica de la planta, es decir, la que desaparece en la incineración, está constituída por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno; la parte mineral está formada por los otros cuerpos simples citados. El carbono, absorbido por las plantas clorofílicas de la atmósfera, se halla en ésta en forma de anhídrido carbónico; el oxígeno y el hidrógeno proceden del agua, y el nitrógeno es tomado por las plantas unas veces directamente del aire y en la mayoría de los casos del suelo. Respecto de los elementos minerales fijos, la planta los toma del suelo, donde debe encontrarlos en cantidad conveniente. No basta que el suelo contenga las materias minerales que forman parte de la planta para que ésta pueda absorberlos primero y asimilarlos después, sino que es preciso que la planta pueda asi-

milarlos; así, por ejemplo, la gelatina y la urea contienen carbono, hidrógeno y nitrógeno, y, no obstante, estas dos substancias no pueden considerarse como materias nutritivas, á lo menos directamente. Por tanto, el estudio de la constitución y de las propiedades físicas, químicas y biológicas, en concepto químico agrícola, debe completarse por el estudio del grado de asimilación actual de los elementos que la planta necesita para vivir prósperamente.

Á continuación se tratará de la tierra de labor, ó sea del suelo en concepto químico-agrícola, por el siguiente orden: I. Formación de la tierra de labor. — II. Constitución física. — III. Propiedades físicas. — IV. Análisis físico y mecánico. — V. Materia mineral del suelo. — VI. Materia orgánica. — VII. Poder absorbente del suelo, respecto de las substancias nutritivas de las plantas. — VIII. Análisis químico. — IX. Propiedades biológicas de la tierra de labor. — X. Aguas de infiltración. — XI. Clasificación de las tierras. — XII. Acepciones diversas. — XIII. Bibliografía.

I. — Formación de la tierra de labor

La tierra de labor procede de la disgregación de las rocas macizas á causa de perturbaciones de muy diversa naturaleza. Toman parte en ello fenómenos de orden mecánico, debiendo incluir, además, la acción de las heladas, de los ventisqueros, de los torrentes, así como las acciones disgregantes debidas á la vegetación. Intervienen también fenómenos de orden químico, de destrucción y de transformación. Estos fenómenos se caracterizan por la acción del agua sola, del agua cargada de los componentes normales del aire, oxígeno y gas carbónico, y del agua que lleva en solución compuestos salinos ú orgánicos. El agua pura tiene un poder disolvente muy escaso respecto de los componentes de la mayoría de las rocas; se disuelven en ella la sal común y el sulfato cálcico y el cuarzo es insoluble en el agua pura. En cambio, el agua puede entrar en reacción con algunas sosas, formando productos de hidratación; así, el sulfato cálcico anhidro (anhidrita) se convierte en sulfato cálcico hidratado (yeso), y las zeolitas deben ser consideradas como productos de hidratación de determinadas sosas. Sin embargo, las aguas que no se ponen en contacto con las sosas, ya sean de lluvia, ya de ríos, no son nunca aguas puras; por lo menos llevan en disolución gases del aire. Además, las aguas meteóricas contienen pequeñas cantidades de nitrito, nitrato y carbonato amónico; cerca del mar, la cantidad de cloruro sódico arrastrado puede ser bastante apreciable. Las aguas de río son mucho más ricas en sales minerales, cloruros, sulfatos, nitratos y carbonatos, aumentando el poder disolvente en presencia de las sales y gases disueltos. Las aguas meteóricas, al infiltrarse en el suelo, se enriquecen en ácido carbónico y disuelven compuestos salinos u orgánicos que acrecientan su energía química. La acción del gas carbónico y del oxígeno se ejerce sobre todas las rocas silicatadas, tanto más cuanto más disgregadas están las rocas por las acciones mecánicas y físicas. El gas carbónico determina la formación de bicarbonatos alcalinotérreos mucho más solubles que los carbonatos neutros; actuando las aguas meteóricas, cargadas de ácido carbónico, sobre el calcáreo impuro lo disuelven en forma de bicarbonato y lo arrastran á profundidades á veces de varios metros, efectuando así una decalcificación de las primeras capas.

Cuando el agua contiene en disolución sales sódicas ó cálcicas su poder disolvente de las rocas eruptivas es mucho mayor, sobre todo en presencia de gas carbónico; las materias primeramente disueltas pueden actuar por doble descomposición con los componentes de las rocas.

La destrucción de las rocas puede ser promovida también por acciones de carácter fisiológico. Efectivamente, las raíces segregan ácidos orgánicos que pueden ejercer cierto papel como disolventes. Además, las raíces producen siempre, durante la vida de la planta, gas carbónico; por tanto, las superficies de los minerales que están cerca de las raíces pueden experimentar más fácilmente fenómenos de descomposición. Por otra parte, es bien conocido que en muchas rocas se forman vegetaciones criptogámicas (algas, musgos y líquenes), y estos organismos, cuando contienen clorofila, fijan el carbono del aire, tomando sus elementos minerales de la roca en que están implantados; sus rizoides excretan gas carbónico. Así las plantas inferiores como las superiores contribuyen á la erosión de las rocas y á la solubilización de la materia mineral. Los organismos microscópicos, designados con el nombre general de microbios, aun desposeídos de clorofila, encuentran en el polvo orgánico del aire el carbono y el nitrógeno que necesitan, y toman de la materia mineral de la roca en que están diseminados los componentes inorgánicos fijos que les son indispensables. En conjunto, las algas, líquenes, musgos y una inmensa variedad de microbios, principalmente los que intervienen en los fenómenos de nitrificación, contribuyen en mucho á la formación de la tierra de labor. Contribuyen también á la transformación continua de los componentes de la tierra ciertos animales, entre los cuales figuran en primer término los gusanos ó lombrices de tierra.

La atmósfera primitiva que rodeaba á nuestro Globo seguramente que era antes muchos más rica en gas carbónico. Este fué consumido en buena parte, en épocas lejanas, por las plantas verdes que debieron de aparecer antes que las demás, porque solamente ellas pueden emplearlo como fuente de carbono; por otra parte, gran cantidad de gas carbónico se ha fijado, en forma de carbonato, en los productos de descomposición de diversas rocas.

Se ha discutido mucho sobre el tiempo que se necesita para la formación de la tierra de labor, á la cual contribuyen, según se ha indicado, fenómenos de muy diversa naturaleza, conteniendo la capa que constituye la tierra de labor á la vez elementos minerales y elementos orgánicos. Respecto de este tema se cita el caso de que en Austria se formó en quinientos ó seiscientos años una capa de tierra de labor de un grueso de 10 cm. en un muro de fortaleza, ocurriendo una cosa análoga en Crimea; es de advertir que los suelos de las cercanías tenían en el primer caso un grueso de 30 á 40 cm. y en el segundo de 65. De esto puede deducirse que, probablemente, estos suelos habrán tardado muchísimo tiempo en formarse (dos mil cuatrocientos á tres mil seiscientos años). La formación de la tierra de labor es evidentemente muy lenta.

Los elementos de las rocas que se encuentran en el suelo se hallan en éste en diversas formas principales. Se han clasificado en elementos ácidos y elementos básicos. Entre los elementos ácidos figuran la sílice y los silicatos, el ácido fosfórico y los fosfatos, el ácido sulfúrico y los sulfatos, el ácido clorhídrico y los cloruros. Entre los elementos básicos merecen citarse especialmente la potasa, sosa, cal, magnesia, óxido de hierro y óxido de manganeso. La sílice se encuentra en el suelo en forma de cuarzo, con los cantos muy vivos ó más ó menos desgastados, y en forma de sílice hidratada. También existe en forma de sílice gelatinosa, amorfa, procedente de la eliminación del agua en que había estado disuelta. Además, el suelo contiene muchos residuos de silicatos más ó menos alterados, procedentes de la roca inicial. El ácido fosfórico se halla muy esparcido; sin embargo, no se encuentran de él más que indicios y principalmente en forma de fosfato tricálcico, fosfato férrico, fosfato alumínico y fosfato magnésico. Todos los suelos contienen ácido sulfúrico, en forma de sulfato cálcico hidratado generalmente; el

sulfato bárico es raro y prácticamente insoluble. Casi no hay suelo que no contenga ácido clorhídrico en forma de cloruros, de sodio ó de potasio. La potasa y la cal son las bases que más se encuentran en el suelo; la potasa se halla en estado de silicatos complejos que aun forman parte de restos de rocas no descompuestas y también en forma de silicato potásico soluble procedente de la descomposición de estos restos. La sosa acompaña á menudo á la potasa en muchas rocas y se encuentra, como ella, en forma de silicatos complejos y de silicato sódico soluble en solución muy diluída. La cal se halla en el suelo principalmente en estado de silicato y en el de carbonato. En los suelos en que no hay más que restos de silicatos complejos no vegetan más que pocas plantas especiales y estos suelos son impropios para el gran cultivo. El carbonato cálcico se halla en muchos terrenos en proporciones muy variables y en muy diversos grados de finura. Todas las plantas del gran cultivo pueden vivir en los terrenos calcáreos, con tal de que no contengan un exceso de calcáreo; todas las tierras calcáreas pueden transformar el nitrógeno orgánico en nitrógeno nítrico. Además, el carbonato cálcico desempeña un papel absorbente importante, sobre todo respecto de las sales potásicas, mantiene á la arcilla en estado de coagulación y permite la circulación del agua y del aire, y subviene á las necesidades de las plantas. La magnesia se halla en menos abundancia que la cal y en los mismos estados. Parece que respecto de las propiedades físicas del suelo, el carbonato magnésico puede comportarse análogamente al cálcico; sin embargo, no le puede substituir como alimento de la planta. Todos los suelos contienen á lo menos indicios de hierro, encontrándose éste en forma de silicatos complejos; los terrenos exclusivamente arenosos contienen á menudo el hierro en forma de óxido hidratado. El óxido de manganeso existe en casi todos los terrenos, aunque sólo en indicios; desempeña un papel importante en los fermentos oxidantes.

Cualquiera que sea la naturaleza de una tierra de labor, por lo que se refiere á su composición mineral, siempre existe en ella una cantidad mayor ó menor de materia orgánica, es decir, materia procedente de seres vivos. Su origen debe buscarse en los restos de animales y de vegetales. Con frecuencia pierde con prontitud su estructura y su aspecto primitivos, por oxidación más ó menos acentuada debido á la acción del oxígeno del aire ó por experimentar fenómenos de descomposición fuera del contacto del aire más ó menos completamente.

II. — Constitución física

Los cuatro componentes de la tierra de labor. Para determinar cualitativamente de un modo sumario los componentes de una tierra puede procederse de la siguiente manera: Se toman de la superficie de tierras bien distintas unos cuantos centenares de gramos, se separan lo mejor que se puede los restos de plantas, se pone la tierra en un frasco grande de boca ancha, lleno previamente de agua, y se agita la mezcla con una varilla de vidrio. Al cabo de corto rato se reúnen en el fondo del frasco elementos pesados, en ocasiones voluminosos, y poco á poco se depositan encima elementos cada vez más finos. El agua puede quedar más ó menos turbia por permanecer en suspensión partículas sólidas muy finas; de todos modos, al cabo de más ó menos tiempo, el líquido de encima del sedimento queda límpido. El sedimento, que forma la gran masa del suelo, recibe el nombre de *arena*. Examinando este depósito, aun sin gran detenimiento, se observa que esta arena carece de homogeneidad, no sólo de una capa á otra, sino aun en una misma capa. Examinándolo con mayor cuidado se ve que hay minerales más ó menos divididos, unos con cantos vivos y otros con los cantos desgastados. Su arena está formada por sílice pura, diversos silicatos, calcáreo en granos de diverso tamaño y arcilla, que es la última en depositarse, estando todo teñido de pardo, á causa de una materia orgánica que se adhiere tenazmente á los elementos minerales. Estas arenas, formadas principalmente por sílice y silicatos, y de composición muy compleja, casi nunca falta en el suelo. En la mayoría de los casos esta arena es la fuente de donde toman los vegetales casi todos los elementos fijos que necesitan, si no todos.

Podemos hacer ahora otro ensayo, procurándonos tierras lo más diversas que sea posible. Á 50 gr. de cada tierra se añade una cantidad de agua tal que la masa no contenga un exceso y pueda moldearse á mano. Procediendo de esta manera se observa que algunas de las muestras se amasan fácilmente, pudiéndoseles dar la forma que se quiera, mientras que otras carecen de plasticidad y se desmoronan en seguida. Este ensayo pone de manifiesto que estas segundas tierras deben de contener alguna substancia aglutinante. La materia que imprime á la tierra la propiedad de formar una masa coherente es la *arcilla*, empleando esta palabra en su acepción más general. La presencia de arcilla en una tierra, en proporción algo elevada, comunica á esta tierra amasada con agua una propiedad especial: cuando se deja desecar espontáneamente, se contrae y aparecen, á consecuencia de la contracción, grietas en la superficie, más ó menos profundas. Entre los componentes de la tierra de labor existen, pues, por una parte, la *arena* en el sentido amplio considerado y, por otra, la *arcilla*, que puede faltar ó encontrarse en mínima proporción.

Además, muchas tierras contienen *calcáreo*, que se reconoce en que, tratadas con un ácido, por ejemplo, el ácido clorhídrico, dan efervescencia y forman espuma, desprendiéndose un gas que es anhídrido carbónico. Con facilidad se puede demostrar también que la tierra contiene un cuarto elemento, la *materia orgánica* ó *humus*. Esta materia existe casi siempre en la tierra de labor, aun cuando sus propiedades puedan variar mucho. Á veces se ve en seguida que las tierras contienen humus, por su color pardo, y hasta negro, especialmente cuando están mojadas. Se puede juzgar mejor de la presencia de esta materia calentando 1 ó 2 gr. de tierra seca en un tubo de ensayo; se ve entonces que la tierra se ennegrece y al mismo tiempo se desprende un olor característico. Como el humus contiene siempre algo de nitrógeno, calentando unos pocos gramos de tierra con cal sodada se desprende amoníaco, que se caracteriza por su olor y porque da color azul á una tira de papel rojo de tornasol humedecida. La tierra de labor está formada, pues, de cuatro componentes: *arena*, *arcilla*, *calcáreo* y *humus*, en proporciones extremadamente variables.

Si la tierra estuviese formada exclusivamente por granos cuarzosos, independientes unos de otros, el agua y los gases sólo podrían penetrar entre ellos cuando dejan entre sí algún espacio: pero, en la mayor parte de los casos, los granos de arena están agrupados entre sí, formando masas irregulares yuxtapuestas, dejando espacios intersticiales en los cuales se almacenan el aire y el agua. La arcilla, lo mismo que el humus, desempeñan el papel de cemento ó argamasa que mantiene unidos los granos. La arcilla, cuando está coagulada en presencia de sales cálcicas, determina y mantiene este estado de aglutinación; si las sales cálcicas son eliminadas, mediante agua destilada, por ejemplo, los aglomerados se desmoronan, se llenan los espacios vacíos y la arcilla impide la circulación del agua. El humus asegura, igualmente, el estado de aglomeración; si el humus desaparece por combustión ó por disolución con un álcali, el estado de aglutinación cesa, los granos de arena vuelven á ser independientes unos de otros y obstruyen los espacios libres. El estado de agregación especial de la tierra de labor queda, por tanto, asegurado en

virtud de la existencia del cemento mineral (arcilla) y del cemento orgánico (humus); si los dos desaparecen, los granos de cada conglomerado quedan libres y la tierra pierde su permeabilidad respecto del agua y de los gases.

Se ha visto que en la tierra de labor quedan espacios intersticiales en que se almacenan el agua y los gases. En las tierras normalmente cultivadas siempre hay agua y gases, pues tanto la primera como los segundos son necesarios para la vida de las plantas. El volumen del aire contenido en un suelo es tanto menor cuanto más apretada esté la tierra, ya sea porque en un suelo no cultivado los poros se estrechan naturalmente, ya sea por haberse apelmazado artificialmente por la acción del rodillo. Por otra parte, cuanta más agua contenga un suelo, cuanto más se acerque la proporción de ésta á su límite de saturación, menos espacio quedará entre los poros para los gases.

El agua y la tierra de labor. Los movimientos del agua en el interior del suelo que no dependen de la gravedad son debidos á la tensión superficial (capilaridad). Si un suelo en un momento dado está del todo saturado de agua, esto es, sus espacios intersticiales están completamente llenos de ésta, parte del agua se irá escurriendo por efecto de la gravedad, pero cada partícula de tierra quedará cubierta de una película delgada cuya tensión superficial equilibrará la acción de la gravedad. Por efecto de la tensión superficial el agua avanza en el suelo de un punto seco á un punto húmedo hasta el momento en que la tensión superficial de la película de las partículas sea igual en todas sus partes. La tierra puede cargarse de agua cuando está encima de una capa de arcilla sobre la cual se extiende una capa de agua; parte de ésta podrá ascender en la masa de tierra por capilaridad. También puede penetrar el agua en la tierra desde arriba, por efecto de las lluvias, del riego, del rocío y de la niebla.

Á causa del estado de agregación de la tierra existen en ella infinidad de canales independientes ó anastomosados, que son de diámetro muy variable, de paredes irregulares y que no siempre son verticales. Si una tierra está en contacto con una capa de agua, ésta se elevará en su masa hasta una altura tanto mayor cuanto más pequeños sean sus elementos; esta ascensión del agua, sin embargo, es tanto más lenta ó menor cuanto más pequeños sean los granos de la tierra, ó mejor dicho, cuanto más estrechos sean los canales capilares. Además, las soluciones salinas suben en el suelo más aprisa que el agua, á causa de su mayor viscosidad. Merece observarse también que la presencia del aire en el suelo dificulta el movimiento ascensional del agua; así, cuando un suelo está muy seco, el ascenso del agua procedente de capas inferiores tropieza con el obstáculo del aire. Cuando el agua llega al suelo por la superficie de éste, por ejemplo, el agua de lluvia penetra despacio de arriba abajo y se dice que se infiltra en la tierra. Se llama *capacidad máxima* de un suelo para el agua la cantidad correspondiente de agua cuando llena todos los espacios intersticiales, y *capacidad mínima*, la correspondiente cuando los espacios intersticiales están vacíos y la humedad de la tierra sólo puede atribuirse á una película muy delgada de agua que recubre las partículas por efecto de la tensión superficial. Por otra parte, los poros quedan llenos de agua cuando ésta ha expulsado el aire; los canales capilares que forman estos poros son muy estrechos en general y su longitud es corta, de modo que el agua queda retenida en ellos aun cuando la tierra haya tenido ocasión de escurrir por completo.

En el caso de que la tierra esté completamente empapada de agua, todos los espacios intersticiales están ocupados por ésta; pero, poco á poco, por efecto de la gravedad, los espacios intersticiales superiores se vacían y la tierra presenta entonces sólo la capacidad mínima, mientras que los espacios intersticiales superiores siguen todavía llenos de agua.

El agua sólo puede descender en el suelo cuando éste tiene cierto grado de porosidad, esto es, cuando es permeable. Se ha definido la *permeabilidad* de un suelo diciendo que es la velocidad con que un volumen dado de agua, de altura determinada, penetra en el suelo. Á causa de la sequedad, las capas de arriba del suelo se deshidratan más ó menos; cuando llueve, el agua penetra en el suelo á causa de la gravedad, pero la capa de aire que contiene la parte superior de la tierra constituye un obstáculo para el descenso y debe ser apartada para que éste se efectúe. Puede ocurrir que el agua permanezca en gran parte en la superficie del suelo durante bastante tiempo y que se convierta en vapor si la temperatura es elevada; por tanto, si la lluvia es de corta duración, es posible que aproveche poco á las plantas, porque apenas llegará á sus raíces. En cambio, la penetración del agua es mucho más fácil cuando el suelo está ya húmedo. En las condiciones naturales la velocidad de infiltración del agua es muy variable, aun en una pequeña extensión de terreno; en unos sitios el agua no hallará más que conductos estrechos y pasará por ellos con lentitud, mientras que en otros pasará rápidamente por grietas que no le ofrecen obstáculos. Esto explica el hecho de que la humedad no llega á ser uniforme en el suelo más que al cabo de un tiempo que puede ser largo.

El poder que tiene la tierra de retener el agua y aun de quitarla á algunos cuerpos se manifiesta bien en la germinación. La semilla no puede germinar más que cuando ha absorbido cierta proporción de agua, que normalmente varía de 5 á 10 por 100. Cuando una semilla se encuentra en un suelo en donde se produzcan cambios en el grado de humedad, se establece una lucha por el agua entre la semilla y el suelo. Por medio de experimentos cuidadosos se ha demostrado que la semilla sólo puede germinar cuando queda en la tierra agua disponible, esto es, cuando la tierra ha satisfecho primero sus afinidades respecto del agua.

Coloides de la tierra de labor. Según se ha dicho antes, la tierra contiene substancias en estado de muy fina división, figurando entre ellas la llamada arcilla coloidal. Se acostumbra á llamar *micelas* las partículas que quedan en suspensión en el seno de un líquido. La arcilla es una de las substancias contenidas en la tierra que puede afectar el estado micelar. El suelo contiene, además, hidrato férrico, hidrato alumínico, sílice, humus coloideo y diversos silicatos que pueden presentarse en este estado. Las micelas en suspensión en el agua pueden perder el estado de suspensión por la acción de sales disueltas *(electrólitos)*, precipitándose en forma de copos *(coagulación)*. Las materias suspendidas en el agua se llaman *hidrosales* y cuando se han precipitado ó coagulado reciben el nombre de hidrogeles. Es de notar que en la coagulación siempre es arrastrada parte del electrólito que la ha producido, aunque no más que indicios. Estos indicios no pueden quitarse del coágulo mediante loción con agua que contenga otros electrólitos. Los coloides retienen siempre gran cantidad de agua; sólo se mantienen en suspensión en virtud del exceso de líquido que rodea á las micelas. Algunos coloides pueden coagularse espontáneamente; esto es lo que ocurre en una seudosolución de sílice cuando su concentración pasa de 2 por 100. Cuando los coloides están del todo coagulados pasan á veces, por ejemplo, la arcilla, nuevamente al estado de suspensión al añadirles suficiente cantidad de agua, á no ser que haya transcurrido mucho tiempo después de la coagulación, en cuyo caso el coloide deja de ser *reversible*.

Los coloides tienen la propiedad de combinarse con muchas substancias salinas necesarias para la vida de las plantas. Estas combinaciones de absorción no

parecen formarse en proporciones definidas. Además de estos fenómenos de absorción, en los cuales los electrólitos penetran en la masa de los coloides, se han observado otros que se llaman de *adsorción*, que no deben confundirse con los de *absorción*. La adsorción se manifiesta en que muchas materias sólidas, cuando se ponen en contacto con soluciones salinas, disminuyen la concentración de estas últimas por retener cierta cantidad de la substancia disuelta. Así, la arcilla, el calcáreo, el cuarzo y los coloides en estado de hidrogel adsorben diversas sales. La adsorción puede ser considerada como una suerte de condensación mecánica de la sal en la superficie del cuerpo sólido. El fenómeno de la adsorción es bastante frecuente en química; así, por ejemplo, cuando se precipita sulfato bárico en presencia de un exceso de sal potásica, de cobre, etc., con dificultad son eliminadas estas últimas sales, aun con un prolongado lavado del precipitado de sulfato bárico con agua destilada. En la adsorción tampoco parece tratarse de una acción propiamente química en general. La adsorción es un fenómeno de carácter electivo; la arcilla coloide, por ejemplo, es capaz de adsorber con energía materias colorantes. Se ha tratado de medir el valor de la adsorción de algunas substancias (y también de la tierra de labor) poniendo en suspensión en 1 litro de agua que contiene 0,3 por 100 de verde malaquita, 50 gr. de diversas arcillas y caolines. Cuando estas materias se han sedimentado, se determina por medio de un colorímetro la cantidad de colorante adsorbido comparando el color del líquido que hay sobre el sedimento con el de la solución tipo de verde malaquita que se ha empleado.

El poder coagulante de diversos electrólitos respecto de los coloides varía con la concentración de los electrólitos y con la atomicidad del metal que de ellos forma parte. Las soluciones normales del suelo son muy diluídas; la coagulación de los coloides sólo debe efectuarse en circunstancias en que aumenta, temporalmente, esta concentración. Las substancias capaces de hallarse en estado coloide en la sílice, la arcilla, más ó menos impura y mezclada siempre con potasa, óxido férrico, etc., el hidrato férrico y el hidrato alumínico, que se hallan en las tierras tropicales, los silicatos zeolíticos y el humus. Los coloides minerales pueden permanecer mucho tiempo en estado de hidrosales, aun en presencia de las soluciones salinas de la tierra de labor, porque las seudosoluciones de algunos coloides orgánicos tienen la propiedad de impedir la precipitación de otros inorgánicos con cuyas soluciones estén en contacto. Este fenómeno se ha llamado acción preservatriz y los coloides que impiden la coagulación han recibido el nombre de *coloides protectores*. Se comprende, pues, que el humus coloide favorece la difusión de los hidrosoles minerales impidiendo su coagulación ó dificultándola.

Además, se ha observado que algunos coloides pueden precipitarse recíprocamente. Sabido es que haciendo pasar una corriente eléctrica por un líquido que contiene un coloide en estado de suspensión, el coloide se dirige al cátodo y se llama entonces positivo y otros se dirigen al ánodo y se llaman *negativos*. Se ha observado que los hidrosoles de electricidad continua tienden, en ausencia de electrólitos, á precipitarse en forma gelatinosa cuando se mezclan entre sí. La precipitación sólo es completa cuando las cantidades de los dos coloides están entre sí en cierta relación que se llama de equivalencia. El coloide húmico y el coloide arcilloso se destruyen, por esta razón, uno á otro.

Resulta de todo esto que los coloides tienen mucha importancia en el estudio de la tierra de labor y modernamente se ocupan en ellos eminentes químicos y agrónomos.

III. — Propiedades físicas

La tierra vegetal tiene ciertas propiedades físicas resultantes de las condiciones de su formación y del modo cómo se comporta respecto de los agentes externos. Figuran entre estas propiedades las relacionadas con su densidad, la imbibición de las tierras por el agua, la higroscopicidad, la desecación, la permeabilidad y el comportamiento respecto del calor solar.

Densidad. En las tierras hay que distinguir la *densidad real* y la *densidad aparente*. La densidad real de la tierra, resultante de las densidades de sus componentes, tratándose de una tierra de labor de buena calidad, es, por término medio, 2,65. De los componentes normales de la tierra, la arena cuarzosa es el más denso; por esto, la densidad real de la tierra disminuye cuando esta arena va mezclada con arcilla y humus. La tierra muy humífera es poco densa. La densidad real de la tierra, sin embargo, constituye un dato poco importante. En cambio, desde el punto de vista práctico ofrece gran interés la densidad aparente, esto es, el peso de cierto volumen de tierra tomado en las condiciones ordinarias, que contiene en sus intersticios agua y gases en cantidades variables. La densidad aparente es muy variable. Se suele admitir que 1 m.^{3} de tierra de labor, en estas condiciones, pesa unos 1200 kg. Cuando la tierra contiene muchas piedras, el peso es bastante mayor y es marcadamente inferior á esta cifra cuando es muy rica en humus. Por otra parte, el peso del metro cúbico aumenta con la profundidad.

Imbibición de la tierra por el agua. Las aguas de lluvia y de riego no penetran de la misma manera de arriba abajo en los diferentes suelos. Entre los factores que influyen en la rapidez de la penetración el más importante es el grado de finura de los canales capilares, que depende del tamaño de las partículas de tierra. Por medio de experimentos efectuados con los cuatro componentes de las tierras de labor se puede ver cómo se comportan respecto del agua al penetrar ésta de arriba abajo en ellas. Se ha podido llegar á las siguientes conclusiones generales: Cuando predomina la arcilla, la tierra es poco permeable respecto del agua, pero la retiene bien. Las tierras pobres, formadas principalmente por arena, absorben con facilidad el agua, pero conservan poca cantidad de la misma. En una tierra muy rica, el agua penetra con tanta más dificultad cuanto más humus contenga. Se pueden hacer también experimentos inversos, esto es, dando entrada al agua por la parte inferior, operando asimismo con los cuatro componentes. Las consecuencias que de los experimentos se sacan desde el punto de vista práctico son que una tierra arenosa, que descansa sobre un fondo impermeable en cuya superficie se extiende una capa de agua, deja subir fácilmente esta agua á su través, mientras que una capa de arcilla húmeda forma un obstáculo casi infranqueable á la ascensión del agua. Una tierra exclusivamente arenosa retiene en general poca agua y una tierra exclusivamente arcillosa retiene mucha; entre las dos hay muchos grados intermedios. Para satisfacer las exigencias del cultivo es conveniente conocer la proporción de agua que puede retener la tierra de que se trata cuando se ha regado y se ha dejado escurrir el exceso del líquido que la impregna.

Imbibición de la tierra por el agua. Se desmenuza bien una tierra arcillosa, se introduce en un tubo de vidrio de 40 cm. de altura, se inmerge en agua de fuente, se deja luego escurrir y se estudia después la distribución del agua en la masa por pesadas de muestras que se toman á diferentes alturas. Operando de este modo se ve que en el tubo pueden distinguirse tres regiones. En una región superior la cantidad de agua es constante y escasa; en una región media es

variable y aumenta de arriba abajo, y en una región inferior la cantidad de agua es constante y mayor que en la región superior. Por este método de escurrimiento se determina la proporción normal de agua que retiene una tierra determinada y se observa que esta proporción varía de 30 á 40 por 100 del peso de la tierra seca. De los experimentos hechos se deduce que las tierras que más fácilmente retienen el agua y cuyo escurrimiento es muy difícil son las de elementos arenosos muy finos, cuya división no está asegurada por suficiente cantidad de arcilla ó de humus; en este caso los elementos poco coherentes se yuxtaponen dejando entre ellos canales capilares tan estrechos que sólo se varían con extremada lentitud cuando la tierra está mojada.

Higroscopicidad. Se entiende por higroscopicidad de la tierra de labor la propiedad de condensar la humedad atmosférica. La tierra atrae el vapor acuoso del aire y retiene el agua. La higroscopicidad se presenta en muchas materias pulverulentas. Depende esencialmente de la atracción que ejercen las superficies sólidas sobre el vapor de agua; por tanto, dos tierras de la misma naturaleza cuyas partículas, á igualdad de peso, tengan tamaños muy diferentes, fijarán cantidades de vapor de agua, que serán directamente proporcionales á las respectivas superficies. Así, la arcilla y el humus retienen mucha agua higroscópica. La temperatura y el estado higrométrico del aire influyen mucho en la cantidad de agua de que pueda cargarse la tierra por higroscopicidad; al aumentar la temperatura la proporción de agua disminuye y aumenta cuando crece la tensión del vapor de agua en la atmósfera. Schloesing ha llegado á la conclusión de que, para un mismo estado higrométrico del aire, la tierra toma aproximadamente una misma proporción de humedad, independientemente de las variaciones de temperatura comprendidas entre 9 y 35°.

Desecación de la tierra. La aptitud de las tierras para la desecación no es igual en todas, ó, en otros términos: tierras diferentes, á igualdad de las demás circunstancias, no pierden en el mismo tiempo la misma cantidad de agua. Si se toman muestras de una misma tierra, se les añaden cantidades crecientes de agua y se ponen en vasos abiertos para que el agua se vaya evaporando, se observa que los pesos del agua evaporada, en un mismo intervalo de tiempo, son tanto mayores cuanto más húmeda está la tierra; ésta pierde cantidades proporcionales á los tiempos hasta que la humedad desciende á 15 por 100; entonces la desecación disminuye mucho.

Permeabilidad de la tierra respecto de los gases del aire atmosférico. En el interior de la tierra de labor existen siempre gases, y éstos circulan en la tierra análogamente á lo indicado antes respecto del agua; los factores que intervienen en la permeabilidad de la tierra respecto del agua son con frecuencia los mismos que afectan la permeabilidad de la tierra respecto de los gases. La permeabilidad de un suelo para los gases depende del tamaño de las partículas sólidas, de que estén más ó menos próximas unas á otras y de la mayor ó menor cantidad de agua contenida en el suelo. Evidentemente cuanto más finos son los granos mayor es el contacto y el roce con el aire; por tanto, los gases pasarán con tanta más dificultad cuanto más finos sean los granos y, por consiguiente, tanto más fácilmente, cuanto más trabajada haya sido una tierra. El paso del rodillo, cuando se ha efectuado con gran presión, puede ser causa de que la tierra sea cien veces menos permeable respecto de los gases que antes de ser sometida á su acción. En general puede también decirse que la permeabilidad para los gases disminuye con la riqueza del suelo en agua. Respecto de esta permeabilidad los cuatro componentes de la tierra no se comportan de la misma manera. La arena, cuando es seca, goza siempre de una permeabilidad que pudiéramos llamar absoluta. En cambio, la arena fina y embebida de agua es casi del todo impermeable para los gases. La arcilla mojada es impermeable y la impermeabilidad dura mucho tiempo. El calcáreo, muy dividido y húmedo, tiene una impermeabilidad parecida á la de la arcilla, pero dura menos tiempo. El humus, en general, es permeable para los gases atmosféricos aun reteniendo una considerable cantidad de agua. Una tierra seca es siempre permeable para los gases; cuando llueve y el agua se introduce en su interior, la permeabilidad en general queda asegurada, porque la arcilla continúa coagulada á causa de la relativa lentitud con que la lluvia cae. Por lo común, cuanto más abundantes son los espacios vacíos tanto más permeable es la tierra; á igualdad de huecos la permeabilidad está en razón inversa de la proporción de arcilla. Se creyó un tiempo que la tierra de labor, como materia muy porosa, era capaz de absorber gases de la atmósfera, sobre todo oxígeno, reteniéndolo de modo que pudiera producir después diversas acciones químicas. Se pensaba, pues, entonces que la tierra podía comportarse análogamente á la esponja de platino. Esta supuesta propiedad de condensación no existe. Extrayendo con la trompa de mercurio todos los gases contenidos en un volumen determinado de tierra, llenando en seguida con agua hervida los espacios vacíos y comparando el volumen del agua absorbida con el de los gases extraídos, haciendo todas las correcciones necesarias, se llega á la conclusión de que los dos volúmenes son iguales.

La tierra de labor y el calor solar. La cantidad de calor, que se puede medir con el actinómetro, que recibe en cada instante una misma superficie del suelo, es sumamente variable. La temperatura del aire varía poco y lentamente; si la cantidad de calor, venida sólo del Sol, experimenta grandes oscilaciones, se debe al vapor de agua, invisible y desigualmente esparcido, que es el principal elemento absorbente del calor. Se ha calculado que la cantidad de calor que llega anualmente del sol á 1 cm.^{2} de tierra en Montpellier es de unos 67000 calorías y en el ecuador de unas 129000. La intensidad de la insolación aumenta con la altitud, por disminuir con la elevación la cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera que los rayos solares atraviesan; la absorción aumenta con la oblicuidad y por esto varía en cada sitio con la hora del día. Por la acción de los rayos solares el suelo se calienta y en las condiciones ordinarias el calentamiento del suelo solamente á ellos se debe. En casos de ciertas fermentaciones el suelo puede calentarse bastante, por ejemplo, cuando se aplican á éste capas de estiércol. Prescindiendo de estos casos, parece que la temperatura del suelo puede llegar á sobrepujar, en la superficie, á la temperatura del aire, en unos 15° cuando la tierra es muy seca; estando medio saturado la diferencia no es más que de unos 5° y sólo de cosa de 1°5 si está saturado del todo de agua. Durante la noche las diferencias son menos pronunciadas. Gran cantidad de calor solar se gasta en evaporar el agua sin elevación de temperatura. La temperatura del suelo varía con la profundidad por lo menos hasta á un nivel accesible á las raíces de las plantas. Se han hecho observaciones detenidas sobre las temperaturas medias anuales, á diversas profundidades (0,1, 0,35, 0,5 m.), en suelos cubiertos de césped y en suelos desnudos. Se ha visto que la oscilación térmica anual presenta los mismos caracteres generales en los dos casos; las capas superiores del suelo cubierto de césped son más calientes en invierno que las del suelo desnudo y, por el contrario, son más frías en verano. La vegetación, es decir, el césped en este caso, protege las capas inferiores contra un calentamiento brusco en verano y contra un enfriamiento rápido en invierno.

El calor del suelo á menudo influye marcadamente en la absorción de las radiaciones solares por el suelo. Las substancias contenidas en el suelo que actúan de una manera probada respecto de la absorción del calor son el humus, que es negro, y el óxido férrico, que es rojo. Exponiendo al sol dos muestras de arena blanca, ambas señalan la misma temperatura; espolvoreando una de ellas con un polvo negro, por ejemplo, con negro de humo, se nota una diferencia de temperatura de 7 á 8° en las dos muestras, siendo la mayor la de la tierra ennegrecida. De esto parece deducirse que, en las mismas condiciones, en un suelo arenoso poco coloreado la vegetación será más tardía que en un suelo de color más obscuro; sin embargo, esto sólo ocurre en verano cuando el sol calienta mucho, porque en invierno las diferencias de temperatura debidas á distinto color del suelo quedan más ó menos atenuadas cuando la insolación es débil. Por otra parte, la proporción del agua del suelo y su evaporación influyen mucho más en la temperatura por el color más ó menos obscuro que puede tener la tierra de labor. El calentamiento y el enfriamiento del suelo están naturalmente relacionados también con el calor específico de sus componentes; sin embargo, ordinariamente estos componentes están húmedos y el calor específico del agua se suma al suyo. De esto se deduce que, cualquiera que sea su composición, una tierra que contenga gran cantidad de agua requerirá para calentarse mucha mayor cantidad de calor cuando está húmeda que cuando está seca. La conductibilidad calorífica de los componentes del suelo es pequeña y depende en gran parte de las dimensiones de sus granos, de su estructura y de la cantidad de agua. Una roca compacta conduce mucho mejor el calor que la misma pulverizada; comprimiendo el polvo, aumenta su conductibilidad. Una tierra esponjada en su superficie almacena más calor que la misma tierra no trabajada ó comprimida; disminuyendo el volumen aparente ocupado por una tierra, disminuye también el volumen de aire que separa los elementos y la tierra conduce entonces mejor el calor. Poniendo en contacto con agua una substancia pulverizada, desecada é insoluble, la temperatura de la masa aumenta. Cuando la tierra seca se pone en contacto con agua se desprende calor, siendo las tierras arcillosas las que desprenden mayor cantidad. Dividiendo una tierra se observa que el calor desprendido aumenta con la finura de las partículas. Se han hecho experimentos interesantes para averiguar las causas del calentamiento de las tierras y de sus componentes al ponerse en contacto, estando secos, con el agua; Müntz y Gaudechon dedujeron de sus investigaciones que el desprendimiento de calor de las substancias con que hicieron sus experimentos (arcilla y turba), puestas en contacto con agua, procedía de una combinación química.

Trabajo del suelo. Para que la vida vegetal se desarrolle normalmente es necesario que el aire y el agua circulen continuamente en el seno de la tierra de labor. Los espacios libres que hay en ella disminuyen con el tiempo al apelmazarse la tierra con las lluvias, aun cuando se formen nuevos espacios por la destrucción de los restos orgánicos que existen por lo menos en las capas superiores. Por tanto, es necesario aumentar los espacios libres de un modo artificial por medio de labores mecánicas. Al esponjar el suelo con ellas, por una parte se facilita el paso á las raíces y por otra se efectúan con más regularidad los cambios de gases entre estas raíces y la atmósfera interna del suelo, que ha sido renovada y cuyo volumen ha aumentado; además, el agua de lluvia penetra con mayor facilidad en los nuevos espacios libres. Por el contrario, si la tierra está apelmazada el agua penetra en ella difícilmente, el oxígeno interior se gasta paulatinamente y el exterior sólo penetra con dificultad. Cuando la tierra está apretada el agua de lluvia penetra muy poco, mientras que en una tierra muelle el agua penetra más adentro, atraviesa en parte el suelo y va á parar al subsuelo, substrayéndose á la evaporación; así se forman aprovisionamientos de líquido, puesto que esta agua en su tiempo podrá seguir un camino inverso subiendo por capilaridad á la superficie.

IV. — Análisis físico y mecánico

Si la tierra de labor está formada por los cuatro componentes indicados: arena, arcilla, calcáreo y humus, convendrá determinar sus proporciones para poder formar juicio de una tierra determinada; sin embargo, esta determinación sería muy incompleta, si se prescindiera de las dimensiones de los elementos, ya que el tamaño de las partículas ó granos tiene extraordinaria importancia en las tierras en concepto agrícola. El análisis físico y mecánico de la tierra de labor debe comprender, pues, no sólo la determinación de los componentes citados, sino también la determinación de las dimensiones relativas de los elementos.

En la mayoría de las tierras de labor se observa que están formadas por una masa que contiene gran número de piedras de tamaños muy variados. Es preciso proceder á su clasificación, haciendo pasar la tierra por tamices de mallas ú orificios cada vez más finos y de dimensiones conocidas. De esta manera se hará una clasificación de los elementos gruesos del suelo hasta llegar á cierto límite.

Toma de muestras. Es necesario que la muestra que se someta al análisis represente la composición media de una tierra en cuanto sea posible, teniendo en cuenta si es homogénea ó si no lo es. La homogeneidad se puede juzgar por la vegetación ó por el color y, cuando es húmeda, por su grado de plasticidad. Si la tierra no es homogénea, se divide en porciones de homogeneidad igual y aproximada. Se principia quitando de la superficie las plantas y los restos vegetales y luego se abre con la laya un hoyo prismático, de unos 50 cm. de lado, cuya profundidad debe variar con la del suelo. En la mayor parte de los casos es fácil distinguir el suelo del subsuelo, examinando un corte vertical del terreno; se observa entonces que hasta cierta altura el color es más ó menos homogéneo y con frecuencia obscuro; después, bruscamente ó de un modo gradual, se presenta una capa más clara, que, á veces, corresponde á otra formación geológica. La primera es el *suelo* y la segunda el *subsuelo*. También ocurre que el suelo descansa sobre una roca dura é impenetrable, ó poco menos, para las raíces y para los aperos de labranza. El grueso de la capa que constituye el suelo varía desde algunos centímetros á muchos decímetros. El hoyo abierto deberá ser tanto más profundo cuanto más hondo sea el subsuelo. El análisis del suelo convendrá completarlo con el análisis físico y mecánico del subsuelo, ya que de éste toman también las plantas de cultivo elementos nutritivos. Una vez terminada la cavidad prismática, se corta con la laya, en el borde del hoyo, un prisma recto que se hace desprender con un golpe horizontal en el punto en que el subsuelo principia. Las muestras de tierra se mezclan bien, se quitan á mano las piedras que contienen y se anota su peso y el de la masa total. Idénticamente se procede con la muestra del subsuelo, que se toma del mismo sitio, conviniendo tomar un prisma de mayor altura, porque las raíces de las leguminosas y de muchos árboles penetran muy adentro. Por separado se hacen homogéneas dos muestras del suelo y del subsuelo, y se desecan al aire libre, empleando 2 ó 3 kg. Cuando la tierra es muelle se divide á mano ó con mazos de madera, sin romper los fragmentos de rocas. Si esto no basta, se humedece de tierra y luego se deslíe en agua, obteniendo una papilla flúida, que se hace pasar por un tamiz con un chorrito de agua, recogiendo la mezcla que pasa en un barreño.

Al cabo de veinticuatro horas se recoge el sedimento y se deseca en una estufa á 110°, pesándola primero y volviéndola á pesar después. Los guijarros y arena gruesa que quedan encima del tamiz también se desecan y pesan. En vez de este procedimiento, se puede emplear otro más rápido, consistente en tomar las muestras mediante una barrena de acero de 5 cm. de diámetro inferior, que se introduce en el suelo. Por un ensayo preliminar se averigua primero la profundidad del suelo. Después se procede á la desecación y al tamizado de la tierra como en el procedimiento que se ha descrito antes.

Procedimiento de análisis de Schloesing. Se toman 10 gr. de tierra fina, de grado de humedad conocida ó desecada á 110°, se ponen en una cápsula de porcelana de 10 cm. de diámetro y se vierten encima unos 15 cm.³ de agua destilada; luego se deslíe la tierra frotándola con el índice de modo que penetre el agua en toda la masa. Desde el momento en que se ha dejado de agitar se cuentan diez segundos y entonces se decanta el líquido turbio á un vaso de precipitados; esta operación se repite hasta que el agua destilada quede límpida al cabo de los diez segundos. En este momento queda en la cápsula una porción que se llama convencionalmente *arena gruesa*. Esta se deseca á 110° y se pesa. Entonces se trata con ácido clorhídrico y se observa si hay efervescencia; en caso afirmativo es señal de la presencia de calcáreo en proporción relativamente notable. La determinación de la cantidad de carbonato cálcico puede efectuarse por los métodos químicos ordinarios; como procedimiento rápido, aproximado, suele acudirse al método volumétrico fundado en la determinación del volumen del ácido carbónico que se desprende al tratar 1 gr. de tierra por un exceso de ácido clorhídrico (V. CARBONATO). Cierta cantidad de materia orgánica queda adherida á las partículas de arena gruesa; se puede formar una idea de su cantidad incinerando esta arena, después de privarla del calcáreo, lavarla y desecarla á 110°. En el vaso de precipitados se encuentran, junto con 200 á 300 cm.³ de agua, arena fina, calcáreo en granos muy menudos, arcilla en suspensión y materia orgánica; esta última se encontraba en la tierra primitiva en parte en estado de libertad y en parte adherida á los granos de arena, desprendiéndose de ellos al frotar la tierra con el índice. Se trata el líquido turbio con ácido nítrico diluído hasta que cesa el desprendimiento de gases y se deja la mezcla en reposo. Poco á poco se aclara el líquido; al cabo de algún tiempo se decanta y se recoge el sedimento en un filtro, haciendo pasar á éste todas las partículas que quedan en el vaso de precipitados por medio del chorro del frasco lavador. Se lava el contenido del filtro con agua destilada hasta que se ha eliminado todo el nitrato cálcico formado por la acción del ácido nítrico sobre el calcáreo. Se conoce también que ha terminado la lación en que el líquido, que al principio pasaba límpido, poco á poco sale turbio, cuando la arcilla queda en suspensión por haber desaparecido toda la acidez y toda la sal cálcica. En el líquido filtrado puede determinarse la cal por los procedimientos químicos ordinarios. Quedan en el filtro la arena fina, la arcilla y el humus. Se agujerea el filtro con una varilla de vidrio y con el chorro de agua del frasco lavador se hace caer á un vaso de precipitados todo el contenido del filtro. Se favorece la suspensión de la arcilla y se disuelve el humus añadiendo al líquido un poco de amoníaco; luego se deja en reposo veinticuatro horas. Así la arena fina se pasa, quedando en suspensión la arcilla coloide. Entonces se decanta el líquido con un sifón, se vierten en el residuo algunos centímetros cúbicos de amoníaco y un litro de agua destilada, y se repite la decantación al día siguiente. Si la tierra es muy arcillosa, se aconseja repetir esta operación dos ó tres veces. Se recoge la arena fina sedimentada en una cápsula, se deseca á 110° y se pesa. Se reúnen los líquidos turbios decantados, que contienen arcilla coloide en suspensión y humus disuelto; se les añade una solución diluída de cloruro potásico ó de cloruro amónico y así se coagula la arcilla precipitándose en forma de copos. Se recoge el precipitado en un filtro y se lava. Se pone el filtro sobre una lámina de vidrio y se dobla varias veces sobre sí mismo con objeto de reunir la arcilla en un pequeño volumen; se pone luego el filtro con su contenido en una cápsula tasada, se deseca, se calcina y se pesa. En el cálculo debe tenerse en cuenta el peso de las cenizas del filtro. De los líquidos filtrados se precipita el humus por tratamiento con ácido clorhídrico; se recogen los copos negros en un filtro tasado, se deseca á 120° y se pesa. Procediendo de esta manera se puede apreciar en la tierra fina la arena gruesa, la arena fina, el calcáreo fino, la arcilla y el humus.

Análisis mecánico. En el análisis físico tal como se ha descrito sólo se clasifica la arena en dos grupos, arena gruesa, cuyos granos tienen aproximadamente de 0,9 á 0,1 mm., y arena fina, de granos inferiores á 0,1 mm. En el análisis mecánico se consiguen datos más precisos. Para obtener resultados comparables por este análisis es necesario operar con mucho cuidado. Se considera preferible el empleo de cribas de agujeros circulares de diámetro bien conocido al de tamices de mallas cuadradas. El empleo exclusivo de tamices ó cribas daría resultados incompletos, porque cada grano de arena está rodeado de una capa de materia fuertemente adherida, y únicamente en el seno de un líquido que no ejerza acción química sobre la tierra puede deshacerse poco á poco este agregado. El análisis mecánico con intervención del agua se efectúa por sedimentación ó por arrastre. El procedimiento de sedimentación puede aplicarse siguiendo diversos métodos (Schloesing, Hall, Wolf, Kühn, etc.). En el método de Schloesing se principia eliminando el calcáreo mediante ácido nítrico diluído, lavado con agua ligeramente acidulada con el mismo ácido y digestión de algunas horas con agua ligeramente amoniacal. Se deslíen 30 gr. de tierra fina así separada en 2 litros de agua destilada, contenida en una campana de vidrio. Se convierte la mezcla en homogénea haciendo pasar por ella una fuerte corriente de agua. Al cabo de quince minutos de reposo se decanta el líquido que está encima del sedimento formado, por medio de un sifón ancho cuya rama larga está unida á un tubo de goma que puede cerrarse con unas pinzas de tornillo cuando no quedan en la campana más que algunos centímetros cúbicos de líquido sobre el sedimento; éste se recoge y se pesa. La clasificación puede continuarse partiendo del siguiente enunciado del mismo químico: se pueden clasificar en determinado número de grupos, en orden de su tamaño decreciente, las arenas finas de una tierra de labor observando los tiempos que estas arenas emplean en recorrer verticalmente una distancia determinada y los pesos de los sedimentos formados en los intervalos sucesivos de estos tiempos. Por debajo de 5 milésimas de milímetro (5 μ) principia la serie de las arenas arcillosas que conducen á las arenas invisibles y que pueden permanecer en suspensión indefinida en el agua pura. En los procedimientos de arrastre se puede proceder de varias maneras. De todos modos, para que los resultados obtenidos con un mismo aparato sean comparables unos con otros, hay que operar con una corriente de agua de velocidad constante. El método de Nobel consiste en hacer pasar una corriente de agua á una presión determinada, por una serie de alargaderas verticales, cuyas cabidas están entre sí en la misma relación que los números 1, 8, 27 y 64, de modo que el agua principia entrando por la parte inferior de la alargadera más

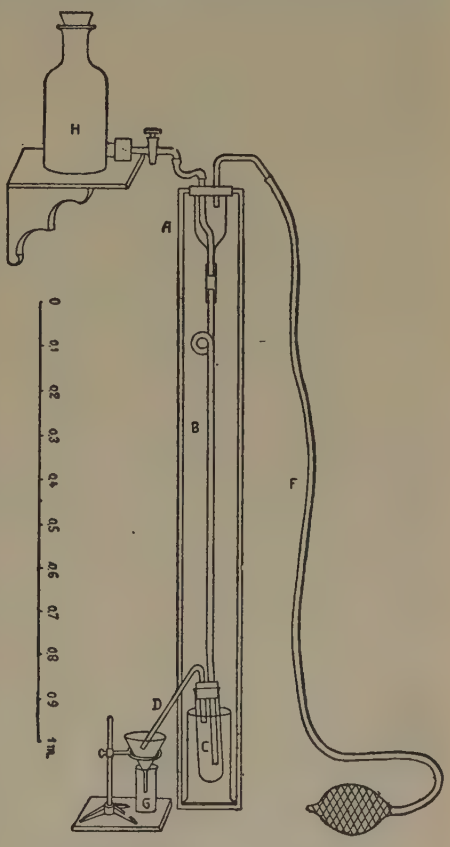
pequeña, en la cual se pone la muestra que se ha de analizar, sale por la parte superior y va de allí á la parte inferior de la alargadera que la sigue en tamaño, para pasar á la parte inferior de la siguiente y así hasta salir de la alargadera cuarta. Se comprende que de esta manera, por arrastre, las partículas de arena se clasifican por orden de tamaños aproximadamente iguales: las mayores quedarán en la primera alargadera, esto es, en la más pequeña, y las demás se depositarán en las otras tres alargaderas por orden de sus tamaños decrecientes; las partículas todavía más pequeñas saldrán con el agua de la última alargadera, pudiéndose recoger esta agua turbia en un vaso. Ninguno de los procedimientos puede considerarse como perfecto, pues la clasificación de las partículas es arbitraria y, por otra parte, una misma alargadera puede contener partículas de tamaño muy variable, porque no son levantadas del mismo modo por la corriente. En América se ha acudido, en el método de sedimentación, á la fuerza centrífuga para acelerar la precipitación de partículas finas. El análisis físico y el análisis mecánico de las tierras de labor parecen ganar cada día en importancia. Estos análisis pueden completarse con el *análisis mineralógico*, que tiene por objeto averiguar la naturaleza de los minerales que forman los granos *arenosos*, separados por el análisis físico y mecánico. En el análisis mineralógico se acude primero al empleo de líquidos de densidades conocidas que permiten separar los diversos componentes de una muestra arenosa; después se procede á la determinación de los ángulos de los cristales, á la medición de índice de refracción, al examen microscópico con luz ordinaria y polarizada, á la medición de sus dimensiones, etc. Dumond opera del siguiente modo: Se principia eliminando la materia húmica de la muestra de tierra por inmersión en una solución de nitrato cálcico (de 50 por 100); en ella flotan los restos orgánicos. Las arenas que quedan se tratan con ácido oxálico y se lavan primero con ácido nítrico bastante diluído y luego con agua destilada. Se pone el residuo en un líquido de densidad superior á la arcilla y se centrifuga; las arenas que quedan en el fondo se pasan á otro tubo que contiene yoduro de metileno y se centrifuga otra vez. Las partículas más ligeras se ponen en líquidos cada vez más densos y se centrifuga cada vez.

Método rápido para analizar tierras. Como método rápido y sencillo para separar la arcilla y la arena puede emplearse el siguiente, debido á Andoynaud, profesor de química de la Escuela Nacional de Agricultura de Montpellier é introducido en España por el ingeniero agrónomo Nicolás G. de los Salmones, director de la Estación Ampelográfica Central.

El aparato se compone esencialmente de un tubo de vidrio *A* (V. el grabado) unido por medio de uno de goma á otro de vidrio que lleva una vuelta á manera de la que tienen los tubos de seguridad empleados en los laboratorios. La longitud es de 1,20 m. y su diámetro de 5 mm. La extremidad inferior penetra por un tapón de goma perforado en un tubo de ensayo *C* de 20 cm. de long. y 1 cm. de diámetro. Por un segundo agujero que ha de llevar el tapón que cierra el tubo de ensayo ha de penetrar hasta 0,5 cm. del borde superior otro tubo delgado *D*, acodado en forma de sifón, cuya extremidad inferior viene á dar en un embudo con filtro, que descansa en un recipiente *G*, destinado á recibir el líquido filtrado. Á un codo se une el tubo de goma *F* con su perilla para inyectar aire en el momento en que se interrumpa la serie de burbujas, y restablecer así la normalidad. El frasco *H* hace las veces de depósito de agua.

Se comienza por determinar la humedad, pesando al efecto 6 gr. de tierra fina (la que pasa por tamices de mallas de 1 mm.), y desecándolos luego en una estufa cuya temperatura oscile entre 100 y 110°.

Hecho esto se toma una cantidad de tierra tal que entren 4 gr. de tierra seca; se coloca en una cápsula, se añade un poco de agua destilada, única que se ha de usar en todo el análisis, y luego se vierte ácido clorhídrico al 50 por 100, mientras se agita con una varilla de vidrio. Terminada la efervescencia, se echa el contenido de la cápsula en el tubo de ensayo *C* del aparato antes descrito, lavando bien la cápsula como se suele hacer en todo análisis. Se ajustan bien los tapones de los tubos *A* y *C* y se abre la llave del frasco *H*; cada gota de agua arrastra un volumen de aire, que al llegar al tubo *C* remueve y lava su contenido, obligando á salir por el tubo *D* las materias en suspensión, que se recogen en el filtro, mientras en el tubo *C* queda la arena gruesa silícea, perfectamente limpia y separada de la que no lo es; cuando el agua del tubo *D* salga clara y transparente, se suspende la operación. Quitando el tubo *C*, se filtra el contenido, se deseca, se pesa y queda determinado el tanto de arena gruesa silícea. En el embudo, donde se habían colocado dos filtros previamente lavados, están reunidos la arcilla y el humus. Colóquese el embudo sobre un recipiente limpio y lávese su contenido con una solución concentrada y caliente de carbonato sódico y luego con agua hirviendo, con lo cual se disuelve el humus, quedando en el embudo la arcilla que, una vez bien desecada en una estufa que se mantendrá entre 105 y 110°, se pesa.



Aparato empleado para el análisis de las tierras, según Andoynaud

El líquido filtrado que contiene el humus disuelto se trata por el ácido clorhídrico, y el precitado que apa-

recerá en forma de copos negros, se filtra sobre un filtro de peso conocido, se deseca y se pesa.

En el recipiente *G* ha quedado la caliza que la tierra contenía, en forma de cloruro cálcico soluble y con él todas las substancias solubles ó convertidas en tales. Para determinar la caliza que la tierra contenía se añaden 2 ó 3 cm.³ de citrato amónico, para impedir la precipitación del hierro y magnesio que allí pudiera haber (operación que se puede omitir si el líquido no está coloreado), y luego se adiciona carbonato sódico, el cual, reaccionando, precipitará en forma de carbonato cálcico. Se filtra, lavando el recipiente con ácido clorhídrico y carbonato sódico, y desecado el peso que ha quedado en el filtro, se pesa.

Este procedimiento es recomendable, porque, dentro de la exactitud que exige la práctica, es de una notable brevedad y no requiere material que no se encuentre en el más modesto laboratorio.

V. — Materia mineral del suelo

Los elementos minerales del suelo, procedentes de rocas, han sido divididos en virtud de fenómenos mecánicos y físicos, y al mismo tiempo han ocurrido fenómenos químicos de hidratación, oxidación, carbonatación, etc., que han actuado sobre los fragmentos con tanta mayor energía cuanto más superficie presentaban. Estos fenómenos continúan siempre en la tierra de labor. En cualquier punto en que se examine el suelo no se encuentran exclusivamente materias minerales. En su origen ciertamente no existían en él substancias orgánicas; pero, al aparecer la vida y al formarse la materia constitutiva de las plantas á expensas principalmente del anhídrido carbónico del aire y del nitrógeno elemental ó en otra forma inorgánica, apareció también el cuarto de los elementos de las tierras de labor, es decir: el humus. Aun cuando no existieran en el suelo microorganismos vivos, no por esto dejaría de realizarse en él transformaciones debidas á agentes físicoquímicos. Esta falta de microorganismos no ocurre en las condiciones ordinarias de la tierra de labor, y estos microorganismos son altamente útiles para la vida de las plantas y no pueden vivir más que en presencia de materias hidrocarbonadas y nitrogenadas procedentes del mundo organizado. Así, el humus no solamente desempeña un papel químico en el suelo produciendo en él muchas transformaciones, sino que también sirve de medio alimenticio de los microorganismos necesarios en la tierra de labor. Los fenómenos químicos que se realizan en el suelo comprenden por una parte las reacciones que se efectúan sólo entre elementos minerales y por otra reacciones debidas al desarrollo de seres microscópicos íntimamente mezclados con las partículas inorgánicas y orgánicas; estos últimos fenómenos son, sobre todo, de oxidación, que corresponde á los organismos aerobios y de reducción, en que intervienen los organismos anaerobios. En el estudio de la materia inorgánica del suelo hay que fijar la atención principalmente en las disoluciones del mismo y en la naturaleza de los fenómenos químicos que determinan.

Las disoluciones del suelo. La tierra de labor contiene siempre substancias solubles en el agua. Haciendo pasar cierta cantidad de agua á través de una muestra de tierra y evaporando el líquido escurrido se obtiene un residuo sólido que contiene substancias inorgánicas y substancias orgánicas. Schloesing, hace ya bastantes años, se propuso extraer del suelo las soluciones que existen en él formadas en un momento dado, sin desnaturalizarlas. Puede procederse á esta extracción, con agua destilada, por medio del siguiente ensayo: Se mojan 1200 gr. de arena, previamente lavada y desecada, con una solución de sal común que contenga 0,1 gr. de cloruro sódico en 10 cm.³ Se introduce luego la arena en una alargadera de forma cilíndrica, se aprieta ligeramente y se cubre con algodón mojado, para que reparta bien el agua destilada que luego se verterá sobre la arena. Se vierte después agua destilada con lentitud, es decir, á razón de 40 cm.³ por hora; se recoge el líquido que escurre y se determina el cloro contenido en él en forma de cloruro. Procediendo de este modo se observa que, á lo menos, las tres cuartas partes de la solución de cloruro sódico que sirvió para humedecer la arena escurren sin cambio de composición, puesto que en las porciones recogidas sucesivamente la cantidad de cloro es muy aproximadamente igual á la contenida, á igualdad de volumen, en 10 cm.³ de la solución de cloruro sódico empleada. Esto indica que la solución salina que impregnaba la arena ha sido simplemente desalojada. Este método puede aplicarse á la obtención de las soluciones salinas contenidas en el interior de la tierra de labor. Para obtener 1 litro, á lo menos, de líquido puede operarse con 35 á 40 kilogramos de tierra, colocados en una gran campana tubulada invertida. El análisis de las soluciones así obtenidas pone de manifiesto que, entre los elementos disueltos en el suelo, unos se encuentran en cantidad relativamente grande (cal, ácido nítrico, sosa), otros en proporciones sumamente variables (cloro, ácido sulfúrico, sílice), algunos en escasa cantidad (magnesia y potasa, excepto en el caso en que se ha añadido al suelo una abundante cantidad de potasa como abono) y, finalmente, otros sólo en indicios (amoníaco, ácido fosfórico). De esto se ha deducido que la tierra de labor debe retener ciertos elementos, mientras que otros son fácilmente desalojables por el agua destilada. Es de advertir, sin embargo, que estos soluciones tan diluídas tienen una concentración muy escasa y es de creer que en muchos casos las raíces toman directamente los elementos nutritivos que necesitan de las materias sólidas entre las cuales se introducen; de todos modos es un hecho que estas soluciones normales de la tierra de labor van regenerándose en ella á medida que son absorbidas por las plantas. Cuando el agua es pura, disuelve mal las materias que forman parte de las rocas. El gas carbónico aumenta el poder disolvente del agua; además, ésta encuentra en el suelo algunas substancias, como sal común, nitratos, etc., que modifican su poder disolvente. Se ha estudiado la acción del gas carbónico sobre los carbonatos cálcico y magnésico, según se ha indicado ya anteriormente. A continuación se expondrá de un modo incierto la acción del agua respecto de algunos de los elementos que se encuentran siempre en las cenizas de las rocas.

1.° *Ácido fosfórico y fosfatos.* El fosfato tricálcico, que es el más importante de los fosfatos minerales que existen en el suelo, preparado neutralizando el ácido fosfórico con cal, es muy poco soluble en el agua, de la cual se ha quitado por ebullición el ácido carbónico, habiéndose evaluado en 0,00074 gr. la cantidad de este fosfato que puede disolver 1 litro de agua; en cambio el fosfato tricálcico es tanto más soluble en el agua carbónica cuanto mayor es la proporción del gas carbónico disuelto en ella. El agua saturada de gas carbónico, á la presión ordinaria disuelve hasta 0,153 gramos por litro; el apatito ó fosfato tricálcico cristalizado es algo menos soluble. Sin embargo, parece que el gas carbónico contenido en las soluciones normales del suelo no aumenta la solubilidad del fosfato tricálcico cuando está asociado en la cantidad correspondiente de bicarbonato cálcico, como ocurre en muchos terrenos. Entre los disolventes naturales del fosfato tricálcico figuran el cloruro sódico y el nitrato sódico. El fosfato magnésico se comporta análogamente al cálcico. En conjunto, las soluciones normales del suelo son muy pobres en ácido fosfórico. Se ha tratado de averiguar si estas soluciones se renuevan á medida que las plantas las utilizan, compensando así su pobreza. Extrayendo las soluciones normales del suelo

por medio de agua destilada, según queda antes indicado, y determinando el ácido fosfórico extraído en forma de molibdato amónico, se puede evaluar con mucha aproximación la cantidad de ácido fosfórico contenido en el líquido. Del análisis de estas soluciones, procedentes de una misma tierra y de una misma época, se ha deducido que la cantidad de este ácido contenido en 1 litro de solución es casi constante ó independiente de la proporción de agua del suelo. De esto hay que deducir que la cantidad de ácido fosfórico disuelto de un suelo ha de depender de un estado de equilibrio entre acciones químicas complejas. Se ha comprobado que las plantas pueden alimentarse bien ó á lo menos en gran parte, con las pequeñas cantidades de ácido fosfórico contenido en solución en el suelo. Las raíces intervienen actualmente en solubilizar los fosfatos insolubles. Estudiando el desalojamiento de las soluciones contenidas en la tierra de labor, se ha observado que existe una relación, que á veces es poco manifiesta, entre el rendimiento de un suelo y las cantidades de ácido fosfórico soluble en el agua en las tierras examinadas. Además de la riqueza de las soluciones en ácido fosfórico, tienen gran importancia otros dos factores, que son: la velocidad de la disolución del ácido y el agotamiento progresivo de la tierra de labor, debido á las plantas cultivadas. La experiencia ha enseñado que las cantidades de ácido fosfórico disueltas en agua son tanto mayores cuanto más corto es el tiempo de contacto con la tierra, ocurriendo aquí un fenóneno comparable al de la retrogradación de los superfosfatos. Respecto del agotamiento, se ha llegado á la conclusión de que el ácido fosfórico existe en el suelo en dos formas distintas, una de las cuales, esto es, la forma orgánica, es mucho más soluble que la otra; primero se agota el ácido en forma orgánica y después el que se halla en otras formas. Entre los agentes que solubilizan el ácido fosfórico desempeñan un papel muy importante los microorganismos de la tierra de labor. La materia orgánica del suelo, cuando se ha esterilizado, no puede solubilizar al fosfato tricálcico, á no ser que tenga carácter ácido; la solubilización de los fosfatos debe atribuirse en gran parte á la materia orgánica y á los microorganismos á la vez, dependiendo de la naturaleza de la primera y de los microbios que sobre ella actúan.

2.° *Sílice, cloro y ácido sulfúrico.* Las soluciones del suelo contienen cierta cantidad de sílice libre, en forma coloide, siendo difícil apreciar cómo penetra en las plantas. Los cloruros circulan con facilidad en las aguas del suelo y no son retenidos por el poder absorbente de las mismas; atraviesan la tierra sin experimentar descomposición. Si las aguas de lluvia no bastan á desalojarlas, pueden acumularse y ejercer una acción nociva para la vegetación. Algunas plantas absorben cloruro sódico, por ejemplo, las plantas barrilleras, conociéndose poco el papel que esta sal desempeñó en su concepto fisiológico. Los sulfatos son también móviles en el suelo, sobre todo el sulfato cálcico; aun cuando este sulfato es poco soluble en agua (1 : 400) puede ser arrastrado totalmente por las aguas de riego y por el agua de lluvia. Al revés del cloro, el ácido sulfúrico desempeña un papel interesante en las plantas, porque el azufre forma parte de la molécula albuminoide; por otra parte, el humus siempre contiene azufre en forma orgánica y sólo se solubiliza este azufre, por efecto de acciones químicas y microbianas, oxidándose y convirtiéndose en sulfato. Si bien el sulfato cálcico y también el sulfato sódico son muy móviles en las aguas del suelo, el sulfato potásico, empleado como abono, por efecto de una doble descomposición deja el potasio en el suelo, mientras que el ácido sulfúrico, unido con la cal, desaparece con facilidad por el lavado en forma de sulfato cálcico.

3.° *Potasa.* En las soluciones del suelo obtenidas por desalojamiento, existe muy pequeña cantidad de potasa; sin embargo, gran número de plantas la extraen del suelo en grandes cantidades, aun cuando no se apliquen al suelo abonos potásicos solubles. Si las soluciones son muy pobres, en cambio se renuevan constantemente á medida que las plantas las absorben. Entre los muchos minerales potásicos que contiene el suelo algunos ceden la potasa con relativa facilidad. El análisis de las cenizas de las plantas enseña que hay en ellas una cantidad de potasa superior á la del ácido fosfórico; por este motivo el agricultor debe añadir á menudo al suelo sales potásicas en forma de abonos. En las condiciones ordinarias estas sales son retenidas por el poder absorbente de las tierras.

4.° *Sosa, cal y magnesia.* La sosa (ó, mejor dicho, el sodio) abunda menos que la potasa en las rocas que han formado la tierra de labor; con todo, las aguas de lavado arrastran mayor cantidad, en general, de sosa que de potasa. Los suelos contienen con frecuencia sal común, que es muy difusible y el nitrato sódico, empleado como abono, es muy móvil y pasa con facilidad á las aguas de lavado. Por otra parte, la sosa no parece ser indispensable para la vida de la mayor parte de las plantas; muchas de ellas no la contienen y su función fisiológica apenas se conoce. La cal y la magnesia, en forma de silicatos complejos y también en la de carbonatos, existen en muchas tierras y dan soluciones tanto más concentradas cuanto más ácido carbónico contienen las soluciones del suelo.

Dobles descomposisiones en la tierra de labor. En el seno de la tierra en que viven las plantas de cultivo ocurren fenómenos de doble descomposición; en virtud de los cuales la composición del suelo varía continuamente. Entre las dobles descomposiciones figura en primer lugar la doble descomposición entre el fosfato tricálcico y los compuestos férricos y alumínicos del suelo. Cuando se añade al suelo fosfato tricálcico, parece que las soluciones del suelo deberían enriquecerse en ácido fosfórico; sin embargo, lo que ocurre es que cada suelo tiene cierto coeficiente propio de solubilidad respecto del ácido fosfórico, de manera que si este ácido fosfórico tiende á desaparecer á causa de la absorción por las plantas, reaparece una nueva cantidad igual á la del líquido absorbido. Ocurre la inversa cuando la proporción de ácido soluble aumenta más allá de cierto límite; entonces hay una cristalización parcial y el líquido recobra su composición primitiva. Es probable que esta constancia en la composición sea atribuible á acciones de doble descomposición. Los superfosfatos, empleados como abono, en el momento en que se aplican, contienen ácido fosfórico muy soluble; en los suelos calcáreos su transformación en fosfato tricálcico *(retrogradación)* es rápida, y es probable que se transformen también, parcialmente, en fosfatos de hierro y de aluminio. En conjunto, resulta que el ácido fosfórico debe hallarse en el suelo en múltiples estados. Los fenómenos de doble descomposición en que toman parte las sales potásicas, en los suelos á que se han aplicado como abono, son seguramente complicados. Cuándo se añade á un suelo nitrato sódico, el ácido nítrico pasa á la planta, en parte en estado de nitrato sódico y en parte en forma de nitrato potásico y de nitrato cálcico. Las aguas de loción del suelo contienen cantidades de sulfato y cloruro sódicos, tanto mayores cuanta mayor cantidad de nitrato sódico se ha empleado. Añadiendo nitrato potásico á una muestra de una tierra de labor, dejándola algún tiempo en reposo y lavándola luego para extraer los componentes solubles, se encuentra que las aguas de loción contienen principalmente nitrato cálcico. Ha habido, por tanto, en estos casos, dobles descomposiciones. El mecanismo de las dobles descomposiciones se complica marcadamente en la tierra de labor á causa de la presencia de la materia húmica. Merece notarse que la mayoría de las soluciones que circulan en el suelo son muy diluidas

y están formadas por electrólitos, es decir, que las materias disueltas están disociadas en sus *iones*. Stoklara cree que los microorganismos del suelo absorben los iones aislados; al exaltarse la vitalidad de estos organismos y al aumentar su número por inoculación, las substancias nutritivas del suelo se movilizarían y serían más fácilmente absorbidas por las raíces de las plantas; éstas no absorberían más que soluciones muy ionizadas.

La diálisis y la tierra de labor. Poniendo en un dializador tierra desleída en agua, se observa que la tierra cede al agua exterior las materias indispensables para los vegetales, pero acompañadas de una cantidad variable de materia orgánica. Á partir de este hecho algunos autores han supuesto que, cuando las raíces se apoderan de las substancias minerales nutritivas del suelo, absorben á la vez esta substancia orgánica difusible y asimilan su carbono.

Acción de los reactivos enérgicos sobre la materia mineral. Para averiguar la totalidad de los elementos de fertilidad de un suelo determinado ó sólo la parte de estos elementos que se halla en forma inmediatamente asimilable por las plantas, se han empleado á menudo reactivos mucho más enérgicos que el agua y el gas carbónico, que son los disolventes naturales. Á continuación se indicarán brevemente las consecuencias que pueden deducirse de la acción de ciertos reactivos enérgicos sobre la tierra de labor en el caso de que ésta no ha recibido abonos.

1.° *Fósforo y ácido fosfórico.* Se calienta un peso dado de tierra en un tubo, se hace pasar por él una corriente de oxígeno y se dirigen los gases resultantes de la combustión á una columna de carbonato sódico calentado también al rojo; después de enfriamiento se trata el contenido del tubo (tierra y carbonato sódico) por ácido nítrico, se filtra y se determina el ácido fosfórico en el líquido filtrado por los procedimientos ordinarios. La cantidad de ácido fosfórico así encontrada es siempre mayor que la que se obtiene tratando el mismo peso de tierra, en caliente y por digestión prolongada, con ácido nítrico concentrado. Este experimento demuestra que una parte del fósforo total de la tierra existe en ella en forma orgánica, insoluble aun en los ácidos concentrados. Los suelos muy ricos en humus con frecuencia contienen una notable cantidad de fósforo orgánico. Junto con este fósforo orgánico, con la cal, la magnesia, el hierro y la alúmina, soluble en todos estos casos en los ácidos enérgicos en caliente y á menudo también en los ácidos diluídos y fríos, cuando el suelo no contiene fosfatos cristalizados que son menos solubles. Puede clasificarse, por ejemplo, el ácido fosfórico en: *a*) total obtenido por calefacción en una corriente de vapor en presencia de carbonato sódico; *b*) ácido fosfórico disuelto en ácido clorhídrico concentrado é hirviente, y *c*) ácido fosfórico disuelto en ácido clorhídrico diluído y frío. El fósforo orgánico puede también subdividirse; este fósforo, que resiste tanto á los ácidos enérgicos, se oxida poco á poco por la acción de ciertos microorganismos; á medida que va desapareciendo el carbono por oxidación, el fósforo se va convirtiendo en ácido fosfórico, aunque con tanta más lentitud cuanto menos rica en cal sea la tierra. Para averiguar, en un suelo dado, la porción del ácido fosfórico en él contenido en estado de fosfatos minerales á los que las plantas se dirigen con preferencia, puede operarse de la siguiente manera: Se trata una pequeña cantidad de tierra por 1 litro de agua destilada á la que se ha añadido una cantidad exactamente conocida de ácido nítrico. Se agita la mezcla durante diez horas; luego se determina la cantidad de ácido fosfórico disuelto y la acidez final del líquido, que puede ser muy diferente de la inicial á causa de la disolución del carbonato cálcico contenido en la muestra de tierra; puede ser que esta acidez final sea negativa al principio. Cuando el valor del ácido nítrico crece paulatinamente á partir del cero, la cantidad del ácido fosfórico disuelto crece primero con bastante rapidez, permanece luego estacionaria y luego vuelve á crecer. El período intermedio separa el ácido fosfórico del suelo en dos partes, una soluble en los líquidos de acidez muy débil (1 á 10 milésimas de ácido nítrico) y otra que sólo se disuelve cuando la acidez llega á 1 milésima. Las primeras porciones de ácido fosfórico disuelto en los ácidos muy débiles deben estar unidas con bases alcalinas ó alcalinotérreas, y los fosfatos que forman parte de las soluciones naturales del suelo deben ser fosfatos de estas bases. Pueden tratarse las tierras con ácidos menos enérgicos que el nítrico, habiéndose propuesto el ácido cítrico, teniendo en cuenta que el jugo de las raíces es ácido y se ha dicho que esta acidez parece debida á la presencia del ácido nítrico.

2.° *Azufre y ácido sulfúrico.* El azufre contenido en el suelo se encuentra en dos estados. El *azufre total*, comprendiendo en éste el azufre de los sulfatos naturales y el orgánico del humus, no puede ser determinado cuantitativamente de una manera segura más que por combustión en presencia de oxígenos y de carbonato sódico, análogamente á lo dicho respecto del fósforo total de la tierra de labor. De esta manera todo el azufre orgánico se transforma en ácido sulfúrico y después de enfriamiento se trata la masa con agua acidulada con ácido nítrico y se determina la cantidad de ácido sulfúrico en forma de sulfato por los procedimientos químicos ordinarios. La cantidad total de azufre contenido en la tierra de labor comprende el *azufre orgánico* y el *azufre mineral*. En algunos suelos se encuentran sulfuros, por ejemplo, el sulfuro de hierro, que son atacados por los ácidos diluídos con dificultad, pero que los ácidos minerales concentrados disuelven por completo. El sulfato cálcico se disuelve en agua cuando se emplea suficiente cantidad de ésta; es más soluble en agua acidulada con ácido clorhídrico. Cuando se opera en frío es preciso agitar con frecuencia la mezcla y hacer actuar el agua largo tiempo.

3.° *Potasa.* Este componente, indispensable para la vida de las plantas, si bien se encuentra en la tierra de labor en muchos estados, se halla en ella principalmente unida á la sílice formando silicatos complejos. Ningún ácido es capaz de disolver la totalidad de la potasa de un suelo, cualquiera que sea la concentración y la temperatura del ácido, exceptuando el ácido fluorhídrico, que puede separar la sílice en forma de fluoruro de silicio volátil, permitiendo la determinación de la potasa total. Mediante el empleo de ácidos enérgicos no puede definirse la forma en que se presenta la potasa en la tierra de labor. Hay tierras que ceden mucha potasa á los ácidos y muy poca á las plantas. No pueden dividirse los silicatos del suelo en atacables y no atacables; lo que ocurre realmente es que hay grados desiguales de velocidad de disociación progresiva por los agentes atmosféricos en los silicatos contenidos en las rocas primitivas. En la nutrición de las plantas el grado de finura de las partículas del suelo ha de influir notablemente. Si una substancia, necesaria ó conveniente para la vida vegetal se encuentra repartida en proporciones desiguales entre los elementos gruesos y los elementos finos, es de creer que, cuando predomina en los finos, presenta mayor superficie á la acción de los agentes naturales de disolución y así ha de suministrar á la planta con más facilidad el alimento que necesita que si predomina en los elementos gruesos.

4.° *Cal.* Esta base se encuentra, por lo general, en muchos estados en el suelo. Los ácidos enérgicos diluídos disuelven con facilidad el carbonato y el humato cálcicos. Mediante estos ácidos es posible disolver toda la cal y averiguar así la suma de las dos formas de cal más útiles para las plantas; pero, de esta

manera no se averigua el grado de finura del calcáreo, lo cual tiene muchísima importancia. Sólo el calcáreo fino es el útil, siendo tanto mayor su eficacia cuanto mayor sea su estado de división. Los ácidos diluídos disuelven también la cal que forma parte del fosfato tricálcico. Para determinar la cal que corresponde sólo al calcáreo, se suele determinar el volumen del gas carbónico desprendido al tratar un peso determinado de tierra por un ácido. La cal que se encuentra combinada formando parte de silicatos complejos resiste á los ácidos diluídos, pero se puede solubilizar algo por medio de ácidos concentrados y operando en caliente; la mayor parte sigue inalterada. Para poder determinar la totalidad de la cal hay que acudir al tratamiento con ácido fluorhídrico.

Puede resumirse lo que se acaba de exponer respecto de la materia mineral de la tierra de labor de la siguiente manera: casi en su totalidad los elementos minerales de la tierra de labor son poquísimo solubles en el agua y el ácido carbónico, que son los disolventes naturales. Si las soluciones diluídas formadas en el suelo no se renovasen á medida que van absorbiéndolas las plantas, éstas deberían alimentarse directamente de los fragmentos de rocas, entre los cuales crecen sus raíces. Las reacciones de doble descomposición que se efectúan en el suelo hacen que las soluciones se renueven, á lo menos á veces, con suficiente prontitud para que puedan proporcionar á los vegetales los elementos minerales necesarios. El empleo de disolventes, distintos de los naturales, en general da indicaciones muy imperfectas respecto de la cantidad de materia mineral actualmente asimilable.

VI. — Materia orgánica

Los componentes minerales de la tierra de labor van siempre acompañados de restos de animales y de vegetales más ó menos transformados, es decir, de materia orgánica. Esta materia orgánica contiene carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, y se halla en todos los estados de descomposición intermedios entre los tejidos de la planta viva, por ejemplo, las hojas que cubren el suelo y las raíces que quedan en el interior de éste, y las partículas de color obscuro, pardo ó negro que recubren las partículas finas de las rocas. Entre las turberas, muy ricas en restos orgánicos, y las tierras arenosas, pobres en ellos, hay un número extraordinario de suelos intermedios desde este punto de vista.

Se comprende en seguida que la materia orgánica que se halla en la tierra de labor no puede ser homogénea. Aun cuando se llama á menudo *materia húmica, materia negra, humus ó ácido húmico,* dista muchísimo de poder ser considerada como una especie química; en realidad, en concepto químico es una mezcla de compuestos hidrocarbonados y de compuestos nitrogenados, que se separan con mucha dificultad unos de otros. En ella existen cantidades de celulosa y de otros hidratos de carbono que pueden transformarse en glucosa por procedimientos químicos. Por otra parte, el humus lleva siempre consigo componentes minerales, mecánicos unos y probablemente combinados otros.

El humus, entendiendo con este nombre la materia orgánica del suelo, por su origen es una materia nitrogenada, pero su nitrógeno se halla en tal forma que no puede ser asimilado por la mayoría de las plantas; sólo es asequible á ellas cuando ha experimentado una serie de transformaciones de carácter químico y microbiológico que simplifiquen la estructura de sus moléculas desintegrándolas. Como coloide que es, el humus retiene grandes cantidades de agua. Con facilidad forma «compuestos ó agregados de absorción» con la mayor parte de los elementos minerales que son de utilidad á las plantas, mientras subsisten estos compuestos, los alimentos minerales son retenidos en las capas superiores de las tierras en donde se han acumulado los restos de materias organizadas que han formado el humus. Cuando el núcleo carbonado queda destruído por oxidación, los alimentos minerales quedan en libertad y las plantas pueden absorberlos y utilizarlos en la formación de sus tejidos. Si no existiera el poder absorbente del humus, las sales potásicas y amónicas, empleadas en forma de abonos, se hundirían en el suelo, aunque intervienen también en ello otros factores. En la descomposición de las materias orgánicas del suelo toman parte igualmente diversos animales, insectos, crustáceos, moluscos, lombrices, etc., que las dividen primero y las utilizan como alimento después; en sus excrementos la materia inicial se encuentra profundamente modificada por la acción de los jugos digestivos y, así modificados, la substancia orgánica es más fácilmente oxidable. Se ha demostrado que el nitrógeno y los componentes minerales de un suelo son más solubles en el agua cuando este suelo contiene lombrices de tierra que cuando no las hay en él; se ha indicado también que los excrementos de estos animales son atacados después por hongos ó bacterias que completan la disgregación digestiva y hacen desaparecer por completo la estructura de la plantas que han servido para la alimentación de tales seres. Merece citarse también que los gusanos ó lombrices de tierra, con su acción mecánica, modifican las propiedades físicas del suelo, haciéndolo más permeable para el agua y también para los gases que en él circulan. La relación que existe entre el carbono y el nitrógeno del humus puede determinarse fácilmente; no hay más que hacer la determinación de la cantidad total de estos componentes en un peso determinado de tierra, ya que en el suelo no hay otro carbono que el orgánico. Naturalmente hay que descontar del carbono total el correspondiente á los carbonatos, lo cual no tiene nada de difícil. La determinación del nitrógeno total de la muestra de tierra por el procedimiento de combustión con cal sodada basta para conocer aproximadamente el nitrógeno orgánico, puesto que el nitrógeno contenido en ella en forma nítrica y amónica puede ser una cantidad tan pequeña, respecto del total, que puede despreciarse.

La relación entre el carbono y el nitrógeno $\frac{C}{N}$ en el humus y en las tierras ensayadas es muy diferente, según los casos. La relación es bastante elevada, por ejemplo, 7,6 es una tierra en buen estado de cultivo y abonada regularmente, mientras que disminuye si la tierra permanece largo tiempo sin abono; esto pone de manifiesto que la proporción de carbono disminuye más pronto que la de nitrógeno. Se comprende este hecho teniendo en cuenta que en el interior de la tierra de labor, sobre todo cuando ésta contiene calcáreo, la combustión del carbono es rápida, mientras que el nitrógeno no desaparece y no es arrastrado por las aguas de infiltración hasta que se ha nitrificado. Por otra parte, la nitrificación no se realiza nunca en el transcurso de un año y aun en las mejores condiciones no afecta más que á una pequeña parte del nitrógeno orgánico. La desaparición lenta de la materia orgánica, con desprendimiento del carbono en forma de gas carbónico y conversión del nitrógeno en una forma difusible y asimilable, recibe el nombre de *eremacausia.* Ésta es un proceso complicado en el cual intervienen fenómenos químicos y microbiológicos; á la vez que desaparece el carbono, el nitrógeno pasa sucesivamente primero á amoníaco, luego á nitritos y después á nitratos, sin que se pierda en estado de nitrógeno gaseoso, en la generalidad de los casos por lo menos. Si no hay bastante oxígeno, los gases desprendidos están en menor cantidad (ácido carbónico, gas de los pantanos, hidrógeno, sulfhídrico, hidrógeno fosfatado, nitrógeno libre, óxido nitroso, etc.); en el primer caso el proceso es aerobio, en el segundo anaerobio. Las reservas

de carbono y de nitrógeno contenidas en la tierra de labor con frecuencia son muy grandes. Se ha calculado que en una extensión de 1 hectárea, suponiendo que la capa activa de la misma sea homogénea y tenga por término medio una profundidad de 40 cm., el peso de esta masa de tierra será de unas 4000 ton. y, suponiendo que haya en ella 10 por 1000 de carbono y 1 por 1000 de nitrógeno, contendrá 40000 kg. de carbono y 4000 de nitrógeno.

Variedades de humus. Los estudios hechos respecto de las relaciones entre el carbono y el nitrógeno han demostrado que deben existir en la tierra muchas variedades de humus, y que la cantidad de éste que aquélla contiene ó puede contener depende de la mayor ó menor facilidad con que en ella se desarrollan las plantas. Si la tierra recibe poca agua no podrá existir en ella una lozana vegetación, sobre todo si la temperatura anual media es algo elevada; de consiguiente, esta tierra deberá ser pobre en humus. En cambio, si la tierra tiene suficiente cantidad de agua, sea de lluvia ó de riego, la materia vegetal producida en forma de plantas será necesariamente mayor y, por tanto, la tierra podrá llegar á ser muy rica en humus. La desaparición lenta del carbono de la materia orgánica por oxidación, que lleva consigo la desaparición del humus, depende principalmente del aire, la humedad y la temperatura; si falta alguno de estos tres factores, no se realiza la oxidación, ó bien ésta se lleva á cabo con mayor lentitud. Cuando el aire escasea, el desprendimiento gaseoso debido á la formación de anhídrido carbónico es también escaso; además, este gas va acompañado de metano ó de hidrógeno, modificándose paulatinamente la composición de la materia orgánica, que persiste. Cuando el aire puede penetrar sin dificultad en la tierra poniéndose en contacto con la materia orgánica, si la temperatura es algo elevada y el clima es seco, su oxidación es rápida y el humus prontamente se destruye; si el aire se halla en cantidad suficiente, pero la temperatura es baja, la oxidación del humus es más lenta. En ciertas regiones tropicales apenas se forma humus, ó, en todo caso, éste desaparece con rapidez, porque allí se reúnen los tres factores favorables á su desaparición. En la oxidación del humus desempeña un papel importante las propiedades físicas del suelo, que dependen en gran parte de su estado de división; evidentemente el aire podrá penetrar tanto mejor en un suelo cuanto mayor sea su grado de permeabilidad. El trabajo de una tierra determina su disgregación, favoreciendo así la oxidación de la materia orgánica; los suelos no cultivados, cubiertos de bosques ó de prados durante muchos años, se enriquecen en humus, porque los restos vegetales que se reúnen en su superficie y los que se forman en su interior no son removidos por las labores y no se encuentran en condiciones propicias para una oxidación activa. Examinando la proporción de humus contenido en el suelo en diferentes alturas, se observa que, en general, disminuye el humus con la profundidad. Por otra parte, la rapidez de la alteración que experimenta la materia orgánica vegetal contenida en el suelo varía con su estado físico y con la naturaleza de las partes vegetales de que procede. Una planta seca (ó sus restos) se altera menos que una planta fresca; la paja de las leguminosas se altera más fácilmente que la de los cereales; las hojas secas, especialmente las resinosas, se alteran con mucha lentitud; de todas las materias orgánicas vegetales, la turba es la menos alterable. La turba, procedente de la descomposición lenta debajo de una capa de agua de ciertos vegetales acuáticos, debe su fijeza á que los organismos inferiores, que primero modifican la materia vegetal inicial hasta un primer período de humificación, acumulan en su masa grandes cantidades de materias ácidas *(humus ácido)* que no son apropiadas para el desarrollo de las bacterias que son agentes activos de la destrucción del núcleo del humus.

Propiedades químicas del humus. En concepto químico se ha definido el humus como una materia hidrocarbonada que retiene con energía el nitrógeno y las materias minerales. El humus ha sido considerado como una especie de materia albuminoidea, aunque ciertamente muy distante de una especie química; del humus, ó, en otros términos, de la materia negra del suelo, se han aislado substancias de elevado peso molecular, entre ellas ácidos amínicos, por medio de procesos de desdoblamiento análogos á los que se han empleado para desdoblar las materias albuminoideas. En 1840, Mulder señalaba cuatro materias húmicas artificiales principales, la ulmina y el ácido úlmico, y la humina y el ácido húmico. Las dos primeras se obtienen por la acción de ácidos enérgicos diluídos sobre el azúcar de caña á una temperatura inferior á la de ebullición; en estas condiciones se forman unos copos negros que, al parecer, son una mezcla de ulmina, soluble en los ácidos, y ácido úlmico que se disuelve en ellos. Tratando el azúcar con ácidos concentrados, en presencia del aire y á la temperatura de la ebullición, prolongando ésta, se forman dos substancias negras, una insoluble y otra soluble en los álcalis, que son, respectivamente, la *humina* y el *ácido húmico*. Estas dos últimas substancias son más ricas en carbono y más pobres en hidrógeno que las dos primeras. Se dice que en el *humus pardo* predominan la ulmina y el ácido úlmico y en el *humus negro*, que representa un producto más avanzado de la descomposición de la materia orgánica del suelo, la humina y el ácido húmico. El ácido húmico natural contiene siempre nitrógeno en forma tal que los reactivos más enérgicos nunca quitan del humus más que una parte; de esto se ha inferido que el nitrógeno es uno de los componentes propios del humus que se encuentra en el suelo. Seguramente no puede precisarse exactamente la naturaleza de estos productos húmicos, naturales ó artificiales. De todos modos es innegable que los ácidos húmicos cambian de composición cuando se someten durante bastante tiempo á la acción de los ácidos minerales á la ebullición; aumenta la proporción de carbono y disminuye la de nitrógeno. El ácido húmico del azúcar contiene aproximadamente 64 de carbono y 4,5 de hidrógeno por 100, y el ácido húmico de la tierra contendría, al parecer, de 56 á 59 de carbono y de 4,5 á 5,1 de nitrógeno por 100. Comparando la composición del ácido húmico con la de la celulosa, se observa que el primero contiene más carbono y menos nitrógeno que la segunda; el nitrógeno del ácido húmico procede de los albuminoides de las plantas. Generalmente, el ácido húmico contiene mayor proporción de nitrógeno que las plantas, debiéndose esto á que parte del carbono de la materia vegetal se ha desprendido en forma de gas carbónico en el proceso de la humificación y á que el nitrógeno queda unido al núcleo hidrocarbonado del humus. Éste, en conjunto, se hincha mucho en contacto con el agua; sin embargo, es poco soluble en ella. Tratando con potasa ó con amoníaco una tierra rica en humus, parte de ésta se disuelve (ácido úlmico y ácido húmico) y parte queda sin disolver (ulmina y humina); la parte disuelta se precipita, en forma de copos pardonegruzcos, añadiendo al líquido un ácido. Los compuestos de absorción (no de verdadera combinación, porque no se forman con arreglo á la ley de las proporciones definidas propia de ésta) del ácido húmico con las bases, que reciben el nombre de humatos, desempeñan un papel importante en la tierra de labor, especialmente el llamado humato de cal; el ácido húmico es muy oxidable y por esta causa á veces desaparece muy pronto el humus de una tierra cuando se le añade cal viva ó

carbonato cálcico. El nitrógeno unido al núcleo hidrocarbonado del humus parece ser muy poco activo y quizá inerte respecto de la mayor parte de las plantas; para volverse activo es preciso que se ponga en libertad. No es probable que, en las condiciones ordinarias, la oxidación del carbono húmico lleve consigo desprendimiento de hidrógeno libre en estado gaseoso, siendo de creer que el nitrógeno del humus experimenta una serie de transformaciones promovidas por microorganismos y toma, finalmente, la forma transitiva de amoníaco y la definitiva de ácido nítrico (nitratos) si las condiciones del medio son aproximadas. En una serie de análisis hechos por Eggerz de los precipitados obtenidos por la acción de un ácido mineral sobre soluciones alcalinas de humus, se han encontrado carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, sílice, fósforo, azufre, alúmina y ácido férrico. El nitrógeno se encuentra en el humus en proporción tanto mayor en forma de compuestos difícilmente alterables cuando falta alguno de los factores que favorecen la oxidación de la materia orgánica; por el contrario, cuando todos estos factores actúan á la vez con energía, el nitrógeno pronto desaparece del humus, primero en forma de amoníaco y luego en la de ácido nítrico. La materia mineral del humus abunda tanto más cuanto más difícil es la descomposición del mismo; todas las causas que se oponen á que se ponga en libertad un nitrógeno (en forma difusible, amoníaco ó ácido nítrico) son también un obstáculo para que queden libres los componentes minerales. En las tierras de labor es difícil observar las variaciones del nitrógeno y de las materias minerales del humus, porque éste se encuentra íntimamente mezclado con la tierra. El humus reviste, como un cemento, los granos de tierra, y cuanto más pequeños son estos granos mayor cantidad tienen proporcionalmente de nitrógeno. Se ha estudiado la acción del oxígeno sobre un ácido húmico artificial obtenido á partir del azúcar de caña. En frío y fuera de la acción de la luz, el oxígeno no actuaba apenas; pero, á la luz, el ácido húmico húmedo poco á poco pasa del color pardo al amarillento y se desprende gas carbónico. Lo mismo se consigue con el humus natural extraído del suelo mediante un álcali y precipitado por un ácido. El humus natural parece menos alterable que el artificial á causa de la mayor difusión de éste. Las oxidaciones así realizadas consisten en fenómenos puramente químicos; en las condiciones en que se efectúa la oxidación del humus en el seno de la tierra de labor intervienen microorganismos. Se ha comprobado que la elevación de temperatura, la acción de la luz solar y la humedad activan notablemente la oxidación puramente química; sin embargo, la oxidación es mucho más rápida todavía cuando intervienen los microorganismos apropiados. Respecto de la acción del humus sobre las plantas puede establecerse distinción entre la directa y la indirecta. Por lo que toca al papel indirecto debe observarse que el ácido carbónico producido en la oxidación del humus se disuelve en el agua y la solución así formada actúa como disolvente de las materias minerales del suelo. La solución del carbonato cálcico en el agua carbónica determina, por otra parte, la coagulación de la arcilla, que pasa del estado de hidrosol al de hidrogel. Además, el nitrógeno del humus y también sus componentes minerales se ponen en libertad en formas apropiadas para ser absorbidas por ósmosis por las raíces. Hasta cierto punto, un suelo rico en humus es más fértil, siendo iguales las demás circunstancias, que un suelo pobre en él; con todo, un exceso de humus no es conveniente para las plantas de cultivo. Si el suelo contiene humus y carece de las condiciones apropiadas para su oxidación será estéril, porque retendrá enérgicamente el nitrógeno y las materias minerales nutritivas de los vegetales, y éstos no podrán aprovecharse de aquéllas aun cuando existan en el suelo. La proporción óptima de humus no puede fijarse con precisión, porque depende de las condiciones que tenga la tierra por lo que toca á sus cualidades oxidantes. Cuando no hay calcáreo, el humus se conserva mucho tiempo y lo mismo ocurre cuando el suelo es demasiado compacto. Por lo que se refiere á la acción directa del humus, se creía antes que una tierra era tanto más fértil cuanto más materia orgánica contenía, y que ésta, procediendo de la planta, debió de volver directamente á la misma. Liebig afirmó que la nutrición era puramente mineral; el humus, como alimento, no principia á actuar hasta que se destruye y cuando devuelve así al medio que le rodea, en forma inorgánica los cuerpos simples que lo forman, esto es, el nitrógeno en estado de amoníaco, el carbono en estado de ácido carbónico y el hidrógeno en estado de agua. Con todo, no dejó de observarse que cuando falta el humus, la tierra se vuelve estéril, aun cuando contenga, al parecer, cantidades suficientes de las materias fijas que la planta necesita; de esto se ha deducido la posibilidad de la absorción por el vegetal de una parte de la materia carbonada del suelo. Dumont demostró que los humatos son dializables y que cierta cantidad de materia orgánica acompaña á la mineral en esta diálisis. Se puede creer, por tanto, que una cosa análoga ocurrirá en la diálisis á través de las membranas de las raíces vivas; no puede dudarse de que esto sucede en las plantas desprovistas de clorofila, sobre todo los hongos, que vegetan en tierras muy ricas en materia orgánica. Lo mismo debe ocurrir respecto de otras plantas superiores que viven en los restos de plantas muertas y cuyas hojas son, con todo, de color verde. Examinando las raíces de muchas plantas que viven en suelos muy cargados de materia orgánica, como ocurre en muchos bosques de suelos ácidos, se ha visto que las raíces viven en simbiosis con las micorrizas (V.), siendo estas criptógamas el lazo de unión entre la planta, que las lleva en sus raíces, y el humus. Las materias nitrogenadas ó minerales del humus son, al parecer, digeridas por las micorrizas y éstas las proporcionan á la planta con que viven en simbiosis en una forma apropiada para su asimilación. Se puede creer, por tanto, que muchas plantas clorofílicas toman de los suelos humíferos tal vez la totalidad de su nitrógeno y á lo menos parte de su carbono, por intermedio de organismos simbióticos. Según se ha dicho, el humus forma combinaciones, ó, mejor dicho, seudocombinaciones, con elementos minerales. Los componentes minerales más importantes que se unen con el humus son el ácido fosfórico y la potasa. Se cree que la materia orgánica del suelo entra en una especie de combinación íntima con el ácido fosfórico, que no es descompuesta por los ácidos enérgicos, y se ha considerado que los elementos orgánicos fosforados que forman parte de diversos tejidos generales (por ejemplo, las nucleínas y las lecitinas), se hallan en el humus en forma de un núcleo orgánico fosforado especial; el hecho es que el fósforo no se pone en libertad más que cuando la molécula orgánica del humus está del todo oxidada. Tratando un humato alcalino, por ejemplo el potásico, con una solución de fosfato monocálcico se formaría una seudocombinación, llamada humofosfato, poco soluble en el agua. Los compuestos minerales del humus pueden considerarse como de dos procedencias. Una porción de estas materias se encontraban en los vegetales de que el humus procede, habiendo sido arrastrado el resto por las lluvias; otra porción es debida al poder que tiene el humus de absorber varias de las sales que se hallan en el suelo en forma de soluciones muy diluídas, tanto si estas sales proceden de abonos como de descomposición de las rocas. Desde

el punto de vista agrícola ofrece gran interés el hecho de que el humus almacena substancias nutritivas que sirven para la alimentación vegetal, como el ácido fosfórico, la potasa, el amoníaco, etc.; el humus fija temporalmente en el suelo estas substancias que luego han de ser puestas en libertad de un modo gradual y con mayor ó menor facilidad según la rapidez con que se oxida el núcleo carbonado.

El nitrógeno del humus. El humus contiene nitrógeno en forma inactiva para la mayor parte de las plantas cuando está fuertemente retenido en la molécula carbonada; este nitrógeno se desprende poco á poco y pasa, sucesivamente, por los estados de amoníaco, ácido nitroso (nitritos) y ácido nítrico (nitratos), gracias á una serie de transformaciones que son á la vez de carácter químico y de carácter microbiológico. Probablemente el nitrógeno se encuentra en forma de amida en el núcleo nitrogenado del humus. Siendo amidado este núcleo, su nitrógeno sólo podrá ser aprovechado por la planta cuando ha sufrido una hidratación capaz de convertirlo en sal amónica, sin pérdida de nitrógeno. Está de acuerdo con estas ideas el siguiente experimento: Se trata un peso determinado de tierra de labor por ácido clorhídrico, en diferentes concentraciones, durante tiempos variables y á diversas temperaturas; después se recoge la parte no disuelta en un filtro, se lava hasta que no pase nada de ácido, se añade al líquido filtrado lechada de magnesia en exceso y se destila, recibiendo el destilado en un ácido valorado que es parcialmente neutralizado por el amoníaco desprendido en la destilación. El residuo de ésta se deseca y se calienta, mezclado con cal sodada para recoger cierta cantidad de nitrógeno en forma amoniacal. Finalmente, se deseca la masa insoluble en el ácido clorhídrico, se anota su peso y en una parte del mismo se determina el nitrógeno. La suma de los tres nitrógenos así encontrados es aproximadamente igual al nitrógeno total contenido en la muestra primitiva de tierra. Para estudiar la acción hidrolizante de los ácidos, con formación de nitrógeno amónico, en las tierras, se hicieron en la estación de química vegetal de Meudon varias series de ensayos empleando pesos conocidos de tierra y ácido clorhídrico, en condiciones variadas de tiempo, temperatura y concentración. De los resultados obtenidos se dedujo, por lo que toca al nitrógeno amónico, que su proporción aumenta con la riqueza en ácido clorhídrico del líquido empleado para atacar la tierra, con la temperatura y con la duración del contacto; de esto se deduce que el núcleo nitrogenado del humus se comporta como una amida propiamente dicha. La separación de la materia hidrocarbonada de la nitrogenada del humus no se ha podido conseguir. El agua sola también puede actuar sobre la materia orgánica para convertir una fracción de su nitrógeno complejo en amoníaco; Hébert demostró que, calentando una tierra húmeda á temperatura superior á 100°, se produce, por una acción puramente química, cierta cantidad de amoníaco, que procede de la fijación del agua en los compuestos amidados, y que aumenta en cantidad á medida que se prolonga la calefacción. Por la acción de los álcalis sobre la tierra de labor, se consigue una hidrolización semejante á la que produce el ácido clorhídrico. Para demostrarlo se calienta en un matraz un peso determinado de tierra con lejía diluída de potasa durante doce horas; haciendo pasar una corriente de hidrógeno se expulsa, á medida que se va formando, el amoníaco producido y se recoge en una cantidad medida de ácido valorado. La masa de donde se ha desprendido este amoníaco contiene todavía mucho nitrógeno, solubilizado por el álcali, y cuya valoración es fácil; además, queda también algo de nitrógeno insoluble en el residuo. La suma de estos tres nitrógenos es igual á la cantidad total del contenido en la tierra ensayada. En la descomposición del humus por los ácidos se forman productos intermedios. Jodidi pudo demostrar en 1910, tratando la turba con ácido clorhídrico ó sulfúrico, la presencia, no sólo de amoníaco, sino también de ácidos amidados, ácidos monoamínicos y ácidos diamínicos; entre los dos últimos grupos se han encontrado substancias análogas al ácido aspartico, á la histidina, á la arginina y á la lisina. De suelos turbosos se ha logrado aislar la leucina y la isoleucina. Estos resultados ponen de manifiesto que la materia nitrogenada contenida en la tierra vegetal engendra substancias parecidas, si no idénticas á las que derivan de los albuminoides. En las condiciones ordinarias en que se encuentra la tierra de cultivo, los agentes que sobre todo actúan sobre la materia nitrogenada son los microorganismos; sin embargo, debe tenerse en cuenta la importancia de la reacción del medio, pues no hay formación de amoníaco, ó ésta es escasa, y tampoco hay nitrificación ulterior de este amoníaco, más que cuando existe calcáreo en el suelo. Esto explica la importancia del encalado y del margado en la práctica agrícola. Boussingault determinó las cantidades del amoníaco formado en una tierra encalada, haciendo variar las proporciones de cal y la duración del contacto; de los datos que obtuvo resulta que al cabo de poco tiempo, aun empleando pequeñas proporciones de cal, ésta determina una marcada formación de amoníaco. Cuando la cal se halla en gran exceso, los fenómenos biológicos, sobre todo la nitrificación, quedan en suspenso, siendo muy activo el desprendimiento de amoníaco; la nitrificación se reanuda cuando disminuye la causticidad de la cal á causa de la absorción de anhídrido carbónico. La acción química de la cal aún es más profunda sobre el estiércol y sobre los abonos verdes que sobre la tierra de labor. El carbonato cálcico no ejerce una acción tan enérgica, pero no deja de actuar y á menudo hasta tiene la ventaja de movilizar el nitrógeno en cantidades que, por ser menores, están menos expuestas á las pérdidas debidas al agua de infiltración. En el suelo se encuentran pequeñas cantidades de amoníaco; á fines de invierno su cantidad varía con la altura á que se toma la muestra y aumenta con la profundidad. Probablemente es debido esto á que en aquella época no se ha convertido aún en nitrógeno nítrico todo el nitrógeno amoniacal procedente de la descomposición de la materia nitrogenada orgánica en la superficie del suelo; una pequeña parte de este amoníaco penetra más adentro del suelo y puede pasar á las aguas de infiltración, pero otra parte mayor es retenida. Al terminar la época del calor, la cantidad de amoníaco contenido en la tierra es mucho menor que al principiar la primavera á causa de la nitrificación. Es bien sabido que la tierra mojada, principalmente á causa de una lluvia tempestuosa y cuando la temperatura no es muy elevada, despide un olor especial. Según Berthelot y André, este olor se debe á un compuesto orgánico neutro que es arrastrado por el vapor de agua. Calentando tierra ligeramente humedecida en un aparato destilatorio, á la temperatura de unos 60° en baño de maría, se obtiene un líquido acuoso de olor bastante pronunciado; redestilándolo y recogiendo aparte las primeras porciones que destilan, el olor es más marcado. Este líquido es de reacción alcalina, contiene amoníaco y reduce la solución amoniacal de nitrato argéntico; con el carbonato potásico forma una substancia resinosa. Es dudoso si en la destilación es arrastrada una sola materia aromática ó lo son varias. Rullmann y Salzmann opinan que el olor propio de la tierra se debe á la presencia en ella del microorganismo *Streptothrix odorifera.* Se ha dicho también que este producto volátil quizá contenga toxinas, á las cuales algunos han atribuído los fenóme-

nos de intoxicación del suelo. No falta quien opina que el olor que despiden ciertas arcillas es debido á indicios de materias orgánicas volátiles.

Atmósferas confinadas del suelo. Los gases contenidos en el suelo se enriquecen en anhídrido carbónico procedente de la respiración de las raíces y de la combustión más ó menos rápida de la materia orgánica. Es interesante averiguar la proporción del gas carbónico de la atmósfera del suelo y su variación en las diversas tierras, según el cultivo y las materias orgánicas que haya en ellas. Es indudable que deben de existir continuados cambios entre esta atmósfera del suelo y la exterior; si no fuese así, el gas carbónico alcanzaría en la primera tales proporciones que se extinguiría porque las raíces no podrían respirar. Saussure introdujo humus en una campana llena de aire y observó que, al cabo de algunos días, parte del oxígeno había sido substituído por gas carbónico, sin que ocurriera cambio de volumen, lo cual demostró que había habido una oxidación del carbono del humus. Más tarde, Boussingault y Levy emprendieron diversos experimentos con objeto de estudiar la circulación y la composición de los gases en el suelo. Para extraer estos gases emplearon un procedimiento de aspiración muy lento. Se adapta un tubo de vidrio, de pocos milímetros de diámetro, por uno de sus extremos á un pico de regadera provisto de agujeros y lleno de arena silícea gruesa, para llenar su interior sin dificultar la circulación de los gases; se entierra este aparato á la profundidad que se desee en el suelo, veinticuatro horas antes de principiar el experimento, y se apisona la tierra alrededor del tubo. Mediante un aspirador se extraen los gases del suelo, que se hacen pasar por dos frascos lavadores con agua de barita para retener el ácido carbónico en forma de carbonato bárico; del peso de éste se deduce el del gas carbónico contenido en un volumen gaseoso igual al del agua escurrida del aspirador una vez hechas las debidas correcciones de presión y temperatura. En uno de los ensayos, un suelo arenoso se abonó con estiércol medio podrido, á razón de 600 quintales por hectárea; al cabo de seis días se dispuso el aparato en medio del campo, de modo que el pico de regadera estuviese á la profundidad de 35 cm. Al cabo de cinco horas había pasado un volumen gaseoso de 5232 cm.^{3} y se encontró 2,17 por 100 de gas carbónico en él. Al cabo de diez horas la proporción de gas carbónico era de 2,25 por 100; cuatro días después, habiendo habido lluvias muy frecuentes, se hizo otro ensayo y, á las tres horas y media, la proporción fué de 9,79 por 100. El aire confinado, á 35 cm. de profundidad, en un campo de zanahorias, contenía 1,03 por 100 de gas carbónico; el de una viña que no había sido abonada hacía tres años, á la misma profundidad, contenía 0,86 por 100, y el de una tierra de bosque, también á esta profundidad, en un día lluvioso de Septiembre, contenía 0,85 por 100. Todos estos datos demuestran claramente que el aire confinado del suelo tiene siempre una composición distinta del aire atmosférico, existiendo en él mayor proporción de gas carbónico á causa de diversos fenómenos de oxidación. Según Boussingault y Levy, el gas carbónico contenido en tierras cultivadas, que no han recibido abono desde un año, es de 9 litros por metro cúbico de aire confinado, es decir de veintidós á veintitrés veces más que el existente ordinariamente en la atmósfera. En una tierra recién abonada se llegaron á encontrar 98 litros por metro cúbico. En la formación de gas carbónico en la tierra de labor influyen diversos factores. Así, las labores que se dan al suelo renuevan las superficies de aeración y con ello activan la oxidación del humus, aumentando así la rapidez de la producción de dicho gas. Ebermeyer observó que el aire confinado del suelo de un campo que se mantenía siempre esponjado, contenía cuatro ó cinco veces más gas carbónico que el suelo de un bosque, aun cuando éste estaba cubierto de una gruesa capa de materias orgánicas en estado de descomposición. No existe proporcionalidad entre el gas carbónico del aire confinado del suelo y la cantidad de materia orgánica que en él se halla; la proporción de gas carbónico, según Wollny, aumenta con menos rapidez que la de la materia orgánica, pudiendo llegar hasta á ser constante porque el exceso de este gas puede retrasar el trabajo de los microorganismos que intervienen en la oxidación de la materia orgánica. Las condiciones físicas de humedad y temperatura intervienen también en esta oxidación. Wollny ha demostrado que la oxidación no se debía exclusivamente á los microorganismos, puesto que la tierra esterilizada por el calor, ó tratada con substancias que paralicen la acción de los microorganismos, todavía desprende gas carbónico; de todos modos, el desprendimiento es mucho menor que en la tierra normal. De sus experimentos dedujo Wollny que la proporción de gas carbónico crece con la temperatura, con tal de que exista suficiente humedad. Las tierras arenosas que se desecan rápidamente ó que tienen un subsuelo permeable, dejan de producir gas carbónico cuando, por efecto de una elevación demasiado grande de temperatura, contienen una proporción de agua inferior á cierto límite. En cambio, en una tierra arcillosa podrá quedar en suspenso la oxidación, y aun podrán ocurrir en ella fenómenos reductores, cuando esté impregnada de agua en exceso. Las tierras arcillosas, en general, son tanto menos permeables cuanto más abundan las partículas extremadamente finas; en ellas son á menudo muy lentos los fenómenos de oxidación. La presencia de determinadas sales solubles favorece la oxidación de la materia orgánica, porque estas sales sirven de alimento á los microorganismos; en las mismas tierras, lavadas, las oxidaciones son más lentas. Si las soluciones salinas del suelo son demasiado concentradas, como puede ocurrir en la aplicación de exceso de ciertos abonos minerales, la vida de los microorganismos se amortigua y la formación de gas carbónico disminuye. La materia nitrogenada fácilmente descomponible de la tierra de labor favorece la producción del gas carbónico; sin embargo, si falta cal, como ocurre en las tierras ácidas, la oxidación microbiana se paraliza más ó menos. El método que se ha descrito de Boussingault y Levy ha sido objeto de diversas objeciones fundadas en la alteración de las condiciones naturales de la tierra de labor con la apertura de la cavidad en el suelo, la aplicación del tubo y el cierre de la cavidad, y el desmoronamiento consiguiente de la tierra que es capaz de activar la oxidación del humus. Schloesing empleó otro procedimiento; hizo penetrar en el suelo hasta la profundidad deseada un tubo rígido de acero, de 10 mm. de diámetro externo y de 1 á 2 mm. de diámetro interno, de punta cónica para que pudiera introducirse fácilmente. Una vez hundido el tubo en el suelo, sus paredes externas están en íntimo contacto con la tierra, no quedando huecos que comuniquen la atmósfera externa con la interna; por otra parte, en este método no se disgrega la tierra como en el anterior. Para evitar que el tubo se obstruya al introducirlo en el suelo, se pone en su interior un alambre de acero, que se quita cuando el tubo está ya colocado. Luego se enlaza el extremo superior del tubo, por medio de un tubo capilar de vidrio, con una ampolla de 11 cm.^{3} de cabida, lleno de mercurio, que comunica con un recipiente mediante un tubo de caucho; bajando el recipiente, la ampolla se llena de los gases procedentes del suelo; entonces se cierra á la lámpara y después se procede al análisis de su contenido. Con este método se ha comprobado la abundancia de oxígeno en el suelo propiamente dicho y se ha visto

que, también en el subsuelo, generalmente hay regular provisión de este gas. Se ha observado que, de una época á otra, puede experimentar grandes variaciones la atmósfera confinada de un mismo suelo; sin embargo, la proporción de gas carbónico oscila entre 0,4 y 10 por 100 y la de oxígeno nunca se ha encontrado inferior á 10 por 100. La cantidad de gas carbónico varía, siendo el mismo el sitio y la profundidad, con la época del año, los movimientos de la atmósfera exterior, las variaciones de temperatura y las oscilaciones barométricas. El gas carbónico suele encontrarse en mayor proporción en los puntos bajos que en los altos de un mismo terreno. La cantidad de gas carbónico aumenta, por lo general, con la profundidad, aun cuando en algunas ocasiones ocurre lo contrario. Esta aparente anomalía ha sido explicada por Schloesing. Después de un período de vientos, acompañado de variaciones de presión capaces de renovar la atmósfera confinada del suelo hasta bastante profundidad, pueden ocurrir grandes calores sin vientos. En el suelo, más caliente y más rico en materia orgánica fácilmente oxidable, se forma entonces mayor cantidad de gas carbónico, sobre todo si el suelo es húmedo y si los cambios de gases con la atmósfera exterior son restringidos por la falta de vientos, que en las capas inferiores de la tierra de labor. Mangin estudió la atmósfera confinada del suelo á partir de la aeración del suelo de otra manera. Efectuó las tomas de gas por medio de una sonda hueca, provista de un mandril para que no se obstruyera durante la penetración en el suelo. Al sacar el mandril, actuando éste de pistón, los gases llenan la sonda; entonces se cierra una llave situada en la parte superior de la sonda, y se atornilla una pequeña bomba. Luego se abre la llave se aspira cierto volumen de aire con la bomba y se procede á su análisis. Mangin estudió los gases del suelo extraídos por este procedimiento de diferentes sitios de un jardín público de París, donde el suelo se encontraba en muy diversos grados de aeración á causa de su desigual apisonamiento, debido á los paseantes. En los parterres del jardín, donde la tierra estaba muy mullida y, por tanto, la aeración era grande, á 50 cm. de profundidad, el gas carbónico sólo se encontraba en la proporción de 0,7 por 100, siendo, por consiguiente, muy abundante el oxígeno; en cambio, en los sitios cubiertos de hierba, cuyo suelo es raramente removido, pero que no está apisonado, se halló, aun en verano, una proporción de gas carbónico que no llegaba á 2 por 100 y que sólo en un caso alcanzó la de 5 por 100. También, por tanto, el aire confinado del suelo tenía en ellos una cantidad de oxígeno correspondiente á una aeración satisfactoria. En el suelo de los paseos, que es continuamente apisonado por la gente, y en donde sólo se removía una pequeña superficie alrededor de los árboles para abrir los hoyos destinados al agua de riego, la aeración no era ya tan buena, si bien nunca pasó de 5 por 100 la proporción de gas carbónico. Aun á la profundidad de 90 cm., á pesar del apisonamiento de la superficie y de las consiguientes dificultades para la renovación del aire, existe la cantidad de oxígeno que requieren las raíces para su respiración. Mangin estudió asimismo la composición del aire confinado del suelo de las alamedas asfaltadas, al pie de los árboles protegidos mediante enrejados de fundición; en estos suelos, aun cuando el asfaltado impide en cierto modo el apisonamiento del suelo por el pisoteo, en cambio se opone con su impermeabilidad á la renovación de gases, que únicamente puede realizarse en el suelo adyacente al enrejado; por esto en la atmósfera confinada de los suelos asfaltados el oxígeno se encuentra en escasa proporción, mientras que la del ácido carbónico es muy elevada. La falta de aeración se pone de manifiesto en el retraso en abrirse las yemas de los árboles; esto indica que si el asfaltado ofrece ventajas por lo que se refiere á la limpieza, ya que evita la formación de polvo y de barro, no carece con todo de inconvenientes por lo que respecta al arbolado. Sin embargo, cuando los árboles tienen bastantes raíces superficiales horizontales, como ocurre con el castaño de Indias, sufren menos. Por otra parte, contribuyen á la mortalidad de los árboles de las ciudades otras causas, como, por ejemplo, la presencia de gases tóxicos en el suelo debidos á escapes de gas del alumbrado, sin contar con los daños causados por el humo (V.) y aun á menudo por la incultura de ciertas gentes. Aunque en menor cantidad que el suelo propiamente dicho, también contiene el subsuelo materia orgánica, cuya oxidación se realiza con mayor lentitud. Schloesing llenó dos frascos iguales, de 2 litros de cabida, uno de tierra del suelo y otro de tierra del subsuelo, tomada á una profundidad de 60 á 70 cm. El cuello de cada frasco estaba unido con un tubo doblado dos veces en ángulo recto é inmergido en mercurio; éste subía poco á poco en el tubo, indicando la marcha de la formación del ácido carbónico que era absorbido por el calcáreo. La ascensión es bastante más rápida en el tubo correspondiente al frasco que contenía tierra del suelo que en el otro; las diferencias eran más marcadas en invierno. Á causa de la mayor lentitud de la oxidación, aun cuando la aeración no sea muy abundante, la atmósfera confinada del subsuelo no se empobrece mucho en oxígeno. Según Schloesing, la lentitud de la oxidación de la materia orgánica del subsuelo es debida, por una parte, á que la materia orgánica que llega al subsuelo ha experimentado ya una combustión parcial y no representa más que un residuo de la oxidación que penetra en las capas profundas de la tierra; por otra parte, el subsuelo no es alcanzado, fuera de casos excepcionales, por los aperos de labranza y demás instrumentos empleados en el cultivo de las tierras, y no siendo removido no está sujeto á la acción directa del oxígeno atmosférico.

Resumen. El humus, formado por la materia orgánica del suelo y constituído principalmente por restos de vegetaciones anteriores, se encuentra en estado de continuadas transformaciones. Cuando el oxígeno no halla dificultades en penetrar en el interior de la tierra de labor, el carbono del humus se oxida poco á poco y se desprende en forma de anhídrido carbónico gaseoso. Siempre y cuando haya en el suelo suficiente calcáreo, el carbono del humus desaparece tanto más rápidamente cuanto mayor sea la temperatura y cuanto más fácilmente se realice el intercambio de gases entre el interior del suelo y la atmósfera externa. En las condiciones ordinarias de los suelos laborables la renovación del oxígeno se realiza generalmente de un modo satisfactorio y por esto la acumulación del gas carbónico no llega á constituir un obstáculo para la respiración de las raíces. Si el suelo carece de calcáreo, como ocurre en las tierras llamadas ácidas, la oxidación se retarda marcadamente. La capacidad del suelo y la ausencia de microorganismos aerobios contribuyen también á dificultar mucho la oxidación de la materia carbonada, siendo prueba de ello la existencia de las turberas. El humus va siempre acompañado de materias nitrogenadas, procedentes de los albuminoides vegetales en su mayor parte; este nitrógeno, en el estado que se halla en el humus, no sirve para la nutrición de la mayoría de los vegetales. Solamente adquiere forma soluble, difusible y asimilable cuando ha pasado por una serie de transformaciones, debidas, en las condiciones naturales, á fenómenos de carácter físico, químico y microbiológico. Los estudios experimentales hechos han probado que el núcleo nitrogenado complejo del humus contiene diversas amidas, que por hidrólisis se descomponen formando amoníaco, que á su vez se nitrifica. Respecto del papel del humus en el suelo debe recordarse que

éste es doble, esto es, directo é indirecto. Modernamente se concede también importancia al carácter coloide que el humus posee.

VII. — Poder absorbente del suelo, respecto de las substancias nutritivas de las plantas

Estudiando la composición de las soluciones que existen en el seno de la tierra de labor y la de las aguas de infiltración de la misma se observa que ciertas substancias fijas se encuentran en estas aguas en proporciones relativamente grandes, por ejemplo, la cal en forma de bicarbonato, sulfato, cloruro, nitrato, etc.; en cambio, otras escasean, como la potasa, y de algunas no se hallan más que indicios, por ejemplo, el ácido fosfórico y el amoníaco. Un hecho parecido se observa en las aguas de infiltración de las tierras á las cuales se han aplicado diversos abonos químicos solubles en agua, v. gr., sales potásicas, superfosfato, etc.; las aguas que han pasado á través de las tierras enriquecidas con estos abonos solubles, á veces contienen mayor proporción de substancias fijas que las aguas del primer caso, pero estas substancias fijas disueltas se encuentran cuantitativamente en el agua en el mismo orden. De todo esto resulta que la tierra de labor es capaz de retener con energía la mayor parte de las substancias nutritivas de las plantas. Esta propiedad ha recibido el nombre de *poder absorbente*, que algunos han tratado de substituir por el de *poder selectivo*, que es muy apropiado porque la tierra hace realmente una selección entre las substancias disueltas que se ponen en su contacto. Existen causas de orden físico y más aún de orden químico que regulan este poder de selección. La acción de las superficies y la adhesión capilar influyen, sin duda, en el poder absorbente, pero las razones de este poder son muy complejas. Para comprobar la realidad del poder absorbente puede procederse de la siguiente manera: Se llena un tubo de vidrio, de 15 á 20 mm. de diámetro interior y de 30 cm. de longitud, con tierra de labor de buena calidad que se ha hecho pasar por un tamiz de mallas de 1 mm., y se vierte en él, sobre esta tierra, una solución muy diluída, esto es, que contenga 1 ó 2 gr., por litro, de fosfato potásico, de modo que no escurra el líquido por la parte inferior del tubo. Al cabo de una ó dos horas de reposo se vierte en el tubo agua destilada, de manera que sea desalojada la solución antes vertida. Ensayando, aun sólo cualitativamente, el líquido escurrido, se observa que los dos componenres de la sal, esto es, el ácido fosfórico y la potasa, han sido retenidos casi en su totalidad por la tierra. Repitiendo el mismo experimento con una solución de fosfato amónico muy diluída, por ejemplo, de 0,05 gr. por litro, y operando del mismo modo, apenas se encuentra amoníaco en el líquido escurrido, pero se halla sulfato cálcico. En este segundo caso, pues, no han sido absorbidos los dos componentes de la sal, sino que sólo es retenida la base, mientras que el ácido no lo es, á lo menos en su mayor parte; ha habido una doble descomposición entre la sal amónica adicionada y el calcáreo del suelo y se ha disuelto uno de los productos de la reacción, el sulfato cálcico. En los dos casos ha habido de todos modos una verdadera reacción química. Además de combinaciones químicas, que se efectúan según la ley de las proporciones definidas, se forman también en el seno de la tierra de labor *combinaciones de absorción* en las cuales no se cumple esta ley. Se forman, por ejemplo, estos últimos compuestos por efecto de la precipitación recíproca de unos coloides por otros ó por la unión del humus con bases alcalinas. Por otra parte, también ha sido preciso admitir la existencia de fenómenos de afinidad capilar, comparable á los que ocurren al fijarse ciertas materias colorantes en las fibras textiles. Por consiguiente, el poder absorbente puede ser atribuído á fenómenos químicos, á fenómenos de absorción y á fenómenos de atracción capilar. Para que se realicen simultáneamente estas tres clases de fenómenos, la tierra debe contener calcáreo, sílice, arcilla y humus, como ocurre en las buenas tierras de labor; cuando el suelo no está bien equilibrado respecto de estos componentes, es útil, como enseña la experiencia, añadir al suelo los elementos que llevan consigo poder absorbente, por ejemplo, margas arcillosas en los terrenos ligeros y abonos verdes en las tierras arcillosas.

Primeros estudios sobre el poder absorbente. El agrónomo italiano Gazzeri observó ya en 1819 la acción ejercida por la tierra arcillosa sobre la porción líquida del estiércol; parece formarse entonces una combinación de las dos materias que será descompuesta por las plantas que encuentran en ella un manantial de principios nutritivos. Huxtable y Thompson observaron en 1848 que, filtrando el líquido del estiércol á través de tierra, da un líquido incoloro é inodoro y que la tierra vegetal tiene la curiosa propiedad de retener el álcali de un líquido amoniacal, aun cuando el amoníaco no está en libertad sino combinado con el ácido sulfúrico ó el clorhídrico. Way estudió esta absorción en 1850, deduciendo de sus experimentos que las materias minerales y las sales amoniacales pueden aplicarse al suelo en una forma cualquiera, porque la tierra vegetal las hace pasar á un estado especial en el cual estas substancias son útiles á las plantas; los abonos deben aplicarse lo más uniformemente que sea posible, porque á causa de su insolubilidad las substancias fertilizantes no se difundirían; teniendo en cuenta esta insolubilidad se podrían aplicar á un suelo grandes cantidades de abonos, ya que una buena tierra de labor es capaz de retener hasta sesenta veces la cantidad de elementos fertilizantes que suelen introducirse en ella con los abonos en las condiciones ordinarias. Liebig, de acuerdo con lo observado por Way, demostró que diferentes bases no son fijadas por la tierra en las mismas proporciones, y Voelcher llegó á conclusiones análogas; poniendo en contacto con diversas tierras soluciones de potasa y de sosa, en forma de cloruros, se observa que siempre las tierras retienen mayor cantidad de la primera que de la segunda de estas dos bases. Brüstlein estudió la fijación del amoníaco, empleando tres tierras muy diferentes en su composición; una arcilla compacta y rica en calcáreo, una tierra poco plástica y rica en calcáreo, y una cuarzosa muy rica en materias orgánicas. De los resultados de sus experimentos creyó poder deducir este investigador que el poder absorbente de la tierra respecto del amoníaco depende, poco menos que exclusivamente, de la constitución física de los elementos minerales y también de las materias orgánicas que esta tierra contiene; la presencia de un carbonoto, cálcico ó magnésico, es necesaria para la fijación del amoníaco combinado del suelo; la formación correlativa de una sal cálcica soluble demuestra que en este caso ha ocurrido una doble descomposición química.

Dobles descomposiciones químicas. Si una tierra no ha recibido nunca abonos fosfatados, las soluciones que en ella circulan serán pobres en ácido fosfórico; su concentración corresponderá á la solubilidad del fosfato tricálcico en agua que contenga una proporción variable de gas carbónico disuelto, y aun es de advertir que, si la tierra es calcárea, el agua cargada de gas carbónico disuelve menos ácido fosfórico que el agua pura. Por otra parte, los fenómenos de *adsorción* quitan á las soluciones del suelo parte del ácido fosfórico. Si se aplica al suelo superfosfato de cal, que contiene fostato monocálcico, muy soluble, y el suelo es rico en calcáreo, este fosfato soluble se insolubiliza rápidamente por convertirse en fosfato bicálcico primero y en fosfato tricálcico después. Aquí ocurre, por tanto, un fenómeno químico de neutralización de un ácido

polibásico por un exceso de base. Sin embargo, después de la aplicación del superfosfato aparecen en las aguas de infiltración pequeñas cantidades de ácido fosfórico. Esto debe atribuirse á que ha debido de disminuir el poder absorbente; pero cuando las plantas se apoderan del ácido fosfórico á medida que lo necesitan, su proporción en las aguas de infiltración á menudo disminuye hasta llegar á ser despreciable. Cuando el suelo al que se ha aplicado el superfosfato es ácido, por ejemplo, rico en humus y faltado de calcáreo, el fosfato monocálcico encuentra óxidos férrico y alumínico y silicatos coloides que lo retienen insolubilizándolo. No es difícil la explicación de que, cuando se pone en contacto de una tierra calcárea una solución diluída de una sal amónica, se elimina cal que se une con el ácido que antes estaba combinado con el amoníaco. Sabido es que una solución fría y diluída de sulfato amónico, por ejemplo, es descompuesta por el carbonato cálcico, formándose sulfato cálcico y carbonato amónico. El amoníaco de esta última sal, más bien que la sal en sí, es retenido por el humus ó por los silicatos coloides. El peso del humus contenido en una buena tierra de labor es generalmente suficiente para retener el amoníaco correspondiente á la cantidad de sulfato amónico que suele emplearse como abono. Mientras la *saturación* del humus y de los silicatos por el amoníaco no sea un hecho, el amoníaco separado del compuesto inicial no pasará á las aguas de infiltración. La absorción de las sales potásicas es una realidad, puesto que las aguas de lavado del suelo son pobres en potasa, por más que todavía contengan menos amoníaco. Además, se ha observado que con el empleo de abonos potásicos aumenta de un modo marcado la cantidad de potasa contenida en las aguas de infiltración; sin embargo, en este caso, cuando más, se pierden unos 10 kg. de potasa por año y por hectárea. Aplicando directamente carbonato potásico, por ejemplo, cenizas ordinarias, al suelo, el humus puede intervenir en parte en la fijación de esta sal potásica; á no ser que el humus esté neutralizado por la cal, tiene propiedades ácidas y descompone al carbonato potásico, quedando el ácido carbónico libre. También los silicatos coloides se apoderan por absorción ó por combinación química verdadera de parte de la potasa. Cuando se aplica al suelo sulfato ó cloruro potásicos, es comparable el caso al del empleo del sulfato amónico como abono. Tratando tierra de labor con una solución muy diluída de cloruro potásico, si hay suficiente tiempo de contacto, el líquido que escurre contiene una sal cálcica y cloruro potásico; cuando se hace hervir durante algunas horas una solución de cloruro potásico con carbonato cálcico, se forma una pequeña cantidad de carbonato potásico y lo mismo ocurre, operando en frío, al cabo de mucho tiempo. Se trata, pues, aquí de la reacción siguiente:

$$CO_3Ca + 2\,KCl = K_2CO_3 + CaCl_2$$

Entre esta reacción y la inversa,

$$K_2CO_3 + CaCl_2 = CO_3Ca + 2\,KCl,$$

podría llegarse á un estado de equilibrio. La presencia del gas carbónico en la atmósfera externa del suelo parece favorecer la formación de carbonatos alcalinos. Del conjunto de experimentos y observaciones que se han hecho sobre este asunto resulta que en el seno de la tierra de labor puede efectuarse una doble descomposición entre las sales potásicas solubles y el calcáreo en las condiciones naturales; la fijación del carbonato alcalino formado debería atribuirse, como se ha indicado, al humus y á los silicatos coloides.

Absorción por coloides minerales y orgánicos. En ciertos silicatos, llamados *zeolitas*, se efectúa con mucha facilidad la substitución de unas bases por otras, y todo hace creer que esto ocurre en la tierra de labor. Peters hizo experimentos que ponen de manifiesto esta substitución. Trató 250 gr. de tierra por soluciones que, en 250 cm.^{3}, contenían diversas sales potásicas en concentraciones decrecientes ($^1/_5$, $^1/_{10}$, $^1/_{20}$, $^1/_{40}$, $^1/_{80}$) de equivalente, ó sea, $^1/_2$ K_2O. Después de agotar y de dejar la mezcla veinticuatro horas en reposo, decantó y determinó la cantidad de potasa contenida en el líquido filtrado. Resultó que, respecto de la absorción, las diversas sales potásicas ensayadas se comportaron de distinto modo. No ejercieron en ella más que escasa influencia la temperatura y el tiempo de contacto; en cambio, la cantidad absoluta de potasa absorbida aumentó con la concentración del líquido, aun cuando la tierra tomó de la solución diluída una cantidad del álcali proporcionalmente mayor que de una solución más concentrada. En todas las concentraciones empleadas nunca absorbió la tierra la totalidad de la base disuelta. Estudiando la composición del líquido decantado, observó que en él no sólo hay cal, sino también magnesia, sosa y sílice. Si la tierra había sido tratada precisamente por ácido clorhídrico caliente y luego lavada, perdía en gran parte su poder de absorción respecto de la potasa; de esto parece deducirse el papel que desempeñan los silicatos hidratados, solubles en los ácidos enérgicos, cuya desaparición hace disminuir el poder, que en las condiciones normales tiene la tierra, de fijar ciertas bases. En cuanto á los ácidos de las sales cuya base fué absorbida, se observa que únicamente son retenidos cuando pueden formar con la sal ó la magnesia compuestos insolubles, como ocurre con el ácido fosfórico. Resulta, pues, que hay una efectiva substitución de unas bases por otras. Á primera vista parece inexplicable que la *itrabasia*, que es un silicato doble de aluminio y calcio hidratado, cambie sus bases al ponerse en contacto con determinadas sales, siendo, como es, insoluble. Sin embargo, es de tener en cuenta que, en realidad, no hay substancia alguna que sea insoluble en absoluto y, por otra parte, las substituciones de esta naturaleza no son raras. Así, el fosfato tricálcico es muy poco soluble; su solubilidad aumenta en presencia de sales amónicas y alcalinas, efectuándose un cambio de bases. Los experimentos de Peters indican que entre las diversas substancias que están en mutuo contacto se produce un estado de equilibrio químico, que depende por una parte de las proporciones de las bases que se encuentran en el suelo y de las que se hallan en las soluciones salinas añadidas, como también depende de las cantidades totales de unos y otros. Puede concebirse este equilibrio por el siguiente ejemplo: Supongamos que tenemos un silicato que no contenga más bases susceptibles de substitución que la potasa y la cal, y que la relación entre los pesos de la primera y de la segunda sea de 99 : 1. Poniendo este silicato en contacto con un líquido que no contenga más que cal y potasa, pero cuya relación sea exactamente la inversa de la anterior, esto es, de 1 : 99, la potasa se combinará con el silicato y la cal que éste contiene será desalojada, entrando en disolución hasta que se haya establecido un estado de equilibrio entre los diferentes factores que intervienen en la reacción. Añadiendo entonces á la mezcla una determinada cantidad de nitrato potásico, se destruye el equilibrio, el silicato pierde una nueva cantidad de cal que pasa en solución y una nueva cantidad de potasa se combina con el silicato. Entre las bases que contienen los silicatos zeolíticos, la cal y la sosa se desalojan con más facilidad, en contacto con una sal disuelta, que la magnesia, sobre todo la potasa. Esto explica que la potasa y la sosa se encuentren en las aguas de infiltración en cantidades notables, independientemente de la solubilidad propia del bicarbonato cálcico en los líquidos del suelo. Añadiendo á una tierra nitrato potásico, se encuentra en las aguas de infiltración nitrato sódico, acompañado de nitrato cálcico. Las

micelas, ó sea los hidrogeles, especialmente del ácido silícico, pueden absorber los álcalis y las tierras, con tal que se trate de verdaderas combinaciones químicas, y también pueden retener los hidrogeles ciertos ácidos. El hidrogel silícico, puesto en contacto con carbonato potásico disuelto, se apodera de parte de la potasa de esta sal, quedando el resto en forma de bicarbonato. El mismo hidrogel, en contacto con fosfato disódico, se apodera de parte de la sosa y deja fosfato monosódico. Puede decirse que un coloide mineral, en forma de hidrogel, es capaz de absorber bases y ácidos, ya de un modo directo, ya en virtud de una serie de descomposiciones que ponen en libertad á estos ácidos ó á estas bases. El hidrogel silícico puede asimismo absorber ciertas sales alcalinas. En el suelo se encuentran siempre coloides húmicos. Las seudocombinaciones que se forman en este caso no cumplen las leyes de las proporciones definidas y, por otra parte, el humus no es en modo alguno una especie química, sino un agregado muy complejo y de composición muy variable. Muchas substancias húmicas tienen las propiedades de los hidrogeles. Así, tratando con agua los pies de los helechos se obtiene un líquido pardo rojizo, que en parte es coagulado por pequeñas cantidades de los ácidos sulfúrico, clorhídrico ú oxálico, y también por diversas soluciones salinas, por ejemplo, de sulfato potásico ó de cloruro amónico. Haciendo actuar la potasa sobre el humus se obtiene un líquido pardo que, por diálisis prolongada, da un líquido neutro (que contiene humato potásico) que es coagulado fácilmente por los ácidos enérgicos y por varias sales; los copos, recogidos en un filtro y lavados, contienen siempre nitrógeno y materias fijas. En los fenómenos de absorción es difícil establecer una división exacta entre los fenómenos de absorción propiamente dichos, que podrían llamarse también de combinación en proporciones no definidas, y los fenómenos de *adsorción*, que son de orden puramente físico y en los cuales sólo intervienen acciones de superficie.

Acciones de superficie. Adsorción. Es muy conocido que muchas materias colorantes se adhieren de tal modo á las fibras textiles, algodón, lana, cáñamo, etc., que quedan adheridas fuertemente á ellas, sin que intervengan acciones químicas. Una cosa análoga ocurre en el suelo cuando sus elementos se ponen en contacto con las soluciones acuosas que en él se encuentran. Cuando estas soluciones están en presencia de ciertas partículas térreas, hay una adsorción de la sal y la concentración de la solución disminuye. En algunas ocasiones el fenómeno no va más allá; no hay después acción química alguna y, lavando con agua los corpúsculos impregnados de sal, ésta es completamente eliminada. Ocurre esto, por ejemplo, cuando una solución de nitrato sódico se pone en contacto con granos de arena; el nitrato sódico sólo es retenido en la superficie de los granos por atracción de superficies, la sal se encuentra allí sin que haya habido ninguna acción química. Esta adsorción es, en realidad, débil. En cambio, en otros casos, á los fenómenos de adsorción siguen otros de reacción química. Los fenómenos de adhesión capilar preceden á las reacciones químicas; cuando más intensa es la adhesión más probable es que provoque y favorezca las reacciones químicas cuando éstas son posibles. En conjunto, puede considerarse que los fenómenos de adsorción no desempeñan más que un papel secundario en el poder absorbente de la tierra de labor respecto de las sales nutritivas contenidas en ella en soluciones diluídas.

VIII. — Análisis químico

El análisis químico de la tierra de labor tiene un doble objeto. Por de pronto hay que averiguar si la tierra contiene los elementos que se consideran necesarios para la vida próspera de la planta y determinar su peso total. Esta primera parte puede ser larga, pero no presenta grandes dificultades. Desde luego este análisis tiene el inconveniente de proporcionar datos insuficientes, porque se emplean en él reactivos muy enérgicos, que actúan á temperatura elevada y durante corto tiempo, siendo, por tanto, muy distintos de los medios de que se vale la planta para apoderarse de los elementos que necesita para poder desarrollarse. Sin embargo, el conocimiento de la totalidad de las substancias nutritivas (ó que pueden llegar á serlo) contenidas en la tierra de labor, podrá ser muy útil; conocido este dato, y ante la adición de abonos, el agrólogo podrá ver la conveniencia, en ciertos casos, de modificar el estado físico del suelo por medio de procedimientos físicos ó de enmienda con objeto de vencer la inercia de una ú otra materia. El segundo problema es mucho más difícil; se trata en él de averiguar cuál es, en un momento determinado, la porción de los elementos nutritivos indispensable de que se podrá disponer en un cultivo. A pesar de la importancia extraordinaria de este problema y por más que se ha trabajado muchísimo para resolverlo satisfactoriamente hace más de medio siglo, queda todavía, si no por resolver, por lo menos mucho menos conocido que el primero; el problema presenta muchas dificultades y los procedimientos empleados para resolverlo no dejan de ser insuficientes é imperfectos. Se ha dicho que convendría imitar el proceso natural que producen en el seno de la tierra de labor las materias nutritivas solubles. En realidad esto es imposible. Las soluciones del suelo se forman casi siempre en presencia de pequeñas cantidades de agua; una tierra de labor, exceptuando las épocas de prolongadas lluvias, contiene la cuarta ó la quinta parte de su peso de agua. Además, los cultivos que emplearon para disolver las materias salinas envuelven por completo á los elementos de las muestras de tierra que analizamos, bañándolas del todo, mientras que las raíces de las plantas no se ponen nunca en contacto con todas las partículas del terrón en que penetran. De todos modos, el único método racional parece ser el fundado en el empleo de reactivos análogos á los que obran normalmente en el suelo; el agua y el gas carbónico parece, por tanto, que deberían ser los agentes principales, ya que no exclusivos, del análisis natural de la tierra de labor. Se han hecho ya ensayos interesantes en este sentido y sería conveniente que continuasen estos estudios para ver si se pueden reemplazar por otros mejores y más racionales los procedimientos de análisis fundados en el empleo de reactivos enérgicos.

Reacción del suelo. Cuando la tierra contiene una proporción excesiva de humus y carece de calcáreo ó la cantidad de este último no es suficiente, recibe el nombre de tierra ácida, pudiéndose comprobar con frecuencia su acidez con el papel sensible de tornasol. Se trituran unos 30 gr. de tierra con poca agua, se deja posar la mezcla algún rato y se introduce una tira de papel de tornasol sensible en el líquido de encima del sedimento; aparece entonces en el papel un color rojizo ó rojo más ó menos pronunciado. Si la tierra es calcárea, esto es, si da una marcada efervescencia cuando se deslíe en un ácido diluído, generalmente, operando del modo descrito, presenta reacción neutra y el papel de tornasol no cambia de color. Las tierras ácidas son impropias para el gran cultivo, mientras no hayan sido encaladas ó adicionadas de marga. Para la determinación de la acidez ó de la alcalinidad de la tierra se han ideado muchos procedimientos, y Süchting la lleva á cabo examinando el grado de acidez de una muestra de tierra y averiguando la cantidad de carbonato cálcico que esta tierra puede descomponer. Para ello se ponen de 10 á 20 gr. de la muestra en un matraz junto con un exceso de calcáreo de peso conocido; se llena el matraz de agua destilada hasta la mitad y se hace

pasar por la mezcla una corriente de hidrógeno con objeto de eliminar el gas carbónico formado. Se vierte en seguida ácido clorhídrico en el matraz y se expulsa el gas carbónico que se recoge en tubos que contengan substancias absorbentes del mismo. Así podrá averiguarse la cantidad de gas carbónico y deducir de ella la proporción de calcáreo á que corresponde. La diferencia entre la cantidad de calcáreo encontrada en esta segunda operación y la cantidad de calcáreo introducida en el matraz expresa la proporción de carbonato cálcico descompuesto por los ácidos naturales del suelo y, por tanto, el grado de acidez de este último.

Determinación del agua. Se suele llamar seca una tierra cuando se conserva en frío durante algún tiempo en un desecador de ácido sulfúrico. Como tipo de comparación en las determinaciones de la humedad de la tierra y, en general, en los análisis, puede tomarse la tierra desecada á 15° sobre ácido sulfúrico hasta peso constante; el agua que entonces todavía conserva se considera como *agua fuertemente combinada.* La muestra de tierra debe pesarse en un recipiente cerrado, para evitar que absorba nuevamente humedad. Algunos químicos, en vez de la tierra preparada de esta manera, emplean en los análisis tierra simplemente desecada al aire en capa delgada; luego determinan en una parte de esta tierra la proporción de agua higroscópica que contiene. De todos modos, la tierra desecada debe conservarse en frascos bien cerrados para los análisis. Cuando se trata de conocer la humedad real de la tierra en el campo, se toman muestras en el mismo á diferentes profundidades y se ponen éstas por separado en frascos que se cierran bien antes de llevarlas al laboratorio. No hay que tomar tierra de la superficie, porque su proporción de agua es demasiado influída por la temperatura interna y la agitación del aire. Se abre en el suelo un hoyo y se toman muestras del fondo á unos 5 ó 6 cm. de la superficie y más adentro. Si se deseca la tierra á una temperatura superior (100 á 110°) y se mantiene esta temperatura mucho tiempo, hay el peligro de que se altere la composición. El agua fuertemente combinada está, en parte, unida á los coloides del suelo y una pequeña parte corresponde á los silicatos cristalizados. Se puede desecar la tierra á una temperatura tanto más elevada cuanto más pobre sea en humus, y, por el contrario, no debe calentarse á más de 100° una tierra rica en materia orgánica; á temperatura superior á 100° la materia orgánica nitrogenada de la tierra de labor se altera formándose algo de amoníaco, cuyo desprendimiento favorece la presencia de calcáreo. Por otra parte, los componentes minerales de la tierra también se modifican, porque los silicatos zeolíticos pierden agua. Generalmente la desecación de la tierra se efectúa entre 100 y 120°, llegando algunos químicos hasta 140°; esto último no parece recomendable. A veces la tierra, previamente desecada á 100°, se calienta á la temperatura del rojo sombra, no sólo para expulsar totalmente el agua, sino también para eliminar toda su materia combustible. Se obtiene así una pérdida de peso que comprende muchos factores, entre los cuales figuran los siguientes: cierta cantidad de agua de los silicatos zeolíticos, comparable al agua de cristalización y que no se desprende más que á temperaturas superiores á 200°; agua procedente de la combustión del hidrógeno de la materia orgánica; gas carbónico debido á la oxidación del carbono; gas carbónico procedente de la descomposición de los carbonatos cálcico y magnésico; descomposición de las materias orgánicas nitrogenadas; conversión de los humatos en carbonatos, etc.

Determinación de la materia orgánica. En el suelo no hay más que una fracción de materia orgánica que pueda ser considerada como activa, inmediatamente utilizable por las plantas, que pueden oxidarse con rapidez en contacto con el aire y por la acción de los fermentos, formando gas carbónico; el resto de la materia orgánica es una reserva que á veces resiste mucho tiempo á los agentes oxidantes, permaneciendo poco menos que inalterada en el suelo. Los procedimientos que se emplean para determinar todo el humus del suelo ó la totalidad del carbono nada dicen respecto de la porción de materia orgánica activa. Con todo, lo que se ha convenido en llamar *materia negra del suelo* desempeña un papel muy importante en las plantas y su determinación puede ser realmente útil. Como la determinación del carbono por vía seca constituye una operación larga y cuidadosa, á menudo se prefiere extraer el humus de una muestra de tierra por medio de un disolvente y averiguar después su peso. Como disolvente del humus se acostumbra á emplear el amoníaco. Cuando la tierra es calcárea, se tratan de 10 á 20 gr. de la misma con ácido clorhídrico diluído para eliminar el calcáreo, y luego se lava con agua destilada hasta haber expulsado todo el ácido clorhídrico; se pasa entonces la tierra lavada á un embudo, cuyo pico esté semiobstruído con un poco de amianto, se vierte en el embudo agua amoniacal (amoníaco puro del comercio mezclado con un volumen igual de agua) y se recoge el líquido pardo que escurre en una cápsula tarada, continuando el tratamiento con agua amoniacal, mientras el líquido tenga coloración parda. Se evapora á sequedad la solución amoniacal, se pesa la cápsula, se calienta hasta que haya desaparecido toda la materia orgánica y se vuelve á pesar; la diferencia entre las dos pesadas indica el peso del humus. Es indispensable la incineración porque el amoníaco disuelve también siempre materias fijas. Cuando la tierra no contiene calcáreo, puede prescindirse del tratamiento con ácido clorhídrico; en este caso bastan 2 ó 3 gr. de tierra. Este procedimiento no da siempre la totalidad de la materia negra. Siendo imposible distinguir las diversas formas de la materia orgánica del suelo é imperfectos los procedimientos de determinación del humus, se considera preferible, para mayor exactitud, determinar el carbono total y deducir de éste la proporción del humus, partiendo del principio de que éste contiene 58 por 100 de carbono. El carbono total puede determinarse por *vía seca* y por *vía húmeda.* El procedimiento de vía seca es idéntico al que se emplea en la determinación del carbono de las substancias orgánicas definidas (V. *Análisis orgánico elemental* en el artículo Análisis), empleando en la combustión de 5 á 10 gr. de tierra. La cantidad de carbono, deducida del peso del anhídrido carbónico formado en la combustión, suele ser algo mayor del que corresponde á la cantidad de carbono contenido en forma de humus en la muestra de tierra analizada; es debido esto á que la tierra contiene carbonatos de calcio y de magnesio, y parte del ácido carbónico de éstos se desprende á la temperatura á que se efectúa la combustión, no pudiendo ser evaluada su cantidad previamente, porque depende de la temperatura y del tiempo que dura la operación. Para corregir el número encontrado se determina la cantidad total del ácido carbónico de los carbonatos de la tierra y después la cantidad del que queda sin descomponer en la navecilla en que se ha efectuado la combustión; con facilidad se calcula la proporción de carbono contenido en las dos cantidades de ácido carbónico. Así se podrá averiguar fácilmente la cantidad de carbono encontrado en la combustión que corresponde á los carbonatos descompuestos por el calor y se podrá hacer la debida corrección en la proporción de carbono de la tierra. De este modo se sabrá con mucha aproximación la cantidad de carbono total contenido en la materia orgánica de la muestra de tierra analizada. Este carbono puede determinarse también por *vía húmeda.* Para ello se emplean procedimientos fundados en que una mezcla de bicromato

potásico y ácido sulfúrico concentrado desprende en caliente oxígeno, y éste puede quemar las materias orgánicas que se ponen en su contacto.

Determinación del nitrógeno. Como este elemento desempeña un papel importante en la vida de las plantas, es necesario determinarlo con exactitud. Pero convendría saber cuál es la porción del nitrógeno total que es inmediatamente asimilable por las plantas. El nitrógeno existe en el suelo en muchas formas y se admite que la forma *nítrica* es la fuente principal, si no la exclusiva, del nitrógeno que las plantas asimilan en el gran cultivo. La transformación del nitrógeno orgánico en nitrógeno nítrico depende de diversos factores, figurando entre ellos la presencia del calcáreo; por esto la determinación del nitrógeno debe hacerse sin descuidar la del calcáreo, ya que una tierra, por más que sea rica en nitrógeno, no nitrifica si le falta cal. Para determinar el nitrógeno total de las tierras, esto es, la suma del orgánico, el nítrico y el amónico, el procedimiento mejor es el de Dumas y también el de Kjeldahl (V. ANÁLISIS). El nitrógeno nítrico puede determinarse lixiviando la tierra con agua destilada y averiguando la cantidad de ácido nítrico contenido en el líquido [V. NÍTRICO (ÁCIDO) y NITRO]. La determinación del amoníaco es difícil porque éste es fijado por el poder absorbente del suelo y es necesario destruir este poder para poner la base en libertad. Los reactivos ácidos ó alcalinos descomponen la materia orgánica del suelo y ponen amoníaco en libertad, pasando entonces este amoníaco al estado de sal si el reactivo es un ácido y desprendiéndose en forma libre si es una base enérgica. Así resulta que es el reactivo quien produce á lo menos una buena parte del amoníaco, siendo imposible averiguar en qué proporción respecto del total.

Determinación de la totalidad de los elementos minerales. Se efectúa este análisis como el de las sosas. Se calcina la tierra, se porfiriza y se trata un peso conocido de la misma por ácido fluorhídrico adicionado de un poco de ácido sulfúrico, ó por una mezcla de fluoruro amónico y ácido sulfúrico, operando en una cápsula de platino. De esta manera se elimina la sílice en forma de fluoruro de silicio gáseoso y se convierten todas las bases en sulfatos. Por los procedimientos analíticos ordinarios se separan las bases alcalinas y las térreas tratando primero la mezcla de sulfato por el nitrato bárico en exceso, con lo cual se elimina el ácido sulfúrico; luego se filtra y se trata el líquido por amoníaco y carbonato amónico que, hirviendo, precipitan todas las bases térreas y parte de la magnesia, quedando en solución la sosa y la potasa. Se evapora á sequedad el líquido filtrado, se trata con agua regia para destruir las sales amónicas, se vuelve á evaporar á sequedad y se añade al residuo un poco de ácido oxálico; se calcina suavemente y así se insolubiliza la magnesia. No quedan más que la potasa y la sosa que se separan por los medios ordinarios (V. POTASA y SOSA). Para efectuar la determinación de los demás elementos del suelo, se pesa una determinada cantidad de tierra calcinada y porfirizada y se mezcla bien en un crisol de platino con tres ó cuatro veces su peso de carbonato sódico, ó una mezcla de partes iguales de carbonato sódico y carbonato potásico, y se calienta al principio con suavidad hasta que la masa se hincha, y después fuertemente hasta completa fusión. En seguida se procede á la separación de los diversos elementos por los procedimientos analíticos ordinarios. Operando de esta manera se pueden separar y determinar con gran exactitud todos los componentes minerales de la tierra que tienen especial importancia relativamente á la alimentación de la planta, como la sílice, alúmina, cal, magnesia, óxido férrico y ácido fosfórico.

Componentes minerales de carácter ácido. Entre los procedimientos recomendados para efectuar la disolución de los fosfatos del suelo se ha recomendado el siguiente, por más que no puede informar respecto del estado en que se encuentran, ni tampoco respecto de su solubilidad: en una cápsula se ponen 20 gr. de tierra calcinada en la mufla, se humedecen con agua y se les añade, mientras se note efervescencia, ácido nítrico de 36° Baumé; luego se adicionan 20 cm.³ más de este ácido y se calienta durante cinco horas, en baño de arena, agitando de vez en cuando y evitando que llegue á secarse. Entonces se trata la masa con agua caliente, se filtra, se evapora el líquido filtrado y se calienta el residuo á 120° para que la sílice se vuelva insoluble. Se humedece con agua acidulada con ácido nítrico, se filtra, se lava y se determina el ácido fosfórico precipitándolo en estado de fosfomolibdato amónico que se convierte en seguida en fosfato amónico magnésico [V. FOSFÓRICO (ÁCIDO)]. Por este procedimiento se determina casi todo el ácido fosfórico de los fosfatos y sólo una parte del fósforo orgánico. Este procedimiento puede ser conveniente en ciertos casos, ya que da una idea global de la riqueza de un suelo en ácido fosfórico. Se suele admitir que la riqueza media de la mayor parte de los suelos en este ácido es aproximadamente de 1 por 100; cuando es menor, se acostumbra á acudir á los abonos fosfatados. El método que se acaba de exponer puede servir para saber á qué atenerse en este caso, pero es poco instructivo respecto de la cantidad de ácido fosfórico actualmente disponible. Lo mismo puede decirse de otros métodos que emplean ácidos enérgicos. Se han propuesto otros disolventes, como el ácido acético, el ácido cítrico, el citrato amónico, el oxálico, etc. El azufre, que es indispensable para la formación de las materias albuminoideas, se halla en el suelo en diversas formas. En la forma orgánica no puede servir para la nutrición vegetal, pues para que las plantas lo utilicen ha de estar del todo oxidado y convertido en ácido sulfúrico, mejor dicho, en sulfatos. Los sulfatos minerales que existen en la tierra de labor, sobre todo el sulfato cálcico, son muy móviles como se ha dicho ya anteriormente. Para disolver el sulfato cálcico de la tierra se suele emplear el ácido clorhídrico muy diluído (del 1 por 100), con el cual se lava la tierra, ya que dicho sulfato es más soluble en frío en el ácido clorhídrico diluído que en el agua sola. Si la tierra es rica en humus, el líquido clorhídrico extractivo tendrá color pardo; en este caso se podría destruir la materia orgánica con ácido nítrico ó mediante una mezcla de carbonato sódico y nitrato potásico, con lo cual se oxida el azufre orgánico y se convierte en ácido sulfúrico, pero así hay en realidad el inconveniente de que se encuentra una cantidad de ácido sulfúrico algo mayor de la que corresponde á los sulfatos del suelo. Una vez se tiene la solución de los sulfatos, se determina en ella la cantidad de ácido sulfúrico por precipitación con el nitrato ó el cloruro báricos. Véase BARIO, SULFATO y SULFÚRICO (ÁCIDO).

Componentes de carácter bárico, cal, magnesia y potasa. La determinación de la cal y de la magnesia no ofrece dificultades, pero la de la potasa es bastante incierta. La determinación total de la cal puede conseguirse empleando el ácido fluorhídrico. Con todo, tratando la tierra con ácido nítrico, en las mismas condiciones indicadas respecto del ácido fosfórico, se puede obtener la totalidad de la cal existente en la muestra de tierra en forma de carbonato, sulfato, nitrato y también de humato si la tierra no ha sido antes calcinada. También algunos silicatos pueden ser parcialmente disueltos. La cal puede separarse de los otros elementos disueltos por los procedimientos químicos ordinarios. En el análisis se emplean de 2 á

40 gr. de tierra, según ésta sea. Como la forma más útil de la cal para las plantas es la de carbonato, á menudo no conviene buscar en una determinada tierra más que el carbonato cálcico. Cuando se quiere determinar solamente el calcáreo hay que tener en cuenta que únicamente el calcáreo fino es el que en realidad es activo. Por tanto, no basta determinar el calcáreo total, sino que es preciso buscar cuál es la porción del mismo que se encuentre en un estado de división suficiente para ser disuelto por el agua y el ácido carbónico y pueda tomar parte en las reacciones químicas que modifican las propiedades físicas del suelo. Para evaluar aproximadamente el calcáreo total puede emplearse el ácido clorhídrico diluído (1 : 10), operando en frío y agitando bien la mezcla. Determinando la cantidad de cal contenida en el líquido (V. CALCIO) se obtiene, en general, una cifra demasiado elevada, porque, además de la cal del carbonato, comprende la del fosfato y del humato; sin embargo, si no se requiere gran precisión, este procedimiento es suficiente, porque la cantidad de cal en forma de carbonato es la preponderante en los suelos ya algo calcáreos. La determinación del ácido carbónico total puede servir para la determinación aproximada del calcáreo; solamente dificultaría el análisis la presencia de la magnesia, pero podría hacerse una corrección en la cifra hallada, determinando separadamente esta base. Por otra parte, en las reacciones que ocurren en el seno de la tierra de labor el carbonato magnésico desempeña el mismo papel que el carbonato cálcico. Respecto de la determinación del ácido carbónico de los carbonatos, V. CARBONATO. Más importante que la determinación del calcáreo total en la tierra es la del *calcáreo activo*, ó sea el que está en ella diseminado en granos muy finos. Puede hacerse esta determinación por el siguiente procedimiento (de Mondésir). Se ataca la tierra con un ácido poco enérgico, por ejemplo, el ácido tartárico diluído, durante corto tiempo; de este modo sólo se disuelve el calcáreo fino y la superficie de los granos mayores; el volumen del gas carbónico se mide por supresión, quedando el aparato por ensayos preliminares con carbonato cálcico puro. La determinación de la magnesia se hace como la de la cal, atacando la muestra de tierra con un ácido diluído. No se han ideado procedimientos para determinar la magnesia activa. Estando la magnesia en pequeña cantidad en la generalidad de las tierras, hay que tomar un peso bastante grande de tierra para efectuar la determinación (V. MAGNESIO). La potasa es el elemento más difícil de determinar en su forma asimilable. Suele abundar bastante en la tierra de labor. Las tierras silíceas procedentes de la disgregación de rocas primitivas á menudo contienen de 5 á 15 por 100 de potasa. Fuera del ácido fluorhídrico, que solubiliza la totalidad de la potasa y convierte á la sílice en fluoruro de silicio volátil, no se conoce ningún reactivo ácido que pueda disolverla del todo. Empleando ácidos enérgicos, se disuelve una cantidad de potasa que varía con la concentración del ácido, el tiempo que dura el contacto y la temperatura. Entre los procedimientos que se han recomendado para disolver la potasa asimilable figura el de Schloesing, que consiste en tratar 100 gr. de tierra, mezclados con 600 á 800 cm.³ de agua, con pequeñas cantidades de ácido nítrico hasta que no haya efervescencia, ó, en otros términos, hasta la destrucción del calcáreo; luego se digiere durante seis horas en frío después de añadir 5 gr. del mismo ácido. Por este procedimiento se obtiene una cantidad de potasa muy inferior á la que resulta operando en caliente; sin embargo, de todos modos queda la duda respecto de la naturaleza de esta potasa, no siendo probable que todo ello sea inmediatamente asimilable. Podría emplearse como disolvente el agua cargada de ácido carbónico; en este caso la cantidad de potasa disuelta es siempre mayor que la obtenida empleando agua sola. Este tratamiento es muy racional y se ha observado que cuanto más aumenta la proporción de potasa en una tierra de labor soluble en el agua carbónica, tanto menos apreciable es el efecto producido por los abonos potásicos. El procedimiento fundado en el empleo del agua carbónica en el análisis racional de las tierras parece ser muy superior á los fundados en disolver los elementos minerales mediante ácidos enérgicos; sin embargo, no deja de tener algunos inconvenientes. Para obtener resultados comparables unos con otros, hay que emplear un agua carbónica de composición conocida y apenas á una temperatura determinada; en el laboratorio se puede conseguir que estos factores sean constantes, pero en la Naturaleza no lo son. Además, en el suelo el contacto es menos íntimo. König procede de la siguiente manera. Se tratan 1500 gr. de tierra, desecada al aire, con 6000 cm.³ de agua que contiene en disolución la cuarta parte del ácido carbónico necesario para saturarla. El tratamiento se hace en un frasco que se cierre bien, agitándose con regularidad durante tres días, al cabo de los cuales se decantan con un sifón 4000 cm.³ de líquido límpido que corresponden á 1000 gr. de tierra; se deja sedimentar veinticuatro horas y se filtra por un filtro tapado. Si el líquido no resulta límpido, se evapora hasta reducirlo á una décima parte de su volumen primitivo, se filtra para separar la arcilla y se completan con las aguas de lación 500 cm.³ Después se determinan en el líquido las substancias en disolución por los procedimientos analíticos ordinarios.

Interpretación de los análisis físico y químico de las tierras de labor. Si la cantidad de calcáreo contenido en una tierra y el grado de permeabilidad de la misma son suficientes, puede hacerse la clasificación de las tierras, por lo que se refiere á su riqueza en *nitrógeno*, en los cinco grupos siguientes: 1.° *Tierras muy ricas*, que contienen 2 por 1000 de nitrógeno ó más. Estas tierras no requieren abonos nitrogenados y pueden dar buenas cosechas, aun tratándose de cultivos exigentes, durante muchos años. 2.° *Tierras ricas*, que contienen de 1,5 á 2 por 1000 de nitrógeno. Es aplicable á ellas lo dicho respecto de las anteriores. 3.° *Tierras medianamente ricas*, que contienen de 0,8 á 1,2 por 1000 de nitrógeno. Con frecuencia necesitan abonos nitrogenados, insolubles ó no, según sea su estructura física. Si una tierra contiene 1 por 1000 de nitrógeno su espesor es de 40 cm. y la centésima parte de su nitrógeno adquiere en el transcurso de un año la forma nítrica, no podrán disponer más que de 40 kg. de nitrógeno soluble y de 80 si se nitrificase la quincuagésima parte del nitrógeno. Una cantidad de 40 y aun 80 kg. con frecuencia no basta para que la planta dé grandes rendimientos. Por otra parte, la planta no toma nunca la totalidad del nitrógeno en forma nítrica contenida en el suelo. Por esto á menudo es necesario dar á estas tierras abonos nitrogenados solubles para que dé buenas cosechas, suponiendo naturalmente que no le falten los demás elementos nutritivos en las debidas proporciones. 4.° *Tierras pobres*, que contienen de 0,5 á 0,8 por 1000 de nitrógeno. 5.° *Tierras muy pobres*, que contienen menos de 0,5 por 1000 de nitrógeno. Las tierras de estos dos últimos grupos requieren en absoluto la aplicación de estiércol ó de abonos nitrogenados solubles, según sea la constitución física de las mismas. Respecto del *ácido fosfórico* se adopta muchas veces la siguiente clasificación: *tierras muy ricas*, con más de 2 por 1000; *tierras ricas*, con 1 á 2 por 1000; *tierras medianamente ricas*, que contienen 0,5 á 1 por 1000; *tierras pobres*, que contienen de 0,1 á 0,5 por 1000, y *tierras muy pobres*,

con menos de 0,1 por 1000. Cuando la tierra contiene 2 por 1000 ó más de ácido fosfórico, es inútil la aplicación de fosfatos y puede dar, durante muchos años, buenas cosechas; las necesidades de las plantas en ácido fosfórico son siempre inferiores á sus necesidades en nitrógeno. En cambio, una tierra que contenga menos de 0,7 á 0,6 por 1000 de ácido fosfórico se aprovecha de los abonos fosfatados. Cuando la tierra contiene de 0,8 á 1,5 por 1000 de ácido fosfórico á menudo es dudoso si son útiles ó no estos abonos. En este caso se acude al empleo del ácido cítrico ó del ácido acético como disolventes. Una proporción de 400 á 500 kg. de ácido fosfórico soluble por hectárea es más que suficiente en la mayor parte de los casos. La interpretación de la cifra correspondiente á la cantidad de potasa de una tierra de labor es más difícil que las del nitrógeno y del ácido fósfórico. La mayoría de las tierras de labor contienen grandes cantidades de potasa. Á menudo se considera que una proporción de 1 á 2 por 1000 de potasa soluble en el ácido nítrico representa una riqueza suficiente y se dice que entonces basta el empleo del abono de cuadra; si la proporción de potasa es inferior á ésta, se dice que conviene emplear sales potásicas. Sin embargo, estas afirmaciones no tienen mucha consistencia. Como en el caso del ácido fosfórico asimilable, también aquí puede ser conveniente acudir al ácido cítrico como disolvente. De todas maneras lo más seguro es acudir á la experimentación directa en el mismo terreno, porque la cantidad de potasa que las plantas necesitan es extremadamente variable y las plantas-raíces y los tubérculos son muy exigentes respecto de este álcali. Todo esto quiere decir que un análisis concienzudo de una tierra puede prestar excelentes servicios, completándose el análisis físico con el químico y siendo tal vez el primero el más importante. El análisis físico indica en seguida las mejoras que hay que hacer en el suelo á fin de que sea apropiado para el cultivo de tal ó cual planta; orienta también respecto de la naturaleza de los abonos y, á veces, enseña que una determinada tierra no puede servir para una planta, cualquiera que sea su riqueza en principios nutritivos. El análisis químico es útil por lo que toca á la determinación de las cantidades de cal, nitrógeno y ácido fosfórico. De todas maneras no conviene exagerar la importancia del análisis, porque hay que atender á un factor de extraordinaria influencia como es el *clima*. Además, no debe olvidarse que hay otro medio de análisis, que puede llamarse *análisis racional de las tierras de labor por medio de la planta*. Este análisis lleva consigo la instalación de campos de experimentos. Se divide una tierra en cierto número de parcelas de unos 100 m.² de superficie. En cada parcela se siembra la semilla de la planta que se trata de cultivar. En la primera parcela no se aplica ningún abono; en la segunda se aplica nitrógeno mineral en determinada proporción; en la tercera se pone nitrógeno orgánico (abono de cuadra); en la cuarta, potasa; en la quinta fosfatos, etc. En cada caso se toma nota de todas las particularidades que presenta el desarrollo de la planta. La comparación del peso de las cosechas permitirá hacerse cargo de la naturaleza del elemento fertilizante que falta y, por tanto, del que conviene emplear en el terreno en que se opera. Si los rendimientos de todas las parcelas fuesen muy medianos, debería deducirse que la constitución física de la tierra es defectuosa respecto de la planta ensayada y que es necesario mejorarla. Con todo, este procedimiento no excluye el análisis físico y el análisis químico previos del suelo.

IX.— Propiedades biológicas de la tierra de labor

En la tierra de labor viven muchísimos microbios que desempeñan en ella un papel importantísimo. De su actividad dependen fenómenos muy diversos que pueden dividirse en los cinco grupos siguientes: 1.° de combustión completa y de desdoblamiento que convierten el carbón en gas carbónico y el hidrógeno en agua; 2.° de hidrólisis de la materia nitrogenada compleja, con formación de amoníaco; 3.° de fijación del nitrógeno gaseoso en la materia orgánica; 4.° de oxidación que convierte el amoníaco en ácido nitroso y en ácido nítrico (nitritos y nitratos), y 5.° de reducción de los nitratos.

1.° *Fenómenos de combustión y de desdoblamiento referentes al carbono y al hidrógeno.* Cuando las hojas y otras partes de las plantas caen al suelo y muere la planta, sus tejidos son pasto de los microorganismos que en abundancia existen en la tierra; lo mismo puede decirse de los abonos orgánicos, sobre todo del estiércol. La desaparición total del carbono en forma de gas carbónico, la del hidrógeno en forma de agua y la del nitrógeno en forma de amoníaco son fenómenos esencialmente microbianos; en las transformaciones que ocurren en el suelo, los componentes incombustibles, que en la planta formaban compuestos orgánicos, vuelven á la forma mineral. Este tránsito de la materia orgánica á la inorgánica se efectúa pasando por fases sucesivas y una de ellas es el humus. En la formación de éste, ó sea en la humificación, intervienen muchas mucosíneas y microbios aerobios del suelo, que encuentran en él un medio apropiado para vivir; con el carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, contenidos en el humus, elaboran los compuestos ternarios que forman su propio organismo, y los fenómenos de desasimilación que en estos seres se realizan devuelven al medio ambiente ácido carbónico, agua, amoníaco y nitrógeno. Los microorganismos anaerobios también contribuyen á simplificar la materia orgánica, si bien que la conducen á compuestos no tan sencillos, por ejemplo, ácido butírico, ácido láctico, etc. En la verdadera putrefacción, los fenómenos anaerobios conducen á la formación de muchos ácidos humínicos y entre los gases que se desprenden se encuentran hidrógeno, metano é hidrógeno sulfurado. En el seno de la tierra los microbios aerobios y los anaerobios operan en concomitancia y á veces existe entre ellas cierta simbiosis. Las especies más comunes que producen estas descomposiciones de la materia orgánica son hifomicetos, por ejemplo, especies de los géneros *Mucor, Aspergillus* y *Penicillium,* levaduras del género *Torula* y gran número de bacterias, *Micrococcus ureal, Bacillus butyricus, B. subtilis, B. micoides, B. mesentericus, B. denitrificans, Bacterium coli commune, Bacterium vulgare,* etc. Entre las substancias nitrogenadas que se encuentran en el suelo, cuyo origen debe atribuirse en gran parte á la actividad de los microorganismos, la más importante es el gas carbónico. La celulosa es destruída á menudo por especies anaerobias, efectuándose dos reacciones sucesivas; en la primera se fija en la celulosa 1 molécula de agua, formándose un hidrato de carbono soluble, y en la segunda este compuesto se convierte en ácido carbónico y metano.

2.° *Fenómenos de hidrólisis de materia nitrogenada compleja y formación de amoníaco.* Por medio de agentes químicos enérgicos (ácido sulfúrico concentrado, cal sodada) se logra convertir casi la totalidad de nitrógeno contenido en las materias orgánicas en amoníaco. Una transformación análoga ocurre en el seno de la tierra por la acción de microorganismos. La facilidad con que éstos producen grandes cantidades de amoníaco puede ponerse de manifiesto de la manera siguiente: Se mezcla 1 kg. de una buena tierra de jardín con 100 gr. de polvo de hojas secas; se pone esta mezcla en una meseta y se riega de vez en cuando. Haciendo el experimento en verano, al cabo de tres ó cuatro días se percibe un olor á amoníaco muy pronunciado. Empleando materias previa-

mente esterilizadas no se nota este olor. De esto se deduce que la materia vegetal contiene microorganismos capaces de destruir parte de los compuestos nitrogenados, que lleva consigo el polvo de hojas, con producción de amoníaco. Los microorganismos productores de amoníaco se encuentran en todas las tierras de labor y actúan sobre el nitrógeno del humus y sobre el contenido en los abonos orgánicos. Se han encontrado en tierras ácidas, en que no había nitrificación, fermentos que actúan sobre el nitrógeno complejo; mezclando estas tierras con sangre seca y otras materias análogas, convierten el nitrógeno orgánico que contienen en amoníaco. Lo mismo se ha encontrado operando con tierras compuestas en que la nitrificación es difícil. En esta transformación intervienen muchas especies microbianas que viven en el suelo: *Bacillus mycoides, Proteus vulgaris, Bacterium coli commune, B. fluorescens, B. liquefaciens, B. mesentericus vulgatus, Bacillus subtilis,* etc., *Mucor racemosus, Aspergillus,* etc. La fermentación amoniacal del estiércol es muy interesante en concepto agrícola. El estiércol es una mezcla de camas en que yacen los animales y excrementos sólidos y líquidos, siendo estos últimos los más importantes. La orina de los herbívoros contiene urea, ácido hipúrico y un poco de ácido úrico, predominando las dos primeras de estas substancias en las materias nitrogenadas de la orina. En virtud de la fermentación amoniacal, la orina, que es de por sí ácida, como la del hombre y de los animales carnívoros, se vuelve alcalina. Los fermentos que convierten la urea en carbonato amónico son numerosos y se hallan en el suelo y en las aguas corrompidas. El *Micrococcus ureae,* descubierto por Pasteur, es el primer fermento de la urea conocido. Están también muy esparcidas las bacterias correspondientes á los géneros *Urococcus* y *Urabacillus.* Aplicando abono de cuadra á una tierra, el carbonato amónico que contiene puede nitrificarse en seguida; si no existen las condiciones necesarias para la nitrificación, el amoníaco es fijado por el poder absorbente del suelo y también puede ser utilizado directamente por la planta. De todos modos, la conversión total del nitrógeno del estiércol en amoníaco es lenta; la transformación en los excrementos sólidos se efectúa muy despacio.

3.° *Fijación del nitrógeno gaseoso.* El nitrógeno sigue en la Naturaleza un ciclo algo complicado (Véase NITRÓGENO). Se suelen clasificar las reacciones biológicas que hacen entrar el nitrógeno libre en combinación en tres grupos: 1.° fijación del nitrógeno en la materia carbonada del suelo por medio de microorganismos, sin clorofila, que actúan en simbiosis con otras especies ó solos; 2.° fijación del nitrógeno en diversos vegetales superiores (leguminosas); 3.° fijación del nitrógeno por intermedio de algas verdes que viven en simbiosis con bacterias. La fijación del nitrógeno gaseoso por las mucedíneas parece dudosa, pero es manifiesta cuando actúan especies de *Azobaster* y de *Clostridium.* El bacilo de las nudosidades de la leguminosa fija el nitrógeno libre en estas plantas, y es bien conocido el hecho de que, cuando en una tierra han vivido leguminosas, se observa en ella un enriquecimiento en nitrógeno, más ó menos acentuado, por más que en cada cosecha haya habido exportación de materia vegetal. La ganancia del suelo en nitrógeno viene más ó menos compensada por otros fenómenos inversos; la desnitrificación y diversos fenómenos de putrefacción, así como también las combustiones, devuelven continuamente á la atmósfera nitrógeno que estaba antes combinado. Es imposible determinar en qué medida se establece el equilibrio entre la fijación y la liberación de este elemento.

4.° *Nitrificación y desnitrificación* (V. NITRIFICACIÓN). El fenómeno de la nitrificación es bastante conocido en la actualidad. Á él se debe en gran parte la fertilidad de los suelos. Para que se realice, el suelo debe ser calcáreo; sin embargo, basta una pequeña cantidad de calcáreo para que la nitrificación sea regular. Se necesita también la presencia del agua. La proporción de ésta varía mucho con la naturaleza física del suelo; una tierra de consistencia media deberá contener 20 por 100 de agua y cuanto más compacta sea la tierra, mayor debe ser su proporción de agua, aun cuando sin pasar de cierto grado, porque las cantidades de aire y de agua son complementarias en un suelo. Una tierra excesivamente compacta no permitiría la nitrificación. La forma en que se halla la materia orgánica no es indiferente. El humus natural nitrifica siempre, aunque en algunos casos lo hace con mucha lentitud. El nitrógeno de la materia orgánica todavía no humificada, por ejemplo, abonos verdes, estiércol, etc., en general nitrifica con más rapidez que el mismo humus. Cuando hay en una tierra cantidades excesivas de materia orgánica hay una reducción de los compuestos nítricos que puede llegar hasta el desprendimiento de nitrógeno libre. Para favorecer la nitrificación conviene que el suelo tenga el grado de humedad suficiente y darle frecuentes labores; con éstas se difunden los microorganismos y, además, los terrones se desmenuzan. No sería provechosa la aplicación de abonos orgánicos si no se modificase la tierra por medio de cuidadoso laboreo.

5.° *Venenos y fatiga del suelo.* V. *Fatiga del suelo* en el artículo SUELO. *Quím.*

X. — AGUAS DE INFILTRACIÓN

Se dá el nombre de aguas de infiltración á las aguas que pasan por filtración á través del suelo y se escurren por conductos artificiales ó por los conductos naturales (ríos, etc). Analizando el agua que ha atravesado una capa regular de tierra de labor contenida en una alargadera, se observa que esta agua contiene en disolución dos grupos de substancias; unas son relativamente abundantes (cal, ácido nítrico, sosa, ácido sulfúrico) y otras son escasas ó existen de ellas sólo indicios (potasa, sílice, magnesia, cloro, ácido fosfórico, amoníaco). Por tanto, cuando la cantidad de agua pluvial que ha pasado á través del suelo es considerable, la tierra ha de haber perdido parte de un elemento indispensable para la vida de las plantas, como el nitrógeno nítrico, ó de alguna substancia que desempeña en la tierra un papel importante, como la cal. De esto se deduce que merecen ser estudiados el volumen y la composición de las aguas que se filtran á través del suelo, porque con este estudio se puede apreciar la intensidad y la naturaleza de las relaciones químicas y microbianas que en el interior del suelo se efectúan, y, además, da á conocer las cantidades de materias fertilizantes que se pierden en un tiempo determinado y que convendrá devolver al suelo para mantener en él la fertilidad. La cantidad de agua de lluvia que cae en el suelo es extraordinariamente variable de un sitio á otro, y esta cantidad ha de influir en la del agua de infiltración; pero la cantidad de agua recogida en los conductos de las aguas de infiltración es influída por diversos factores, entre ellos la permeabilidad del suelo. Si el agua lo atraviesa fácilmente, una cantidad será mayor que cuando se trata de un suelo menos permeable. Además, no toda el agua que cae en una determinada superficie de tierra la atraviesa; parte se evapora y la proporción de agua evaporada aumenta con la temperatura. En igualdad de condiciones deberá haber diferencia, por este motivo, entre la cantidad de agua de infiltración en invierno y la correspondiente en verano. Es de notar también que, cuando el suelo es muy permeable, el agua de lluvia penetra pronto en él, substrayéndose así á la evaporación cantidades de agua tanto mayores cuanto más rápidamente pasa el agua á tra-

vés de la capa de tierra. Como la temperatura del aire y la del suelo influyen marcadamente en la fracción del agua que atraviesa la tierra y como esta fracción no puede ser la misma en las diferentes estaciones, la composición química de las aguas de infiltración ha de variar en las distintas épocas del año. En estas variaciones interviene la nitrificación. Los nitratos no son retenidos por el poder absorbente del suelo y un lavado algo largo los elimina por completo; la actividad de la nitrificación varía mucho en las diversas estaciones, siendo casi nula en invierno por la baja de temperatura, aumentando en primavera y llegando á su máximo en verano. Examinando la composición del agua de infiltración en diversas épocas del año, se podrán tener datos importantes respecto de la rapidez con que han filtrado los nitratos á través de la tierra, se sabrá el tiempo que habrán empleado las sales amónicas para convertirse en nitratos, se podrán comparar entre sí los distintos abonos orgánicos, etc. Así, este estudio podrá indicar, respecto de un suelo determinado, por lo que se refiere á su estructura física, qué abonos nitrogenados le son más convenientes, esto es, cuáles son los que transforman más pronto ese nitrógeno orgánico en nítrico. Como los nitratos se van fácilmente con el agua de lluvia, convendrá mantener el suelo cubierto todo el tiempo posible de vegetación, á fin de que se aproveche una función importante del nitrógeno nítrico contenido en el suelo. La planta fija el nitrógeno nítrico soluble y que las aguas se llevan consigo en nitrógeno albuminoide insoluble, substrayéndolo así á una pérdida segura. Con *cultivos intercalados* se logra insolubilizar en cierto modo el nitrógeno nítrico.

Cajas de vegetación. El cálculo exacto del volumen de agua que ha pasado á través de la tierra con las condiciones naturales ofrece algunas dificultades. Para obtener resultados más útiles se ha acudido á las llamadas *cajas de vegetación*. Reciben este nombre unas grandes cavidades abiertas en el suelo, cuyas paredes y cuyo fondo se han aislado de la tierra de alrededor mediante mampostería revestida de cemento para hacerla impermeable. Se hacen estas cajas de 3 á 4 m.² de superficie, con 1 m. de profundidad; en el fondo tienen una ó dos aberturas que sirven para dar salida al agua que atraviesa la tierra que llena la caja. En las diversas cajas se ponen las diferentes tierras que se quiere estudiar; se puede imitar la disposición natural del suelo, poniendo en el fondo un subsuelo artificial que tenga la estructura que se desee. La cantidad de agua de lluvia podrá medirse en un pluviómetro colocado cerca de las cajas. Es cierto que la tierra que llena las cajas es muelle en una profundidad mucho mayor que en los terrenos mejor trabajados; sin embargo, el empleo de estas cajas permite llegar á conclusiones útiles, aun cuando, á causa del mismo mullido del suelo, las cifras que representan las pérdidas de elementos fertilizantes sean más elevadas que las que se obtendrían en campo libre en las condiciones naturales. . .

En vez de cajas de vegetación se emplean á veces grandes macetas de gres de unos 50 cm. de altura y de un diámetro igual, provistas de agujeros de escurrimiento. Lawes y Gilbert estudiaron el agua de infiltración valiéndose de cajas de ladrillos que contenían tierra con un espesor de 0,5, 1 y 1,5 m. Estos investigadores estudiaron primero la relación entre la cantidad de agua caída en cada estación y la que atraviesa un grueso determinado de tierra. La media anual de la lluvia (de 1871 á 1880) fué de 786 mm., penetrando en el suelo $^{46}/_{100}$ de esta cantidad. Lawes y Gilbert hacen observar que el paso del agua á través de la tierra se efectúa por *infiltración directa* y por *infiltración general*. En el primer caso el agua pasa por los canales que surcan toda la masa del suelo; este paso es fácil, porque estos canales persisten aun cuando ha cesado la sequedad general, consistiendo en grietas y hendeduras. En el segundo caso el agua se filtra despacio á través de toda la masa de la tierra y se satura de las sales que en ella encuentran, mientras que, cuando la infiltración es directa, no puede disolver más que pequeña cantidad. Si la tierra es ligera y naturalmente porosa, la imbibición es rápida y predomina la infiltración general; en cambio, si la tierra es fuerte, el agua se desliza primero en los canales preexistentes antes de mojar el conjunto de la masa de la tierra, precediendo, por tanto, la infiltración directa á la general. La relación entre la cantidad de agua que sale por las aberturas de escurrimiento y la que cae en el suelo varía muchísimo en las diversas estaciones. En el período Abril-Septiembre resultó 26 por 100 de agua de infiltración; por tanto se había evaporado 74 por 100. En el período Octubre-Marzo resultó 62 por 100 de agua de infiltración y 38 por 100 de agua de evaporación. De un año á otro las diferencias fueron, á veces, muy grandes. La cantidad de agua que se evapora en la superficie de un suelo no cultivado depende de la temperatura del aire, de su estado higrométrico, de la intensidad del viento, de la temperatura del suelo y del modo cómo se distribuye el agua en el suelo.

En Rothamsted, donde se hicieron los experimentos, la relación entre la cantidad de agua evaporada y la cantidad de agua que había atravesado la tierra osciló entre las siguientes cifras:

De 100 partes de agua caída correspondían:

	Enero	Marzo	Junio	Septiembre	Noviembre
Al agua evaporada..	24	60	80	65	30
Al agua infiltrada..	76	40	20	35	70

Merece notarse que, calculando el agua evaporada por diferencia, se comete en realidad un error, porque, á partir del invierno hasta medio verano, el suelo experimenta una desecación progresiva y continua y, por tanto, la evaporación real es inferior á la diferencia entre el agua caída y el agua de infiltración recogida y medida, ocurriendo lo inverso en el período de enfriamiento, en el cual el suelo poco á poco se satura de humedad. En los suelos cultivados los fenómenos son distintos. Las hojas evaporan cantidades de agua considerables en relación á la luz que reciben y de la cual depende la asimilación clorofílica; resulta de esto que ha de haber íntima relación entre el crecimiento de un vegetal y su transpiración. Según Lawes y Gilbert, cuando la planta elabora 1 gr. de materia seca evapora de 250 á 300 gr. de agua.

Elementos fertilizantes contenidos en las aguas de infiltración. La composición química de las aguas de infiltración varía, como se comprende, con la composición química del suelo y también con la presencia ó ausencia en él de plantas, ya que éstas han de absorber substancias que son substraídas á las soluciones del suelo. También depende del vigor de las plantas y de su naturaleza, ya que una planta necesita mayores cantidades de una substancia que otra. Asimismo varía la composición con los abonos empleados. En las tierras cultivadas las aguas de infiltración contienen dos elementos de especial importancia, que son el ácido nítrico y el calcio (éste en forma de bicarbonato, sulfato y cloruro); también se encuentran en ellas notables cantidades de sosa, y muchas aguas de infiltración contienen bastante cloro y ácido silícico. Generalmente, sólo se hallan mínimas cantidades de ácido fosfórico, potasa y amónico, y á veces nada más que indicios; se comprende esto teniendo en cuenta que la mayoría de las tierras de labor, exceptuando las po-

brísimas en humus y en calcáreo, tienen un gran poder absorbente respecto de las dos últimas substancias citadas. En el caso de las tierras que no han sido cultivadas ó no han recibido abonos el elemento que más interesa, por lo que toca á las aguas de infiltración, es el ácido nítrico, porque se trata de una substancia muy útil para las plantas y, por otra parte, su precio es relativamente elevado; además, el estudio de las pérdidas de nitrógeno nítrico permite formarse idea del trabajo del suelo en concepto químico y bacteriológico. Según lo observado por Lawes y Gilbert, el máximo de nitratos aparece, por lo general, con las primeras infiltraciones de otoño, disminuye luego su proporción poco á poco y se llega á un mínimo en primavera; se explican estos hechos teniendo en cuenta que durante el verano se acumulan los nitratos en el suelo por ser la temperatura favorable al desarrollo de los microorganismos que intervienen en su formación y por ser entonces escasa la infiltración, ya que la evaporación es grande en dicha época. Las pérdidas en ácido fosfórico por lo general son mínimas, llegando sólo á unos 100 gr. por año y por hectárea. La potasa también es arrastrada en pequeña cantidad como el ácido fosfórico, aun cuando en proporción mayor que éste. Se ha observado que el peso de potasa podía llegar á 2,8 gr. por metro cúbico de agua en tierras agotadas por el cultivo. Resulta en conjunto que, de los tres principales elementos de la fertilidad de una tierra, el nitrógeno, el ácido fosfórico y la potasa, los dos últimos son conservados casi integralmente por la tierra y sólo desaparecen con los cultivos. La cal es un elemento muy útil en la tierra de labor. Aun cuando el carbonato cálcico es muy poco soluble en el agua pura, su solubilidad aumenta con la presencia del gas carbónico, y por esto puede encontrarse en las aguas de infiltración una cantidad de bicarbonato cálcico, que es tanto mayor cuanto más cargada esté la tierra de materia orgánica y cuando mejor pueda ésta oxidarse. También se pierde cal en forma de sulfato cálcico. Así, en ciertos casos, las pérdidas pueden llegar á ser de 400 á 500 gr. de cal por año y por hectárea. El cloro se halla en las aguas de infiltración en forma de cloruro sódico y de cloruro cálcico principalmente, en cantidades muy variables. Se ha calculado que, por término medio, el suelo pierde unos 15 kg. de cloro por hectárea y año. El ácido sulfúrico, en forma de sulfato sódico y de sulfato cálcico principalmente, perdido para el suelo, y que se encuentra en las aguas de infiltración, se ha encontrado ser de 85 kg. por año y hectárea. La pérdida continua de ácido sulfúrico puede tener importancia, porque, tratándose de suelos pobres en sulfatos, puede llegar el caso en que la escasez de ácido sulfúrico dificulte el buen desarrollo de las plantas, ya que el azufre es uno de los componentes de las substancias albuminoideas. La sosa es eliminada con las aguas de infiltración, sobre todo en forma de cloruro sódico y de sulfato sódico y más raramente en la de nitrato sódico, á no ser que se hayan aplicado al suelo grandes cantidades de este nitrato como abono. La pérdida de sosa es siempre grande, porque lo retiene poco el poder absorbente. En experimentos hechos en campos de trigo de Rothamsted, sin abonos, la pérdida fué de 20 kg., pero puede ser hasta diez veces mayor en determinados casos.

Tierras cultivadas y abonadas. En este caso los resultados obtenidos, respecto de las pérdidas á causa de las materias disueltas que se llevan consigo las aguas de infiltración, son muy diferentes de las anteriormente expuestas. Por de pronto, las tierras cultivadas son menos húmedas que las tierras en barbecho, por cuyo motivo las pérdidas por infiltración son menores. Aplicando, por vía de ensayo, como se hace en cajas de vegetación, diversos abonos á una tierra desnuda, se puede estudiar la velocidad con que nitrifican las materias orgánicas nitrogenadas, por ejemplo, el abono de cuadra y las plantas verdes, y las sales amónicas. Se nota que las sales amónicas nitrifican muy bien, mientras haya suficiente humedad, variando la proporción óptima con la estructura del suelo; la nitrificación de las sales amónicas con la temperatura puede quedar suspendida en invierno, reanudándose en la primavera. El nitrógeno amónico sigue fijado en el suelo y las aguas de infiltración sólo contienen indicios. Con tal de que haya en la tierra bastante calcáreos, todos los abonos orgánicos nitrogenados pueden nitrificar en ella. En este caso la velocidad de la nitrificación depende en primer término de su grado de división y de la rapidez con que las amidas complejas se convierten en amoníaco. Como la sangre seca y los abonos verdes son las materias que experimentan más fácilmente la fermentación amoniacal, son también las que nitrifican con más rapidez. En el estiércol la amonización es lenta, porque, si bien hay en él substancias que se transforman con facilidad en amoníaco, la mayor parte del nitrógeno del estiércol tarda en formar amoníaco, por encontrarse principalmente en forma albuminoide; á veces la descomposición completa del estiércol en el suelo y su total nitrificación exigen largo tiempo. Por otra parte, esta lentitud puede resultar con frecuencia ventajosa. Cuando el suelo ha sido abonado y está cubierto de vegetación, el estudio de las aguas de intiltración enseña la cantidad y la naturaleza de la pérdida que experimenta la tierra y permite conocer aproximadamente las fracciones de las materias fertilizantes que permanecen en el suelo y las que entran á formar parte de las plantas cultivadas; estas últimas fracciones se averiguan por medio del análisis de las cosechas.

Nitrógeno nítrico perdido en las condiciones naturales. Schloesing trató de averiguar en 1895 la pérdida media de nitrógeno, debida á las aguas de infiltración, en una gran extensión de tierra. Los ríos son los conductos que reciben el nitrógeno que pierde la tierra de labor; por tanto, en sus aguas es donde debe buscarse este nitrógeno; pero si bien los nitratos atraviesan el suelo sin ser absorbidos por él, en cambio en parte pueden desaparecer á causa de la presencia de plantas acuáticas que los absorban. Schloesing indicó que, para evitar esta causa de error, es necesario operar cuando está suspendida la vegetación acuática; ocurrió esto en el período de frío riguroso de 1895. Entonces los ríos no recibían aguas de escurrimiento superficial y sólo eran alimentados por las aguas de infiltración. Se tomaron muestras de agua del Sena, del Marne, del Oise, en la cuenca de París y se calcularon por los métodos usuales los caudales de estos ríos. Se observó que las aguas subterráneas conservaron una proporción constante de ácido nítrico. El término medio de todas las determinaciones fué de 9,33 miligramos de ácido nítrico por litro, ó sea 2,42 mgr. de nitrógeno. Para los cálculos puede adoptarse esta última cifra como representante del valor medio de las aguas de infiltración que atraviesan el suelo considerado durante un año. Admitiendo que la altura media del agua de lluvia es de 700 mm. en la cuenca del Sena y que la capa de agua que se infiltra es la sexta parte de esta cantidad, resulta que la superficie de una hectárea es atravesada por 1167 m.^{3} de agua, con una pérdida de 2,8 kg. de nitrógeno. Suponiendo que la capa de agua que atraviesa el suelo sea la cuarta parte de la llovida, 1 hectárea de tierra será atravesada por 1775 m.^{3} de agua con una pérdida de 4,2 kg. de nitrógeno. Si la infiltración es de un tercio, la cantidad de agua es de 2333 m.^{3} con pérdida de 5,65 kg. de nitrógeno. Las pérdidas de nitrógeno, calculadas de esta manera, son inferiores á las que resultan del empleo de las cajas de vegetación. Las cifras, sin embargo, sólo representan un mínimo, puesto que se obtienen

números mucho más elevados cuando se determina la proporción de ácido nítrico contenido en las aguas de fuente. En las épocas correspondientes á las crecidas de los ríos se obtienen datos muy diferentes. Así, en Noviembre de 1896 Schloesing tomó muestras de agua del Sena en París, del Marne en Charenton, del Alto Sena en Montereau y del Yonne asimismo en Montereau. El nitrógeno nítrico encontrado en los análisis de estas aguas fué, respectivamente, de 5,08, 3,15, 4,46 y 4,5. Teniendo en cuenta el caudal de los ríos en el mismo momento, resultó que estos ríos se habían llevado al mar las siguientes cantidades de nitrógeno nítrico, calculado en forma de nitrato potásico, NO_3K, en el transcurso de veinticuatro horas:

Yonne	650000 kg.
Alto Sena	101000 »
Marne	200000 »
Sena, en París	909000 »

Todos estos nitratos no proceden más que de la nitrificación natural de la tierra en diferentes cuencas.

Cultivos intercalados. Con las aguas de infiltración, los suelos en barbecho pierden grandes cantidades de nitrógeno en forma nítrica; en cambio, cuando la tierra está cubierta de vegetación las pérdidas son mucho menores, porque las plantas evaporan mucha agua, quitándola al suelo, y al mismo tiempo utiliza buena parte de los nitratos. Considerando la variedad de cultivos de un suelo, se comprende que puede ocurrir que, después de madurada una cosecha y de haberla recolectado, la tierra quede desnuda de plantas durante un período más ó menos largo; si entonces llueve en abundancia, los nitratos acumulados en el suelo corren peligro de perderse por pasar á las aguas de infiltración. Se ha tratado de aminorar en lo posible estas pérdidas. *A priori* parece que se logra esto poniendo en una tierra, momentáneamente no cultivada, una planta de rápida vegetación, que pueda evaporar gran cantidad de agua y se apodere de los nitratos que las lluvias se llevarían. Esto es lo que se ha hecho con los cultivos intercalados. Se acude principalmente á cultivos intercalados de mostaza blanca y de arvejas. La mostaza blanca vegeta con rapidez y su follaje es bastante espeso; la arveja, por ser leguminosa, tiene, además, la propiedad de fijar nitrógeno del aire. Aun cuando la cantidad de materia vegetal que produce un cultivo intercalado varía muchísimo, de todos modos siempre quita al suelo una porción de nitrógeno que de otra manera se perdería.

XI. — Clasificación de las tierras

En concepto agrícola no es ciertamente cosa fácil si se pretende hacer una clasificación racional científica. Al agricultor no le importa saber cuál es la constitución interior de la tierra por el solo gusto de conocerla. Lo que le interesa es averiguar qué plantas podrá alimentar esta tierra que le den más ganancias y qué abonos ó qué enmienda debe emplear para conseguirlo. Una tierra puede ser estudiada desde muchos puntos de vista. En concepto químico se encuentra que determinados elementos comunican á la tierra ciertas propiedades que son interesantes para el agricultor; así, la presencia de calcáreo permite que se cultive el trigo y, cuando la tierra contiene yeso ó se le adiciona, será provechoso el cultivo de las leguminosas. Las propiedades físicas también intervienen en este sentido; una tierra, ordinariamente fresca es conveniente para los prados; una tierra seca en verano es apropiada para el trigo y el centeno, y las tierras húmedas en invierno convienen á las cosechas de primavera, cuando en esta estación han perdido parte de su humedad. Por lo que se refiere á las condiciones mecánicas debe examinarse las relativas á la mayor ó menor facilidad de las labores: cuando la tierra es arenosa ó rica en humus las labores son fáciles y, en cambio, son tanto más penosas cuanta más arcilla contienen. Por lo que toca á los abonos y á las enmiendas, en las tierras arenosas y calcáreas, la descomposición de los abonos es fácil y convendrán abonos abundantes; las tierras arcillosas retienen bien los abonos, pero los descomponen lentamente, por esto reclaman abonos copiosos y aplicados en largos intervalos; las tierras ricas en humus exigen el encalado. El agua es siempre un elemento que no debe faltar en la tierra de labor. En una tierra habitualmente seca no puede darse más que una vegetación mezquina, no pudiendo obtenerse en ellas cosechas remuneradoras. Las plantas del gran cultivo exigen agua suficiente, debidamente repartida en todas las fases de su desarrollo. Si bien el agua es indispensable para la vida de las plantas y la humedad del suelo debe preocupar en primer término al agricultor, no puede servir, sin embargo, esta humedad de base á una clasificación de las tierras, porque es una propiedad esencialmente local y se extiende á todos los terrenos cuando hay un exceso. Puede depender de las condiciones topográficas y abarcar una gran extensión de territorio que comprenda tierras muy diversas. Una tierra situada en un sitio alto podrá ser seca y lo mismo puede ser húmeda en las vertientes y en los valles. Si el agua es suficiente, las plantas sólo podrán utilizarla cuando la tierra tiene las debidas condiciones físicas para retenerla; también es necesario que las raíces puedan penetrar en su masa del modo conveniente para su crecimiento. La tierra de labor debe reunir tres cualidades físicas principales; debe ser *permeable, inmóvil* y *continua*. Es permeable si el agua y los gases la atraviesan con facilidad; es inmóvil cuando resiste á la acción de los vientos, que no deben llevársela consigo, y á la acción de las heladas, que no han de levantarla; es continua si no se agrieta con la sequedad, dejando la raíz al descubierto y tal vez desgarrándola. Las tierras excesivamente ligeras, formadas por granitos de arena, como las de las dunas, son muy permeables en verdad, pero también las mueven y transportan fácilmente los vientos. Las tierras muy fuertes, como las muy arcillosas, son poco permeables para el agua y los gases y discontinuas, porque se agrietan con la sequedad. Una tierra muy calcárea es levantada por las heladas. Todas estas tierras, que no reúnen las tres condiciones físicas citadas, son impropias para todo cultivo; será preciso aplicarles enmiendas que les corrijan los defectos que presentan, si esto es posible.

Ensayos de clasificación. Desde un punto de vista práctico se han dividido las tierras de labor en *tierras fuertes* y *tierras ligeras*. Son *tierras fuertes* aquellas en que predomina la arcilla no permeable, se desecan con lentitud y ofrecen mayor ó menor resistencia á las labores; en cambio, absorben y retienen mucha agua y pueden recibir gran cantidad de abonos que se descomponen con lentitud. Si llueve mucho, estas tierras podrán adquirir un alto grado de humedad y entonces el agua y los gases circularán mal; si reina gran sequedad, se vuelven duras y se forman en ellas grietas. En las *tierras ligeras* ocurre lo inverso. Son muy permeables, de rápida desecación y de fácil laboreo; gastan gran cantidad de abonos y resisten mal la sequedad, no dando más que cosecha mediana, si dan alguna, en los años en que escasea la lluvia. Muy á menudo es difícil distinguir el suelo del subsuelo; las cualidades de este último influyen mucho en las cualidades físicas y en las químicas del primero. Por esto se pueden distinguir cuatro casos principales cuando se estudian las relaciones entre el suelo y el subsuelo, ó, mejor dicho, dos casos, subdividido cada uno en dos: *tierras ligeras* que descansan: 1.° sobre un subsuelo permeable, y 2.° sobre un subsuelo impermeable;

tierras fuertes que descansan: 1.° sobre un subsuelo permeable, y 2.° sobre un subsuelo impermeable. La *tierra ligera con subsuelo permeable* depende de las contingencias del clima, pudiendo ser la tierra hasta del todo estéril si el clima es seco. La *tierra ligera con subsuelo impermeable* puede ser muy buena en un clima medianamente húmedo, mientras el subsuelo tenga una pendiente apropiada que permita el escurrimiento del exceso de agua ó cuando este exceso tiene salida por zanjas. La *tierra fuerte con subsuelo permeable* suele ser una buena tierra de labor; el defecto de ser compacto y de retener á veces un exceso de agua queda compensado por la facilidad con que el agua se infiltra en el subsuelo. Las *tierras fuertes con subsuelo impermeable* se vuelven húmedas en las épocas de las lluvias y entonces no se las puede trabajar; con instalación de conductos de infiltración se convierten en buenas tierras. La flora espontánea de un suelo está evidentemente relacionada con la naturaleza del mismo, porque las necesidades de las plantas son cuantitativamente distintas. Las tierras naturales incultas se caracterizan por las especies que en ellas viven. En las tierras exclusivamente arenosas y desposeídas de calcáreo, por ejemplo, se encuentran gramíneas de los géneros *Arundo, Airu* y *Phleun*, ciperáceas como el *Clarex arenaria* y plantas correspondientes á alguna de las siguientes especies: *Spengulo arnensis, Ameria vulgaris, Genista scoparia, Cytisus laburnum, Plantago arenaria*, etc.; cuando el suelo es arenoso y contiene algo de calcáreo se encuentran en él brezos, pero casi nunca leguminosas forrajeras, que abundan en los suelos calcáreos.

Clasificación según las propiedades físicas. Teniendo en cuenta el tamaño de las partículas se pueden clasificar las tierras en los siguientes grupos:

1.° *Tierras pedregosas.* Están formadas por trozos de roca, á menudo voluminosos, descomponibles con dificultad por los agentes atmosféricos; en las regiones húmedas están cubiertas de bosques.

2.° *Tierras arenosas.* Su componente principal es la sílice, siendo tanto menos productivas cuanto más abundan. Son permeables y generalmente profundas.

3.° *Tierras de limos.* Están formadas por una mezcla de arena, arcilla y poco calcáreo. Forman la base de lo que se llama en Francia *tierra franca*, especialmente si contienen algo de humus.

4.° *Tierras arcillosas.* Cuando son húmedas forman aglomerados difíciles de desmoronar.

5.° *Tierras calcáreas.* Cuando la tierra contiene mucho calcáreo tiene un color que varía del blanco al gris ó al pardo. Sufren con la humedad y se consideran como pobres.

6.° *Tierras húmicas.* Son las ricas en materia orgánica. Si son silíceas se desecan con facilidad. Están faltas de ácido fosfórico y de calcáreo.

Esta clasificación puede ser conveniente cuando se trata de saber las labores que conviene dar á la tierra y da también una idea de su grado de permeabilidad; en cambio, no dice nada respecto de la verdadera riqueza del suelo en principios fertilizantes.

Clasificación físicoquímica. Se puede dar este nombre á la clasificación de Gasparin. Este agrónomo observa que las tierras calcáreas, actuando sobre los abonos, los ponen rápidamente en disposición de servir de alimento á las plantas; si la tierra no contiene calcáreo los abonos no se utilizan. Por esto Gasparin forma dos grandes grupos: *tierras calcáreas* y *tierras no calcáreas*. Admite, además, dos grupos particulares: *tierras arcillosas* y *tierras en que predomina el humus*.

Las *tierras calcáreas* se subdividen en tierras de limos, tierras arcillocalcáreas y tierras cretáceas. 1.° El *limo* (en francés *limon* y en alemán *Lehm*) es una mezcla de arena, calcáreo y arcilla con pequeñas cantidades de humus Las buenas tierras de limos son permeables, inmóviles y continuas, llamándose *limos muelles*. Si contienen una cantidad demasiado pequeña de arcilla y predominan la cal y la sílice se llaman *limos inconsistentes*. Cuando predomina la arcilla el limo es tenaz. Si escasea el calcáreo, la tierra se llama *arcillosilícea*. 2.° Las *tierras arcillocalcáreas* constituyen, según Gasparin, grandes extensiones de terrenos formados por restos calcáreoarcillosos y se encuentran en formaciones geológicas diferentes, en cuencas dominadas por el calcáreo jurásico, la creta, las formaciones de agua dulce ó en los aluviones de los ríos que de allí derivan. Son tierras menos permeables que las tierras francas, pero dotadas de continuidad y de inmovilidad. 3.° Las *tierras cretáceas* se caracterizan, en concepto agrícola, por la abundancia de calcáreo, mezclado con algo de arcilla y de arena silícea. Son tierras permeables, que se desecan pronto, son levantadas con facilidad por las heladas y arrastradas por los vientos. Estas tierras son estériles en los países cálidos, pero se cubren de hierba en los húmedos; en ellos la nitrificación es intensa, pero las lluvias se llevan fácilmente los nitratos.

Las *tierras no calcáreas* se han subdividido en tierras silíceas, tierras de greda, tierras arcillosas y tierras de base orgánica. 1.° Las *tierras silíceas* están formadas por restos de rocas desprovistas de calcáreo. Las dunas son un tipo de estas tierras. Son muy permeables, no almacenando la humedad; son muy móviles y de escasa fertilidad si el clima es seco. Cuando se riegan ó el clima es naturalmente húmedo, pueden dar buenos resultados. 2.° Las *tierras de greda* están formadas por una mezcla de arcilla y una cantidad variable de sílice libre que no pasa de 55 por 100; debe observarse, sin embargo, que aquí se entiende con el nombre de *arcilla* una mezcla de arcilla coloide con residuos silíceos que pueden ser abundantes; por tanto, la proporción de verdadera sílice ha de pasar en las gredas de 55 por 100. Este grupo se ha subdividido en *gredas inconsistentes*, con mucha sílice y poca tenacidad; *gredas muelles*, formadas por esquistos micáceos, que retienen bien la humedad y escurren fácilmente, y *gredas tenaces*, que forman una pasta en que no puede penetrar la reja del arado cuando están húmedas. 3.° Las *tierras arcillosas* comprenden las tierras que contienen 85 por 100 de arcilla; son tan tenaces que no permiten ningún cultivo. 4.° Las *tierras de base orgánica* son las tierras que, una vez desecadas, pierden más del quinto de su peso por combustión. En estas tierras Gasparin distingue los *mantillos dulces*, formados por restos vegetales en el fondo de estanques y pantanos en suelos calcáreos, y *mantillos ácidos*, que, hervidos en agua, dan un líquido que enrojece el papel azul de tornasol. Á esta última clase corresponden las *tierras de bosque*, que para ser cultivadas requieren cal ó marga después de la roturación; las *tierras de brezo*, que difieren de las de bosque por su naturaleza silícea, y las *tierras turbosas*, que se llenan de agua en invierno, no pudiéndose conseguir que escurra más que abriendo zanjas profundas y muy próximas unas á otras.

Esta clasificación de Gasparin ó físicoquímica presenta ventajas en sentido práctico. Por medio del análisis físico se puede generalmente incluir una determinada tierra en uno ú otro de los grupos de la clasificación y se puede saber las modificaciones físicas y químicas que pueden convenirle para los cultivos. Claro está, por otra parte, que debe atenderse siempre al factor clima, porque una misma tierra puede ser muy fértil en un clima determinado, y de fertilidad muy escasa en otro distinto.

Clasificación química. Se ha tratado de hacer una clasificación de las tierras partiendo de la cantidad de materias asimilables contenidas en un peso

dado de tierra. Esta clasificación tropieza con muchas dificultades. Cabe preguntar cómo podemos averiguar cuál es la tierra que contiene mayor cantidad de principios fertilizantes en menos peso, para ponerla en primer término. Debiéramos, para ello, conocer el grado de asimilación de todas las substancias que constituyen una muestra de tierra, y esto es extremadamente difícil y en ocasiones imposible. No es la riqueza absoluta de una tierra en tal ó cual elemento lo que conviene conocer sino la porción de esta substancia que pueden utilizar en seguida las plantas. Las tierras húmicas, por ejemplo, pueden contener cantidades considerables de nitrógeno sin que las plantas apenas lo aprovechen; para que no sea utilizado debe convertirse antes en nitrógeno mineral difusible. Por otra parte, una tierra que, según los datos del análisis químico, es pobre en una materia fertilizante y da cosechas mediocres con un cultivo, podrá dar mejores cosechas con otra planta que sea menos exigente. También podrá suceder que una tierra, clasificada primitivamente como pobre, dé en un año húmedo y caliente una cosecha superior á la de una tierra más rica en materias fertilizantes, pero que carezca de agua en la cantidad necesaria. También debe considerarse que en un suelo relativamente pobre, pero muelle en gran espesor y dotado de subsuelo permeable, cuando el agua de lluvia es suficiente, las plantas buscarán con sus raíces en profundidad lo que no encuentran en poco espacio; así podrá ocurrir que las plantas de una determinada especie se desarrollen mejor y den mayores cosechas en esta tierra pobre que en otra mucho más rica, pero menos profunda. De todo esto puede deducirse que no hay que pensar en una clasificación química de las tierras, puesto que sus propiedades físicas tienen, por lo menos, tanta importancia como las químicas desde el punto de vista agrícola; la mayor parte de los elementos de fertilidad de la tierra de labor no serían aprovechados si no se modificasen por la acción de agentes físicos, y bien sabido es que las frecuentes labores son una fuente de enriquecimiento para la tierra de labor.

Clasificación geológica. La clasificación geológica parece la más racional y la más científica. Se forman, por de pronto dos grandes grupos: tierras primitivas y tierras de aluvión. Las *tierras primitivas* descansan sobre la roca que las ha producido y carecen de los elementos que no forman parte de la roca. En este grupo figuran las tierras procedentes de la descomposición y disgregación, en el mismo sitio, de las rocas cristalinas, granito, pórfido, gneis, etc., muy pobres en cal y en ácido fosfórico y ricas en potasa. Cuando la roca primitiva es volcánica, como las tarquitas y los basaltos, la tierra es más rica en cal y en ácido fosfórico. De todas maneras, importa mucho conocer el grado de finura de los fragmentos, pues los grandes no podrían sostener más que vegetaciones mezquinas.

Las *tierras de aluvión* no descansan sobre la roca primitiva y están formadas por restos, que pueden ser sumamente variados, que las aguas han arrastrado más ó menos lejos según la velocidad de la corriente y el tamaño de los fragmentos de materia sólida. Corresponden á este grupo: las *tierras arcillosas*, que proceden de la acción de las aguas naturales sobre las rocas cristalinas primitivas; las *tierras arenosas*, derivadas de las rocas en que abunda la sílice; las *tierras calcáreas*, procedentes de la carbonatación de la cal de las rocas primitivas, y las *tierras margosas*, procedentes de mezclas de arena, calcáreo y arcilla. En concepto práctico, esta clasificación presta pocos servicios en agricultura, porque se encuentran suelos de la misma naturaleza en los dos grandes grupos indicados. La arcilla, el limo y la marga pueden encontrarse sobre la roca de que se han formado ó muy cerca de ella. En esta clasificación no se menciona la materia orgánica; sin embargo, algunas tierras de aluvión son muy ricas en materias fertilizantes por resultar de la mezcla de muchísimos fragmentos de rocas de muy variada composición química. Por esta variedad y por la finura de sus partículas, muchas tierras de aluvión son marcadamente fértiles. Aun cuando una clasificación puramente geológica de las tierras no parece muy útil desde el punto de vista agrícola; sin embargo, es bien cierto que los estudios geológicos proporcionan datos interensantísimos respecto de las condiciones físicas y químicas de las tierras. Muy acertadamente dice Hitier que la abundancia ó la pobreza de recursos, la presencia ó la falta de aguas subterráneas en el subsuelo, la profundidad de la capa de agua y la permeabilidad de la tierra, están en íntima relación con la constitución geológica de una comarca.

XII. — Acepciones diversas

Tierra amarga. Nombre dado por los antiguos químicos á la magnesia calcinada.

Tierra amarilla. Mezcla de arcilla con hidróxido férrico que se emplea en pintura.

Tierra animal. Cenizas de huesos obtenidas por la combustión de éstos en pleno aire.

Tierra arable. Es la *tierra de labor.*

Tierra bolar. Es la *tierra sellada* (V.).

Tierra de alfarero. Arcilla con que se fabrican los objetos de alfarería ó de barro ordinario. Químicamente es, sobre todo, silicato de alúmina con algo de hierro.

Tierra de alumbre. Lignito arcilloso térreo y desmenuzado ó arcilla carbonífera que contiene pirita de hierro y á veces también azufre finamente dividida. Sirve para obtener alumbre, aun cuando no lo contenga formado.

Tierra de batán. Se llama también *tierra de bataneros.* Arcilla fácilmente fusible, formada por silicato de alúmina, con gran cantidad de silicato cálcico y algo de hierro. Recibe este nombre porque sirve para desgrasar los tejidos de lana, á causa de su propiedad de absorber las grasas de que estos tejidos están impregnados, con objeto de facilitar las primeras operaciones de la tintura de aquella materia textil.

Tierra de bataneros. V. *Tierra de batán.*

Tierra de Cassel. Materia de color pardo y sólida, que se prepara con una variedad de lignito de los alrededores de Colonia. Se deslíe en agua, para quitarle por decantación las materias extrañas que son más pesadas y luego se reduce á polvo, que se aglomera y se reduce á la forma de panes. Se llama también *tierra de Colonia.*

Tierra de Colonia. Es la *tierra de Cassel* (V.).

Tierra de glicina. Llámase también *tierra dulce.* Es el óxido de berilio, BeO, que produce con los ácidos sales dulces.

Tierra de huesos. Es la *tierra animal* (V.).

Tierra de infusorios. Anhídrido silícico amorfo, constituído por caparazones silíceos de diatomeas y otros seres microscópicos.

Tierra de Italia. Nombre dado á una arcilla ferruginosa, de color de ocre, empleada en pintura y en tintorería.

Tierra de ladrillos. Arcilla con arena y de color amarillo agrisado ó rojo amarillento, debido á óxido y silicato férrico, que se emplea en la fabricación de ladrillos, tejas, etc.

Tierra de Lemnos. Tierra que se exportaba antes de la isla de Lemnos. Contiene, además de silicato alumínico y férrico, mayores ó menores cantidades en silicato magnésico.

Tierra de Malta. V. *Tierra sellada blanca.*

Tierra de montaña. Es sinónimo de *tierra de Italia* (V.).

Tierra de pipa. Arcilla que sirve para la fabricación de la loza fina.

Tierra de puzzuolana. Cemento que se encuentra en la Naturaleza ya formado, por calcinación debida al calor volcánico.

Tierra de Siena. Arcilla muy ferruginosa, que constituye un ocre rojo pardo. Se emplea para la coloración de los lápices ordinariamente llamados pasteles, así como de papeles, loza y porcelana. Sirve también como color al óleo y á la acuarela.

Tierra de sombra. Mezcla de arcilla con hidróxido férrico que se emplea en pintura. Se llama también *umbra.*

Tierra de talco. Sinónimo de ácido magnésico, ó magnesia calcinada. V. MAGNESIO.

Tierra de Trinidad. Nombre dado á un asfalto que sólo contiene 45 por 100 de betún de Judea y en el cual hay 25 por 100 de agua y 30 por 100 de materias minerales.

Tierra dulce. Sinónimo de *tierra de glicina* (V.).

Tierra ferruginosa azul. Es un fosfato ferroso hidratado natural, de color azul, acompañado de restos vegetales en turba, arcillas y limonita.

Tierra inglesa. Tierra formada por silicato de alúmina y sílex finamente pulverizado, que se emplea en la industria cerámica.

Tierra japónica. Es el catecú.

Tierra para porcelana. Sinonimo de *caolín.*

Tierra para pulir. Polvo duro de composición variable, llamado también á veces trípoli, y esmeril. El rtrípoli está formado por restos silíceos de pequeños organismos y el esmeril es una variedad térrea del corindón ó alúmina anhidra. Se emplea para pulimentar los metales, los mármoles, el vidrio, etc.

Tierra pesada. Es el sulfato bárico. V. BARIO.

Tierra refractaria. Arcilla refractaria capaz de resistir temperaturas muy elevadas sin fundirse ni ablandarse. Por esta propiedad se emplea en la fabricación de ladrillos refractarios, retortas para la fabricación del gas del alumbrado, crisoles, etc. La infusibilidad de las arcillas refractarias depende de su tanto por ciento elevado de sílice y de la pequeña proporción de álcali.

Tierra roja de Italia. Es la *tierra de Italia* (V.).

Tierra sellada blanca. Tierra que llegaba al comercio en otro tiempo en forma de pequeños discos ó pastillas, con un sello y de ahí los nombres de *tierra sellada blanca, tierra de Malta* y *tierra turca.*

Tierra sellada roja. Es una arcilla de color de ocre que se emplea en medicina y que se llama también *bolo de Armenia.*

Tierra sellada turca. V. *Tierra sellada blanca.*

Tierra vegetal. Sinónimo de *tierra de labor* (V.).

Tierras alcalinas. Nombre dado á los óxidos de bario, estroncio y calcio. V. BARIO, CAL, CALCIO y ESTRONCIO.

Tierras cocidas. Masas de arcilla que han sufrido la cocción y que corresponden al grupo de factura no vitrificada (V. CERÁMICA). Llámanse también *barros cocidos.*

Tierras raras. Nombre dado á los óxidos de torio, zirconio, cerio, lantano, didimio, itrio, erbio, niobio, etc. (V. las correspondientes voces). Presentan la propiedad de convertir en luz la mayor parte del calor que reciben, soportando una incandescencia muy duradera y sin que pierdan por ello esta propiedad.

XIII. — BIBLIOGRAFÍA

A. P. de Candolle, *Physiologie végétale* (París, 1832); Fallon, *Anfangsgründe der Bodenkunde* (2.ª ed., Dresde, 1862), y *Pedologie oder allgemeine und besondere Bodenkunde* (Dresde, 1862); Deimer, *Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der allgemeinen landwirtschaftlichen Bodenkunde* (Leipzig, 1870); Oemler, *Bodenkunde* (Leipzig, 1874); Wollny, *Die Einfluss der Pflanzendecke und Beschattung auf die Physikalischen Eigenschaften des Bodens* (Berlín, 1877); Heinrick, *Beurtheilung der Ackerkrume* (Weimar, 1882); Zalomanow, *Beiträge zur agronomische Bodenuntersuchung* (Berlín, 1882); Schloesing, *Contribution à l'étude de la chimie agricole* (París, 1885); A. Müntz, *Méthodes analytiques appliquées aux substances agricoles* (París, 1885); Grebe, *Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre* (4.ª ed., Berlín, 1886); Schmied, *Bodenlehre* (Praga, 1886); Proskowetz, *Inwiefern vermab die chemische Bodenuntersuchung zur Bestimmung des Düngebedürfnisses des Boden beizutragen?* (Viena, 1888); F. Steinriede, *Anleitung zur mineralogischen Bodenanalyse* (Leipzig, 1889); Grunner, *Grundriss der Gesteins- und Bodenkunde* (Berlín, 1896); Grandeau, *Traité d'analyse des matières agricoles* (3.ª ed., París, 1897); Wollny, *Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusildungen* (Heidelberg, 1897) y *Forschungen auf dem Gebiete der Agrikultur- Physik;* E. Risler, *Géologie agricole* (París, 1897); Nowacki, *Praktische Bodenkunde* (3.ª ed., Berlín, 1899); Hasaeus y Weiderhammer, *Grundriss der landwirtschaftlichen Minerologie und Bodenkunde* (5.ª ed., Leipzig, 1900); A. Funaro, *Il Terreno Agrario* (Milán, 1904); Lafar, *Technische Mycologie* (2.ª ed., Jena, 1904); Harvey W. Wiley, *Principles and Practice of agricultural analyse* (2.ª edición, Easton, 1906); Hilgard, *Soils* (Nueva York, 1906); J. König, *Die Untersuchung landwirtschaftliche und gewerblich wichtiger Stoffe* (Berlín, 1906); Hall, *The Soil* (Londres, 1908); P. Wageler, *Bodenkunde* (Leipzig, 1909); F. H. King, *The Soil. Its nature, relations, and fundamental principles of management* (Nueva York y Londres, 1911); Ramann, *Bodenkunde* (Berlín, 1911); R. Guillin, *Analyses agricoles* (París, 1912); G. André, *Chimie agricole. Chimie du sol* (París, 1913), y *Chimie agricole. Chimie végétale* (París, 1914); Wahnschafle y Schucht, *Anleitung zur wissenschaftlichen Boden untersuchung* (3.ª ed., Berlín, 1914); P. Diffloth, *Le sol et les labours* (4.ª ed., París, 1917); R. Tsigmondy y Ellawad R. Speas, *The chemistry of colloids* (Nueva York, 1917); Ehrenberg, *Die Bodenkolloide* (Dresde y Leipzig, 1918); G. Wiegener, *Boden und Bodenbildung* (Dresde y Leipzig, 1921); C. Brugués, *De Agrología. Algunos ensayos de capilaridad, resistencia y evaporación de agua. Algunas consideraciones sobre las propiedades físicas de las tierras de labor. La arcilla coloide* (Barcelona, 1912, 1917 y 1922) y *La tierra de labor* (Barcelona, 1922). V. también la *Bibliografía* de *Química Agrícola* en la voz QUÍMICA.

TIERRA. *Sociol.* y *Econ. polít.* Los economistas clásicos opinaban que la tierra, junto con el trabajo y el capital, es uno de los factores esenciales que intervienen en la producción. Los economistas modernos han modificado considerablemente esta definición, pues, además de disentir de que los tres factores sean iguales en importancia, sostienen que sólo el trabajo es el agente activo de la producción; que la tierra tiene en ella una función absolutamente pasiva, y que el capital no es más que un instrumento. De todos modos, admiten que, aunque la tierra no sea un elemento activo de la producción, constituye una condición indispensable de ésta y se la puede designar como factor originario de la misma, pues no sólo es concomitante á la acción del trabajo, sino que la antecede. En efecto, la actividad del hombre no puede ejercerse en el vacío, debe hallar los materiales indispensables y es la tierra que se los proporciona. También los tres factores de la producción á veces se reúnen, pues cuando la tierra ha sido preparada para el cultivo se convierte en un producto del trabajo y, por tanto, del capital.

Para que el hombre pueda producir es preciso que la Naturaleza le proporcione un lugar propicio, una tierra suficientemente fértil, una primera materia uti-

lizable y ulteriormente fuerzas motrices que le ayuden en su trabajo, pues aunque el hombre posee en alto grado la facultad de adaptar el lugar á sí mismo, no siempre depende de él el que pueda modificar, completar ó suprimir elementos de la Naturaleza para que sea más fácil su cometido.

En los tiempos primitivos el hombre limitábase á recoger las especies vegetales ó animales que la tierra, los ríos ó el mar le proporcionaban espontáneamente para su alimentación y vestido, es decir, que aparte del esfuerzo que representaba para él obtener dichas especies, no realizaba ninguno para lograr su producción. Á medida que aumentó la población, el hombre vió la necesidad que tenía de procurar, no la destrucción, sino la conservación y la reproducción de los elementos esenciales para su vida. Entonces, á la primitiva época de la caza sucedió la vida pastoril, criando animales á base de la vegetación espontánea. Pero ésta resultaba insuficiente en un pequeño territorio para asegurar la subsistencia de los animales, y de ahí que las familias veíanse obligadas á continuos cambios de residencia. Entonces fué cuando el hombre hizo con las plantas lo propio que había hecho con los animales domesticados: procurar su reproducción. Así nació la agricultura, aunque muy rudimentaria, no en forma de cultivo, pues esto supone ya el invento de los útiles más indispensables para realizarlo. Es por ello que la verdadera agricultura puede considerarse que data de los tiempos históricos. Ella fué la base de la constitución del núcleo de población estable, asegurándose la subsistencia con la reproducción sucesiva en tierras fértiles de varias substancias salvajes, especialmente cereales. El pan substituyó en gran parte á la primitiva nutrición animal del hombre. Más tarde vino la utilización de las materias del subsuelo con las cuales se ampliaron los elementos para lograr una mayor producción de la tierra.

Mientras el hombre estuvo reunido en tribus que vivían de la caza ó en familias nómadas que se dedicaban al pastoreo, no hubo necesidad de que la tierra fuese de dominio particular. Incluso en las primeras fases de la vida agrícola no precisaba tampoco que las tierras fuesen atribuídas, en primer lugar, porque eran muy abundantes, y después, porque los procedimientos de cultivo eran embrionarios y requerían que con frecuencia fuesen cambiadas. Á medida que la población fué más sedentaria aumentó su densidad y hubo que recurrir é un cultivo más productivo. Entonces la tierra, aunque siguió siendo considerada como perteneciente á la sociedad, fué repartida entre los jefes de familia, no en forma definitiva, sino para un tiempo determinado. Este régimen de reparto periódico ha subsistido hasta nuestros días en varios países de Europa y especialmente en Rusia. Pero al caer en desuso en términos generales aquel sistema vino la constitución de la propiedad familiar, la cual, considerada como patrimonio colectivo, no podía ser vendida ni entregada á otro. Siguiendo su evolución, la tierra pasó á ser objeto de conquista, quitada por la fuerza á la población que la ocupaba y atribuída á la raza vencedora. Los nuevos poseedores la hicieron cultivar por esclavos ó siervos, si bien en algunos casos la arrendaban ó la entregaban á aparcería. Este régimen feudal subsistió durante varios siglos y fué la base de la constitución social y política de Europa en la Edad Media. Al terminar ésta la servidumbre había sido derogada casi por completo, pero en toda la Edad Moderna subsistieron todavía buen número de trabas para llegar á la propiedad individual. Esta no se desarrolló rápidamente hasta después de la Revolución francesa, en que las leyes proclamaron el derecho á la enajenación y adquisición de la tierra.

Así, pues, de la evolución histórica de la propiedad de la tierra se deduce que ha evolucionado progresivamente de la forma colectiva á la individual y que ha sido liberada de todas las trabas y servidumbres. La propiedad privada de la tierra está consagrada por todas las legislaciones, excepto en Rusia, donde, con la revolución comunista de 1917, fué declarada propiedad del Estado. Á pesar de ello, la tierra para cultivo sigue en Rusia en posesión de los labradores, si no de derecho, al menos de hecho.

La explotación de la tierra ha sido la base esencial de la vida de los pueblos hasta el siglo XIX, en que el gran desarrollo adquirido por las actividades industriales tuvo como consecuencia el desplazamiento de buena parte de la población rural hacia los centros urbanos y fabriles. La disminución de brazos en la agricultura ha sido suplida en parte por las máquinas, pero no ha dejado de ser motivo de preocupación de Gobiernos y economistas la despoblación de los campos. Para estimular la producción agrícola se ha procurado impulsar el acceso á la propiedad del mayor número posible de labradores y se han dictado medidas encaminadas á que el Estado favorezca los medios de que aumente la producción.

Las necesidades, cada vez mayores, que tiene la Humanidad para asegurar su subsistencia hacen contraste con las posibilidades limitadas de la producción de la tierra, sobre todo en lo que se refiere al subsuelo. En las especies animales y vegetales que pueden reproducirse, su extinción se evita con nuevos elementos de fertilización de las tierras y es indudable que permiten un crecimiento enorme de aquéllas. Pero esto requiere un esfuerzo que puede acabar por no ser proporcional al rendimiento obtenido. Hay que tener en cuenta también que si bien quedan aun muchas tierras disponibles para el cultivo, éstas ya no son las mejores.

Durante el siglo XIX evolucionaron mucho las ideas referentes á la explotación de la tierra. Preocupados unos por el aumento constante de la población y otros por un reparto más equitativo de los rendimientos del cultivo, formuláronse teorías encaminadas á reformar los sistemas de propiedad, arrendamiento ó aparcería, y á procurar que el labrador recogiera el producto íntegro de su trabajo, convirtiéndolo en propietario de la tierra por él cultivada.

De la renta de la tierra. El valor desigual de las tierras se explica por la fecundidad ó riqueza natural del territorio y de los yacimientos que contiene; por la situación, es decir, si se hallan cerca de una aglomeración urbana ó son de fácil acceso, y por las mejoras introducidas en ellas por el trabajo y los capitales invertidos. El valor desigual de una misma tierra en diferentes épocas obedece á las variaciones de su fecundidad, ó sea, que ésta puede agotarse ó mejorarse con el tiempo según los procedimientos empleados en la explotación ó el cultivo á que se las ha destinado; por el aumento de población, el cual necesita el empleo de mayor superficie de terrenos para el cultivo, la habitación, las comunicaciones, las fábricas, etc.

Puede afirmarse, pues, que la diversidad y las variaciones del valor de las tierras dependen en gran parte de causas extrañas al trabajo y al capital que se ha destinado á ellas. El estudio de ese fenómeno ha llevado á la conclusión de la existencia de la renta de la tierra formulada por los economistas.

Sobre la renta de la tierra existen varias teorías. En sentido económico se entiende por renta de la tierra el arrendamiento que se paga por su utilización, prescindiendo de los capitales que en el transcurso del tiempo se han incorporado á la misma. Como en Inglaterra es tan extendido el sistema de arrendamiento, no es extraño que Adam Smith estudiara la cuestión de la renta de la tierra. Los fisiócratas ya habían tratado de la cuestión, pero lo hicieron más desde su aspecto de las ciencias naturales que del económico. Para

Smith la renta de la tierra es una ganancia de monopolio. En el estado natural, todo aquel que desee producir bienes sólo ha de salir al campo para recoger las materias necesarias. Mas si todo el suelo y el subsuelo de un país han llegado á ser propiedad privada de algunos, entonces el trabajador ó el productor ha de pagar al propietario de la tierra algo para explotarla, ó entregarle una parte de lo que ha recogido con su trabajo. Esta parte ó este precio de la utilización constituyen la renta de la tierra.

Posteriormente, J. Anderson, en su libro *Inquiry into the nature of the corn laws* (1777); Malthus, con su obra *An inquiry into the nature and progress of rent, and the principles by which it is regulated*, y E. West, con su libro *An essay on the application of capital to land* (publicados en 1815), desarrollaron los conceptos sobre la renta de la tierra; mas fué Ricardo quien, en el mismo año, con su libro *On the influence of a low price on the profits of stock*, y en 1817 con sus *Principles of political economy and taxation*, concretó la teoría hasta el extremo de habérsele atribuído completamente su paternidad. La teoría de la renta, de Ricardo, dió lugar á numerosas controversias y á que naciese el socialismo agrario.

Para justificar la existencia de la renta, Ricardo exponía el ejemplo siguiente: Supongamos que en un país que empieza á colonizarse existen tierras de tres clases: las primeras producen 20 quintales de trigo, las segundas 15 y las terceras 10, por hectárea, con iguales dispendios en capital y trabajo. Mientras haya en abundancia tierras de la primera categoría, sólo éstas serán cultivadas y no habrá entre ellas ventaja alguna. En esas circunstancias el cultivo de la tierra no reportara más que cualquier otro empleo de trabajo y de capital, pues en caso contrario las tierras disponibles serían en seguida tomadas en explotación. El precio del trigo cubrirá justamente los gastos de capital y la remuneración del trabajo. Nadie tomará tierra en arrendamiento porque existen otras tierras disponibles de igual calidad. En cambio, si la población aumenta, la demanda de trigo crecerá y el precio sufrirá alza. Á partir de este momento empezarán á ser cultivadas las tierras de la segunda categoría, las cuales, gracias al aumento del precio del trigo, aunque den una producción menor, tendrá ésta un valor casi igual al de las tierras de primera categoría. Por tanto, éstas disfrutarán de una ventaja con respecto á las de segunda clase. Esta ventaja es la renta, y ella permitirá que las primeras tierras puedan ser arrendadas á base de la diferencia de precio que da su mayor producción, pues aunque no den, junto con el alquiler, más beneficio que las tierras de segunda clase, será más cómodo cultivar las de primera clase. Á medida que vaya desarrollándose la población, aumentará el precio del trigo, lo que permitirá cultivar las tierras de tercera categoría, las cuales, aunque den una producción menor, proporcionarán el mismo beneficio que las de primera categoría cuando empezaron á ser cultivadas. Entonces las tierras de segunda categoría podrán ser igualmente arrendadas por la diferencia entre el beneficio de las de tercera, mientras que las de primera podrán dar una renta doble que antes. Y si una vez todas las tierras disponibles se hallan cultivadas, sigue todavía el aumento de población y, por tanto, el del precio del trigo, entonces todas las tierras podrán dar renta, aunque en proporción distinta. Así la renta es la parte de valor del producto que excede á la remuneración normal del trabajo y del capital empleados en el cultivo. Como la renta depende de las cualidades nativas de la tierra, de su situación ó de las necesidades del consumidor, su noción se generaliza.

Á base de la teoría de Ricardo se han hecho multitud de consideraciones contrarias á la situación actual de la propiedad. Se ha dicho que los propietarios de la tierra disfrutan de un privilegio, cuyas ventajas crecen á medida que la tierra se va poblando. Este privilegio no corresponde á ninguna utilidad aportada por los propietarios á la comunidad, ni en calidad ni en cantidad, sino únicamente á una escasez del producto. Así la Humanidad se ve condenada á hacer un esfuerzo cada vez mayor en trabajo y capital para asegurarse su subsistencia.

Ese cuadro pesimista no responde, sin embargo, á la realidad en todos sus extremos. En primer lugar, el orden de los cultivos supuesto por Ricardo no es el que realmente se sigue. Generalmente empiezan á cultivarse las tierras más próximas, las más fáciles, las que mejor responden á los procedimientos y productos que se conocen, que no son muchas veces las más reproductivas. Á medida que la Humanidad progresa en todos sus aspectos, se encuentran más capitales y más medios de comunicación y de procedimiento para hacer factible la explotación de las tierras más lejanas. Es verdad que existe el privilegio del propietario, mas no en términos generales, sino que, por el contrario, con las ventas y transmisiones ó con la competencia hacen malos negocios, igual que sucede en todas las actividades. Además, la renta es un fenómeno fatal, que no depende de la voluntad del propietario, en forma que no es él quien exige la renta, sino que se aprovecha de las circunstancias que la han creado.

Thunen trató también á fondo la situación distinta de las tierras como causa de la renta en su obra *Der isolierte Staat* (1826), y quiso demostrar cómo la situación de las diferentes ramas de la producción agrícola está determinada por su distancia respecto al mercado. Á este fin se imagina un país extendido en forma de círculo llano y separado completamente del resto del mundo, en cuyo centro se encuentra la ciudad, única y populosa, y demuestra cómo las diferentes ramas de la producción agrícola se disponen en forma de grandes anillos circulares concéntricos alrededor de la ciudad (que es el único mercado), según la capacidad de transporte de sus productos. En uno de estos anillos se cultivará el cereal que sea necesario para alimentar la población urbana. Naturalmente que éste sólo puede cultivarse hasta determinada distancia de la ciudad, pues de lo contrario todo el producto de su venta en el mercado sería absorbido por los gastos de transporte. Si aumenta la población de la ciudad, y, debido á esto, sube el precio del grano, se llevarán entonces al mercado cereales procedentes de tierras más lejanas. La producción del anillo de tierras más distantes cubrirá sus gastos, mientras que las tierras más próximas percibirán como renta todo el exceso originado por el alza del precio del cereal (el ahorro en gastos de transporte).

Carey y Bastiat negaron la existencia de una verdadera renta de la tierra y afirmaron que en el transcurso del tiempo se han invertido cantidades tan grandes de trabajo y capital en las diferentes tierras, que no es posible pensar en redituar estas sumas con sus productos actuales; por tanto, si las tierras no pueden siquiera producir los intereses de los capitales en ellas invertidos, es en vano suponer que producen una ganancia suplementaria además de aquéllos. Aunque estas afirmaciones fuesen exactas, no destruyen el argumento de Ricardo de que tierras de diferente situación produzcan un rendimiento distinto. Carey quiso demostrar incluso que el orden de los cultivos, en realidad, había sido inverso de cómo lo expuso Ricardo, es decir, que el cultivo había empezado por las tierras menos fértiles, las más ligeras, las cuales son más fáciles de cultivar; ó por las situadas en las alturas, porque cuestan menos de defender. Añadió que sólo lenta y progresivamente la agricultura, con mejor material y más instruída, pudo explotar las tierras ricas y pesadas, intransitables incluso por el exceso de su vegetación.

Entre las ideas de Ricardo y de Carey no existe la contradicción que aparece á simple vista, pues hay que tener en cuenta el territorio en que vivían. Ricardo vivía en Inglaterra, país insular cuya tierra estaba apropiada secularmente y cuyo valor aumentaba con la población. En cambio, Carey vivía en los Estados Unidos, en donde las tierras eran abundantes y sólo se utilizaban las más fáciles de acceso y de cultivo.

Rodbertus ve el fundamento de la renta de la tierra, no en el hecho completamente accidental de que el precio del arrendamiento de una tierra sea elevado y bajo el de otra, sino en el hecho económico de que el propietario, por el mero arrendamiento de su tierra, pueda obtener una renta sin trabajo ó esfuerzo. Igual que Smith, Rodbertus parte del hecho de que el trabajador manual es el que ha producido el fruto y como á cada uno le corresponde, por derecho natural, el producto de su trabajo, es una expoliación si un tercero le arrebata una parte del mismo. Según Rodbertus, dos son las causas de la explotación del trabajador: una económica y otra jurídica. La primera consiste en que la división y concurso del trabajo de varias personas produce más de lo que es necesario para mantenerlas, de tal modo que se les puede arrebatar ese sobrante por un tercero, sin que peligre su existencia. La segunda consiste en que las leyes imperantes ofrecen al propietario el instrumento para privar en forma legal á los trabajadores de aquel sobrante del producto de su trabajo. Esta institución jurídica fué antes la esclavitud y hoy es la propiedad privada de la tierra y del capital. Donde existe la esclavitud el señor es propietario de los esclavos y del producto que los mismos obtienen. Del producto debe restarse lo necesario para el sostenimiento de los esclavos; el sobrante constituye su renta. En el transcurso del tiempo se ha podido obtener también el mismo resultado sin esclavitud, mediante la propiedad privada de la tierra y del capital. El desposeído sólo puede vivir si contrata su fuerza de trabajo á otro, el cual, según el derecho, es el propietario del producto obtenido, que es superior al precio del trabajo del obrero, y esta diferencia constituye su renta. Lo mismo sucede al labrador que no contrata su fuerza de trabajo al propietario, sino que le arrienda la tierra por una cantidad que es la renta de aquél. Sólo el labrador que cultiva él mismo su propia tierra no obtiene formalmente ninguna renta aparte, sino que le pertenece el producto íntegro de su tierra y de su trabajo. En ese caso Rodbertus se separa de Ricardo, ya que éste admite la renta si estas tierras cultivadas por el propietario, por un esfuerzo igual, dan mayor rendimiento que otras.

Henri George renovó la tesis de la renta de la tierra en forma de la ley de la plus valía creciente de la tierra, aunque apoyándose en una argumentación diferente y á veces inversa de la de Ricardo. No presenta la renta como debida á una especie de parsimonia de la Naturaleza, á la dificultad creciente del cultivo, ó al alza del precio del trigo, sino, por el contrario, como la resultante de todas las causas del progreso social, las cuales tienden á elevar el valor de la tierra independientemente de todo trabajo del propietario.

En la doctrina de George, á diferencia de la de Ricardo, no hay la esperanza de que los progresos de la ciencia agrícola hagan bajar la renta. Es indudable que tendrán por efecto aumentar la cantidad de productos y, por tanto, rebajar los precios, mas será por poco tiempo, ya que esa multiplicación de productos agrícolas determinará un aumento de población y de riquezas que elevará el valor de las tierras. Así como en la industria un aumento de la oferta ocasiona una depreciación, en la agricultura sucede que la misma tierra que alimenta á los hombres crea la demanda de éstos.

Las teorías de George se han visto confirmadas por lo que se refiere á las tierras de los países nuevos y también á los terrenos situados en las ciudades. La plus valía de las tierras, en varios países de América, ha sido fantástica gracias á la afluencia de personas dispuestas á cultivarlas. En cambio, en Europa no se ha producido el mismo fenómeno para las tierras de cultivo, aunque sí en grandes proporciones para los terrenos destinados á edificaciones. La depreciación ó la estabilización del valor de las tierras de cultivo de Europa débese á los perfeccionamientos de la técnica, al desarrollo de los medios de transporte y á la abundancia de tierras explotadas en los demás continentes. Mas esto no contradice la tesis de Ricardo, ya que cuando el cultivo sea más generalizado en todo el mundo y el aumento de población sea suficiente para absorber todos los productos, entonces se producirá nuevamente un alza importante en el valor de las tierras.

Los socialistas agrarios han pretendido eliminar la renta á base de que el Estado se convierta en propietario de la tierra. Para llevar á efecto esta aspiración, sin indemnizar al propietario, es preciso desposeerlo por la coacción del Estado colectivista; pero como la acción de éste en el campo es la más difícil, la expropiación se hace prácticamente imposible. El caso de Rusia después de la revolución comunista de 1917 es concluyente. Si no puede llegarse á la expropiación, hay que ir entonces á la indemnización, y para realizarla el Estado no puede hallar el capital necesario. Ante tales dificultades, los gobernantes, más que de la supresión de la renta, se han preocupado de lograr que su atribución no vaya íntegramente al propietario, sino que participe de ella el Estado como representante del interés público. Es el sistema del impuesto sobre la renta ó sobre las plus valías, defendido ardientemente por Henri George y otros. En algunos países nuevos, en los cuales la renta de la tierra no ha sido adquirida aún por los particulares, fácilmente se ha implantado el impuesto. Los alemanes lo hicieron en su colonia de Kiao-Tcheu y ha sido también aplicado en Nigeria, Australia, Nueva Zelanda y Canadá. Sin embargo, merece ser observado que en estos territorios poco poblados hay dificultad para hallar colonos y es preciso ofrecerles condiciones muy ventajosas para lograr que se establezcan en ellos. Si se les entrega gratuitamente la tierra, no sería justo que una vez cultivada con sus esfuerzos se les quitase la posibilidad del beneficio por el cual han trabajado.

Los Estados viejos han procurado participar de los beneficios de la tierra por medio del impuesto sobre la renta. Además, se ha creado el impuesto sobre las plus valías de los terrenos.

El problema de la tierra no se ha planteado tan sólo en el aspecto de la renta, que al fin y al cabo no es más que la preocupación de que el Estado tenga una parte de ella y sea mediante el impuesto, la indemnización ó expropiación forzosa. Respetando el derecho de propiedad, se ha buscado también el medio de obtener un reparto equitativo en la producción. La explotación agrícola ha sido causa de grandes luchas sociales durante el transcurso de la historia, á causa de su organización poco conforme con las necesidades de los pueblos. La renta se hace más odiosa cuando va á parar en pocas manos, mientras que á ella contribuyen, con su trabajo, millones de personas. Hay que evitar la deserción de los campos, y para lograrlo, los Gobiernos deben procurar que la población agrícola pueda contar con medios de vida suficientes para mantener el amor á la tierra. Ese problema no sólo se presenta en los países de preponderancia agrícola, sino aun en aquellos en que la producción de los campos no es suficiente para las necesidades del consumo. En tal caso los Gobiernos deben preocuparse de su desarrollo, á fin de que en tiempos anormales, de escasas cosechas

ó de guerra, el pueblo quede debidamente abastecido. Á todos estos fines responden las leyes que facilitan el reparto de la tierra entre los mismos cultivadores, con lo cual, no tan sólo aumentan los beneficiarios de sus rendimientos, sino que también se impide que los grandes propietarios tengan sus fincas abandonadas ó las destinen únicamente á pastoreo, á la caza y á los deportes.

Medidas de Gobierno para favorecer la extensión de la propiedad rural y la colonización interior. Expuestos los principios generales de la política agraria, vamos á dar un resumen de las principales disposiciones que se han tomado en distintos países para favorecer la extensión de la propiedad rural y la colonización interior. En esta acción de los Gobiernos la guerra de 1914-1918 señaló un período de gran intensidad y magnitud, pues las modificaciones que sufrió el territorio europeo motivó que la casi totalidad de los nuevos Estados tomasen á su cargo como uno de los problemas fundamentales el de la reforma agraria. Para el régimen de la propiedad anterior á la guerra de 1914-1918, V. el artículo PROPIEDAD.

La Ley de la Gran Bretaña é Irlanda del 19 de Agosto de 1919 está destinada á facilitar la colonización territorial. La primera parte contiene disposiciones para reglamentar la expropiación de las tierras agrícolas y atribuye esta facultad á los Consejos especiales constituídos por la Ley de 1907 relativa á los pequeños fundos agrícolas. La segunda parte introduce modificaciones á la Ley de 1907 sobre las pequeñas explotaciones rurales. La tercera parte contiene normas dirigidas á asegurar á los Consejos la indemnización de las pérdidas que hubiesen sufrido en el ejercicio de sus funciones, y la cuarta parte contiene disposiciones generales. Otra Ley de igual fecha fija las indemnizaciones para la adquisición de las tierras y dispone que la expropiación no sea causa de indemnización especial; que el valor de la tierra deberá ser equivalente á la cantidad que el propietario obtendría si vendiese su finca amigablemente; que cuando el valor de una tierra haya aumentado á causa de su aprovechamiento abusivo, este aumento no sea tenido en cuenta; y que cuando la tierra esté destinada á fines que no puedan valuarse según criterios normales de mercado, la indemnización se calculará teniendo en cuenta el gasto necesario para reconstituir en otra parte la finca. La Ley del 29 de Junio de 1922 es una de las más amplias votadas por el Parlamento inglés. Contiene 191 artículos seguidos de 16 anejos y puede ser considerada como la última palabra de los estudios proseguidos gradualmente durante medio siglo. Con esa Ley el sistema jurídico de la propiedad inmobiliaria queda profundamente transformado. Deroga en primer lugar varias formas de posesión de carácter exclusivamente feudal y en virtud de ello dejan de tener efecto la posesión por concesión feudal, las ocupaciones de tierras por la costumbre y la concesión de terrenos perpetuamente renovable. Los dos únicos modos del beneficio de la tierra son el que depende del derecho de propiedad y el que resulta de una cesión de beneficio á título oneroso por terceros, es decir, el arriendo. La segunda parte se refiere especialmente al derecho en virtud del cual la tierra puede ser poseída. Sobre ese punto la Ley deroga asimismo las diferentes formas de derecho que dependen de motivos feudales, de las que sólo conserva dos. La tercera parte se refiere á la propiedad indivisa y la Ley establece que las propiedades serán confiadas á un organismo para su venta, con la especial misión de asegurar un fraccionamiento excesivo. La cuarta parte trata de la simplificación de las normas prescritas para la transferencia de la propiedad, con objeto de facilitar esas operaciones que resultaban muy laboriosas. La quinta parte se refiere al derecho hipotecario y permite hacer hipotecas dejando al deudor la propiedad del inmueble sobre el cual ha sido consentida la garantía real. La sexta parte simplifica el procedimiento de todo acto relativo á la propiedad. Por la Ley del 18 de Diciembre de 1924 fué modificada algo la de 1922, la cual no entró en vigencia hasta el 1.° de Enero de 1926.

La Ley francesa del 17 de Mayo de 1919 reglamentó las adquisiciones de habitaciones de familia ó de terrenos mediante pago á plazos y con contratos bajo condición suspensiva ó resolutoria. Los contratos de que se ocupa la Ley son mixtos de locación y de venta, mediante los cuales el comprador entra inmediatamente en el goce de la cosa adquirida y se compromete á pagar periódicamente al vendedor una cantidad determinada durante cierto período de tiempo. Con el fin de facilitar el acceso á la pequeña propiedad, la Ley del 31 de Octubre de 1919 autoriza á los departamentos y á los municipios á adquirir terrenos rurales y á revenderlos después de haberlos dividido en lotes, los cuales no deben ser superiores á 10 áreas y cuyo valor no exceda de 10,000 francos, cualquiera que sea su extensión. El pago debe efectuarse al contado y el comprador debe comprometerse á cultivar el terreno adquirido, con su trabajo y el auxilio de su familia. La Ley del 4 de Marzo de 1919 dispuso el amojonamiento, la división en lotes y la reconcentración parcelaria de las propiedades territoriales en las regiones devastadas por la guerra, á fin de que pudieran dedicarse de nuevo lo más pronto posible al cultivo. La Ley del 5 de Agosto de 1920 modificó la del 9 de Abril de 1918, relativa á la adquisición de las pequeñas propiedades rurales por parte de los pensionados militares y de las familias de las víctimas de la guerra, á base de que los préstamos concedidos, aunque quedando entre los límites de los 10,000 francos, pudiesen comportar una garantía hasta 20,000 francos. La Ley del 26 de Febrero de 1921 modificó la del 27 de Octubre de 1919 sobre las casas y las propiedades rurales á base de autorizar préstamos al interés del 2 ó del $2\,^1/_2$ por 100, y otra Ley del 19 de Abril del propio año favoreció la compra, la adaptación, la transformación y la reconstitución de las pequeñas explotaciones rurales cuyo valor no excediese de 40,000 francos.

El Decreto de España del 1.° de Diciembre de 1923 reglamentó la situación jurídica de las personas que tienen en su posesión terrenos del Estado ó de los municipios, dando la posibilidad de adquirirlos en propiedad siempre que los hayan mejorado con su trabajo.

La Ley belga del 10 de Mayo de 1919 reglamentó la indemnización de los daños resultantes de los hechos de guerra, y la del 15 de Noviembre del mismo año se ocupaba de la restauración agrícola de las tierras situadas en las regiones devastadas. En dichas regiones los propietarios podían restaurar por sí mismos sus tierras ó cederlas voluntariamente al Estado. En caso de no verificarse una de ambas cosas, las tierras debían ser expropiadas.

En Alemania, la Ley de colonización interior del 11 de Agosto de 1919 creó Institutos con la función de adquirir ó expropiar tierras, dividirlas en lotes y cederlas para el cultivo á los trabajadores agrícolas. Estos Institutos tienen á su disposición las propiedades rurales del Estado y, además, pueden expropiar todos los terrenos pantanosos ó incultos en los cuales los propietarios no se comprometan á ejecutar trabajos de saneamiento en determinado período de tiempo. Tienen derecho de preferencia sobre los terrenos rurales de extensión superior á 25 hectáreas que sean vendidos y, para algunos distritos, pueden disponer la reunión de todos los grandes propietarios con el fin de poner á disposición del Instituto local una parte de las tierras. El Estado de Baviera promulgó en 1922

una Ley para favorecer la formación de propiedades familiares, y lo propio hizo el Estado de Prusia con Leyes de 1923 y 1924.

Un Decreto italiano de 1919 aprobó el Reglamento de la Ley referente á la organización y las funciones de la obra nacional de los combatientes constituída por Decreto del 10 de Diciembre de 1917. Por lo que se refiere á la acción agrícola tiene la misión de constituir un patrimonio territorial, explotarlo y colonizarlo. Puede adquirir terrenos y obtener el traspaso á su favor de las tierras pertenecientes al Estado, á las provincias, á los municipios y á las obras pías y de personas privadas, siempre que se presten á importantes transformaciones.

El Código agrario de la Unión de las Repúblicas Sociales Soviéticas de Rusia fué publicado en 1922 y modificado en 1923 y 1924. El principio fundamental del mismo es la abolición del derecho de propiedad privada sobre la tierra, el subsuelo, las aguas y los bosques. Todas las tierras del territorio de la Unión, sea quien sea su administrador, son propiedad del Estado. Sin embargo, el Código reconoce un derecho de utilización de las tierras destinadas á la explotación rural á los obreros cultivadores, á sus asociaciones, á la población de las ciudades y á las administraciones y empresas del Estado.

El Decreto portugués del 10 de Mayo de 1919 reglamentó la reconcentración parcelaria de las tierras, cuya superficie no puede exceder de 300 hectáreas. Otro Decreto del 31 de Mayo del mismo año aprobó el Reglamento de la concesión de terrenos del Estado en la colonia de Angola, á base de enfiteusis, arrendamiento ó venta. Los Decretos del 16 de Octubre de 1920 tratan de la constitución de los bienes de familia rurales ó urbanos por un valor máximo de 15,000 milreis. El Decreto del 17 de Noviembre del propio año autoriza al Estado, á las Cámaras municipales y á las Juntas de parroquia para dividir en lotes ó enajenar en todo ó en parte los terrenos incultos de su propiedad.

El Decreto polaco del 10 de Julio de 1919 fijó las bases de la reforma agraria, la cual se basa en la constitución de nuevas explotaciones agrícolas formadas gracias al aparcelamiento de las grandes propiedades y en el aumento de las pequeñas fincas que tengan una extensión insuficiente. El Estado constituirá una reserva de terrenos que comprenda sus propiedades, los bienes de las manos muertas, las propiedades privadas fundadas durante la guerra mediante especulaciones ilícitas y las propiedades expropiadas á los particulares, según las disposiciones de una ley especial sobre el aparcelamiento de los latifundios. La Ley del 15 de Julio de 1920 reglamentó la ejecución de la anterior, y otra del 17 de Diciembre del propio año dispuso la donación de una determinada cantidad de tierra á los ex militares.

La Ley de la República Checoeslovaca del 16 de Abril de 1919 ordenó la expropiación de la gran propiedad rural, entendida como tal la perteneciente á una sola persona en medida superior á 150 hectáreas de superficie cultivable, ó de 250 hectáreas de tierra en general. La tierra expropiada pasaba á ser propiedad del Estado, el cual había de indemnizarla, con algunas excepciones. Las tierras debían dividirse en lotes. La segunda Ley (12 de Febrero de 1920) se ocupaba de la gestión de la propiedad en el período de tiempo entre el día de la expropiación y el día en que el Estado entrase en posesión de la misma para su aparcelamiento. La tercera Ley (8 de Abril de 1920) contenía las normas de procedimiento para la toma de posesión de las tierras expropiadas y las de indemnización á los propietarios. Esta debía calcularse sobre el promedio de los precios pagados durante los años 1913 y 1915 para tierras de una extensión mayor de 100 hectáreas y de cultivo parecido. El Estado tenía el derecho de hacerse ceder una parte de los aperos y los ganados. Por Leyes del 27 de Mayo de 1919 y del 6 y 15 de Abril de 1920 se dispuso que el cultivador de un terreno podía solicitar del Estado la adquisición de la tierra en caso de que fuese del Estado ó sometida á expropiación. La Ley de 1.° de Abril de 1921 introdujo nuevas modificaciones de procedimiento á la Ley del 27 de Mayo de 1919, y las Leyes del 17 de Febrero y 13 de Julio de 1921 dictaron medidas de procedimiento para la adquisición forzosa de terrenos para la colonización.

La Ley de Rumanía del 17 de Diciembre de 1918 ordenó la expropiación de algunas categorías de terrenos situados en el antiguo reino y en Besarabia. Otra Ley del 15 del mismo mes especificó que los terrenos á expropiarse en Rumanía eran los pertenecientes al Estado, á la Corona, á los establecimientos de beneficencia y, además, 2.000,000 de hectáreas de la gran propiedad privada. Esos terrenos habían de ser divididos en lotes y vendidos á los campesinos. El pago al propietario expropiado debía hacerse mediante entrega de títulos de renta amortizables en cincuenta años y al interés del 5 por 100. La Ley del 21 del propio mes contenía las normas para la expropiación de las tierras situadas en Besarabia pertenecientes al Estado, á la Corona, á los institutos públicos, á los municipios, á los súbditos extranjeros y, en parte, á las corporaciones eclesiásticas. De las propiedades privadas debía expropiarse 1.000,000 de hectáreas de terreno cultivable de las fincas superiores á 100 hectáreas. Los terrenos habían de distribuirse en lotes de tres categorías consistentes en lotes de complemento, enteros y de colonización. Los primeros eran destinados á ampliar las pequeñas fincas existentes; los segundos habían de ser de una extensión de 6 á 8 hectáreas, y los terceros, de 8 á 10 hectáreas. La Ley del 31 de Marzo de 1920 modificó la del 15 de Diciembre de 1918 y dispuso que el fraccionamiento y la venta de las propiedades expropiadas fuesen ejecutados de modo que todos los cultivadores pudieran obtener un lote de 5 hectáreas. Otras disposiciones previeron el modo de ejecutar la reforma en las distintas regiones.

En Noruega, las Leyes del 22 de Marzo y 14 de Agosto de 1918 dictaron reglas para la cesión de los fundos rurales cuya extensión superase determinados límites. Excepto en el caso de sucesión hereditaria ó subasta, las adquisiciones debían obtener la autorización anticipada y los Municipios tenían el derecho de prelación. Otra Ley del 9 de Agosto de 1918 modificó la anterior de 1915 sobre la pequeña propiedad y dispuso la concesión de préstamos destinados á favorecerla.

La Ley danesa del 12 de Febrero de 1919 dispone que todos los trabajadores de uno y otro sexo que vivan normalmente del producto de trabajos agrícolas puedan obtener un pequeño lote de tierra para poderlo cultivar directamente, siempre que tengan buena conducta, que hayan ejercido la profesión al menos por cuatro años y demuestren que poseen los recursos necesarios para explotar la finca que desean adquirir. Los lotes de tierra á distribuir no deben ser inferiores á 2 hectáreas. Los agricultores pueden obtener del Estado préstamos para la adquisición de dichos lotes. Otra Ley del 4 de Octubre de 1919 dispone que las tierras pertenecientes á las parroquias y susceptibles por su carácter y su posición de ser utilizadas para la producción agrícola puedan expropiarse á medida que se presente la posibilidad para crear pequeñas explotaciones destinadas á los obreros agrícolas. Otras dos Leyes del mismo día disponen, una la división en lotes de todas las tierras públicas susceptibles de ser utilizadas para la producción agrícola y su cesión

en lotes á los obreros, y otra la supresión de los feudos fideicomisos y mayorazgos. Los bienes relativos á los mismos quedan de libre propiedad de los actuales poseedores, pero con la obligación de pagar al Estado una parte de su valor y entregar una porción de la tierra, la cual será cedida á los agricultores. La Ley del 14 de Abril de 1920 amplió la del 22 de Junio de 1917 sobre la constitución de las pequeñas propiedades rurales y concedió nuevos préstamos para ello. Otra Ley del mismo día modificó la anterior del 30 de Junio de 1919 sobre el traspaso de las pequeñas explotaciones agrícolas al cultivador. La Ley del 21 de Abril de 1921 modificó los límites de la del 30 de Junio de 1919 relativa al acceso á la propiedad de la tierra por parte del cultivador directo. Otra del 6 de Mayo del propio año reglamentó las condiciones de venta de las tierras públicas.

Las Leyes promulgadas en Finlandia en 1922 en materia de colonización son tres y van destinadas á completar la obra legislativa empezada por la Ley del 15 de Octubre de 1918, modificada por las del 10 de Julio de 1919 y del 11 de Junio de 1920. La Ley de 1918 reconoció al arrendatario que cultivase él mismo una explotación rural el derecho de adquirir la propiedad. La Ley del 30 de Marzo de 1922 completa las disposiciones de aquélla y aplica dicha medida á los terrenos cultivados bajo el régimen de colonato y á los pertenecientes al Estado. La segunda Ley, del 29 de Mayo, se refiere á la constitución de lotes de colonización. La tercera Ley, del 20 de Mayo, aplica á los bosques los principios fijados por las otras dos leyes precedentes. Otra Ley del 21 de Noviembre de 1922 favorece la colonización de las grandes propiedades con la ayuda del Estado. Los lotes no deben ser inferiores á 20 hectáreas y en caso de expropiación de tierras éstas serán pagadas al precio corriente durante el último quinquenio. El Estado anticipa el importe de la compra, que debe reembolsar el comprador por anualidades.

El Decreto de Lituania del 11 de Diciembre de 1920 reguló la reforma agraria, creando organismos especiales encargados de formar un fondo de reserva de tierras para lotizar y que procediesen en parte de las tierras públicas y en parte de la expropiación forzosa de terrenos privados pertenecientes á varias categorías. Las tierras expropiadas debían ser pagadas en obligaciones territoriales garantizadas por el Estado y fraccionadas y cedidas en condiciones favorables á los cultivadores privados de tierra ó bien provistos de ella en proporción insuficiente.

La reforma agraria de Estonia, dictada en 1919, dispone la expropiación de todos los latifundios de superficie superior á 300 deciatinas y de los aperos de los mismos. La indemnización se determinará por Ley especial. Las tierras expropiadas se dividirán en lotes y se cederán en propiedad privada á corporaciones de trabajadores, y en arrendamiento privado, á institutos de enseñanza ó á cooperativas.

En Letonia la reforma agraria fué decretada por la Ley del 16 de Septiembre de 1920, la cual dispuso la constitución de una reserva de las tierras del Estado y también de los particulares, salvo la parte que se reservaba al propietario. Junto con la tierra pasaban á formar parte de la reserva del Estado los aperos y los ganados, después de dejar la parte correspondiente á los propietarios. La indemnización sería regulada por una Ley especial, pero privando de ese derecho á los que hubiesen cometido actos hostiles al Estado y á los que, habiendo adquirido tierras en época reciente, hubiesen sido ya reembolsados del precio pagado enajenando una parte.

La Ley austriaca del 16 de Abril de 1921 admitió y reguló la recuperación de las tierras arrendadas, siempre que no excedieren de cierto límite y fuesen habitadas por la familia. Por Decreto del 25 de Noviembre del propio año fué aprobada la Ley de colonización, reuniendo las disposiciones de la Ley del 31 de Mayo de 1919 y las modificaciones introducidas por la Ley del 15 de Julio de 1921. Dicha Ley tenía por objeto reducir á su estado primitivo las tierras substraídas á los agricultores desde el 1.° de Enero de 1870 y crear nuevas propiedades cultivables. Á tal efecto los municipios y las corporaciones profesionales agrícolas debían formar listas de las tierras que hubiesen pertenecido á los labradores y que se empleaban para fines de explotación, para la caza, lugar de recreo, ó estuviesen unidas á otras de extensión superior á la fijada por la Ley. Los cultivadores directos, las cooperativas y las entidades públicas quedaban autorizados para solicitar la expropiación de tierras.

La Ley de Yugoeslavia del 1.° de Febrero de 1919 señaló las normas de la reforma agraria para las nuevas provincias del reino. Disponía en primer lugar la supresión de algunas relaciones entre propietarios y cultivadores de tierras, asegurando á los primeros una indemnización. Otras disposiciones regulaban la expropiación y la división en lotes de la gran propiedad para su distribución á los súbditos serbios agricultores que no tuviesen tierras ó no las poseyeran en cantidad suficiente para las necesidades de sus familias. Fueron consideradas grandes propiedades y, por tanto, expropiables contra el pago de indemnización, todos los bienes fideicomisarios y todas las propiedades de una superficie superior á la señalada. Quedaban expropiadas sin indemnización todas las propiedades pertenecientes á la dinastía de los Habsburgo, á los miembros de su familia y á las dinastías de los países enemigos.

La reforma agraria en Grecia fué instituída por la Ley del 27 de Febrero de 1920, destinando á ese fin las tierras pertenecientes al Estado, á entidades públicas, á instituciones religiosas y á personas privadas que no cultivasen directamente sus tierras. Se expropiaba una tercera parte de todas las demás tierras. La distribución entre los cultivadores quedaba á cargo de cooperativas locales. La indemnización debía basarse en el valor que tenían las tierras antes de la guerra, con un suplemento máximo del 30 por 100. La Ley de Agosto de 1921 dispuso que en los primeros años de la concesión de las tierras, el Estado podía hacer cultivar por cuenta de los colonos, desprovistos de máquinas y de ganado, las tierras concedidas á ellos, con la obligación de reembolsar los gastos. Además autorizaba al Gobierno para anticipar á los colonos los gastos necesarios para el transporte de las personas, de los instrumentos de trabajo y del ganado. La Ley del 27 de Julio de 1922 dispuso la formación de lotes con las tierras de dominio del Estado y con la compra forzosa de terrenos á los propietarios.

La Ley búlgara del 10 de Mayo de 1921 consagró el principio de la propiedad territorial basada en el trabajo. Disponía que ningún propietario podía poseer y explotar una extensión de terreno superior á la que pudiera ser trabajada por él y por su familia con el auxilio excepcional de trabajo extraordinario. Se constituían uniones municipales para investigar las tierras que no fuesen cultivadas por sus propietarios, las cuales debían ser expropiadas y pasar á ser propiedad del Estado. Después debían ser repartidas entre los agricultores por categorías. La Ley del 21 de Julio de 1924 dispuso la formación de un fondo agrario con las tierras de dominio y de personas privadas expropiadas por ser superiores en extensión á 300 décaras.

El Decreto de Méjico del 17 de Enero de 1920 dispuso que el Estado debía indemnizar á los propietarios de los terrenos que fuesen atribuídos á los pueblos ó á las comunidades rurales. Para pagar las indemnizaciones creóse una deuda especial por medio de bonos del Gobierno. Otro Decreto del 25 de Junio del mismo

año declaró de utilidad pública el cultivo de las tierras de labranza y dió facultad al Estado para ocupar temporalmente para fines agrícolas las tierras cultivables que sus propietarios tuviesen abandonadas. Dichas tierras debían darse en aparcería ó arrendamiento y los concesionarios habían de pagar una parte del producto.

La Ley del Canadá del 7 de Julio de 1919 favoreció la concesión de tierras á los soldados vueltos de la guerra. La Comisión encargada podía obtener tierras federales ú otras situadas bajo la jurisdicción del Gobierno, ó podía adquirir tierras privadas ó expropiar las que estimase conveniente. También estaba autorizada para vender aperos de labranza y ganado al precio de coste y conceder préstamos á los nuevos colonos para mejorar las tierras.

La Ley de la Unión del África del Sur del 31 de Marzo de 1919 modificó las anteriores de 1895 y de 1908 en lo que se refiere á la disponibilidad de las tierras pertenecientes á la Corona. Otra ley del 19 de Mayo del mismo año autorizó al gobernador para efectuar la división en lotes de los pastos comunes cuando lo solicitasen las tres cuartas partes de los usuarios.

División de la tierra y modos de cultivo. Si en la legislación han sido profundos los cambios que ha sufrido la tierra en los últimos años, no han tenido menor importancia las modificaciones experimentadas en lo que se refiere al número de los propietarios y al modo de ser cultivadas las tierras. La falta de censos generales en numerosos países impide dar una idea general de la distribución de la tierra. Además, en varios países esos censos datan de mucho tiempo, por lo que tampoco reflejan bien la situación actual. Esa falta de censos generales de la superficie rural se explica por las dificultades que ofrece su realización, así como por los cuantiosos gastos que requieren. Sin embargo, podemos publicar los datos de varios países y sobre todo de los más importantes.

En Alemania el primer censo agrícola fué hecho en 1887, el segundo en 1895, el tercero en 1907 y el cuarto en 1925. Mas de este último no son conocidos todavía los pormenores para la totalidad del territorio. Para dar una idea de las modificaciones habidas en el número de explotaciones agrícolas y de su superficie total, publicamos á continuación los resultados de dichos censos:

Años	Número de explotaciones	Superficie total — Hectáreas
1925	5.026,000	—
1907 (fronteras actuales)	4.676,000	—
1907 (» antiguas)	5.736,082	43.106,486
1895	5.558,317	43.284,742
1882	2.276,344	40.178,681

Los resultados conocidos del censo de 1925, los cuales representan un 30 por 100 de la superficie total de Alemania, indican que en esta parte del territorio las explotaciones inferiores á 2 hectáreas de terreno han aumentado del 39 por 100; las de 2 á 5 hectáreas, del 2'3 por 100, y las de 5 á 100, del 2 por 100. En cambio, han disminuído todas las demás explotaciones mayores. También señala aumento el censo en las explotaciones que van á cargo del propietario exclusivamente y en las que están arrendadas.

Por lo que se refiere á Austria, no se poseen nuevas estadísticas que abarquen tan sólo el territorio actual. El último censo imperial es del año 1902.

En Bélgica el censo general de 1910 señala un total de 2.584,239 hectáreas de superficie agrícola, de las cuales 1.183,028 eran explotadas directamente (incluídos los bosques y los terrenos incultos pertenecientes á las administraciones públicas) y 1.401,211 eran explotadas en arriendo. No predominaban las explotaciones pequeñas.

El último censo agrícola de Bulgaria data de 1908 y se refiere al territorio de las antiguas fronteras. La superficie total de entonces era de 9.634,550 hectáreas, de las cuales 4.625,782 (48 por 100) pertenecían á personas privadas; 2.417,488 (25 por 100) á los Municipios, y 760,503 (7'8 por 100) al Estado. El resto estaba dividido entre otras categorías de propietarios. Predominaban las explotaciones de 5 á 30 hectáreas.

En 1919, el reparto de las explotaciones agrícolas en Dinamarca era el siguiente: 205,929 explotaciones y 3.313,633 hectáreas de cultivo. Las explotaciones de 15 á 30 hectáreas representaban el 28'6 por 100 y las de 30 á 60 el 27'8 por 100.

Antes de la reforma agraria, Estonia era un país en que dominaba la propiedad extensa. De la superficie total (4.189,000 hectáreas), 2.428,100 hectáreas pertenecían á la gran propiedad y 1.761,000 hectáreas, á la pequeña, cantidades equivalentes al 58 y 42 por 100. Existían 1,149 grandes propiedades de una superficie media de 2,113 hectáreas y 50,961 pequeñas propiedades de una superficie media de 34 hectáreas. Las grandes propiedades estaban divididas en numerosas explotaciones. La reforma agraria motivó la expropiación de 2.346,493 hectáreas, equivalentes al 96'6 por 100 de las grandes propiedades. De esta superficie, 1.142,043 hectáreas, compuestas principalmente de bosques y prados, constituyeron el fondo de reserva del Estado para eventuales afectaciones de terrenos y 540,800 hectáreas fueron cedidas á los antiguos cultivadores. El resto, ó sean 663,650 hectáreas, fué destinado á la formación de nuevas explotaciones. Según el censo de 1925, el reparto de las explotaciones agrícolas era el siguiente: 126,561 explotaciones con 3.068,922 hectáreas. Las de 10 á 20 hectáreas representaban el 17'9 por 100; las de 20 á 30, el 21'18 por 100, y las de 30 á 60, el 39'17 por 100, es decir, que la reforma agraria hizo predominar las explotaciones medianas. Más de la mitad de la superficie total era cultivada por los mismos propietarios.

En Yugoeslavia, la reforma agraria decretada en 1918 cambió radicalmente el régimen de la propiedad territorial, especialmente en las regiones en que, como Bosnia y Herzegovina, eran profundas las trazas del régimen feudal. Esa reforma, además de la abolición del colonato, disponía también la expropiación de las grandes propiedades. El límite máximo de éstas fué fijado entre 75 y 300 hectáreas, según las condiciones locales. Las tierras expropiadas ó con indemnización fueron destinadas, en parte, á la creación de nuevas pequeñas propiedades y otras al aumento de las que existían anteriormente, pero que eran insuficientes para asegurar la vida del cultivador y de su familia. Según datos de 1924, época en que la reforma agraria no estaba aún terminada, el número de familias agrícolas que se habían beneficiado de la misma llegaba á cerca de medio millón.

En Finlandia la propiedad rústica, excepto los bienes del Estado, estaba compuesta en 1901 de 19.903,756 hectáreas, repartidas entre 118,617 propietarios. La superficie cultivada era de 2.750,630 hectáreas. Entre 1910 y 1920 el reparto de las explotaciones agrícolas sufrió las modificaciones siguientes: las explotaciones menores de media hectárea pasaron de 62,849 á 84,420. Las de $^1/_2$ hectárea á 5 hectáreas pasaron de 119,047 á 141,102, equivalentes á más de la mitad de las explotaciones superiores á estas superficies, ya que el total desde $^1/_2$ hectárea á las de más de 100 hectáreas era de 221,339 explotaciones en 1910 contra 250,749 en 1920. El 72'7 por 100 de dichas explota-

ciones eran cultivadas por los mismos propietarios y el 27'3 por 100 por los arrendadores, contra el 56,6 y el 43'4 por 100, respectivamente, en 1910.

El último censo agrícola de Francia, realizado en 1892, acusaba un total de 5.703,000 explotaciones con una superficie de 49.378,813 hectáreas. La extensión media de las explotaciones era, pues, de 8'65 hectáreas, pero casi la mitad (el 45'5 por 100) estaban comprendidas entre 40 y 300 hectáreas. En cambio, había 2.235,405 explotaciones que no llegaban á 1 hectárea y 1.829,259 que eran de 1 á 5 hectáreas. Mientras por el número de explotaciones representaban ambas el 71'4 por 100 del total, por la superficie sólo representaban el 25'5 por 100. El cultivo directo era practicado en el 70'7 por 100 del número de las explotaciones y el 52'8 por 100 de la superficie; el arrendamiento, en el 22'1 por 100 de las explotaciones y el 36'4 de la superficie, y la aparcería, en el 7'2 de las explotaciones y el 10'8 por 100 de la superficie. En 1908 el Ministerio de Hacienda hizo una información que no puede ser considerada como muy exacta. Los resultados fueron los siguientes:

Clasificación	Número de explotaciones	Tanto por ciento del número total	Superficie — Hectáreas	Tanto por ciento de la superficie total
Explotaciones menores de 1 hectárea.....	2.087,851	38	1.228,597	2'5
» de 1 á 10 hectáreas.....	2.523,713	45'9	11.559,342	23'1
» de 10 á 40 »	745,862	13'6	14.825,293	29'6
» de 40 á 100 »	108,453	2	6.229,444	12'4
» de más de 100 »	29,547	0'5	16.270,556	32'4
Totales.....	5.495,426	100	50.113,232	100

Aunque el censo francés refleja un predominio de la propiedad extensa, es preciso tener en cuenta que ello no impide que Francia sea considerada como un país de pequeños y medianos propietarios, en cuanto se refiere al cultivo, pues la mayor parte de las grandes propiedades consisten en bosques y prados en regiones montañosas.

Los censos de las profesiones agrícolas realizados en 1906 y 1921 indican que el reparto de las explotaciones agrícolas sigue en líneas generales en el mismo estado que señaló el censo agrícola de 1892, es decir, que predomina la explotación directa de la tierra por los propietarios y que el arrendamiento es también mucho más extendido que la aparcería.

La estadística de las explotaciones agrícolas en la Gran Bretaña é Irlanda del Norte presenta diversidad de años con referencia á los distintos países en que está dividido el reino. Por lo que se refiere á Inglaterra y al País de Gales, las modificaciones producidas en el número de explotaciones agrícolas mayores de un acre (0'4 hectáreas), desde el año 1895, son las siguientes:

Años	Núm. de explotaciones	Años	Núm. de explotaciones
1895.....	440,467	1921.....	420,133
1905.....	432,573	1922.....	414,715
1910.....	431,674	1923.....	411,673
1913.....	435,677	1924.....	409,383

Ha disminuído el número de explotaciones, así como la superficie de las mismas. La superficie total era en 1913 de 10.978,719 hectáreas, mientras que en 1921 era de 10.579,954. Las explotaciones pequeñas, desde 1913 hasta 1924, disminuyeron del 25 por 100, y la superficie de las mismas, desde 1913 hasta 1921, sufrió una baja del 15'6 por 100. También registraron baja el número y la superficie de las grandes explotaciones, en forma que la propiedad ha tendido á un aumento de la categoría media. En cambio, ha aumentado el número de explotaciones cultivadas por los mismos propietarios (70,469 en 1921 contra 47,760 en 1913) y ha disminuído el número de explotaciones arrendadas (349,664 en 1921 contra 386,917 en 1913). Ello puede ser atribuído á las leyes dictadas con el fin de favorecer la extensión de la propiedad. Mientras en 1913 la superficie de las explotaciones dirigidas por los propietarios total ó principalmente era de 1.169,751 hectáreas, equivalentes al 10'6 por 100 del total, en 1921 era de 2.117,244 hectáreas, equivalentes al 20 por 100.

En Escocia el número total de explotaciones mayores de 1 acre, que en 1895 era de 79,639, había bajado en 1925 á 76,161. Se produjeron las mismas características que en Inglaterra y País de Gales en lo que se refiere al reparto, es decir, que bajó el número de explotaciones de las pequeñas y grandes propiedades. La superficie de cultivo sufrió una reducción de cerca del 2 por 100 entre 1913 y 1925, al pasar de 1.941,622 á 1.904,098 hectáreas. El número de explotaciones dirigidas total ó principalmente por los propietarios pasó en el mismo período de 5,648 á 9,289, con aumento del 64'5 por 100. En cambio, el número de explotaciones arrendadas sufrió una baja del 6'8 por 100 al pasar de 71,740 á 66,872.

Con todo, son todavía estas explotaciones las que abarcan la mayor parte de la superficie cultivada, aunque la extensión haya pasado del 92'7 por 100 en 1913a al 87'8 en 1925.

En la Irlanda del Norte el número de explotaciones, que era de 126,402 en 1923, pasó á 129,927 en 1925. Aumentaron en una cuarta parte las explotaciones pequeñas y disminuyeron las grandes en un 10 por 100. En cuanto al reparto de las explotaciones según el sistema de cultivo, las estadísticas de 1913 señalaban 77,393 explotaciones, equivalentes al 61'2 por 100, dirigidas por los propietarios, y 49,009 explotaciones, equivalentes al 38'8 por 100, cultivadas por arrendatarios.

En el territorio que forma el Estado Libre de Irlanda había en 1913 un total de 438,613 explotaciones, de las cuales el 25 por 100 eran de 0 á 2 hectáreas, el 21'9 por 100 de 2 á 6 hectáreas, el 21'3 por 100 de 6 á 12 hectáreas, el 12'5 por 100 de 12 á 20 hectáreas y el 10'6 por 100 de 20 á 40 hectáreas. Las más grandes sólo representaban el 6'9 por 100. Cerca del 60 por 100 estaban cultivadas por los propietarios y el resto por los arrendatarios.

La propiedad rural del actual territorio de Hungría está dividida en dos grandes grupos. El primero está constituído por las pequeñas propiedades menores de 58 hectáreas, y el segundo por las propiedades medias (de 58 á 575 hectáreas) y las grandes. De la total superficie de 9.293,679 hectáreas correspondían en 1913

al primer grupo 4.108,784, equivalentes al 44'2 por 100, y 4.666,981, equivalentes al 50'2 por 100 en 1925. Al segundo grupo correspondían en 1913 un total de 5.184,895 hectáreas, equivalentes al 55'8 por 100, contra 4,626,698 en 1925, equivalentes al 49'8 por 100. Las modificaciones producidas en la propiedad rural durante el período 1913-25 son debidas á la aplicación de la reforma agraria y á las compras y ventas libres. El número de propietarios era en 1925 de 850,760, de los cuales 840,000 poseían los terrenos inferiores á 58 hectáreas, equivalentes á la mitad de la superficie. Los 10,760 propietarios restantes poseían la otra mitad de la superficie. De las 4.625,600 hectáreas que tenían los grandes propietarios, 1.183,159 hectáreas estaban arrendadas.

En Letonia, antes de la guerra de 1914-1918, la propiedad rural estaba dividida en la siguiente forma:

Propiedades	Hectáreas	Tanto por ciento de la superficie
Privadas	3.015,846	48'12
De agricultura	2.467,053	39'36
Del Estado	627,734	10'02
Presbiteriales	67,745	1'08
Diversas	89,023	1'42
Totales	6.267,401	100

El número de grandes propietarios era de 2,850 y la superficie media de sus propiedades de 1,050 hectáreas. El número de propietarios agricultores era de 117,000, los cuales cultivaban una superficie media de 22 hectáreas. La reforma agraria fué radical, pues dejóse á los grandes propietarios tan sólo una superficie de 100 hectáreas. El resto fué expropiado. Desde 1919, año de la reforma, hasta 1925, de las tierras confiscadas por el Estado se habían formado 83,222 explotaciones con una superficie de 1.310,304 hectáreas. Las 4.044,045 hectáreas de superficie agrícola que había en 1923 estaban repartidas en el 9'3 por 100 en explotaciones de 0 á 10 hectáreas, en un 51'8 por 100 en explotaciones de 10 á 30 hectáreas, en un 19'9 por 100 en explotaciones de 30 á 50 hectáreas, en un 28'9 por 100 en explotaciones de 50 á 100 hectáreas y en un 9'8 por 100 en explotaciones de más de 100 hectáreas. En cambio, antes de la reforma agraria, las propiedades de 22 á 111 hectáreas representaban el 44'1 por 100 y las de más de 111 hectáreas el 43 por 100.

En Lituania, antes de la guerra de 1914-1918, los propietarios de más de 100 hectáreas poseían el 40 por 100 del territorio, que es de 8.500,000 hectáreas. El Estado y el clero poseían un 10 por 100 y el resto pertenecía á los agricultores. De éstos, el 30 por 100 disponían de menos de 3 hectáreas, el 3 por 100 contaban de 3 á 10 hectáreas, el 66 por 100 de 10 á 50 hectáreas y el 1 por 100 de 50 á 100 hectáreas. El 17 por 100 de la población agrícola no poseía tierra alguna. La reforma agraria estableció que debían ser expropiadas en primer lugar las propiedades de más de 150 hectáreas y después las superiores á 80 hectáreas. Las tierras afectadas por la reforma llegaban casi á 1.000,000 de hectáreas, de las cuales 400,000 eran bosques y 600,000 tierras de cultivo. De éstas fueron dejadas 240,000 hectáreas á los propietarios y las restantes fueron enajenadas. En 1922, la cuarta parte de las tierras enajenadas había sido repartida y las restantes arrendadas. El número de propiedades era de 220,000.

En Holanda, el número de explotaciones agrícolas desde 1 hectárea era de 164,878 en 1888 y de 221,649 en 1921. Añadiendo las explotaciones menores de 1 hectárea el total era en 1921 de 285,040 contra 275,905 en 1910. En 1921 todas esas explotaciones representaban 2.001,249 hectáreas de tierras laborables, y de ellas 1.305,506 eran explotadas directamente y 965,743 estaban arrendadas. Más de la mitad de las explotaciones eran de 10 á 50 hectáreas.

Según el censo de 1921 las propiedades agrícolas en Polonia eran en número de 3.261,909 con una superficie de 30.340,669 hectáreas, de las cuales 14.139,817 eran de tierras laborables. Más de la mitad de la superficie de esas últimas eran de 2 á 20 hectáreas y las de más de 100 hectáreas representaban el 27 por 100. Esos datos no comprenden la Alta Silesia, la ciudad de Vilna y cuatro distritos que se hallaban en litigio cuando se hizo el censo. Más del 85 por 100 de las explotaciones estaban á cargo de los mismos propietarios. En 1921 se hizo el censo de las propiedades rurales superiores á 50 hectáreas y el resultado fué que ocupaban 14.202,900 hectáreas, de las cuales 10.498,100 pertenecían á la propiedad privada y estaban repartidas en 19,454 dominios. Tan sólo 3.844,463 hectáreas eran de terreno laborable. En virtud de la reforma agraria encaminada á la división de la propiedad, desde 1919 hasta 1924 fueron divididos 6,886 dominios con un total de 608,219 hectáreas.

Para la totalidad del territorio de Rumanía comprendido en sus fronteras actuales, la radical reforma agraria ha significado un cambio muy importante en el reparto de la propiedad rural. Desde el comienzo de la reforma agraria hasta 1925, fecha en que todavía no había terminado su aplicación, en todo el reino fueron expropiadas 5.889,709 hectáreas, las cuales se utilizaron para la creación de pequeñas propiedades ó para aumentar las existentes y que eran demasiado pequeñas. La extensión expropiada en el antiguo territorio fué de 2.726,346 hectáreas, en Besarabia de 1.491,916, en Bucovina de 73,000 y en Transilvania de 1.598,447. La rapidez en la realización de la reforma agraria se muestra á partir de 1921 con la gran disminución de la superficie sembrada perteneciente á las asociaciones por medio de las cuales se efectuó el traspaso de las tierras expropiadas á los diversos agricultores. En 1921 hubo un total de 10.042,898 hectáreas sembradas, de las cuales correspondían 1.287,283 á las grandes propiedades, 6.340,892 á las pequeñas propiedades y 2.414,723 á las asociaciones agrícolas. En cambio, en 1925 el total de la superficie sembrada fué de 11.874,134 hectáreas, de las cuales 1.477,140 pertenecían á las grandes propiedades, 10.080,600 á las pequeñas y 320,347 á las asociaciones agrícolas. De las 19.934,661 hectáreas de superficie de las propiedades rurales existentes en 1925 pertenecían 17.889,181 á las propiedades hasta 100 hectáreas y 2.245,480 á propiedades mayores de 100 hectáreas.

En Suecia los datos referentes al número de explotaciones agrícolas fueron obtenidos entre los años 1913 á 1920. El número total de explotaciones era de 571,224 con una superficie de 22.322,090 hectáreas, de las cuales 3.819,571 eran de terrenos cultivados. Había 259,600 explotaciones que no pasaban de 2 hectáreas con una superficie del 11 por 100 sobre el territorio total y del 4'2 por 100 sobre el terreno cultivado. Las explotaciones de 2 á 20 hectáreas representaban más de la mitad del territorio total y del terreno de cultivo, lo que indica que la propiedad estaba muy repartida. Respecto al sistema de cultivo, los propietarios representaban el 72'6 por 100 del número de las explotaciones dirigidas por su cuenta y el 27'4 restante estaban arrendadas.

En Suiza el censo de la propiedad rural realizado en 1905 dió un total de 243,710 explotaciones con una superficie de 2.088,377 hectáreas. Aunque el número de explotaciones de $^1/_2$ á 10 hectáreas representaba el 82'7 por 100 del total, abarcaban tan sólo el 35'2 por 100

de la superficie. Las propiedades de 10 á 70 hectáreas representaban el 35'2 por 100 y las mayores de 70 hectáreas el 29'4 por 100.

En Checoeslovaquia, la reforma agraria, decretada en 1919, modificó en gran manera el régimen territorial del país. Según esta Ley, los propietarios de los grandes dominios confiscados sólo debían poseer 260 hectáreas de terreno en general y 150 hectáreas de cultivo. La superficie confiscada durante el período de 1919-1924 fué de 3.963,064 hectáreas, repartidas en 1,730 dominios, divididas en 1.028,243 hectáreas en campos, 181,360 en prados, 2.453,465 en bosques y 98,551 en tierras improductivas. Á principios de 1926 la superficie agrícola total (sin incluir los bosques) de las tierras confiscadas era de 1.229,668 hectáreas, de las cuales 329,048 continuaban en poder de los propietarios. De las 900,640 hectáreas restantes, 60,000 fueron vendidas, 102,500 compradas por los pequeños cultivadores y 581,136 fueron repartidas entre los diversos grupos de agricultores. Según los censos hechos con anterioridad á la independencia del país, la superficie del territorio que ocupa actualmente Checoeslovaquia era de 12.855,617 hectáreas.

En el Canadá, el número total de explotantes de las tierras ha sufrido las modificaciones siguientes en los últimos veinte años:

Años	Menores de un acre (0,4 hectáreas)	Mayores de un acre (0,4 hectáreas)
1901	33,615	544,688
1911	30,141	684,505
1921	—	711,090

La superficie cultivada, que en 1911 era de 44.097,460 hectáreas, pasó en 1921 á 56.968,331. Las explotaciones de 40 á 81 hectáreas representaban en 1921 el 25,5 por 100 de la superficie total y las superiores de 121 hectáreas el 57 por 100. Predominan, pues, las grandes propiedades. La superficie explotada por los propietarios representaba el 85'3 por 100 y la arrendada el 14'6 por 100.

Las explotaciones agrícolas en los Estados Unidos han tenido un gran desarrollo desde 1850, año en que se efectuó el primer censo. En aquel año el número de explotaciones era de 1.449,073 con una superficie total de 118.801,045 hectáreas y un promedio de 82 hectáreas por cada explotación. En 1900 el número de explotaciones era de 5.737,372, la superficie de 339.369,705 hectáreas y el promedio por cada explotación de 59,2 hectáreas. En 1920 el número de explotaciones era de 6.448,343, la superficie de hectáreas 386.836,580 y el promedio por cada explotación de 60 hectáreas. También en 1920 el número de las explotaciones menores de 8 hectáreas representaban el 12'4 por 100 de la superficie total, las de 8 á 20 el 23'3, las de 21 á 40 el 22'9, las de 41 á 70 el 22'5, las de 71 á 200 el 15'6 y las superiores á 200 el 3'3 por 100. En cambio, en relación á la superficie, las explotaciones menores de 8 hectáreas sólo representaban el 0'9 por 100, las de 8 á 20 el 5'1 por 100, las de 21 á 40 el 11 por 100, las de 41 á 70 el 20'4 por 100, las de 71 á 200 el 28'9 por 100, las de 201 á 400 el 10'6 por 100 y las de más de 400 el 23'1 por 100. En cuanto al modo de cultivo, 186.663,316 hectáreas, equivalentes á cerca de la mitad de la superficie total, eran explotadas enteramente por los propietarios; 54.079,252 hectáreas lo eran sólo en parte; 21.744,344 eran dirigidas por encargados; 49.798,609 hectáreas por aparceros; 7.846,886 hectáreas por aparceros-arrendatarios mixtos; 27.456,942 hectáreas por arrendatarios, y 6.565,045 hectáreas por personas no especificadas.

Según el censo del 1.° de Junio de 1914, en la República Argentina había 306,603 explotaciones que ocupaban 162.840,024 hectáreas. De estos totales 163,135 explotaciones con 17.937,948 hectáreas estaban dedicadas realmente á la agricultura, 112,315 explotaciones con 136.181,137 hectáreas eran dedicadas á la ganadería y 31,153 explotaciones con 8.721,539 hectáreas estaban disponibles. El régimen de la propiedad es de grandes extensiones, pues las explotaciones hasta 100 hectáreas sólo representan el 3'6 por 100 de la superficie total. En cambio, el porcentaje de las fincas estrictamente agrícolas de una extensión hasta 100 hectáreas es de 18'2 por 100. Las explotaciones dirigidas por los mismos propietarios representaban el 44'4 por 100 de las estrictamente agrícolas y el 59'3 por 100 de las destinadas á la ganadería. El 46'3 por 100 de las primeras y el 13'7 por 100 de las segundas estaban arrendadas y las restantes eran dirigidas por encargados.

En el Brasil, el censo del 1.° de Septiembre de 1920 señaló que las explotaciones agrícolas sólo ocupaban el 20'6 por 100 de la superficie total del país. El número de explotaciones era de 648,153 y la superficie de 175.104,675 hectáreas. Predominaban las fincas de gran extensión, pues las que no pasaban de 200 hectáreas sólo representaban el 15 por 100 de la superficie. En cuanto al sistema de cultivo, el 89'1 por 100 del número de explotaciones, con el 72'4 por 100 de la superficie, estaba á cargo de los propietarios; el 7'3 y el 22'7 á cargo de administradores y aparceros, y el 3'6 y el 4'9 á cargo de los arrendatarios.

Chile contaba en 1924 con 100,027 explotaciones de una superficie de 24.981,913 hectáreas. Las fincas superiores á 5,000 hectáreas representaban el 63'49 por 100 de la superficie, mientras que hasta 50 hectáreas sólo representaban el 3'1 por 100.

En Méjico, el catastro realizado en 1923 señaló un total de 679,553 explotaciones agrícolas pertenecientes á 463,661 propietarios.

Las estadísticas del Perú sólo se refieren á las explotaciones dedicadas al cultivo de azúcar de caña, arroz y algodón. El número total de todas ellas es de 1,041 con una superficie de 750,620 hectáreas.

En el Uruguay en 1924 había un total de 38,387 explotaciones rurales, en su gran mayoría de extensiones hasta 50 hectáreas. Cerca de la mitad eran dirigidas por los propietarios, el 37'5 por 100 por arrendatarios y el 13 por 100 por aparceros.

En China la superficie cultivada fué calculada en 1917 en 94.161,668 hectáreas, de las cuales casi la mitad estaban divididas en explotaciones hasta 1'2 hectáreas y daban ocupación á unos 36.000,000 de familias. La otra mitad estaba dividida en explotaciones de 1'2 á 4'6 hectáreas y daba ocupación á unos 14.000,000 de familias. Los propietarios agricultores representaban el 22 por 100 del total de familias, los arrendatarios el 28 por 100 y los propietarios el 50 por 100.

En el Japón había en 1924 un total de 5.532,429 explotaciones con una superficie de 6.015,067 hectáreas. El 54'1 por 100 era cultivado por los mismos propietarios y el 45'9 por 100 por los arrendatarios. Esos datos indican la pequeña extensión que tienen las explotaciones.

En Egipto había en 1925 un total de 2.059,652 propietarios con una superficie de 2.351,821 hectáreas. En esas cifras no van comprendidas las tierras de dominio, las de los señores y las exentas de impuesto.

De la Unión Sudafricana sólo se tienen datos de las explotaciones agrícolas dirigidas por los blancos. En 1925 había un total de 90,658 con una superficie de 83.142,507 hectáreas, dirigidas en su mayoría por los propietarios. En 1924, de las explotaciones que poseían los blancos sólo 4.085,715 hectáreas estaban dedicadas al cultivo. En el mismo año la superficie total

de las explotaciones de los indígenas era de 15.223,372 hectáreas.

La estadística de Australia sólo contiene datos de las tierras de propiedad privada. El número de explotaciones era en 1925 de 207,046 con una extensión de 55.775,070 hectáreas. Las fincas de 40 á 405 hectáreas representaban el 29'4 por 100 de la superficie; las de 405 á 2,023 hectáreas, el 39'2 por 100, y las grandes, el 29'2 por 100. En 1924 el reparto del territorio desde el punto de vista de la posesión de la tierra era el siguiente:

Clasificación	Hectáreas
Tierras enajenadas en propiedad privada.	46.269,927
» en curso de enajenación.....	23.991,365
» del Estado, arrendadas.....	370.404,660
» » sin arrendar.....	329.736,411
Totales.....	770.402,363

En Nueva Zelanda, sin contar las menores de 1 acre (0'4 hectáreas), había en 1925 un total de 85,977 explotaciones con una superficie de 17.657,147 hectáreas. En su mayoría las fincas eran de gran extensión. El 43'3 por 100 de la superficie estaba arrendada por el Gobierno. Las tierras de propiedad privada eran 8.309,835 hectáreas, equivalentes al 47'1 por 100.

Las cuestiones agrícolas desde el punto de vista internacional. El Instituto Internacional de Agricultura de Roma, con motivo de la convocatoria de la Conferencia Económica Internacional de Ginebra reunida en Mayo de 1927, preparó una documentación relativa á las cuestiones agrícolas, que es quizá la obra que mayor número de datos ha reunido hasta nuestros días. En el preámbulo de la obra expone el Instituto la situación agrícola desde el punto de vista mundial. Algunas de sus consideraciones merecen ser reproducidas, dada la autoridad indiscutible que revisten.

La agricultura mundial, en el momento de estallar la guerra de 1914-1918, se hallaba en un período de tranquilidad relativa. Se habían calmado los movimientos violentos que habían señalado el período de desarrollo de la competencia entre los países nuevos y los países en los cuales la agricultura se ejercía desde largos siglos sobre casi la totalidad de la superficie disponible. Habíase conseguido un estado de equilibrio sobre la base de transformaciones en el carácter de la agricultura, la cual se había industrializado, así como en los métodos de cultivo bajo la influencia del progreso científico. Ello no quiere decir que habían dejado de producirse los fenómenos de competencia internacional, mas su juego dejó de verse afectado en forma tan rigurosa.

La guerra de 1914-1918 tuvo sobre la agricultura efectos muy sensibles. En algunos países el terreno sufrió graves daños no tan sólo por el efecto directo de las operaciones de guerra, sino, además, por sus repercusiones más ó menos indirectas. Las necesidades del momento, la demanda á cualquier precio de algunos productos, á veces incluso la falta de obreros y de ganado, de abonos químicos, etc., comprometieron en casi todos los países la restauración de la fertilidad del terreno, debido á la alteración de la rotación regular ó á la falta de restauración por los fertilizantes. Esas mismas razones, igual que la restricción en los capitales disponibles, produjeron una degradación en numerosas instalaciones de drenaje, de irrigación y, en general, en los trabajos de saneamiento y de mejora del terreno.

En el utillaje ocurrió lo propio: destrucción directa por efecto de la guerra; disminución por manutención y substitución insuficientes á causa de los precios muy elevados y de la escasez de capitales. Asimismo disminuyó el ganado en cantidad y en numerosos países en el nivel de su calidad. En los países beligerantes el número de trabajadores agrícolas sufrió una pérdida considerable. Si en todos ellos el hecho no apareció visible en todos sus efectos, fué debido al carácter altamente prolífico de las clases agrícolas. Mas los efectos reales fueron considerables en todas partes, ya que desapareció una gran proporción de los mejores trabajadores y por espacio de varios años la tierra de algunos países tuvo que ser cultivada por niños, mujeres y viejos. Por otra parte, la guerra acentuó, por una multitud de razones, el éxodo rural que ya antes de ella era el fenómeno más peligroso de la agricultura.

En el período posterior á la guerra, la agricultura hallóse frente á problemas de suma gravedad. Pero esa situación se había complicado más todavía por dos razones de mucha importancia. La primera actuaba en todas partes y es el aumento de los precios para los productos industriales necesarios á la agricultura y á los agricultores, aumento que en muchos casos era superior al de los precios de los productos agrícolas. La segunda, más limitada en su extensión, pero cuyos efectos dejáronse sentir en el mercado internacional, fué la política de división de las grandes propiedades para constituir otras medianas ó pequeñas. Esa política, para que dé resultados favorables desde el punto de vista de la producción, requiere una difusión de la instrucción agrícola, de capitales, etc., que sólo puede ser lograda en poco tiempo en circunstancias muy favorables. Si ellas no existen se produce en primer lugar una disminución de la producción, como sucedió en muchos países.

Todos esos hechos enumerados influyeron de manera diversa en los diferentes países, mas algunos tuvieron consecuencias mundiales. En cambio, la acción de otros sólo afectó á algunos países. Así, para lograr la obra de reconstitución económica, era necesario una acción de doble alcance, nacional el uno é internacional el otro. Todos los Gobiernos se han preocupado de resolver sus problemas interiores, mas no han faltado organismos de carácter internacional que se han impuesto la tarea de señalar las orientaciones necesarias para lograr una acción de conjunto, de horizontes mundiales. El Instituto Internacional de Agricultura de Roma es el que más se ha distinguido en esa labor, ejerciendo su influencia para persuadir á los Gobiernos á que creasen ó perfeccionasen sus servicios de estadística, ó á que lograsen una mayor uniformidad en los métodos de los diversos países. Los resultados obtenidos han sido notables, aunque existen deficiencias para algunos productos de gran importancia. Merece ser recordado el acuerdo que tomó en 1924 el Instituto de llevar á cabo el censo agrícola mundial, al cual han prestado su apoyo numerosos Gobiernos. Más difícil será lograr ese resultado por lo que se refiere á la estadística de consumo.

En el estudio de los factores que influyen en la producción agrícola, hecho por el Instituto, señala que los de carácter técnico son los más considerables. El primer factor esencial es el clima, es decir, el resultado de los fenómenos meteorológicos que se producen en una región determinada. Esos fenómenos pueden distinguirse en principales (temperatura, luz y lluvia) y secundarios (viento, humedad, rocío, etc.), y juegan un papel capital en la buena ó mala marcha de los cultivos. De ahí la necesidad de conocer su marcha, su intensidad y su valor. Las previsiones que hacen los servicios meteorológicos pueden prestar señalados servicios. Otra rama nueva de la ciencia agrícola es la ecología agrícola, consistente en fijar la influencia del clima sobre el desarrollo y el rendimiento de las plantas cultivadas. Para unificar la labor de las distintas organizaciones dedicadas á esos trabajos, el Instituto decidió en 1926 reunir en una sola Comisión

científica el estudio de la meteorología y la ecología agrícolas.

Otro factor de no menor importancia para la producción agrícola lo constituye el terreno. Los complejos estudios referentes al mismo, los cuales van de la Mineralogía y de la Geología á la Estratigrafía, á las propiedades físicas y químicas, á los fenómenos biológicos que se producen en el suelo, al laboreo y á los métodos de cultivo, á los desecamientos, á la irrigación, etc., van comprendidos en el ancho campo de la Pedalogía ó ciencia del terreno, y de los cuales tiene cuidado una Asociación internacional que mantiene estrechas relaciones con el Instituto, el cual proyecta la creación de una sección especial, así como una oficina de informes.

La segunda cuestión esencial para la producción agrícola es la de los abonos, especialmente los químicos. El Instituto, por medio de su Comisión científica, se ocupa en lograr la unificación de los métodos y de las experiencias en materia de fertilizantes. Otro factor importante es el de la calidad de las simientes y de los medios empleados para la multiplicación de las plantas. Las estaciones de inspección de las simientes que existen en numerosos países están reunidas en asociación internacional, que celebra congresos cada dos años. La ganadería representa otro sector de gran importancia en la agricultura. Su radio de acción es inmenso y comprende un gran número de cuestiones varias, dada la diversidad de los animales considerados. La acción internacional en esta materia es difícil, pero en ella se ocupan la Oficina Internacional de Epizootias y el Instituto, en colaboración con asociaciones especializadas, entre ellas la de la leche y la de la Avicultura. La Selvicultura presenta también una serie de cuestiones internacionales de gran interés, las cuales fueron expuestas en el Congreso internacional reunido en Roma en Abril de 1926. Los resultados de este Congreso aconsejaron al Instituto la constitución de una organización especial de carácter estadístico, técnico y comercial. En el terreno de las industrias agrícolas independientes de la ganadería hay también mucho por hacer. Industrias como la enología, la fabricación del aceite de oliva, la apicultura, la cría del gusano de seda y otras muchas que se refieren á la utilización de las frutas, legumbres, etc., constituyen un conjunto de actividades que muy á menudo se hallan en estrecha relación con el cultivo y constituyen una parte esencial del mismo. La Física, la Química, la Mecánica, la Microbiología, etc., son ciencias que influyen en la técnica de esas industrias y sus nuevos descubrimientos les dan posibilidades de acción múltiples é interesantes.

La lucha contra las enfermedades y los enemigos de las plantas es otro factor de gran importancia para la producción. La obra del Instituto en ese sentido es extensa y sólo recordaremos que ya en 1914 consiguió hacer firmar á numerosos Estados un convenio para la protección de las plantas. La guerra lo dejó en suspenso, pero en 1926 reunióse en Roma una Comisión internacional que aprobó un programa para ser presentado á los Estados. En conexión parcial con la protección de las plantas, se ocupa el Instituto en la protección de los pájaros y, en general, de los animales útiles á la agricultura, con la intención de llegar á un convenio internacional. Otras muchas cuestiones técnicas entran dentro de la actuación del Instituto, de las cuales mencionaremos la agricultura colonial, para la cual reunióse en 1926 una Conferencia en París, y el cultivo de los cereales, del que se ocupó una Conferencia de técnicos en 1927.

En íntimo contacto con los factores técnicos están los económicos, entre los que se destacan las cuestiones del crédito agrícola, del crédito territorial y de los seguros. Su aplicación resulta difícil, pues aunque el agricultor si necesita dinero lo puede hallar con relativa facilidad á cambio de las garantías reales que puede ofrecer, el tipo del interés debe ser proporcionado al rendimiento de la agricultura y á la lentitud de su realización. Á esos tres elementos de crédito se unen la cooperación y la organización del comercio de los productos agrícolas. Este último constituye el mecanismo por el cual los productos llegan al consumidor y se determinan los beneficios de los productores. Mas la síntesis de todos los estudios en el terreno económico de la agricultura consiste en la determinación del precio de costa y de lo que se llama la rentabilidad de la agricultura. Finalmente, hemos de señalar dentro de los factores económicos los diversos modos de ocupación de las tierras, es decir, la aparcería, el arriendo, el latifundio, etc. Todas esas cuestiones entran en las actividades del Instituto encaminadas á lograr su regulación internacional.

Los factores sociales son también inseparables de la producción agrícola. Figuran en ellos la organización científica del trabajo, la enseñanza agrícola profesional, la enseñanza doméstica, las condiciones de vida en el campo y las condiciones económicas de los agricultores. En la vida social del campo puede hallarse una de las razones de su despoblación. Esta no proviene tan sólo de la diferencia de beneficios ó de salarios entre las ocupaciones ciudadanas y campesinas. Lo que más atrae de las ciudades es la vida social más intensa, más diversa, más completa. La instrucción, la asistencia, las distracciones, las reuniones, es decir, todas las formas de cooperación social, tienen en las ciudades su centro natural, mientras que el campo parece á los que viven en él una cosa monótona, solitaria y casi abandonada. Cambiando esas condiciones, dando á los agricultores las posibilidades de una vida social que se halle al mismo nivel que la de las ciudades, es cómo se suprimen en gran parte las razones que empujan á las poblaciones rurales á dirigirse hacia las aglomeraciones urbanas. Á procurar tales ventajas se han dirigido esfuerzos de los Gobiernos de Inglaterra, Francia y Bélgica, por ejemplo. El Instituto se ha ocupado en la cuestión y en la Asamblea general de 1922 presentó un informe en que se daba un resumen de las medidas á tomar en ese sentido.

Finalmente, la producción agrícola puede recibir una influencia muy importante con la actuación de los Gobiernos encaminada á su desarrollo. Incluso dejando aparte la política general de los Estados, existen una serie de medidas de carácter especial que tienen su influencia en el desarrollo de la producción. Pueden citarse la reglamentación de los cultivos especiales, de los bosques y de los productos forestales, la producción de abonos químicos, la ganadería, la protección de los animales y de las industrias de productos animales. También ejercen su influencia, aunque no tan inmediata, las medidas encaminadas á la reglamentación del comercio, tanto en interés de los consumidores como de los productores, á reprimir los fraudes ó la especulación ó á facilitar los intercambios. Merece, además, la atención de los Gobiernos la organización de las administraciones centrales y locales, de los cuerpos consultivos, de las instituciones públicas de enseñanza, de experimentación y de inspección; de las cámaras, academias y consejos agrícolas.

Esa es, á grandes rasgos, la política que persigue el Instituto Internacional de Agricultura de Roma. Ya hemos indicado antes que el libro en que expone su ideario contiene gran cantidad de datos estadísticos mundiales referentes á producción, comercio, consumo y precios de productos agrícolas. Ese trabajo tan vasto lo realizó para corresponder á los deseos del Comité preparatorio de la Conferencia económica internacional, el cual solicitó tales datos para que le sirvieran de orientación en sus tareas.

Para dar una idea del cambio sufrido por la producción agrícola mundial durante el período anterior y posterior á la guerra de 1914-1918, publicamos á continuación el siguiente cuadro:

Producción mundial de artículos agrícolas

Producto	Promedio 1909-1913 — Millares de quintales	Promedio 1921-1925 — Millares de quintales
Trigo	1.008,356	974,552
Centeno	448,458	386,977
Cebada	371,705	316,392
Avena	651,416	600,039
Maíz	1.038,691	1.089,644
Arroz	776,156	853,384
Patatas	1.484,718	1.599,804
Té	2,858	3,359
Café	12,161	14,007
Azúcar de remolacha	84,209	66,152
» de caña	95,814	148,517
Granas de lino	27,871	30,195
» de algodón	96,498	93,595
Algodón	47,591	45,933
Lino	7,182	5,018
Cáñamo	7,050	6,873
Lana	14,658	12,580
Seda	233	328
Totales	6.175,625	6.247,349

En todos esos artículos Europa tiene excedente de importaciones, es decir, que su producción no basta á satisfacer el consumo. Este exceso de importaciones llega á la suma de 312.366,000 quintales métricos, lo cual prueba el alto grado en que se halla tributaria de los demás continentes, tanto para los más esenciales artículos alimenticios como para las materias primas para industrias del vestido. De todos modos, la estadística demuestra cómo la actividad agrícola mundial va en camino de una reconstitución completa de los desastres de la guerra, ya que la producción, en la mayoría de los artículos considerados, es mayor que antes del conflicto.

Efectivo mundial de ganado

Clases	1913 — Millares de cabezas	1925 — Millares de cabezas
Especie caballar	107,714	95,871
» bovina	512,787	554,431
» ovina	588,723	563,448
» porcina	191,559	177,323
Totales	1.400,783	1.391,073

La disminución de ganado es mundial, excepto por lo que se refiere á la especie bovina, que señala un aumento del 8 por 100. En cambio, la caballar registra una baja del 11 por 100; la ovina, del 4 por 100, y la porcina, del 7 por 100. Las cantidades de ganado de todas esas especies correspondientes á Europa señalan disminución en relación á 1913, aunque en proporción escasa. En la especie caballar la baja es del 2 por 100, en la bovina del 1 por 100, en la ovina del 2 por 100 y en la porcina del 12 por 100.

El Instituto procuró reunir los datos relativos á la población urbana y rural, antes y después de la guerra de 1914-1918. Sólo pudo hacerlo por un número limitado de países á causa de la falta de censos, y aun así los datos no pueden considerarse exactos para todos ellos, pues los métodos adoptados son diferentes. Además, para la separación de la población urbana de la rural, se parte del principio de considerar ésta las poblaciones menores de 2,000 habitantes. El cuadro redactado por el Instituto es el siguiente:

Proporción de la población urbana y rural entre la población total

Países	Población urbana		Población rural	
	Antes de la guerra	Después de la guerra	Antes de la guerra	Después de la guerra
Alemania	60	64'4	40	35'6
Bulgaria	19'1	19'9	80'9	80'1
Dinamarca	40'3	44'4	59'7	55'6
Finlandia	14'6	15'9	85'4	84'1
Francia	44'2	46'3	55'8	53'7
Lituania	—	14'9	—	85'1
Noruega	29'3	29'6	70'7	70'4
Suecia	24'8	29'5	75'2	70'5
Estados Unidos	45'8	51'4	54'2	48'6
India Británica	9'5	10'3	90'5	89'7
Unión Sudafricana	24'8	25'1	75'2	74'9
Australia	—	62'6	—	37'4
Nueva Zelanda	42'9	48'8	57'1	51'2

El cuadro anterior, aunque falten en él las cifras de muchos países, permite hacerse cargo de que el fenómeno del aumento de la población urbana es general, si bien persiste aún en numerosos países una mayoría en favor de la población rural.

Los cuadros de las páginas 1102 y 1103, redactados por el Instituto, indican la cantidad de población que ejerce su actividad en la agricultura y la proporción entre ésta y el total de la población que vive de su trabajo. En cuanto á las dificultades para hacer esas determinaciones, puede repetirse lo indicado con respecto á la población urbana y rural.

Las condiciones económicas de la producción agrícola. Ya hemos indicado cómo entra en el cálculo del Instituto Internacional de Agricultura de Roma el estudio de las cuestiones de la rentabilidad de la agricultura, del crédito, de la cooperación y de la organización del comercio de los productos. En efecto, las condiciones de la producción agrícola, igual que en todas las demás actividades económicas, están determinadas por la relación que se fija entre los ingresos y los gastos. En los ingresos debe tenerse en cuenta la cantidad de productos obtenida y el precio á que se han podido vender. Todavía hay que tener en cuenta un tercer elemento, que es la parte de productos consumidos en la explotación. En cuanto á los gastos, en ciertas categorías son los mismos que para la industria. De modo general pueden agruparse en intereses sobre los capitales fijos empleados (precio de la tierra, mejoras, edificios, plantas), los capitales circulantes (ganado, máquinas y utensilios, capital de circulación), la amortización de los capitales empleados y costa de las materias necesarias (abonos químicos, combustibles, semillas seleccionadas, materias anticriptogámicas, etc.), la costa de la mano de obra (de la familia del agricultor, del mismo agricultor y extraña), los impuestos, seguros y otros. El cálculo de esos gastos, es decir, del coste de producción en agricultura, ha sido el gran deseo de todos los que se interesan por la marcha económica de la agricultura. Se ha creído poder llegar á ese cálculo para los diversos productos, mas la gran mayoría de competentes está convencida de que ese resultado sólo es posible para las explotaciones agrícolas que se dedican á una sola producción esencial. La única cosa posible es calcular la costa de

Reparto de la población activa en agricultura por posición social antes y después de la guerra de 1914-1918
Proporciones por 1,000 habitantes

Países	Por 1,000 personas activas en agricultura					
	Personas independientes		Obreros		Ayudantes	
	Antes de la guerra	Después de la guerra	Antes de la guerra	Después de la guerra	Antes de la guerra	Después de la guerra
Europa						
Alemania (1)	268	238	310	240	413	509
Bélgica	314	413	347	368	338	218
Bulgaria	261	254	88	104	651	642
Dinamarca	337	406	346	325	283	231
Estonia	—	276	—	192	—	529
Finlandia	228	220	335	295	437	484
Gran Bretaña (*)	—	305	—	694	(*)	(*)
Hungría	320	262	457	466	220	270
Italia (*)	499	567	498	431	(*)	(*)
Lituania	—	229	—	212	—	558
Noruega	475	431	293	308	217	249
Holanda (*)	382	347	609	643	(*)	(*)
Suecia	331	332	275	314	385	343
Suiza	447	439	223	229	325	325
Checoeslovaquia (2)	309	335	362	422	324	235
América						
Estados Unidos	488	587	244	234	263	170
Puerto Rico	123	129	863	849	(*)	(*)
Jamaica	430	462	405	397	166	140
Africa						
Unión Sudafricana (3)	—	726	—	80	—	177
Oceanía						
Australia	359	445	531	498	109	57
Hawaii (*)	—	77	—	898	(*)	(*)
Nueva Zelanda	—	478	—	451	163	71

(1) Los datos se refieren sólo al 41 por 100 de la población total. (2) Sólo se comprenden Bohemia, Moravia y Silesia. (3) Sólo se comprende la población de raza europea.
(*) Los formularios del censo no contienen ninguna cuestión sobre los ayudantes y por ello quedan comprendidos entre las personas independientes y los obreros.

producción total de una explotación agrícola determinada sobre la base de una contabilidad completa y bien montada. Incluso en el caso de que pudieran obtenerse esos datos para cierto número de explotaciones, sería preciso evitar la generalización de los resultados. En industria alguna existe una variedad tan acentuada de condiciones de ejercicio como en la agricultura. Á las causas generales de diferencia en la extensión y en el utillaje de las empresas, en la habilidad de los trabajadores y en los métodos usados, se añaden todas las diferencias del terreno como consecuencia de las propiedades naturales ó de las mejoras adquiridas, del clima, de la marcha de las estaciones, etc.

Ante tamañas dificultades los datos de valor verdadero sólo pueden venir de las instituciones públicas ó privadas de contabilidad agrícola, las cuales recogen los datos de un número suficiente de explotaciones. Si los datos obtenidos por esas oficinas de contabilidad agrícola fuesen numerosos y existiesen en muchos países, podría hacerse con ellos una comparación de la situación de la agricultura por períodos. Mas esos datos son muy reducidos y sólo cuentan con ellos unos cuantos países. Además presentan fuertes desigualdades de método. Los datos que el Instituto de Roma pudo reunir fueron de Alemania, Inglaterra y País de Gales, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Italia, Noruega, Holanda, Polonia, Suiza, Checoeslovaquia, Rusia, Canadá y Estados Unidos, por medio de precios de los productos agrícolas y de las materias é instrumentos de producción, de números índices de los mismos, de la rentabilidad de las explotaciones por medio de las oficinas de contabilidad y de otros elementos de diversa índole. Aun así resulta difícil determinar si los precios del período anterior á la guerra de 1914-1918 fueron menores ó superiores al período posterior á la guerra, pues á pesar de reconocer una gran utilidad á los números índices, sólo pueden servir de indicación de la tendencia de los precios y no de medida exacta de la influencia de los precios industriales sobre los beneficios de las explotaciones agrícolas, ya que en muchos casos las cifras fueron calculadas sin tener en cuenta las cantidades vendidas ó consumidas. Lo que más conviene es saber hasta qué punto el alza relativa de los gastos de explotación haya ejercido una influencia perjudicial en el presupuesto anual de las empresas agrícolas. Para investigaciones de esa clase la cantidad de productos comprados ó vendidos tiene gran importancia, pues podría suceder que un alza en los precios de los productos relativamente poco considerable tuviese una mayor influencia determinante en el caso de que esos productos hubiesen sido vendidos en gran cantidad, que el alza correspondiente de los productos consumidos por la explotación, si éstos hubiesen sido comprados en cantidad menor. En este caso, el alza relativamente mayor de los productos consumidos y de los demás gastos de explotación no determinaría una disminución del beneficio neto. Incluso podría darse el caso de que el beneficio aumentase si la producción hubiese sido muy grande.

Del estudio de la documentación recogida por el Instituto resultó que en todos los países antes mencionados, durante el período posterior á la guerra que va de 1920 á 1926, la crisis agrícola dejóse sentir con más ó menos fuerza. Esta crisis no se manifestó simul-

Reparto de la población activa antes y después de la guerra de 1914-1918
Proporciones por 1,000 habitantes

Países	Personas activas en agricultura por 1,000 habitantes		Personas activas en todas las profesiones por 1,000 habitantes		Personas activas en agricultura por 1,000 personas activas en todas las profesiones		Mujeres activas en agricultura por 1,000 personas activas en agricultura	
	Antes de la guerra	Después de la guerra	Antes de la guerra	Después de la guerra	Antes de la guerra	Después de la guerra	Antes de la guerra	Después de la guerra
Europa								
Alemania (1)	181	187	471	530	384	353	456	503
Bélgica	105	82	420	405	250	202	276	212
Bulgaria	419	442	513	536	817	823	490	517
Dinamarca	181	138	435	407	417	339	220	148
España	208	—	374	—	556	—	86	—
Estonia	—	365	—	564	—	647	—	524
Finlandia	305	330	429	472	711	699	368	416
Francia	226	233	533	565	424	415	—	—
Gran Bretaña	35	34	450	453	78	68	—	84
Hungría	221	266	408	452	543	589	—	—
Italia	260	263	473	475	550	554	329	304
Lituania	—	536	—	676	—	793	—	529
Noruega	130	127	384	404	339	314	171	171
Holanda	106	91	386	397	274	229	181	144
Suecia	188	176	395	441	475	400	246	238
Suiza	127	124	475	482	267	257	213	202
Checoeslovaquia (2)	211	152	498	456	424	334	536	367
Rusia	—	423	—	512	—	827	—	—
América								
Estados Unidos	137	103	415	394	330	262	143	99
Alaska	17	30	623	487	27	61	—	—
Puerto Rico	215	188	353	315	609	599	45	72
Jamaica	327	333	494	517	661	644	431	448
Asia								
India Británica	327	320	459	445	713	720	323	320
Africa								
Egipto (3)	487	439	700	722	609	695	—	—
Unión Sudafricana (4)	135	111	379	355	357	311	—	25
Oceanía								
Australia	106	96	444	427	239	226	33	19
Hawaii	287	215	527	437	544	491	—	116
Nueva Zelanda	114	113	440	420	259	269	65	64

(1) Los datos se refieren tan sólo al 41 por 100 de la población total. (2) Sólo Bohemia, Moravia y Silesia. (3) Sólo población masculina. (4) Sólo población europea.

táneamente en todos los países, pero en todas partes fué acompañada por un lado del aumento de las divergencias del número-índice entre los productos industriales y agrícolas y por otro del aumento de los productos necesarios á la agricultura. La mejora sucesiva de la situación de la agricultura fué acompañada de una aproximación entre los precios de los productos agrícolas y los de los productos necesarios á la agricultura. Aunque resulta imposible fijar con precisión el nivel entre los precios de los productos agrícolas y los de los productos industriales que asegure á la agricultura unas condiciones normales, sin embargo, es cierto que sólo aproximándose á este nivel puede hallar aquélla un ambiente económico favorable.

Pocas cuestiones económicas han apasionado tanto como la del comercio de los productos agrícolas en sus relaciones con los precios. La gran mayoría de agricultores y de consumidores tienen la creencia de que ese comercio tiene una organización que determina que sólo una pequeña parte del precio pagado por el consumidor va al productor y que la mayor parte entra en los bolsillos de los intermediarios. Esas opiniones no parten, en general, de un estudio objetivo del problema, sino que en el fondo representan los intereses de las clases que las sostienen. Sin embargo, mirando la cuestión desde un punto de vista desinteresado, no puede menos de admitirse algunos de los hechos que se imputan al comercio.

Una organización comercial debe cumplir numerosas funciones esenciales: concentrar los productos en el lugar de producción, distribuirlos en los centros en que son solicitados, provocar la demanda y estimularla con productos de marca, clasificar y seriar las mercancías, envolverlas y hacer en ellas las necesarias manipulaciones, conservarlas y á veces distribuirlas con el tiempo, vigilar las operaciones de transporte y almacenaje, soportar los riesgos de todo el mecanismo y hallar los capitales necesarios á fin de que pueda funcionar. La organización comercial podrá estar en manos de intermediarios privados, de sociedades cooperativas de productores ó de consumidores, del Estado ó de otros organismos públicos, mas debe existir y prestar los servicios enumerados si se quiere que los productos lleguen regularmente á los consumidores en la cantidad y la calidad que éstos desean.

Mas de lo que se trata es de saber si las cargas que la organización comercial pone á los productos agrícolas corresponden á los servicios prestados ó si son demasiado elevadas. Para determinar si las diferencias entre los precios pagados á los productores y los

pagados por los consumidores aumentaron ó disminuyeron durante el período anterior y posterior á la guerra de 1914-1918, serían precisas investigaciones concienzudas y completas de gran número de países. Pero esas investigaciones son escasas y en muy limitados países. El Instituto hizo el estudio por lo que se refiere á la Gran Bretaña y á los Estados Unidos, únicos países que poseían investigaciones completas. La conclusión de éstas fué que la diferencia entre los precios de venta del productor y los de venta al consumidor era excesiva.

La prosperidad de la agricultura depende, además, de las manipulaciones de las mercancías, de las variaciones en los precios y otras causas, de la dificultad de hallar un mercado que pueda asegurar al productor un precio equitativo. Ante la falta de capacidad de los mercados mundiales, los agricultores se hallan en condiciones mucho más peores que los industriales, pues les falta una organización apropiada y no existe medio rápido de aumentar ó disminuir á voluntad la producción ni de fijar precios mínimos.

Aunque el sistema de concentración, de trabajo y de distribución de los productos agrícolas puede ser mejorado y perfeccionado, parece evidente que los servicios prestados por los diferentes intermediarios deberán ser considerados necesarios como siempre. Además, la demanda de los consumidores de artículos alimenticios dispuestos para el consumo inmediato, impone un aumento de los servicios accesorios de manufactura y de preparación. De todos modos, pueden hacerse economías y reducirse las operaciones de concentración y de distribución. En ciertos casos, por ejemplo, sería posible concentrar en manos de un solo intermediario las funciones que son ejecutadas por varios. Aparte de esto, el equilibrio entre la oferta y la demanda, en lugar de constituir la labor esencial atribuída al comerciante al por mayor, se forma y se desarrolla de manera especulativa, casi arriesgada. Con una organización mejor, las funciones de los aprovisionamientos podrían tener lugar en gran parte en los puntos de producción, lo que traería una economía de servicios y de transportes.

Diversas investigaciones han revelado cargas injustificadas en la distribución y no hay duda que en la esfera de acción de los productores y de los consumidores pueden introducirse modificaciones aptas para crear un sistema menos costoso y más eficaz. El Instituto se ocupó de esa cuestión en las Asambleas generales de 1914 y 1926, y acordó realizar una información internacional. Es indudable que la asociación es uno de los medios más eficaces para llegar al abaratamiento de las cargas de la distribución de los productos. Á ello tienden las cooperativas de productores y de consumidores. De ambas se ha tratado ya en las voces COOPERACIÓN y SINDICATOS AGRÍCOLAS. Mas creemos útil dar aquí un resumen de las diversas formas de la cooperación entre agricultores. La idea es muy antigua y en varios países hay noticia de la existencia de instituciones anteriores á la época del capitalismo. Las nuevas condiciones de los intercambios, el desarrollo de la industria, el nacimiento de las grandes ciudades y la necesidad de su abastecimiento, obligaron al agricultor á intensificar la producción. Mas para ello necesitaba capitales importantes y por eso el medio de procurárselos por el sistema de la cooperación fué el principal objeto del movimiento cooperativo. Para librar á los agricultores de la dependencia de los usureros, Raiffeiseu, en 1866, fundó en Alemania las Cajas de Crédito, las cuales tuvieron una difusión enorme en todos los países. El 1.° de Enero de 1926 había en todo el mundo un total de 20,921 Cajas Raiffeiseu ó sea más de la mitad del total de cooperativas existentes, que eran 40,138. Así como esas Cajas pueden ser consideradas como la forma universal de la cooperación agrícola, existen en diferentes países, según su organización agraria, la orientación de su producción ó las condiciones del mercado mundial, otras formas especiales con fines claramente definidos. Merecen citarse las asociaciones para la producción de leche y de productos lecheros en Suiza, Dinamarca y otros países; las granjas colectivas en Italia; las cooperativas forestales en Rumanía y Finlandia; las cooperativas de seguros en Francia, etc. Otra manifestación de la asociación agrícola no común á las Cajas de Crédito y que está muy extendida, es la de las cooperativas ó sindicatos de compra y venta. En efecto, una vez resuelto el problema de los capitales, se presenta la cuestión de saber cómo emplearlos mejor para la compra de los medios de producción. Las cantidades de productos auxiliares, de abonos, de alimentos que necesita el agricultor son demasiado pequeñas para que pueda hacer sus pedidos directamente al comerciante al por mayor ó al productor. Generalmente entre éstos y el agricultor se forma una serie de intermediarios que encarecen el precio de las mercancías. En cambio, la unión de numerosas pequeñas fuerzas de compra y la disponibilidad de dinero permiten á los agricultores presentarse al mercado en calidad de contratantes y adquirir grandes cantidades, con lo que pueden imponer condiciones de precio. Á tal efecto esas Cooperativas se han encaminado hacia la constitución de federaciones centrales.

Mucho más difícil es el caso de la venta en común de los productos agrícolas. En este caso las ventajas pueden ser incluso mayores que en las compras, pues normalmente el agricultor vende más que compra, pero las dificultades son también mayores por ser más fácil comprar que vender. El buen resultado de la venta en común no depende tan sólo de la fidelidad cooperativa de los societarios, de su disciplina y de su cohesión, sino también del conocimiento de las condiciones del mercado y de una instrucción profunda de la técnica del comercio. Además, para suprimir los intermediarios y para ejercer una acción reguladora sobre los precios del mercado hacen falta también grandes capitales y una venta en gran escala. Es evidente que el comercio privado no tiene interés alguno en que se desarrollen esas cooperativas que pueden llegar á su supresión. Así entre el comercio privado y la cooperativa se entabla una lucha á la que debe hacer frente la cooperativa y de la que puede resultar vencida si no cuenta con una buena organización.

Á pesar de las dificultades que hallan en su camino, las cooperativas de venta han progresado en numerosos países. Para el trigo son importantes las que existen en los Estados Unidos, que se elevan á 12,000; las del Canadá, que en 1925 agrupaban á 125,000 miembros; las de Alemania, las cuales funcionaban en número de 134 en 1926; las de Rusia, Austria, Hungría, Checoeslovaquia y otros países. En Febrero de 1926 celebraron un Congreso internacional en Saint-Paul (Minnesota) con asistencia de 75 representantes del Canadá, Estados Unidos, Australia y Rusia. La venta en común de la manteca se practica en Dinamarca, Holanda, Finlandia, Irlanda, Suecia, Alemania, Rusia, Italia, Nueva Zelanda, Australia y otros países. La venta en común de queso se practica especialmente en Suiza á cargo de la Sociedad constituída en 1911 en Emmenthal. Para la leche existen organizaciones en Irlanda, Suecia, Suiza, Alemania, Italia, Estados Unidos y otros. Para la venta de carne fresca y conservada existían en 1924 un total de 1,598 cooperativas repartidas entre Dinamarca, Inglaterra, Estados Unidos, Alemania, Canadá, Suecia, Irlanda y otros países. Para la venta de huevos, la principal organización es la de Dinamarca, que contaba en 1922 con 550 asociaciones. Existen también organizaciones en Holanda, Rusia, Polonia, Inglaterra, Estados Unidos

y Canadá. Para las frutas existen en California (Estados Unidos) organizaciones muy importantes, pero funcionan también otras en el Canadá, África del Sur y Australia. La venta en común de vinos está organizada en Alemania, Italia, España, Francia, Hungría, Suiza, Palestina y otros países. En el Canadá y en los Estados Unidos funcionan también cooperativas para la venta de lana y algodón.

Los esfuerzos de los agricultores para la venta de sus productos han tenido óptimos resultados por lo que se refiere á la manteca, al queso, los huevos y el trigo, aunque éste en menor escala que aquéllos. Sin embargo, no se ha logrado que los productores vendan directamente á los consumidores, con lo que el comercio privado saca la mayor parte del beneficio. La organización cooperativa de consumo no ha logrado prescindir de los intermediarios. Sin embargo, aumenta en todos los países la acción conjunta entre ambas organizaciones en beneficio mutuo.

Otro problema importante que tiene planteado la agricultura es el de la organización del crédito. La guerra de 1914-1918 cambió radicalmente la situación de la propiedad rural en varios países ó creó la necesidad de reconstituir las regiones devastadas. Muchos países no cuentan con medios financieros suficientes para acometer esas cuestiones. Se cuentan por millares los propietarios arruinados por la guerra ó que no disponen de medios para cultivar la tierra que se les ha proporcionado. Aunque no se tienen datos de todos los países en los cuales la reforma agraria ha cambiado profundamente el estado de cosas anterior á la guerra, dará idea de la importancia del cambio el siguiente cuadro, que expone la superficie de terreno expropiada en varios países:

	Hectáreas
Rumanía	2.912,000
Letonia	1.100,000
Yugoeslavia	1.000,000
Estonia	895,000
Checoeslovaquía	638,000
Polonia	371,000
Grecia	232,000
Hungría	230,000
Lituania	145,000
Total	7.523,000

Contando los demás países, esta cifra puede ampliarse hasta 8.500,000 hectáreas á fines de 1925, y todavía no estaba terminada en aquella fecha la aplicación de la reforma agraria. La superficie de tierras expropiadas llegará seguramente á 10.500,000 hectáreas.

Después de atento examen de las circunstancias críticas en que se hallan esos países, que difícilmente han podido llegar al equilibrio del presupuesto, se ha venido á la conclusión de que el problema del crédito no puede tener una solución nacional. La Conferencia Parlamentaria Internacional del Comercio, en sus reuniones de Bruselas en 1924 y de Roma en 1925, sostuvo que la agricultura necesitaba una colaboración financiera internacional. Invitado el Instituto Internacional de Agricultura á estudiar la cuestión, fué nombrada una Comisión que se reunió á fines de 1926, la cual recomendó la transferencia de capitales y la creación de una organización bancaria internacional. El Instituto decidió convocar una Conferencia con objeto de llegar á la conclusión de un convenio. Como existen ya organizaciones nacionales de crédito agrícola en Alemania, Italia, España, Bélgica, Holanda, Polonia, Checoeslovaquia, Hungría y Rusia, trataríase de ponerlas en contacto junto con las organizaciones que se creasen para regularizar el crédito internacional.

Una de las Comisiones generales de la Conferencia Económica Internacional reunida en Ginebra en Mayo de 1927, convocada por la Sociedad de Naciones, fué encargada del estudio de las cuestiones agrícolas. Entre los acuerdos adoptados por la Conferencia figura el de recomendar el estudio del crédito internacional.

Para más pormenores referentes á las cuestiones agrícolas pueden consultarse las voces AGRICULTURA, AGRONOMÍA, COOPERACIÓN, CRÉDITO AGRÍCOLA, CULTIVO, ECONOMÍA, PROPIEDAD, RENTA, RIEGO, SINDICATOS AGRÍCOLAS, SOCIALISMO y VALOR.

Bibliogr. V. Fallon, *Les plus-valies et l'impôt* (Bruselas, 1914); Jorge Cahen, *Le logement dans les villes* (París, 1913); Ricardo, *Principles of political economy* (Londres, 1817); Franz Openheimer, *David Ricardo Grundrententheorie* (Berlín, 1909); G. d'Avenel, *Histoire économique de la propriété* (París, 1894-98); *Les riches depuis 700 ans* (París, 1909); Levasseur, *Les prix* (París, 1892); T. Rogers, *Interprétation économique de l'histoire* (París, 1892); C. Cornelisseu, *Les théories de Marx sur la rente foncière* (París, 1901); E. d'Eichtal, *Nationalisation du sol et collectivisme agraire* (París, 1891); H. George, *Complete Works; Progres and poverty;* A. Landry, *L'utilité sociale de la propriété individuelle* (París, 1901); Compère-Morel, *Le socialisme agraire* (París, 1920); Roscher, *Traité d'économie politique rurale;* Vliebergh, *Études d'économie rurale* (Lovaina, 1911); L. Grandeau, *L'agriculture et les institutions agricoles du monde au commencement du XXe siècle* (París, 1912); P. de Rousiers, *La vie américaine: fermes, ranches, usines* (París); E. Béchaux, *La question agraire en Irlanda au commencement du XXe siècle* (París, 1906); L. Paul-Dubois, *La politique de réforme sociale en Angleterre* (Bruselas, 1912); G. Blondel, *Études sur les populations rurales de l'Allemagne et la crise agraire* (París, 1897); E. Vandervelde, *L'éxode rural* (París, 1903); Meliné, *Le retour à la terre* (París, 1905); A. de Foville, *Le morcellement* (París, 1885); A. Souchou, *La propriété paysanne* (París, 1899); Gaillard, *La petite propriété rurale en Angleterre de 1887 à 1892* (París, 1902); Verdelot, *Du bien de famille en Allemagne* (París, 1899); Chavanes, *Le homestead français* (París, 1907); Troilo Espejo, *Costumbres de derecho y Economía rural* (Madrid, 1900); Vizconde de Eza, *Los dos grandes postulados de la economía agraria* (Madrid, 1917); G. A. R. Helferich, *Economia forestale (Biblioteca dell' Economista);* Francisco Fainaga, *El problema agrario y el crédito agrícola* (Bilbao, 1924); Lavergne, *Saggio sulla economia rurale dell' Inghilterra, della Scozia e dell' Irlanda* (Turín, *Biblioteca dell' Economista*); Guillermo Roscher, *Economia dell' Agricoltura e delle materie prime* (Turín, *Biblioteca dell' Economista*) y *Traité d'Économie politique rurale* (París, 1888); José Tassinari, *Per lo sviluppo dell' Economia rurale de la nostre montagna* (Bolonia, 1920); Juan Conrad, *Agricoltura. Politica agraria* (Turín, *Biblioteca dell' Economista*); A. Damashke, *La reforma agraria* (Madrid, 1916); Juan Herreros Butragueño, *Política forestal* (Málaga, 1910); Félix Martínez Lacuesta, *Política agraria* (Haro, 1915); Augusto Meitzen, *Politica agraria in senso stretto* (Turín, *Biblioteca dell' Economista*); Eugenio Philippovich, *La politique agraire* (París, 1904).

TIERRA. *Elec.* Desde el punto de vista de la electricidad y de la telecomunicación (*Telefonía, Telegrafía* con y sin hilos) la tierra desempeña un papel capitalísimo. Todo generador eléctrico posee dos polos, y para establecer un circuito á través de un receptor que utilice la corriente que aquél genera necesita *dos* hilos metálicos que unan entre sí ambos aparatos; pero puede ahorrarse el costo de uno de los dos hilos uniendo uno de los polos del generador y uno de los extremos del receptor á tierra. En este caso la tierra hace de conductor de vuelta y puede considerarse sensiblemente como si careciera de resistencia.

Existen dos teorías respecto al modo de funcionar la tierra como conductor de vuelta. La primera considera á la tierra como un amplísimo receptáculo de electricidad y no necesita por tanto imaginar que cada corriente vuelve directamente al generador de donde partió.

Se obtiene una imagen de esta teoría considerando un tubo largo con ambas extremidades dentro del agua del mar y una bomba intercalada en el tubo; supongamos que el tubo tiene 16000 metros de longitud y que está lleno de agua. Si la bomba trabaja, el agua del mar es aspirada por un extremo y devuelta al mar por el otro extremo, y así irá pasando de un extremo á otro en cantidad determinada, que podemos considerar en 5 litros, por ejemplo, por minuto. El agua del mar se acumula momentáneamente en un extremo en la misma cantidad que se reduce en el otro extremo, buscando así el mismo nivel.

Análogamente sucede en un circuito que tenga los dos extremos unidos á tierra, es decir formado por un hilo conductor que una el generador con el receptor. En uno de los extremos del circuito la electricidad pasa continuamente á tierra y en el otro la misma cantidad de electricidad vuelve al circuito (generador) buscando el mismo nivel eléctrico.

La segunda teoría, que es sin duda alguna la más correcta, supone que la corriente atraviesa la tierra y el gran volumen de ésta constituye un camino de resistencia inapreciable. Esto ofrece una ó dos dificultades que deben explicarse. Supongamos tres circuitos *A*, *B* y *C* que trabajan entre Madrid y Barcelona; que dos de éstos envían 15 miliamperios *á* tierra, mientras que el otro recibe 15 miliamperios *de* tierra. Dos corrientes en direcciones opuestas no pueden existir en un conductor simultáneamente. Se explica esto porque las baterías se combinan en el extremo transmisor y sólo pasa por tierra la diferencia.

La figura 1 esquematiza claramente estas condiciones. La corriente que circula por tierra es en este caso de 15 miliamperios. Las baterías 1 y 2 pueden considerarse como conectadas en serie á un circuito formado por *A* como conductor de ida y *B* como conductor de vuelta, como si no existieran las tierras. Este argumento da precisamente el mismo valor de corriente en cada circuito, pero con direcciones opuestas. La tercera batería envía los 15 miliamperios por el conductor *C* y tierra.

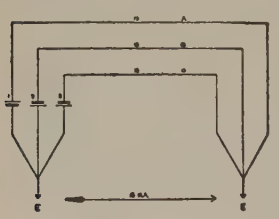


FIG. 1

Esta sencilla explicación que ilustra el principio general no es completamente exacta, pues es evidente que no existe razón alguna para que la batería 2 se combine con la 1 y no con la batería 3 En realidad se combina con ambas. Las baterías 2 y 3 envían cada una 7,50 miliamperios á tierra, mientras que los 15 miliamperios que pasan al polo negativo de 1 están formados de los restantes 7,50 miliamperios de la batería 2 y de los 7,50 miliamperios que restan de la batería 3. Un estudio cuidadoso de cualquier combinación de circuitos demostraría que las baterías se combinan en serie siempre que pueden y que por tierra pasa solamente la diferencia de corriente.

En una gran central telegráfica, con un considerable número de circuitos, existirán siempre simultáneamente corrientes que se envían y reciben y que son de dirección y de intensidad muy diversas, y como estas corrientes se distribuyen por la misma tierra, las anteriores consideraciones son ciertamente realizadas.

La capacidad de conducción de la tierra es muy pequeña en comparación con la de los metales y es comparable solamente á la de las soluciones acuosas; pero como ofrece una sección transversal muy grande al paso de la corriente, la resistencia de grandes extensiones es casi igual á cero.

La resistencia es sólo considerable en el punto de contacto del conductor con el suelo, en el que la corriente pasa á través de una sección transversal pequeña que es precisamente la de superficie de contacto del metal con la tierra. Convendrá, pues, hacer lo mayor posible esta superficie de contacto y al efecto se hace terminar el conductor con una placa metálica denominada *plancha* ó *placa de tierra*. Esta placa puede estar también formada por una red metálica y ancha.

Se llama resistencia á la difusión, la resistencia á través de la gran sección transversal desde el conductor metálico hasta tierra, y depende del tamaño de la placa de tierra, de la disposición del conjunto, de la naturaleza de la placa, de la forma de la misma y de la capacidad de la tierra inmediata; las tierras arcillosas son más conductoras que las arenosas y éstas lo son, á su vez, más que las guijarrosas; las tierras húmedas son más conductoras que las tierras secas.

En las líneas telegráficas la tierra se emplea siempre como conductor de vuelta, y un solo hilo metálico como conductor de ida. Este se conecta á tierra por medio de placas de tierra enterradas en las extremidades de la línea. También en las redes de tranvías eléctricos emplean la tierra como conductor de vuelta, etcétera. Más adelante veremos, al estudiar las corrientes telúricas que las corrientes que se extienden por el suelo llegan á veces á las líneas telegráficas ó actúan por inducción sobre las mismas. El conductor tierra sirve para conducir las corrientes producidas por las descargas atmosféricas sobre los hilos de línea.

Las tomas de tierra deben hacerse con el mayor esmero posible á fin de obtener el mejor contacto entre el conductor y el suelo. La placa de tierra suele estar formada por una plancha metálica inoxidable de dimensiones variables, según la importancia de la instalación. Se enterrarán en sitios expresamente escogidos donde la tierra esté constantemente húmeda por agua subterránea, y cuando esto no pueda conseguirse, se dará á la tierra dimensiones bastante grandes.

Si en la propia estación no hubiera buena tierra, pero, en cambio, se encontrara á cierta distancia de aquélla, se construirá una línea especial de hilo de 2 mm. de cobre ó 5 mm. de hierro desde la estación á la toma de tierra, excepción hecha de cuando se trate de tomas de tierra de pararrayos en que deberá tomarse *siempre* en las inmediaciones de la estación.

En algunos casos una misma placa de tierra puede servir para todas las líneas telegráficas de una estación y para el pararrayos de la misma, pero en las grandes estaciones se instalan dos ó más tomas de tierra. En las mediciones de líneas subterráneas se necesita una toma de tierra y muchas veces se utiliza la cubierta metálica que les protege y los alambres que forman su armadura. Las líneas explotadas con aparatos Hughes exigen una tierra para ellas solamente.

Las tomas de tierra de una estación se conectarán siempre con los conductores de los pararrayos, con las tuberías de gas y de agua é instalaciones de calefacción, etc.

Las planchas de tierra suelen ser diferentes según los usos.

a) *Pararrayos:* basta en general con una plancha de un metro cuadrado de superficie en forma de estrella de picos afilados. Los hilos del cable se deshacen y se atan á sendos orificios de la placa y se sueldan después y recubren de soldadura.

b) *Estaciones telegráficas de pequeña importancia* con no más de 4 líneas. Se utiliza como toma de tierra

un conductor formado por 4 alambres de hierro galvanizado de 4 mm. de diámetro terminado en un anillo de 1 m. de diámetro con 6 ó 7 espiras, introducido en un pozo ó en agua corriente.

Todo el cable menos el anillo que hace de plancha de tierra se recubre de asfalto y no ha de pegarse á la mampostería del muro.

En el exterior de la estación se protege el conductor con un cajetín ó listón; se hace penetrar en la estación á través del muro ó pared, recubriéndole muchas veces con un tubo de ebonita. En el interior se suelda cuidadosamente el cable metálico de tierra con el extremo del conductor de cobre de un cable bajo plomo de un solo conductor que va á los bornes de la mesa de aparatos ó á los del pararrayos.

c) *En las estaciones de mayor importancia* se utiliza un conductor de tierra formado por un tubo de gas de 3 cm. de diámetro exterior y 5 mm. de espesor; los tubos se unen entre sí soldándolos y se recubren con alquitrán de asfalto hasta su inmersión en el agua. Á este tubo se suelda el cable con cubierta de plomo que lleva 4 ó 5 hilos de cobre que se conectan á la batería, á los aparatos, conmutadores, etc., recubriéndose la soldadura y las partes descubiertas. El tubo de plomo sin recubrir se introduce en el agua procurando que la parte sumergida no sea inferior á 1 metro, y en caso de no ser posible se introduce un trozo de hierro de gran tamaño al que se sueldan dos cables de cobre con cubierta de plomo y se recubre y protege la soldadura.

d) *En las estaciones telegráficas explotadas en Hughes* suele haber planchas de plomo formadas por dos placas de 1 m. de longitud, 50 cm. de anchura y 5 mm. de espesor fijados en un armazón de madera que se coloca verticalmente en el agua. El conductor de tierra es un tubo de plomo fijado al armazón, que emerge 50 cm. del suelo y se une al tubo de gas que penetra á la estación.

e) Cuando se trate de regiones elevadas de naturaleza rocosa y sin agua, da bastante buen resultado enterrar un conductor de plomo en un lecho de carbón de cok, y á este fin se practica un hoyo lo más profundo posible y se entierra un hilo de plomo de 8 á 10 mm. de diámetro terminado con un anillo de 1 m. de diámetro con 6 ó 7 espiras que se envuelve completamente de cok. Si no puede alcanzarse tierra húmeda se aumentará el diámetro del anillo hasta 5 m. ó se dará al hilo que se entierra la forma de un 8 rodeándole completamente de cok. El alambre de tierra se conecta á 50 cm. del suelo á un cable de hierro de 4 conductores que se continúa hasta el interior de la sala de aparatos.

Pueden también fabricarse las tomas de tierra con hilos de cobre y en su defecto de hierro galvanizado en cantidad variable, según el número de líneas que entran en la estación, de acuerdo con la siguiente tabla:

Núm. de conductores de línea que entran en la estación	Número total de hilos del colector de tierra	
	Hilo de cobre de 2 mm.	Hilo de hierro de 4 mm.
De 1 á 4.....	3	3
De 5 á 10.....	3	7
De 11 á 20.....	7	14
De 21 á 30.....	10	21
De 31 á 40.....	14	28
De 41 á 50.....	17	35
De 51 á 60.....	21	42
De 61 á 70.....	24	49
De 71 á 80.....	28	56
De 81 á 90.....	31	63
De 91 á 100.....	31	70

Se cablean los hilos por grupos de 3 colocando los cables en un mismo plano unos junto á otros, atándoles cada 5 metros y soldando la ligadura, procurando que formen una cinta sin codos bruscos. Se utilizarán hilos de una sola pieza y si hubiera necesidad de unirlos se hará un empalme britania y se soldarán después. Estos cables se sueldan á la placa de tierra.

Cuando la placa de tierra se introduce en un pozo que sirva para la alimentación no serán nunca de cobre sino de hierro galvanizado.

Pruebas de tomas de tierra. Las experiencias de M. Schiesser, de Baden, sometiendo electrodos de formas diversas enterrados en terrenos de diferente naturaleza, parece haber comprobado que debe proscribirse rodear la placa de tierra de una capa de granalla de carbón de madera como suele hacerse corrientemente, porque en tales condiciones la placa se deteriora bastante rápidamente, según ha probado desenterrando placas rodeadas de una capa de carbón de madera á los dos años de haberlas puesto en servicio.

En cuanto á la forma de los electrodos, los que afectan la de cinta constituyen las mejores planchas de tierra; siguen á continuación los de forma tubular y después las placas.

Los siguientes resultados, hallados experimentalmente con electrodos de 1 m.² de superficie en contacto con tierra por M. Schiesser, le han permitido establecer la siguiente clasificación:

Resistencia del electrodo.

a) En terreno guijarroso. Placa de cobre de 700 × 700 × 1 mm. enterrada recubierta de una capa de tierra vegetal.....	100 á 163	ohmios
Placa de cobre de las mismas dimensiones, rodeada de carbón de madera	154 á 264	»
Cinta de cobre de 2 × 25 mm. y 18,2 m. de longitud, rodeada de una capa de tierra vegetal.	25 á 61	»
b) En terreno arcilloso completamente homogéneo: Placa de cobre de 700 × 700 × 1 mm. rodeada de carbón de madera.	10,6 á 16,6	»
Cinta de cobre de 2 × 25 mm. y 18,2 de longitud.....	3,25 á 5	»
3 tubos de hierro de 52 mm. de diámetro y 2 m. de longitud formando un triángulo isósceles de 2 m. de lado.....	4,5 á 7	»

Según los resultados obtenidos por Schiesser, la resistencia de la tierra disminuye aproximada y proporcionalmente al aumento de longitud de la cinta.

Con electrodos en forma de tubo, la resistencia de la tierra disminuye proporcionalmente al número de tubos empleados cuando se disponen á 2 metros como mínimo unos de otros. S. O. Peter ha comprobado que la longitud más ventajosa de los tubos es aproximadamente de 2 m.

El terreno arcilloso es el de mejor naturaleza, y después el vegetal, siguiendo el arenoso, guijarroso y finalmente el agua corriente.

Para un mismo electrodo las resistencias varían con la naturaleza del terreno. Si se admite que la de un terreno arcilloso es igual á 1 se tendrá:

Arcilla.....	1
Tierra vegetal.....	2
Arena.....	3
Guijarros.....	10
Agua corriente.....	> 10

Estas cifras indican que debe evitarse colocar los electrodos de tierra en el agua corriente, y esto se atribuye á las sales que contiene el suelo.

Se han enterrado placas de iguales dimensiones, unas verticalmente y otras horizontalmente, sin haber encontrado ninguna diferencia. Las placas verticales se disponían de manera que la arista superior se hallara á 1 m. debajo del nivel del suelo y las placas horizontales á 1,30 m. debajo del suelo.

Las experiencias de S. O. Peter han demostrado que las cintas deben disponerse á 60 ó 90 cm. por debajo del nivel del suelo sin que se encontrara ventaja alguna al disponerlas más profundamente.

Se ha comprobado que la resistencia de las tierras aumenta cuando la temperatura baja; así, en invierno es mayor que en verano, y recíprocamente.

Resistencia de la tierra de una estación telegráfica. La resistencia de las tierras deberá ser lo menor posible y en ningún caso deberá exceder de 10 ohmios.

Si la tierra es mala, la corriente pasa de unos hilos á otros, pudiendo funcionar los aparatos de las instalaciones próximas como si los hilos estuvieran cruzados.

Consideremos, en efecto, dos aparatos A y B unidos á dos líneas L y L' y dispuestos en la misma estación (fig. 2). Si, pues, tomamos la misma tierra T y la misma batería para los dos aparatos, como corrientemente suele hacerse, y se rompe el hilo $M\,T$ que conecta la tierra á los receptores A y B ó tuviera una gran resistencia á causa de una circunstancia cualquiera, cuando se bajara el manipulador A, por ejemplo, el polo negativo de la pila tomaría tierra en la otra estación á través del hilo de línea L y del aparato B, que por esta causa funcionaría.

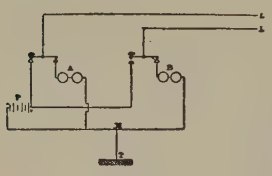


Fig. 2

Si la resistencia de la tierra fuera menor, pero comparable á la de la línea, la corriente se bifurcaría en el punto M; una parte pasaría por el hilo de tierra y la otra por el receptor B, y la línea L iría á tomar tierra en la otra estación. Esta última podría ser suficientemente intensa para hacer funcionar el receptor B.

Cuando se trate de estaciones con un solo aparato, la existencia de una mala tierra no podría producir estas consecuencias, pero el aumento de resistencia que introduciría en el circuito es extraordinariamente perjudicial.

Resistencia de tierra de las antenas. Diferentes experiencias llevadas á cabo en la estación radiotelegráfica de Nauen han permitido fijar la disposición más conveniente para la mejor eficacia de las tomas de tierra. La disposición adoptada reposa sobre los resultados siguientes:

Si se divide la superficie de la tierra situada debajo de la antena en círculos equidistantes y se mide la intensidad de las líneas de fuerza en el interior de cada uno de los círculos, se comprueba que el centro de gravedad del área de la corriente se encuentra muy próximo del borde de la región recubierta por la antena. Esto expresa claramente que las tomas de tierra deben estar situadas en puntos que se encuentren en el borde de la antena. Á estos puntos deben llevarse los hilos que unen la estación emisora á la antena. Una antena tipo construída bajo este principio ha permitido comprobar que podían suprimirse las tomas de tierra del centro de la antena. Para una antena del modelo de la estación de Nauen (190 á 200 m. de altura) la resistencia de radiación variará entre 0,3 y 0,33 ohmios, con una longitud de onda de 12600 m. y la resistencia total entre 0,6 y 0,7 ohmios con las bobinas de self comprendidas. La antena tendrá entonces un rendimiento de 50 por 100 aproximadamente en lugar del 7,5 por 100 que es el valor hasta ahora obtenido.

Medida de la resistencia de una toma de tierra telegráfica. La resistencia total de un circuito telegráfico está formada por la resistencia de las dos tierras y la del hilo de línea L. La medida de la suma de la resistencia de las dos tierras se determina con el puente de Wheatstone, de acuerdo con el esquema de la figura 3. Si se conoce la resistencia de la línea bastará restar de la medida hecha la resistencia de la línea para tener la resistencia de las dos tierras.

Cuando no se conoce la resistencia de la línea se utiliza otro conductor para formar con el que se dispone un circuito completamente metálico y se mide su resistencia. Además se mide la resistencia de cada hilo con las tierras.

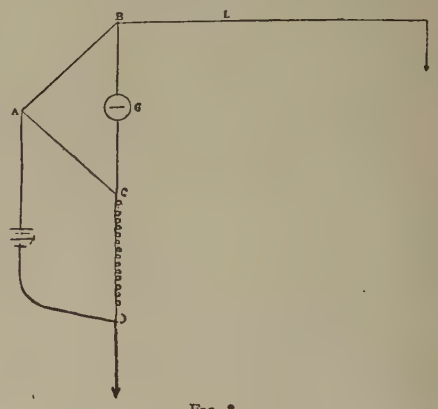


Fig. 3

Sean x é y la resistencia de las tierras; l, l_1 las resistencias de los dos hilos de línea, y a, b, c las resistencias que producen equilibrio del puente en las tres pruebas. Se tendrá

$$\begin{aligned} x + y + l &= a \\ x + y + l_1 &= b \\ l + l_1 &= c \end{aligned}$$

Eliminando l y l_1 puede deducirse de estas ecuaciones

$$x + y = \frac{a + b - c}{2}$$

Si se quiere medir la resistencia de una tierra determinada deberá disponerse de tres tierras perfectamente distintas que puedan unirse dos á dos sucesivamente por medio de un hilo conductor de resistencia conocida ó que pueda fácilmente medirse.

Se verifican entonces tres series de pruebas semejantes á las que acabamos de indicar.

Sean x, y, z, las resistencias de las tres tierras consideradas. Las tres series de pruebas conducirán á tres ecuaciones

$$\begin{aligned} x + y &= p \\ y + z &= q \\ z + x &= r \end{aligned}$$

de donde

$$x = \frac{p + r - q}{2}$$

$$y = \frac{q + p - r}{2}$$

$$z = \frac{q + r - p}{2}$$

Medida de la resistencia de una toma de tierra telefónica. Cuando se mide la resistencia de un circuito bifilar formado por dos hilos iguales, se puede admitir que si R es la resistencia del circuito, la de un solo hilo será $\frac{R}{2}$.

Si ahora se mide la resistencia de uno solo de los hilos del circuito tomando el de tierra como conductor de vuelta se encontrará un valor R' que permite calcular la resistencia de la tierra. Este valor R' es superior al $\frac{R}{2}$. Por consiguiente podremos escribir

$$R' = \frac{R}{2} + x$$

de donde

$$x = R' - \frac{R}{2}$$

Si los dos hilos de circuito son diferentes se mide la resistencia R del circuito y después la de cada uno de los conductores tomando la tierra por retorno. Sean R' y R'' los valores y x la resistencia de la tierra. Su valor se hallará de la expresión

$$x = \frac{R' + R'' - R}{2}$$

La firma Siemens y Halske, de Berlín, ha lanzado recientemente al mercado un tipo de aparato que permite medir directamente la resistencia de una toma de tierra. Consta (fig. 4) de una magneto M que genera corrientes de 35 períodos por segundo, un aparato R de medida de corrientes alternativas, un

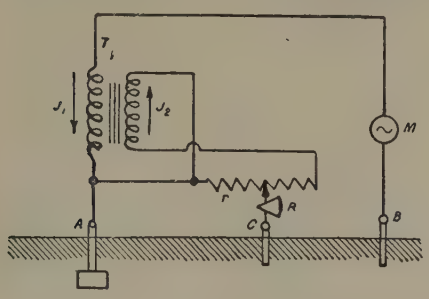


Fig. 4

potenciómetro r, un transformador T, cuyos enrollamientos primario J_1 y secundario J_2 son iguales, y los bornes A, B, C. El montaje responde al de la figura 4 y la resistencia de la tierra A se lee directamente en r cuando el aparato R señala el cero de la escala, á cuyo fin se irá variando la posición del cursor de r hasta conseguir este último resultado.

Prueba de las tomas de tierra de pararrayos. En muchos casos las instalaciones de pararrayos suelen tener dos ó más tomas de tierra, y en este caso se suelen probar dos á dos intercalando una pila P y un timbre T entre dos tomas de tierra (fig. 5) A y B. Si la tierra está bien el timbre sonará cuando se establezcan los contactos y no sonará cuando alguno de ellos esté mal ó tenga una comunicación imperfecta con el suelo. Para determinar cuál de las dos tomas de tierra está mal se combina cada una con otra tierra de la instalación y se procede como se acaba de explicar.

Si se dispone de una sola toma de tierra se tomará una cañería de agua ó gas por segunda tierra y se probará como en el caso anterior.

Las pruebas de pararrayos no se harán nunca en tiempo tempestuoso.

Hilo de tierra en las líneas de transporte eléctrico. Si se envuelve una línea de transporte eléctrico con una jaula de hilos metálicos unidos á tierra se crea alrededor de la línea eléctrica una zona de potencial nula que sustrae á dicha línea de la influencia de las cargas estáticas y de las consiguientes perturbaciones atmosféricas y de eventuales perturbaciones de naturaleza electromagnética.

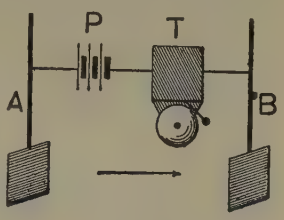


Fig. 5

Salta á la vista que la instalación de una tal jaula sería poco práctica y por esto se ha reemplazado por un hilo llamado *hilo de tierra o de guarda*, que se dispone á lo largo de la línea en la parte superior de los apoyos y paralelamente á los conductores que ha de proteger; y de trecho en trecho, por ejemplo en cada poste, se conecta á tierra. Podría, además, unirse el hilo de guarda á su llegada á la central ó subestación á una red ó jaula metálica que envolviera la fábrica ó se dispusiera en la parte externa del muro, ó al armazón de hierro de la propia fábrica.

La acción protectora del hilo de guarda sobre los conductores de la línea puede explicarse considerándola como idéntica á la de una jaula de Faraday, en el caso de cargas estáticas, ó á la de Hertz, en el caso de rápidas oscilaciones forzadas.

Se establece, pues, alrededor de los conductores de línea una zona de potencial cero que los protege de las perturbaciones debidas á la posición relativa que pueden asumir las superficies equipotenciales en las capas que atraviesa; y, en consecuencia, disminuye la carga estática que adquiere la línea y limita la onda de corriente y las sobretensiones ocasionadas por las descargas entre nubes ó entre nubes y tierra.

La línea queda en cierto modo, y hasta un cierto punto, protegida contra la acción directa de los rayos.

La protección será tanto más eficaz cuanto más numerosos sean los hilos de guarda. En la práctica, por razones de economía se limitan á uno en las instalaciones españolas y á dos generalmente, y muchas veces á tres, en las instalaciones americanas (fig. 6).

Petersen, resumiendo los trabajos y estudios de Nicholson sobre los resultados obtenidos en América con el uso del hilo de guarda, hace observar que la adición de los hilos de tierra ha proporcionado á las líneas americanas una protección casi absoluta de los conductores de línea. Creigton afirma que los hilos de tierra aumentan la inmunidad de la línea, pero no la protegen de una manera absoluta. La práctica del hilo de guarda es hoy día *Standard* en todas las instalaciones americanas y en las de mediana y gran potencia de las españolas.

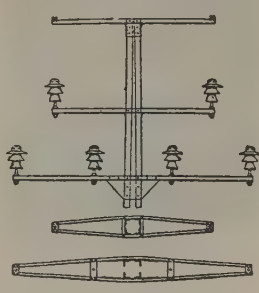


Fig. 6

Es bastante antigua la observación de que los conductores más elevados de las líneas aéreas son los más castigados por las descargas atmosféricas y que los descargadores de la central correspondientes á

éstos funcionan más frecuentemente que los de los demás conductores.

El uso del hilo de tierra es absolutamente indispensable en los trayectos de líneas que pasan por regiones castigadas por fuertes y violentas tormentas, y naturalmente su eficacia exige que la conexión del hilo de guarda con la tierra sea lo mejor posible.

Teóricamente el hilo de guarda ofrece el inconveniente de aumentar la capacidad de la línea por aumentar la proximidad de la tierra, con la que está conectado, á los hilos de línea y facilitar la producción de fenómenos de resonancia, pero la práctica no ha confirmado hasta hoy estos temores.

El hilo de tierra es conveniente que vaya protegido por pararrayos de cuernos dispuestos en algunos postes, pues aunque su papel no está completamente definido, su eficacia ha podido comprobarse muchas veces.

Además de crear una zona de potencial cero alrededor de los conductores, se atribuye al hilo de tierra la acción de secundario de un transformador cuyo primario es la línea, y estando su circuito cerrado por tierra absorbe la potencia de las sobretensiones de alta frecuencia. Podría objetarse á este respecto que esto mismo debería suceder con la tensión de funcionamiento; pero con las tensiones usuales corrientemente y la distancia entre la línea y el hilo de guarda, la tensión inducida sobre éste carece de importancia.

Se han expuesto diferentes opiniones respecto del metal á emplear, favorables unas al uso del hilo de acero galvanizado por su mayor resistencia mecánica y por su cualidad magnética que se cree contribuye al amortiguamiento de las ondas de alta frecuencia; y partidarios otros del uso del hilo de cobre que por su menor resistencia eléctrica absorberá mayor potencia al ser considerado como un transformador. Ambas opiniones dan como consecuencia que no tiene gran importancia el uso de uno ú otro metal.

Puede también protegerse la línea de una manera indirecta protegiendo los aisladores con el anillo de guarda de Nicholson, que está formado por un anillo metálico (fig. 7) circular, de radio algo mayor que el borde de la campana inferior del aislador, dispuesto en el mismo plano del borde y unido al soporte. Cuando á causa de una sobretensión salta un arco, éste se produce entre el aislador y el soporte bordeando el aislador y fundiendo el borde de la campana cuando no está provisto del anillo de Nicholson; pero se mantiene entre el conductor y el anillo sin tocar la porcelana cuando se instala el citado anillo de Nicholson.

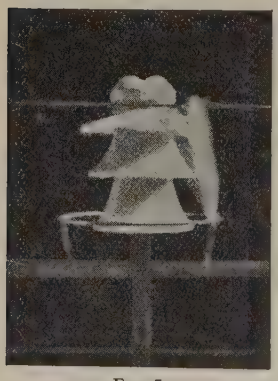


Fig. 7

Cuando se trata de aisladores de triple campana la superior suele tener mayor diámetro y el arco tiende á tocar el borde de la campana superior, y para protegerle, Nicholson dispone un anillo en iguales condiciones que el inferior (fig. 8), pero metálicamente unido al conductor.

El uso de los anillos de guarda origina en el momento de saltar la chispa el funcionamiento del automático de la central, y este inconveniente resulta tan grave que ha llegado á pensarse en renunciar al uso de tales anillos de guarda y proteger la línea solamente con el hilo de tierra, utilizando además aisladores que presenten un coeficiente de seguridad superior al normalmente adoptado.

Conexión á tierra de una fase. Vogelsang, en vista del excelente resultado obtenido poniendo á tierra un conductor de la central de Francfort, propone conectar á tierra una de las fases de la instalación trifásica. Practicándolo de este modo, la fase unida á tierra va dispuesta en la línea aérea como hilo de guarda. De esta suerte se disminuye en $^1/_3$ la probabilidad de una tierra accidental, se evitan las perturbaciones de tierras intermitentes, etc., etc. Este sistema no se ha adoptado todavía en la práctica. En las instalaciones de baja y media tensión parece que no ofrece inconveniente; pero con las altas tensiones la disimetría que resulta en la carga de la capacidad parece poner en duda la oportunidad y eficacia del sistema.

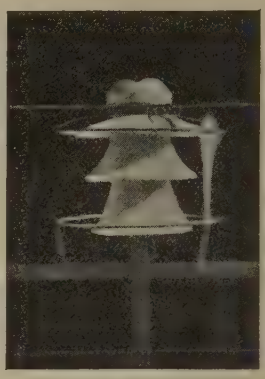


Fig. 8

Unión á tierra de las armaduras de las máquinas. La unión con tierra de la masa de las máquinas constituye una de las *normas de seguridad* obligatorias en toda central eléctrica, como medio defensivo de las personas, que, por encontrarse en más ó menos buena comunicación con tierra, pueden llegar á tocar el armazón de la máquina que por una causa cualquiera puede encontrarse á tensión. En tales casos la eficacia de la protección depende de la intimidad de la unión entre la masa y la tierra, y esto exige, naturalmente, que sea muy pequeña la resistencia de tierra. Depende también de la condición en que se encuentre el pavimento sobre el que se halla la persona que toca la máquina; éste debe encontrarse al potencial de la masa de la máquina.

Desde el punto de vista de seguridad del material, especialmente en las pequeñas máquinas y transformadores, es preferible que la masa esté aislada, es decir, *aislar la máquina*. En efecto, si se considera el enrollamiento *s* de un transformador y su masa *m* (fig. 9) puesta á tierra *t*, se ve que en el caso de sobretensiones estáticas el conjunto funcionará como un condensador de una cierta capacidad *C*, cuyas armaduras están constituídas por el cobre del enrollamiento *s* y la masa *m* separadas por el dieléctrico de los aislantes que separan las espiras de cobre de la masa. El aumento de sobretensión estática puede provocar una descarga. El dieléctrico de la primera espira será el que más sufrirá, como puede verse en la figura, que representa simbólicamente un enrollamiento con su capacidad hacia el núcleo. Si *E* es la tensión en las extremidades de los enrollamientos, se tendrá como máxima diferencia de potencial con respecto á tierra $^1/_2$ *E*.; la diferencia de potencial en el punto medio es nulo. Las diferentes capacidades elementales pueden can-

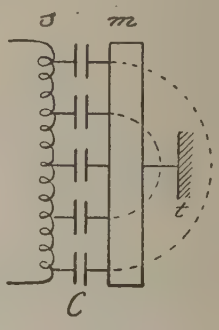


Fig. 9

siderarse como unidas dos á dos, simétricamente, con respecto al punto medio del enrollamiento formado en circuito cerrado.

La primera y última espira serán más fuertemente solicitadas hacia la masa porque intercede entre ellas la diferencia de potencial interna E, y van descendiendo hacia la parte media. Si una causa externa cualquiera, verbigracia, una sobretensión estática, se produce en el enrollamiento, la primera espira será la que más se resentirá.

Cuando la masa está aislada, además de la capacidad C entre el enrollamiento y la masa, interviene la capacidad C_1 entre la masa y la tierra (fig. 10). La capacidad compuesta se reduce al valor

$$\frac{C\,C_1}{C + C_1}$$

La tensión estática se subdivide en las dos capacidades C y C_1 en razón inversa de su valor.

Desde este punto de vista conviene aislar la máquina. Esta práctica se recomienda especialmente en pequeños transformadores colocados en cajas aisladas, unidos á conductores aéreos no asequibles.

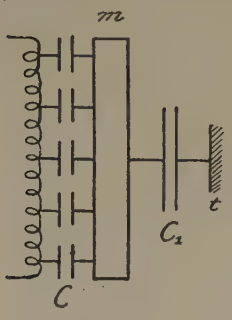


FIG. 10

La seguridad del personal en el caso de visita y revisión se obtiene poniendo á tierra la masa del transformador por medio de un interruptor que se cierra cuando se va á visitar el transformador y se abre al terminar la visita. Se aumenta la precaución disponiendo las cosas de manera que al abrir la puerta de la cabina donde está el transformador se cierre automáticamente el interruptor.

Conductor de tierra en las centrales eléctricas. Los conductores de tierra deben tener una gran conductibilidad para el caso de corrientes derivadas de gran intensidad y no deben tener ninguna autoinducción para cuando la descarga sea de alta frecuencia. Se recomiendan para cumplir la primera condición hilos de cobre de 25 mm.² de sección mínima y aun mejor tubos de cobre que ofrezcan dicha sección útil de cobre. Se procurará no emplear nunca el hierro, y, en caso indispensable, se procurará que sea y se mantenga siempre fuertemente galvanizado. La segunda condición exige que los hilos no formen ángulos agudos ni vueltas.

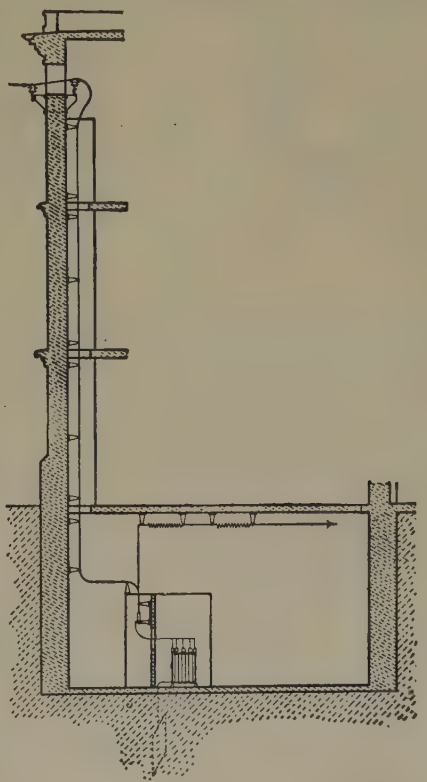
El hilo de tierra se considerará siempre como peligroso y se instalará de modo que no ofrezca obstrucción á la rapidez de la descarga.

La mejor disposición del recorrido del hilo de tierra se halla representada en la figura 11. Los conductores no deberán encontrar ningún interruptor ó válvula y los separadores deben disponerse entre la línea principal y el descargador.

Como línea peligrosa, el hilo de tierra se aislará cuidadosamente hasta el momento de entrar en el suelo, valiéndose de aisladores del mismo tipo que los de la línea. Si próximo al conductor de tierra se hallase algún objeto en buena comunicación con tierra podría saltar un chispazo con todas las correspondientes consecuencias, y por esto se recomienda instalar los pararrayos cerca del suelo, descendiendo los hilos de línea en lugar de ascender los pararrayos hasta la altura de la entrada de los hilos.

Planchas de tierra en las centrales eléctricas. Se instalarán tantas planchas de tierra como pararrayos existan en la central, á fin de que se tengan intercaladas entre dos hilos de tierra las resistencias correspondientes á los contactos de sus dos planchas; pero en la práctica sólo suelen instalarse dos planchas de tierra; una para todos los circuitos de baja tensión y otra para todos los circuitos de alta tensión.

Se utilizan como planchas de tierra las grandes masas metálicas que existen enterradas en el suelo, y cuando éstas no existan se disponen gruesas láminas


FIG. 11

de cobre, y cuando está formada por varias láminas se unen con roblones de cobre sin soldarlas á fin de que no exista más que una clase de metal para evitar fenómenos electrolíticos.

Con respecto á las tomas de tierra son aplicables á las centrales eléctricas los principios señalados para las estaciones telegráficas y telefónicas.

Los señores Lecoultre y Chavannes, á propósito de las planchas eléctricas dicen: «La falta de una tierra conductora no ofrece tanto peligro como parece á primera vista, porque en tal caso los aparatos que deben protegerse descansan sobre el mismo suelo y se encuentran relativamente aislados, y esto constituye una protección si su masa no les da una capacidad notable. Basta con que la plancha de tierra tenga mejor contacto con el suelo que las máquinas protegidas.»

Las consideraciones hechas al tratar de la resistencia de la tierra y de la medida de las mismas en las estaciones telegráficas y telefónicas son igualmente aplicables á las tierras de las centrales eléctricas, debiendo sólo añadir que cuando se trata de tomas de tierra en terrenos secos se cultivará un prado encima de la tierra que cubre la plancha de tierra para mantener la humedad de la misma.

Corrientes debidas á planchas de tierra. Son corrientes debidas á las acciones químicas de la tierra

húmeda sobre los electrodos ó masas metálicas enterradas en el suelo y en comunicación con una línea. Las planchas de tierra unidas á la línea y formadas como hemos visto de un metal oxidable enterrado en suelo húmedo constituyen cada una el polo negativo

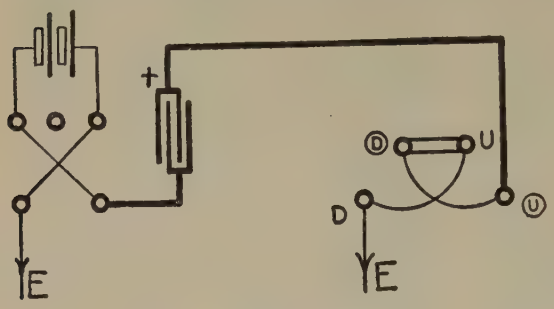


Fig. 12

de un elemento que genera una corriente que pasa de la línea á la plancha, y cuya fuerza electromotriz depende de la naturaleza de la plancha, del estado de humedad del suelo, naturaleza del agua, etc.

La fuerza electromotriz resultante es igual á la diferencia de las dos fuerzas electromotrices desarrolladas, variando el sentido é intensidad de la corriente con las condiciones de instalación de las planchas, variables con la influencia de las acciones externas: luvia, cambios de temperatura, etc., etc. Estas acciones son siempre débiles, especialmente en líneas de cierta longitud, y disminuyen á medida que la longitud de la línea aumenta.

Corrientes telúricas. Son corrientes que recorren os hilos de un modo casi permanente. Su intensidad es generalmente muy pequeña, pero puede aumentar y llegar á veces á tomar valores que comprometan ó impidan totalmente cualquier comunicación telegráfica. Esto sucede principalmente durante las auroras boreales. Al propio tiempo se producen siempre grandes perturbaciones en las agujas imanadas que pierden su habitual estado de reposo: este fenómeno se conoce con el nombre de tempestad magnética.

Las corrientes telúricas no se producen como las atmosféricas en un hilo aislado por uno de sus extremos, y esto autoriza á concluir que las perturbaciones cuya causa no se conoce varían el potencial de la tierra y por las diferencias que pueden establecerse entre los dos extremos de la línea originan las corrientes telúricas.

Para combatir los efectos de las corrientes telúricas que impiden las transmisiones telegráficas, Varley propone el uso de condensadores para la transmisión. Á este fin cada extremo del cable ó del conductor se une con la armadura de un condensador cuya segunda armadura comunica con el manipulador o con el receptor, á fin de que la transmisión se verifique por la carga y descarga del condensador mientras que el conductor permanece aislado por ambos extremos (fig. 12).

Los físicos no están de acuerdo sobre la causa inicial y naturaleza de las corrientes telúricas, coincidiendo todos en la influencia que ejercen las auroras boreales y tempestades magnéticas.

De la Rive, de Ginebra, las atribuía á acciones químicas verificadas en el interior de la corteza terrestre y que por evaporación pasaba la electricidad al exterior.

Sabine observaba una íntima relación entre las manchas solares y las perturbaciones magnéticas, que eran tanto más frecuentes cuanto mayor era el número de manchas, y como las perturbaciones magnéticas del globo van siempre acompañadas de corrientes telúricas intensas, llegaba á la conclusión de que las manchas eran la causa de las corrientes telúricas.

El P. Sechi observó intensas corrientes telúricas de sentido variable después de borrascas grandes y de temblores de tierras, etc., etc.

En 1883 emprendió Blavier interesantes experiencias que fueron continuadas por Ragnaud, Raymond y Lorin. Á este fin las corrientes telúricas observadas pasaban por un galvanómetro de espejo que al desviarse enviaba el rayo reflejado sobre un papel fotográfico preparado con gelatino-bromuro de plata y soportado por un bastidor de 30 cm. que un mecanismo de relojería le obliga á desplazarse un cierto valor en veinticuatro horas.

Este cuadro lleva dos vidrios, uno transparente, que deja pasar los rayos solares, y otro recubierto de una hoja de papel ennegrecido, con 24 pequeñas aberturas horizontales, una para cada hora del día. Este papel se coloca entre los dos vidrios poniendo del lado del transparente la parte recubierta de gelatino-bromuro de plata. Al final de las veinticuatro horas el bastidor ha llegado al término de su carrera, se desmonta y recubre el vidrio transparente, exponiendo el otro lado á la luz un momento para que se marquen las aberturas del papel á través de su espesor, y se revela y fija.

La imagen obtenida, debida al movimiento del

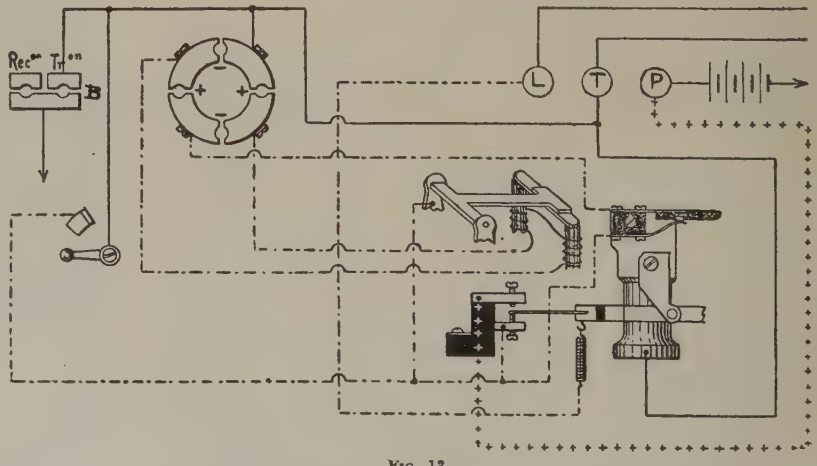


Fig. 13

punto luminoso, indica el sentido y la intensidad de la corriente.

Á fin de que la curva descrita por el rayo luminoso se mantenga dentro de los límites de la hoja de papel, los galvanómetros van provistos de shunts

para que pase solamente por aquellos una fracción de corriente.

Las experiencias de Blavier han demostrado que las corrientes telúricas cambian de dirección sensiblemente á las mismas horas del día; son poco intensas cuando sale el sol y aumentan de intensidad, hasta conseguir un máximo, á las nueve de la mañana; decrecen después y pasan por cero hacia las doce, cambiando de dirección para alcanzar un nuevo máximo á las quince, volviendo á decrecer y alcanzar por último otro máximo hacia la una y media de la mañana. El régimen de estas corrientes se halla fuertemente influenciado por las grandes tempestades y las variaciones bruscas de temperatura y es mayor en el momento de los equinoccios.

Para combatir los efectos de las corrientes telúricas en las líneas telegráficas cuando aquellas alcanzan un valor suficiente, se utiliza, además del dispositivo de transmisión por condensadores, el sistema llamado de *semi-bucle*, que permite utilizar las baterías comunes unidas á tierra, pero suprimiendo ésta en la recepción. De esta suerte el circuito sólo contiene una sola tierra. La figura 13 representa este dispositivo para una comunicación por Hughes; la línea de ida se conecta al borne *L* ó de línea del aparato y la línea de vuelta al borne *T* del aparato (conectado en los casos corrientes á tierra). Este borne *T* comunica con el contacto de la derecha de un conmutador bávaro *B*. En la posición de transmisión, *Tr.on*, se coloca la clavija en el orificio de la derecha de suerte que el circuito que parte de la tierra de pila *P* se cierra por la tierra llevada al borne *T*, después de haber atravesado el receptor correspondiente. En la posición de recepción, *Rec.on*, se coloca la clavija en el orificio de la izquierda.

Este montaje sólo puede aplicarse á los aparatos telegráficos Morse y Hughes, pero no al Baudot, que exigiría separar las coronas ó utilizar montajes especiales, recurriendo al bucle completo (circuito completamente metálico) con baterías especiales ó disponer de cuatro hilos para una sola comunicación y formar dos semibucles destinados cada uno á la transmisión en un sentido determinado é invariable.

TIERRA. *Terap. Tierras raras.* (V. TIERRA. *Quím.* XII. *Acepciones diversas*). Las tierras raras céricas han entrado modernamente en terapeútica con el sulfato de didimo. La utilización de estos compuestos comenzó con los ensayos de Rennon, quien los empleaba en inyecciones intramusculares y subcutáneas. La reacción dolorosa observada hizo que se suspendieran aquéllas. Grenet y Drouin rehabilitaron el uso de las tierras raras aplicándolas según un nuevo método. La vía elegida es la intramuscular, pero graduando las dosis y comenzando por una primera serie de 20 inyecciones. La dosis es entonces de 2 centigramos, que se eleva gradualmente hasta 8 en las inyecciones siguientes. Éstas se verifican dejando un intervalo de descanso que nunca debe ser menor de veinte días. El objeto de esta interrupción es evitar los brotes congestivos y térmicos ó reducirlos á un mínimo despreciable. Es preciso que las inyecciones sean rigurosamente intravenosas, dada la causticidad del producto. Operando con la debida asepsia no se observan jamás fenómenos de reacción local ni general. Los casos de choque anafiláctico que se han referido no revisten más carácter que el de hechos ocasionales y transitorios. El mecanismo fisiológico del tratamiento por las tierras raras parece ser una polinucleosis. Aparece en los glóbulos blancos y particularmente en los grandes mononucleares macrófagos. Sobre los bacilos de Koch se comprueba su disminución en número, la debilidad de sus afinidades colorantes, la aglutinación y la degeneración granulosa, desapareciendo las formas homogéneas cortas. Estas modificaciones morfológicas no permiten dudar de una acción directa sobre el bacilo no registrada con ningún otro medicamento. Clínicamente se observa que la mejoría experimentada por el enfermo coincide con la mengua del bacilo en la expectoración. Cede la disnea de esfuerzo, aumenta el peso del paciente, se recupera el apetito y baja la temperatura vesperal. Localmente se halla una modificación de los signos estetoscópicos, desapareciendo los estertores. Entonces se resuelven asimismo los fenómenos secundarios de reacción, como la tos y las crisis asmatiformes. La aparición de una albuminuria, aun ligera, indica la necesidad de suspender el tratamiento. Éste se asociará á las reglas generales de la tisioterapia como la recalcificación, los balsámicos, la aireación, el reposo y la sobrealimentación. En la tuberculosis laríngea se han recomendado las tierras raras al comenzar la afección. En el período secundario se emplean únicamente para mejorar el estado general. Las inyecciones intralaríngeas se prescriben en el primer caso para combatir los síntomas más penosos, como la irritación y la disfagia. La fiebre y la caquexia contraindican el tratamiento.

TIERRA. *Zool.* V. los mapas DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS AVES, en el artículo AVE; DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS REPTILES, ANFIBIOS Y PECES, en el artículo REPTIL; DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS MAMÍFEROS, en el artículo ZOOLOGÍA, y los artículos correspondientes. Consúltense también los artículos FAUNA AFRICANA, en el artículo ÁFRICA; FAUNA AMERICANA, en el artículo AMERICA; FAUNA ASIÁTICA, en el artículo ASIA; FAUNA ETIÓPICA, en el artículo ETIOPÍA; FAUNA ORIENTAL, en el artículo ORIENTAL (REGIÓN); FAUNA AUSTRAL, en el artículo AUSTRAL (REGIÓN); FAUNA ABISAL; FAUNA DE LAS AGUAS DULCES, en el artículo LAGO, y FAUNA MARINA, en el artículo MAR.

TIERRA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Chiapas, dep. de Palenque, mun. de Tumbalá; 280 h.

TIERRA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Santa, dist. de Nepeña.

TIERRA. *Geog.* Nombre que á veces se da á la isla Seca, perteneciente al grupo de las islas de Castillos Grandes (Uruguay).

TIERRA. *Geog.* V. TIERA.

TIERRA ADENTRO. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Tabasco, mun. de Jalpa; 200 h.

TIERRA AGENA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Estado de Jalisco, cantón de Teocaltiche, mun. de Encarnación de Díaz; 100 h.

TIERRA AGRIA. *Geog.* Cas. de Honduras, dep. de Choluteca, mun. de Perpire.

TIERRA AGRIA. *Geog.* Pobl. de El Salvador, dep. de San Miguel, dist. de Seson, agregada á San Gerardo.

TIERRA AMARILLA. *Geog.* Pobl. de Chile, en la prov. de Atacama, dep. de Copiapó; 1,300 h. Sit. en la marg. der. del río Copiapó, á los 27° 30′ de lat. S. y 70° 18′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á 490 m. sobre el nivel del Pacífico. Est. del f. c. de Copiapó á Chañarcillo, distante 17 kms. al SE. de Copiapó. Iglesia bajo la advocación de Nuestra Señora de Loreto, fundada en 1784. Escuelas primarias. Fundición de mineral de cobre. Alrededores bien cultivados y productivos.

TIERRA AMARILLA. *Geog.* Cas. de Honduras, dep. de Yoro, mun. de Yorito.

TIERRA AMARILLA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Veracruz, cant. de Ozuluama, mun. de Pánuco; 40 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Tuxpán, mun. de Temapache; 200 h.

TIERRA AZUL. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Juxtlahuaca, mun. de Santiago Tilapa; 30 h.

TIERRA BLANCA. *Geog.* Ald. de Chile, en la prov. de Aconcagua, dep. de la Ligua; 450 h. || Fundo en la prov. de Colchagua, dep. de San Fernando; 350 h.

TIERRA BLANCA. *Geog.* Cas. de Honduras, dep. de Comayagua, mun. de La Trinidad. || Cas. en el dep. de Choluteca, mun. de San Antonio de Flores. || Cas. en el dep. de El Paraíso, mun. de Vado Ancho. || Cas. en el dep. de Gracias, mun. de La Virtud. || Cas. en el dep. de Olancho, mun. de San Francisco de la Paz. || Ald. en el dep. de Valle, mun. de Aramecina. || Cas. en el dep. y mun. de Yoro.

TIERRA BLANCA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. y partido de Durango, mun. de Pueblo Nuevo; 65 h. || Hac. en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Apasco; 360 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Dolores Hidalgo; 230 h. || Pobl. en el Est. de Guanajuato, dist. de Itúrbide; 5,700 h. (con el municipio). Sit. á los 21° 12′ de lat. N. y 1° 2′ de long. O. del Meridiano de Méjico, á 32 kms. de la cabecera del distrito, en terreno muy montuoso y regado por numerosas corrientes. Agricultura y comercio. Fué fundada en 1539. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Yuriria; 200 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Salvatierra; 110 h. || Cuadrilla en el Estado de Guerrero, dist. de Aldama, mun. de Teloloapau; 110 h. || Cuadrilla en el Est. de Guerrero, dist. de Álvarez, mun. de Ayutla; 200 h. || Pobl. en el Est. de Guerrero, dist. de Morelos, mun. de Malinaltepec; 410 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Autlaci, mun. de Cuautla; 80 h. || Rancho en el Est. de Jalisco. cant. de Colotlaci, mun. de Totaliche; 50 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Tepalitlán; 60 h. || Rancho en el Estado de Jalisco, cant. y mun. de Lagos; 60 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Sayula, mun. de Teocuitatlán; 220 h. || Rancho en el Est. de Méjico, distrito y municipio de Texcoco; 90 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. y mun. de La Piedad; 70 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Uruapán, mun. de Charapán; 50 h. || Rancho en el Est. de Nuevo León, mun. de Ciénaga de Flores; 140 h. || Pobl. en el Est., partido y mun. de San Luis Potosí; 290 h. || Hac. en el Est. de San Luis Potosí, partido de Tancanhuitz, mun. de Xilitla; 540 h. || Rancho en el Estado de San Luis Potosí, partido y mun. de Rioverde; 110 h. || Rancho en el Est. de San Luis Potosí, partido y mun. de Venado; 60 h. || Pobl. en el Est. de Sinaloa, dist. y mun. de Culiacán; 280 h. || Rancho en el Est. de Tamaulipas, dist. de Centro, mun. de Llera; 30 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Ozuluama, mun. de Pánuco; 30 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Tantoyuca, mun. de Chiconamel; 60 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. y mun. de Tantoyuca; 130 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. y mun. de Tantoyuca; 120 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Tuxpán, mun. de Tamiahua; 80 h. || Congregación en el Estado de Veracruz, cant. de Tuxpán, mun. de Temapache; 110 h. || Hac. en el Est. y cant. de Veracruz, mun. de Tlalixcoyan; 250 h. || Ranchería en el Est. y cant. de Veracruz, mun. de Tlalixcoyán; 150 h. || Rancho en el Est. de Zacatecas, partido de Nieves, mun. de Río Grande; 500 h. || Rancho en el Est. de Zacatecas, partido de Pinos, mun. de Villa García; 450 h. || Rancho en el Est. de Zacatecas, partido de Villanueva, mun. de Del Refugio; 210 h.

TIERRA BLANCA. *Geog.* Hac. del Perú, en el dep. de Ancachs, prov. de Santa, dist. de Casma. || Ald. y quebrada en el dep. y prov. de Ica, dist. de Nasca; 160 h. || Pobl. en el dep. de Loreto, prov. de Huallaga, dist. de Sarayacu, sit. á la oril. izq. del Ucayali, cerca de Sarayacu.

TIERRA BLANCA. *Geog.* Pobl. de El Salvador, dep. de La Paz, dist. y mun. de Zacatecoluca. || Villa en el dep. y dist. de San Miguel, agregada á Chirilagua; unos 100 h. || Pobl. en el dep. de Santa Ana, distrito y á 2 kms. de Chalchuapa; unos 2,300 h.

TIERRA BLANCA. *Geog.* Lug. de Panamá, prov. y dist. de Los Santos.

TIERRA BLANCA PRIMERA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Allende; 120 h.

TIERRA BLANCA SEGUNDA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Allende; 140 h.

TIERRA BUENA. *Geog.* Ald. de Honduras, dep. de Santa Bárbara, mun. de San Luis.

TIERRA CALIENTE. *Geog.* Hac. de Méjico, en el Est. y dep. de Chiapas, mun. de San Gabriel; 80 h.

TIERRA COLORADA. *Geog.* Cas. de Honduras, dep. de El Paraíso, mun. de Liure. || Cas. en el dep. de La Paz, mun. de Chinacla.

TIERRA COLORADA. *Geog.* Cuadrilla de Méjico, en el Est. de Guerrero, dist. de Allende, mun. de San Luis; 140 h. || Hac. en el Est. de Guerrero, dist. de Bravos, mun. de Chilpancingo; 450 h. || Cuadrilla en el Est. de Guerrero, dist. de Hidalgo, mun. de Tepecoacuilco; 200 h. || Pobl. en el Est. de Guerrero, distrito de Morelos, mun. de Malinaltepec; 120 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Acatic; 180 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Jesús María; 60 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Sayula, mun. de Zacoalco; 70 h. || Rancho en el Est. de Méjico, dist. de Tenango, mun. de Tinguistenco; 160 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Tacámbaro, mun. de Carácuaro; 30 h. || Rancho en el Est. de Nuevo León, mun. de Montemorelos; 40 h. || Rancho en el Est. de Oaxaca. dist. de Juxtlahuaca, mun. de San Martín Duraznos; 40 h. || Rancho en el Est. de San Luis Potosí, partido de Hidalgo, mun. de Rayón; 410 h. || Rancho en el Est. de Sinaloa, dist. y mun. de El Fuerte; 20 h. || Rancho en el Est. de Tabasco, mun. de Huimanguillo; 30 h. || Hac. en el Est. de Tabasco, mun. de Macuspana; 210 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Huayacocotla; 60 h. || Congregación en el Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Tlalchichilco; 180 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Minatitlán, mun. de Chinameca; 70 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Ozuluama, mun. de Pánuco; 70 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Ozuluama, mun. de Tamalín; 50 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Tantoyuca, mun. de Tempoal; 160 h. || Ranchería en el Est. y cant. de Veracruz, mun. de Paso de Ovejas; 50 h.

TIERRA COLORADA. *Geog.* Ensenada del Perú, de fondeadero limpio y playa accesible, que se descubre al doblar la Punta Payta.

TIERRA COLORADA. *Geog.* Cant. de El Salvador, departamento de La Libertad, dist. de Nueva San Salvador, agregado á Tepecoyo.

TIERRA CORTADA. *Geog.* Lug. de Panamá, prov. de Veraguas, dist. de Cañazas.

TIERRA DE BUEYES. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Apatzingán, mun. de Aguililla; 170 h.

TIERRA DE CAMPOS. *Geog.* V. CAMPOS (TIERRA DE).

TIERRA DE COSTA. *Geog.* Cas. de Canarias, en el mun. de Guancha.

TIERRA DE DAVIS. *Geog.* Tierra que el filibustero Eduardo Davis mencionó haber visto en 1687 en su navegación por el Pacífico hacia el paraje en que después se descubrió la isla de Pascua (Chile) y que algunas antiguas cartas marítimas confunden con ésta.

TIERRA DE DESOLACIÓN. *Geog.* V. SANTA INÉS (Chile).

TIERRA DE LABOR. *Geog.* V. LABOR (TIERRA DE).

TIERRA DE LA REINA. *Geog.* Jurisdicción antigua de la prov. y partido de León. Comprendía las pobl. de Roca de Huérgamo, Barmedo, Besande, Espejos, Lla-

naves, Portilla, Siero, Valverde de la Sierra y Villafrea.

TIERRA DEL FUEGO. *Geog.* Nombre de un Archipiélago sit. en el extremo meridional de América, y de la mayor de las islas que lo componen. Lo forman las islas que se hallan sit. en el continente americano, al Mediodía del estrecho de Magallanes. Son, por orden de importancia: la TIERRA DEL FUEGO propiamente dicha; la isla de Santa Inés; la isla Hoste, recortadísima y con numerosas penínsulas largas y estrechas, las mayores de las cuales son las de Rous y Hardy, al S. del canal de Beagle; la isla Navarino, al E. de la anterior; la isla Clarence; las islas Londonderry; Desolation (la más occidental del archipiélago); Dawson, de los Estados (la más oriental) y otra muchas de menor importancia, entre las que se halla la pequeña de Hoorn ú Hornos, cuyo cabo meridional, que lleva el mismo nombre, es el extremo meridional del continente americano. La TIERRA DEL FUEGO propiamente dicha tiene una super. de 48,000 kms.², y se divide en dos partes: la oriental, que pertenece á la República Argentina, cuya extensión aproximada es de 21,600 kms.², y la occidental, algo mayor, que es territorio chileno.

Aspecto físico. En su parte argentina, la costa, poco recortada, sólo tiene algunas bahías notables: la de San Sebastián, la mayor, extenso golfo de forma redondeada que penetra en tierra firme, limitada al N. por la Punta Arenas y al S. por el Cabo San Sebastián; la cala Policarpio, la bahía Thetis, las de Buen Suceso, Valentín y Aguirre, en la península de Mitre, que forma el extremo sudoriental de la isla, y la bahía Slogget, al E. del Cabo Argentino. En cambio, la parte chilena presenta todos los caracteres de una costa de fiordos, con numerosas ensenadas, bahías y penínsulas. El más notable de estos fiordos es el Amiralty Sound, ó Seno del Almirantazgo, vasta y profunda depresión que separa las cordilleras Sáenz Peña y Darwin y que se prolonga muy al interior de la isla, llegando casi á dividirla en dos y formando el lago Fagnano, que se comunica con el mar por el río Azopardo. Más al N. dibuja la costa la extensa bahía Inútil, pasada la cual la isla se extiende hacia el O., frente á la ciudad de Punta Arenas, quedando separada de Patagonia por el Estrecho de Magallanes. La parte occidental del Archipiélago Magallánico del lado del océano Pacífico se compone generalmente de islas bastante bajas y estériles, ó de vegetación poco elevada. Hállanse constantemente expuestas á las tempestades: un rayo de sol es en ellas cosa tan rara como un día de mar sereno. Algo más hacia el N. ó el O. se encuentran, en las altas islas graníticas, cortes bastante profundos, fiordos ó rías hondamente encajonados; difícil es en esta parte del Archipiélago de la TIERRA DEL FUEGO hallar un punto sólido y seco lo suficientemente grande para instalar una tienda de campaña: reinan constantemente una espesa niebla y una lluvia incesante. La vegetación que se ha adaptado á este clima, que, si es cierto que no conoce el verano, tampoco tiene que temer rudos inviernos, consiste principalmente en plantas perennemente verdes, las cuales forman selvas vírgenes casi tan densas como las de los trópicos, cuyo aspecto recuerdan. En la isla principal predomina un sistema montañoso, prolongación de los Andes Patagónicos, cuyo pico más elevado es el Monte Darwin (2,180 m.); está constituído por esquistos cristalinos, que cerca del canal de Beagle (brazo de mar que separa la TIERRA DEL FUEGO de Hoste) son de origen muy antiguo, encontrándose también á menudo bancos estratificados de rocas básicas antiguas; algunos picos aislados, visibles desde muy lejos, como los Montes Sarmiento y Payne, parecen compuestos principalmente por rocas cristalinas; pero lo que caracteriza la cadena en esta región es que su altura es casi siempre la misma: entre 1,000 y 1,100 m. en las cercanías de Ushuaia, capital de la parte argentina, en el canal de Beagle. Acaece, sin embargo, que picos aislados, como el Monte Olivaia, no lejos de Ushuaia, toman formas fantásticas, pero esto es sencillamente una consecuencia de la erosión y de la formación de los valles. Son éstos realmente notables: estrechos y cortados á pico, tienen el fondo llano en sumo grado, y no se van elevando sino muy lentamente en perfil longitudinal, teniendo notable parecido con la parte emergida de los fiordos noruegos. Sus numerosas ramificaciones dividen la cadena en una serie de macizos aislados, que únicamente están separados por sierras poco elevadas. Raros son los lagos en estos valles, y ello hace aún más interesante el gran lago Fagnano, el cual, según hemos dicho ya, se extiende llenando todo el valle longitudinal que prolonga la depresión del Seno del Almirantazgo, alcanzando 100 kms. de largo. Hállase á unos 60 m. s. n. m. y constituye un verdadero lago de montaña. Por todos lados se halla rodeado de macizos montañosos elevados y abruptos, atravesados únicamente por un río que sirve de desagüe á otro lago importante, el lago Solier, situado al N. del anterior. Recibe el lago Fagnano numerosos torrentes que nacen en los glaciares, y se calcula su profundidad en unos 200 m. La vegetación de estas regiones es típicamente antártica. El árbol más común es *Fagus Antartica*, hermosa haya que se cubre de numerosísimas hojas pequeñas de color verde obscuro; en las laderas abrigadas, donde el bosque no es excesivamente denso, encuéntranse á veces troncos enormes, de más de 2 m. de diámetro. Juntamente con esta especie se encuentra también *Fagus betuloides*, el cual, con sus pequeñas hojas perennemente verdes y su tendencia á extender sus ramas más elevadas (es una de las necesidades de este clima sin sol el tratar de recibir la mayor cantidad posible de luz) recuerda mucho ciertas coníferas. Es también frecuente *Drimys Winteri*, magnoliácea de tronco recto y claro, de hojas duras y lucientes, que alcanzan casi 1 dm. de largo, con racimos de flores blancas y perfumadas. Este árbol, que es el más bello ornamento de los bosques fueguinos, recuerda algo la vegetación de los países subtropicales. Para completar este cuadro hay que recordar una vegetación subyacente de fucsias de flores grandes. No menos rica es la vegetación del suelo propiamente dicho, al menos en las regiones más húmedas. Lo cubre generalmente una espesa capa de líquenes y musgos, que trepan hasta muy arriba á lo largo de los troncos de los árboles. Abundan mucho, por añadidura, matorrales de plantas, espinosas habitualmente, cuyas hojas están por lo general siempre verdes: *Berberis ilicifolia*, *Pernettya*, *Desfontainea*, *Philesia buxifolia;* finalmente, helechos de tallos poco elevados, leñosos, cuyas hojas tienen cerca de 1 m. de largo. Si á esto se añade, en ciertas partes de estas selvas, como, por ejemplo, en el lecho de los arroyos y en otras depresiones, los numerosos troncos de árboles caídos, de dimensiones á menudo enormes, semipodridos, escondidos á veces bajo los musgos, irguiéndose otras como barricadas impenetrables, se explican las dificultades que han encontrado los viajeros para penetrar en esta parte de la TIERRA DEL FUEGO. En estos bosques reina un silencio mortal; ni aun los mugidos de la tempestad pueden penetrar en ellos. Rara vez se ve un guanaco, ó, á orillas de un arroyo, una nutria. No se oyen gorjeos de pájaros: todo lo más el graznido de un papagayo. Ni aun los insectos se encuentran á sus anchas en tan triste ambiente, y sólo las silenciosas arañas viven en abundancia en estas selvas. Pero esta es, seguramente, la mayor ventaja de los bosques de la TIERRA DEL FUEGO sobre los de las regiones ecuatoriales: no se encuentran escorpiones, ni miriápodos venenosos; no hay serpientes al acecho

bajo las raíces emergentes, lo cual representa una enorme ventaja para el viajero. Los glaciares de la TIERRA DEL FUEGO no son tan importantes como se podría esperar en estas latitudes; los que hay no alcanzan grandes extensiones, aunque el viajero que navegue por el canal de Beagle pueda creer lo contrario, viendo los numerosos ventisqueros que avanzan hasta el mar. Sin embargo, los hielos flotantes que se encuentran son insignificantes si se les compara con los bloques que se observan en algunos puntos de la costa patagónica de Chile, en ciertos canales, y parece cosa segura que los bancos de hielo y los glaciares tienen en la cordillera chilena, entre los 48 y 51° de latitud, mucha más importancia que en la TIERRA DEL FUEGO, 5° más al S. En la costa de esta parte meridional viven los indios alakaluf y yaganes; su existencia se pasa en el mar: es su medio de locomoción, y les provee de sus principales elementos de subsistencia: ballenas encalladas en la costa, cangrejos y mariscos. Son estos indios, sin embargo, poco numerosos: los yaganes están á punto de desaparecer; los sobrevivientes, que eran apenas 300 en 1896, cuando Nordenskiöld visitó la región, están recogidos en Ushuaia por los misioneros, que han logrado semicivilizarlos. El contraste entre esta parte meridional de la TIERRA DEL FUEGO que se acaba de describir y la septentrional es extraordinario. Si el viajero se traslada 100 ó 150 kms. más al N., ve una meseta de 150 á 250 m. de elevación, profundamente recortada por valles relativamente estrechos, por los que corren ríos generalmente poco importantes. Lo cubre una grava que casi por todas partes está asentada en capas terciarias. En estas últimas se encuentra una fauna bastante rica de moluscos marinos, y en ciertos sitios bancos estrechos de carbón que contienen cierto número de fósiles vegetales. En varios puntos aparece una arcilla morrénica típica, la cual prueba que en otro tiempo el país estuvo cubierto por un glaciar. La vegetación de estas estepas es pobrísima, tanto desde el punto de vista de la belleza como de la variedad de las especies. No hay árboles; tan sólo algunos arbustos poco elevados, el más característico de los cuales es *Chilotricum amelloides*, cuyas numerosas y bellas flores recuerdan los crisantemos. Nordenskiöld explica de dos maneras esta pobreza. En primer lugar, el clima es excesivamente seco. No se tienen observaciones pluviométricas muy exactas, pero la altura de la lluvia es sin duda inferior á 370 mm., media anual de Punta Arenas. Á esto deben añadirse las tempestades patagónicas, que son tal vez las más violentas y las más persistentes de la Tierra. Constantemente, durante todo el verano, sopla el viento oeste con más ó menos fuerza, interrumpiéndose sólo breves horas durante la noche. En invierno el aire está un poco más tranquilo, pero en esta temporada el frío es muy vivo, y la temperatura puede bajar excepcionalmente á —15°. En el invierno de 1892 á 1893 no bajó, en la bahía de San Sebastián, á más de 10°8 C. Además de la vegetación que podríamos llamar normal, hay que indicar otras dos en esta parte de la isla. Se encuentran en las llanuras, cubiertas de arcilla, multitud de lagos pequeños, principalmente en la bahía de San Sebastián, poco profundos, de aguas saladas, en los que vive una vegetación particular de plantas salinas, *Salicornia*, etcétera. El curioso arbusto *Lipidophyllum cupressiforme*, de hojas pequeñas, espesas y carnosas, se encuentra muy á menudo, así como en la costa del extremo NE. de la isla. Por otra parte, cuando se llega á la meseta superior, á más de 150 m. de altura, se ve una vegetación totalmente distinta. Además del *Empetrum rubrum*, algunos líquenes y corto número de otras plantas, el elemento característico se halla formado aquí por una especie de *Azorella*, umbelífera muy notable que forma matorrales redondos, los cuales llegan hasta 2 m. de diámetro, y tan duros, que el pie no deja rastros si se camina sobre ellos. Entre los dos territorios extremos que se acaba de describir (el meridional y el septentrional) hay una zona de transición de 60 á 70 kms. de ancho, que se extiende en el litoral del Atlántico entre los 54° y 54° 35′ de latitud.

Pobladores. Los indígenas de la TIERRA DEL FUEGO figuran entre las razas más primitivas de la Tierra. La tribu que alcanzó mayor extensión y que, probablemente, fué la más numerosa, es la de los onas. Estos indios ocuparon en otros tiempos toda la parte septentrional de la isla principal hasta el centro de las sierras de la Cordillera, que, sin embargo, rara vez debieron pasar, y muy probablemente sólo en épocas recientes, huyendo de los colonos blancos. Hoy se hallan refugiados en las partes más inaccesibles del territorio fueguino, en la región de los bosques. Como estos territorios están situados á una altura bastante considerable, son casi inhabitables en invierno, y para no morirse de hambre se ven forzados los indios á bajar hacia las regiones ocupadas por los colonos. El contacto entre los invasores blancos y los infelices indios ha tenido para éstos consecuencias desastrosas. Los primeros incidentes se produjeron, sin duda, á causa de robos de carneros hechos por los indios, entre los cuales reinaba una total ignorancia del derecho de propiedad. Pero desde el principio, los colonos se acostumbraron á mirarlos con desconfianza, y emperazon á recibirlos á tiros. De aquí se ha producido un estado de continua hostilidad, que ha llevado á los indios á tratar de hacer á los colonos todo el daño posible, robando ó matando los carneros, rompiendo las vallas, etc. Los colonos se vengan disparando sobre todos los indios que se acercan, ó al menos haciéndolos prisioneros y enviándolos á Punta Arenas, ó á una de las misiones. Hay que reconocer que esta lucha no ha sido generalmente muy honrosa para el hombre que se pretendía civilizado, y que de no tomar los Gobiernos respectivos medidas enérgicas, bien pronto no quedarán ya indios de esta tribu. Por su figura y aspecto, los indios onas se parecen á los patagones, y aunque el término medio de su estatura sea inferior á la de aquéllos, se les puede considerar como uno de los pueblos más altos



Mujer de la Tierra del Fuego

de la Tierra. Según los autores, la estatura media varía de 1'73 á 1'83 m.; son muy braquicéfalos, y tienen el rostro alargado, la nariz bastante fina, los ojos ligeramente oblicuos, los pómulos salientes. Son de fuerte musculatura, particularmente las mujeres. El color de su piel y cabellos es idéntico al de los patagones. Su manera de vivir difiere radicalmente de la de éstos, en primer lugar porque nunca han conocido el uso del caballo y, en general, porque todo entre ellos denota un grado inferior de civilización: utensilios, muebles, etc. Sin embargo, los onas no pueden ser considerados como el pueblo más atrasado de la Tierra, salvo en lo que se refiere á sus medios de vida y á los útiles de que se sirven para la lucha por la existencia. Efectivamente, sus casas, vestimentas, armas y utensilios son lo más primitivo y sencillo que se pueda imaginar. Los onas se hallan divididos en varias tribus, cada una de las cuales tiene su territorio, y que á menudo luchan entre sí, pero cuyos miembros recorren generalmente el país reunidos en familias ó en pequeños grupos. Llevan, pues, una vida completamente errante, estableciendo su campamento en los sitios donde encuentran qué comer y donde las colinas y los arbustos les ofrecen un abrigo para el invierno. Sus habitaciones poco les defienden, pues apenas consisten en unos palos que hunden en la tierra y de los que cuelgan algunas pieles de guanaco. Su vestimenta consiste casi exclusivamente en un abrigo confeccionado con tres ó cuatro de aquellas pieles, cosidas, que se echan sobre los hombros y que sujetan en el pecho con las manos. Algunas mujeres, y especialmente las de cierta edad, usan en invierno una especie de botas confeccionadas con piel de guanaco, pero es una costumbre que no se halla muy extendida: generalmente caminan descalzas, aun sobre la nieve. Los onas no usan ninguna clase de sombrero. Sus adornos son muy sencillos: huesos de pájaro ó granos negros enfilados en un cordón de tendón de guanaco. También se debe considerar como adorno un cordón de la misma substancia que las mujeres se atan como pulseras en el puño y en los tobillos. No practican el tatuaje propiamente dicho; pero, en cambio, se pintan la cara y el pecho, trazando líneas rojas, blancas y negras. En realidad sus residencias y su vestimenta no son más imperfectas que las de los demás indios vecinos. Pero si se considera el duro clima del país, puede afirmarse que tal vez no hay pueblo en el mundo peor armado para resistir á los ataques de la Naturaleza, pues aquél es tal vez el más frío de toda la América del Sur. Para alimentarse utilizan casi cuanto encuentran que sea comestible, desde el guanaco y el tuco-tuco *(Ctenomys)* y las varias especies de aves, de peces y de testáceos, hasta los productos del reino vegetal como *Azorella* y *Cytlaria*. Sin embargo, ciertos manjares se desechan como menos apetitosos, cual las dos especies de ratones de menor tamaño. Cuecen, ó asan, sus manjares, al menos superficialmente. Las más recientes investigaciones han probado que era completamente falsa la imputación de antropofagia que se les hacía, no pudiéndose presentar la menor prueba de que sean ó hayan sido jamás caníbales. En cambio, en caso de enfermedad grave matan al enfermo; pero tal vez sea esto la consecuencia de una aplicación excesiva de su sistema de curar las enfermedades, que consiste en propinar al paciente enérgicos masajes, sea frotando, sea pisoteando, á fin de expulsar del cuerpo la enfermedad, que ellos materializan considerándola como un cuerpo extraño (punta de flecha ú otro objeto) que se ha introducido en el cuerpo del paciente. Nordenskiöld oyó decir que á veces el padre mata al hijo recién nacido. Pero, de todos modos, el lazo familiar parece bastante fuerte entre ellos, al menos en caso de peligro ó en el momento de la separación; en estos casos los onas suelen testimoniar hacia sus mujeres é hijos verdadero amor y espíritu de sacrificio. Los onas carecen de gobierno organizado. Aunque cada tribu tiene su jefe, no parece que éste tenga más función que mandar en la guerra. El hombre más estimado y sin duda el más temido de la tribu es el *chona* ó hechicero, encargado de curar á los enfermos, de predecir el tiempo y probablemente también de ciertas ceremonias. Su lengua es dura y gutural; difiere mucho de la de los indios yaganes y, en cambio, recuerda la de los tehuelches. Como quiera que estas dos lenguas poseen numerosas palabras comunes, no cabe duda que ambas han tenido estrecho parentesco en su origen, ya que hace siglos



Tipo de hombre de la Tierra del Fuego

que carecen de toda comunicación. La cifra actual de estos indios puede evaluarse en menos de 1,000. Como la de los yaganes no llega á 300, y la tercera tribu fueguina, la de los alacalufes, raza feísima y de pequeña estatura, que vive de las pesca, no pasará de dicho número, puede calcularse que, en total, hoy apenas llegan los fueguinos á 1,500. En cuanto á los colonos, cuyo número ha aumentado considerablemente en los últimos años gracias al desarrollo alcanzado por la ganadería, se han ido estableciendo preferentemente en la parte argentina, y particularmente al S. y al N. de la misma, alejándose de la región central de transición, donde no han fundado ni una sola colonia. Como ésta es la zona más frecuentada por los indígenas, tal vez se deba este alejamiento al temor de los ataques por parte de aquéllos. La parte chilena carece casi totalmente de habitantes, ya que los colonos han acudido principalmente á las tierras que rodean á Punta Arenas, donde la riqueza ganadera es muy notable. En realidad, aunque en territorio patagónico, Punta Arenas es la metrópoli, el centro comercial más importante y el gran puerto de escala de la TIERRA DE FUEGO, ya que en ella tocan los barcos que pasan por el estrecho de Magallanes. En Patagonia, por otra parte, no hay que temer los ataques de los indios, aunque es cierto que, en cambio, abunda el león americano ó puma, enemigo que no es menos de temer que

el indígena. La población blanca del territorio argentino se calcula en menos de 3,000 h. La de la parte chilena es muy inferior.

En los valles y quebradas crecen buenos pastos, plantas medicinales, varias clases de hongos, helechos y líquenes. Se produce también avena, cebada, patata, remolacha, cereales y algunos árboles frutales. Hay unas 50 hectáreas cultivadas. En el reino animal se encuentran pumas, zorros, liebres, guanacos, tucotucos, avestruces, conejos, cisnes, flamencos, etc. La cría del ganado lanar, iniciada tímidamente á fines del siglo XIX, ha adquirido extraordinario desarrollo, si se tiene en cuenta lo reducidísimo de la cifra de población.

En este territorio la propiedad, gracias á los rápidos progresos de la ganadería, ha ido valorizándose bastante. Las tierras, hace pocos años, nada valían. En cambio, en 1915 ya se hicieron ventas de fincas por valor de 1.835,135 pesos; en el siguiente año de 1916 la cifra bajó á 61,607 pesos. De todos modos, es muy probable que la primera cifra fuera más ficticia que real.

La principal industria fueguina es actualmente la explotación de maderas y la caza de lobos marinos y nutrias. Existen peces en abundancia, entre ellos ballenas, pejerreyes, sardinas, delfines, bacalaos, así como mejillones y varias especies de crustáceos. Hay también pingüinos.

Casi todo el comercio se hace con Chile y con las Malvinas ó Falkland, adonde se exportan animales en pie, pieles de nutria y de lobo marino, conservas y salazones de pescado, y algún otro producto. Como se ha dicho ya, el emporio comercial de las regiones fueguinas es la ciudad chilena de Punta Arenas, en la orilla patagónica del estrecho de Magallanes, de cuya importancia da idea la cifra de sus habitantes, que alcanza 20,000, lo que, para estas regiones, representa mucho.

En el reino mineral se halla lignito, hierro y piedras finas (granates y rubíes). Hay un establecimiento minero en la bahía de San Sebastián. Pero la explotación minera que más importancia ha tenido en la TIERRA DEL FUEGO ha sido la del oro. Hace algunos años se pudo creer que los territorios de la región magallánica figurarían entre los grandes proveedores de metal áureo, pero los medianos resultados de las campañas de 1908 y 1909 han hecho desaparecer semejante ilusión. La historia de la industria aurífera en la Patagonia Meridional y en la TIERRA DEL FUEGO se puede dividir en dos períodos. Hasta 1903, los buscadores de oro, aislados, ó bien asociados en grupos poco numerosos, disponían de muy primitivo instrumental; en cambio, podían trabajar en un terreno virgen, libres de toda traba, y elegir el sitio que les pareciera más favorable; el rendimiento de estos primeros placeres era generalmente renumerador. Después de 1903 se fundaron compañías mineras, que obtuvieron concesiones regulares, desposeyendo á los primitivos ocupantes del suelo, é importando dragas y palas á vapor para remover los aluviones auríferos. El rendimiento no correspondió á los capitales colocados en estas empresas, y el resultado fué que, á fines de 1909, la mayor parte de las compañías abandonaron sus trabajos. El oro había sido descubierto en estas regiones en 1868 en las arenas del Río de las Minas, en Punta Arenas. En 1879 se pudo también reconocer la presencia de él en las arenas del Río de Oro, en la orilla opuesta del estrecho de Magallanes, en la TIERRA DEL FUEGO. La explotación comenzó en este punto en 1881. Hacia 1885 se señalaron otros yacimientos en la costa del Atlántico, al N. y al S. de la entrada del estrecho, es decir, en el continente y en la TIERRA DEL FUEGO, en territorio argentino. Las cosechas de oro eran notablemente abundantes después de las tempestades causadas por los vientos de Levante, viniendo á romper las aguas del Océano en los acantilados y haciendo un lavado natural de las tierras auríferas. Los buscadores de oro siguieron después la costa hacia el S. Á partir de 1888 las islas situadas al S. del canal de Beagle, y principalmente Navarino, Lennox y Picton, figuraron entre los principales centros de extracción. Durante este período se inició una notable corriente inmigratoria. En 1891 y 1892 los vapores ingleses procedentes de Europa dejaban en Punta Arenas á cada viaje 40 ó 50 inmigrantes. La mayor parte de ellos eran austriacos, principalmente de raza eslava (croatas y dálmatas). Hoy forman, juntamente con los chilotes (los habitantes de Chiloé), el fondo de la población tan abigarrada de Punta Arenas. Los buscadores de oro, una vez desembarcados en esta ciudad, se repartían por tres zonas: las islas meridionales, el NO. de la TIERRA DEL FUEGO (entre la bahía Inútil y la bahía de Lomas, á la entrada del estrecho) y la península de Brunswick, al SO. de Punta Arenas. Las primeras tentativas de explotación en grande fueron hechas en 1902; las compañías estaban formadas principalmente por norteamericanos. De 1903 á 1907 se formaron numerosas empresas, sin estudios previos suficientes. Punta Arenas vivió entonces una era de intensa especulación. Las casas de comercio se transformaron en Bancos improvisados: sostenían con sus capitales las empresas mineras, que gastaban sus adelantos en las compras de géneros y materiales, de las que se aprovecharon los comanditarios. Á pesar de los perfeccionamientos introducidos en la extracción, la producción del oro no aumenta. Aunque no es posible conocer exactamente las cantidades de oro exportado, puede tenerse una idea de ellas por las que dan el *Censo General del Territorio de Magallanes* y la *Estadística Minera de Chile*: 238 kg. en 1903, 187 en 1904 y 113 en 1905, según el referido *Censo;* 189 kg. en 1904, 157 en 1905, sólo 35 en 1906 y 112 en 1907, según la citada *Estadística*. Son cifras inseguras, pues la exportación clandestina era notable. La producción bajó mucho en 1906, por haberse empleado este año en instalar máquinas por las principales explotaciones. Después de 1907 faltan datos estadísticos. Pero la interrupción casi total del trabajo, y aun mejor la paralización total de los negocios en Punta Arenas, son suficientes para revelar la cesación completa de la industria aurífera. La actividad económica de Punta Arenas está hoy consagrada al importante comercio de lana que hace, exportando la producción de los grandes rebaños existentes en las regiones fueguinas argentina y, principalmente, chilena.

Historia. Magallanes fué el descubridor de estas tierras durante su viaje alrededor del mundo. Después de haber recorrido la costa patagónica, llegaron los navíos españoles del gran navegante frente al cabo de las Vírgenes el 21 de Octubre de 1520, encontrándose con la estrecha y peligrosa vía, de 600 kms. de largo, que conduce del Atlántico al Pacífico. Al principio lo creyeron un seno cerrado, pero un examen más cuidadoso por parte de dos navíos que se adelantaron permitió ver nuevos canales de varia anchura que seguían al primero. Reunido el Consejo, Magallanes impuso la prosecución del viaje, á pesar de la prudente oposición de varios de sus compañeros. Por los numerosos fuegos que se vislumbraban durante la noche en la tierra austral, y que sin duda eran señales de los indígenas, se la bautizó con el nombre de TIERRA DEL FUEGO. Después de luchar tenazmente con los eternos temporales de estas tristes regiones, Magallanes logró encontrar la salida del estrecho el 28 de Noviembre, y encontrándose frente al océano Pacífico, lanzóse á él en demanda de las Islas de las Especias. Después de ésta, la exploración más importante que se hizo de la TIERRA DEL FUEGO fué llevada á cabo por los holandeses Lemaire y Schouten con los

navíos *Eendragt* y *Hoorn*. Querían hallar un pasaje más breve y menos peligroso que el de Magallanes. Descubrieron el estrecho de Lemaire *(Fretum Iacobi Lemaire)*, entre la tierra Mauritius (de Mauricio de Nassau) y las isla de Los Estados (los Estados de los Países Bajos), así como las islas de Barnevelt (del estadista holandés Juan de Barnevelt) y el cabo de Hoorn, que los españoles llamaron de Hornos, el punto más meridional del continente americano. Durante siglos quedaron abandonadas estas regiones desoladas, sólo recorridas por las escasas tribus fueguinas. Cuando en el siglo XIX la expansión de Chile y la República Argentina llevó á estos Estados á establecer su dominio en las tierras australes del continente, se produjeron los incidentes que durante años mantuvieron á ambos países en estado de casi hostilidad. Finalmente, por el tratado del 23 de Julio de 1881 acordaron repartirse la TIERRA DEL FUEGO, adjudicándose á la República Argentina la parte situada al E. del Meridiano 68° 34′ occidental de Greenwich, quedando para Chile toda la parte occidental y las islas situadas al S. de la TIERRA DEL FUEGO, al S. del canal de Beagle hasta el cabo de Hornos, es decir, más allá de la línea de demarcación de la TIERRA DEL FUEGO propiamente dicha. En cambio, la isla de Los Estados y los islotes adyacentes, incluso las islas Picton y Nueva, quedaron argentinos. La República Argentina formó una gobernación con sus nuevos territorios, fundando su capital en Ushuaia, mientras Chile los unía al Territorio de Magallanes.

Bibliogr. Gallardo, *Tierra del Fuego. Los onas* (Buenos Aires, 1910); Morla Vicuña, *Estudio histórico sobre el descubrimiento y conquista de la Patagonia y Tierra del Fuego* (Santiago de Chile, 1903); José E. Rodríguez, *Bellezas y riquezas australes;* Roberto J. Payró, *La Australia Argentina* (Buenos Aires).

TIERRA DEL FUEGO. *Geog.* Gobernación de la República Argentina, que ha conservado el nombre de la isla por la cual se extiende, cuya región occidental forma parte del Territorio de Magallanes perteneciente á Chile. Aun cuando en el artículo TIERRA DEL FUEGO (archipiélago), se consignan la mayor parte de los datos de geografía física, etnografía, historia, etc., que interesan también al territorio argentino, se anotarán aquí los principales que se refieren particularmente á éste. La gobernación ó territorio nacional de la TIERRA DEL FUEGO ocupa una super. de 21,610 kms.² y tiene una población de 2,592 h., según cálculos de 1926, distribuída en los cuatro departamentos de San Sebastián (capital Río Grande), Ushuaia (capital Ushuaia, que lo es también de toda la gobernación), bahía Tethys é isla de Los Estados, isla adyacente á la principal y políticamente unida al territorio. Está la gobernación comprendida entre los 52° 40′ y 55° de lat. S. y los 65° y 68° 34′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, incluyendo dicha isla de los Estados y el arch. de las Malvinas, que de hecho pertenece á Inglaterra. El territorio de la isla principal, que forma un triángulo rectángulo casi perfecto, cuya hipotenusa mira al NE., limita en esta dirección con el océano Atlántico, al S. con el canal de Beagle, ó sea el brazo de mar que separa la isla principal de las de Hoste y Navarino (chilenas) y al O. con el Territorio de Magallanes, siguiendo el confín una línea recta que coincide con el meridiano 68° 34′ O., desde el Cabo del Espíritu Santo al N. hasta Lapatalia (canal de Beagle) al S., cortando el monte Hope y el extremo O. del lago Fagnano. Se consideran también pertenecientes á esta gobernación las islas Orcadas del Sur, sit. al SO. del arch. del Año Nuevo, en que se incluye la isla de los Estados. Son varias islas montañosas y de clima muy húmedo, en una de las cuales el Gobierno argentino mantiene un Observatorio meteorológico. De los cuatro departamentos en que se divide la gobernación, el de Ushuaia comprende todo el territorio entre el 67° de long. O. del Meridiano de Greenwich, al E., y el 54° de lat. meridional, al N.; el segundo, todo el territorio sit. al E. del anterior, y el tercero, la parte septentrional del mismo. Ushuaia, la capital, es un puertecito, sit. en el canal de Beagle, frente á la isla chilena de Navarino, con 1,700 h. Tiene Juzgado de paz, escuelas, Oficina de registro civil y el gran penal argentino, con unos 600 reclusos. Es un lugar solitario y triste, siendo la población más austral que existe en el Globo. En sus cercanías se hallan las lagunas ferruginosas de Lapataia (al O., junto a la frontera chilena), sit. frente á la península Dumas, de la isla de Hoste, en el fondo de una profunda bahía, y un aserradero para la explotación de los inmensos bosques de hayas; hay, además, depósito de cárbón de la Marina argentina y varias casas de comercio. La Bahía Thethys (500 habitantes), al pie de los montes de Los Tres Hermanos (506 m.); el Puerto Bridges ó Harberton, centro agrícola y ganadero; San Sebastián, con Juzgado de paz; San Juan, Puerto Almanaz, Punta Arenas (pequeña factoría que no se debe confundir con la importante ciudad chilena del mismo nombre), Río Grande, Río San Martín, Río Cullen, Misión Salesiana, Puerto Brown, con importante aserradero, son puestos con poquísimos habitantes y generalmente simples factorías. El cuarto departamento de esta gobernación es la isla de Los Estados. V. ESTADOS (ISLA DE LOS).

Caracteres físicos. El aspecto que esta gobernación presenta á los navegantes es muy variado, según que ellos la visiten ya en un límite ya en otro. La isla montañosa en la parte S. está cubierta de grandes bosques; en la región N. hay vastas llanuras de tupidos pastizales. En este territorio la Naturaleza brinda espléndidos paisajes, superiores á toda ponderación. Un escritor ha dicho: «En pocos países se nota tanto el pasaje de lo grandioso á lo triste, de lo árido á lo ameno, como en la Tierra del Fuego. Majestuosas montañas cubiertas de eterna nieve, inmensos hielos, ruidosas cascadas, bosques espesos y siempre verdes, grandes despeñaderos y lozanos valles, dan á aquella tierra un aspecto más admirable, variado y pintoresco que las más renombradas tierras alpinas.» El macizo central del sistema orográfico se encuentra en la parte chilena de la isla y su cumbre más elevada es el Monte Sarmiento, de 7,330 pies de altura. De este macizo se desprenden varios cordones y cuatro de ellos penetran en territorio argentino. Se afirma que el Archipiélago Fueguino estuvo unido al continente americano en el período cuaternario. Otros opinan que esas islas tienen origen volcánico y que surgieron del seno de las aguas. Las montañas de la TIERRA DEL FUEGO no son de mucha elevación, pero contienen enormes depósitos glaciales. La TIERRA DEL FUEGO tiene un extenso sistema hidrográfico. Infinidad de ríos y arroyos nacen en las montañas y desembocan en el canal de Beagle y el océano Atlántico. Existen varios lagos y numerosas lagunas. El más extenso, de gran belleza, es el Lago Fagnano, de una long. de 100 kms. y una anchura media de 5. Los ríos principales son: Chico, Grande, los Guanacos, Turba, Mac Lenan, del Fuego, Ewan, Irigoyen, Heneskiki, Lasifashaj, Varela y Olivia. El clima es en general frío, seco y sano, y la temperatura baja en invierno de 10 á 18°.

Producciones. Hay bosques de roble y coihue que ocupan una extensión de 6,200 kms.² Abundan los cipreses. Entre el bosque crecen calafates, leña dura y senecios. Se producen hermosas flores, tales como las fucsias ó aljabas, la margaritta de los pantanos y las violetas amarillas. Los rosales crecen en todo su esplendor, especialmente en Puerto Harberton. Hay nueve clases de orquídeas. Encuéntrase también la frutilla, fresa, frambuesa y apiol. Son poco variadas las especies de animales terrestres; pero se cuentan

por millares los del mar. Hay ballenas, delfines, leones marinos, lobos marinos, truchas, pejerreyes, etc. Se encuentran guanacos, zorros, nutrias, pingüinos, carancho, álbatros, cisnes, gansos y otras especies de menor importancia. Se explotan aluviones auríferos en Páramo, Río Cullen, San Sebastián, Carmen Sylva, Bahía Slogett, Moat, Anticosta y Cabo San Pablo. Hay una especie de granito de muy buena calidad.

Industrias. La principal consiste en la ganadería y con razón es tenida esta gobernación por el país por excelencia para la cría del ganado ovino. Se cuentan 1.700,000 cabezas de esta especie. Los caballos, en número de unos 14,000, tienen fama de muy fuertes y de buena alzada. El ganado bovino suma 15,000 cabezas.

La agricultura se dedica particularmente á las hortalizas, cebada y diversas plantas forrajeras. En 1916, en la zona N. del territorio, la más apreciada para la ganadería, se pagaron campos á razón de 50 pesos la hectárea.

Las industrias manufactureras se reducen á algunas fábricas de conservas, aserraderos y saladeros. El comercio importa artículos generales de Punta Arenas y exporta al mismo sitio y á Buenos Aires pieles de nutria y de lobo marino. Los puertos actualmente se hallan gravados con los derechos aduaneros que establecen las leyes de la materia.

Para las comunicaciones hay varios puertos, sobre el Atlántico. Los principales son: Ushuaia, Harberton y Río Grande, con buenos fondeaderos. Existe, entre los diversos caminos carreteros, uno de 80 kms. de largo, entre las estancias al N. del Río del Fuego y Ushuaia, por Harberton, y un camino carretero directo entre Ushuaia y Río Grande.

Existen tres estaciones radiotelegráficas. Un transporte de la Armada nacional efectúa el servicio de pasajeros, correspondencia y cargas entre Ushuaia y Río Gallegos: una vez por mes toca en Cabo Vírgenes y la Isla de Año Nuevo. Entre Río Grande y Punta Arenas navegan vapores que en ciertas épocas hacen dos viajes por semana. También se comunica Ushuaia con Punta Arenas (Chile) y los puertos de Patagonia, con embarcaciones menores, y accidentalmente con los vapores de algunas compañías. Hay otros servicios irregulares. Algunos con vapores procedentes de Buenos Aires y de los puertos de la Patagonia.

La gobernación de la TIERRA DEL FUEGO fué creada por Ley del 10 de Octubre de 1884.

TIERRA DEL TRIGO. *Geog.* Cas. de Canarias, en el municipio de Silos.

TIERRA FIRME. *Geog.* Apelación que aplicaron los primeros descubridores españoles á la parte del continente meridional de América bañada por el mar de las Antillas, en oposición á las islas de este mar. El nombre fué consagrado por el uso, y ha sido empleado durante mucho tiempo para designar lo que actualmente se llama Venezuela; aún hoy no se halla del todo en desuso. En un sentido más limitado, la denominación española de Tierra Firme ha sido aplicada durante mucho tiempo, y todavía se da algunas veces, á la parte extrema del istmo americano donde empieza la América del Sur. En esta última acepción, el nombre de Tierra Firme comprende las tres pequeñas provincias de Panamá, Darien y Veraguas, en la República de Panamá.

TIERRA FRÍA. *Geog.* Ald. de Honduras, dep. de Copán, mun. de Santa Rita.

TIERRA FRÍA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Cortazar; 650 h. || Rancho en el Est. de Querétaro, dit. y mun. de Jalpán; 290 h.

TIERRA HUECA. *Geog.* Cas. de Honduras, dep. de Choluteca, mun. de El Corpus.

TIERRA NEGRA. *Geog.* Páramo de Colombia, en el dep. de Santander, sit. en el Alto del Gavilán, de los Andes Orientales de Colombia. Se eleva á 3,500 m. y en su parte meridional se extiende la lag. de Fontibón. El páramo se encuentra entre los 7 y 8° de lat. N.

TIERRA NUEVA. *Geog.* Ald. de la República Dominicana, dist. de Barahona, mun. de Neiva.

TIERRA NUEVA. *Geog.* Río de Méjico, en el Est. de Veracruz, istmo de Telhuantepec, llamado también de las Calzadas; des. en el Coatzacoalcos. || Arrecife del golfo de Méjico, á 2 millas SE. del puerto de Veracruz. || Rancho en el Est. de Puebla, dist. de Teziutlán, mun. de San José Acateno; 110 h. || Hac. en el Estado de Veracruz, cant. de Minatitlán, mun. de Coatzoalcos; 20 h. || Rancho en el Est. de Veracruz, cant. y mun. de Acayucan; 260 h. || Villa en el Est. de San Luis Potosí, partido de Santa María del Río; 3,000 h. (6,200 con el municipio). Sit. á 29 kms. de la cabecera del partido, en terreno montañoso. Clima templado. Agricultura; fab. de rebozos y sarapaz, loza y sombreros.

TIERRA PRIETA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Estado de Chihuahua, dist. de Andrés del Río, mun. de Batopilas; 230 h. || Rancho en el Est. y partido de San Luis Potosí, mun. de Ahualulco; 300 h. || Rancho en el Est. y partido de San Luis Potosí, mun. de Ahualulco; 130 h. || Rancho en el Est., dist. y mun. de Sinaloa; 30 h. || Congregación en el Est. de Veracruz, cantón de Xalapa, mun. de Actopan; 210 h.

TIERRA QUEMADA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de San Luis Potosí, partido y mun. de Santa María del Río; 280 h.

TIERRA SANTA. *Geog.* V. PALESTINA.

TIERRA SECA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Zacualpán; 130 h.

TIERRACHÁ. *Geog.* V. SAN JORGE DE TIERRACHÁ.

TIERRACHÁN. *Geog.* Lug. de la prov. de Orense, mun. de Entrimo, parr. de Santa María la Real de Entrimo.

TIERRADENTRO. *Geog. ecl.* Prefectura apostólica de Colombia, erigida el 13 de Mayo de 1921, con territorio tomado de la dióc. de Popayán. Está confiada á los Lazaristas.

TIERRAL. (Etim. — De *tierra.*) m. *Amér.* En Chile, polvareda, polvo muy grande.

TIERRANTONA. *Geog.* Lug. de la prov. de Huesca, mun. de Morillo de Monclús.

TIERRAPA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaylas, dist. de Caras.

TIERRAS. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Chihuahua, dist. de Jiménez, mun. de Villa López; 66 h. || Rancho en el Est. de Sonora, dist. de Sahuaripa, mun. de La Trinidad; 40 h.

TIERRAS. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Lima, provincia y dist. de Cañete.

TIERRAS (LAS). *Geog.* Cas. de Canarias, en el mun. de Garafía.

TIERRAS BLANCAS. *Geog.* Ald. de Chile, en el dep. de los Andes, sit. á los 32° 51′ de lat. S. y 70° 41′ de longitud O. del Meridiano de Greenwich, en la rib. occidental del riach. de Pocuro y á 4 kms. de Curimón. Á alguna más distancia al S. deja las pobl. de Bucaleum y de la Rinconada, del mismo departamento. Contiene unas 80 casas; iglesia parroquial dedicada á los Santos Inocentes. Correo y escuelas.

TIERRAS BLANCAS. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Cuitzeo de Abasolo; 150 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Romita; 80 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Ahualulco, mun. de Hostotipaquillo; 170 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Colotlán, mun. de Mezquitic; 60 h. || Ranchería en el Est. de Méjico, dist. de Ixtlahuaca, mun. de Atlacomulco; 60 h. || Ranchería en el Est. de Méjico, dist. del Valle

de Bravo, mun. de Amanalco; 240 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Apatzingán, mun. de Tepalcatepec: 70 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de La Piedad, mun. de Ecuandureo; 70 h. || Hac. en el Est. de Michoacán, dist. de Zamora, mun. de Tangamandapio; 230 h. || Rancho en el Est de Nayarit, partido de Ixtlán, mun. de La Yesca; 90 h. || Rancho en el Est. de San Luis Potosí, partido y mun. de Ciudad de Valles; 40 h.

TIERRAS COLORADAS. *Geog.* Cas. de Honduras, departamento de Choluteca, mun. de Duyure.

TIERRAS COLORADAS. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Pachuca, mun. de Mineral del Chico; 210 h.

TIERRAS COLORADAS. *Geog.* Cañada del Uruguay, en el dep. de Paysandú; des. en el Sarandí Chico, afl. del Sarandí, que á su vez lo es del arr. de Guabiyú. || Cañada en el dep. de Paysandú, afl. izq. de la cañada de las Tunas, tributaria del arroyo de este mismo nombre, que des. en el río Daymán. || Cuchilla en el dep. de Paysandú. || Pobl. en el dep. de Paysandú. || Pobl. en el dep. de Tacuarembó.

TIERRAS DEL CONDE. *Geog.* Hermandad antigua de la prov. de Álava, en la cuadrilla de Laguardia. Constaba de las villas de Labastida, Belgunzo, Ocío y Peñacerrada y de los lugares de Baroja, Jaido, Loya, Montoria, Payueta, Villaverde y Zumento. Pertenecía al señorío de los condes de Salinas.

TIERRAS DEL DUQUE. *Geog.* Antiguo territorio de la prov. de Alava, partido de Vitoria, que perteneció al señorío de los duques del Infantado. Comprendía las hermandades de Arrazúa, Ubarrundía, Cigoitia Badayoz, Iruña, Ariñez, Lacozmonte y parte de la de Iruraiz y la villa de Domaiquía.

TIERRAS NEGRAS. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Cortazar; 50 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Pénjamo; 300 h.

TIERRAS NUEVAS. *Geog.* Hac. de Méjico, Est. de Sonora, dist. de Ures, mun. de Horcasitas; 150 h.

TIERRAS NUEVAS. *Geog.* Ald. del Perú, dep. y mun. de Piura, dist. de Sechura.

TIERRAS NUEVAS PONIENTE. *Geog.* Barrio de Puerto Rico, en la municipalidad de Manatí; 1,715 h. según el censo de 1920.

TIERRAS NUEVAS SALIENTE. *Geog.* Barrio de Puerto Rico, en la municipalidad de Manatí; 1,276 h. según el censo de 1920.

TIERRAS PRIETAS. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Durango, partido y mun. de Cuencamé; 100 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Ciudad González; 110 h.

TIERRITAS (LAS). *Geog.* Cas. de las islas Canarias, mun. de Santa Cruz de la Palma.

TIERRY (JACOBO PEDRO FRANCISCO). *Biog.* Farmacéutico francés, n. en 1747 y m. en Caen el 12 de Marzo de 1823. Estuvo muchos años establecido en esta última ciudad y perteneció á varias sociedades científicas. Publicó diversos trabajos, entre ellos el titulado *Considérations sur les caractères distinctifs de l'oxigène* (1815).

TIERS. *Geog.* Localidad del Tirol italiano (Trentino), á unos 13 kms. al E. de Bozen ó Bolzano y no lejos, en igual dirección, de la estación de Blumau, con la cual está unido por una carretera, á orillas de un pequeño tributario izquierdo del Eisak. El valle donde la aldea se encuentra lleva el nombre de Tierser Tal ó Valle del Tiers y la población misma está á 1019 m. de altitud. Tiene oficinas postal y telegráfica, abiertas parte del año, y está unida á Bozen por una línea telegráfica. Á una media hora de la aldea, el valle se bifurca en dos: el de Purgametsch á la derecha y el Tschamin á la izquierda. Á la entrada de este último se levanta el pequeño balneario Bad Weisslahn, y desde éste sube al Alpe de Tiers ó Tierser Alpl (2,450 metros) y más adelante al Seiser Alpl ó Schlern; al Mahlknechtjoch y por el Saltrieschucht á Santa Christina, en el valle de Gröden, como también á Campitello por el Durontal. También puede irse desde TIERS, que es un centro importante de excursiones, por el Purgametschtal, al Valojetal y de allí á Fassa, así como al refugio de Grasleiten (Grasleitenhütte), desde el cual puede hacerse la ascensión de numerosos picos vecinos, como el Kesselkogel (3,001 m.), cima la más elevada del grupo de Rosengarten; el Grasleitenturn (2,558 m.); el Grasleitenspitzen (oriental, 2,695 metros); central, 2,705 m., y occidental, 2,672 m.); el Antermojakogel (2,893 m.), y el Rosengartenspitze (2,998 m.).

TIERSALPL. *Geog.* V. TIERS.

TIERS ARGENT. f. *Quím.* Nombre dado á una aleación de plata y de aluminio, debida á Jaloureau, perfeccionada por Ruolz y fabricada en los talleres de orfebrería de Monstet de París. Está formada por una parte de plata y dos partes de aluminio (de donde se ha derivado el nombre de *tiers argent*). Esta aleación es más dura que la plata y más fácil de grabar que ella. Se emplea para hacer cucharas, tenedores, bandejas para té, etc. Es una de las muchas aleaciones de plata y aluminio y, entre ellas, una de las que contienen una proporción mayor de plata, por lo cual no puede resultar muy económica.

TIERSCH. *Cir. Injertos de Tiersch ó Thiersch.* V. INJERTO. *Cir.*

TIERSCH ó THIERSCH (GERMÁN). *Biog.* Arqueólogo alemán, n, en Munich el 12 de Enero de 1874. Terminada su carrera con gran brillantez, ganó por oposición la cátedra de Arqueología en la Universidad de Friburgo de Brisgovia. Entre las numerosas obras que ha escrito son de citar: *Tyrrhenische Anphoren* (Leipzig, 1899); *Painted Tombs at Marissa*, en colaboración con el arqueólogo inglés J. P. Peters (Londres, 1905); *Zwei antike Grabalnagen bei Alexandria* (Berlín, 1904); *Aegina, das Heiligtum der Aphaia*, en colaboración con Furtwängler y Fiechter (Munich, 1906); *Pharos, Antike Islam und Occident* (Leipzig, 1909); y *An den Rändern des römischen Reichs* (Munich, 1911).

TIERSCH (OTÓN). *Biog.* Musicógrafo alemán, n. en Kalbsrieth el 1.° de Septiembre de 1838 y m. en Berlín el 1.° de Noviembre de 1892. Discípulo de Töpfer en Weimar y de Beltermann en Berlín, enseñó durante muchos años en el Conservatorio Stern y fué luego maestro de canto de las escuelas municipales de Berlín. En sus obras ha intentado aplicar simultáneamente la teoría fisiológica de Helmholtz y el sistema de Hauptmann á la enseñanza de la harmonía. Mencionaremos entre las principales: *System und Methode des Harmonielehre* (1868); *Elementarbuch der musikalischen Harmonie und modulations lehre* (1874); *Kurze praktische generalbass-, Harmonie und modulationslehre* (1876); *Kurzes praktisches Lehrbuch für Kontrapunkt und Nachahmung* (1879); *Allgemeine Musiklehre Lehrbuch für Klaviersatz und Akkompagnement* (1881); *Notenfibel* (1882); *Die Unzulänglichkeit der heutigen musikstudien an den Konservatorien* (1883), y *Rhytmik Dynamik und Phrasierungslehre* (1886). También publicó gran número de artículos en el *Konversationslexikon* de Mendel.

TIERSCHITA. f. *Quím.* V. TIERSQUITA.

TIERS ÉTAT (ESSAI SUR L'HISTOIRE DE LA FORMATION DU). *Lit.* Esta obra, la última del célebre historiador Agustín Thierry, se divide en dos partes. La primera es la historia del tercer estado, de la burguesía y de los estados generales, desde la decadencia de los municipios hasta el establecimiento definitivo de la monarquía absoluta, del siglo XII al XVIII. La segunda trata de la revolución municipal. Según Thierry,

los historiadores no están en lo cierto al asimilar el tercer orden del Estado á la burguesía, ni al constituir una clase superior entre las que se encuentran por debajo del clero y la nobleza. Para Thierry, el origen del municipio no es otro que la persistencia del régimen municipal romano, transformado después hasta llegar á la ciudad libre de la Edad Media. Los trabajos de Giry, Luchaire, Prou y otros autores han renovado, posteriormente, el concepto de la historia del movimiento municipal y modificado muchas de las ideas de Thierry, pero, de todos modos, si éste no ha establecido por completo la verdad, ha dado, por lo menos, un fuerte impulso al estudio de la historia de las ciudades, fruto del cual han sido numerosos y bien documentados trabajos sobre la materia, publicados en los últimos años.

Tiers Etat (Qu'est-ce le). Título de un folleto de Sieyes, publicado en 1789 y escrito por encargo del Gobierno, que quería conocer la opinión de los más ilustres personajes acerca de la reunión de los Estados generales. Este folleto ofrece la particularidad de contener lo que se llamó la fórmula de la Revolución, y que es como sigue: «¿Qué es el tercer Estado? Todo. ¿Qué ha sido hasta ahora en el orden político? Nada. ¿Qué es lo que pide? Ser algo.» El trabajo de Sieyes, que produjo verdadera impresión al ser publicado, conserva aún hoy cierta importancia histórica, por hallarse contenida en él, como antes decimos, la fórmula de la Revolución.

TIERSIA. f. *Bot.* El género *Thiersia* de Baillon comprende plantas de la familia de las rubiáceas, subfamilia de las cofeoideas, tribu de las psicotrieas y subtribu de las psicotrinas, con ovario ínfero bilocular, inflorescencias en cimas laterales, con frecuencia contraídas, tallo sin engruesamientos ni cavidades en la base, flores vistosas, tubulosas, reunidas en grupos de dos ó tres, abarcadas por un par de brácteas coloridas, agrandadas y un par de estípulas, sin cerdas accesorias.

T. insignis, es una planta leñosa con ramas comprimidas, hojas oblongas, estípulas interpeciolares acuminadas, flores en cimas axilares. Vive esta especie en la Guayana.

TIERSONNIER (Augusto). *Biog.* Pintor francés, n. en Nevers en 1797 y m. en fecha que desconocemos. Fué discípulo de Guérin y Lethière y se dedicó á la pintura de género y al paisaje. De 1827 á 1830 expuso en el *Salon* de la Escuela de Bellas Artes escenas de la vida popular de Italia y un paisaje.

Tiersonnier (Luis Simón). *Biog.* Pintor francés, n. en Beauvais en 1713 ó 1718, m. en París el 4 de Junio de 1773. Perteneció á la Academia de San Lucas, en cuyas exposiciones tomó parte regularmente. En el Museo de Ruán se conserva un cuadro suyo.

TIERSOT (Edmundo Pedro Lázaro). *Biog.* Médico y político francés, n. en Bourg el 29 de Agosto de 1882 y m. en París el 21 de Enero de 1883. Terminados sus estudios, se estableció en su ciudad natal, donde al mismo tiempo que al ejercicio de su profesión se dedicó también al cultivo de la música y más adelante actuó en política. Tomó parte en la guerra francoprusiana como médico mayor y terminada la campaña fué elegido diputado de la Asamblea Nacional por el departamente del Ain, siendo reelegido constantemente hasta su muerte. En la Cámara votó siempre con la izquierda y tomó parte en varios debates. Escribió numerosas obras de carácter histórico y geográfico, entre ellas las tituladas *L'Église de Brou* y *La restauration dans le département de l'Ain*. Publicó, además, un tratado de música *Leçons élémentaires de lecture musicale* para los alumnos de una sociedad orfeónica fundada y dirigida por él.

Tiersot (Julián). *Biog.* Compositor y crítico musical francés, n. en Bourg (Ain) en 1857. Hijo del médico Edmundo Tiersot. Estudió en el Liceo San Luis y después medicina y luego música en el Conservatorio de París, donde tuvo por profesores á Savard, Massenet y César Franck. Contrajo matrimonio con la señorita Ernoult y en 1883 fué nombrado bibliotecario segundo del Conservatorio, en 1909 bibliotecario-jefe y en 1920 presidente de la Sodiedad francesa de musicología. Durante este tiempo compuso diversas piezas de música y trabajos de crítica musical y dió varios ciclos de conferencias en Francia, Bélgica, Holanda, Escandinavia, Estados Unidos y Canadá. Como obras más importantes en el terreno de la crítica é historia musical mencionaremos: *Études sur la chanson populaire en France* (premiada por el Instituto); *Études sur Berlioz* (premiada por la Academia Francesa); *Études sur Gluck; Études sur Rousseau; Études sur la musique au temps de la Révolution française, Histoire de la chanson populaire en France* (premiada por la Academia, París, 1889); *Musiques pittoresques. Promenades musicales à l'exposition de 1889* (1889); *Notes d'ethnographie musicale* (en *Ménestrel*, 1900-02, edición aparte, 1903); *Rouget de Lisle, son oeuvre, sa vie* (obra premiada, 1892); *Les fêtes de la révolution française* (1894); *Ronsard et la musique de son temps* (Leipzig, 1902); *Index musical pour le Romancero populaire de France* (1904); *Héctor Berlioz et la musique de son temps* (1904); *Étude sur Les Maîtres Chanteurs de Wagner; Notes d'ethnographie musicale* (1905); *Les années romantiques, 1819-1842*, correspondencia de Berlioz (1907); *Gluck* (París, 1909); *La musique chez les peuples indigènes de l'Amérique du Nord* (París, 1910), y *Un démi siècle de musique française. Entre deux guerres, 1870-1917* (París, 1918) y *La musique dans les comédies de Molière* (1922). Además, por encargo del Gobierno coleccionó los cantos populares de los Alpes franceses (impresos en 1903). En 1886 se estrenó en París y en Arras una refundición hecha por Tiersot de *Jean de Robin et de Marion*, de Adam de la Halles. Ha compuesto también gran número de piezas de canto para festejos y conmemoraciones, como el jubileo de Quinet (1903), la fiesta de Berlioz en Grenoble (1903); una *Rapsodia* para orquesta sobre cantos populares de la Bresse; *Stellas*, para coro y orquesta; *Canciones populares francesas*, para coro y orquesta; *Sire Halewyn*, leyenda sinfónica; *Suite* sobre danzas populares francesas; música para la *Andromède* de Corneille, etc. En 1891, con C. Bordes, dirigió la primera audición de obras de Palestrina en la iglesia de Saint-Gervais, de París. Es colaborador de las principales revistas de música francesas y de algunas extranjeras.

TIERSQUITA ó THIERSCHITA. f. *Mineral* Oxalato de cal afín á la whewelita, de la que es considerado como una variedad. La composición química es la del oxalato cálcico normal, que puede traducirse en la fórmula $H_4C_4Ca_2O_{10}$, y tiene todos los caracteres asignados á los oxalatos metálicos insolubles. El oxalato de calcio natural, calificado hasta el presente entre los minerales de escasos y raros, constituye cristales pequeñísimos, que son prismas clinorómbicos dotados de caras muy brillantes, excepto dos, provistas de bien marcadas estrías dirigidas en sentido vertical; es frecuente en ellos la macla por hemitropía normal; tienen dos exfoliaciones, una muy perfecta y otra algo irregular; carecen de todo color, son transparentes y hállanse casi siempre implantados en escalenoedros; poseen hermoso brillo vítreo, y puede notarse en ellos la excesiva fragilidad que los distingue. El peso específico del mineral no es muy elevado, representándose en el número 1,834, y la dureza hállase entre 2,5 y 2,75, siendo algo superior á la del yeso cristalizado. El yacimiento de todas estas sales orgánicas que constituyen minerales, de cierto interés algunos de ellos, aun considerados desde

el punto de vista de las aplicaciones, porque así es dable advertir cómo pudieron originarse transformándose, en el transcurso de los tiempos, ciertos organismos vegetales productores de combustibles minerales más ó menos ricos de carbono; vese cómo el malato alumínico antes nombrado yace continuamente en lignitos, y así aparece en Turingia. La pigotita, que es el humato hidratado de alúmina, y sus congéneres, los humatos de calcio y de hierro, están de la misma manera, y lo mismo se encuentran en lignitos la oxalita y el oxalato cálcico que nos ocupa, de suerte que aparecen en un estado no muy adelantado, y pudiéramos decir intermedio, dentro del fenómeno general, consistente en el paso del organismo vegetal vivo á combustible fósil, perdiendo con la forma propia otros caracteres determinantes de su misma individualidad orgánica. Clasificado entre las sales orgánicas que constituyen minerales, se une un ácido orgánico con bases tales como la alúmina, la cal y el hierro, siendo las especies más importantes del grupo: la *Melita* ó malato alumínico, la *Humboldtina* ú *Oxalita*, constituída por el oxalato de hierro y el oxalato cálcico, que forma la *Whewelita*, de cuyo cuerpo es el mineral objeto de este artículo la única y sola variedad, confundible, por muchos conceptos, con la substancia que da nombre á la especie, y se consideró verdadero tipo de ella y mineral más importante.

TIERTIEN. *Geog.* TCHERTCHEN.

TIERZ. *Geog.* Mun. de la prov. de Huesca, con 103 e. y albergues y 316 h. según el censo de 1910. Se compone del lugar de su nombre y de 14 e. y albergues aislados con 4 h. El censo de 1920 le asigna 307 h. Corresponde al p. j. y á la dióc. de Huesca, y está sit. en una fértil vega, muy cerca de la c. de Huesca y de la carretera de Zaragoza al Grado. Terreno llano fertilizado por el río Flumen, con una cordillera de canteras denominada Tosal de la Miseria. Produce trigo, vino, aceite y hortalizas.

TIERZO. *Geog.* Mun. de la prov. de Guadalajara, con 164 e. y albergues y 363 h. según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Almaya, caserío á.....	1'7	28	48
Tierzo, lugar de.....	—	127	293
Grupos inferiores y e. diseminados.....	—	9	22

El censo de 1920 le asigna 335 h. Corresponde al partido judicial de Molina, dióc. de Sigüenza, y está situado cerca de Tarraza y Torremochuelos, en terreno en parte llano. Produce principalmente cereales, legumbres y patatas.

TIESAMENTE. (Etim. — De *tieso*.) adv. m. Fuertemente, firmemente.

TIESEMANA. *Geog.* Pobl. del Kaarta (Sudán, África Occidental Francesa), á 270 kms. ENE. de Kayes, al E. de una región árida y casi desierta.

TIESENHAUSEN (PABLO FREIHERR). *Biog.* Pintor ruso, n. en Idfer (Estonia) en 1837 y m. en Munich en 1876. Primero fué soldado y sirvió en la guerra de Crimea. Después estudió con Millner en la Academia de Munich y produjo numerosas marinas, en las cuales supo traducir el encanto de las costas rusas tomadas á diversas horas del día. Los Museos de Graz y de Stuttgart conservan obras suyas.

TIESI. *Geog.* Pobl. de Italia, en la isla de Cerdeña, prov. de Sassari, círc. y á 27 kms. ESE. de Alghero, sit. en el Lagudoro; 3.600 h.

TIESIERGUIDO, DA. adj. Que por costumbre no baja la cabeza ni la vuelve á un lado ni á otro.

TIESO, SA. F. **Raide.** — It. **Reddo, disteso.** — In. **Stiff, rigid.** — A. **Steif, straff.** — P. **Teso, hirto.** — C. **Entarch, ert, tivant.** — E. **Malmola.** (Etim. — Del lat. *tensus*, tendido, estirado.) adj. Duro, firme, rígido y que con dificultad se dobla ó rompe. || Robusto de salud, especialmente después de convalecido de una dolencia. || Tenso, tirante. || fig. Valiente, animoso y esforzado. || fig. Afectadamente grave, circunspecto y mesurado. || fig. Terco, inflexible y tenaz en el propio dictamen. || adv. m. Recia ó fuertemente. *Pisar* TIESO; *dar* TIESO.

TENERLAS TIESAS. fr. Afirmarse obstinadamente en una cosa, un parecer, una idea. || TIESO QUE TIESO. expr. fam. con que se expresa la terquedad ó pertinacia de alguno.

TIESO. *Juego. El Tieso.* Juego de los llamados «al aire libre». Consiste en lo siguiente: Se tienden los niños en el suelo; dos hacen de directores y pasan por encima de ellos tocando un tambor, mas no dan señales de vida. Suena una corneta, y entonces se mueven, y los directores, cogiéndolos á cada uno por un brazo, los levantan. Si al levantarlos no doblan el cuerpo, van á la Gloria; pero si los doblan, van al Infierno. Después, los directores ponen, sin ser vistos, dos señales, á las que dan, á su antojo, el nombre de Gloria ó Infierno, y hay una nueva elección según que aciertan ó no, cuál es la Gloria ó el Infierno. En algunas partes llaman á este juego *levantamuertos*.

TIESO. *Geog.* Lug. de la República, prov. y dist. de Panamá.

TIESO. *Geog.* Pobl. del Ourodougou (Sudán, África Occidental Francesa), al S. de los antiguos Estados de Samory, cerca de 600 kms. al S. de Bamako, á unos 30 kms. S. de Toute, capital del dist. de Dougouge, en el cual se halla comprendida.

TIESO (EL). *Geog.* Cortijada de la prov. de Almería, mun. de Sorbas.

TIESONDOUGOU. *Geog.* Pobl. del Bontuku, ó Djimini Meridional, en el país de Kong (Costa de Marfil, África Occidental Francesa), á 120 kms. S. de Kong.

TIESSEN (HEINZ). *Biog.* Compositor alemán, n. en Königsberg el 10 de Abril de 1887. Primeramente estudió el derecho en la Universidad de Berlín y á partir de 1906 se dedicó exclusivamente á la música, teniendo por maestros á Kleffel y á Klatte. Después de ejercer algún tiempo la crítica musical en Berlín, obtuvo una plaza de organista en Hamburgo. Entre sus composiciones figuran una sinfonía en *do mayor* y otra en *fa menor;* una *Sonata* para piano en *do mayor;* *Lyrik*, para piano; *Eine Ibsenfeier*, para orquesta, y melodías vocales.

TIESTA. (Etim. — Del lat. *testa*.) f. Canto de las tablas que sirven de fondos ó tapas en los toneles.

TIESTARCA. f. *Entom.* (*Thyestarcha* Meyr.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los esofóridos. Se conocen dos especies del S. de África descritas por Megrick; el tipo es *Th. edax*.

TIESTE. *Mit.* Hijo de Pélope y de Hipodamia, hermano de Atreo y padre de Egisto, rey de Argos, cuyo estro divino (pues descendía de Zeus) heredó de Atreo. De éste y de TIESTE se creía en el Peloponeso que habían dado muerte á Crísifos á causa de los celos del cariño que al hermano menor tenía su padre. Huyeron ambos á Micenas y al ser luego Atreo elegido rey por los micenios, cobró TIESTE tal odio á su hermano, que éste le tuvo que desterrar. Decíase también que la sentencia de destierro obedecía á otra causa, á saber, las relaciones ilícitas de TIESTE con su cuñada Aeropea, su aliada en la empresa de arrebatar á Atreo el poder, y la que le ayudó en el robo del cordero de oro que el rey tenía en su rebaño y que TIESTE llevó al suyo. Á dicho cordero iba unido, por divinos designios, la posesión del poder, y así cuidó de proclamarlo en el Ágora de Micenas el propio TIESTE. Júpiter, empero, para castigar este delito, ordenó al Sol que cambiase de dirección, es decir, que al llegar á su ocaso retroce-

diese hacia el Oriente. Atreo tomó venganza de su esposa y de TIESTE desterrando al segundo. Pasado algún tiempo, volvió TIESTE del destierro y se acogió al altar de su hermano pidiendo perdón. Atreo fingió perdonarle y le invitó á un banquete, en el que le presentó los despojos de sus hijos Tántalo y Flistenis, á los que había hecho descuartizar. TIESTE, horrorizado, huyó lanzando espantosas imprecaciones contra la raza de Tántalo, y como los dioses las oyeran, desataron á las Furias contra tales gentes, provocando la muerte de TIESTE á manos de Atreo, la de Agamenón por Egisto y la de Clitemnestra por su hijo Orestes.

TIESTE URAGNOUX. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Gers, dist. de Mirande, cant. de Plaisance; 230 h.

TIESTES. m. *Paleont.* (*Thyestes* Eichw.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los ganoideos, orden de los cefaláspidos, que se caracteriza por presentar el escudo cefálico semicircular con una quilla media, granulosa en el tercio posterior, superficie adornada de tubérculos redondos, órbitas pequeñas muy próximas al borde anterior; el escudo cefálico está unido por detrás por una ligera depresión á una prolongación dorsal cuadrilátera que parece constar de cuatro hojas transversales soldadas. Se conoce sólo una especie, *Thyestes verrucosus* Eichw. del silúrico superior de Rootzikul, en la isla de Oesel.

TIESTO. F. **Tesson.** — It. **Coccio, testo.** — In. **Potsherd.** — A. **Scherben, Glasscherben.** — P. **Caco.** — C. **Test, torreta.** — E. **Potpeco.** (Etim. — Del lat. *testum.*) m. Pedazo de cualquier vasija de barro. || MACETA (2.° art., 1.ª acep.). || ant. Casco de la cabeza, cráneo. || *Chile.* BACINILLA.

MEAR FUERA DEL TIESTO. fr. fig. y fam. Salirse de la cuestión, decir algo que no viene al caso.

TIESTO, TA. (Etim. — Del lat. *tensus*, estirado.) adj. TIESO (1.ª, 3.ª y 6.ª aceps.).

TIESTO. *Art. y Of.* Llámase por algunos *maceta*, y su forma es generalmente la de un vaso troncocónico de barro cocido al grado de recocho. El tiesto tiene diferentes tamaños acomodados á las varias plantas que ha de contener y al desarrollo de las raíces de las mismas, siendo los de mayor tamaño destinados á arbustos. La figura del tiesto suele ser troncónica invertida, es decir, con la base menor como fondo, por el que se apoya, un filete limitando la boca que no tiene tapa, y un agujero lateral junto al fondo. Como el tiesto se llena de tierra en que quedan envueltos las raíces ó bulbos de la planta y ésta se ha de regar con frecuencia, el agujero del fondo permite la salida del agua que después de atravesar la capa de tierra y mantillo del tiesto resulta sobrante, con lo que la planta no corre el riesgo de que se pudran sus raíces, como sucedería de quedar estancada en el fondo. Ahora bien; se acostumbra colocar encima del agujero un casco de tiesto ó de plato para impedir que con el frecuente riego salga la tierra y queden sin ella las raíces. El agujero tiene otra misión, que es la de facilitar aire á las raíces: en efecto, toda planta necesita aire en sus raíces, y el agujero permite la circulación lenta, pero segura, del aire necesario á través de la tierra.



Tiesto natural, formado por el tronco de un cedro muerto, en cuyo interior ha nacido un cedro nuevo (Argelia)

Además del tiesto descrito, que puede considerarse como tipo de este artefacto, se usan otros de piedra labrada y formas más ó menos caprichosas, pero siempre con el agujero del fondo, y por esto no puede darse al tiesto el nombre de vasija. En todas estas formas la boca es siempre más ancha que el fondo, para aumentar en lo posible la superficie de la tierra en contacto con la atmósfera y para que entre el reborde y la tierra quede una capacidad suficiente para contener el agua de riego hasta que es absorbida por la tierra.

Á falta de tiestos hechos ex profeso, se emplean las mitades inferiores de cántaros y tinajas; los barriles y toneles, á los que se quita la capa superior; los cajones que se destinan á colocar arbustos ó á semilleros, y multitud de cacharros de porcelana, vidrio, piedra artificial, etc., siempre que, como se dijo al principio, se cuide de abrir uno ó varios orificios en el fondo ó próximos á él, debiendo el número de ellos estar en relación con el tamaño y forma del tiesto, para que no haya el menor obstáculo á la circulación del aire y la salida de las filtraciones sobrantes, sin cuyo requisito el tiesto no surte su efecto. No sólo se colocan en los tiestos plantas naturales, sino que para adorno de salones y habitaciones interiores se cubren con aserrín que envuelve plantas artificiales, y se recubre el aserrín con una capa de musgo artificial. Las vasijas que para este objeto se emplean, aun cuando tengan forma de tiesto, no necesitan el orificio en el fondo. Á veces un tiesto común se encaja en otro más fino, pero esto es perjudicial para la planta, porque se dificulta la circulación del aire y del agua de riego.

TIESTO. *Geog.* Cas. de Honduras, dep. de Joro, municipio de Arenal.

TIESURA. (Etim. — De *tieso.*) f. Dureza ó rigidez de alguna cosa. || fig. Gravedad demasiada ó con afectación.

TIÉTAR. *Geog.* Río de las prov. de Ávila, Toledo y Cáceres, afl. der. del Tajo; nace en el extremo oriental de la sierra de Gredos, al pie del cerro de Casillas, en unos manantiales que brotan á 740 m. de altura, en el puerto de la Venta del Cojo, y después de un curso de unos 150 kms. des. en el Tajo, aguas arriba de Villarreal de San Carlos. Durante sus primeros 14 kms. corren sus aguas dentro de la prov. de Ávila; luego sirve de límite casi constantemente á ésta con la de Toledo, en una long. de 62 kms. Á mitad de su curso penetra en la prov. de Cáceres, después de haber recibido numerosos afluentes que bajan de la sierra de Gredos, el principal de los cuales es, en esta parte, el Alardas. Se le une, por la izq., el Guadyerbas, su afluente más considerable, y por la der. el Jaranda, y después de atravesar la Vera de Plasencia, tuerce hacia el Mediodía, para unirse al Tajo. La mayor parte de su curso sigue la dirección NE. á OSO. Cerca de la Venta de Bazagona le cruza la línea del f. c. de Madrid á Portugal. Su cuenca está limitada: al N., por la sierra de Gredos, de cuyos elevados picos cubiertos de nieve le baja su principal caudal de aguas; al E., la sierra de San Vicente, pero en ciertos puntos casi se confunden las aguas de sus tributarios con las de los que directamente afluyen al Tajo. La divisoria, en esta parte, pasa por los mun. de Pelahustán y el Real de San Vicente. Los numerosos manantiales de esta región vierten sus aguas en varios arroyos que corren hacia uno ú otro río; los principales son el Saucedoso y el Guadamora, que fluyen hacia el Tajo, y el Guadyerbas, que nace en este punto, así como su afl. el arr. Ma-

rrupejo. La divisoria de aguas pasa después por Marrupe, Cervera, Segurilla, Mejorada y Gamonal, donde le salva la carr. de Ávila á Talavera de la Reina; sigue después por Alcañizo, Oropesa, Lagartera y Caleruela, corriendo posteriormente á lo largo de las colinas que



El valle del Tiétar. Puente romano en la carretera de La Adrada

se yerguen entre Navalmoral de la Mata y el Tajo. La sierra de San Vicente, que alcanza una altura de 1,321 m., es la parte más marcada de esta porción de la divisoria: son terrenos graníticos, á los que sigue el estrato cristalino de Cervera, nuevamente los terrenos graníticos de Mejorada y un extenso manchón diluvial. La cuenca del TIÉTAR es muy variada, y aunque el desnivel no es excesivo, es grande la diferencia de climas, si se tienen en cuenta los afluentes que forman la parte de su cuenca en la sierra de Gredos. Nace el río muy cerca del Sotillo de la Adrada, población importante por sus muchos, buenos y variados frutos, sit. en un valle y estribación del macizo granítico de la ya mencionada sierra, junto á un isleíto estratocristalino. Los arroyos originarios del TIÉTAR le hacen muy abundante en aguas. Hay en el término muchos manantiales, entre los que César Rubio y Alfredo Kindelán, en sus *Estudios hidrogeológicos de la cuenca del Tajo*, mencionan los siguientes: Borbolla, que es abundante; Venero Mañas, escaso en verano y en sitio frondoso; Venero Frío, Fuente de las Víboras, los Venerillos y Fuente de la Salud, en la carr. á La Adrada. Las aguas potables son bonísimas, de temperatura constante, manan á distintos niveles en granito, no sufren grandes cambios de régimen, pero disminuyen en Agosto, y no se enturbian. Más abajo, no lejos de la orilla derecha del TIÉTAR, se encuentra la pobl. de La Adrada, cuyo término hállase formado por un terreno muy fértil; la citada población está construída en un llano de granito de las estribaciones de la sierra de Gredos. Hay regadío y muchos manantiales, como el Venero de la Inda y otros semejantes, de aguas tan buenas como las de Sotillo, de temperatura constante; manan á distintos niveles en granito, no cambiando mucho de régimen, aunque su caudal disminuye en verano. Éntrase después en la prov. de Toledo, en la llanura diluvial de la faja del TIÉTAR, junto á cuyo límite con el granito del SE. se halla la pobl. de La Iglesuela, término más pobre en aguas y que carece de regadíos. Son pocas las aguas potables y se estancan á la escasa profundidad de 1 m., en una capa arcillosa que cubre al granito, en condiciones que, impidiendo la filtración á mayor profundidad, retienen estas aguas de temperatura variable, á veces zorcas ó cárdenas, que cambian de régimen, escaseando en verano, enturbiándose en esta estación y en primavera. En el término de Sartajada, población que dista 2 kms. de la marg. izq. del río, y que se encuentra en el punto de contacto entre el estratocristalino del SO., el diluvial de la faja del TIÉTAR y la formación granítica del NE. y SE., son poco abundantes las aguas, no existiendo tampoco terrenos de regadío. Otro tanto sucede más abajo, en el inmediato término de Buenaventura, población que está sit. en el valle diluvial del TIÉTAR; el arroyo que le atraviesa, que baja de Navamorcuende, es intermitente y pobre, secándose, y, además, escasean las aguas potables. Esta parte del valle del TIÉTAR es, pues, mucho más pobre en aguas que la superior, próxima á sus fuentes. Su afl. el Alcañizo nace en un valle llano y arenoso, diluvial, en que abundan el olivo y la vid, á 3 kms. de la población del mismo nombre, y junto á la divisoria del Tajo. Es una región pobre en aguas, en la que no hay fuentes ni manantiales, surtiéndose el vecindario de pozos públicos, muchos de los cuales dan agua de mala calidad. Atraviesa después el término de Torralba de Oropesa, que carece de riego, pero tiene tres manantiales: dos sólo regulares y uno de potabilidad escasa, siendo sus aguas algo salobres. Junto á la pobl. de Oropesa pasa la divisoria entre el arr. Alcañizo y las aguas del Tajo. Mal regado y pobre de aguas, este término, así como el vecino de Lagartera, tienen que recurrir á los pozos, y si quieren regar, á la construcción de norias. Lagartera, sit. en una colina, á 400 m. de altura, al S. del valle cuaternario, se halla en el granito de un isleo reducido, que forma una sierrecilla en la que está también Herreruela, en la misma vertiente, pero más bajo, á 352 m. En toda esta región, los macizos hipogénicos ó sus isleos, que presentan accidentada topografía, se manifiestan en asomos de granito ó en depósitos de arenas producidas por la descomposición de esta roca, á la que también cubren. En ellos nacen el TIÉTAR y su afl. el Guadyerbas con sus arroyos, y otros que van al Alberche y al Tajo. Los más recientes estudios geológicos de la cuenca del TIÉTAR prueban que se asienta en una base granítica, en la que asoman manchas estratocristalinas; en cuanto á la vega propiamente dicha del río, es aluvial más bien que diluvial. Navamorcuende se halla en el centro de una de las principales manchas estratocristalinas, que avanza por el N., según hemos visto ya, hasta Buenaventura y Sartajada. Otra de las manchas importantes de esta formación es la de Montesclaros. Al SO. de esta población sus capas yacen casi verticales, y en su contacto se extiende una capa de caliza blanca y grisazulada, entre lamelar y sacarina, la cual se explota para la fab. de cal, estimada como la mejor en el país. En el TIÉTAR se distinguen los aluviones antiguos de los modernos. En la parte alta de la faja, ó sea en su comienzo, faltan completamente los primeros sobre su margen izquierda, y se reducen en la otra á una faja de 600 m. de ancho, formada por cantos pequeños de granito, descompuesto en su mayor parte. Los aluviones recientes se limitan á una anchura de 200 m. de tierras negruzcas muy arcillosas, y en el mismo cauce del río se alínea otra fajita pedregosa muy ancha, según indican Mallada y Dupuy de Lome en su *Reseña geológica de la provincia de Toledo*. Al penetrar el TIÉTAR en Extremadura, lleva ya un caudal de aguas considerable. Es frondosa y variada esta parte de su curso. Numerosas gargantas

citan Mallada y Egozcue en su *Memoria geológicominera de la provincia de Cáceres*, muchas de ellas de curso constante. Atraviesa varias dehesas y des. en el Tajo.

TIETÉ. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de São Paulo, afl. izq. del Paraná. Tiene sus fuentes en la vertiente occidental de la Sierra del Mar ó do Mar, á 45 kms. del Atlántico, cerca de las fuentes del Parahyba. Corre al principio hacia el OSO. paralelamente á la cresta de la cadena costera, por un estrecho valle separado del valle superior del Parahyba por una pequeña sierra; después de haber recibido el Tamanduatehy, pequeño río que riega São Paulo, tuerce hacia el NO., dirección que conserva hasta su desagüe en el Paraná, tras un curso de 1,200 kms.; 30 antes de su desembocadura forma la catarata de Urubupunga y tiene el punto de confl. con el Paraná en Itapura. Durante su curso recibe más de 30 ríos y algunos grandes arroyos por sus dos orillas. Entre los afluentes de la izq., el más notable es el Sorocaba, procedente de la región de la capital; entre los de la ribera derecha figuran el Jundahy; el Piricicaba, que es el más largo de todos; el Jacaré-Guassú y el Porcos. El valle del TIETÉ ofrece dos aspectos distintos: á veces el río extiéndese por vastas praderas que degeneran en pantanos; en cambio, en otros sitios forman sus riberas fértiles terrazas de 240 m. de elevación. Durante su trayecto se interna en ocasiones el río por gargantas estrechas y profundas, en las que se despeña formando cataratas. En la primera parte de su curso superior hasta Porto Feliz, en la confl. del Sorocaba, es impracticable por la rapidez de sus pendientes. Más abajo de Porto Feliz es navegable, aunque se cuentan hasta la desembocadura en el Paraná 56 cascadas, la última de las cuales tiene 22 m. de altura, precediéndola otra de 36 m. Á pesar de ello la mayoría de los rápidos pueden ser franqueados sin grandes dificultades, circulando bastantes embarcaciones entre Porto de Lençoes y Piracicaba. || C. y mun. en el Est. de São Paulo, sit. en terreno elevado, junto á la margen izquierda del río Tieté, excepto una barriada que se encuentra en la oril. der. del río, sobre el cual existe un puente moderno; 25,125 h. según el censo de 1920. Sus edificios, generalmente de construcción antigua, van siendo substituídos por otros modernos que gradualmente modifican el aspecto general de la población. Las calles principales de TIETÉ son las llamadas Direita, Commercio, Aurora, San Benedicto, Bambus, Porto Geral, etc. Entre los edificios públicos se destacan la iglesia matriz, la de San Benedicto, el grupo escolar, el mercado municipal, el teatro Carlos Gomes y la estación del ferrocarril. Frente al teatro y la iglesia principal se encuentra el Jardín público, que ocupa una vasta extensión entre las calles Direita y Aurora y sus perpendiculares Diez de Abril y Flores. Los servicios de abastecimiento de aguas y alumbrado público son excelentes, obteniéndose este último mediante la fuerza producida por la Cascada de Tres Islas, que forma el río Sorocaba. Además del grupo escolar, existen más de 20 escuelas públicas y privadas, Escuela de Artes y Oficios y Academia de Música. El culto presbiteriano cuenta con dos templos. La industria de TIETÉ consiste en la fab. de cerveza y licores, macarrones, cigarros, azúcar y aguardientes, vinos y curtidos. Existen distintos establecimientos dedicados á la explotación y preparación del arroz, algodón y café. El comercio está sostenido por la l. f. de São Paulo á Sorocaba. TIETÉ, que perteneció en sus orígenes á la parr. de Porto Feliz, fué elevada á la categoría de villa el 8 de Marzo de 1842 y á la de ciudad el 19 de Julio de 1867. Por una Ley del 27 de Marzo de 1880 pasó á ser cabecera de comarca. || Est. del f. c. de Sorocaba, en el Est. de São Paulo.

TIETGEN (CARLOS FEDERICO). *Biog.* Consejero de Estado, danés, n. en Odense en 1829 y m. en Copenhague en 1901. Desde 1849 hasta 1855 fué comerciante en Manchester, regresando después á Dinamarca, donde fué (1857-96) director del Banco particular de Copenhague. TIETGEN se señaló como creador y organizador de grandes empresas: en 1866 fundó la Unión de Sociedades de Navegación á Vapor, universalmente conocida; en 1868-70, la Gran Sociedad Nórdica de Telegrafía; en 1871, el famoso Instituto de Arquitectura naval y Construcción de maquinaria para barcos; además, organizó y dirigió el tendido de importantes líneas férreas, contribuyendo al desarrollo económico de Dinamarca. También se debió á la iniciativa de TIETGEN la terminación (1875-94) de la iglesia de mármol de Copenhague. En 1888 se le dió el título de consejero secreto de Estado.

Bibliogr. *Erindringer og Optegnelser* (por él mismo, Copenhague, 1904); J. Marstrand, *Karl Frederik Tietgen* (Kolding, 1902).

TIETJEN (FEDERICO). *Biog.* Astrónomo alemán, n. en Garnholt en 1832 y m. en Berlín en 1895. Estudió en Gotinga y Berlín; en 1862 entró de auxiliar en el Observatorio Astronómico de Berlín; en 1874 fué nombrado director del Instituto de Cálculos astronómicos de dicha capital y profesor de la Universidad de la misma. Redactó y publicó el *Berliner Astronomische Jahrbuch* (de 1877 á 1897) y el *Nautische Jahrbuch* (de 1880 á 1897) editado á expensas del Negociado alemán del Interior.



Teresa Carolina Tietjens

TIETJENS (TERESA CAROLINA). *Biog.* Cantante alemana, también llamada *la Titiens*, nacida en Hamburgo, de padres húngaros, en 1831 y muerta en Londres en 1877. Su voz, de admirable timbre, tenía tal extensión que podía abordar desde las tesituras de la soprano ligera á las de contralto. Adquirió su mayor renombre interpretando las óperas de Verdi y Meyerbeer, gozando gran popularidad sobre todo en Inglaterra y América.

TIETJERKSTERADEEL. *Geog.* Mun. de la prov. de Frisia (Países Bajos), dist. y á 16 kms. E. de Leeuwarden, en las oril. del lago de Bergum, que por el Colonels Diep des. en el Lauwezee; unos 15,000 h. El municipio comprende 15 poblaciones con unos 20,000 h.

TIETZ ó TITZ (AUGUSTO FERNANDO). *Biog.* Violinista y compositor austriaco, n. en 1762. Recibió las primeras lecciones de música en un monasterio, trasladándose después á Viena, donde obtuvo una plaza en la orquesta de la Capilla imperial. En 1789 publicó seis cuartetos para dos violines, alto y bajo, y dos sonatas para clavicordio y violín. En 1796 se trasladó á San Petersburgo y dió conciertos con gran éxito, y más tarde fijó su residencia en Dresde y en 1799 entró como violinista en la Capilla real, donde fué aplaudido su talento en los conciertos dados hasta 1816. También fué á dar algunos á Leipzig y Praga con el mismo éxito. Ha publicado las siguientes composiciones: tres *Cuartetos* (en *sol*, en *fa* y en *la menor*) para dos violines, alto y violoncelo; *Rondó* brillante en cuarteto, y *Sonatas*, para violín y bajo.

TIETZE (EMILIO). *Biog.* Geólogo austriaco, n. en Breslau el 15 de Junio de 1845. Después de la debida preparación, hizo sus estudios científicos en las Universidades de Breslau y Tubinga. En 1870 entró en el Instituto Geológico Imperial de Austria-Hungría, en Viena, del cual fué director de 1902 á 1918. Fué presidente de la Sociedad Geográfica de Viena de 1900 á

1908 y presidente honorario de la misma desde 1908. Ha emprendido numerosos y grandes viajes, visitando toda Europa, N. de África, Asia Menor, Siria, Palestina, Armenia, casi siempre por orden y encargo del Instituto Geológico de Viena ó de su Gobierno. Tomó parte en los Congresos Geológicos Internacionales de Bolonia (1881), Wáshington (1891), Zurich (1894), San Petersburgo (1897), París (1900), Viena (presidente del Congreso, 1903); Méjico (1906), Estocolmo (1910), Toronto (1913), en el Congreso Internacional de Geología é Hidrología de Clermont-Ferrand (1896), en el Congreso Internacional del Petróleo de Bucarest (1907), en el Centenario de la *Geological Society* de Londres (1907), etc., y pertenece á numerosas sociedades científicas austriacas y del resto de Europa. Ha publicado: *Ueber die devonischen Schichten von Ebersdorf unweit Neurode in der Grafschaft Glatz* (1870); *Geologische Notizen aus dem nordostlichen Serbien* (1870); *Geologische und palaeontologische Mitteilungen aus dem südlichen Teile des Banater Gebirgsstockes* (1872); *Studien in der Sanlsteinzone der Karpathen* (1877-79); *Bemerkungen über die Tektonik des Alborsgebirges in Persien* (1877); *Der Vulkan Demavend in Persien* (1878); *Einige Bemerkungen über die Bildung von Querthälern* (1878-82); *Die Mineralreichtümer Persiens* (1879); *Das östliche Bosnien* (1880); *Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Lemberg* (1882); *Beiträge zur Geologie von Galizien* (1883-96); *Geologische Uebersicht von Montenegro* (1884); *Die Versuche einer Gliedetung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern* (1884-86), *Beiträge zur Geologie von Lykien* (1885); *Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau* (1887); *Zur Geschichte der Ansichten über die Durchbruchsthäler* (1888); *Ungleichseitigkeit der Thäler* (1890); *Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Olmütz* (1893); *Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Landskron und Gewitsch* (1901); *Franz von Hauer, Sein Lebenswerk und seine wissenschaftliche Thätigkeit. Ein Beitrag zur Geschichte der österreichischen Geologie* (1899), y *Einige Seiten über Eduard Suess, Ein Beitrag zur Geschichte der Geologie* (1916).



Emilio Tietze

TIETZE (ENRIQUE). *Biog.* Profesor y matemático alemán, n. en Schleinz en 1880. Estudió en las Universidades de Viena, Munich y Gotinga; en 1908 se habilitó para *Privatdozent* de la Universidad de Viena; en 1910 fué nombrado profesor de la Escuela técnica superior de Brünn; en 1914 de Feld Frontdienst y en 1919 de la Universidad de Erlangen. Es autor de *Einführung in d. höher. Mathem.*, con H. Hahn en *Wissen für Alle* (1910). Es doctor en filosofía, titular de la cátedra de matemáticas y pertenece á la Sociedad Físicomédica de Erlangen y á otras corporaciones científicas.

TIETZE (JUAN). *Biog.* Historiador austriaco, n. en Praga el 1.° de Marzo de 1880. Es profesor de historia del arte en la Universidad de Viena y ha sido consejero y jefe de la administración de los museos en el ministerio de Instrucción pública de Austria. En 1926 realizó un viaje de estudio á España. Ha publicado las siguientes obras: *Die illuminierten Handschriften in Salzburg* (Leipzig, 1905); *Die illuminierten Handschriften der Rossiana* (Leipzig, 1911); *Osterreichische Kunsthopographie* (Viena, 1906-20); *Die Methode der Kunstgeschichte* (Leipzig, 1913); *Wien* (Leipzig, 1918 y 1927); *Albrecht Altdorfer* (Leipzig, 1923); *Lebendige Kunstwissenschaft* (Viena, 1925), y *Der junge Durer* (Augsburgo, 1925).

Bibliogr. R. Hamann, *Die Methode der Kunstgeschichte und der allgemeine Wissenschaft* (1916).

TIEULE (LA). *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Lozère, dist. de Marvejols, cant. de la Canourgue; 200 h.

TIE-ZU. *Mús.* Pequeños címbalos usados por las danzarinas chinas.

TIEZZO. *Geog.* Pobl. de Italia, en la prov. de Udine, círc. y á 8 kms. SSE. de Pordenone, mun. de Azzano, sit. junto al Fiume, afl. izq. del Livenza; 1,200 h.

TIFA. f. *Bot.* El género *Typha* de Tournefort comprende plantas de la familia de las tifáceas, con unas 12 especies, que viven en pantanos de las regiones tropicales y templadas. Con fruto asurcado longitudinalmente y que se abre en el agua y semilla no soldada con el pericarpio; estigma espatulado y flores femeninas, sin bráctea. *T. latifolia* (V. el núm. 1 del grabado de la pág. 611 del t. II), con inflorescencia masculina y femenina en general aproximada, vive en Europa, N. de África, N. de Asia y N. de América. Con estigma lineal y las flores femeninas con bráctea *T. angustifolia*, de los mismos países que la anterior y, además, en el O. y S. de África. Con brácteas mayores femeninas *T. angustata*, extendida del Mediodía de Europa á la India y Abisinia. Con fruto sin surco longitudinal y no dehiscente en el agua, semilla soldada con el pericarpio *T. Laxmanni*, *T. minima*, con limbos lineales estrechos, obtusos, inflorescencia femenina cortamente cilíndrica, distante de la masculina, flores masculinas con frecuencia con sólo un estambre y sin pelos, se extiende desde la Europa Central hasta China. Estas plantas se llaman vulgarmente *aula*, *aceña*, *espadaña*, *suca* y *bayón*.

Se han encontrado restos fósiles de tallos y hojas de *T. latissima*, muy parecida á *T. latifolia*, en el terciario del Mediodía de Francia, Transilvania, Croacia y Samland. *T. Ungeri*, *Typhaeolobium lacustre*, *Culmites anomalus* comprende rizomas silicificados del cuarzo de agua dulce de Hungría.

Los rizomas de estas plantas, muy feculentos, pueden servir de alimento y las hojas se utilizan para empleita. El polen, en tétradas, en gran parte, sirve á veces como sucedáneo del licopodio.

TIFÁCEAS. f. pl. *Bot.* y *Paleont.* Familia de plantas monocotiledóneas del orden de las pandanales con las pandanáceas y esparganiáceas. Tienen flores unisexuales, desnudas; las masculinas de dos á cinco y rara vez un solo estambre, con frecuencia soldados, tétradas de polen; las femeninas de un carpelo sobre receptáculo cilíndrico, peloso, con un estigma lineal ó espatulado, y un óvulo colgante, fruto aquenio ó cariópside, semilla con perispermo delgado y endospermo carnoso. Son hierbas con rizoma, hojas dísticas, lineales, inflorescencias cilíndricas, abajo femeninas y arriba masculinas, atravesadas por brácteas membranosas. Género tipo *Typha*.

La existencia de las tifáceas en la época terciaria debe ser admitida, pues está probada por restos más ó menos bien conservados de rizomas, tallos, hojas é inflorescencias. Así, se conocen tallos y hojas designados con el nombre de *Thypa latissima* A. Br.; estas hojas presentan, como en las especies actuales de *Thypa*, á la periferia de las secciones transversales entre sus fuertes haces conductores, haces mecánicos, que aparecen como finas nervaduras intermediarias, cuando la hoja está comprimida; los haces ofrecen anastomosis transversales. Hacia la punta de la hoja este contraste resalta menos, y el estado de conservación del fósil explica la ausencia de las finas nervaduras. Esta especie, vecina del *Th. latifolia* Linneo, está extendida desde Aix hasta Transilvania, en Croacia y en el Samland; los fósiles descritos por Unger con el nombre de *Typhaeoloipum maritimum*, *Zosterites Kotschyi*, y por Ettingshausen con el de *Th. haerinfiana*, son idénticos á esta especie. Una segunda

especie, *Th. Ungeri*, comprendiendo los fósiles descritos por Unger con los nombres de *Typhaeoloipum lacustre* y de *Culmites anomalus*, está descrita por Stur en los sílices de agua dulce de Hungría. Una parte de los fósiles atribuídos á *Sparganium* podrá difícilmente quedar en este género; por ejemplo, el *Sp. cretaceum* del cretácico superior está descrito por Heer, que lo designa como una fructificación, pero puede ser muy bien un ramal mal conservado de conífera. Los fósiles del miocénico del Cabo Staratschin al Spizberg, descritos con el nombre de *Sp. crassum*, son demasiado incompletos y mal conservados para permitir otra cosa que conjeturas. Los fósiles (fragmentos de hojas) del terciario de Bonn, descritos por Weber con el nombre de *Sp. latum* y que Heer interpreta como pertenecientes á las ciperáceas, son dudosos á causa de su defectuosidad, y, además, porque se ha descrito, en algunos, una nervadura mediana que debe faltar en otros ejemplares. Entre las otras especies descritas, el *Sp. stygium* Heer *(Sp. acherónticum* Unger) y el *Sp. valdense* Heer están ampliamente esparcidos en el terciario: á esta última especie pertenece probablemente el *Sp. Neptuni* Ettingsh. de Bilin, mientras que el *Sp. extinctum* Ettingsh. del mismo yacimiento, según las hojas, parece ser una especie vecina de *Sp. natans* Linneo, en la cual la forma ovoide de la inflorescencia es debida á la fosilización; *Sp. Braunii* Heer d'Oeningen es un resto alterado de una inflorescencia incompletamente desarrollada que permite diversas interpretaciones.

Las especies actuales viven en los terrenos húmedos, están esparcidas sobre una gran parte de las zonas templada y fría de Europa, de la América Septentrional, del Asia tropical, de Australia y de Nueva Zelanda. Sobre los rizomas, cuya duración es relativamente corta, se desarrollan las hojas y los botones florales: sus flores están agrupadas en espigas cilíndricas *(Thypa)* ó bien en capítulos esféricos *(Sparganium)* y descansan sobre brácteas. Se distingue de las pandaneas, que son vecinas, por el aspecto exterior, el perígono, el embrión pendiente y el fruto en forma de aquenio. En las hojas, atravesadas por canales aéreos, del género *Sparganium*, la línea mediana está ocupada en la cara inferior por una carena debida á un fuerte desarrollo del parénquima; los haces conductores de igual fuerza están reunidos por anastomosis transversales, y entre los haces más fuertes se hallan de más delgados. Citemos, además, *Thypa angustifolia* Linneo y *Sparganium ramosum* Linneo de las tobas de Montpellier.

TIFALEA. f. *Bot.* El género *Typhalaea* de De Candolle se incluye hoy en *Pavonia* de Linneo, de la familia de las malváceas, con las brácteas del calículo cinco, en general soldadas en la base, mericarpios largamente aristados y las aristas de una á tres provistas de aguijones. *P. spinifex* es una mala hierba de la parte cálida de América. *P. communis* y *P. typhalaea* son también americanas. *P. Schimperiana* es una de las tres especies africanas.

TIFANITA ó TIFFANYITA. f. *Mineral.* Hidrocarburo del diamante.

TIFAS. *Etnogr.* V. TIFFAS.

TIFATA. f. *Zool.* (*Tifata* Adams.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los pulmonados, familia de los auricúlidos, género *Melampus* Montfort (1810). Animal encerrado en una concha en que los tabiques interiores están casi siempre reabsorbidos, á excepción de la pared interna de la penúltima vuelta; la superficie interna de las vueltas de la espira es lisa, continua y sin vestigios de paredes reabsorbidas á nivel de las suturas; el pie truncado por delante, bífido ó algo bífido posteriormente, con la cara inferior dividida en dos porciones desiguales por un surco transverso; la maxila fibrosa, ligeramente arqueada y con extremidades agudas; las series de dientes de la rádula casi horizontales; el diente central más pequeño que los laterales; los dientes laterales tricuspidados; los marginales con las cúspides de la misma altura. La concha ovaladoconoidea, glandiforme, sólida; la espira corta; las vueltas de la espira estrechas, la última muy grande; la abertura estrecha, alargada y casi lineal; la columnilla plegada; el borde de la columnilla provisto ó no de dientes, según las especies; el borde derecho agudo, guarnecido interiormente de pliegues transversales. El tipo de este género es la *Tifata Turosiensis* Deshayes, del mar de las Indias.

TIFEA. f. *Entom.* (*Typhaea* Curt.) Género de coleópteros de la familia de los micetofágidos y tribu de los micetofaginos. Se reduce á una especie, *Th. stercorea* S., que vive en Europa.

TIFECH. *Geog.* Pobl. de Argelia, en el dep. de Constantina, dist. de Guelma, á 25 kms. SO. de Souk-Ahras, á 958 m. de altitud, sit. en una meseta entre el Medjerda y el Oued-Tifech, rama madre del Seybouse, que debe sus aguas principalmente á las dos grandes fuentes de Ain-Khellakhel, que se encuentran más arriba de la fecunda llanura de TIFECH. Ruinas de Tipasa del Este, colonia romana. Antes existía una Tipasa del Oeste, en la extremidad occidental del Metidja. Restos considerables de la ciudadela, que conserva parte de sus murallas, torres y cuyo plano se reconoce fácilmente. Formaba un hexágono irregular, con tres puertas y flanqueado por 10 torres cuadradas. De la ciudad propiamente dicha sólo quedan escombros. En los alrededores existen numerosos megalitos. TIFECH ha dado su nombre al aduar de Tifech, creado en 1868 á expensas de la poderosa tribu de los henencha. Tiene 3,500 h. y una ext. de 12,077 hectáreas.

TIFEDEST ó TIFIDEST. *Geog.* Montaña del Sahara Francés, en el País de los Tuaregs, contrafuerte septentrional del Jebel-Ahaggar ú Hoggar, sit. á unos 260 kms. SE. de In-Salah y al N de Idèles. Sus cimas se divisan á gran distancia y sirven de guía á las caravanas.

TIFELFEL. *Geog.* Pobl. bereber de Argelia, en el dep. y á 138 kms. SSO. de Constantina, dist. de Batna, mun. mixto de Aurès, sit. en la vertiente meridional del Aurès (2,331 m.) junto al Oued-el-Abiod, torrente que desciende impetuosamente de la depresión argelina-tunecina, á la salida de las gargantas de Tiranimin, que son de las más grandiosas y pintorescas que ofrece el Atlas. Los romanos construyeron una fortaleza á la salida del desfiladero y otra á la entrada, á 3 kms. más arriba de Tiranimin.

TIFEMIA. f. *Pat.* Presencia de bacilos de la fiebre tifoidea en la sangre.

TIFENA ó TIFANIA. *Arqueol.* Especie de bandeja que servía para presentar ofrendas en la fiesta de la Epifanía.

TIFEO. m. *Entom.* (*Typhoeus* Leach.) Género de coleópteros de la familia de los escarabeidos y tribu de los geotropinos. Se considera como subgénero del *Ceratophyus* Fisch.; es muy conocido en Europa el *C. Typhoeus* L.

TIFERDANGE. *Geog. ecl.* Monasterio benedictino de Alemania, bajo la advocación de la Santísima Virgen. Le fundó Alejandro de Soleuvre con autorización de Teodorico, arzobispo de Tréveris, en el lugar llamado Fuente de Santa María, sit. junto á la villa de Tiffertingen, á 2 millas de la ciudad de Luxemburgo. Puso en él monjas cistercienses el año 1235, proveyéndolas de las rentas y posesiones necesarias. Concedió á esta Casa el derecho de patronato en varias iglesias, entre las cuales se cuentan las de Kar y de Soleuvre (1237). Inocencio IV, por medio de una bula (1247), confirmó todas sus posesiones. Y en Noviembre

de 1263 obtuvo cartas de protección de Enrique, conde de Luxemburgo.

Bibliogr. Calmet, *Histoire Lorraine* (1757); *Gallia christ. nova* (1785).

TIFERNAS (Gregorio). *Biog.* Helenista italiano, n en Città di Castello en 1415 y m. en Venecia en 1466. Después de haber aprendido las lenguas antiguas y obtener el título de médico, ejerció algún tiempo esta profesión, que dejó al fin para dedicarse exclusivamente á la literatura. Residió muchos años en Grecia y fué profesor de esta lengua en Nápoles, Milán, Roma, París y Venecia. Publicó: *Inni ed altre poesie* (Venecia, 1472) y numerosas traducciones de Dión Crisóstomo y de Estrabón; esta última empezada por Guarino.

TIFERNATE (Francisco). *Biog.* Pintor italiano del siglo XVI, n. en Città di Castello. Se cree que fué discípulo del *Perugino*, y en el Museo de dicha ciudad existe una bella *Anunciación* de este artista.

TIFERNIN ó Tifornin. *Geog.* Pozos del Sahara Francés, en el País de los Tuaregs, sit. en el Tassili des Azdjer, á 530 kms. SE. de El Golea, y á 160 kms. S. de la *zauia* de Temassinine. Mina de alumbre á poca distancia.

Tifernin (Jebel). *Geog.* Cima del Anti-Atlas Marroquí, sit. á 160 kms. SSE. de Marrakex. Es una roca desnuda que se eleva en medio de una meseta. También en dicha cima se encuentra el paso de Tizi-Tifernin, un poco más bajo que el nivel general de la cresta, á 1,875 m. de altura y en el cual se halla la ruta de Tazenakht á Mezquita.

TIFERNO. *Geog. ant.* Río de Italia, en el Samnio; des. en el Adriático á 6 kms. SE. de Buca.

TIFERNUM. *Geog. ant.* C. de Italia, en la Umbria, sit. á oril. del Metouro, en el País de los Senones. Corresponde á la actual Sant' Angelo in Vada. || C. del País de los Samnitas, célebre por las tres victorias allí obtenidas por los romanos en 305, 297 y 295 a. de J. C. Es la moderna Città di Castello.

TIFERSAZ. *Geog.* Localidad del país arenoso de Akhchar (Sahara Occidental), á unos 500 kms. N. de San-Louis-del-Senegal. Posee pozos que dan agua en pequeña cantidad. Vincent se detuvo en Tifersaz en 1860.

TIFERUI. *Geog.* Pobl. del Marruecos Meridional, en el dep. del Draa, dist. de Assaka, á 80 kms. SSE. de Marrakex, sit. en las vertientes meridionales del Jebel-Teluet, junto al Uad-Iunil, uno de los subafluentes derechos del Draa Superior. Se halla en la zona del protectorado francés.

TIFFANY (Carlos Comfort). *Biog.* Ministro protestante episcopal norteamericano, n. en Baltimore en 1829 y m. en 1907. Estudió en el Seminario Teológico de Andover y en las Universidades de Halle y de Heidelberg y se ordenó de ministro en 1866. Fué sucesivamente, rector de Fordham (1867-71), de la iglesia de la Trinidad de Boston (1871-74) y de la de Nueva York (1874-90) y, finalmente, arcediano de Nueva York (1893-1902). Publicó: *History of the Protestant Episcopal Church* (1895) y *The Prayer Book and Christian Life* (1897).

Tiffany (Francisco Buchanan). *Biog.* Jurisconsulto norteamericano, n. en Springfield el 26 de Abril de 1855. Estudió en Harvard y ejerció su profesión en Boston de 1882 á 1887 y en Saint Paul desde 1887. Ha publicado: *Handbook of the Law of Sales* (1895); *Death by Wrongful Act.* (1893); *Handbook of the Law of Principel and Agent* (1903), y *Handbook of the Law of Banks and Banking* (1912).

Tiffany (Luis C.). *Biog.* Pintor y artista decorador norteamericano, n. en Nueva York el 18 de Febrero de 1848. Fué discípulo de Jorge Inness y de Samuel Colman, en Nueva York, y de León Bailly, en París. En 1871 fué nombrado asociado de la Academia Nacional de Dibujo de Nueva York y en 1880 académico de la misma. En el ramo de vidriería artística sus producciones han alcanzado un grado de perfección elevadísimo, hasta el punto de que, reunidos en los grupos XII y XV de la Sección de los Estados



La capilla Tiffany. Original de Luis C. Tiffany

Unidos en la Exposición Universal de París de 1900, llamaron verdaderamente la atención de los técnicos y maravillaron al público. Tiffany se decidió á fabricar por sí el vidrio que necesitaba para su arte, al encontrarse con las limitaciones que le oponía el material vendido en el comercio. Empezó por el cristal opalescente en láminas, esto es, aquel cuyo color se obtiene principalmente por la luz transmitida, y llegó en pocos años en su fabricación de vidrio soplado al uso del lustre iridescente y metálico, añadiendo así á los efectos producidos por la luz transmitida una variedad casi ilimitable del color por la luz reflejada en las superficies. En 1877 produjo su primera vidriera de figuras para ventana, que en su tratamiento sugería con exactitud las de los siglos XI y XII, período que precedió á la introducción de la figura humana como rasgo principal en el diseño de los ventanales; pero lentamente fué progresando y cambiando de técnica hasta producir la vidriera moderna perfecta, sin limitación alguna, ni por el tamaño de los vidrios, ni por la variedad de los colores. Otra de las especialidades artísticas de Tiffany es el mosaico de cristal, en losetas, para decoración de muros y pavimentos, y en este género ha producido hermosos modelos que compiten con los bizantinos y venecianos. Tiffany sobresale también como metalista, pues los objetos de orfebrería y los pies de bronce, plata y otros metales que proyecta y funde para los objetos de vidrio soplado de su fabricación, son de gran gusto y elegancia. Entre sus producciones hay que citar la Capilla que existe en la Cripta de la iglesia de San Juan, en Nueva York, y la vidriera de *Las Estaciones* que figuró en la Exposición de París de 1900. Por los objetos que de los *Tiffany Studios*, de que es director, presentó en esta exposición, recibió medalla de oro y fué nombrado caballero de la Legión de Honor. En 1901 fué premiado en Dresde con medalla de oro, y en 1902 recibió un gran premio en la Exposición de Arte Decorativo en

Turín; En 1904 especial diploma de honor en la de San Luis, y medalla de oro en 1915 en la de San Francisco. En pintura ha dado preferencia á los temas orientales. Aunque fué discípulo de Inness, su obra revela más influencias de sus otros maestros: Colman



Ponchera de metal trabajado á mano y cristal Tiffany
Original de Luis C. Tiffany

y León Belly. En realidad su producción pictórica muestra la afición de Colman por los tonos cálidos y puros. Pero á semejanza de La Farge, y aun más que éste, el amor de los vivos colores llevó al artista á la pintura sobre vidrio, esmalte y demás materias de arte decorativo, de manera que en su última época sus pinturas y aun sus cartones para vidrieras son muy escasos, aunque, en compensación, las bellezas de su cristal «Favoile» son admiradas en todo el mundo.

TIFFANY (NINA MOORE). *Biog.* Escritora norteamericana contemporánea, nacida en Cincinnati. Ha publicado las obras siguientes: *Pilgrims and Puritans* (1887), y *Colony to Commonwealth* (1889). También ha publicado en colaboración otras varias.

TIFFAS. m. pl. *Etnogr.* Tribu del Marruecos Central, establecida en un territorio que comprende 60 kms. de E. á O. y 50 de N. á S. Se divide en cinco fracciones que, por orden de importancia, son: Fum-Yema, Bezzu, Tinarmeutl, Bu-Arazer y Uaula. Á estas cinco fracciones puede añadirse la de Ait-Maalal que en realidad pertenece á la vecina tribu de Ait-Messad. Debe distinguirse aún en este grupo una pequeña subdivisión que radica en la población de Zenagas. Estos individuos constituían el tronco de donde ha surgido la tribu de los tiffas.

Como todos los verdaderos bereberes, los tiffas detestan á los árabes. Éstos ocupan la vasta llanura que se extiende entre el Uad-Yemaa y Marrakex, así como el rico valle del Uad-Um-er-Rbia. Los tiffas, por el contrario, han sido relegados á una región montañosa. Aunque ésta ofrece menores facilidades para el cultivo, se halla, no obstante, mejor aprovechada que la región árabe, encontrándose en ella extensas plantaciones de olivos, nogales é higueras. Por todos los sitios donde la tierra ofrece una profunda capa laborable se cultiva el *bechna*, del cual los tiffas conocen tres variedades. La cebada y el trigo son raros.

El aspecto general del país es exactamente el mismo que el de la Gran Cabilia. Está cruzado por barrancos abruptos dominados por estrechas crestas que coronan la cima de las rocas. Abundan las lluvias, blanqueando las nieves las cumbres de las crestas, así como los barrancos, que, secos en verano, se convierten en invierno en torrentes infranqueables. Exceptuando una pequeña parte, el territorio de los tiffas se halla comprendido en la cuenca del Uad-Um-er-Rbia.

Como en todos los países bereberes, la propiedad es esencialmente privada é individual. La comunidad de bienes repugna, en efecto, al bereber, tanto como la división al árabe y es tal el cariño que los tiffas muestran por sus tierras, que en la mayoría de los casos rehusan habitar en las poblaciones. Suelen construir sus viviendas de piedra cubriéndolas con un techo de ramaje sobre el cual descansa una capa de tierra arcillosa, en medio del campo. Sus poblaciones y aldeas sólo se hallan habitadas por fundidores, herreros, tenderos y por gentes que se dedican al transporte de mercancías. Por esta razón son escasas las poblaciones, no contándose más que cuatro de alguna importancia, que son: Bezzu, Fum-el-Yemá, Tinarmeult y Ait-Hamid.

Bezzu es la residencia del caíd de la tribu. Compónese de cuatro núcleos que cuentan en conjunto unas 200 casas habitadas por 1,000 personas. Fum-el-Yemá es más importante que la anterior, cuando menos en apariencia, hallándose rodeada cada casa de un jardín. Esta población pertenece á la fracción de los M'Kanid, seminómadas que viven más tiempo alrededor de poblado que en sus casas. Tinarmeult es célebre por la *zauia* en torno de la que habitan bastantes morabitos procedentes del país árabe. Está situada en la punta oriental de una meseta elevada y de difícil acceso. Ait-Hamid es una población grande, rodeada por bellos jardines regados por el Uad-Tekahihit. Este río nace más abajo de Tinrameult, pero su fuente principal está á 2 kms. de Ait-Hamid. Su caudal es tan abundante que forma desde su salida un río bastante profundo para que un hombre no pueda atravesarlo á pie. Forma una cascada de 20 m de altura, que se precipita en un estanque natural muy hondo.

Los tiffas, que pueden poner en pie de guerra 5,000 hombres, reconocen la autoridad del sultán y han adoptado el derecho coránico. Se hallan comprendidos en la zona del protectorado francés.



Tiffauges. — El castillo

TIFFAUGES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. de la Vendée, dist. de la Roche-sur-Yon, cantón y á 11 kms. ONO. de Mortagne-sur-Sèvre, en la confl. del Crume, junto á la rib. izq. del Sèvre Nan-

taise, que separa aquí los dep. de la Vendée y de Maine y Loire, en una pintoresca situación á 75 m. de altitud; 880 h. (1,300 con el municipio). Ruinas de un castillo que fué en otro tiempo una de las fortalezas principales del Poitou; sólo quedan las bases de una gran torre redonda y de la torre del homenaje, junto con una capilla del siglo XIII con curiosa cripta románica. Importante fáb. de papel. Est. en la l. f. de Nantes á Poitiers. TIFFAUGES parece tener su origen y nombre en una colonia militar de escitas llamados teifales, transportados de Tracia á consecuencia de las expediciones de algún emperador romano en el siglo III. Estos teifales son mencionados por Amiano Marcelino en su *Noticia de las dignidades del Imperio* (siglo V) y por Gregorio de Tours. Al parecer, tomaron por mujeres á las del país, naciendo de estas uniones una raza de elevada estatura, reconocida fácilmente por las numerosas sepulturas encontradas en TIFFAUGES y en sus alrededores. Aun hoy los habitantes de esta región se distinguen de sus vecinos por su aventajada talla. Saint-Senoch, fundador de varios monasterios en Turena, nació en TIFFAUGES hacia el año 541. Plaza fuerte de bastante importancia desde el siglo IX al XVII, tuvo la población señores particulares, pasando después á la familia de Thouars y luego á la de Retz. En tiempo de Carlos VII, el mariscal Gilles de Retz aterró á sus contemporáneos por las inauditas crueldades cometidas en el castillo de TIFFAUGES, afirmándose que más de 200 criaturas fueron inmoladas para sus prácticas, sortilegios y brujerías. Este siniestro personaje, que sufrió suplicio en Nantes en 1440, constituyó el tipo que dominó en las leyendas populares con el nombre de Barba Azul.

Bibliogr. L. Prével, *Histoire de Tiffauges* (Nantes, 1877); Brin y Hébert, *Le château de Barbe-Bleue; Tiffauges dans la légende, l'histoire et les arts* (París, 1888).

TIFFIN. *Geog.* C. de los Estados Unidos, en el de Ohío, capital del condado de Séneca; sit. á 40 millas al SE. de Toledo, en las márgenes del río Sandusky, cruzado aquí por varios puentes. Est. de empalme de varios ferrocarriles. Sede de la Universidad reformada de Heidelberg, abierta en 1850, y del Colegio de Hermanas Ursulinas. Biblioteca pública, Palacio de Justicia, monumento á los soldados y un parque llamado Riverview. Manufacturas de alfarería, cristal, instrumentos agrícolas, géneros de lana, etc. El gobierno reside en un mayor elegido cada dos años y un Consejo unicameral. TIFFIN fué fundada en 1819-21 é incorporada en 1850. Cuenta 14,375 h. según el censo de 1920. ‖ Villa en el Est. de Iowa, condado de Johnson; 178 h. según el censo de 1920.

TIFFIN (EDUARDO). *Biog.* Político norteamericano, de origen inglés, n. en Carlisle en 1766 y m. en 1829. Á los veinte años se trasladó á la América del Norte, terminando los estudios de medicina, que había comenzado en su país, en la Universidad de Pennsylvania. Estudió luego leyes y en 1792 ingresó en la Iglesia Metodista, distinguiéndose pronto como predicador. En 1802 presidió la Convención que proclamó la Constitución del Estado de Ohío, del que fué gobernador de 1803 á 1807. De 1807 á 1809 formó parte del Senado de los Estados Unidos y desde 1815 hasta su muerte fué inspector general del territorio del Noroeste. Para honrar su memoria se dió el nombre de Tiffin á una ciudad del Estado de Ohío.

TIFFIN (W. F.). *Biog.* Pintor y escritor inglés, nacido en 1817 y m. hacia el año 1900. Fué hijo del coleccionista de estampas W. B. Tiffin y se distinguió en la pintura de miniaturas. Expuso por primera vez en la Real Academia en 1844 con el nombre de W. T. Francis, que era el de su madre, y luego desde 1845 hasta 1867 exhibió con su propio nombre. Fué uno de los primeros en hacer revivir en Inglaterra el gusto por los retratos grabados á la manera negra, de los que reunió muchos, publicándolos con texto explicativo en 1866 con el título de *Gossip about Portraits*. En 1883 publicó en tiraje limitado á la circulación privada el *Catalogue of a Collection of English Portraits in Mezzotint... formed by W. F. Tiffin*, en el cual se registran 1202 originales. Sus ricas colecciones de estampas, acuarelas, cuadros, etc., se dispersaron en sucesivas ventas, desde el 12 de Marzo de 1889 hasta el 13 de Abril de 1892.



Marca de W. F. Tiffin

TIFFITRA. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, á 200 kms. SSE. de Fez, sit. en la vertiente meridional del Gran Atlas. Pertenece á la tribu bereber de los ait-izdeg.

TIFFOULTUT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, á unos 100 kms. SSE. de Marrakex, dist. de Uarzazat, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Idermi (cuenca del Uad-Draa). Residencia del jeque; 600 h. Palmeras datileras.

TIFIA. f. *Entom.* (*Typhia* Latr.) Género de himenópteros de la familia de los escólidos y tribu de los escolinos. Los palpos maxilares son largos, con artejos sensiblemente desiguales; el segundo artejo de las antenas está recibido y escondido por el primero; tres celdillas cubitales; la 1.ª y la 2.ª reciben cada una una venilla recurrente. Se conocen varias especies.

T. femorata F.; long., 11 mm. Patas posteriores con tibias de un rojo ferruginoso; librea negra y gris. Bastante frecuente en Europa.

TÍFICO, CA. adj. *Pat.* Perteneciente ó relativo al tifus. ‖ Que tiene tifus. Ú. t. c. s.

TÍFICO. *Bact. Bacilo tífico.* V. TIFUS.

TIFILÈS, TIFILLÈS ó TIFFILÈS. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep. y á 90 kms. SSO. de Orán, dist. de Sidi-bel-Abbés, sit. en un país de pequeñas montañas y colinas, sit. junto á la rib. izq. del Mekerra ó Sig, rama del Macta. Fué creado en 1868 en territorio de los ouleds-sidi-ali-ben-youb; cuenta 1,500 h., en una ext. de 27,265 hectáreas, de las cuales 1,242 han sido cedidas para la fundación de la población francesa de Tifilès, sit. á 2 kms. al N. de Chanzy (antes Sidi-Ali-ben-Youb), junto á la ribera izquierda del Mekerra. Esta población fué creada en 1875. Cultivos de vid y cereales. En sus alrededores canteras de mármol y calcáreo.

TIFINA. f. *Zool.* (*Thyphina* Jousseaume, 1880.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los murícidos, género *Typhis* Montfort (1810), siendo característico el *T. Belcheri* Hinds.

TIFINELO. m. *Zool.* (*Typhinellus* Jousseaume, 1880.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los murícidos, género *Typhis* Montfort (1810), siendo característico el *T. Typhinellus Sowerbyi* Broderip.

TIFIO ó TIFIS. m. *Zool.* y *Paleont.* (*Typhis* Montfort, 1810.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los murícidos. Animal provisto de un pie medianamente largo y truncado por delante; cabeza pequeña; tentáculos subulados, agudos en su vértice, con los ojos sentados en su borde externo; glándula purpurígena bien desarrollada; sifón prolongado; la rádula está contenida en una trompa protráctil; el diente central transverso, con el borde tricuspidado; los dientes laterales arqueados, agudos y unicuspidados; concha de pequeño tamaño, en forma de *Murex*; la espira muy elevada; las varices espinosas ó tubulosas; la parte superior de las vueltas de la espira suministra algunas veces entre las varices un tubo más ó menos saliente; la abertura es casi circular, cerrada, pequeña; el canal cerrado; el opérculo con el núcleo apical. El *Typhis Belcheri* Broderi forma el tipo de este género, que se encuentra en el Mediterráneo, Antillas, océano

Índico y Pacífico; siendo aproximadamente 15 las especies conocidas. Fósiles en los terrenos terciarios, sirviendo de ejemplo el *T. pungens* Sowerby, del eocénico de Barton, cuya concha está adornada de tubos colocados ora sobre las varices ora en su intervalo.

Este género ha sido subdividido por Jousseaume (1880) en 12 secciones: 1.ª *Typhis,se nsu stricto* (*T. tubifer* Bruguière); 2.ª *Typhinellus* (*T. Sowerby* Broderip); 3.ª *Typhina* (*T. Belcheri* Hinds); 4.ª *Cyphonochilus* (*T. armatus* Hinds); 5.ª *Typhisopsis* (*T. coronatus* Broderip); 6.ª *Haustellotyphis* (*T. Cumingi* Broderip); 7.ª *Pterotyphis* (*T. pinnatus* Broderip); 8.ª *Lirotyphis* (*T. cuniculosus* Duchastel); 9.ª *Hirtotyphis* (*T. horridus* Brocchi); 10, *Talityphis* (*T. expansus* Sowerby); 11, *Trigonotyphis* (*T. expansus* Sowerby), y 12, *Typhisala* (*T. grandis* A. Adams).

TIFIS. *Mit.* Piloto del *Argos*. Era hijo de Agnio ó de Forbas y de Hirmina y originario de Sife, en Beocia, ó de Potnies. Murió en la corte de Lico, en el País de los Mariandinianos. Ergino le reemplazó en la conducción del *Argos*. Un bajorrelieve de barro cocido, reproducido por Flangini, representa á TIFIS sentado en la popa del *Argos*, cerca del timón.

TIFIS. *Zool.* (*Typhis* Risso.) Género de crustáceos malacostráceos del orden de los anfípodos y familia de los platiscélidos. El cuerpo es ancho y grueso; cabeza redondeada; antenas posteriores cortas en la hembra, de cuatro artejos; abdomen muy corto y que se repliega enteramente.

T. ovoides Risso; long., 10-12 mm. Patas del tercero y cuarto par muy largas: láminas terminales de los últimos apéndices abdominales lanceoladas. Vive en el Mediterráneo. || (*Tiphys* C. L. Koch.) Género de arácnidos del orden de los ácaros y familia de los hidrácnidos. Se conocen nueve especies, el *T. liliaceus* Müll. se encuentra en Europa.

TIFISA. *Mit.* Una de las Tespíadas, á la que Hércules hizo madre de Ainestrio.

TIFISALA. f. *Zool.* (*Typhisala* Jousseaume, 1880.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los murícidos, género *Typhis* Montfort (1810), siendo la especie más característica el *T. grandis* Adams.

TIFIST (OUED). *Geog.* Barranco del Sahara Argelino, sit. á unos 70 kms. NE. de Temassinin. Está atravesado por la carretera que va desde este punto á Ghadamès. Sus ribazos son muy escarpados. Antes se creía que este barranco se dirigía de N. á S., pero Rohlfs, que lo atravesó en 1864, comprobó que se dirige de S. á N. yendo á perderse probablemente en el *daya* de Tin-Yaggin.

TIFISOPSIS. m. *Zool.* (*Typhisopsis* Jousseaume, 1880.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los murícidos, género *Typhis* Montfort (1810), siendo característico el *T. coronatus* Broderip.

TIFISTES. m. *Zool.* (*Typhistes* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los argiópidos y tribu de los linifinos. El céfalotórax es bastante largo, oval; ojos anteriores casi iguales entre sí, los posteriores medios más distantes entre sí que de los laterales; patelas y tibias provistas por encima de cerdas erizadas largas. El tipo es *T. comatus* E. Sim.

TIFIT. *Geog.* Aduar de Marruecos, en la región de Haha, al E. del valle de Amortyan.

TIFLAK. *Geog.* Pobl. del Seistán Persa (Persia Oriental), á cierta distancia al E. de Nassirabad, cerca del Halmend; 100 á 200 h. En 1866, cuando este territorio, que pertenecía á tribus beluchis, fué ocupado por Persia, se pensó hacer de TIFLAK la capital de la nueva provincia; fué construído un fuerte y empezó á formarse una ciudad á su alrededor; pero la falta de riego y la exposición á los vientos violentos y calientes que vienen del desierto contribuyeron á que muy pronto se abandonara este lugar, reducido hoy á un pequeño grupo de cabañas alrededor del fuerte, en medio de casas arruinadas. Nassirabad reemplazó á TIFLAK como capital.

TIFLECTASIA. f. *Pat.* Distensión del ciego.

TIFLECTOMÍA. f. *Cir.* Operación quirúrgica de excindir el ciego.

TIFLENTERITIS. f. *Pat.* TIFLITIS.

TIFLET. *Geog.* Aduar de Marruecos, en la región de Rabat.

TIFLICTIS ó TIFLICTIO. m. *Ictiol.* (*Typhlichthys.*) Género de peces fisóstomos de la familia de los heteropigios, afín al género *Amblyopsis* ó pez-ciego de las cavernas (*Amblyopsis speleus*).

TIFLINA. f. *Zool.* (*Typhlina* Ehrenberg.) Género de vermídeos rotíferos insuficientemente descrito, de colocación dudosa, que Claus coloca en la familia de los filodínidos, que carece de ojos. Es forma de agua dulce que vive en de Cairo.

TIFLINO. m. *Herpet.* (*Typhline.*) Género de reptiles saurios, de la familia de los escíncidos, que se reconoce por su cuerpo alargado, sin miembros externos y con la cola corta y obtusa, su hocico cónico y encajado hasta la frente en un estuche escamoso de



Tiflino ciego

una sola pieza, su mandíbula inferior protegida del mismo modo, sus ojos atrofiados, sus narices pequeñas y laterales, sus dientes sencillos y cónicos, iguales entre sí, y su paladar no dentado. El cuerpo está cubierto de escamas lisas, en 14 hileras. El tipo de este género es el *Typhline coecus*, del África austral, que es de color leonado con el borde de las escamas violáceo.

TIFLIS. *Geog.* Antiguo gob. de la Rusia Sudoccidental, que hoy forma parte de la República de Georgia, en la Federación del Transcáucaso (Unión Soviética). Está limitado al N. por la antigua prov. del Terek, en la actualidad distribuída en varias Repúblicas autónomas, al NE. por la República del Daghestán, al E. por el gob. de Ielisavetpol (modernamente Azerbaiján), al S. por este último, el de Erivan (Armenia) y la prov. de Kars (Turquía); al O. y al NO. por el gob. de Kutais. TIFLIS está comprendida entre los 40° 48′ y 42° 47′ de lat. N. y los 42° 30′ y 47° 14′ de longitud E. del Meridiano de Greenwich. Su mayor longitud, de O. á E., es de 393 kms., y su mayor anchura, de N. á S., casi en su mitad, es de 227 kms.; pero en los dos lados, tanto al O. como al E., la longitud se reduce hasta formar una punta. Su superficie (comprendido el dist. de Zakataly, que antes formaba una sección independiente), es de 44,846 kms.^{2}; su población, en los mismos límites, de 1.100,000 h. La capital, llamada también Tiflis, se halla casi en el centro del gobierno.

Aspecto general. Orografía. El gob. de TIFLIS es muy montañoso; sin embargo, tiene algunos valles y llanos bastante importantes, como también varias mesetas más ó menos elevadas. El N. y el NO. de TIFLIS están ocupados por montañas que pertenecen al macizo del Gran Cáucaso; el O. y el SO. por las elevaciones que forman parte del Pequeño Cáucaso ó

Anticáucaso. Entre los dos sistemas se extiende el largo valle del Kura. El Gran Cáucaso (mejor dicho, su cordillera secundaria, que sigue al N. de la cordillera principal, y más elevada que esta última) penetra en el territorio del gobierno en el monte de Zikara ó Zekari (3,829 m.) y se dirige de una manera general primeramente al E., en seguida al ESE., junto á la frontera de las antiguas prov. del Terek y del Daghestán, elevándose á 5,043 m. en el famoso Kazbek, y á 3,294 en el Borbalo. Este último monte destaca al N. la cordillera de Andi, que se eleva á 4,505 m. en el Tebulos Mta, en seguida gira al E. para alcanzar todavía 4,187 m. en el Donos Mta. Á partir del Monte Borbalo, el Gran Cáucaso toma su dirección general al ESE., dominado por las cimas del Chavikde (3,448 metros), por otro monte homónimo (3,578 m.), por el Sari Dagh (3,660 m.) y, por fin, el Salavat (2,829 m.); éste se eleva en el límite común de los gob. de Tiflis y de Ielisavetpol y de la prov. del Daghestán. El Gran Cáucaso sirve á esta distancia como línea de división de las aguas entre las cuencas del Terek y del Sulak al N. y la del Kur al E. Esta poderosa muralla tiene muchos pasos, pero solamente dos que permitan el paso á los carruajes: uno que atraviesa el Gund Gora ó el Monte Gud á una altura de 2,336 m., el otro, que tiene una altura de 2,363 m., lleva el nombre de Kuslachir; bastante próximos uno del otro los dos conducen á la garganta del Terek, el primero del alto valle del Aragva de Mtiuleti; el segundo del del Aragva de Gudomakr. El camino postal de Tiflis á Vladikavkas pasa por la garganta del Terek, cuyo paso más estrecho se encuentra en el célebre desfiladero de Darial, que sigue á lo largo el flanco oriental del Kazbek. El Gran Cáucaso proyecta al S. en el territ. de Tiflis, varios estribos que conservan la línea de división de las aguas entre los tributarios izquierdos del Kur, descendiendo rápidamente á medida que se aproximan á este río. Entre estos estribos, dos de ellos son bastante considerables. Se destacan los dos del Monte Borbalo y separan, el primero el curso del Aragva y del Kur del del Iora, y el segundo este último curso del del Alazán. El primero tiene en su parte N. una altura de más de 3,000 metros; pero más al S., en el sitio donde penetra entre el Kur y el Iora, se presenta en forma de una meseta relativamente elevada (700 m. de altura, por término medio), cuya parte septentrional tiene aún algunos terrenos propios para el cultivo y para la habitación, mientras que la parte meridional, conocida con el nombre de estepa de Karaez, es un desierto sin agua, donde la hierba se encuentra solamente durante las lluvias de invierno. La línea de división entre el Iora y el Alazán es, en general, menos elevada; una vez llega á la pobl. de Tzarskiie Kolodt, se divide en dos brazos, que se separan primero á una gran distancia, y luego se aproximan de nuevo, encerrando entre ellos la estepa de Chirak, muy pobre de agua, salvo en otoño é invierno, cuando por la influencia de la precipitación más abundante se encuentran algunos pastos. En fin, entre el estribo que acabamos de describir y la cordillera del Gran Cáucaso se extiende el ancho llano del Alazán, de una altura media de cerca de 400 m. Á la der. del río el suelo es arcilloso y seco; á la izq. una espesa capa de tierra negra cubre las arcillas y las arenas, y el suelo, regado por numerosos torrentes que descienden del Cáucaso, es de una extraordinaria fertilidad. Á lo largo del Iora se encuentran también algunos llanos en los límites del gobierno, pero todos insignificantes. Las partes O. y SO. del Tiflis están ocupadas, como hemos dicho antes, por montañas que pertenecen al sistema del Pequeño Cáucaso y Anticáucaso. Se compone de gran número de cordilleras que forman un conjunto bastante complicado, cuyo nudo orográfico, en el territorio del gobierno, es el Monte Zotymeri (2,674 m.), en el extremo O., en el límite del Kutais. De este monte se destacan al E. y al S. varios eslabones que encierran entre ellos lo que se llama la depresión de Ajaltzij, formada por mesetas bastante elevadas, con una superficie de unos 5,000 kms.². Primeramente es la cordillera Ajaltzij Imericia, que corre del ONO. al ESE. sobre una distancia de 115 kms. hasta las fuentes del Jram (afl. der. del Kur), elevándose á 2,847 m. en el Mepis Tzkaro, monte vecino del Zotymeri, y á 2,850 m. en el Karakaja, un poco al O. de las fuentes del Jram. De esta cordillera se destaca, al E. del Monte Tzjal Tziteli, el eslabón Georgio Imericio, ó de Suram. Corriendo al NE., en el límite de los gob. de Tiflis y de Kutais, forma el único trazo orográfico entre el Cáucaso y el Anticáucaso. Cerca de Borjom se rompe por una brecha profunda que atraviesa el Alto Kura y que se llama garganta de Borjom. Más al N. la montaña está horadada por el célebre túnel de Suram del f. c. de Tiflis á Poti. El límite oriental de la depresión de Ajaltzij está formada por la cordillera de Tzije Jvari, que, dirigiéndose de N. á S., alcanza el máximo de su altura en el Monte Samar ó Samsar (3,287 m.); un estribo secundario que este monte envía al S. se halla todavía más elevado en el Monte Abul (3,302 m.). Por fin, el límite occidental de la gran depresión está constituído por el eslabón de Chaldyr, que, destacándose del Monte Zotymeri, corre primeramente al S., junto al límite del Kutais, en seguida al SO., por el límite del Kars, para unirse á la cordillera de Tzije Jvari por los montes de Madatapin, que cierran la depresión de Ajaltzij del lado SO. En el nudo orográfico está sit. el collado de 2,067 m. utilizado para el camino de Ajaltzij á Alexandropol. Entre las otras montañas que atraviesan el gob. de Tiflis citaremos la cordillera de Trialety, que, separándose de la cordillera Ajaltzij Imericia en el Monte Tavkoreli (á los 41° 42′ de lat. N. y 43° 33′ de long. E.), corre al SE. hasta la confl. del Jram en la oril. der. del Kur, y las montañas de Somjet, ricas en mineral, entre el Jram y el Debeda, otro afl. der. del Kur. En cuanto á los llanos de la región O. de Tiflis, el más considerable se extiende con el nombre de llano de Kartal, ó de Gori, entre el eslabón de Suram y de Kur, en las dos orillas del Liajva. De una extensión de 945 kms.², es muy fértil y goza de un clima salubre. Por fin, al S. del gobierno se encuentran varias pequeñas llanuras con algunos pastos donde se crían los rebaños de los nómadas.

Hidrografía. Salvo una pequeña porción al N., que es regada por tributarios del Terek y del Sulak, el gobierno pertenece á la cuenca del Kur. El Kur, que viene de la prov. de Kars, penetra en el Tiflis á unos 30 kms. OSO. de Ajalkalaki y corre al NE., al NNO., al ONO., al ENE., al ESE. y por fin al SSE., para entrar en el gob. de Ielisavetpol. En toda esta porción de su curso, igual á 320 kms., el río sigue entre altas montañas, rápido, sembrado de rocas, nada á propósito para la navegación; es flotable á partir de Borjom. Recibe, entre otros, en los límites del gobierno: (por la der.) el Ajalkalaki Chai; (por la izq.) el Poskov Chai ó Poshov, los dos ríos de la depresión de Ajaltzij; (por la izq.) el Liajva, el Ksan y el Aragva; (por la der.), el Alghet y el Jram (este último en Ielisavetpol); por fin, fuera de Tiflis, en el gob. de Ielisavetpol (por la izquierda), el importante Alazán, engrosado (por la derecha) por el Iora; estos dos cursos de agua pertenecen, sin embargo, en casi toda su longitud al Tiflis, el cual atraviesan, casi paralelos entre ellos, de NO. á SE. El Alazán recibe por su oril. izq. toda una serie de torrentes y ríos de montañas, que descienden del Gran Cáucaso, el más importante de los cuales es el Agri Chai. La pequeña porción del gobierno, en el extremo N., pertenece, como ya hemos dicho, á las cuencas del Terek y del Sulak. El Terek mismo recoge

sus primeras aguas en una depresión bastante elevada, entre el Gran Cáucaso al S. y su eslabón secundario al N., se dirige al N., corriendo por una profunda garganta, y, al salir del desfiladero de Darial, penetra en la prov. del Terek. En esta doble muralla del Cáucaso nacen igualmente el Assa y el Argún, uno y otro subtributarios der. del Terek por el Sunja. Por fin, en un alto valle, limitado al S. por el Gran Cáucaso y al N. por la cordillera de Andi, se forma el Koi Su de Andi ó Andishaia Koisu, uno de los brazos originarios del Sulak. Á pesar de su longitud relativamente considerable, los cursos de agua del TIFLIS no sirven más que para el riego de los prados y huertos; no son navegables y quizá tampoco flotables. Incluso la pesca es poco productiva. El Kur, rico en peces en su curso inferior, lo es incomparablemente menos en los límites del gobierno, donde no se encuentran más que algunos siluros y salmones y peces pequeños; los pequeños ríos y torrentes de montañas contienen algunas truchas. Se encuentran lagos tanto en el llano como en la montaña, pero son todos insignificantes, y su superficie total no pasa de 84 kms.² La meseta de Ajalkalaki contiene el mayor número de lagos alpinos, los más considerables de los cuales son el Tabistz Juri, el Toporovan, el Joziapin y el Janchaly Gheul. Algunos lagos de la depresión de Ajaltzij llenan los cráteres de los volcanes, apagados desde hace ya mucho tiempo. El TIFLIS es rico en aguas, sobre todo en las regiones montañosas, donde manan gran número de fuentes abundantes. Pero en el llano hay algunos sitios donde la falta de agua se deja sentir bastante. Existen canales de irrigación, de relativa importancia. El mayor de ellos, de unos 13 kms. de long., conduce las aguas del Iora á la huerta de Sartachaly (á 28 kms. E. de TIFLIS).

Clima. Debido al relieve del suelo, muy accidentado, el clima varía mucho según los lugares: la temperatura disminuye naturalmente según la altura. En el llano el clima es cálido, pero continental, con grandes diferencias entre las estaciones, lo mismo que entre el día y la noche. La temperatura media de TIFLIS, á una altura de 457 m., es de +12°6 (en el nivel del mar 14°7), con +24°3 en el mes de Julio, el más caluroso, y +0°5 en el mes de Enero, el más frío (según Wild). Á menudo los días de un calor sofocante van seguidos de unas noches muy frías, en detrimento de la salud de los habitantes. Para la temperatura de la montaña tenemos los datos registrados en el cuartel del Monte Koinam (á los 42° 38′ de lat. N., y 44° 47′ de long. E.), á una altura de 2,364 m.; la temperatura media es de +0°6, con +12°25 en el mes de Agosto y —15° en el mes de Enero. La precipitación es, en general, poco considerable; la influencia de los vientos de lluvia del mar Negro no se deja sentir al E. de la cordillera de Suram; en TIFLIS la altura anual de las lluvias es de 0,488 m.; el máximo (0,072) cae en Mayo; el mínimo (0,016), en Enero. Los valles tienen un clima insalubre; las fiebres reinan en los del Iora y del Alazán.

Naturaleza del suelo. Producciones naturales. La constitución geológica del gobierno es muy variada. De una manera general, las montañas están formadas de rocas volcánicas y sedimentos antiguos; los depósitos terciarios predominan en los valles. El Monte Borbalo constituye para el Gran Cáucaso un límite geológico bastante notable; al O. se encuentran los granitos, los esquistos cristalinos, los pórfidos y otras rocas eruptivas; al E., los esquistos arcillosos y los asperones de origen sedimentario. La roca fundamental del eslabón Georgio Imerecio es el granito, oculto bajo las capas cretáceas que cubren depósitos terciarios. El Anticáucaso se produjo á causa de la elevación de las rocas volcánicas: la mayor parte de sus picos son montañas de traquita, que antiguamente vomitaron enormes torrentes de lava, de la cual están cubiertas las mesetas vecinas formando un suelo ligero y fértil. Las riquezas minerales de TIFLIS son bastante variadas; pero la explotación de las minas de cobre y de hierro y la extracción de la nafta son las únicas que tienen alguna importancia. El mineral de cobre se lleva á las fábricas de Alaverd, Chamblug y Ajtal; el de hierro, á la fábrica de Chataj; todos estos establecimientos se hallan situados en el dist. de TIFLIS. La nafta la producen los manantiales de Shirak, de Eldar y de Mirzan, que manan al S. del dist. de Signagj. También se encuentran pozos de nafta en Natvlug, en el dist. de TIFLIS, en la oril. der. del Kura, enfrente de Saganlug. Hay algunos yacimientos de oro (bastante pobres) en el dist. de Tiflis, particularmente en el monte de Iansuja y en los valles del Jram, del Alghet, etc. Dos ó tres minas de plomo argentífero se explotaban en el siglo XVIII, también en el dist. de Tiflis; en la actualidad están agotadas. Se han señalado algunos yacimientos de sal gema en Bodbiskevi, en el dist. de Signaj, y entre los ríos Mujravan y Iora, en el dist. de Tiflis, donde se encuentran aún pozos salinos en Ujarmy y cuatro lagos salados en los alrededores de la capital. En Mujravan, en el mismo distrito, hay algunos yacimientos des al mineral llamada de Glauber (sulfato de sosa) de muy buena calidad. Gran número de fuentes minerales se hallan en el valle del Kura (las de Abbas Tuman, de Uravel, de Zagver, de Borjom), así como en el Gran Cáucaso, en la región de las fuentes del Terek, y, en fin, en las mismas poblaciones de Tiflis y de Ajaltzij. Los barros minerales se encuentran en el distrito de Signaj, en la vecindad de las fuentes salinas y de los pozos de nafta; las más célebres son los barros sulfurosos de Ajtalinsk. El TIFLIS está comprendido en el número de los gobiernos agrícolas, pues el cultivo y la cría de ganado es la principal ocupación de los habitantes, tanto en el llano como en la montaña. Los mejores terrenos se encuentran en el SO. y el O. (distrito de Ajaltzij y de Gori), y también al E. (dist. de Signaj y de Zakataly); el centro, de suelo árido y arcilloso, y el extremo N., donde se elevan las más altas montañas, son de una fertilidad mediana. En las regiones alpinas se siembra la cebada y se cría bastante ganado; en los llanos y valles se cultiva trigo, mijo, maíz, árboles frutales, vid y en estos últimos tiempos, el algodonero y la morera. El límite de estos diversos cultivos se encuentra en algunos lugares á alturas muy considerables: á 2,461 m. para la cebada (en la pobl. de Jut, en el dist. de Duchet), á 2,089 m. para el centeno (en un collado del dist. de Telav), á 1,925 m. para el trigo candeal (en la pobl. de Roki, dist. de Gori). El viñedo más alto, el de la pobl. de Kurt (dist. de Duchet), se encuentra á una altura de 1,089 m. Las patatas se cultivan solamente en los dist. de Tiflis y de Gori; se cultiva también, pero muy poco, el lino y el cáñamo. El antiguo país de Kajetia (hoy dist. de Telav y de Signaj), entre el Alazán y el Kur, es célebre por sus jardines y viñedos, que producen buen vino, que goza de gran renombre en el Cáucaso. El cultivo de árboles frutales y viñedos también se halla muy extendido en algunos lugares del dist. de Ajaltzij: Citemos también el vino de Aten, del nombre de un valle del dist. de Gori. La cría de ganado se halla muy extendida, sobre todo entre los montañeses, que llevan á pacer sus rebaños á los *alpages* en verano y á los llanos y valles en invierno. La cría de caballos y bueyes es la más extendida en los dist. de Tiflis y Ajaltzij: la de carneros, en el dist. de Telav; la de asnos, en las montañas; la de cerdos, entre los Georgios, mientras que los armenios, y sobre todo los tártaros, la descuidan.

Industria. Comercio. Entre los pequeños oficios que tienen cierta importancia, debe citarse la fab. de armas blancas y tapices. En cuanto á la gran industria, se halla poco desarrollada. Hay, sin embargo, talleres de beneficiación de mineral de hierro y de cobre, refinerías de nafta, fábs. de vidrio, tejidos de lana


TIFLIS
(CENTRO DE LA CIUDAD)
0 100 200 300 Mts
Isla Madatowskij
Jardin Alejandro
Catedral Vanskij
Pl. Gunibsk
Prospekt
Muchranskaja
Pl. Exarschesky
Pl. Eriwan
Rio Kur
Bazar
Lermontowskaja
Pl. Abass Abadskaja
Castillo
Jardin Botanico
Mezquita
Cementerio Mahometano
1 Igl. de S. Nicolás
2 » » » Jorge
3 Gimnasios
4 Catedral
5 Comandancia
6 Gobierno Gen.l
7 Biblioteca
8 Correos y Teleg.
9 Museo de Caucasia
10 Seminario
11 Teatro del Banco
12 Banco
13 Capitania Gen.l
14 Ayuntamiento
15 Cat. Greco Rusa
16 Catedral de Sión
17 Cuartel
18 Baños



Tiflis. — Vista general desde la fortaleza persa que domina la ciudad

y algodón, curtidos, fieltro, cerveza, etc. Los productos de la industria se consumen en el mismo país; no exporta más que un poco de cobre á los gob. de Bakú y de Erivan. El comercio se halla concentrado en las ciudades, y en primer lugar en Tiflis, que desempeña un papel muy importante tanto para los cambios con el extranjero como para el comercio interior. La parte media de TIFLIS está atravesada en toda su extensión por la gran línea transcaucásica (de Poti á Bakú), que penetra en el gob. de TIFLIS al salir del túnel de Suram y corre al ESE. y al SSE. para pasar Gori y entrar en el Ielisavetpol. Otra línea llega á TIFLIS procedente del S. Hay, además, la gran vía militar grusínica.

Población. La mayor porción del gob. de TIFLIS formaba parte en otro tiempo del reino de Georgia (V. GEORGIA). Anexionada á Rusia en 1801, el país formó el gob. de Georgia, dividido en cinco distritos, los de Gori, Lori, Duchet, Telav y Signaj. Esta primera constitución fué á menudo modificada: el primer cambio importante tuvo lugar en 1867, época en que TIFLIS cedió la parte SE. de su territorio al gob. de Ielisavetpol que se acababa de formar, pero fué aumentado, en detrimento del de Kutais, con el dist. de Ajaltzij; posteriormente se incorporó el dist. de Zakataly, que antes formaba una sección independiente. En 1885, antes de la anexión de este último distrito, el gob. de TIFLIS contaba 785,313 h. En cuanto al reparto de la población entre diversas nacionalidades, á fines del siglo XIX era de 400,000 georgios, 197,000 armenios, 80,000 tártaros azerbeijas, 72,000 osetos, 45,000 rusos, 20,000 griegos, 7,000 judíos, 4,000 alemanes, y, además, algunos persas, turcos, curdos, etc. Había también griegos ortodoxos y mahometanos en número crecido.

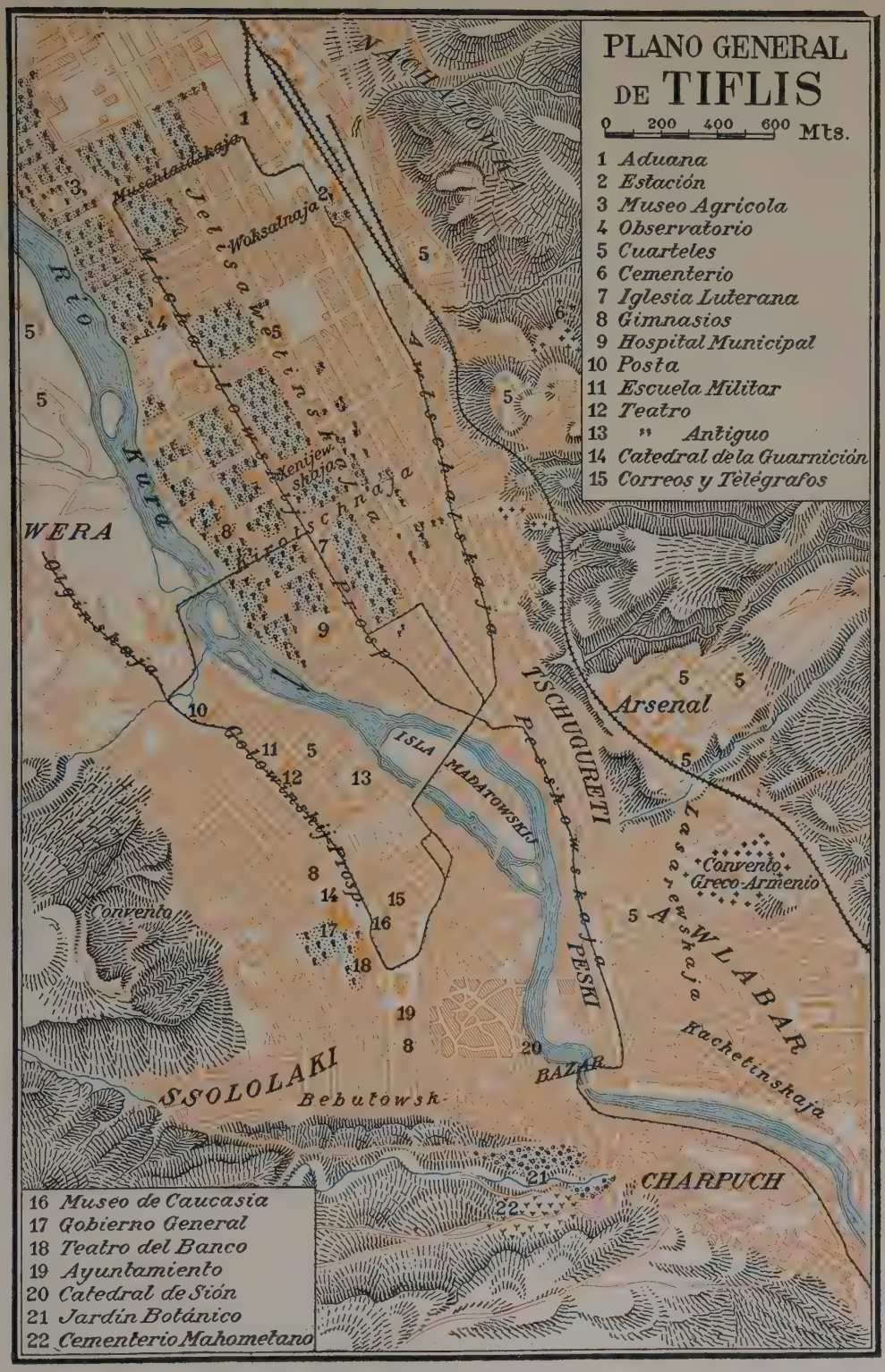


Escudo de Tiflis

TIFLIS. (En georgio, *Tpilisi.*) *Geog.* C. de la Unión Soviética, capital de la Federación del Transcáucaso y de la República de Georgia, y antes del gob. general de Caucasia y del gob. y dist. de Tiflis. Está sit. á 2,240 kms. SE. de San Petersburgo, á 1,636 SSE. de Moscou, en las dos oril. del Kura, entre montañas de 453 m. de altura máxima; est. del f. c. de Bakú y Poti ó Transcaucásico, á los 41° 41′ 46″ de lat. N. y 44° 49′ 17″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Según el *Almanaque de Gotha* de 1927, cuenta 346,910 h.; pero *Statesman's Year Book* del mismo año sólo le asigna 279,000, siendo esta última cifra probablemente la más exacta. Entre estos habitantes predominan los armenios y georgios, y después los rusos, pero hay también muchos polacos, judíos, griegos, etc. TIFLIS está sit. en un valle entre montañas esquistosas, desnudas de árboles y estériles que la dominan desde 200 á 300 m.; mientras que, en los límites de la ciudad, el puente sobre el Kur se encuentra á una altura de 412 m., el Monte San David ó Mta Tzminda, al O. de la población, á una altura de 732 m., el Monte Majatka, al E., de 659 m. Este valle no tiene otra salida libre más que al N., por donde des. en el llano de Mtzjet. Si bien TIFLIS goza en invierno de una temperatura bastante agradable, en verano se convierte en un verdadero horno, bajo el ardiente sol del Mediodía. Su temperatura media anual es de 12°6; la de Enero, 0°5, y la de Junio, 24°6, pero con cambios bruscos y fuertes vientos fríos del Norte. Las construcciones se extienden, de un lado, por las dos orillas del Kur, ya bastante caudaloso, pero rápido y que atraviesa aquí una angostura de 20 m. de ancha, y por otro se escalonan por los rebordes del valle. Su conjunto ofrece una mezcla interesante de la vida asiática y la europea. La parte principal de la ciudad se encuentra en la orilla derecha, donde se hallan igualmente los barrios de Vera, de Mta Tzminda, de Garet Uban, de Sololaki, de Jarpug y de Ortochaly, esparcidos de NO. á SE. en el límite occidental de la ciudad. En la oril. izq. se ex-



Antiguo escudo de Tiflis


PLANO GENERAL
DE TIFLIS
0 200 400 600 Mts.
1 Aduana
2 Estación
3 Museo Agrícola
4 Observatorio
5 Cuarteles
6 Cementerio
7 Iglesia Luterana
8 Gimnasios
9 Hospital Municipal
10 Posta
11 Escuela Militar
12 Teatro
13 " Antiguo
14 Catedral de la Guarnición
15 Correos y Telégrafos
16 Museo de Caucasia
17 Gobierno General
18 Teatro del Banco
19 Ayuntamiento
20 Catedral de Sión
21 Jardín Botánico
22 Cementerio Mahometano
Río Kura
WERA
Arsenal
TSCHUGURETI
ISLA MADATOWSKIJ
Convento Greco-Armenio
Convento
AWLABAR
PESKI
BAZAR
SSOLOLAKI
Bebutowsk
CHARPUCH
NACHALOWKA
Jelisawetinskaja
Michajlowskaja
Kirotschnaja
Awlabarskaja
Rachetinskaja
Lasarewskaja
Prosp.



Tiflis. — 1. Puente de Verya. — 2. Plaza de Vorontzof

tienden los barrios de Tiflisskaia (antigua colonia alemana), de Novyia Kuki y de Staryia Kuki, de Chogurety y de Avlabar. Además, administrativamente, dependen de la ciudad: la pobl. de Molokanskaia, habitada, como indica su nombre, por sectarios molocanos; Novo Troitzkoie, donde residían soldados licenciados, y Navtlug. Esta se encuentra á 3 kms. SE. de la ciudad, con los cuarteles y hospitales militares. El núcleo primitivo de TIFLIS se halla al SE. del barrio principal: es la antigua ciudad asiática, con sus murallas en ruinas, sus calles empinadas, estrechas, tortuosas, llenas de polvo ó de barro, donde se apiñan en gran número los orientales, comerciantes armenios, georgios y obreros persas; con sus casitas bajas de techumbres planas, pintadas de diversos colores, sus campanarios en pirámide, etc. Al NO. de la ciudad antigua, al otro lado del bazar armenio, gran edificio cuadrado, situado en medio de una plaza, se extiende la nueva ciudad, con sus calles anchas y regulares, cuya vía principal es el antes llamado bulevar del Palacio, con bellos árboles á un lado y otro de la calle; grandes construcciones y almacenes lujosos dan á este barrio el aspecto de una gran ciudad de Europa. Entre los sitios públicos merecen mencionarse el parque Alejandro, la plaza Erivan con jardines, el parque Mushtajd y el Jardín Botánico al pie del Monte Sololaki, coronado con muros y torres de las antiguas obras de fortificación. Varios puentes unen las dos orillas del Kur en los límites de la ciudad; el principal fué construído en 1852 por el residente príncipe Vorontzov, cuya estatua se elevaba antes de la Revolución rusa en una de las extremidades del puente. Entre los edificios debe citarse el antiguo palacio del gobernador general, en el bulevar al cual da su nombre, y, enfrente del palacio, la Casa-Ayuntamiento, el Museo de Historia Natural, rico y muy bien ordenado. La ciudad cuenta con muchas iglesias, de las cuales 25 son ortodoxas, 26 armenias, 1 católica, un convento griego, otro armenio, 2 templos protestantes, 2 sinagogas, varias mezquitas y 1 casa de plegarias de los molocanos. Los más antiguos ó los más notables son: la catedral ortodoxa, llamada de Sión, que debió de construirse en el año 455 cuando la fundación de la ciudad por el rey de Georgia, Vajatang; la iglesia ortodoxa de San David ó Mta Tzminda, en la colina del mismo nombre, erigida en 1318 y próxima á la cual se encuentra la tumba de Griboiedov, ilustre autor de la comedia *La desgracia de tener demasiado talento*, muerto en 1829, cuando la sedición que tuvo lugar en Teherán, adonde fué enviado como embajador; la Catedral armenia data de 1480; la iglesia católica, fundada, según dicen, en el siglo XIV, fué destruída por los persas y restaurada con la dominación rusa. Como establecimientos docentes posee una Universidad del Estado, gimnasios, Escuela de Artes y Oficios, escuelas superiores para niñas, Escuela de Ferrocarriles, Escuela Normal, Seminario eclesiástico, Instituto de Obstetricia, Conservatorio de Música, Museo Caucásico, Observatorio, estación de ensayos sericícolas, sendas sociedades de geografía, tecnología, agricultura, derecho, medicina y farmacia. Publicábanse en 1926 un diario georgio y dos rusos: *Kommunist*, *Rabochaia Pravda* y *Saria Vostoka*. En TIFLIS radica, además, el arzobispado de la eparquía grusínica, la administración apostólica de Georgia y la administración apostólica de los católicos armenios. La actividad industrial comprende la fabricación de curtidos, hilados de algodón, cerveza y bebidas espiritosas, además de elaboración de tabaco. El comercio, apoyado por una sucursal del Banco del Estado Ruso, consiste principalmente en géneros de modas y coloniales, objetos manufacturados, té, etc.



Tiflis. — Hotel Vetzel

La ciudad tiene todos los adelantos modernos, como tranvías, Teléfono, alumbrado eléctrico, abastecimiento de aguas y servicio contra incendios. Al pie de la fortaleza que domina la ciudad hay un manantial sulfuroso de 46°, sit. en un barrio sucio. Como la ciudad

está en el fondo de un valle, de cuyas vertientes el agua de las lluvias viene torrencialmente, se ha construído en el subsuelo de TIFLIS una vasta red de canales abductores que desembocan en el Kur. No obstante, el 3 de Agosto de 1887, la ciudad sufrió una inundación en la cual perecieron algunas personas. Varias fuentes de agua viva manan en el límite de la ciudad y en sus alrededores: dos ó tres fuentes alimentadas por estos manantiales llegan á TIFLIS. Pero la gran mayoría de los habitantes beben agua del río. Las alturas que rodean á TIFLIS se hallan despojadas de sus bosques, destruídos desde hace ya mucho tiempo; los rusos no han logrado repoblarlos más que en los barrancos y bajos fondos. Así, pues, TIFLIS está faltado de lugares frescos en verano, y los ciudadanos, á millares, buscan por la noche un poco de aire bajo los paseos sombreados del Jardín público ó del Jardín Botánico, este último sit. al O. del barrio indígena. Pero los altos funcionarios, los negociantes, las gentes de profesiones liberales dejan la ciudad en verano y se marchan á las poblaciones situadas á gran distancia en las montañas. TIFLIS es patria del general conde Boris Melikov, ministro de Alejandro II (m. en 1888).



Tiflis. — Puente Aulabarsky

Historia. El origen de TIFLIS se debe á las fuentes de aguas calientes y sulfurosas antes referidas, cerca de las cuales se construyó un establecimiento de baños completamente primitivo con el nombre de *Tpilissi*, que quiere decir precisamente «aguas calientes». En 455 el rey de Georgia, Vajtang, transportó allí (de donde deriva el nombre actual de TIFLIS. La historia de esta ciudad hasta 1799, año en que fué ocupada por los rusos, no es más que una larga serie de devastaciones, que llevaron á cabo los persas, turcos, griegos y montañeses del Cáucaso. Así, en 570 TIFLIS fué ocupada por los persas, en 626 por el emperador de Bizancio Heraclio, en 731 por los árabes, en 828 por los jazares, que la destruyeron por completo. Los turcos selyúcidas se adueñaron de ella en 1064 y la tuvieron en su poder hasta 1122, época en que fué reconquistada por el rey de Georgia David III. Tamerlán, que llevó la devastación á toda la Georgia entre 1387 y 1402, arruinó en varias ocasiones á TIFLIS, que fué reconstruída por Alejandro I. Los turcos ocuparon la ciudad á principios del siglo XVII, pero en 1658 el rey de Georgia Rostom ó Rustum la tomó de nuevo y la dotó de baños, de un soberbio palacio, etc. Á principios del siglo XVIII volvieron á poseerla los turcos, pero el sha Nadir restableció en el trono al rey Theimuras. Á partir de 1735, TIFLIS fué el objeto principal de las incursiones de los lesguios. En 1795 fué saqueada por última vez y devastada por los persas. Habiéndose Georgia sometido á Rusia, el ejército ruso, mandado por Lázaro, ocupó TIFLIS en 1799; en 1801 la ciudad pasó á ser capital del gobierno de Georgia ó Grusia. Desde entonces, hasta la última Revolución rusa y el levantamiento reciente de Georgia contra sus opresores bolcheviques (V. GEORGIA), TIFLIS no ha cesado de crecer y embellecerse: en 1830 se contaban 25,920 h.; en 1850, 34,890; en 1865, 71,050; en 1888, 101,185, y en 1912, unos 200,000. La población de TIFLIS se halla caracterizada por el fuerte predominio del sexo masculino sobre el femenino: los hombres se encuentran con respecto á las mujeres en una proporción de 2 á 1. El gran número de gentes sin familia, sin domicilio fijo, sin profesión regular, han valido á TIFLIS la reputación de ser una de las ciudades orientales más corrompidas, cuya reputación no parece del todo injusta.



Tiflis. — Una iglesia



Tiflis. — Avenida Golovinsky

Mtzjet) la capital de su Estado y construyó una fortaleza y muchas iglesias. Este nombre de Tpilissi cambió en el transcurso del tiempo en el de Tiplissi, de

TIFLISSKAIA. *Geog.* Pobl. de la Unión Soviética, en el Área del Cáucaso del Norte, República de los Cherkeses adigios, antigua prov. rusa de Kuban,

circ. de Kavkazskii, á 51 kms. S. de Tijorietzkaia, junto á la oril. der. del Kuban; 2,500 h.

TIFLITIS. *Pat.* Inflamación del ciego. Puede localizarse solamente en este tramo intestinal ó formar parte de una inflamación difusa de las asas. Se considera únicamente como tiflitis la inflamación vulgar y no la específica (tifus, disentería, tuberculosis). Puede existir aisladamente ó asociarse á la apendicitis. Ataca con preferencia á los adultos y en particular los obesos, dispépticos, de disposición á la coprostasia. La influencia de los cuerpos extraños sólo se ha demostrado para el flemón perineal. Las lesiones asientan, ya en el ciego, ya en los tejidos de alrededor. En la mucosa hay tumefacción, rubicundez y á veces ulceración y gangrena. Las lesiones perineales radican á menudo en el peritoneo y se traducen por diversas formas de peritonitis (seca, enquistada, supurada). El flemón del tejido celular de la fosa ilíaca es un proceso muy raro y que puede ser secundario ó un foco supurado. Se describen diferentes tipos clínicos de tiflitis, como la *benigna* ó *parietal*, la *complicada con peritiflitis* y la *asociada á la peritonitis general*. La primera aparece lentamente y con desórdenes de la evacuación, sucediendo á excesos de régimen ó traumatismos. Hay náuseas, inapetencia, eructos ó vómitos y cólicos á veces con coprostasia. La reacción general es escasa y la fiebre moderada. Se comprueba meteorismo y dolor en la fosa ilíaca derecha. El ciego forma una masa abollonada á modo de salchicha resistente ó hiperestésica. La enfermedad evoluciona favorablemente en pocos días ó se complica, en cuyo caso puede dar lugar á la obstrucción intestinal. El diagnóstico es fácil eliminando las tiflitis específicas y su cortejo sindrómico (fiebre, disentería, caquexia). La tiflitis complicada con peritiflitis se señala por dolor en la fosa ilíaca derecha, vómitos, escalofríos y fiebre. Hay estancación de gases y materias fecales con vientre meteorizado, sensible y con reacción de defensa. La tumefacción y empastamiento se perciben por el tacto y son, ya difusos, ya limitados. Puede evolucionar el proceso por resolución ó conducir á un absceso. Éste se abre espontánea ó quirúrgicamente y puede determinar trastornos consecutivos por adherencias. El diagnóstico diferencial con la apendicitis es muy arduo y sólo se basa en algunos síntomas especiales de la tiflitis. Tales son las diarreas, las hemorragias intestinales y fenómenos disenteriformes. Cuando la tiflitis se complica con peritonitis el cuadro es el de esta última y el diagnóstico sólo se establece por la operación. El tratamiento en los casos benignos implica el reposo con aplicaciones de cataplasmas de belladona ó láudano. Se recomiendan igualmente las emisiones sanguíneas en la fosa ilíaca derecha. Los enemas tibios y oleosos, los laxantes y purgantes ligeros (sulfato sódico, aceite de ricino) son asimismo de utilidad. En los casos de obstrucción se halla indicada la lavativa eléctrica. Cuando exista peritonitis es preciso recurrir á la intervención quirúrgica. Para completar este artículo y para la bibliografía, V. APENDICITIS.

TIFLOATONÍA. f. *Pat.* Insuficiencia de la actividad motora del ciego.

TIFLOBDELA. f. *Zool.* (*Tiphlobdella* Dies.) Género de gusanos hiondíneos de la familia de los natobdélidos *(Gnathobdellidae)*.

TIFLOCÁNIDOS. TIFLOCÁNNIDOS ó TIFLOCANNAS. m. pl. *Zool.* (*Typhlocannae* Haeckel.) Grupo ó familia de acalefos ó escifomedusas del orden de los quellidos, suborden de los semostómidos, que puede considerarse incluído ó distribuído entre las familias de los pelágidos ó pelágidas y los ciánidos ó ciánidas.

TIFLOCÁRIDE. f. *Entom.* (*Typhlocharis* Dieck.) Género de coleópteros de la familia de los carábidos y tribu de los bembidinos. Se encuentran en España tres especies, por ejemplo, *T. baetica* Ehlers D.

TIFLOCELE. m. *Pat.* Hernia del ciego.

TIFLOCIBA. f. *Entom.* y *Paleont* (*Typhlocyba* Germ.) Género de hemípteros homópteros de la familia de los jásidos, tipo de la tribu de los tiflocibinos. De la fauna paleártica se enumeran hasta 37 especies; el tipo es *T. querius* F., del Centro y S. de Europa.

En estado fósil han sido descubiertas seis formas específicas de estos hemípteros.

TIFLOCIBINOS. m. pl. *Entom.* (*Typhlocybini.*) Tribu de los hemípteros homópteros de la familia de los jásidos. En ella se incluyen los géneros *Alebra* Fieb., *Chlorita* Fieb., *Typhlocyba* Germ., etc.

TIFLOCOLAX. m. *Zool.* (*Typhlocolax.*) Género de gusanos platelmintos turbelarios, suborden de los dendrocelos (ó bien grupo de los policládidos), familia de los leptoplánidos, parásitos de los equinodermos.

TIFLOCOLITIS. f. *Pat.* Inflamación del ciego y del colon, colitis con lesiones predominantes en el ciego.

TIFLODICLIDITIS. f. *Pat.* Inflamación de la válvula ileocecal.

TIFLODON. m. *Paleont.* (*Typhlodon* Falconer.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los roedores, grupo de los miomorfos, familia de los cricétidos, sinónimo de *Rhizomys* Gray, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios medios correspondientes al miocénico de Oceanía. V. RIZOMIS.

TIFLOEMPIEMA. m. *Pat.* Absceso abdominal asociado con apendicitis.

TIFLOENTERITIS. f. *Pat.* TIFLITIS.

TIFLÓFILO. adj. Amante de los ciegos. ‖ Que se interesa por ellos.

TIFLOGOGIA. (Etim. — Del gr. *tiflo,* ciego, y *gogia,* educación; conducción ó educación de los ciegos.) *Pedag.* Educación metafisiológica de los ciegos, inspirada en la confusión ó indiferenciación sensorial (V. TIFLÓGRAFO).

Se cree generalmente que la misión del oculista termina con el advenimiento de la ceguera irremediable, siendo así que, por sus especiales conocimientos, está obligado á ser el protector más capaz y eficaz de los ciegos.

Seguramente el uso de los métodos criptográficos de un modo exclusivo por los ciegos, les acarrea perjuicios. La escritura y lectura ocultas tienen á la par inconvenientes de trascendencia: 1.° el discípulo, al saber que lo que aprende es un recurso artificioso de imitación, se halla constantemente bajo el recuerdo de su insuficiencia, y esto es rémora mental; 2.° la asimetría del alfabeto y la necesidad de la reversión le obligan á aprender las letras en dos orientaciones y el silabeo progresivo y retrógrado: aprendizaje abrumador para estas inteligencias fatalmente débiles; 3.° puesto que nadie aprende por tiflofilia este lenguaje cifrado, el comercio ideológico de los ciegos resulta, entre sí, exiguo y de escaso provecho; acaso no pase de un entretenimiento inteligente y de un aislamiento que se añade al del infortunio. Es terrible la ceguera, precisamente porque aisla.

Lo importante es, en los ciegos, su comunicación con los videntes. Á este fin hay que empezar la enseñanza valiéndose de los caracteres del idioma nacional; de este modo el proceso mental lexicográfico que tiene lugar en los normales se utiliza por estos anormales en la posibilidad máxima de raciocinio y psiquismo. Sólo el sentido de captación es reemplazado, pero utilizando el máximo aprovechamiento de sus funciones, disociando la actuación del tacto visual y empleándolo en todas las modalidades posibles á fin de que la sensación sea lo más completa, primero, é indiscutible,

después, al retenerse en la memoria. Simplificándoles inteligentemente la enseñanza, haciéndola progresiva y, antes que nada, no pronunciando jamás la palabra *difícil*, el espíritu del ciego se reanima, su inteligencia se fortifica al hallarse en pleno librecambio.

Los aparatos del doctor Sanz de Moreta, inspirados en este criterio, proveen y guían la lectura y escritura conscientes de veedores, á los privados de vista, es decir, que el discípulo capta, concibe y pare; pues una cosa es la estampación de letras y otra el darlas á luz con el lápiz. Hay más diferencia de lo que parece entre la mano que se sirve de una pluma y la que se sirve de una máquina: sin recordar que, para usar de ésta inteligentemente, precisa conocer la escritura manual directa.

Los ciegos, dentro de su infortunio, presentan variantes específicas médicosociales que hacen ineludible la necesidad de clasificarlos para conocer sus poderes y limitaciones, á fin de que la enseñanza no esterilice esfuerzos ni agobie inútilmente. Con el triple norte médico, social y pedagógico, según el doctor Sanz de Moreta, puede estudiarse á los ciegos agrupándolos de esta manera:

Según la etiología: Congénitos, por causa general y por causa local.
Según la anatomía patológica: Amaurósicos y nefeliopes.
Según los síntomas: Con ó sin dolor, inflamación, fotofobia, epífora y cetera.
Según el curso: Provisionales y definitivos.
Según el pronóstico: Curables é incurables.
Según la higiene: Inofensivos y peligrosos.
Según la actitud corporal: En extensión y en flexión.
Según la actitud de los párpados: Abiertos y cerrados.
Según la oftalmología legal: Absolutos y relativos ó profesionales.
Según la influencia de la luz: Fotofóbicos, fotofílicos y vesperfílicos.
Según el modo: Repentinos y graduales.
Según la instrucción: Doctos é indoctos.
Según la educación profesional: Poseyendo ó no oficio ó profesión.
Según los demás sentidos y órganos: Normales y anormales.
Según la estética: Con ó sin deformación, estafiloma, exoftalmía, neoplasmas, etc.
Según la edad.
Según el sexo.
Según el tiempo: Recientes, antiguos y grupo intermedio.

Agrupados los ciegos según convenga, y cocainizados, si es necesario (1 gota de la solución al 1 por 100 es suficiente), para evitar que se distraigan, se emprenderá la enseñanza, que ha de ser gradual y simplificadora:

1.° Explicación del alfabeto nacional (guarismos y signos gramaticales y aritméticos) simplificado de videntes, siguiendo las analogías morfológicas (*m n ñ h, cero, o, b p d q, v y, i* y *signo de admiración, 9* y *signo de interrogación*).

2.° Construcción de letras con alambre (copia plástica al dictado).

3.° Construcción manual de sílabas, silabeando en alta voz.

4.° Explicación del lápiz y de su modo de obrar.

5.° Manejo del lápiz, con y sin punta, haciendo rayas horizontales, verticales y oblicuas á derecha y hacia la izquierda, así como curvas en distinta orientación. (Hombre de pie, vertical; echado, horizontal; colocando las manos en los hombros opuestos, oblicuas.)

6.° Lectura digital de las letras, en relieve y huella del tiflógrafo.

7.° Copia gráfica de letras en el tiflógrafo; primero, á la derecha; después, debajo.

8.° Ejercicios de escritura á lápiz con las pautas carpetas, rectas ú onduladas; luego con carril deslizable recto, ondulado y de hilos, con ó sin guía vertical, de movimientos horizontales según la anchura de la letra, que es la suya; después con regla móvil de avance interlineal; escritura derecha, siempre que sea posible; distancia al pupitre negativa ó en O.

9.° Explicación del hueco y de la huella en relación con el plano y el relieve (nariz, sus ventanas), huella continua y discontinua.

10. Lectura y escritura en huellas valiéndose de las tabletas enceradas, y punzones, cada vez más finos, hasta el límite posible de lectura. En huella punteada y continua.

11. Escritura en relieve directo (de adhesión) mediante: primero, altorrelieve y, luego, bajorrelieve. Y en relieve directo con punzón hueco de tope, trócar ó punzón de vaina, y encerados liso y umbilicado.

12. Escritura en relieve punteado ó de reversión: alfabeto simétrico Moreta.

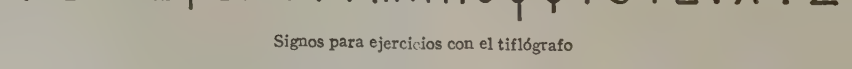
Fases consecutivas y complementarias de tiflogogia elemental

Tiflolexia. 1.° De ciegos para ciegos (relieve directo ó de reversión con el alfabeto simétrico que, aunque suprime la reversión de letras, la inevitable composición les fuerza á la lectura directa y retrógrada); los que conozcan el Braille hallarán más facilidad; 2.° de videntes para ciegos (en relieve, en relieve y huella); 3.° de videntes para videntes por los ciegos (lectura consensual lumínicocinética. Panlexia.

Tiflografía. Escritura: 1.° de ciego á ciego (relieve y huella); 2.° de ciego á vidente (relieve, huella y escritura corriente de veedor); 3.° de vidente á ciego (relieve huella y escritura ordinaria, convertida en paragrafía mediante la lectura consensual lumínicocinética).

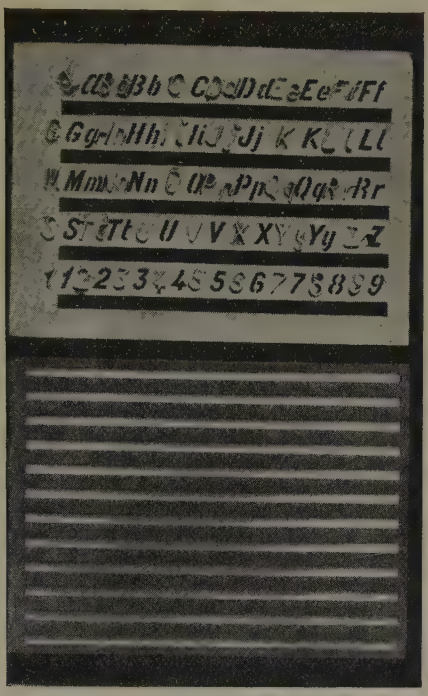
Regla general. La tiflografía, sea provisional en los discípulos aventajados, sea definitiva en los torpes, ha de ser fonética antes que ortográfica.

TIFLÓGRAFO. (Etim. — Del gr. *tiflo,* ciego, y *gráphein,* escribir.) *Pedag.* Serie de dispositivos mecánicotiflográficos de complicación progresiva, con los que los ciegos pueden aprender á escribir y leer caracteres legibles por los videntes. Empieza el sistema con el alfabeto alámbrico, que irá copiando el discípulo, por orden de sencillez de las letras y guarismos y agrupados por semejanza formal. Siguen pautas rígidas, de interlíneas fijas y variables, rectilíneas y curvilíneas; otras flexibles de bastidor con clavijero; una plancha con las letras y guarismos taladrados y simplificados al máximo presenta el mismo carácter en relieve desmontable, para servir por completo á la instrucción táctil de forma y orientación: unas placas esculpidas completan la serie. Á fin de aprovechar la instrucción gráfica de los que conozcan el Braille ó cualquier método de punteado de inversión, se enseñará á éstos el alfabeto simétrico del autor (doctor Sanz de Moreta) que les ahorra el proceso penoso de inversión (duplicador de la dificultad de la escritura).



Signos para ejercicios con el tiflógrafo

De esta suerte, el campo psíquico cerebral del ciego se ensancha sin límites y le habilita para el amplísimo que le ofrecerá el tifloscopio basado en los fundamentos de la llamada visión negativa y estudiada por el doctor Sanz de Moreta.



Tiflógrafo

TIFLOIDEOS. m. pl. *Herpet.* Nombre que á veces se aplica, en general, á los reptiles de la familia de los tiflópidos.

TIFLOLEPTA. f. *Zool.* (*Typhlolepta* Oerst.) Género de gusanos platelmintos turbelarios (ó planarias) del suborden de los dendrocelos (ó bien grupo de los policládidos), familia de los leptoplánidos, que carece de ojos; á ello debe su denominación la especie *T. coeca* Oerst. del mar del Norte.

TIFLOLEXIA. f. *Oft.* Ceguera verbal.

TIFLOLITIASIS. f. *Pat.* Presencia de cálculos en el ciego.

TIFLOLOGÍA. f. *Oft.* Suma de conocimientos relativos á la ceguera.

TIFLOMANGILIA. f. *Zool.* (*Typhomangilia* Sars, 1878.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los cónidos, género *Bela* Gray (1847). Animal ciego; siendo característico el *B. Typhomangilia nivalis* Loven.

TIFLOMARDZ, Gurd Firamurdz ó Ghit Paramardz. *Geog.* Pobl. de la prov. de Irak Ajemi (Persia Central), á 9 kms. ONO. de Yezd; unos 500 h. Cultivo de moreras, muchas palmeras datileras. Vista espléndida del macizo del Chirkoh (3,350 á 3,650 m.), al S., cuyo pico se parece al Mont-Blanc.

TIFLOMEGALIA. f. *Pat.* Hipertrofia del ciego.

TIFLOMÍRMEX. (Etim. — Del gr. *typhlos*, ciego, y *myrmex*, hormiga.) *Entom.* (*Typhlomyrmex* Mayr). Género de himenópteros de la familia de los formícidos y tribu de los ponerinos. La obrera tiene los ojos pequeños ó indistintos; la hembra alada y el macho poseen ojos y estemas bien desarrollados. Cuéntanse cuatro especies de la América Meridional; el tipo *T. Rogenhoferi* Mayr habita en el Brasil y otras regiones.

TIFLÓN. m. *Zool.* Lo mismo que ciego, parte del intestino grueso.

TIFLONISCO. m. *Palcont.* (*Typhloniscus* Salt.) Género de artrópodos de la clase de los crustáceos, orden de los trilobites, del cual han sido descubiertos algunos restos que por estar incompletos se ha hecho una descripción problemática.

TIFLONO. m. *Ictiol.* (*Typhlonus.*) Género de peces trióstomos de la familia de los ofídidos. La cabeza es grande, comprimida; con muchos de los huesos de condición cartilaginosa. El hocico presenta una gruesa protuberancia que avanza más allá de la boca, la cual es más bien pequeña é inferior. Los ojos no son visibles exteriormente. Las escamas son pequeñas y caedizas. Vive á grandes profundidades en el O. del Pacífico.

TÍFLOPE. m. *Herpet.* (*Typhlops.*) Género de reptiles del orden de los ofidios y familia de los tiflópidos, en el que la cabeza es redondeada por delante, con uno ó dos pares de placas parietales y una ó dos interparietales, las ventanas de la nariz laterales y abiertas en la sutura de la nasal con la frontonasal, y los ojos laterales, de pupila redondeada y más ó menos visibles. Todas las especies de este género son de pequeño tamaño y propias de países cálidos. En Grecia, el Asia Menor y la isla de Chipre vive el *Typhlops vermicularis*, que tiene cerca de 30 cm. de longitud; el *T. brahminus* de la India es bastante más pequeño, y ofrece la particularidad de haber sido observado también en el S. de África y en Méjico, lo que induce á creer que ha sido importado en alguno de estos países por el hombre, acaso en algún fardo de mercaderías. África es, sin embargo, por excelencia el país de estos singulares ofidios. Solamente en su costa occidental viven cerca de 30 especies diferentes, que se distinguen unas de otras por el número de hileras de escamas y por la disposición de las placas cefálicas. Generalmente viven enterradas en el fango, asemejándose, por sus costumbres, más á las lombrices que á los demás ofidios.

TIFLÓPIDOS. m. pl. *Herpet.* y *Paleont.* (*Typhlopidae.*) Familia de reptiles ofidios que comprende aquellas culebras de pequeño tamaño y aspecto vermiforme que tienen los maxilares provistos de cuatro ó cinco dientes á cada lado, la mandíbula débil y dentada, los ojos más ó menos invisibles al exterior, y las placas laterales de la cabeza grandes; pero sin llegar nunca al borde del labio superior. Son estos ofidios propios de países cálidos, y constituyen un corto número de géneros. V. Tíflope.

Esta familia de serpientes vermiformes comprende un solo género fósil, el *Symoliophis* Sauvage, que se ha recogido en los depósitos secundarios superiores correspondientes al cenomaniense.

TIFLOPLANA. f. *Zool.* (*Typhloplana* Oerst.) Género de gusanos platelmintos turbelarios (ó planarios) del grupo ó suborden de los rabdocelos, familia de los mesostómidos, que puede considerarse incluído en el género *Mesostomum* Duges. Carece de ojos.

TIFLOPLEXIA. f. *Pat.* y *Cir.* Fijación del ciego á la pared abdominal.

TIFLOPSIO. m. *Herpet.* V. Tíflope.

TIFLOSAURIO. m. *Herpet.* (*Typhlosaurus.*) Género de reptiles saurios, de la familia de los eteíneidos, que tienen los ojos y los oídos invisibles al exterior, la lengua corta, las escamas anchas, hexagonales ó tetragonales, una enorme rostral, y los arcos pectoral y pélvico rudimentarios, careciendo en absoluto de extremidades. Se encuentran los tiflosaurios en el S. de África, siendo el tipo del género el *Typhlosaurus caecus.*

TIFLOSIS. f. *Oft.* Ceguera.

TIFLOSOLIS. m. *Zool.* Invaginación tubular del epitelio intestinal en la cara dorsal del intestino de la lombriz de tierra.

TIFLOSTENOSIS. f. *Pat.* Construcción ó estrechez del ciego.

TIFLOSTOMÍA. f. *Cir.* Colostomía en el ciego.

TIFLOTOMÍA. f. *Cir.* Sección del ciego.

TIFLOTROCA. f. *Zool.* (*Typhlotrocha* Schmarda.) Género de vermídeos rotíferos, de colocación dudosa; corona infundibuliforme, con cinco lóbulos ciliados y largo pie estrecho sin apéndices digitiformes. Es forma de agua dulce que vive en la América Central.

TIFO. (Etim. — Del gr. *typhos,* humo, estupor; de *typho,* abrasar). m. *Pat.* TIFUS. || TIFO ASIÁTICO. Cólera morbo. || TIFO DE AMÉRICA. Fiebre amarilla. || TIFO DE ORIENTE. Peste bubónica ó levantina.

TIFO, FA. (En cat., *tip.*) adj. fam. Harto, repleto.

TIFOBACILOSIS. f. *Pat.* Estado morboso producido por el bacilo tífico. || Forma de tuberculosis aguda que evoluciona con síntomas semejantes á los de la fiebre tifoidea.

TIFOBACTERINA. f. *Bact.* Vacuna preparada con bacilos tíficos muertos.

TIFOBIA. f. *Zool.* (*Typhobia* Smith, 1880.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los melánidos. Concha delgada, piriforme; espira corta, deprimida; vueltas angulosas, aplastadas en su parte superior y provistas de una serie circular de espinas; abertura rostrada, canaliculada en la base; opérculo paucispirado al centro y concéntrico en la periferia. Vive en el lago Tanganyika el *T. Horei* Smith.

TIFOCRESTO. m. *Zool.* (*Typhochraestas* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los argiópidos y tribu de los linifinos. Los ojos medios posteriores distan mucho más de los laterales que entre sí; abdomen blando, desprovisto de escudo. Se encuentra en el Africa Oriental, Siberia, etc. El tipo es *T. digitatus* Cambr.

TIFOCHAYEN. *Geog.* Pozos del Sahara Argelino, sit. á 96 kms. SO. de Ghadamès, junto á la ruta seguida por Duveyrier de Ghadamès á Rhat.

TIFÓDICO, CA. adj. *Pat.* TIFOÍDICO, CA.

TIFODIO. m. *Bot.* El género *Typhodium* de Link es sinónimo de *Epichloe* de Fries, en los hongos hipocreales.

TIFODITIS. m. *Entom.* (*Tiphodytes* Bradl.) Género de himenópteros de la familia de los esceliónidos y tribu de los telenominos. La cabeza es tan ancha como el tórax; éste ancho y redondeado por delante; protórax lineal por encima; mesonoto ancho, redondeado por delante; abdomen ovoide, ligeramente deprimido, más largo que el tórax; pedúnculo abdominal corto; fémures subclaviformes; tibias con espolones, los del primer par falciformes ó ahorquillados; alas con largas pestañas; vena marginal junto á la costal, terminando en el estigma antes de la mitad del ala, la postmarginal falta; ala posterior estrecha, remiforme. Son insectos acuáticos que viven parásitos en huevos de hemípteros. Dos especies se han encontrado en Europa: *T. gerriphagus* Marchi en Francia y *T. setosus* De Steph. en Italia.

TIFOGÉNICO, CA. adj. *Pat.* Productor de tifo ó de fiebre tifoidea.

TIFOHEMIA. f. *Pat.* Infección tífica de la sangre.

TIFOIDEO, DEA. (Etim. — De *tifo,* 1.er art., y el gr. *eidos,* forma.) adj. *Pat.* Perteneciente ó relativo al tifus ó parecido á este mal. || Perteneciente á la fiebre tifoidea.

TIFOIDEA. *Veter.* V. *Enfermedades del ganado vacuno* en el artículo BUEY.

TIFOIDEA (FIEBRE). *Pat.* V. TIFUS.

TIFOÍDICO, CA. adj. *Pat.* Relativo á la fiebre tifoidea.

TIFOIDINA. f. *Bact.* Variedad de vacuna compuesta de cultivos concentrados y muertos de bacilos tíficos, que se emplea como medio diagnóstico y terapéutico de la fiebre tifoidea.

TIFOÍNA. f. *Bact.* Preparación de bacilos tíficos.

TIFOLISINA. f. *Terap.* Lisina que destruye los bacilos tíficos.

TIFOMALÁRICO, CA. f. TIFOPALÚDICO, CA.

TIFOMANÍA. f. *Pat.* Delirio con estupor, propio de la fiebre tifoidea. || Locura consecutiva á la fiebre tifoidea.

TIFÓN. (Etim. — Del lat. *typhon,* y este del gr. *typhón,* torbellino). m. MANGA (11.ª acep.). || Huracán en el mar de China.

TIFÓN. *Meteor.* Entre los trópicos existen unas bien definidas variaciones barométricas diurna y anual, pero sobre este fondo aparecen de cuando en cuando tormentas ó *ciclones intertropicales,* que primeramente fueron denominadas ciclones. Varenius, en 1650, reconoció el carácter de torbellino de estas tormentas y en 1687 Dampier publicó sus observaciones realizadas en el mar de China. En los comienzos del siglo XIX Redfield en América, Reid en Inglaterra y Piddington en la India estudiaron con todo pormenor estas formaciones, llegando á formular las leyes que rigen su movimiento y, por fin, posteriormente, los observatorios emplazados en las regiones en donde frecuentemente aparecen, han completado el estudio gracias á la información recogida. Estas tormentas aparecen siempre en las mismas regiones de la Tierra, que son tres en el hemisferio boreal y dos en el austral; estas regiones son el golfo de Méjico y costas de la Florida, recibiendo en todas ellas la denominación de huracán; océano Índico, en las dos costas de la India, ó sea en el mar de Arabia y bahía de Bengala; mar de China y costas del Japón, en donde reciben el nombre de *tifones,* y en las Islas Filipinas, en donde se llaman *baguios;* océano Índico, al E. de Madagascar y Mauricio; océano Pacífico, al E. de Australia y Samoa.

En muchos aspectos estos ciclones intertropicales y las depresiones de las latitudes medias son semejantes; pero existen, por otro lado, algunas características que los distinguen.

La disimetría térmica que caracteriza á las depresiones de las latitudes medias no aparece en los ciclones intertropicales; los tifones ó ciclones intertropicales son torbellinos de aire caliente térmicamente homogéneo.

Su aspecto de conjunto es el de un torbellino de vientos convergentes cuya velocidad crece de la periferia hacia el centro, siendo éste aproximadamente un círculo de unos 35 á 50 kms. En el centro la presión barométrica es muy baja, llegando á alcanzar de 50 á 70 mm. por debajo de la presión normal de la región. El aire aspirado por el torbellino se eleva, y, sometido á los efectos de la fuerza centrífuga, es expelido hacia la periferia del ciclón, se extiende alrededor de éste y da lugar á una elevación de la presión, constituyendo un *anillo periciclónico,* formándose, además, á la altura necesaria y á causa de este aire expelido, cirrus plumiformes que parecen emanar del centro de la perturbación y que dan á conocer aproximadamente la dirección de éste. Estos cirrus están formados por cristales de hielo que, descomponiendo la luz blanca del Sol, hacen que aquéllos tomen un color rojizo al salir ó ponerse éste.

El centro del tifón es inaccesible á los vientos violentos de la periferia y constituye una región de calma en donde el cielo está despejado, que se suele llamar el *ojo de la tempestad.*

El mar, al paso del ciclón tropical, es agitado por los vientos fuertes de la periferia, no correspondiendo á la porción central en calma de la perturbación una calma análoga en el mar, debido á que éste ya ha sido agitado durante horas y horas antes de que pase el

centro; un hecho notable que debe tener en cuenta el marino es que la agitación del mar tiene una dirección que no coincide con la del viento actual y la razón es que aquél conserva en su agitación la dirección del viento que la ha promovido.



FIG. 1

Tipos de trayectorias de ciclones de la costa O. de Méjico

Parece ser que la fuerza del viento en estos ciclones es máxima en el cuadrante posterior á la derecha de su trayectoria; la marea del huracán, en la que se transforman las olas en la periferia de la perturbación, tendrá un máximo correspondiente al cuadrante de máxima fuerza del viento, siendo debida, por otro lado, dicha marea, á la agitación provocada por los vientos reinantes en este sector, cuya dirección adoptará, dando lugar, por el transporte progresivo de agua, á las invasiones momentáneas de tierra firme por el mar.

Alrededor de la región central de calmas y sucediéndole inmediatamente, existe una región de nubes de poca altura, que son la causa de las lluvias torrenciales; estas nubes se forman por el ascenso del aire cargado de humedad arrastrado por el torbellino.

Las teorías de formación de estos ciclones, únicas emitidas hasta la fecha, son dos, la teoría de la convección y la dinámica de las corrientes contrarias.

En la primera se supone que en las inmediaciones de una masa de aire sobrecalentado ocurre algo análogo á lo que se produce alrededor de un cuerpo caliente introducido en un flúido que es el nacimiento alrededor de este cuerpo de corrientes de convección; así, el ciclón ó tifón se inicia por un movimiento de convección alrededor de una masa de aire sobrecalentado por la radiación solar, creándose una depresión; aparece después el movimiento de rotación como resultante del mencionado movimiento y la aceleración debida al movimiento de rotación de la Tierra.

La segunda teoría, ó de las corrientes contrarias, admite que los ciclones intertropicales son debidos al choque de dos corrientes de sentido contrario y de temperaturas diferentes en altitud.

Se puede enunciar también una teoría que comprende las dos expuestas y es la de Bowie; en ésta se admite que la fricción de corrientes aéreas contrarias y térmicamente distintas es la causa original de un ciclón intertropical, apareciendo el fenómeno de convección que alimentaría el ciclón durante su vida. Los ciclones intertropicales serían así grandes trombas formadas en las altas regiones de la atmósfera, de 8000 á 10000 m. de altura.

La convección subsiguiente daría lugar á la mayor parte de fenómenos que se manifiestan en el ciclón, como son la enorme condensación de aire húmedo, desprendimiento de calor y formación nubosa que, absorbiendo el calor solar, suministra la energía necesaria al movimiento.

Los ciclones intertropicales se originan al fin del verano y á principios del otoño, en cuya época tiene lugar la mayor diferencia térmica entre las corrientes de aire ecuatoriales sobrecalentadas y las corrientes polares que en forma de anticiclones aparecea en los continentes.

En la figura 1 se indican algunos tipos de trayectorias de los ciclones intertropicales, denominados también *huracanes*, que aparecen en el golfo de Méjico y costas de la Florida, y en la figura 2 se dan las trayectorias medias de los que aparecen en las Antillas.

La figura 3 representa también las trayectorias medias de los tifones en el Extremo Oriente y, finalmente, las figuras 4 y 5 dan las trayectorias de los ciclones intertropicales en Madagascar, Mauricio y Australia.

En general, las trayectorias descritas por los ciclones intertropicales son parabólicas, siendo muy raras las que afectan la forma rectilínea ó curva con bucles. El ciclón intertropical formado, por ejemplo, en la latitud 10°, se desplaza hacia el ONO. si se trata del hemisferio Norte y hacia el OSO. si del Sur, siendo su velocidad de traslación de 8 á 10 kms. por hora. Al



FIG. 2

Trayectorias medias de ciclones en las Antillas

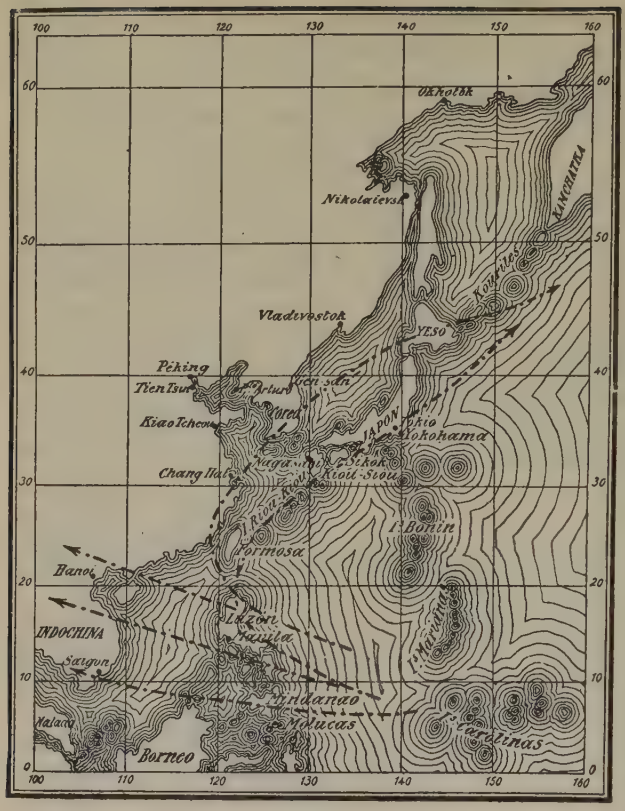


FIG. 3

Trayectorias medias de tifones en el Extremo Oriente

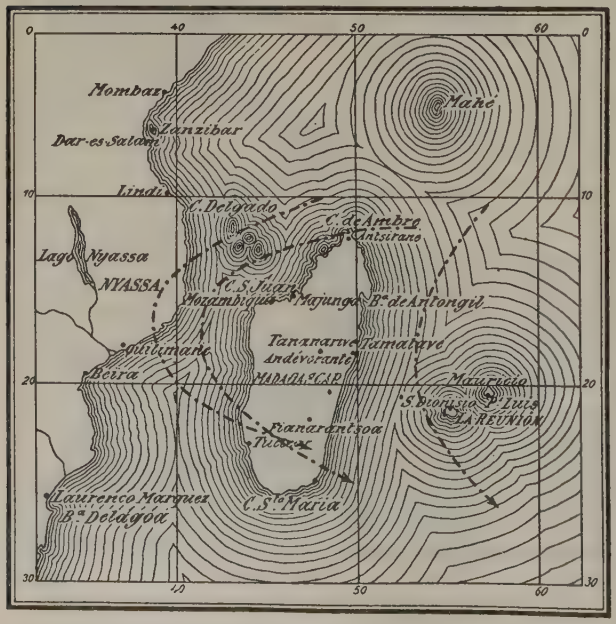


FIG. 4

alcanzar la latitud de 25°, la trayectoria se curva hacia el N. y después al NE. en el paralelo 30°, en el hemisferio Norte y al S. y SE. en el Sur; sus dimensiones ahora son muy grandes y su energía ha disminuído. Este desplazamiento puede seguirse en las figuras 1, 2, 3, 4 y 5, debiendo hacerse notar que estos ciclones intertropicales se detienen al encontrar tierra y montañas que suelen producir su desvío.

Los ciclones intertropicales se trasladan siguiendo la dirección de la circulación atmosférica que reina en las regiones en donde aparecen; así ocurre con la trayectoria ONO., entre los 10 y 20° de lat. N., que siguen estos ciclones en el océano Atlántico y océano Pacífico (hemisferio Norte) y que se explica por el hecho de que tal perturbación sigue en su movimiento el borde del anticiclón fijo que se forma en dichos parajes. Los sondeos atmosféricos han puesto de manifiesto que los ciclones intertropicales siguen la trayectoria trazada por los vientos reinantes entre los 4000 á 8000 m. de altura.

Estudio de los elementos meteorológicos en los ciclones intertropicales. Nos cabe únicamente la posibilidad de determinar las temperaturas de los ciclones intertropicales en el suelo, sin que sea posible obtener datos sobre las temperaturas á determinadas altitudes, que es muy posible pusiesen de manifiesto enormes diferencias. En cuanto á las obtenidas en el suelo al paso de la perturbación ofrecen grandes anomalías. En general, la aproximación del ciclón intertropical se acusa por un descenso de temperatura que viene acompañado de una lluvia intensa; después, durante su paso, la temperatura oscila mucho, coincidiendo el descenso con intensas precipitaciones y el aumento con relativas calmas.

El paso del centro de la perturbación se acusa por una elevación de la temperatura.

En cuanto á la presión atmosférica, recordemos que la perturbación va precedida de una subida anormal con mucha inestabilidad; después se inicia el descenso lento de la columna barométrica, lo cual indica ya que el observador ha entrado en la zona de la tempestad; á medida que el centro se aproxima el descenso es más y más rápido, correspondiendo el mínimo, bien con el paso del centro, bien con el paso del punto cuya distancia al centro es mínima.

El estudio de la distribución del viento en los ciclones intertropicales es interesante en extremo; ha sido preciso admitir que su constitución es harto compleja.

Los resultados obtenidos de la discusión de gran número de observaciones son los siguientes:

En primer lugar la rotación del viento es tanto más regular cuanto más lejos está el punto considerado del centro de la perturbación.

Si el viento gira con lentitud, el punto considerado está lejos del centro y en la región de los vientos moderados (punto *A*) (fig. 6).

Cuando la dirección del viento es constante y el descenso de la columna barométrica se acentúa cada vez más, entonces el observador *B* está en la trayectoria del centro.

Un observador colocado en la zona llamada peligrosa del ciclón, ó sea á la derecha de su trayectoria, en *D*, por ejemplo, verá girar el viento durante el paso de la perturbación en el sentido de las agujas de un reloj, en el caso de que se trate del hemisferio Norte.

Si el observador está, por ejemplo, en *C*, ó sea en la otra zona del ciclón, verá girar el viento en sentido inverso de las agujas del reloj. Y lo contrario tendría lugar si se tratase del hemisferio Sur.

Los meteorólogos norteamericanos han estudiado concienzudamente los ciclones intertropicales que se forman en el golfo de Méjico, y como consecuencia han deducido los siguientes resultados:

La intensidad máxima del viento tiene lugar detrás del centro, en una región de la perturbación donde el viento sopla paralelamente á la trayectoria descrita, habiéndose encontrado la intensidad máxima cerca de la discontinuidad E. á SE., en el caso de un ciclón con trayectoria hacia el N. El viento es mucho menos



Fig. 5

violento en la zona del ciclón á la izquierda de su trayectoria que en la opuesta, observándose la intensidad máxima en el momento en que pasa la discontinuidad de NO. á O.

Otro resultado obtenido es que los vientos en cada zona son casi de direcciones opuestas.

Todas las observaciones realizadas últimamente conducen así á que la fuerza del viento no es solamente función del gradiente y la única explicación de que la fuerza del viento sea mayor á la derecha de la trayectoria que en la zona de la izquierda, radica en que la perturbación se desplaza girando sobre el borde de un centro de acción anticiclónico que queda á la derecha; todo ocurre como si las masas de aire de la periferia del ciclón fuesen comprimidas enérgicamente por las masas secas del anticiclón.

Una de las manifestaciones y no la menos importante, de un ciclón intertropical, es la ola que los ingleses denominan *storm wave*. Esta ola, producida por el arrastre de agua, se ha sentido á distancias enormes de la región donde se manifiesta la perturbación. La explicación moderna difiere en extremo; la acción de los vientos de la zona de la izquierda del ciclón sobre el mar puede decirse que es casi nula debido á que el viento no sopla durante mucho tiempo de la misma dirección, y lo mismo puede decirse de la otra zona.

En cambio, en la región posterior del ciclón y á la derecha de su trayectoria, la dirección del viento es paralela á ésta y su fuerza es grande, de 50 á 120 kilómetros por hora, y esta acción, persistente durante

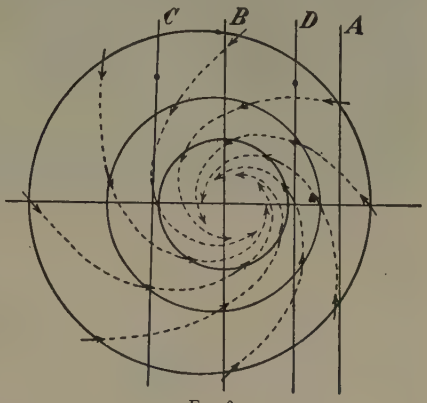


Fig. 6

bastantes horas sobre el mar, conduce á la formación de la ola que se propaga paralelamente á la trayectoria, llegando á producir mareas que pueden llegar á inundar el litoral.

Todas las observaciones higrométricas realizadas durante el paso de un ciclón intertropical acusan un grado de humedad elevado en el centro y periferia. Al iniciarse el descenso lento de la columna barométrica, la humedad relativa excede de 80 por 100, y durante la tempestad 90 por 100, siendo suficiente un pequeño descenso de la temperatura para que se produzca una condensación.

Las nubes son, sobre todo, cúmulonimbus sin que falten nubes de otros tipos; el conjunto nuboso suele aparecer cubierto por un velo de cirroestratos que comunica al cielo un aspecto lechoso; al pasar el centro, este aspecto es plomizo. Á una altura de 8000 á 10000 metros se observan penachos de cirrus. En la figura 7 se indican la distribución de masas nubosas y precipitaciones.

Los meteorólogos norteamericanos han comprobado, gracias á un enorme número de observaciones, que la distribución de la lluvia en los ciclones intertropica-

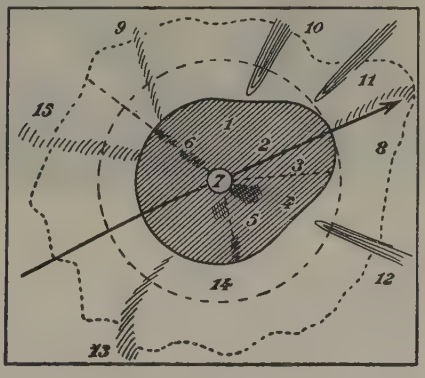


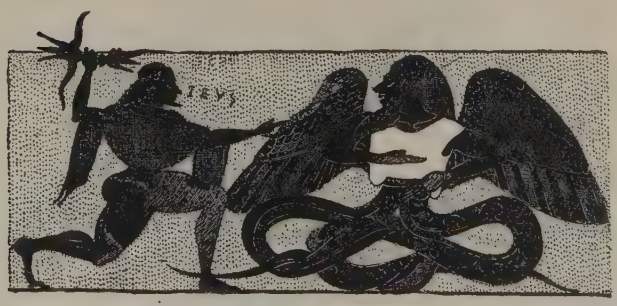
Fig. 7 — 1, cu-ni; 2, lluvias; 3, granis; 4, lluvia continua; 5, granis violentos; 6, granis; 7, zona clara; 8, ci-st; 9, 10, 11, 12 y 13, cirrus; 14, ci-st; 15, cirrus

les presenta un máximo cerca del centro y á la derecha de la trayectoria en el hemisferio Norte; disminuye mucho la precipitación en la zona izquierda de la trayectoria, siendo ya despreciable á 80 kms. al O. del

centro. Por otro lado, la precipitación adquiere el carácter de torrencial cerca de las discontinuidades dinámicas, ó sea antes del salto en la dirección del viento.

Los signos característicos precursores de un ciclón intertropical son los siguientes: la ola, con una dirección de propagación que difiere de la dirección que tienen los vientos reinantes, y acentuación de una variación barométrica diurna negativa. Otros signos precursores, pero secundarios, son: buen tiempo y subida anormal de la columna barométrica; los alisios sufren una desviación en su dirección y, además, varía su fuerza; aparición de cirrus y de un velo lechoso de cirroestratos; manifestaciones eléctricas lejanas; oscilaciones irregulares de la altura de la columna barométrica; aumento de humedad, tiempo pesado, calor sofocante.

TIFÓN. *Mit.* Gigante legendario, que parece ser, entre los poetas y los mitólogos, tan pronto la encarnación de las tempestades como la de los fenómenos volcánicos de un lugar determinado. En este último aspecto, siempre se le hace aparecer, así como á los demás gigantes, en las regiones volcánicas, tales como el País de los Arimes, Sicilia, las islas Pitiusas, Frigia, Lidia, Beocia y Egipto. Homero sólo dice de este gigante, que Júpiter lanzaba sus rayos sobre el monte donde se ocultaba, en el País de los Arimes. Hesíodo distingue dos Tifones; uno de ellos, llamado Tifaón, hijo de Tifoeo, es un viento terrible, que casó con Equidna, de la que tuvo al perro Ortos, á Cerbero y á la Quimera. Su padre, Tifoeo, era hijo de Tártaro y de la Tierra. Tenía cinco cabezas de dragón; sus ojos eran terribles y su voz infundía espanto. Padre de los vientos funestos, quiso imponer su voluntad á los dioses y á los hombres, pero Júpiter lo fulminó tras una terrible lucha. Posteriormente á Hesíodo, los dos Tifones fueron absolutamente confundidos en un solo ser, que no es más que la encarnación de la excepción. Según Píndaro, era hijo de la Tierra, y habitaba en las cavernas de Cilicia. El himno homérico á Apolo cuenta que Juno, irritada por el nacimiento de Minerva, que Júpiter, su marido, había hecho aparecer en el mundo sin su concurso, parió á TIFÓN, también sin



Júpiter fulminando á Tifón

el concurso de aquél. Esta tradición, reproducida por Ovidio á propósito de Marte, se encuentra todavía en Apoliodoro, pero aplicada á Vulcano, y con una notoria contradicción, ya que este dios, había, según el mismo autor, prestado su concurso á Júpiter para hacer aparecer á Minerva. Según Eustato, la Tierra, despechada por la derrota de los gigantes, suscitó una querella entre Júpiter y Juno. Ésta pidió entonces justicia á Saturno, quien le entregó un huevo, dentro del cual TIFÓN se encontraba en estado embrionario; pero bien pronto tenía que aparecer para expulsar á Júpiter del Olimpo. De repente, Júpiter se arrepintió de ello, confesando á su esposa lo que había hecho; pero, desgraciadamente, era ya demasiado tarde: TIFÓN acababa de nacer. Fué padre de la Esfinge, del buitre de Prometeo, del león de Nemea y del dragón Ladón *(Apoliodoro)*. Valerio Flaco, añade á esta lista las Harpías. Según Apoliodoro, dicho monstruo, que vivía en una caverna que llenaba de gases envenenados, tenía la forma de un hombre de la cintura para arriba, y sobrepasaba en altura á las montañas más altas. Con la cabeza tocaba á los astros; de sus manos, que tocaban el Oriente y el Occidente, salían 100 cabezas de serpiente; de sus piernas surgían numerosas víboras, que se enroscaban alrededor de su cuerpo, dejando oir horribles silbidos. Una parte de su cuerpo estaba cubierta de plumas y su larga cabellera flotaba esparcida sobre su espalda. Dotado, por tanto, de armas naturales, lanzaba contra el cielo piedras inflamadas, al propio tiempo que vociferaba, y de su boca brotaban torrentes de llamas. Los dioses, al verle escalar el Olimpo, huyeron á Egipto, tomando la forma de toda clase de animales. Sólo Júpiter y Minerva se atrevieron á hacerle frente. Mientras TIFÓN estuvo lejos, el padre de los dioses le lanzó sus rayos; pero cuando lo tuvo cerca, le amenazó con una hoz, persiguiéndole hasta el Monte Casio, en Siria. Allí se entabló entonces una terrible lucha entre ellos, de la que salió victorioso TIFÓN, el cual, después de haber cortado á su adversario los músculos de las manos y de los pies, se lo llevó á Cilicia, en donde lo depositó en el antro Coriciano, ordenando á la serpiente Defino que velara sobre el dios amputado y sobre sus músculos, depositados á su lado en una piel de oso; pero Mercurio y Egipán consiguieron introducirse en la gruta, y entonces Júpiter, con la ayuda de éstos, recobró sus músculos, y, montando en un carro tirado por caballos alados, persiguió á TIFÓN con sus rayos hasta el Monte Nisa. El fugitivo, engañado por las Parcas, injirió un brebaje que le dejó sin fuerzas, refugiándose, jadeante, en el Monte Hemo (Tracia), que tomó su nombre de la sangre (Hema) que perdía. Tras de una corta lucha con Júpiter, el monstruo trató de escapar á través de la isla de Sicilia; pero cayó, por fin, aplastado bajo el Etna. El fuego que este volcán lanza desde dicha época, dice Apoliodoro, proviene de los rayos que lo inflamaron entonces, ó de los esfuerzos que hizo el gigante para escapar. Según Píndaro, TIFÓN no sólo yace bajo el Etna, sino que su cabeza está cubierta por el Vesubio, y su pecho soporta las islas volcánicas. Ovidio arregla esta ficción colocando el Etna sobre la cabeza del monstruo, el Cabo Peloro sobre su brazo derecho, el Paquino sobre el izquierdo y el Lilibeo sobre sus piernas. Otros suponen que está en el Tártaro, debajo del Etna. Una tradición insólita le hace perecer á manos de Apolo. Según Nono, TIFÓN sucumbió de resultas de las heridas que le infirió Júpiter secundado por todos los inmortales. El mismo poeta supone que fué Cadmo, y no Mercurio, el que engañó á Delfino. Por último, según los grecoegipcios, TIFÓN fué alcanzado por los rayos de Júpiter en el Cáucaso (de ahí el nombre de *Tifoniano*, dado á este monte), y escapó sumergiéndose en las aguas del lago Sirbonido. Según Eratóstenes, TIFÓN, enamorado de Venus, la persiguió hasta la orilla del río Eufrates. Dos peces salvaron á la diosa, transportándola á la otra orilla. Dichos peces figuran desde entonces entre las constelaciones *(Piscis)*. También Esquilo, en su *Prometeo encadenado*, menciona la estancia de TIFÓN atormentado dentro de las entrañas del Etna. || Dios egipcio, encarnación del mal. Según los mitólogos grecoegipcios, era hijo de Cronos y Rea,



El tifón de la Acrópolis de Atenas

hermano de Osiris y de Isis, y esposo de Neftis. Habiéndole confiado Osiris el gobierno de los desiertos orientales de Egipto, TIFÓN aprovechó su ausencia para rebelarse contra él; pero Osiris, á su regreso, en lugar de castigarle, le perdonó. TIFÓN, á pesar de ello, decidido á deshacerse del monarca, no cejó hasta conseguirlo, y una vez perpetrado el fratricidio, encerró los restos de su hermano en un cofre, que abandonó á la corriente del Nilo. Todos los dioses arrojaron entonces sus coronas en señal de protesta. Bien pronto Haroeri, al frente de un aguerrido ejército, hizo pagar á TIFÓN su horrendo crimen, y lo envió cargado de cadenas á Rea, su madre, quien, demasiado confiada, le devolvió la libertad. Rebelado de nuevo, y vencido por segunda vez, consiguió burlar á sus enemigos metamorfoseándose en cocodrilo; después, tomando su primitiva forma, se montó en un asno y corrió á sumergirse en el lago Sibornido. Se atribuye á TIFÓN una amante llamada Tueri. TIFÓN era adorado en algunas ciudades de Egipto. Sus templos (Tifonia) se distinguían por su pequeñez. Su culto consistía, principalmente, en procesiones, que se hacían en lugares desiertos. El cocodrilo, el asno, el hipopótamo, el verraco y el escorpión le eran consagrados. El arte egipcio nos ofrece varias representaciones tifonianas.

Bibliogr. Ermann, *Die ägyptische Religion* (Berlín, 1909); Gruppe, *Griechische Mythologie und Religionsgeschichte* (1906); Decharme, *Mythologie de la Grèce antique* (París, 1886); L. Parmentier, *Recherches sur le traité d'Isis et Osiris de Plutarque* (Bruselas, 1913); Frazer, *Adonis Attis, Osiris* (Londres, 1907); Otto Seek, *Geschichte des Untergangs der antiken Welt*, (página 150, Berlín, 1909).

TIFÓN. *Petrog.* Leymerie designa con esta denominación unas masas de rocas eruptivas como los llamados domos de serpentina ó de ofita, y en general las rocas que representan una salida anormal atravesando estratos sedimentarios ó elementos cristalinos. Se diferencia esta erupción de materiales plutónicos de las otras variedades, porque los macizos ó conos de levantamiento son de mayor tamaño y llegan á veces á constituir montañas ó colinas; las corrientes, mantos y cordones de escorias y lavas se extienden por la superficie de los terrenos, cubriéndolos en mayor ó menor extensión, y, por último, los filones, cuando pertenecen á la categoría de los fenómenos eruptivos, rellenan tan sólo fisuras ó huecos de mucha longitud, poco tamaño y generalmente muy ramificados. Diferénciase, por tanto, el tifón de las restantes manifestaciones eruptivas en que su masa tiende á ocupar el menor volumen posible, presentando tan sólo un ensanchamiento que constituye algo como la cabeza ó cúpula del tifón en su parte superior; generalmente á la aparición ó salida de los tifones acompañan numerosas alteraciones en los estratos, á través de los cuales se efectúan, produciéndose levantamientos, cambios de posición y hasta fallas ó quebraduras con dislocación, cuyas cavidades ó huecos vienen á rellenar los materiales eruptivos del tifón. Los elementos petrográficos que constituyen las erupciones tifónicas, son generalmente las ofitas ó rocas serpentínicas, como ocurre con más frecuencia y generalidad que en parte alguna del Globo en Portugal, en donde el geólogo Choffat ha demostrado que la ofita se encuentra siempre en valles de dislocación, á los que ha dado el nombre de *valles tifónicos*, y en los cuales, á causa de las fallas producidas por estos fenómenos, se producen verdaderas anomalías estratigráficas, como lo es el hallarse el sistema colítico en contacto inmediato con las formas pertenecientes al piso retiense, ó sea el primero del período liásico con que comienza la serie jurásica, del cual le separan normalmente cuatro pisos de formaciones. Otro carácter de estos valles tifónicos, descrito por Choffat en el tomo XXXIX del *Journal de Sciences Mathématiques, Physiques et Naturales* de 1884, es el de presentar gran número de fuentes termales, generalmente pertenecientes á las categorías de las sulfurosas y salinas, que se hallan distribuídas por todas las estribaciones y partes laterales del valle, siendo prueba evidente de la actividad volcánica que se presentó en otras épocas en las formaciones que estamos describiendo. No debe olvidarse que el geólogo francés Brongniart ha aplicado el nombre de tifónicas á las formaciones eruptivas del período á que él llamaba saturniense ó antiguo.

TIFONEUMONÍA. f. *Pat.* Fiebre tifoidea complicada con neumonía ó neumonía con síntomas tíficos.

TIFONIO. m. *Bot.* El género *Typhonium* Schott., comprende plantas de la familia de las aráceas, subfamilia de las aroideas y tribu de las areas, con apéndice cónico largo del espádice muy saliente, con pedicelo más arriba de la inflorescencia masculina, los espádices con rudimentos de flores entre las masculinas y femeninas fértiles; aquéllos numerosos, largos, ascendentes ó reflejos, placenta basal, uno ó dos óvulos, uno ó dos estambres, hojas diversas, espata con tubo enrollado y limbo de color morado y dentro aterciopelado, pocas flores femeninas. Se incluyen unas 13 especies de la India y Archipiélago Malayo, además de la Australia tropical, distribuídas en las secciones *Eutyphonium* y *Heterostalis*.

TIFONODORO. m. *Bot.* El género *Typhonodorum* Schott. comprende plantas de la familia de las aráceas, subfamilia de las filodendroideas y tribu de las zantedesquieas, con cuatro, seis ú ocho estambres, en sinandrio corto, en pirámide al revés, obtuso, con tecas lineales, con poro apical, por encima de los fértiles hay estériles, estaminodios tres á seis irregularmente soldados, por debajo de las flores masculinas fértiles, sinandrodios hexagonales obtusos, gineceo unilocular con uno ó dos óvulos basilares, estilo muy corto, estigma discoidal, fruto baya grande, espata lanceolada, espádice largamente cilíndrico. Se incluyen una ó dos especies de Madagascar.

TIFOPALÚDICO, CA. adj. *Pat.* De origen palúdico, pero con síntomas tíficos.

TIFOPALUDISMO. m. *Pat.* Fiebre palúdica con síntomas tíficos.

TIFORNIN. *Geog.* V. TIFERNIN.

TIFORREMITENTE. adj. *Pat.* Remitente con síntomas tíficos.

TIFOSEPSIS. f. *Pat.* Intoxicación séptica en la fiebre tifoidea.

TIFOSIA. f. *Entom.* (*Typhosia* R. *et* J.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los esfíngidos y tribu de los ambulicinos. El macho ofrece los palpos muy apretados á la cabeza; abdomen espinoso totalmente; tibias espinosas; ala anterior con el borde externo entre el ápice que es agudo y la vena *M*, profundamente escotado.

Sólo se conoce el macho de una especie, *T. illustris* R. *et* J., que vive en la Costa de Oro.

TIFOSIS. f. *Pat.* Afección tífica.

TIFOSO, SA. adj. *Pat.* Relativo al tifo ó de su naturaleza.

TIFOTOXINA. f. *Quím.* Tiene por fórmula

$$C_7H_{17}NO_2.$$

Tomaína tóxica de los cultivos del tifus.

TIFOUDJIN ó TIFOUGLIN (OUED-). *Geog.* Barranca del País de los Tuaregs (Sahara Francés), en los flancos SO. del Hoggar. Es un afl. del Igharghar del Sur ó Igharghar-ouan-Tadjerest. En su parte superior lleva agua corriente en unos 22 kms. y en su valle tiene dos pozos, llamados los dos En Fedj, nombre que ha originado el de Tifoudjin del valle. Los pozos dan agua en abundancia. El valle es bastante rico en vegetación. Se le atraviesa para ir del Hoggar Meridional á Agades en la región del Air.

TIFRA. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep. de Constantina, dist. y á 35 kms. SO. de Bugía, municipio mixto de Soumman, sit. en la vertiente S. del Djurdjura, en el punto donde esta cordillera desciende hasta el mar, junto al Tifra, afl. izq. del Oued-Sahel ó río de Bugía; 4,000 h. (con los ait-ameur). A algunos kilómetros del ferrocarril y de la carr. de Bugía á Beni-Mansour, se halla el establecimiento termal conocido con el nombre de Hammam-Silal ó Hammam-Tifra, con un manantial de agua mineromedicinal sulfurosa de 85°, de escaso rendimiento, con termas romanas restauradas después de la ocupación francesa. Este aduar constantiniano confronta con otro aduar de Tifra, sit. en la prov. de Argel, mun. mixto del Alto Sebaou.

TIFRIT ó TIFFRIT. *Geog.* Aduar de Argelia, dep. y á 35 kms. SE. de Orán, dist. de Mascara, al NE. de Saida, en un país montañoso atravesado por una de las más abundantes ramas del Habra, el Oued-Tifrit, más abajo Oued-Traria. El Oued-Tifrit tiene un rendimiento de 400 á 500 litros por segundo y forma una cascada de 25 m. de altura. Este sitio es uno de los más hermosos de Argelia. TIFRIT fué creado en 1867 á expensas de los ouled-khaleb-cheraga; tiene 1,000 h. en una extensión de 10,022 hectáreas.

TIFT. *Geog.* Condado de los Estados Unidos, en el Est. de Georgia, 243 millas cuadradas inglesas y 14,493 h. según el censo de 1920.

TIFTON. *Geog.* C. de los Estados Unidos, en el de Georgia, condado de Tift; 3,005 h. según el censo de 1920.

TIFULA. f. *Bot.* El género *Typhula* de Fries comprende hongos himenomicetos de la familia de los clavariáceos, con aparato reproductor pequeño, indiviso mazudo ó filiforme; basidios con cuatro esterigmas. El cuerpo fructífero es blandocarnoso ó céreo, tierno, rara vez ramificado; las esporas tienen membrana incolora, lisa. Muchas especies forman esclerocio.

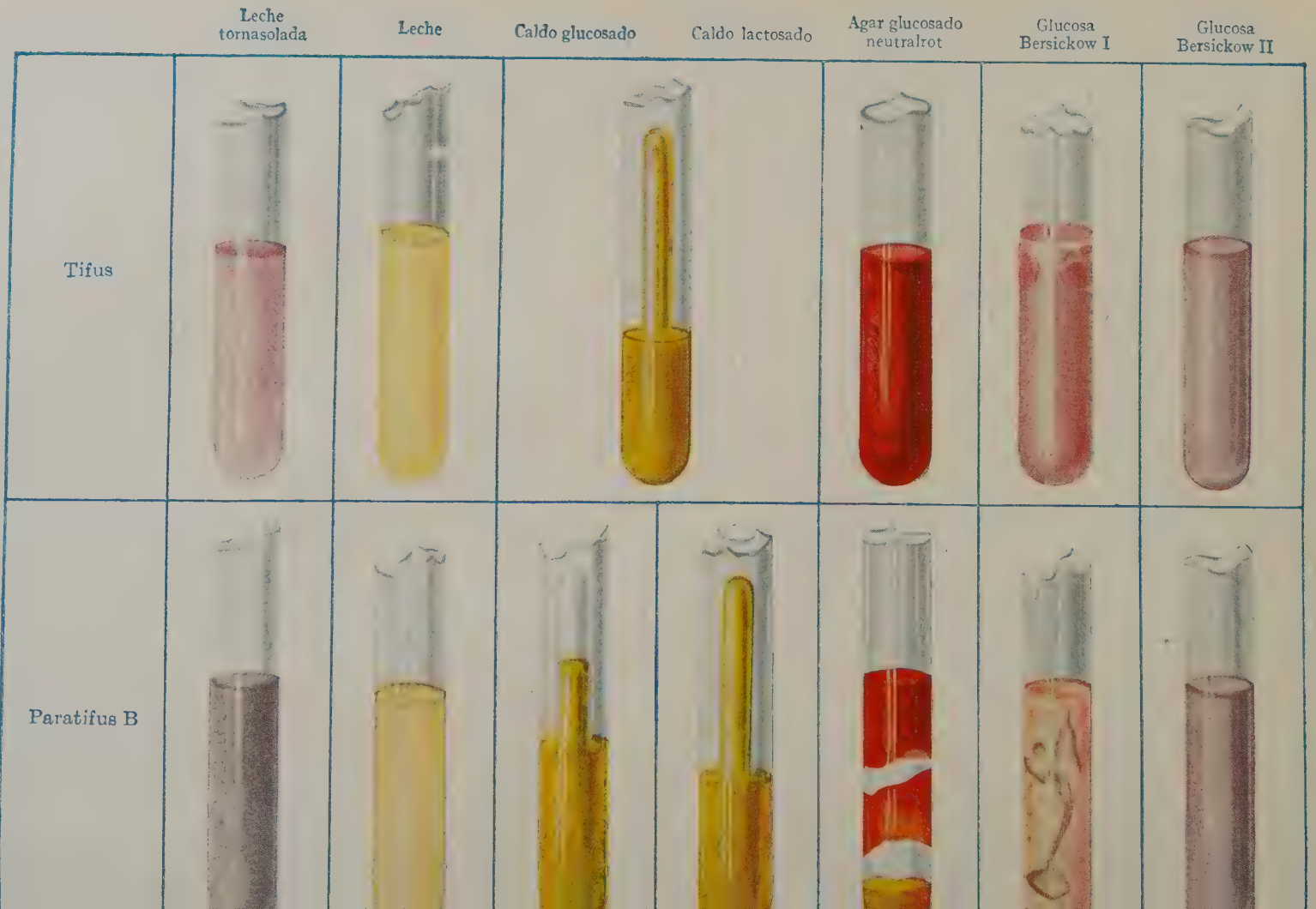
Se incluyen unas 50 especies, según Saccardo, pero según Hennings varias deben pasar á *Pistillaria*.

TIFURE ó TAFURI. *Geog.* Grupo de islas de las Pequeñas Molucas (Archipiélago Asiático, Indias Neerlandesas), á unos 100 kms. O. de la isla Ternate, en el estrecho de las Molucas. Se compone de dos islas, Tifure y Madju, y forma parte del sultanado de Ternate. La super. de las dos islas es de 160 kms.², pero se hallan deshabitadas, puesto que están muy alejadas de las grandes islas; algunos habitantes de Ternate y de Sanghir vienen aquí durante la estación de la pesca. TIFURE está sit. hacia 1° 17′ de lat. N. y 126° 32′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Las colinas son allí dos veces más altas que en la isla precedente.

TIFUS. F., In. y A. **Typhus.** — It. y E. **Tifo.** — P. **Typho.** — C. **Tifus.** m. *Pat.* Cierta enfermedad infecciosa.

TIFUS. *Pat.* Este nombre ha tenido acepciones diversas en la historia médica, pues designó al principio los estados acompañados de sopor simplemente. Más tarde la nomenclatura fué definida y aplicada á un grupo de procesos infectivos (fiebre tifoidea, tifus exantemático, paratifus). Hoy parece prevalecer el nombre de tifosis dada la complejidad que los adelantos bacteriológicos han introducido en clínica. Así, en este artículo sólo se tratará de la fiebre tifoidea, reservando uno especial para al tifus exantemático y refiriéndose para el paratifus al artículo respectivo. La fiebre tifoidea es una enfermedad infecciosa endemoepidémica de localización frecuentemente intestinal. Sin embargo, las metástasis, septicemias y toxemias que produce son expresión de la multiplicidad de sus acciones patógenas. La enfermedad es propia de todas las edades, aunque reviste mayor frecuencia en la pubertad y primera juventud. Ataca con igual preferencia á ambos sexos y no ofrece tampoco inmunidades de raza ni de clima. Así, se observa en todos los países, aunque reine con mayor intensidad en la zona templada. Sin embargo, los territorios más fríos (Groenlandia, Kamchatka, Tibet) no se ven libres del azote, como tampoco los más cálidos (Senegal y la América Central). Ataca con preferencia á los habitantes de las grandes aglomeraciones urbanas y en particular á los recién llegados. La constitución desempeña cierto papel, ya que los sujetos fuertes y robustos contraen el mal más á menudo. La etiología de la fiebre tifoidea, considerada como miasmática primero, telúrica é hídrica después, sólo se esclareció en 1880 con el descubrimiento del bacilo tífico por Eberth. En cultivo y por observación directa (bazo) es de extremos redondeados y mide de 2 á 3 μ por 0,6 á 0,7 μ. Rectilíneo de ordinario, es incurvado á veces, y ya aislado, ya reunido por pares. Se conocen numerosas formas involutivas: en lanzadera, filamentosas, con abultamientos terminales. Es móvil y atraviesa con rapidez el campo del microscopio gracias á sus pestañas vibrátiles. Se colorea fácilmente por la anilina, pero no toma el Gram. No da esporos y se desarrolla bien en contacto del aire á la temperatura óptima de 30 á 37°. Cultívase en caldo, que enturbia, produciendo ondas irisadas por agitación. Igualmente hay cultivos en agua pectonizada, agar-agar inclinado, suero coagulado, gelatina, patata y leche. En placa sobre gelatina ofrece el aspecto típico de montañas de hielo en colonias superficiales. En la patata la impresión es de un reguero de baba de caracol. En cuanto á los medios diferenciales ó empleados para distinguir las demás bacterias, son muy diversos. Así se emplean los azucarados como los lactosados, que no dan fermentación aparente ni desprendimiento gaseoso (caldo lactosado carbonatado, agar lactosado). En medios glucosados la reacción se hace ácida, sin que tampoco se observe desprendimiento gaseoso (medio de Barsiekow, leche ó suero lácteo tornasolados, medio al rojo neutro). Los medios vacunados utilizan la propiedad del bacilo de no desarrollarse en un medio donde se haya cultivado ya. Á este fin se emplean el agar y el caldo Martin ó Emery, desembarazados de cuerpos microbianos. También se usan medios metá-

Tifus


Leche tornasolada
Leche
Caldo glucosado
Caldo lactosado
Agar glucosado neutralrot
Glucosa Bersickow I
Glucosa Bersickow II
Tifus
Paratifus B



Caracteres diferenciales del cultivo del bacilo tífico y los paratíficos y del colibacilo

licos, como el subacetato de plomo, el caldo arsenical, los medios de Naegeli, de Ouchinsky, de Fränkel. La vitalidad del bacilo es grande y las resiembras fértiles en cultivos. Es poco resistente al calor, pereciendo á los 60° durante veinte minutos, y menos sensible al frío, aun en congelación. La luz solar le es nociva y particularmente la de los rayos violeta y ultravioleta. La desecación prolongada meses enteros (tierra, arena) no llega á destruirlo. Los antisépticos usuales (bicloruro mercúrico al 1 por 1000, aldehido fórmico al 2 por 1000) lo matan en minutos. Ciertos agentes químicos, en cambio, no le perjudican (yodo, ácido pícrico, verde brillante). En agua esterilizada resiste largo tiempo, pero no en la común, donde debe sufrir la concurrencia de varias bacterias. En plena tierra su vitalidad se conserva durante meses. Es desnitrificante y no produce indol, no atacando la lactosa ni la sacarosa. Ofrece una aglutinación específica, lo cual auxilia poderosamente el diagnóstico. Todos los bacilos tíficos aglutinan al mismo título, salvo ciertos casos (recién aislados, aguas tifógenas). Sin embargo, la aptitud aglutinante desaparece en pos de varias resiembras. No sólo la sangre, sino diversos humores del enfermo (leche, sudor, orina, lágrimas) pueden provocar la aglutinación. Se han descubierto sensibilizadores específicos, precipitinas y opsoninas en el suero patológico y el experimental. El poder patógeno del bacilo tífico se demuestra en el hombre y en los animales. El primero se revela en las numerosas variedades del tifus (fiebre tifoidea clásica, empachos gástricos, ictericia). Como animales receptivos se emplean el ratón y el cobayo, utilizando la vía peritoneal, la intracerebral y la subcutánea. Si en vez de recurrir al virus ordinario se usa el exaltado producense septicemias. La ingestión y la inoculación endodigestiva provocan asimismo la enfermedad. Las toxinas tíficas han dado lugar á valiosos trabajos, y así se describen hoy la de Chantemesse, la de Vincent, de Werner, de Mareschi, de Shaw. No faltan autores para admitir que no es la toxina tífica una secreción, sino una parte integrante del cuerpo bacilar ó una endotoxina (de Balthazard, Conradi, Besreska, tifolisina). Se encuentra el bacilo en el hombre durante la fiebre tifoidea (sangre, bazo, intestino, orina, vías biliares). Los que han padecido la infección y aun los que han vivido simplemente con enfermos pueden excretar largo tiempo los bacilos *(portadores de gérmenes)*. En los medios exteriores se descubre el microbio tífico en el agua potable, leche, verduras, frutas, ostras, tierra, polvo, etc. La patogenia del tifus ha cambiado modernamente, considerándose como una bacteriemia de puerta de entrada intestinal. El aparato linfático sirve de intermediario para el paso á la sangre, desde donde invade los demás órganos (bazo, medula ósea, riñones, hígado). La infección se realiza por contacto del enfermo, por el agua potable, los alimentos, ropas, objetos, etc. Los portadores de gérmenes desempeñan un papel importante en la diseminación de la enfermedad. Si bien la excreción de bacilos dura por lo común de diez á doce semanas, no dejan de existir casos en que periódica ó perennemente se eliminan aquéllos. Se calcula por Conradi y Drigalski que del 3 al 5 por 100 de enfermos curados son después bacilíferos. Las diarreas son las que con mayor frecuencia producen esta excreción de gérmenes. En cuanto á su cantidad, es considerable, ya que en 1 gr. de tierra se cuentan hasta 260000000 de bacilos, Las mujeres eliminan los microbios con mayor frecuencia, pero la proporción con los hombres se iguala cuando éstos ofrecen lesiones biliares. Hoy se relacionan las endemias tíficas con la presencia de bacilíferos. El hombre parece ser el recipiente y vehículo del tifus, ya que ni en los animales ni el medio exterior se regenera el bacilo. El contacto con las manos contaminadas (heces, orina, agua de baño) realiza la forma más usual de contagio. La convivencia y permanencia, lo propio que la asistencia de enfermos (enfermeros, practicantes, sanitarios) es causa asimismo de transmisión del tifus. El agua produce epidemias por impureza del manantial ó sus conducciones (pozos, fuentes, depósitos urbanos). Asimismo la leche ha provocado verdaderas epidemias, aunque más circunscritas. En cuanto á la epidemiología tífica, adopta la forma de diseminación. No produce, pues, las invasiones rápidas en superficie del cólera ó la peste bubónica. El foco primitivo se extiende, pero sin abarcar una gran área y ésta es local casi siempre. Las importaciones de nuevos casos no siempre provocan epidemias en las localidades invadidas. Esto se explica por las condiciones que impiden la pululación del bacilo (convivencia, esterilización natural) ó defienden el organismo. La inmunidad tífica se extiende, ante todo, á los que han contraído la enfermedad aunque un 3 ó 4 por 100 vuelvan á padecerla. Es posible que en las aglomeraciones urbanas los que resisten la infección es porque la hayan ya padecido. Desde el diagnóstico bacteriológico se sabe que existen casos de tifus sin grandes reacciones clínicas. La inmunidad puede perderse por la residencia en una localidad no infectada desde largo tiempo. Lo propio cabe decir de las formas epidémicas ó dotadas de excepcional virulencia. Es posible que entonces se trate de asociaciones bacterianas que exalten la agresividad del bacilo de Eberth.

La sintomatología acusa una infección aguda de insidioso y lento principio que corresponde al llamado período de incubación. Este puede contarse desde que el organismo se infecta hasta la aparición de los primeros síntomas. Se comprende, pues, lo vago de sus límites á falta de un fenómeno típico sindrómico. En efecto, el enfermo no acusa sino un malestar y abatimiento general con dolores articulares y musculares y cefalalgia. Sin embargo, puede dedicarse á sus ocupaciones habituales hasta que siente escalofríos y astenia que le obligan á guardar cama. De aquí que si bien en sus comienzos la fiebre tifoidea es indeterminada, se le asigna con todo un día fijo. Al mismo tiempo se declara ya un cuadro digestivo con anorexis, náuseas y constipación, ó á veces cólicos y diarrea. Sea como quiera, el paso del período de incubación al de eclosión de la enfermedad es gradual y paulatino. El síntoma capital es la fiebre, que adopta el tipo vesperal y se acompaña de malestar. Al día siguiente desciende la temperatura matinal, aunque sin llegar á la fisiológica, y experimenta oscilaciones diurnas. Éstas llevan poco á poco la gráfica típica del tifus por elevación sucesiva de 1°5 al día. En dicho período se acentúan los fenómenos nerviosos, como cefalalgia, confusión de ideas, insomnio, pesadillas. Hay casos, sin embargo, en que la temperatura es moderada y aun baja, pero persisten dichos síntomas nerviosos. Semejante cuadro clínico, que corresponde en globo al primer septenario de la enfermedad, se asocia á un síndrome digestivo. El vientre se pone tenso y sensible y doloroso en el epigastrio, mientras la lengua se hace saburral y se declara una faringitis. Al propio tiempo hay bronquitis, epistaxis y esplenomegalia. El enfermo experimenta los mismos fenómenos nerviosos más intensos, con sopor é inconsciencia, aunque sin sueño, que se reemplaza por subdelirio y aun delirio. Hay sensibilidad en la fosa ilíaca derecha, meteorismo y diarrea con caracteres de puré de guisantes. En el curso del segundo septenario brota el exantema que tanto se ha señalado para el diagnóstico del tifus. Consiste en manchas rosadas, diminutas y difundidas por el vientre y pecho. La inspección detenida las descubre, aunque más claras, en otras regiones (dorso, nalgas), señalándose con ellas el acmé del proceso. Entonces comienza el período crítico, que en los casos favorables evoluciona con descenso gradual térmico

y mejoría de síntomas nerviosos. El descenso sindrómico es lento y gradual como el ascenso, de suerte que no cabe establecer fecha de iniciación. Sea como quiera, este período se señala á veces por complicaciones intestinales, como la hemorragia y perforación intestinal ó la peritonitis. El desenlace fatal ocurre entre los diez y siete y los veintiún días, sea cual fuere su mecanismo. Cuando ha desaparecido la infección tífica el enfermo puede experimentar otras afecciones que no dependen directamente de ella. Tales son las neumonías, nefritis, cardiopatías, supuraciones locales, trombosis y gangrenas. Asimismo las recaídas, que no son raras, continúan y agravan el proceso tífico. Cuando así ocurre, la convalecencia se prolonga durante semanas y meses, pero cuando no hay recaída puede aquélla evolucionar rápidamente. Entonces el enfermo cura del todo y aun experimenta un bienestar y recobra unas fuerzas que rebasan lo normal.

El síntoma capital y que ha dado su nombre á la enfermedad desde antiguo es la fiebre, cuya evolución señala y caracteriza el proceso. El tipo es continuo, oscilando entre 39 y 40°, con irregularidades en los ancianos y los niños. Casi siempre es brusco el descenso térmico, pudiendo llegar á la normal en cinco ó seis días. Otras veces, y particularmente en los casos moderados, el descenso es lento y gradual. En ocasiones las temperaturas matinales son tan bajas que la gráfica recuerda la de la tuberculosis. Asimismo en la convalecencia se observan temperaturas subnormales, con irregularidad é inestabilidad térmica. Las complicaciones graves (perforación, hemorragia) producen una baja temperatura, que se comprueba también en los casos mortales al acabar. El pulso ofrece caracteres peculiares y que no siempre guardan relación con la temperatura. Así, se observa una lentitud que hace para la mañana un promedio de 80 pulsaciones y por la noche de 90 á 100. Sólo en la primera infancia hay una excepción de esta regla, que rige no sólo en los comienzos sino en el acmé del proceso. El dicrotismo es otro carácter del pulso, que se acompaña de tensión arterial. Por lo demás, la inestabilidad del pulso es un síntoma del tifus que persiste á veces en la convalecencia. La sangre tiene menor cantidad de fibrina, de eritrocitos y hemoglobina con hipoleucocitosis. Así, el número de glóbulos blancos desciende á 4000 y aun 2000 con diferente tipo para los linfocitos, eosinófilos y neutrófilos. Los primeros aumentan pronto una vez ha pasado la fiebre, pero no así los neutrófilos, que sólo se recuperan con lentitud. Los eosinófilos, á su vez, desaparecen por completo de la sangre durante el curso de la infección.

La esplenomegalia es precoz, palpable y sólo falta por consideraciones anatómicas especiales. Su crecimiento guarda relación con el curso del proceso, y así el bazo, que llega á duplicar su volumen en el acmé, recobra sus dimensiones en la convalecencia. Si ésta se prolonga, es susceptible de persistir la esplenomegalia como testimonio del tifus. El tegumento ofrece, además del exantema roseólico, miliar ó herpético, diversos procesos, como forúnculos, abscesos y flemones. Señalemos también la caída del cabello, que no es más que pasajera, y las alteraciones ungueales de superficie con surcos y eminencias. Por parte del aparato digestivo el síntoma culminante es la hemorragia intestinal, que es precoz ó tardía y á veces tan profusa que llega á acabar con la vida. Otras veces es lenta y gradual, señalándose por algidez y mejoría del cuadro sindrómico. El enfermo recobra el conocimiento y semeja que haya ganado fuerzas, cuando en realidad las pierde. La perforación es única ó múltiple y se acompaña de un cuadro típico de peritonitis (meteorismo, vómitos, hipo). El hígado no presenta alteraciones específicas, siendo rara la ictericia por angiocolitis. Se señalan, sin embargo, casos de atrofia amarilla, de absceso del hígado, de colecistitis tífica. La orina ofrece bacteriuria con disminución de cloruros y aumento de urea y ácido úrico. En la convalecencia es la regla la poliuria con urobiluria ó indicán y á veces la diazoreacción durante el curso de proceso. La albuminuria ya acompaña simplemente la fiebre, ya persiste y se asocia á la cilindruria abriendo el paso á la nefritis. Por parte del aparato genital se observan trastornos menstruales, aborto, orquitis, edema vulvar, vaginismo. El aparato respiratorio ofrece la bronquitis tífica, que se asocia á la rinitis, traqueítis y laringitis. La bronconeumonía y la neumonía pertenecen á las complicaciones y no al cortejo sindrómico del proceso. Mencionemos, además, el absceso y gangrena pulmonar, la pleuritis y la tuberculosis. El conjunto de estas lesiones le ha valido el nombre de *neumotifus*, que no designa ninguna entidad especial. El sistema nervioso, atacado desde el principio de la enfermedad, puede ofrecer meningitis, afasia, mielitis y neuritis. Las psicosis no son raras y adoptan generalmente el tipo confusional delirante. En los aparatos sensoriales no son raras las complicaciones auditivas (sordera, otorrea, hemorragia vestibular).

La anatomía patológica se funda, sobre todo, en las lesiones intestinales, que interesan particularmente el íleon y el último tramo del yeyuno. Se observa una hiperplasia inflamatoria del aparato linfático y sobre todo de los folículos solitarios y las placas de Peyer. Hay una infiltración celular con reborde edematoso, que circunscribe una superficie desigual y tomentosa. Su color es rojo vivo y á veces rojo grisáceo ó bien amarillo pálido, destacando de la mucosa intestinal. La forma es generalmente ovalada y de borde afilado y su superficie es blanda unas veces y dura otras. Los folículos solitarios adoptan diversos tipos, como el de grano de mijo ó el de hongos. Las lesiones llegan en ocasiones hasta el ciego, aunque mucho menos acusadas. Cuando cicatrizan las lesiones, comienzan á hacerlo por el centro, palideciendo su color y nivelándose poco á poco hasta la mucosa. Al fin sólo el color pizarroso del lugar donde asentaron las placas puede atestiguar su existencia. Cuando se ulceran las placas es parcial ó totalmente y por los bordes, variando en extensión y profundidad. Así, puede no pasar de la mucosa, dejando una úlcera plana, ó invadir la túnica intestinal, incluso la capa muscular. La regeneración se efectúa recubriéndose de pérdida de sustancia y reproduciéndose las glándulas y asas vasculares. También se describen alteraciones del hígado con nódulos blancogrisáceos, diseminados, redondos é interacinosos. Hay producciones linfomatosas, además, en los riñones y el peritoneo, á las que pueden asimilarse las infiltraciones de linfocitos mononucleares en la medula ósea.

El curso de la fiebre tifoidea es agudo ó subagudo, aun cuando puede prolongarse por simple retardo en su evolución ó por complicaciones ocurridas. Se describen formas clínicas *graves*, *moderadas* y *leves*, como las hay también *fulminantes*. Asimismo se señalan otras *rudimentarias*, *abortivas* ó *borrosas*, que dependen sólo de las reacciones del organismo y no de la naturaleza de la infección. Las formas *latentes*, que se cuentan entre las leves, pueden á veces adquirir una gravedad inopinada. Sea como quiera, el proceso tífico es sumamente irregular en clínica. Tratándose de una infección sanguínea con bacteriemia y toxemia que dura hasta inmunizarse la economía se comprende que los incidentes del curso pueden ser numerosos y diversos. Así, son frecuentes las recaídas en todos los períodos de la enfermedad, incluso en la convalecencia. Cuando el proceso retrocede de nuevo á su fase inicial se dice que hay recidiva. Entonces es más breve el curso de la infección, por lo general, aunque no falten ejemplos de lo contrario. Las recaídas y recidivas

pueden multiplicarse sin que necesariamente aumente la gravedad del proceso. La convalecencia puede transcurrir en pocas semanas con mejoría general de fuerzas y aun robustecimiento de la constitución del enfermo. Otras veces se alarga por incidentes patológicos (anemia, seudorreumatismo), ó termina en complicaciones mortales (tuberculosis), después de un tiempo de aparente salud.

El diagnóstico de la fiebre tifoidea se funda clínicamente en la evolución del tipo febril. La rápida elevación de éste y su persistencia distinguen la enfermedad del paludismo y sus formas diversas. El mismo carácter sirve para diferenciarlo de la fiebre recurrente, el dengue, la gripe y el tifus exantemático. En cuanto al paratifus, sólo puede hacerse la separación bacteriológicamente. El período de incubación no permite sentar un diagnóstico positivo. En efecto, sus manifestaciones pueden ser comunes á diversas infecciones ó autoinfecciones (empacho gástrico, angiocolitis, coprostasia). Modernamente se cuenta con métodos precisos de investigación del bacilo tífico. Tales son el hemocultivo para reconocer aquél en la sangre, el suero diagnóstico ó reacción de Widal. El primero se basa en que el bacilo se halla en el líquido sanguíneo durante toda la enfermedad y tanto más cuanto más avanzada se halle esta última. Sea como quiera, y una vez obtenido el cultivo, se procede al aislamiento. Así se comprobará la existencia del microbio en las respectivas colonias. Se utilizarán diluciones en tubos de agar ó se recurrirá á los medios diferenciales. Cuando se trate de una ó varias colonias aisladas no habrá dificultades en el aislamiento. Se recordarán no sólo los atributos del bacilo y su morfología, sino también los cultivos y reacciones. No se olvidará que procediendo con microbios del enfermo y directamente puede haber escasa aglutinación en las primeras generaciones. La aptitud aglutinante reaparece entonces en los cultivos posteriores. La reacción de Widal se funda en las propiedades aglutinantes del suero del paciente. Propónese no sólo reconocer la fiebre tifoidea sino diferenciarla del paratifus *A* y del *B*. En sujetos no vacunados y afectos de cualquiera de estas infecciones adquiere el suero propiedades aglutinantes. Estas son ya para el bacilo infectante (aglutinina), ya para los no infectantes (coaglutinina). Si bien en la inmensa mayoría de casos la aglutinación es superior ó la coaglutinación, no faltan ocasiones en que ocurre lo contrario. Dado el poder aglutinante de ciertos sueros normales, debe señalarse una tasa para los específicos. Si éstos deben ser valederos ó susceptibles de hacer presumir la infección, requiérese que dicha tasa sea de 1 por 100 para el bacilo tífico, y de 1 por 50 para los paratíficos. En los sujetos vacunados las propiedades aglutinantes son muy notables durante los dos primeros meses y persisten en el tercero. De aquí que la reacción de Widal sea inaplicable en los sujetos vacunados por espacio de tres meses. Para este método se utilizarán siempre razas bien comprobadas, de especificidad reconocida y aglutinabilidad normal. Se recordará que espontáneamente hay razas que aglutinan y que, en cambio, hay otras que difícilmente se hacen aglutinables.

En la práctica se utilizó con preferencia el método macroscópico, que es el más cómodo y sencillo, así como el menos sujeto á errores de interpretación. Se prepara, ante todo, una emulsión de las tres especies bacterianas y se recoge el suero sanguíneo. Dispónense después 12 tubitos de hemolisis ó de aglutinación, repartiendo en los cuatro primeros la emulsión tífica, en los cuatro intermedios la paratífica *A* y en los cuatro últimos la paratífica *B*. Se dividirá después el suero en cuatro partes, conservando simplemente la primera y diluyendo en agua fisiológica las restantes. Estas diluciones serán, respectivamente, al tercio, al sexto y al dozavo. Se toma después una pipeta y se añaden gotas de suero puro ó diluciones adecuadas, agitando bien y calentando á 87°. Se vigilará de vez en cuando y se observará que en la reacción positiva se forman capas que aumentan gradualmente y acaban por precipitar aclarándose el líquido. La duración óptima de contacto es de cuatro á seis horas, pasadas las cuales se considerarán positivas todas las reacciones con capas manifiestas. Para interpretar los resultados se tendrá en cuenta que el suero á dosis válida sólo aglutina una de las tres especies. Las restantes aglutinan á una tasa seis veces menor y entonces debe considerarse la reacción como específica. Á veces no puede lograrse un criterio decisivo y hay que saturar las aglutininas ó repetir la prueba con otro suero. Si el resultado es negativo para las tres especies, su valor no es grande y sólo constituye un argumento en pro del paratifus. El procedimiento macroscópico acabado de explicar se puede substituir por el microscópico, que sólo difiere por el método de examen final. Éste se efectúa al microscopio y colocando entre el cubre y el porta un asa de cada mezcla. Se examinará en frascos sin coloración y con el objetivo 7 ú 8, reconociendo una aglutinación positiva por sus caracteres. Estos se refieren á grumos más ó menos voluminosos y bien separados, siendo raros los bacilos de aislamiento.

El bacilo tífico puede investigarse en las excreciones y particularmente en las heces. Se emplea este procedimiento cuando es imposible el hemocultivo y no son suficientes los resultados del serodiagnóstico. También debe practicarse este examen en los sujetos portadores de bacilos. Se procederá por emulsión en agua esterilizada y operando en las cajas de Petri. Éstas se colocarán en la estufa con la tapa hacia abajo y examinando después de diez y seis á veinticuatro horas. Las colonias sospechosas se someten á una primera comprobación, haciendo después una resiembra en medios diferenciales. Sólo se admitirán como típicos los microbios que ofrezcan claramente todos los atributos de la especie. La bilicultura ó investigación del bacilo en la bilis se efectúa por intubación estomacal ó duodenal é ingestión previa de aceite de oliva. Se siembra la bilis en medios apropiados, con lo que se obtienen casi siempre cultivos puros. También cabe investigar el bacilo en la orina recogida por cateterismo ó simplemente en vaso estéril. La investigación del bacilo en el bazo no ha pasado á la práctica corriente. El pronóstico de la fiebre tifoidea es siempre grave, pues aun las formas calificadas de leves exponen á complicaciones mortales. La niñez es un factor favorable en este concepto, así como también otro ataque anterior y á veces la debilidad orgánica. Sin embargo, no puede negarse, desde los modernos procedimientos de diagnóstico, que muchas infecciones gástricas benignas no son más que infecciones tíficas atenuadas. Esto reduce la gravedad del pronóstico estadísticamente y explica en gran parte la inmunidad. La vejez, el embarazo, la insuficiencia hepática, la plétora, agravan, en cambio, el pronóstico. Este, no obstante, adquiere toda su gravedad por las complicaciones como la perforación y la hemorragia intestinal. Sin embargo, se observan formas hipertóxicas y septicémicas que son de pronóstico casi fatal. Tal sucede con muchas epidemias tíficas, como las que ocurren en los sitios, campañas y aun simplemente en ciertas estaciones en las grandes urbes.

El tratamiento de la fiebre tifoidea debe ser, ante todo, profiláctico. Se procurará disponer de un buen caudal de agua potable, evitando su contaminación y repitiendo exámenes bacteriológicos periódicamente. Se vigilará asimismo la higiene de los alimentos (legumbres, frutas, verdura, leche) que pueden fácilmente infectarse. Las ostras deberán ser objeto de medidas especiales en cuanto á sus criaderos y expen-

dición. Ciertos insectos, como las moscas, han de destruirse, por ser con facilidad infectantes. El contagio directo, mucho tiempo negado, es hoy indiscutible, ejerciéndose principalmente por los portadores de gérmenes. De aquí la necesidad de que éstos sean objeto de examen periódico, con análisis bacteriológico de sus heces. La declaración y desinfección del tifus han de ser obligatorias. Se aislará al enfermo dejándole sólo rodeado del personal de asistencia. Se tendrá el mayor cuidado en la esterilización de las heces, orina y ropa blanca. Á veces es útil cerrar los establecimientos donde haya habido múltiples casos de la infección (cuarteles, campamentos, escuelas). Sin embargo, la medida más eficaz hoy es la vacunación antitífica, de que nos ocuparemos más adelante.

La terapéutica de la fiebre tifoidea ha sido en extremo variada hasta la era bacteriológica moderna. Así, se han recomendado los purgantes (calomelanos) como abortivos, aunque sin eficacia. Los antitérmicos (quinina) han jugado también un gran papel, aunque puramente sintomático. La dietética se ha inspirado en todos los principios, desde la dieta á la sobrealimentación. En realidad el tratamiento más seguido desde la época de Brand y Franz Glenard es el de la balneoterapia. Se emplea ya el baño frío general, ya el enfriado por grados, tomando por guía la temperatura del enfermo (39°). Este método, que se ha modificado según los autores como Riess (agua á 31°), Zienssen (á 5° menos que la del cuerpo), Bouchard (2° menos), puede asociarse á otros medios. Tales son los purgantes (sulfato magnésico) y los antisépticos intestinales.

El mecanismo de la balneoterapia no es bien conocido aún y se cree que obra como diurético, eliminador y antitóxico. Modernamente se emplea contra la tifoidea ya la vacunación, ya la seroterapia. La primera utiliza ya las vacunas vivas, ya las esterilizadas, pudiendo ser en el primer caso atenuadas por el calor, lavadas ó sensibilizadas. Se aplican con ocho días de intervalo á la dosis de 1 á 3 cm.³ Las vacunas esterilizadas pueden serlo por el calor (tipo Chantemesse) ó por el éter (tipo Vincent), por el yodo (tipo Rankue y Senet). También se recomienda al mismo fin la lipovacuna de Le Moignic-Sezary, las autolisadas de Vincent y la vacuna cuádruple de Castellani. Se han hecho numerosos ensayos para vacunas por vía bucal *(enterovacunas)*, pero los resultados, aunque alentadores, no son aún decisivos. La inyección se practica en las regiones infraespinosa ó infraclavicular. La hora preferible es la última de la tarde, acostándose el enfermo después de una cena ligera. Los accidentes son excepcionales y consisten en malestar, quebrantamiento, cefalalgia y fiebre (38 á 39°) durante veinticuatro horas á lo más. Los fenómenos de choque albuminóidico son muy raros y consisten en lipotimias, cianosis, disnea y herpes. Esta vacunación es la preventiva, que inmuniza al sujeto, aunque no indefinidamente. Es preciso, pues, repetir las inyecciones para sostener la inmunidad después de un período de cuatro años. No hay contraindicación alguna aparte de las infecciones agudas. Por otra parte, la introducción obligatoria de esta práctica en los ejércitos ha hecho desaparecer de ellos la fiebre tifoidea. La vacunación preventiva se prescribe ya contra el proceso, ya contra sus complicaciones. En el primer caso puede el operador valerse de vacunas específicas de diferentes tipos (anti Eberth, yodadas, autolisadas). La intervención será precoz (del 10.° al 15.° día), ya que tardía es ineficaz y peligrosa. Las dosis serán de 1 cm.³ á 1,5 por vía subcutánea. La esplenomegalia es el síntoma capital que regula el límite de la vacunación. Fournier y Schwartz recomiendan la vacunoterapia específica digestiva. Para ello se valen de una autovacuna esterilizada á 105° de buenos resultados clínicos. Las vacunas no específicas cuentan la de Mauté, preparada con un microbio saprofito. En cuanto á las complicaciones, señalemos las osteítis, que curan por la vacunastock ó la autovacuna. La seroterapia se efectúa por inoculación ya de microbios, ya de toxinas. El suero de Chantemesse tiene propiedades antiinfecciosas y antitóxicas, lo propio que el de Rodet y Lacriffout. La dosis es de 5 á 10 cm.³, que se repetirán según los casos. Las complicaciones de la grippe pueden requerir, á más del tratamiento médico, el quirúrgico. Tal ocurre con las operaciones para remediar la perforación intestinal y la peritonitis consecutiva. Sin embargo de que la indicación está planteada racionalmente, los éxitos no justifican hasta ahora las esperanzas en este recurso.

Bibliogr. Ebstein, *Tratado de Medicina clínica y terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Manquat, *Tratado elemental de Terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Krvos y Brugsch, *Lehrbuch d. inneren Krankheiten* (Berlín, 1927); Dopter y Saczuepet, *Bacteriologie* (París, 1926); Carnot, *Précis de thérapeutique* (París, 1927); Sargent y Waillard, *Nouveau traité de Médecine* (París, 1925); Courmont, *Manual de Higiene* (ed. Espasa, Barcelona); Notter y Firth, *A text book of Hygiene* (Londres, 1927); Gilbert y Carnot, *Traité de Thérapeutique* (París, 1926); Chantemesse y Mosny, *Traité d'Hygiène* (París, 1925); May Rubner, *Tratado de Higiene* (ed. Espasa, Barcelona); Friedberger y Pfeifer, *Lehrbuch d. Bakteriologie* (Berlín, 1925); Agasse-Lafont, *Les applications pratiques du laboratoire à la clinique* (París, 1927); Bertin-Sans, *Le prophylaxie des maladies transmissibles* (París, 1926); Samtsch, *Enzyklopadied. Hygiene* (Berlín, 1925); Enríquez y Laffitte, *Nouveau traité de Pathologie interne* (París, 1926), Mery, *La vacunation antityphoïdique* (París, 1927); Calmette, *Manuel téchnique de microbiologie et serologie* (1927); Muller, *Leherbuch d. Immunitas* (Berlín, 1926); Ribierre y De Lavergne, *Fièvre typhoïde et infection paratyphoïdes* (Berlín, 1925); Vaucher, *Septicemies. Septicopyohemies. Bacteriemies* (Berlín, 1926).

Tifus exantemático. Infección con síntomas de sopor y acompañada de erupciones diversas. Conocida esta enfermedad desde el siglo XI en los países eslavos, fué descrita por Fracastor cuando las guerras de Italia. Las campañas del siglo XVII, las de Napoleón y las sucesivas de Crimea y de Rusia y Turquía trajeron de nuevo el azote. Desde entonces se ha visto reinar endémicamente en Irlanda, Rusia, Hungría, los países balkánicos, India y Méjico. En cambio, ha desaparecido de Inglaterra, Alemania y Suecia. El hambre ejerce la misma influencia que las guerras, y así se ha visto aparecer la infección en pos de las grandes crisis industriales. Por lo demás, la enfermedad adopta ya la forma esporádica, ya la epidémica. Esta última viene favorecida por la suciedad y el hacinamiento (cárceles, cuarteles), la fatiga y la presencia de otras epidemias (peste, fiebre tifoidea). Las clases menesterosas y los vagabundos pagan mayor tributo al tifus exantemático. Este aumenta en invierno para decrecer en verano, prefiriendo los climas templados y fríos. En los calientes sólo se declara en las localidades elevadas. Se cree que hay condiciones de raza y de individualidad que inmunicen relativamente, pero no están aún bien dilucidadas. Un primer ataque confiere por lo común una inmunidad duradera. El tifus exantemático es una enfermedad contagiosa, que puede propagarse por simple contacto, y tanto más cuanto más desaseada esté la ropa. De aquí la creencia en el papel transmisor de los insectos, que al principio se supuso que eran pulgas y chinches y después piojos. El hecho ha sido comprobado por Nicolle, Goldberger y Anderson experimentalmente con los monos y los enfermos. La picadura del piojo es infectante á los siete días, y esta infección es transmisible. Las condiciones de temperatura y humedad que necesita aquel

insecto para vivir explican muchas epidemias. El piojo de los vestidos y el del cabello son igualmente infectantes, aunque el último con mayor rapidez. La temperatura de 35° destruye no sólo los insectos, sino la materia infectiva. Ésta reside en la sangre, como demuestran las tentativas de inoculación. La simple siembra en la sangre basta para hacerla infectante aun sin reacción consecutiva. El período febril hace la sangre contagiosa no sólo en el suero, sino también en los elementos figurados y particularmente los leucocitos. La desecación hace estéril el líquido sanguíneo, así como también la temperatura de 55°. La congelación obra en igual sentido, pero con mayor lentitud, y lo propio cabe decir de los antisépticos (solución fenicada). El virus pasa por el filtro de Chamberland y el filtrado confiere la inmunidad á los animales de laboratorio. La bacteriología del tifus exantemático ha dado lugar á innúmeros trabajos, admitiendo Hallier y Moreau cocos y espirilos y Calmette formaciones análogas á las levaduras. Gotschcich supuso la existencia de pirosomas y Wilson la de protozoos. Galasesco y Slatineano describieron bacilos con propiedades aglutinantes. Rabinowitsch anunció un diplobacilo patógeno y Ricketts y Wilder un microorganismo septicémico y hemorrágico. Klodnizki creyó haber descubierto el microbio causal denominándolo *Bacillus violentus paroces*. En realidad, y á pesar de los ensayos experimentales en monos y conejillos de Indias, no está resuelto aún el problema. Prowazek señala en los leucocitos polinucleares unos cuerpos tingibles por el Gram y redondos, muy distintos de los neutrófilos. Ocupan la periferia del protoplasma y están agrupados por pares ó separados por un puente. Raros al comienzo de la enfermedad aumentan después estos cuerpos é invaden el suero sanguíneo. Lipschotz los ha asimilado á los estrongiloplasmas por su fragmentación del núcleo leucocitario. Sin embargo, la significación etiológica de estos cuerpos es aún discutida.

La sintomatología del proceso comienza por escalofríos, cefalalgia, malestar general, debilidad y fiebre. Ésta llega á 39° en uno ó dos días, para alcanzar los 40° y permanecer así con solo remisiones de 1°. El enfermo presenta un cuadro ya de sopor ó apatía, ya de delirio con enrojecimiento del semblante y turgencia de piel y mucosas. Á la cefalalgia se asocian dolores del hueco epigástrico y de los miembros. El exantema aparece del 4.° al 5.° día con tipo máculopopuloso en la frente, abdomen, extremidades, á excepción de la cara palmar de las manos y plantas de los pies. Á veces la erupción reviste carácter petequial, siendo entonces más intensa. En los casos graves ocurre un desenlace fatal por asistolia del 15.° al 20.° día. La curación es rápida y en pocos días en los casos favorables. Como fenómenos secundarios se describen el catarro bronquial y la ronquera. El sudor es un fenómeno crítico que coincide con el descenso térmico. En cuanto al período de incubación, es sumamente variable. Así se observan casos de cinco días y otros de tres semanas con todos los intermedios. El tipo febril es continuo, habiendo sólo medio grado de diferencia de la mañana á la tarde. Se señalan casos de crisis y seudocrisis y otros de lisis, pareciendo los últimos más favorables. La erupción es roseólica de elementos variables en magnitud desde una cabeza de alfiler á un grano de maíz. La elevación es casi inapreciable al tacto y no desaparece comprimiendo, sino que tiene la apariencia petequial. La erupción puede invadir todo el cuerpo por fusión de islotes vecinos. La rubicundez es entonces muy manifiesta en el semblante y llega á abarcar las palmas de las manos y las plantas de los pies. Cuando la erupción reviste el tipo hemorrágico no difiere mucho de la viruela. Al desaparecer las petequias queda una mancha obscura y precursora de la cicatrización. Hay casos en que falta el exantema, como también hay otros con derrame sanguíneo, abscesos y úlcera por decúbito. El pulso se hace rápido, llegando á 120 por minuto y convirtiéndose después en irregular y dícroto. Pocas veces se caracteriza por su lentitud como en la fiebre tifoidea. La leucopenia se acusa en los primeros días para trocarse más tarde en leucocitosis. Los grandes mononucleares aumentan en número mientras disminuyen los linfocitos. La aglutinación del micrococo melitense es positiva, pero no así la del bacilo tífico. Hay amigdalitis y faringitis y á veces verdaderas neumonías lobulares. Por parte del aparato digestivo se observan lengua saburral, anorexia y sequedad bucal con coprostasia ó diarrea é hiperestesia abdominal. El hígado no se abulta, pero el bazo se hipertrofia y adquiere sensibilidad á la presión. En la orina se encuentra cilindruria primero y albuminuria después con oliguria, indicanuria y diazorreacción. No faltan casos graves de nefritis parenquimatosa de fatal desenlace. Las complicaciones de la enfermedad son muy variadas, como las otitis, pleuritis, neuritis, miositis y psicosis. También existen infecciones mixtas, como la viruela, tifus, grippe, paludismo, fiebre recurrente, fiebre tifoidea. Se describen formas *siderantes* que matan en pocos días y formas *ambulatorias* sin fiebre. Éstas aparecen en los niños, en sujetos sanos al parecer y al principio y fin de las epidemias.

La anatomía patológica no ofrece nada característico y se reduce á congestiones y hemorragias viscerales (corazón, cerebro, meninges). Fränkel señala un engrosamiento de la adventicia ó la túnica media arterial como signo distintivo. El pronóstico depende de cada epidemia, y así ha oscilado desde el 8 al 60 por 100. La edad avanzada, el embarazo, la debilidad general, las formas hemorrágicas y las complicaciones agravan siempre el caso. El diagnóstico, á falta de microorganismo específico, se funda en el cuadro clínico. Éste debe diferenciarse, ante todo, de la fiebre tifoidea, y á este fin resumiremos en la siguiente tabla los caracteres que separan ambos procesos:

Fiebre tifoidea	*Tifus exantemático*
Incubación prolongada.	Incubación corta.
Comienzo gradual.	Comienzo brusco.
Ascenso febril gradual.	Ascenso febril brusco.
Descenso febril en lisis.	Descenso febril en crisis.
Erupción discreta.	Erupción diseminada.
Apatía y postración tardía.	Apatía y postración precoces.
Hemorragia intestinal.	No hay hemorragia intestinal.
Reacción de Widal positiva	Reacción de Widal negativa.
Hemocultura tífica.	No hay hemocultura tífica.
Curación lenta.	Curación rápida.

El diagnóstico, por lo demás, sólo ofrece dificultades en los casos esporádicos, cesando aquéllas por completo en las epidemias. El pronóstico es grave por las complicaciones que inopinadamente pueden presentarse. El tratamiento carece de especificidad, aunque Legrain y Renard proponen el suero de convalecientes. Se inyecta por vía subcutánea y á la dosis de 1 á 15 gr., poseyendo, además, virtudes preservativas según Nicolle. La inmunidad no parece inferior á un año, pero de todos modos este método no ha entrado en la práctica corriente. El tratamiento será sintomático, con balneación tibia (35°) y somníferos (veronal, medinal) contra el delirio. Los antipiréticos prestan servicios ocasionales, lo propio que los productos lácteos (yoghurt). Morsly ha preconizado los abscesos de fijación en las formas graves. La alimentación será reparadora y las fuerzas cardíacas se sostendrán convenientemente

(aceite alcanforado). La profilaxia consiste en el aislamiento de los enfermos, la desinfección y la desinsección. Las ropas se pasarán por la estufa en los sujetos sospechosos. Se recordará que personas sanas en apariencia, niños en particular, son susceptibles de transmitir el tifus. La aireación y limpieza de los aposentos y la conveniente higiene de los pacientes en su piel y cabello constituyen medidas de primer orden. La experiencia de la guerra de 1914-1918, sobre todo en los Balkanes, enseña, á diferencia de las antiguas, cuán preciosas son las reglas de profilaxia contra esta enfermedad.

Bibliogr. Ebstein, *Tratado de Medicina Clínica y Terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Nicolle, *Recherches expérimentales sur le typhus exanthématique* (París, 1921); Prowaztk, *Untersuchungen über Flecktyphus* (Berlín, 1922); Coch, *Hematologie d. typhus exanthematicus* (Berlín, 1923); Gilbert y Carnot, *Maladies infectieuses* (París, 1924); Courmont, *Manual de Higiene* (ed. Espasa, Barcelona); Goldberger y Anderson, *Recent advances in ous Krowledge of typhus* (Nueva York, 1925); Wiloer, *The problem of transmission of typhus fevre* (Nueva York, 1926); Motschutowsky, *Uber vaccination d. Ylicktyphus* (Berlín, 1927); Lewaschow, *Uber Mikroorganismen d. Ylicktyphus* (Berlín, 1926); Campbell, *Observations on typhus exanthematicus* (Nueva York, 1926); Bruardel y Mosny, *Traité d'Hygiène* (París, 1925); Brill, *Pathologie u. Experimental Dota derived from a fur theer study of typhus* (Nueva York, 1927).

TIFUS. *Veter. Tifus aviar.* V. CÓLERA DE LAS GALLINAS.

Tifus bovino. V. *Enfermedades del ganado vacuno*, en el artículo BUEY.

Tifus canino. V. MOQUILLO.

Tifus equino. Sinonimia: *Fiebre petequial, fiebre maculosa, fiebre gástrica, fiebre tifoidea, gastroenteritis epizoótica, gastroenterohepatitis, gastroenteroconjuntivitis, influenza, púrpura hemorrágica, pasteurelosis anasarca* y *enfermedad tifoidea.*

Enfermedad especial de los équidos caracterizada por la estupefacción, fiebre alta y coloración roja ó violácea de las mucosas aparentes. La fiebre tifoidea de los équidos es una entidad morbosa que, etiológicamente, no tiene nada de común con la enfermedad de la misma denominación propia de la especie humana. Además, en el caballo, la tumefacción de las placas de Peyer es muy inconstante y jamás se ha observado en ellas necrosis y ulceración.

La enfermedad es conocida desde muy antiguo, pero el agente causal todavía continúa siendo distinto, según los autores. Galtier y Violet consideraban que la enfermedad era causada por estreptococos y diplococos neumoentéricos; Lignières, que es debida á un cocobacilo, del grupo de los pasteurelas; Pricolo, Baruchello y Mori, á piroplasmas; Luhrs, á un virus filtrante, y de la misma opinión son Basset y Bemelmans, quienes han demostrado la contagiosidad de la afección por la inoculación de virus filtrado por la bujía Berkefeld V.

El tifus equino es extremadamente contagioso. La transmisión de la enfermedad se opera por contacto directo y por los excrementos de los enfermos, alimentos sólidos y líquidos, cama, arneses, vagones utilizados en el transporte de animales afectados, moscas y otros agentes capaces de ponerse en contacto entre enfermos y sanos. El líquido espermático sería igualmente virulento, debido á la infección de las vesículas seminales, como pudo comprobar Bemelmans en la autopsia de un semental que infectó la mayoría de las yeguas de dos temporadas de monta. El virus penetra por la circulación sanguínea, difundiéndose por toda la economía y determinando así la brevedad de la incubación, que es de dos á cinco días.

La enfermedad aparece bruscamente, sin pródromos, acusándose rápidamente por tres síntomas característicos: hipertermia, estupefacción y mucosas aparentes coloreadas de rojo intenso, azafranado ó violeta. El enfermo, desde el primer momento se halla muy abatido y no opone ninguna resistencia á su completo examen. La marcha es vacilante, lo que denota la extrema debilidad muscular. La temperatura asciende rápidamente de 40 á 41°5 y excepcionalmente á 42. El cuerpo ofrece regiones frías y otras calientes; las orejas y extremidades de los miembros están frías; las demás partes del tronco, calientes. Las pulsaciones son de 65 á 80 y en casos graves de 90 á 120. La conjuntiva, además de la coloración típica, se halla á veces edematizada; los párpados, á causa de la fotofobia, se mantienen casi cerrados. El apetito se halla suprimido. La boca está caliente, y la mucosa que tapiza las encías rojoviolácea.

Durante el curso de la enfermedad, y según la gravedad de las lesiones, aparecen síntomas análogos á los de un catarro gastrointestinal, terminándose por una diarrea seromucosa, fétida, que desaparece al cabo de algunos días. Las micciones son raras; la orina es albuminúrica y cargada de pigmentos biliares, no siendo rara la presencia de cilindros epiteliales traduciendo una nefritis secundaria. La marcha de la enfermedad es, por lo general, regular y rápida. Su duración media es de seis á diez días. Si no existen complicaciones, la curación comprende el 95 por 100 de los enfermos. La mejoría se anuncia por una disminución paulatina de los síntomas, el retorno de la vivacidad ordinaria del animal y las ganas de comer. Algunas veces, cuando se da al animal por convaleciente, una toxemia brutal mata al enfermo en veinticuatro horas. Las complicaciones son de dos clases: por congestión pasiva y por infecciones secundarias. Entre las primeras, la más frecuente es la congestión pulmonar bilateral, que suele ser mortal. Las demás están representadas por infosura, edemas en los miembros, aborto, miocarditis, congestión cerebral, alteraciones medulares diversas y varios procesos oculares. Las infecciones secundarias son muy frecuentes, consistiendo en manifestaciones estreptocócicas (papera), flegmasías varias y septicemia.

Las lesiones están compuestas por alteraciones en la mayoría de órganos congestivos, equimosis, infiltraciones y procesos degenerativos. La sangre es negra, difícilmente coagulable. La mucosa del fondo del estómago se halla infiltrada, descamada y tumefacta. El intestino presenta lesiones análogas y discontinuas.

El diagnóstico se fundamenta en la aparición brusca de la enfermedad y en los tres síntomas característicos. Es necesario no confundir el tifus equino con la pulmonía contagiosa. En ésta, los síntomas pulmonares predominan, aceleración muy pronunciada de la respiración, y la contagiosidad es notablemente inferior.

El tratamiento profiláctico comprende el aislamiento en una cuadra alejada, desinfección, higiene, etc. Hay que emplear la vacuna antiestreptocócica con miras á posibles complicaciones. La vacuna y suero antipasteurosos no tienen ninguna eficacia. Durante la enfermedad podrá utilizarse una alimentación alible ó bien régimen lácteo.

El tratamiento curativo se reduce á la medicación sintomática: sinapismos, antifebriles, estimulantes, etc.

La vigente Ley de Epizootias establece para esta enfermedad las disposiciones siguientes: aislamiento, desinfección, vigilancia sanitaria de enfermos, repoblación de locales al cabo de quince días de haber declarado la desaparición de la enfermedad y prohibición de importar animales enfermos ó sospechosos.

TIGA. f. *Bot.* El género *Thiga* Mol. es sinónimo de *Pavonia* de Ruiz y Pavón en la familia de las monimiáceas.

TIGA. *Ornit.* Género de aves trepadoras, de la familia de las pícidas, cuyos caracteres más importantes son la ausencia de dedo posterior, la cola corta y las narices no cubiertas de pluma. Sus especies son propias de la región oriental, siendo el tipo la especie de la Insulindia que los javaneses llaman *platurekajam (Tiga javanensis)*, cuyo plumaje es negro en las partes superiores y rojizo en las inferiores, con un moño encarnado y una pequeña banda del mismo color á cada lado del cuello. El macho tiene unos 35 cm. de longitud, y la hembra es un poco más grande.

TIGADAY. *Geog.* Lug. de las islas Canarias, mun. de Valverde.

TIGAIGA. *Geog.* Ald. de las islas Canarias, municipio de Realejo Bajo.

TIGALATE HONDO. *Geog.* Cas. de las islas Canarias, mun. de Mazo.

TIGANA. f. *Amér.* Nombre de un ave de Venezuela que se domestica fácilmente.

TIGANESCI. *Geog.* Pobl. de Moldavia (Rumanía), dep. y á 9 kms. N. de Tecuciu, en la oril. izq. del Sereth (cuenca del Danubio); 2,500 h. (con el municipio). || Pobl. de Valaquia, en el dep. de Teleorman, á 43 kms. ENE. de Turnu Magurele, en la oril. der. del Vede, afl. izq. del Danubio; 1,200 h. (con el municipio).

TIGANI, TIGANION ó TIGHANI. *Geog.* Pobl. marítima de la isla de Samos (Turquía Asiática), á 7 kms. SO. de Vathy, junto al estrecho de Samos. Su nombre, que significa *la Sartén*, lo debe á la forma circular de su puerto, que mira al S. Está construído en el sitio del barrio comercial de la antigua Samos, en tiempo de Polícrates, y forma una misma municipalidad con Jora, á 4 kms. ONO., que ocupa el emplazamiento de otro barrio. En este último, bajo la colina de la Acrópolis, se ha descubierto recientemente la doble galería subterránea, de más de 1,200 m. de largo, que conducía á la población las aguas de un manantial; se hallaba obstruída por concreciones calizas y cubierta de materias desplomadas; el agua, á la salida del sumidero azul, que está cubierto por una capilla, corría por una estrecha garganta para perderse en los pantanos del litoral. Esta galería, que data de veinticuatro siglos, ha sido limpiada, y TIGANI se halla probablemente hoy mejor provista de agua pura que muchas ciudades de importancia. TIGANI es uno de los cuatro puertos naturales de Samos.

TIGAO. *Geog.* Pobl. de Filipinas, en la isla de Mindanao, prov. de Surigao; unos 100 h.

TIGAON. *Geog.* Pobl. y mun. de Filipinas, en la isla de Luzón, prov. de Ambos Camarines, á 8 kms. de Nueva Cáceres; 5,700 h. Produce abacá, cocos, palay, plátanos y maderas. Correos, parroquia y escuelas. Se levanta al E. del Monte Isaro, entre dos ríos que bajan de esta altura, cerca del seno de Laganoy.

TIGAREA. f. *Bot.* Género fundado por Aublet y hoy incluído en la sección *Delima* del género *Tetracera* de Linneo, de la familia de las dileniáceas.

El género de Pursch es sinónimo de *Purschia* de De Candolle, en la familia de las rosáceas.

TIGARIA. *Geog.* Pobl. del Orissa (Bengala, NE. de la India), á 34 kms. OSO. de Kuttak, en el valle á la izq. del Mahanadi; capital de principado; 2,000 á 3,000 h. El princip. de Tigaria, entre Denkanal al N., Athgarh al E., el Mahanadi al S. y Baramba al O., tiene una super. de 119 kms.², poblada por unos 20,000 habitantes, repartidos entre 95 poblaciones. Es el más pequeño de los principados de la provincia, después de Banki, pero el primero por la densidad de su población. Se halla bien cultivado, salvo en las selvas montañosas de su extremidad NO., y cosecha arroz y cereales comunes, granos oleaginosos, azúcar de caña, tabaco, algodón, etc., artículos para el transporte de los cuales le ofrece buenos medios el río. En otro tiempo fué mucho más extenso, pero quedó reducido á sus dimensiones actuales en tiempos de los máhratas. El rajá mantiene una milicia y un cuerpo de policía.

TIGAVA. f. *Entom.* (*Tigava* Walk.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los ecofóridos. Se reduce á una especie, *T. scitissimella* Walk., propia de Australia.

TIGBABAN. *Geog.* Río de Filipinas, en la isla de Panay. Tiene su origen en la depresión existente entre el Monte Toctocón y el Madiaas; corre entre los Cambucanán, Sanasico y Lacaón y con este mismo nombre de Lacaón se une el TIGBABAN al Agutuya, que á su vez procede del Monte Guinjagduan y recibe las aguas del caudaloso Tabuluán que llega del NE. El Lacaón y el Agutaya corren separadamente en dirección NE. hasta su confluencia y luego, ya con el nombre de TIGBABAN, describe una gran curva semicircular, con la abertura hacia el S., y des. por fin en el Odón, poco después de Macolog.

TIGBAO. *Geog.* Barrio de Filipinas, en la isla de Negros, prov. de Negros Occidental, agregado á San Carlos.

TIGBAUAN. *Geog.* Pobl. y mun. de Filipinas, en la isla de Panay, prov. y á 11 kms. de Iloílo; 10,500 h. Produce azúcar, arroz, maíz y frutas. Parroquia y escuelas. Se fundó en 1580 bajo la advocación de San Juan de Sahagún.

TIGEAUX. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Sena y Marne, dist. de Coulommiers, cantón de Rozoy; 180 h.

TIGELINO. m. *Zool.* (*Tigellinus* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los argiopiópidos y tribu de los linifinos. Parte torácica con estría longitudinal corta y fina; ojos anteriores puestos en línea ligeramente recurva; abdomen blando, desprovisto de escudo; patas alargadas; tarsos anteriores delgados, mucho más cortos que los metatarsos; tibias con una cerda dorsal larga. El tipo es *T. furcillatus* Menge.

TIGELINO (SOFRONIO). *Biog.* Favorito de Nerón, m. en el año 69 de nuestra era. Había nacido en Agrigento (hoy Girgenti) y era probablemente de origen griego. Desterrado por su escandaloso comercio con Agripina, fué llamado por Nerón, que le nombró prefecto del Pretorio con Fenio Rufe, á quien acabó de corromper, estimulando sus vicios y sus crímenes. Al advenimiento del emperador Otón tuvo que darse la muerte por mandato de éste, lo que ejecutó cortándose el cuello con una navaja de afeitar. Es uno de los personajes principales de la famosa novela *Quo Vadis?*, de Sieukiewicz (V.).

TIGENOL. m. *Quím.* y *Farm.* Preparado que contiene 10 por 100 de azufre y que se obtiene por la acción del ácido sulfúrico sobre el aceite de almendras dulces. Es un líquido denso, casi inodoro é insípido, soluble en agua, glicerina y alcohol diluído. Se emplea en medicina como el ictiol, teniendo sobre éste la ventaja de ser inodoro.

TIGER. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el Est. de Georgia, condado de Rabun; 167 h. según el censo de 1920.

TIGER ISLAND. *Geog.* Isla de Melanesia (Oceanía), á 150 kms. N. de la Nueva Guinea, unida al arch. de la Nueva Bretaña, ó arch. de Bismarck. Tiene 20 kms.² de super. Según Meinicke, sería la misma isla de Matty, descubierta por Carteret.

TIGERAMT ó TIZEMMU. *Geog.* Aduar de Marruecos, en el Dara, perteneciente á los ussikis.

TIGERNACH. *Biog.* Cronista irlandés, llamado también *O'Braein Tighearnach*, m. en 1108. Abad de Clonmacnoise, escribió los anales de los acontecimientos irlandeses desde los tiempos más remotos hasta su tiempo. Esta crónica, escrita en latín y de la cual existen cinco ó seis manuscritos, es muy apreciada á causa de su veracidad y sana crítica. Fué publicada por O'Conor en sus *Rerum Hibernicarum Scriptores.*

TIGERSTEDT (Roberto). *Biog.* Fisiólogo sueco, n. en Helsingfors en 1853. Estudió en su población natal desde 1869; en 1876 obtuvo una plaza de auxiliar en el laboratorio de fisiología de la misma, y en 1881 fué profesor auxiliar de dicha asignatura. Trabajó luego con Ludwig de Leipzig, fué *Laborator* (practicante) en el Laboratorio de fisiología del Instituto Médicoquirúrgico *Carolinum*, de Estocolmo; en 1884 y 1886 profesor suplente y numerario, respectivamente, en dicho Instituto, y en 1889 médico consultor de la Dirección de Penales, de Suecia. En 1900 pasó á Helsingfors de profesor de fisiología. Especializóse Tigerstedt en la excitación mecánica del sistema nervioso, la fisiología del corazón, de la circulación, de los nervios, etc., y ha escrito: *Lehrbuch der Physiologie des Kreislaufs* (Leipzig, 1893); *Lehrbuch der Physiologie des Menschen* (Leipzig, 1898; 5.ª ed., 1909), y *Physiologische Uebungen und Demonstrationen für Studiesende* (Leipzig, 1912). Editó varias obras, como las *Wissenschaftliche Abhandlungen*, de Gadolin (*Gadolin in memoriam*, con Hjelt, Leipzig, 1910); el *Handbuch der physiologischen Methodik*, en colaboración con Asher, Bethe, Bohr y otros (Leipzig, 1908 y siguientes), y el *Skandinavische Archiv für Physiologie* (Leipzig, desde 1897).

TIGERT (Juan Jacobo). *Biog.* Pedagogo norteamericano, n. en Nashville el 11 de Febrero de 1882. Estudió en la *University Vanderbilt* y después visitó la de Oxford; de 1907 á 1909 fué profesor de filosofía del Colegio Central de Misurí; de 1909 á 1911 presidente del *Wesleyan College*, y de 1911 á 1921 profesor, primero de filosofía y después de psicología, de la Universidad de Kentucky. Desde 1921 es comisario de educación de los Estados Unidos. Pertenece á diversas sociedades científicas y ha publicado: *Philosophy of the World War; The Child: His Nature and His Needs; The Book of Rural Life*.

TIGERTON. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Wisconsin, condado de Shawano; 748 h. según el censo de 1920.

TIGERY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Sena y Oise, dist. y cant. de Corbeil; 400 h.

TIGGA. *Geog.* Pobl. del Kororofa, en la parte del Camerón Alemán, hoy bajo el Mandato Inglés (África Occidental). Sit. á los 6° 40′ de lat. N., junto al Koghi n' Katsena Allah, afl. izq. del Benué (cuenca del Níger). No se la conoce más que por las indicaciones que los indígenas dieron á Flegel.

TIGGEBO. *Geog.* V. Tougba.

TIGGEMANI (Digomani, de Nachtigal). *Geog.* Pobl. del oasis de Kaouar ó Bilma (Territorio del Níger, África Ecuatorial Francesa), á 750 kms. S. de Murzuk, á cierta distancia al N. de las famosas salinas de Bilma. G. Rohlfs pasó por ella en 1867 y Nachtigal en 1870. Muy cerca de allí se encuentra un lago rodeado de una vegetación exuberante con un gran bosque de palmeras.

TIGGHER ADEREZ (Oued-). *Geog.* Barranca del Sahara Meridional, entre los Aoulimmiden ó Ilmiden (Territorio del Níger, África Occidental Francesa), á unos 800 kms. ESE. de Gogo (junto al Níger); probablemente es un tributario del Oued-Tefasasset, afl. izq. del Níger. Lo cruza uno de los caminos de Agades á Sokoto.

TIGGI. *Geog.* Oasis del Borku (Territorio del Tchad, África Ecuatorial Francesa), el más septentrional de la región llamada del Bodelé, á media jornada de marcha del Boudou, del cual está separado por el Emi Koroka. Las palmeras datileras son allí muy numerosas y producen frutos de calidad superior y muy estimados; estos árboles son, en parte, propiedad de las tribus nómadas bulgheda, nakazza, etc., que acuden al oasis solamente cuando la cosecha de los dátiles; pero Tiggi consta, además, de una población sedentaria de dongosas ó dazas, que se dedica al cultivo. Esta región se conoce solamente por los datos adquiridos de los indígenas por Nachtigal, que visitó los oasis vecinos.

TIGGINT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de Ternata, á unos 200 kms. SE. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Draa; 450 h. de la tribu de los rohas.

TIGHAMAN. *Geog.* Barrio de Filipinas, en la isla de Panay, prov. de Capiz, agregado á Madalag.

TIGHANI. *Geog.* V. Tigani.

TIGHE (Enrique). *Biog.* Escritor inglés, n. en Waratah el 7 de Febrero de 1877. Estudió en Cambridge y después emprendió una serie de viajes, visitando Europa, África, Australia, Canadá y Nueva Zelanda. Ha publicado: *With the Tide; Life's Antagonisms; Women of the Hills; Silent Room; Sheep Path; The Model in Green; Calore Girl; Queen of Unrest; Intellectual Marie; The Four Candles*, y *Remorse*.

Tighe (María Blachford). *Biog.* Poetisa inglesa (1772-1810). Hija de un bibliotecario de Dublín, casó en 1793 con su primo Enrique Tigher, individuo del Parlamento de Dublín. Admirada por su talento y belleza, publicó un bellísimo poema, *Psyche, or the Legend of Sore*, versión de la novela de Cupido y Psiquis. Sus demás poesías fueron publicadas en 1811 con la reproducción de un retrato suyo pintado por Romney.

TIGHEMAGH. *Geog.* Pozos del Sahara Francés, en el País de los Tuaregs, en el Tassili de los Azdjer, á unos 100 kms. SO. del lago Mengouch, lecho del Uad-Samoun.

TIGHIL. *Geog.* Río de la península de Kamchatka (Siberia Oriental), tributario del mar de Ojotsk. Desciende del macizo central del Kamchakta y, corriendo primero rápido, por un lecho sembrado de rocas, se dirige al S., por cuyo valle se encuentran yacimientos de hulla y de amatista. Luego, entrando en el país llano, describe un círculo que le lleva progresivamente hacia el NO. Dejando á la der. el fortín de Tighilsk (57° 45′ 55″ de lat. N. y 158° 36′ de long. E. del Meridiano de Greenwich), se echa 40 kms. más abajo, en el mar de Ojotsk, después de un curso de unos 200 kms. Su desembocadura es ancha, arenosa en la oril. der., cubierta de prados en la oril. izq. El Tighil es navegable para los barcos en más de la mitad de su curso.

TIGHINA. *Geog.* Dep. de la parte oriental de Rumanía, en Besarabia. Ocupa una super. de 5,287 kilómetros cuadrados y cuenta 314,778 h. según datos de 1925. ‖ Cap. del departamento de su nombre, en Besarabia, sit. en la rib. der. del Dniester. Puerto; est. f. c.; Telégrafo y Teléfono; 35,400 h.

TIGHISSET. *Geog.* Pobl. ó *ksar* de Tafilete (Sahara Marroquí), dist. de Sifa, á 245 kms. SO. de Figuig, sit. junto al camino de este oasis á Touat. Cuando Rohlfs pasó por esta región en 1864, Tighisset se contaba probablemente entre los sietes *ksours* en ruinas de los cuales habla el explorador.

TIGHNABRUAICH. *Geog.* Pobl. del condado de Argyle (Escocia), mun. y á 9 kms. SE. de Kilfinan, en la oril. izq. del brazo occidental del Kyle of Bute; 770 h. (con Auchenlochan). Bonita población balnearia. El brazo occidental del Kyle of Bute, entre la península de Kilfinan y la isla Bute, des. en la mitad del pequeño *loch* Ridun en el Inchmarnoch Water, que, más al O., recibe igualmente el ancho *loch* Fyne, y al S. divide sus aguas alrededor de la isla Arran, entre el Kilbrenan Sound al O. y el Firth of Clyde al E. Para el brazo oriental del Kyle of Bute, V. Towardpoint.

TIGIDIA. f. *Zool.* (*Tigidia* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los aviculáridos y tribu de los tenicinos. El tipo es *T. mauriciana* E. Sim., de la isla Mauricio.

TIGILITES. m. *Paleont.* (*Tigillites* Rouault.) Género de algas del grupo de las cordofíceas, subgrupo de las dipocordeas. En las pizarras del período ordoviciense y de un modo especial en el horizonte olenidiense hállanse con frecuencia troncos larguísimos, de más de 1 m., de forma cilíndrica y que no pocas veces atraviesan perpendicularmente las hojas de la estratificación. Algunas veces han sido confundidas con las *cruzianas*, pero presentan una estructura fácilmente discernible.

TIGINKALA. *Geog.* V. TIGUINKALA.

TIGIPIÓ. *Geog.* Est. del f. c. de Recife á Caruarú, en el Est. de Pernambuco (Brasil).

TIGJARATEN ó TIGUEJERATEN. *Geog.* Lug. de campamento del país arenoso de Akhchar (Sahara Occidental, Mauritania, África Occidental Francesa), á 500 kms. NNE. de Saint-Louis del Senegal. Bou el Moghdad pasó por él en 1861.

TIGLATH-PILESER I. *Biog.* Rey de Asiria, conocido también por Teglath-phalasar, uno de los más poderosos de aquel país y al que dió días de gran esplendor, hijo de Ashur-rish-ishi, que reinó desde 1227 á 1215 a. de J. C. El Imperio que había intentado formar Tukulti-Ninurta I se había desmoronado, en parte, por la debilidad de los reyes que le siguieron y, en parte, por invasiones por el NO. de hordas procedentes del Asia Menor, que los textos históricos asirios llaman *Muckhi*, del nombre del país montañoso fronterizo entre el Asia Menor y el N. de Mesopotamia, pero que, en realidad, eran los frigios, los cuales habían empujado hacia el N. de Siria el conglomerado de pueblos que hacia el año 1190 había introducido allí una gran anarquía, acabando con el poder de los egipcios (filisteos y otros pueblos). Asiria tuvo que soportar tales invasiones, volviendo á verse reducida á su territorio estricto. Sólo trabajosamente Ashur-Dan I (1175-41) consiguió libertar á Asiria del yugo de la dominación babilónica que entre tanto había padecido y Ashur-rish-ishi (1127-15) comenzó á hacer resurgir el espíritu militar asirio defendiéndose de Nebukhadrezzar I de Babilonia y de las tribus montañesas del N. de Asiria, que logró tener á raya. Su hijo, TIGLATH-PILESER I, consiguió rehacer el Imperio asirio. Hizo frente á una nueva invasión de pueblos que trataban de bajar por Kommagene (1115) y llegó á internarse por los países del Antitauro (Komana) para castigar á los frigios de Muskhi. Así, fueron incorporados á Asiria todo el antiguo territorio de Mitani, Komagene, en las vertientes del Antitauro, con sus principados ketitas, supervivencia de los vasallos del antiguo Imperio ketita, ya destruído, y, por fin, el Tauro. Las expediciones de TIGLATH-PILESER I se prolongaron por Karkhemisch, todo el N. de Siria, el Líbano y la costa mediterránea (Biblos, Sidón, Arvad) de los fenicios. Su fama llegó muy lejos, hasta el punto de que el rey de Egipto, Nesibanebded (el del reino del Delta), le mandó regalos, entre los cuales había un cocodrilo. En tiempo de TIGLATH-PILESER I se construyeron, además, templos y se rehicieron monumentos, terminando su reinado con luchas victoriosas con Marduk-nadin-skhi, de Babilonia (que reinó de 1116 á 1100), á consecuencia de las cuales llegó á dominar en casi toda Mesopotamia. Á la muerte de TIGLATH-PILESER I siguió en Asiria una época obscura y de debilidad, que sólo terminó con Adad Nirari II, Tukulti-Ninurta II y Sardanápalo.

TIGLATH-PILESER II. *Biog.* Es un rey del que se conoce muy poco (956-934) y ocupó el trono en la época obscura que siguió al primer rey de su nombre. Parece, sin embargo, que se destacó entre los reyes de su dinastía por su energía y la disciplina que impuso en su reino. Se le ha atribuído, infundadamente, la ejecución capital en masa de sus seis ministros, de los que sospechaba conspiraban contra su poder.

TIGLATH-PILESER III. *Biog.* Después de una época de decadencia, en la que se suceden las rebeliones de vasallos y la anarquía interior, quedando reducida Asiria á sus límites estrictos y que va desde el principio del reinado de Salmanasar IV (782-773) al reinado de Ashur-Nirarj V (754-745), haciendo fracasar la obra de los grandes conquistadores anteriores, Tukulti-Ninurta II, Sardanápalo, Salmanasar III y Adad Nirari III, se subleva el general Pulu (956-934) con su ejército en Kalah y se proclama rey, adoptando el nombre de TIGLATH-PILESER III, iniciando una nueva época, en la que el Imperio llega á sus límites máximos, gracias á sus sucesores los sargónidas. Á la sublevación de TIGLATH-PILESER III el Imperio se hallaba en plena descomposición: Babilonia era independiente; en el N., los urartios, después de conquistar á los medos, llevaron su dominación hasta Melitene, desde donde intervenían en los asuntos de Siria; en esta última región, los principados del N., lo mismo que los fenicios, eran de hecho independientes, y en el S., Israel trataba de reconstituir el reino de David y de dominar el camino comercial de Mesopotamia al Mediterráneo. El poderío asirio parecía eclipsado para siempre, pero TIGLATH-PILESER III supo rehacerlo, con sus métodos militares y políticos, que heredan los sargónidas, siendo en este período la historia de Asiria un prodigio de energía militar desarrollada hasta su último límite, aunque muestra también el fracaso del mantenimiento por la fuerza de la cohesión de elementos tan heterogéneos y de tan extraordinaria vitalidad, no quebrantada todavía á pesar de tantas guerras. Si, después de la destrucción del Imperio asirio, otros fueron más afortunados, ello se debió en buena parte al cansancio de los pueblos después de tantas luchas, pero á la vez á que los asirios habían creado una organización y unos sistemas de gobierno que los demás poseedores del Imperio no hicieron más que copiar y continuar. TIGLATH-PILESER III tuvo, ante todo, que hacer frente á Babilonia, aunque de momento no intentó su conquista, limitándose á imponerle respeto con expediciones militares momentáneas y procurando, mediante una hábil acción diplomática, cultivar la



Tiglath-Pileser III ó Tiglatfalasar III en su carro de guerra
(De un relieve antiguo)

amistad, dentro de la misma Babilonia, de los partidos que hacían una política de amistad con Asiria, viendo en las buenas relaciones con este país una garantía de paz y prosperidad. Así que pareció contenida Babilonia, pudo TIGLATH-PILESER III emprender campañas contra las tribus montañesas del NO. y, asegurada aquella frontera, marchar contra Siria, en donde, apoyada por el rey Sarduris III de Urartu, que se había extendido hasta Kommagene, la ciudad de Arpad (al N. de Aleppo) había formado una Liga de las ciudades del N. de Siria contra TIGLATH-PILESER III. La Liga fué deshecha, y Arpad tomada en 741; pero antes de proceder contra Urartu fué preciso ocuparse de los asuntos de Israel, en donde, á la muerte de Jeroboam II, se había introducido la anarquía, aprovechándose de ella el rey Azarías de Judá para substituir á Israel en el dominio de Damasco y Hamath, luchando también con los filisteos y aun contra los árabes del desierto del S. Otro factor de desorden era el rey Panamu de Samal (Sendchirli). TIGLATH-PILESER III, entre 759 y 758, consiguió vencer á todos sus enemigos, imposibilitando á Judá la reconstrucción del Imperio de Salomón y recibiendo tributo de todos los rebeldes y de los vecinos (Panamu de Samal, Rezón de Damasco, Hiram de Tiro y Menahem de Israel). Por entonces TIGLATH-PILESER III se contentaba con el reconocimiento de su soberanía por los antiguos vasallos y con el tributo para la guerra con los urartios, quienes constituían un peligro más serio, dejando en libertad á Judá, á pesar de no haberse sometido, y en donde, en 739, había muerto Azarías, sucediéndole Jothán.



Tiglath-Pileser III ó Tiglatfalasar III en su carro de gala. Dibujo de Layard, tomado del relieve anterior

TÍGLICO (ÁCIDO). *Quím.* V. METILCROTÓNICO (ÁCIDO).

TÍGLICO (ALCOHOL). *Quím.* $C_5H_{10}O$. Alcohol que se forma por reducción del aldehido tíglico. Corresponde á los alcoholes no saturados.

TÍGLICO (ALDEHIDO). *Quím.* V. GUAYOL.

TIGLIETO. *Geog.* Pobl. de Italia, en la prov. de Génova, círc. y á 27 kms. NNE. de Savona, sit. junto al Orba, tributario del Bormida, afl. der. del Tanaro (cuenca del Po); 1,400 h.

TIGLÍNICO (ÁCIDO). *Quím.* V. TÍGLICO (ÁCIDO).

TIGLIO. m. *Bot. Tiglium* de Klotzsch está hoy incluído en la subsección *Medea* de la sección *Cleodora* del subgénero *Eluteria*, en el género *Croton* de Linneo, de la familia de las euforbiáceas. *Cr. Tiglium* es del Asia tropical y cultivado en muchos otros sitios; arbolito ó arbusto con semillas acres, purgantes drásticas, que antes fueron oficinales y de las que se obtiene el aceite.

TIGLIOLE. *Geog.* Pobl. de Italia, en la prov. de Alejandría, círc. y á 10 kms. OSO. de Asti, sit. junto al Montasia, afl. izq. del Tanaro (cuenca del Po); 400 h. (3,200 con el municipio).

TIGMACIO. m. *Paleont.* (*Ptygmatis* Sharpe, 1850.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios ctenobranquios tenioglosos sifonostómidos, familia de los nerineidos, género *Nerinea* Defrance (1825). Concha cónica de especie muy elevada y generalmente subcilíndrica, y con ombligo, á diferencia de aquel género; la abertura presenta en la base una escotadura ó un canal corto y poco marcado, y siendo la forma de la misma cuadrangular y algo ovalada; las vueltas presentan de tres á cinco pliegues muy complicados que se producen en el interior de la concha, y especialmente en la columnilla y el labio externo, que es simple, cortante y tiene hacia su parte superior una escotadura que da nacimiento á una banda por cima de la sutura; todas las particularidades del labio y la columnilla se ven perfectamente en una sección longitudinal de la concha. De este género se encuentran sus numerosas especies en los terrenos jurásico y cretáceo, siendo características el *N. Ptygmatis, Bruntrutana* Thurmann y *N. P. trachea* Deslongchamps.

TIGMI. *Geog.* Región del Sahara Francés, al NO. del Touat.

TIGMOTAXIS. f. *Bot.* Lo mismo que estereotaxis es la insistencia en mantenerse las zoosporas, excitadas por el contacto mecánico, unidas con el objeto que les produce esta excitación; por ejemplo, los anterozoides de algas fucáceas y *Chromatium Weissii* (bacteria sulfurosa).

TIGMOTROPISMO. m. *Biol.* Fenómeno de atracción por estímulos mecánicos.

TIGNAC. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Ariège, dist. de Foix, cant. de Aix-les-Thermes; 130 h.

TIGNALE. *Geog.* Mun. de Italia, en la prov. de Brescia, círc. y á 20 kms. NNE. de Salo, sit. cerca de la rib. occidental del lago Garda; 1,400 h. (en seis aldeas). Fáb. de sombreros.

TIGNALL. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Georgia, condado de Wilkes; 653 h. según el censo de 1920.

TIGNAMAR. *Geog.* Ald. de Chile, en la prov. de Tacna, dep. de Arica; 200 h.

TIGNÉ. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Maine y Loire, dist. de Saumur, cant. y á 10 kms. NE. de Vihiers, sit. junto al riach. de Cantermerle, tributario izq. del Layon, afl. izq. del Loire; 570 h. (1,000 con el municipio). Dos antiguos castillos; las partes más interesantes de los mismos datan del siglo XV. Vinos blancos.

TIGNECOURT. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de los Vosgos, dist. de Naufchâteau, cant. y á 9 kms. ESE. de Lamarche, sit. junto al Sâle, afl. der. del Saona, á la salida de un estrecho valle; á 258 m. de altura; 400 h. Á 1 km. SO. restos de la abadía de Flabémont, fundada por los Premonstratenses en 1132. Canteras de gres blanco.

TIGNES. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de Saboya, dist. de Moutiers, cant. y á 20 kms. de Bourg-Saint-Maurice, en una admirable región de praderas regada por el Isère, afl. izq. del Ródano, á 1,659 metros de altura, al pie de montañas, la más alta de las cuales, la Aiguille de la Grande-Sassière, alcanza 3,756 m., sit. al ENE. y cerca de la frontera italiana; 900 h. Canteras de mármol blanco. Fáb. de blondas. TIGNES es uno de los centros mejores para realizar



Vista del lago de Tignes

excursiones en toda la región montañosa que separa la Tarentaise de la Maurienne y de Italia. Sus alrededores ofrecen numerosas bellezas naturales. El Isère se desliza por sombríos desfiladeros; hay abundantes lagos y cascadas, y en la cumbre y vertientes de la Aiguille de la Grande Sassière se ven extensos heleros.

TIGNET (LE). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de los Alpes Marítimos, dist. de Grasse, cant. y á 6 kms. S. de Saint-Vallier, sit. en una de las escarpadas pendientes que se destacan de la colina de Saint-Vallier, á oril. de un torrente de 2 ó 3 kms. de long., el cual desciende hasta la rib. izq. del Siagne, tributario del Mediterráneo; á 376 m. de altura; 1,700 h. Cantera de mármol.

TIGNIDIK. *Geog.* Localidad del Sahara, en la región de Tidikelt, dist. de Aoulef; unos 500 h. Palmeras, cultivo de cereales.

TIGNIEU. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Isère, dist. de la Tour-du-Pin, cant. y á 5 kms. O. de Cremieu, sit. en una colina que domina el Bourbre, afl. izq. del Ródano; á 250 m. de altura; 500 h. (1,000 con el municipio). Fáb. de terciopelo.

TIGNISH. *Geog.* Pobl. de la isla y prov. del Príncipe Eduardo (Canadá), condado de Prince, á 100 kms. ONO. de Charlottetown, cerca de la punta N. de la isla (lado E.), junto al golfo del San Lorenzo, término del f. c. de Georgetown; 4,000 h. (con el cantón), de los cuales una gran parte son acadios. Población esparcida, pero limpia y pintoresca. Es el puerto más activo de la isla. Los antiguos acadios la llamaban *el Tognich*.

TIGNY. *Geog.* Pequeña localidad del dep. del Aisne (Francia), cuyas granjas modestas se han citado como modelo para la reconstrucción de esta clase de viviendas en las provincias invadidas.

TIGNY-NOZELLE. *Geog.* Población y mun. de Francia, en el departamento del Paso de Calais, dist. y cantón de Montreuil; 300 h.

TIGÓN. *Geog.* Río de Filipinas, en la isla de Panay; nace en las quebradas orientales del Monte Inamán, muy estrechado entre ellas y las opuestas del Tiratid; corre así hasta cerca de Tinán, llega á Maasim y des. en el Sálog, después de un curso de 22 kilómetros.

TIGORE. *Geog.* Pobl. del Gando (Territorio del Níger, África Occidental Francesa), á 45 kms. SE. de Say, en el lecho pantanoso del Dallol Basso, afl. izquierdo del Níger, junto al camino seguido por Barth en 1853, yendo de Gando á Tombouctou.

TIGOUÍAS. *Geog.* Colina aislada del Sahara Occidental, sit. á los 24° de lat. N. y á 100 kms. ENE. de la bahía de Río de Oro, en el territ. de los ouled-arosijin.

TIGOUND. *Geog.* Pequeño oasis del País de los Trarzas (Sahara Senegalés), á 170 kms. N. de San Luis. Es uno de los pocos puntos de esta parte en que se cultivan algunas palmeras.

TIGPULUÁN. *Geog.* Río de Filipinas, en la isla de Panay. Tiene su origen en las vertientes occidentales de los Montes Upas y Sansanón, corre en dirección S. por barrancos abruptos y por desfiladeros formados por la cordillera y Monte Poras hasta su encuentro con el arr. Amayón, en que cambia la dirección tomando la del ONO., un poco más abajo en el cas. de Lúpit. Conservándose todavía escarpada la ladera derecha



Tigny. — Granja típica del país

ó vertientes del Poras, la izq. se deprime rápidamente y el río entra en un largo vallecillo que en los caseríos de Bontol se va ensanchando y que ya en Pisanán presenta una llanura aluvial de bastante superficie. Frente á Nagtayao, recibe por la der. el Mauit, que baja muy sinuoso entre los Montes Poras y Tabagang y des. en el Sibalom, cerca ya de la población del mismo nombre, con una serie de ramales y charcas, después de un recorrido aproximado de 35 kms.

TIGRA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Nayarit, partido y mun. de Acaponeta; 320 h. || Rancho en el Est. de Nayarit, partido y mun. de Santiago Ixcuintla; 40 h.

TIGRA (LA). *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Bahía Blanca, cuartel 10. || Lag. de la misma provincia, en el partido de Castelli; la atraviesa el río Salado. || Nombre de varias lagunas de la misma provincia, en los partidos de Bragado, Nueve de Julio, Puan, Rauch, Tapalqué, Tres Arroyos, Vecino y Veinticinco de Mayo. || Arr. de la misma provincia, en el partido de Lobería, cuartel 2. || Cañada de la prov. de Córdoba, en el dep. de San Justo.

TIGRAHAUDA. f. *Entom.* (*Tigrahauda* Osh.) Género de hemípteros homópteros de la familia de los cíxidos y tribu de los dictiofarinos. Contiene dos especies paleárticas; el tipo es *T. tiarata* Osh.

TIGRANES. *Biog.* Nombre de varios reyes de Armenia, algunos de carácter legendario y otros de personalidad poco definida, si se exceptúa Tigranes II, llamado *el Grande*, cuya existencia y cuyos hechos son bastante conocidos. Perteneciente á una rama colateral de los arsácidas partos, n. hacia el año 121 y m. en el año 36 a. de J. C. Era hijo de Ardaches I, quien se vió obligado á darlo en rehenes á Mitrídates II, siendo canjeado contra la cesión de 70 distritos armenios. El año 90 sucedió á Ardaches y casó con una hija de Mitrídates Eupator, rey de Ponto, al que combatió como aliado de los romanos. Dotado de gran energía de carácter, extendió sus dominios á expensas de sus vecinos. Así, en el año 85, aprovechando las disensiones de los príncipes seleúcidas, se apoderó de Siria, y en el año 76 de una parte del Asia Menor. Después se volvió contra los partos, á los que arrebató Mesopotamia, Adiabena y Atropatena, haciéndose proclamar rey de reyes. Sin embargo, sus conquistas fueron interrumpidas por los romanos, quienes, á pretexto de castigar á Mitrídates, que se había separado de ellos y se había refugiado en los dominios de su yerno, y ante la negativa de TIGRANES de entregarlo, invadieron Armenia y derrotaron al rey cerca de la ciudad de Tigranocerta (6 de Octubre de 69), ciudad fundada por él. Gracias á una sedición en el ejército romano, Lúculo, su jefe, se vió obligado á retirarse por entonces, pero en 66 Pompeyo reanudó la guerra y le obligó á firmar un tratado desventajoso, por el cual hubo de pagar una indemnización de 6000 talentos de plata, entregar á su hijo en rehenes y ceder la Pequeña Armenia. Años más tarde asoció al gobierno á su hijo Artavasdes. || Los demás reyes de este nombre fueron: *Tigranes III*, nieto de *Tigranes II*, que reinó hacia el año 20 a. de J. C. || *Tigranes IV*, que ocupó el trono del 12 al 6 a. de J. C. || *Tigranes V* y *Tigranes VI*, cuyos reinados, como el de los anteriores, no ofrecen nada de particular. || *Tigranes VII*, sobrino del último, murió en un combate contra los partos. || *Tigranes VIII* se rindió en el año 412 á Jezdegerd, rey de Persia, quien, junto con los romanos, se apoderó de los restos del Imperio armenio.



Tigranes II

TIGRANOCERTA. *Geog. ant.* C. de Armenia, en la región de la Migdonia, á oril. del río Nicephorius, afl. del Nymphus, que des. por la izq. en el Tigris. Situada al pie del Monte Masio fué fundada á principios del siglo I a. de J. C. por Tigranes III, rey de Armenia, que hizo de ella su capital. Ciudad artificial producto del capricho de un rey momentáneamente poderoso, su población procedía de varias ciudades de origen griego: 12, según Estrabón. Los habitantes de Mayaca (después Cesarea en la Capadocia) fueron los primeros en verse obligados á poblar TIGRANOCERTA. La vida de esta ciudad fué efímera, pues antes de estar totalmente terminada, Lúculo invadió los dominios de Tigranes y lo venció junto á su nueva capital (año 68), volviendo la mayor parte de sus habitantes á sus lugares de origen, quedando TIGRANOCERTA reducida á un pequeño lugar. Más tarde se llamó Martyropolis. En la misma Armenia, al O. del lago Lychnitis (lago de Urmia), en la región de Syracene y á oril. de un afl. del Araxes, se fija como probable el emplazamiento de otra Tigranocerta.

TIGRE. F., P. y C. **Tigre.** — It. **Tigre, tigro.** — In. y A. **Tiger.** — E. **Tigro.** (Etim. — Del lat. *tigris*, y éste del gr. *tigris*.) m. Especie de mamífero carnicero. Se ha usado t. c. f. || fig. Persona cruel y sanguinaria. || *Amér.* JAGUAR. || *Ecuad.* Pájaro de mayor tamaño que una gallina; tiene pico largo y plumaje pardo con manchas negras, el cual le asemeja á la piel del tigre.

SER UNO UN TIGRE. *Amér.* En Venezuela, fr. fig. Ser muy avispado, muy astuto.

TIGRE. *Equit.* Llámase así la capa del caballo cuyo pelo es atigrado, y se compone de una capa torda, clara ó blanca, sembrada de manchas regulares, más ó menos anchas y redondeadas, de pelo obscuro; pero siendo más análogo este pelo al de la pantera que al del tigre, cuyas manchas consisten en tiras cebradas, pudiera denominársele con más propiedad *apanterado* ó *pelo de pantera*.

TIGRE. *Zool.* Nombre que se da, en general, á todo mamífero carnívoro de la familia de los félidos que sea de gran tamaño y tenga la piel manchada ó rayada, y así, en África se llama *tigre* al *leopardo*, y en América se denomina del mismo modo al *yaguar* ú *onza* de los brasileños. Universalmente, sin embargo, aplícase más propiamente este nombre al gran félido asiático de piel rayada transversalmente, que los naturalistas antiguos llamaron *Felis tigris* y que los modernos consideran como tipo de un género especial *(Tigris)*, ó bien lo incluyen con las grandes especies manchadas en el género *Panthera*. Sea cualquiera la opinión que se adopte, el verdadero tigre ó tigre real es una especie inconfundible; su corpulencia no cede á la del león, pero carece de la melena y del mechón terminal de la cola, si bien presenta, en ambos sexos, largos pelos á los lados de la cabeza, á modo de patillas; su pelaje se distingue del de todos los demás félidos, siendo leonado rojizo vivo en las partes superiores y blanco puro en las inferiores, con bandas ó fajas negras, de anchura y dibujo muy variables, dispuestas transversalmente. Dentro de estos caracteres generales, el tigre varía bastante de aspecto según la localidad en que vive, influyendo sobre su tamaño y sobre la longitud y brillantez de su pelo el clima, la altura sobre el nivel del mar, etc. Especie característica de la fauna asiática, en efecto, puede decirse que el tigre se encuentra en toda Asia, á excepción de Siria, Arabia y la isla de Ceylán, pero incluyendo, en cambio las de Java y Sumatra. El verdadero tigre real, el tigre de Bengala,



Tigre de Siberia



Tigre real de Bengala



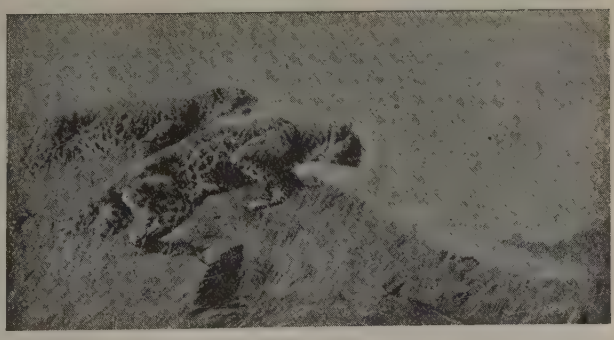


1. Tigre blanco — 2. Tigre longibando

como también se le ha llamado, ó *Tigris tigris* típico, vive en toda la India, en el Asam, en Birmania y en la península de Malaca, y es un soberbio animal de pelaje corto y lustroso como raso, que alcanza con frecuencia una alzada de 1 m. en la cruz. El tigre malayo *(T. tigris sondaicus)* es bastante más chico, de pelaje igualmente corto, pero menos brillante, y vive en Sumatra y Java; el tigre de Manchuria *(T. t. longipilis)* es algo más grande que el de la India, de formas robustas y macizas y pelaje espeso y largo, sobre todo en invierno, como conviene al riguroso clima de la cuenca del Amur, que es donde más abunda; el tigre persa *(T. t. septentrionalis)*, que vive en toda la región del Caspio y llega hasta el Cáucaso, se reconoce por tener largo y colgante el pelo del cuello y del vientre, y todavía hay el tigre del Asia Central *(T. t. lecoqui)*, el de Siberia *(T. t. trabata)*, etc. V. lám. FAUNA ASIÁTICA, fig. 25, en el artículo ASIA.



Tigre autofotografiado, en la selva, mediante un aparato fotográfico especialmente dispuesto



Tigres en acecho. Cuadro de Edgardo Fisher

De todas las regiones citadas, es en la India donde más abunda el tigre, no sólo porque en este país encuentra un refugio casi impenetrable en las grandes selvas y en los juncales que allí cubren enormes extensiones de terreno, sino, además, porque ciertas sectas religiosas tienen su protección como dogma y no permiten que se le cace en sus territorios, habiendo también distritos donde los rajaes se reservan el derecho de cazarlo. El tigre es un carnívoro de costumbres más solitarias que el león, siendo muy raro ver más de dos juntos, y aun en este caso es porque se trata del macho y la hembra. Su presa más frecuente son los venados y los jabalíes, y entre los animales domésticos los bueyes. Con los búfalos raramente se atreven, sobre todo si hay varios juntos, hasta el punto de que en algunas regiones del Indostán nunca está un campesino más seguro que cuando se halla en medio de su rebaño de búfalos. Hay tigres que dan en alimentarse exclusivamente de ganado vacuno, y en la India se los distingue con el calificativo de *matabueyes*, del mismo modo que se llaman *devoradores de hombres* á los que se habitúan á comer carne humana. Generalmente, el *devorador de hombres* empieza por ser un *matabueyes*, y el cambio de régimen se debe á la imprudencia de algún labrador que pretende intervenir al ver sus reses atacadas por la fiera; en cuanto ésta se da cuenta de que un hombre es más débil que un toro y más fácil de alcanzar que un venado, se convierte en el terror de la región. Sólo en la provincia de Bengala, hay años que pasan de 700 las víctimas de los *devoradores de*

hombres. No tratándose de un tigre que haya contraído esta costumbre, es muy raro que este animal ataque á una persona sin haber sido antes herido ó provocado.



Un tigre, según una pintura japonesa (Escuela de Muki. Siglo xv. Colección Goloubew)

El famoso *salto* del tigre no existe más que en la imaginación de los novelistas; salvo muy contadas excepciones, el tigre no cae sobre su presa saltando, sino que se lanza contra ella sin levantarse apenas del suelo, asestando de repente un zarpazo en los hombros de la víctima y agarrándola á la vez por la garganta con los colmillos, procurando volverle rápidamente el cuello para dislocárselo. El ataque es siempre rapidísimo y silencioso, y lo mismo puede ocurrir de día que de noche, aunque esto último es más frecuente. La fiera empieza siempre á devorar un animal por el cuarto trasero, y vuelve á su presa varias noches seguidas, hasta darle fin, si antes no se lo han dado durante el día otros animales voraces. El tigre hembra es mucho más dañino cuando tiene crías; éstas nacen, generalmente, en primavera, después de tres meses y medio de gestación, y suelen ser en número de dos ó tres. En cautividad, se ha logrado obtener híbridos de esta especie y león. Lo que se refiere de que, en estado salavaje, ambos carnívoros son rivales, no tiene fundamento, pues ni aun en las regiones donde viven uno y otro habitan en la misma clase de terreno. En cambio, los indígenas de la región del Amur cuentan que á veces luchan el tigre y el oso, y parece que el mismo hecho ha sido observado en el N. de la India, con la particularidad de que en ambos casos suele quedar el oso vencedor.

Hay muchos modos de cazar tigres. Los indios emplean á veces una especie de rediles, hacia los cuales empuja á la fiera un verdadero ejército de ojeadores. El animal, al querer escapar, se enreda en las mallas, cae envuelto y es fácilmente alanceado. Con más frecuencia se le mata á la espera, de noche, desde un *machón* ó puesto elevado, que se construye en un árbol. Pero en los grandes juncales, el único procedimiento posible es el que siguen los potentados indios, valiéndose de elefantes. Una línea de batidores montados en elefantes, y á veces auxiliados por búfalos, se mete en el juncal y va levantando la caza y echándola hacia los tiradores, que avanzan en sentido contrario, situados igualmente sobre elefantes, que forman un ancho semicírculo. Por este sistema, es fácil matar cinco ó seis tigres en un solo día; pero se requiere un gran número de elefantes, guías, ojeadores, etc., de modo que es diversión que sólo pueden proporcionarse los nababes y los altos dignatarios, constituyendo uno de los festejos con que invariablemente se obsequia en la India á los príncipes europeos ú otros visitantes de importancia.

El tigre, una vez muerto, ofrece bien poca utilidad; aparte de la piel, apreciada como trofeo, puede decirse que es un animal que no sirve para nada. Vivo, capturado cuando es cachorro, se le envía á los parques zoológicos, donde puede sufrir largo tiempo la cautividad y se reproduce fácilmente, ó se le vende á los dignatarios indígenas, que gustan siempre de tener fieras vivas. En Java, se le emplea para el *rampok*, espectáculo que consiste en soltar un tigre dentro de una gran pista circular rodeada de hombres armados de largas lanzas, y hacerlo luchar con búfalos. Salvo muy contadas excepciones, el tigre hace siempre en esta fiesta el papel de víctima, muriendo atravesado por 100 lanzas, si antes no lo ha destrozado el búfalo. En los circos de la antigua Roma se hizo también algunas veces luchar tigres con otras fieras, aunque debe tenerse presente que los antiguos escritores, al hablar de tigres, se refieren más comúnmente á leopardos. Plinio cuenta que Augusto fué el primero que presentó un tigre al pueblo de Roma, con motivo de la consagración del teatro de Marcelo, pero no da ninguna descripción del animal, y queda la duda de si se referiría á un leopardo de gran tamaño. Apiano parece haber sido el primero en decir que el tigre difiere del leopardo



La caza del tigre. Cuadro de E. Delacroix

por tener bandas en vez de manchas, y Estrabón se refiere indudablemente al mismo animal cuando dice que en la India se crían tigres una vez más grandes que los leones. El verdadero conocimiento exacto del tigre no data, sin embargo, más que del siglo XVII, y todavía en 1699, en una comunicación dirigida por el padre Gonie á la Academia de Ciencias de Francia, se habla de él como un animal raro, diciendo que «en Europa sólo se conocen los tigres cuya piel está salpicada de manchas, pero en Tartaria y China los hay también con la piel rayada de bandas negras, y aun, en estos países, se pretende que son dos especies diferentes». La penetración europea en la India hizo que, desde el siglo XVIII, el tigre fuese mejor conocido, y hoy es una de las especies que no faltan en ninguna colección zoológica; pero los datos que preceden debieran ser tenidos en cuenta, sobre todo por los artistas, que incurren con frecuencia en anacronismos prodigando la figura del tigre ó de su piel en escenas antiguas ó medievales.



Esqueleto de tigre asiático

TIGRE. *Paleont.* V. FÉLIDOS.

TIGRE. *Geog.* Río de la América del Sur, importante afl. del Marañón ó Amazonas. Nace con el nombre de Piquene, en la Región Oriental del Ecuador, al S. de Sara-yacu, corre siempre con dirección general SE., entre el Napo y el Pastaza; recibe en su curso superior las aguas del Callana y más adelante las de otros tributarios y va á des. por la izq. en el Amazonas, un poco al O. del Meridiano 74° O. de Greenwich.

TIGRE. *Geog.* Lag. de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Alsina, cuartel 4. En la misma provincia hay otras muchas lagunas de igual nombre. || Brazo del arr. de las Conchas, que forma con éste y el río Luján la llamada isla del Tigre, en la prov. de Buenos Aires, partido de Las Conchas. Este brazo sirve de límite en toda su longitud entre los partidos de San Fernando y Las Conchas. || Arr. de la prov. de Corrientes, en los dep. de Sauce y Curuzú-Cuatiá; sirve en toda su extensión de límite entre estos dos departamentos y des. por la izq. en el arr. Barrancas. || Lag. de la prov. de Corrientes, dep. de Esquina. || Arr. de la prov. de Entre Ríos, dep. de Villaguay; corre hacia el O., sirviendo de frontera entre los distritos de Mojones al S. y Raíces, y des. por la der. en el Gualeguay. || Dist. minero de la sierra de Famatina, en la prov. de La Rioja, dep. de Chilecito, sit. á los 29° 7′ de lat. S. y 67° 50′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á 3,950 m. de altitud. Comprende numerosas minas de plata en diversas combinaciones, todas ellas en las escarpadas faldas meridionales de un cerro que se desprende del lado E. de Cerro Nevado. || Sierra de la prov. de San Juan; separa el dist. de Gualilán del resto del dep. de Iglesia y consiste en una cadena paralela á la cordillera central que se extiende al N. del río San Juan, aquí llamado Castaño, entre éste y el río de Jachal. || Monte de la prov. de San Juan, dep. de Calingasta, sit. á los 32° 10′ de lat. S. y 69° 14′ de long. O. del Meridiano de Greenwich. Tiene 4,462 m. de altitud. || Lag. formada por el arr. Calchaquí, en la prov. de Santa Fe, dep. de Vera. || Pobl. en la prov. de Buenos Aires, capital del partido de Las Conchas, sit. á 29 kms. de la capital federal, en el f. c. de Buenos Aires á Rosario y Central Argentino; unos 9,000 h. Iglesia parroquial, Hospital de Caridad; escuelas, Biblioteca popular, sucursal del Banco de la Nación Argentina, hotel, numerosas sociedades, especialmente deportivas. Industrias de fab. de canastas, jabón, mosaicos, etcétera. Publícanse varios periódicos. || Pobl. en la prov. de Corrientes, dep. de Sauce; unos 300 habitantes.

TIGRE. *Geog.* Una de las barriadas del dist. de Arassuahy de Cima, en el Est. de Paraná (Brasil). || Isla del río Paranapanema, en el Est. de Paraná. || Río del Est. de Paraná. Baña el mun. de Castro y des. en la marg. izq. del Yapó. || Río del Est. de Paraná, afl. de la marg. der. del Tibagy. || Río del Est. de Santa Catharina, afl. del Cubatão, que lo es del San Francisco. || Lag. del Est. de Ceará, en el mun. de Independencia.

TIGRE. *Geog.* Punta del litoral de Costa Rica correspondiente al océano Pacífico, sit. al E. de la península de Golfo Dulce, cerca de la cual des. en el golfo un río del mismo nombre. || Estero próximo á la Punta Judas, en el Pacífico.

TIGRE. *Geog.* Río del Ecuador, afl. septentrional del río de Paján ó Alto Colimes (Daule).

TIGRE. *Geog.* Riach. de Honduras, en el dep. de Colón; des. en el Aguán. || Ald. en el dep. de Santa Bárbara, mun. de Trinidad.



Orillas del Tigre, cerca de Buenos Aires

TIGRE. *Geog.* Sierra de Méjico, en el Est. de Jalisco, al S. de Guadalajara, de la que dista 125 kms., y al S. y E. de Sayula. || Rancho en el Est. de Campeche, partido y mun. del Carmen; 60 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Allende; 200 h. || Rancho

en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Dolores Hidalgo; 80 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Pénjamo; 200 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Yuriria; 340 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Ciudad Guzmán, mun. de Mazamitla; 60 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Ciudad Guzmán, mun. de Pihuamo; 60 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Ciudad Guzmán, mun. de Valle de Mazamitla; 70 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Atotonilco el Alto; 80 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Tepatitlán; 100 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Mascota, mun. de Talpa; 70 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Sayula, mun. de Atoyac; 120 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Teocaltiche, mun. de Encarnación de Díaz; 130 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Ario, mun. de La Huacana; 50 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de La Piedad, mun. de Zináparo; 320 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Morelia, mun. de Acuitzio; 40 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Morelia, mun. de Cuitzeo; 200 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. y mun. de Tecámbaro; 90 h. || Ranchería en el Est. de Puebla, dist. de Huanchinango, mun. de Pantepec; 130 h. || Rancho en el Est. de San Luis Potosí, partido y mun. de Ciudad de Valles; 60 h. || Rancho en el Est. de San Luis Potosí, partido y mun. de Santa María del Río; 280 h. || Rancho en el Est. de San Luis Potosí, partido de Santa María del Río, mun. de Tierra Nueva; 70 h. || Rancho en el Est. de Tamaulipas, dist. de Cuarto, mun. de Ciudad Ocampo; 200 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. y mun. de Tantoyuca; 50 h. || Hac. en el Est. de Zacatecas, partido y mun. de Villanueva; 420 h.

TIGRE. *Geog.* Lago de Nicaragua, en el dep. de León, situado entre los volcanes de Momotombo y Asososia.

TIGRE. *Geog.* Río de Panamá, en la prov. de Veraguas; des. en el golfo de Montijo (océano Pacífico).

TIGRE. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Loreto, provincia del Bajo Amazonas, dist. de Loreto.

TIGRE. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el dep. de Artigas; des. en el río Uruguay, á 7 kms. al S. de la isla Misionera. En su última parte corre paralelo á dicho río formando el rincón del Tigre, gran extensión de campo cubierto de espeso monte. || Arroyito en el dep. de Canelones. Este arroyito tiene origen en la cuchilla de Cabo de Hornos y corre hacia el O., desaguando en el Solís Chico, marg. izq., curso superior. En su trayecto, que es de unos 15 kms., forma varias curvas en extremo marcadas. || Arr. del dep. de Colonia, tributario del Río de la Plata. || Cañada en el dep. de Colonia, afl. del arr. de los Molles, que des. por la derecha en el Miguelete. || Arr. en el dep. de Florida; nace en la cuchilla de Mansavillagra y des. en el arroyo del mismo nombre, por la der., entre el paso de los Troncos y el del Rey. || Arroyito en el dep. de Maldonado; nace en las sierras de las Cañas y des. en el arr. de José Ignacio. || Cerro en el dep. de Maldonado. Está sit. en las cercanías del paso del arr. del Campamento. Á consecuencia de los desmoronamientos que venía sufriendo este cerro, en Abril de 1895 se derrumbó en gran parte, obstruyendo con sus moles de roca el cauce de un arroyo inmediato, cuyo curso ha cambiado en un pequeño trayecto. || Arroyuelo en el dep. de Minas, tributario de las Vejigas. || Bañado en el dep. de Montevideo. Se encuentra en las cercanías de la barra de Santa Lucía. || Isla en el dep. de Montevideo. Se encuentra en la desembocadura del río Santa Lucía, frente á los corrales de Abasto, habiéndose formado de los aluviones, arenas y demás materias que de continuo arrastra el expresado río. || Cañada en el dep. de Paysandú, afl. por la der. del río Queguay, entre la cañada Grande y la Isleta. || Cañada en el dep. de Paysandú; des. en el Salsipuedes Grande, por la marg. der. Procede de las inmediaciones del cerro del Tigre. || Cañada en el dep. de Paysandú; des. en el río Uruguay, entre la cañada del León, por el N., y el arr. de San José, por el S. || Cerro en el dep de Rocha. Se halla en la parte más agreste de la cuchilla de la Tuna. || Arroyuelo en el dep. de Salto, afl. de la marg. der. del arroyo Mataojo Grande. || Arr. en el dep. de San José, afl. por la marg. izq. del arr. del Guaycurú. || Arroyuelo en el dep. de San José; des. en el Plata, al O. de la punta del Tigre. || Punta costeña correspondiente al dep. de San José. Avanza en la marg. der. de la desembocadura del río Santa Lucía, frente á la isla del Tigre, en la barra de este río. || Arr. en el dep. de Tacuarembó, tributario de la marg. der. del río Negro, después de la confl. del arr. de Achar. || Arr. en el dep. de Treinta y Tres, afl. del arr. de las Averías, por la der. || Cañada en el dep. de Treinta y Tres, afl. por la margen izquierda del arr. de Otazo. || Cañada en el dep. de Treinta y Tres, descarga en el bañado de los Porongos, por la der. || Pobl. en el dep. de San José.

TIGRE (EL). *Geog.* Cordillera de la República Argentina, en la prov. de San Juan. Tiene 2,500 m. de altura media. Arranca de la cordillera de los Indios y corre por espacio de 59 kms. en dirección E. y otros 80 hacia el N. Su anchura varía entre 20 y 50 kms. Divide las cuencas de los ríos de Mendoza y de los Patos.

TIGRE (EL). *Geog.* Cas. de Colombia, dep. de Bolívar, prov. de Montería, agregado á Ciénaga de Oro.

TIGRE (EL). *Geog.* Isla de Honduras, adyacente á la costa del Pacífico, dep. del Valle. Se llama también de Amapola por encontrarse en ella el pintoresco é importante puerto de este nombre. || Cas. en el dep. de Olancho, mun. de Gualaco. || Cas. en el dep. de Tegucigalpa, mun. de Sabanagrande.

TIGRE (EL). *Geog.* Estrecho ó canal de la costa N. de Panamá; separa la península de Chinquí de la isla Cayo de Agua, que con la de Popa resguarda la entrada de la lag. de Chinquí. || Lug. de la prov. de Colón, dist. de Buena Vista.

TIGRE (EL). *Geog.* Cant. de El Salvador, dep., dist. y mun. de Ahuachapán. || Pobl. en el dep. y dist. de Ahuachapán, agregado á Jujutla.

TIGRE CHICO. *Geog.* Lag. de la República Argentina; en la prov. de Buenos Aires, partido de Dolores, cuartel 11.

TIGRE CHICO. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el dep. de Colonia, afl. del río de la Plata, al N. del arr. de Tigre Grande.

TIGRE GRANDE. *Geog.* Lag. de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Dolores, cuartel 11.

TIGRE GRANDE. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el departamento de Colonia, afl. del río de la Plata.

TIGRÉ ó TIGRIÉ. *Geog.* Región del N. de Abisinia, de límites no bien definidos, frente á la Eritrea italiana, separada del Amhara por el Takash. En otro tiempo formó un Estado propio y comprende actualmente los países (pertenecientes á Eritrea) Hamasen con Asmara, Sarae con su cap. Adi Ugri, Okule-Kussai (Aejele-Cusai) con el Saganeiti, además de los países (pertenecientes á Abisinia) de Agamé con Makalé y Antalo, Laste con Sokota, etc. La meseta del TIGRÉ, de 2,000 m. de altura, desciende abrupta al E. y, en forma de terrazas al N., húndese hacia el O., y al S. se halla desgarrada por profundas quebradas. Sobre ella se levantan notables sistemas de montañas con elevados picos (Alequa, 3,375 m.; Semajata, 3,092 m.) y gran número de montes cónicos, aislados, de 2,000 á 3,000 m. de altura. Hacia la Eritrea conducen: el desfiladero Taranta (hacia Massaua) y el Senafe (hacia Hamfila). Los tigrés (que, según algunos, son caucásicos semitas), casi todos cristianos coptos, se distinguen de sus afines meridionales, los amhara, por el

color más claro de su piel y por el idioma. La cap. del TIGRÉ es Adua, punto de tránsito para el tráfico desde el mar á Amhara. El único producto industrial importante del TIGRÉ son los tejidos de algodón. El idioma tigré, aunque originario del antiguo etiópico (Geez), como el amárico en Abisinia, y escrito, como éste, con alfabeto etiópico, se distingue esencialmente del amárico. Del tigré, que se habla principalmente en algunas regiones de Bogos (Bilin y Beni Amer, y Monsa) y en algunas tribus del N. de Abisinia, se distingue en gran parte el tigrina (tigrinia) ó tigrai, afín del mismo. Compusieron gramáticas del tigrina Praetorius (Halle, 1871) y Schreiber (*Manuel de la langue Tigraï*, Viena, 1887). Tanto la tigriña como el tigré son lenguas semíticas, aunque muy influídas por el tipo lingüístico hamita (egipcio). Nöldeke publicó algunos textos tigreses en el vol. IV de la *Wiener Zeitschrift für die Kunde des Morgenlandes* (1890).

TIGRECITO. *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la prov. de Entre Ríos; des. por la der. en el Tigre.

TIGRERA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Nayarit, partido y mun. de Compostela; 70 h. ‖ Rancho en el Est. de Tabasco, mun. de Huimanguillo; 30 h.

TIGRERO, RA. adj. *Amér. Merid.* Dícese de la persona que caza tigres. Ú. m. c. s. ‖ Dícese en especial de los perros amaestrados en la caza del tigre.

TIGRES. *Geog.* Lag. del Brasil, en el Est. de Goyaz, des. en el río Vermelho por un canal muy profundo.

TIGRES. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Nayarit, partido de Ixtlán, mun. de La Yesca; 30 h.

TIGRES. *Geog.* Península de Angola (África Occidental Portuguesa), en el dist. de Mossamedes. Se halla en la parte S. del territ. de los Mucurocas, inclinándose hacia el SE. primero y hacia el NO. después, para terminar en la punta de los Tigres. Está formada de arena y tiene 37 kms. de long. por 4 de anchura máxima, que se reducen á 190 m. en el sitio más estrecho. Según Castilho, la configuración de la costa en este punto ha variado modernamente, porque en 1775 existió un canal hondo y estrecho en la parte meridional de la península separándola del continente, cuyo canal ha desaparecido hoy.

TIGRES (BAHIA DOS). *Geog.* Bahía de Angola (África Occidental Portuguesa), dist. de Mossamedes, al N. de Cunene. Ábrese entre la costa y la península de los Tigres y tiene 28 kms. de long. por 11 de anchura. La entrada mide apenas 8 kms. Su fondeadero, limpio y al abrigo de los vientos, es muy seguro. Sólo en la parte meridional ofrece algunas dificultades á consecuencia de los bancos de arena. Abunda en ella la pesca. En los mapas modernos ingleses se la designa con el nombre de Great Fish Bay.

TIGRES (PONTA DOS). *Geog.* Punta sit. en el extremo de la península de los Tigres, en la costa del dist. de Mossamedes, prov. de Angola (África Occidental Portuguesa).

TIGRI. *Geog.* Lag. salada ó *sebkha* del Marruecos Oriental, en la región de las Altas Mesetas, á 24 kms. O. de la frontera argelina. Se halla dominada al S. por montañas que exceden de 1,300 m., y sólo recibe algunos riachuelos sin importancia, como el Ben-Akhedet, que se desliza por un desfiladero llamado Biban-Tigri, y el Uad-Masser.

TIGRI (JOSÉ). *Biog.* Literato italiano, n. en Pistoya en 1806 y m. en 1882. Abrazó el estado eclesiástico y tuvo en el Seminario diocesano por maestro al profesor de letras José Silvestre, que formó toda una escuela de escritores y literatos. Una vez ordenado de sacerdote, fué nombrado profesor de letras en Pistoya y fundó en 1836 un Instituto que dirigió hasta 1850. Fué suplente de Arcangeli en el Colegio Cicognini, de Prato; en 1853 ocupó el cargo de bibliotecario interino de la Biblioteca Fortegnerri y en 1857 se le concedió dicha plaza en propiedad. El mismo año fué nombrado profesor de geografía é historia de las Escuelas Municipales; en 1858 director de las mismas; en 1860 subinspector escolar de la circunscripción de Pistoya; en 1862 inspector extraordinario de las secundarias de Cerdeña; en 1864 regente provisor é inspector de las Escuelas del distrito de Caltanisetta é inspector de la circunscripción de Pistoya y de San Miniato. TIGRI fué un escritor fecundísimo, que durante medio siglo no dejó de publicar biografías, obras de crítica literaria y artística, poemas, novelas, guías de viajes, etc. Citaremos de sus estudios biográficos: *Della vita e delle opere del prof. Giuseppe Arcangeli* (1856); *Biografia del cav. Francesco Grassi Bey* (1871), y *Notizie biografiche di Porzia de Rossi* (1871); de los críticoliterarios y de crítica artística: *Rispetti popolari* (1847-1848); *Commento italiano a una scelta di Lettere di Cicerone* (Prato, 1848); *Contre i pregiudizi popolari* (Turín, 1870); *Illustrazione dei Plastici dell' Ospedale di Pistoia* (1833); *Danza della prima giornata del «Decamerone» di G. Boccaccio dipinto a fresco del prof. G. Bezzuoli* (1838); *Mosè che riceve sul Sinai le Tavole della legge del Sabatelli* (1857); *Canti popolari toscani* (Florencia, 1856; 3.ª ed., 1869), y *Memoria storica del Palazzo Pretorio e del Podestà di Pistoia* (1848). Como poeta y literato le debemos: *Selve della Montagna Pistoiese*, poema descriptivo (1844; 2.ª ed., Florencia, 1869); *Selvaggia de' Vergiolesi*, novela histórica (1870; 3.ª edición, Leipzig, 1876); *Poesie Fratisttiche* (1860), publicados en *Martiri della indipendenza italiana*, de Vannucci (1860); *Matilde*, novela histórica en verso (Pistoya, 1880), y *Celestina* (Milán, 1880). Compuso TIGRI también algunos libretos de ópera: *Matilde e Toledo* y *Baldissar*, para el maestro Teódulo Mabellini (1836 y 1852); *La Zingarella*, para D. Maertrini (1848); *Cantata*, con música de G. Bracciolini, y otras. Por último, *Guida di Pistoia e del suo territorio, di Pescia e de' suoi contorni* (1854; 2.ª ed., 1880); *Guida delle Montagna di Pistoia* (1868; 2.ª ed., 1878); *De volontario a soldato nell' esercito italiano* (1872; 2.ª ed., 1873); *Da Firenze a Constantinopoli e Mosca* (Milán, 1877); *Quel que giova e quel che nuoce*, conversaciones para jóvenes (Milán, 1880); *Il Montanino toscano volontario alla guerra dell' Independenza italiana del 1859* (1861), y numerosos informes oficiales sobre asuntos de enseñanza y discursos de solemnidades oficiales.

TIGRIDIA. f. *Bot.* Género fundado por Ked y que comprende plantas de la familia de las iridáceas, subfamilia de las iridoideas, tribu de las tigridieas y subtribu de las tigridinas, con las ramas del estilo profundamente ahorquilladas, piezas internas del perigonio planas ó enrolladas, obtusas y á menudo ondeadas; espata única, terminal, pauciflora; hojas estrechas ó más anchas y plegadas á lo largo. Se incluyen siete especies de Méjico, América Central y hasta Perú y Chile. Las especies de flores pequeñas forman la sección *Beatonia*. Se cultiva *T. Pavonia*, flor del tigre, de color rojo escarlata y con manchas obscuras; la cebolla se usa como febrífuga. Vulgarmente se llama *flor de la maravilla, flor de un día, trinitaria de Méjico, maravilla de Quito*, y en Costa Rica se llama *guatemala*. V. lám. PLANTAS DE JARDÍN, II, fig. 5, en el artículo JARDÍN.

TIGRIDIA (SANTA). *Hagiog.* Hija del conde Sancho de Castilla. Para que se retirase del mundo fundaron su padres el monasterio de Oña, donde fué abadesa hasta su muerte. Fué enterrada en la iglesia de dicho monasterio. Á su muerte la observancia decayó de su anterior fervor. Vivió en el siglo XI.

Bibliogr. Flórez, *España Sagrada* (págs. 27-257).

TIGRIDIEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las iridáceas y subfamilia de las iridoideas, con tubo perigonial corto ó nulo, cápsula no incluída

en la espata, ramas del estilo ensanchadas escotadas, ó muy divididas sobre los estambres, estigmas en las puntas de aquéllas. Se dividen en las subtribus de las tigridinas y cipurinas.

TIGRIDINAS. f. pl. *Bot.* Subtribu de plantas de la familia de las iridáceas, subfamilia de las iridoideas y tribu de las tigridieas, con los tépalos internos menores. Géneros *Alophia, Rigidella* y *Tigridia.*

TIGRILLO. m. *Amér. Central, Ecuad.* y *Ven.* Mamífero carnicero, semejante al zorro.

TIGRILLO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Guanajuato, dist. de Ciudad González, mun. de Ocampo; 100 h.

TIGRILLOS. *Geog.* Congregación de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Coatepec, mun. de Apasapán; 340 h.

TIGRINA. f. Tela flexible y delgada, que es una mezcla de seda y de cachemira, usada especialmente para los trajes de las señoras.

TIGRINE ó TIGHRIN. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep. de Constantina, dist. de Bugía, municipio mixto de Akbou, sit. á 130 kms. SE. de Argelia, y en unos montes de 500 á 1,000 m. de altitud, que dominan la rib. der. del Oued-Sahel. Fué creado en 1869 á expensas de la poderosa tribu bereber de los beni-abbes; 2,500 h., en una ext. de 8,704 hectáreas. Recientemente ha cedido tierras para la creación de Tazmalt. Debe su nombre al río Tigrine, subafl. der. del Sahel por el torrente de Portes-de-Fer. Existen otros Bem-Tigrine, en el dep. y dist. de Argel, litoral de la Gran Cabilia, entre el Cabo Corbelin y el Cabo Sigli; y, además, en el dep. de Orán, dist. de Mostaganem, á lo largo de uno de los afls. del Sly. Los primeros son en número de 800, y los segundos de 3,500.

TIGRINI (HORACIO). *Biog.* Canónigo italiano de Arezzo, que vivió en la segunda mitad del siglo XVI y dedicó á Zarlino una obra intitulada *Compendio della musica, nel quale brevemente si trata dell' arte di contrapunto. Diviso in quatri libri* (Venecia, 1588). También publicó: *Il primo libro de' Madrigali a 6 voci* (Venecia, 1582).

TIGRINO, NA. adj. Perteneciente ó relativo al tigre; que tiene su naturaleza ó cualidades.

TIGRIS. *Mit.* Dios-río del Asia, hijo, según Hesíodo, de Pontos y de Talasa. || Río del Peloponeso que, habiendo caído en él una de las harpías, tomó el nombre de Arpis-Perro de Acteón.

TIGRIS. *Zool.* (*Tigris* Troschel, 1863.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los cipreidos, género *Cypraea* Linneo (1758).

TIGRIS. (En árabe, *Shatt*; en turco, *Dijlé*; en armenio, *Dikla.*) *Geog.* Gran río de la Turquía Asiática, brazo izq. del Shatt el Arab, menos largo, pero mucho más caudaloso que el Eufrates, brazo der. Se forma de dos brazos originarios que nacen en la vertiente meridional de las dos extremidades O. y E. del Tauro armenio, es decir, del sistema del Karzan ó antiguo *Niphates.* Los dos llevan el sobrenombre de *Chatt* ó río. El brazo occidental, el Chatt el Dijlé (el Tigris Alto antiguo), se forma de dos ramales: el Arganeh-Su y el Dibeneh-Su. El Arganeh-Su tiene sus fuentes á menos de 20 kms. NNO. del recodo del Eufrates en Telek, y corre al E., luego al ENE. al pie del reborde meridional de la meseta de Hazara Baba, en cuyo fondo se extiende á la altura de 1,070 m. y á 200 más alto que el Arganeh, el Gheuljik, lago de unos 10 kms. de largo, de O. á E. y ancho de 3 kms. No hace mucho tiempo esta superficie de agua era salobre; pero en el transcurso de varios años lluviosos su nivel se elevó lo bastante para dejar salir el agua por una brecha de rocas de su extremidad oriental, trazándose un curso hacia el Arganeh. Entonces se emprendieron los trabajos para abrir un canal y regularizar el curso del emisario, que hoy debe ser perenne.

En la confl. de este corto emisario, el Arganeh-Su, describiendo numerosos meandros, corre al S., luego, más abajo de Argana Maden, al E., y, dejando Argana á su der. al otro lado de una cresta, llega á la unión (por la izq.) con el Dibeneh ó Tzebeneh. Las fuentes de este último, llamadas Ouch Gol (Tres Lagos), son numerosas, al E. y al O. de Sivan Maden, en la vertiente meridional del Jun-Dagh, sección del Karzan. El río así formado toma el nombre de Shatt el Dijelé, tuerce al SSE., y, á más de 40 kms. más abajo, llega al llano en Diarbekir (660 m.), donde pasa por su derecha al pie de un escarpado basáltico de 30 m. de altura. Más abajo de este lugar recibe (por la der.) el Karaja Chai, que viene del Karaja Dagh, y toma de nuevo la dirección E., teniendo á su izq. el llano, y á su der. los promontorios septentrionales de los montes de Mardin; recibe (por la der.) cuatro ríos de estos últimos, y de los antemontes (por la izq.) cinco pequeños afluentes, el principal de los cuales es el Hazro, que entra en Bismil; luego un sexto, el Batman Su, largo y violento torrente que desciende de los montes al S. de Mush. Aquí pasa entre el Asjyt Lagh, por la izq., y el reborde septentrional de la meseta de Et-Tor, por la der.; recibe (por la izq.) el Arzen ó Redvan ó Yezidkjaneh, que desciende del Karzan Dagh propiamente dicho y, después de un curso cuyo desarrollo pasa de 300 kms., se junta, aún por la izq., en Til, al Tigris Oriental ó Botan. El Shatt el Botan (ó Bohtan), el *Centrites* de los romanos, no tan largo (250 kms.), pero más abundante, y para los curdos el río principal, nace en la extremidad NE. del sistema del Tauro, no muy lejos del collado de Kelechin, que separa su curso medio de las alturas que bordean al S. del lago de Van, y, engrosado por un gran número de pequeños torrentes, tuerce al SSO. en Bitlis, entre márgenes de basalto, y pasa por un desfiladero que separa el Kelechin Dagh (por su izq.) del Karzan Dagh propiamente dicho. La primera cordillera la envía por su extremidad inferior su principal tributario, el Sert Su. Este torrente de Bitlis es probablemente el que ha dado origen á las fábulas, repetidas por Estrabón y Plinio, sobre el paso del TIGRIS por el lago de Van, que no contiene más que una especie de pescado; pues el Bitlis nace más arriba de este lago y no es salado ni está cargado de sosa como él. Á 15 kilómetros al S. de su confluencia, el Botan se junta al Tigris Occidental. La unión de estos dos brazos da al TIGRIS un volumen igual á la mitad del que des. en el Shatt el Arab.

El TIGRIS toma aquí una dirección general SSE., en curvas trazadas todas hacia su izq. ó al E. de su eje, la más larga de las cuales es la que se encuentra más abajo del Mossul, cortando el 36° paralelo. Primeramente se abre paso en una serie de angosturas entre los Montes Joudi y Zajo, por la izq., y el reborde oriental del Tor, luego del Tur Abdin, en seguida de los Montes Baarem por la der. En más de 90 kms. (en línea recta) pasa por una serie de desfiladeros, cuyos intervalos están señalados por las pobl. de Chelik, Funduk, Fynyk y Jezireh Ibn Omar, ciudad en decadencia. El río corre entre paredes calizas ó columnatas basálticas, y los senderos abandonan sus orillas y se empinan ya al E., ó bien al O. por los escarpados. Las colinas, que son calcáreas, parecen haber sido habitadas por un pueblo de trogloditas, á juzgar por las numerosas cavernas donde se refugian los pastores que conducen allí multitud de pequeñas cabras blancas, de largo pelo rizado. Este paso, que termina en Feish Jabour, es aquel donde no se atrevieron á penetrar los Diez Mil de Jenofonte. El TIGRIS entra en seguida en una llanura aluvial, pero muy pronto atraviesa otros escarpados de calizas, arcillas y conglomerados, y sus bordes se hacen otra vez impracticables; los senderos, evitando el río por medio de grandes

rodeos, se alejan hasta los cursos inferiores de los afluentes que no desembocan aquí más que por la izquierda y corren todos á 15 m. de profundidad entre muros de greda. Contorneando por su der. el Batman Dagh, el TIGRIS llega en seguida á las ruinas de Eski Mosul (por la izq.) y más abajo entre Mosul (por la derecha) y el pie occidental de la meseta de Nínive; un puente de barcas de 170 m. de largo lo atraviesa en su parte más estrecha, á la altura de 108 m., al pie de la ciudad, que se encuentra á 250 m.

Más abajo de Mosul, el TIGRIS pasa por el Cheull hasta el oasis de Tekrit; una vez ha salido del Cheull baña (por la der.) las ruinas de Eski Bagdad, quizá la antigua *Harounieh*; luego (por la izq.) Samara, población que fué capital en la época de los califas. Más abajo de este punto, por la der., empieza la línea de vestigios del muro de Nimrod, que se dirigía al SSO. con una altura de 11 á 15 m., y torres á cada 50 m. hasta el Eufrates, cerca de la salida actual del canal de Saklaviyah, y marcaba el límite N. de la verdadera Mesopotamia, surcada por corrientes y canales. El paralelo de Samara, á la izq. del TIGRIS, marca igualmente, según Rawlinson, el límite de Caldea y de Asiria. Una vez pasado Samara, el río toma una última dirección SE., si bien tuerce dos veces casi en derechura al E. Riega Bagdad, donde lo atraviesan dos puentes de barcas, de 250 m. de largo; luego pasa entre las ruinas de Seleucid y de Ctesifonte, y mucho más abajo, por Amara, en la provincia de Basora. Llega en Kurna á la confl. del Eufrates por los 31° de lat. N., después de haber regado, con su brazo occidental, la prov. de Diarbekir, con su brazo oriental la prov. de Van y una pequeña parte del Bitlis, y de servir de confín, después de su formación, entre Diarbekir y Van y luego entre las prov. de Mosul, de Bagdad y de Basora.



Ruinas del puente sobre el Tigris, cerca de Yesire, de la época sasánida

Desde su formación en Til hasta Mosul, el TIGRIS recibe por la der. algunos arroyos muy pobres de las mesetas de Tor y de Tur Abdin, luego del Jebel Sinjar Mehlebiyeh; pero por la izq. desembocan numerosos torrentes, el principal de los cuales es el Zajo, Jurnib, Pishabour ó Jabur, que viene de los Montes Zajo, y, engrosado por el Hizel y el Shaj de los Montes Djoudi, termina enfrente de una isla al N. de Feish Jabur. Más abajo de Mosul, no hay otros afluentes por la derecha, salvo el pequeño Uadi Meheih, en el Cheull, en las ruinas de Kalaat Shergat; pero la ramificación de la izq. es aún más importante por la magnitud de sus ríos y cuencas; se debe á que el TIGRIS recibe por esta orilla la humedad considerable del golfo Pérsico, llevada por las nubes que se deshacen en la vertiente sudoccidental, luego occidental del Zagros. Entre Mosul y el oasis de Tekrit desembocan dos ríos, terribles en la época del deshielo, el Grande y el Pequeño Zab, el segundo de los cuales, lo mismo que los siguientes, tiene su cuenca superior en Persia. Termina enfrente del Jebel Januka, proyección NO. del Jebel Hamrin, al otro lado del TIGRIS, y último eslabón de la oril. der. Entre Tekrit y Bagdad des. el Adhim, que nace en los flancos de un monte sagrado, el Pir Omar Gudrun (2,500 m.) y que forma una marisma más arriba de la Puerta de Hierro ó Demir Kapu, que lo separa del llano aluvial. Poco más abajo de Bagdad el TIGRIS recibe el Nahrvan, llamado más arriba Diyaleh ó Samarra, ó sea el Ab-i-Shirvan persa, formado de la reunión del Alvan ú Holvan persa y del Zerchinar turco y atraviesa las capas de greda roja del Jebel Hamrin por una cortadura de paredes verticales de 70 m. de altura; durante las lluvias, las aguas se acumulan formando un lago temporal en el llano de Kizil-Robat sobre la angostura donde el río aumenta (por la der.) con el Narin. Más abajo, el Pusht-i-Koh no envía, según parece, más ríos perennes al TIGRIS. El curso inferior del Mendeli (del nombre de su brazo derecho) ó Jesjezán, ó Bedrai (brazo izq.) se detiene en el gran pantano de Suvakieh ó Suvekieh, del llano aluvial, lo mismo que un río de más abajo, el Chengala; luego, el Tib, ó Mema, des. en el TIGRIS por Amara en la prov. de Basora, poco antes de la confluencia de un brazo del Duveiridi.

El TIGRIS, dice Eliseo Reclus, desborda en muchas partes de este curso y proyecta á la izq. un brazo pantanoso, el Hadd, que va á unirse al Karja. En invierno, todo el llano inferior, desde el río á los antemontes, es mar interior, llamado muy á menudo irónicamente Umm el-Bak (Madre de los Mosquitos); en verano queda una red de corrientes, que los barcos recorren fácilmente en unos 150 kms. del TIGRIS al Kerja.

Á la der., más abajo de Bagdad, allí donde se encuentra más próximo el Eufrates, el TIGRIS recibe al Saklaviyah y otras cuatro ó cinco corrientes del Eufrates, unos 5 m. más elevado. Sus canales atraviesan una pendiente uniforme sin ningún terreno intermediario, y es probable que, en una época anterior, el Eufrates, que se desprende allí de una parte de sus aguas, fuera á juntarse al TIGRIS, del cual no se ha alejado más que por la erosión continua de su oril. der. y el depósito de aluviones en su oril. izq. Pero á su vez el TIGRIS es, más abajo, tributario del Eufrates, y á 160 kms. ESE. de Bagdad, en el gran recodo que forma al E., destaca enfrente de Kut-el-Amara, luego de Mendeliat-e'Sharkieh, á 45 kms. más al E., dos brazos que convergen en Kut-el-Hai, se separan en seguida y se unen definitivamente para ganar el Eufrates. Este sistema, el Shatt-el-Hai, mide 160 kms. del NNO. al SSE. en línea recta y un tercio más contando las curvas y meandros; más abajo destaca por la izq. el Shatt Ibrahim, que des. en el Umm el Jemal, brazo inferior del TIGRIS, de 110 kms. de largo, que se desprende de su principal, después de Amara, á 100 kms. ESE. de Mendeliat-e'Sharkieh, enfrente del pantano Samargha de la oril. izq.

Se ha dicho en el artículo EUFRATES, y antes en este mismo, que el Tigris Inferior es con mucho el más caudaloso de los dos: según Rennie, el Eufrates en Hit, un poco al N. del paralelo de Bagdad, y á 85 kms. ONO. del punto donde se destaca el canal de Saklavi-

yah, lleva 2,065 m.³ por segundo, por 4,656 del TIGRIS en Bagdad; estas dos cifras dan un total de 6,721 m.³, sensiblemente igual á los 6,696 (cerca de dos veces el volumen del Nilo) que Burnes da al Shatt-el-Arab, cuya cuenca estima en 688,800 kms.² Á pesar de doblar con exceso al Eufrates en cuanto á caudal, el TIGRIS tiene, por el contrario, un desarrollo menor de la mitad, unos 2,000 kms. (1,844 con las sinuosidades, según Chesney) desde la fuente del Arganeh ó fuente del Río de los dos Cuernos, del sobrenombre de Alejandro Magnod ivinizado, según una leyenda que hace que visite esta fuente el Macedonio. La super. de su cuenca es también muy inferior, pero, en lugar de serpentear por el desierto con el Eufrates, sigue á lo largo de los montes y recibe las aguas de las nieves ó de la lluvia. Además, como tiene sus fuentes á 400 m. sobre el valle del Eufrates en Telek, y desciende por una pendiente menos sinuosa, y, por consiguiente, mucho más inclinada, corre rápido por todo su curso, lo que le vale el sobrenombre de TIGRIS ó Flecha en antiguo persa (*Arvend Rud*, en pehlvi, con el mismo significado), que reemplaza al asirio *Idiglat* (Hiddejet de la Biblia), ó Río de los bordes elevados, que se encuentra en el *Diglito* de Plinio, el armenio *Dikla* y el árabe *Dijlé*. Debido á su rápido curso, el TIGRIS no pierde tanta agua en la evaporación y forma menos estanques y pantanos. En su extremidad inferior, á cuatro horas de vapor más arriba de Kurna, allí donde se encuentra la tumba del profeta Ezra, pasa delante de un ribazo, coronado por largos edificios de techos llanos, salvo el central, que lleva una cúpula de loza, y es aquí tan rápido, que probablemente ha destruído varias construcciones mencionadas por Benjamín de Toledo en el siglo XIII.

Una crecida considerable tiene lugar durante las lluvias de Noviembre; el río disminuye en seguida y crece á intervalos irregulares hasta la época en que el hielo detiene á los afluentes izquierdos. Resulta de ello que su crecida permanente no empieza hasta Marzo y no alcanza su mayor altura hasta mediados y fin de Mayo, después de lo cual el río disminuye más ó menos regularmente hasta la mitad del mes de Junio, y el estiaje dura hasta las lluvias de Noviembre. El sistema actual de canalización de la zona ribereña del TIGRIS, al pasar por la llanura, es aún más defectuoso que el del Eufrates. El gran canal que se destaca del río más arriba de Bagdad y toma el nombre de Nahrvan (ó Bajo Diyaleh), atravesando esta población, tiene aún en algunos sitios de 45 á 60 m. de ancho y de 7'5 á 12 de profundidad; pero éste ya no es el magnífico canal de otro tiempo. En época de inundaciones ocurre á menudo que se rompen los diques más arriba de Bagdad, y entonces la población se encuentra, durante meses enteros, separada de las altas tierras orientales por una superficie de agua en medio de la cual se elevan las colinas insulares, refugio de los lugareños. Otros canales, en lugar de ramificarse en regueras secundarias que van á parar á los depósitos, donde se guarda el sobrante de las aguas hasta el fin de la crecida, van á perderse en pantanos que corrompen la atmósfera. Sin embargo, los afluentes que proceden de los montes persas, más fáciles para la canalización debido á su menor volumen y á su gran declive, se utilizan mucho mejor; y principalmente á las aguas del Jalis, derivado del Diyaleh, se debe la rica vegetación de los campos de Bagdad; en el curso del Diyaleh se han empezado con éxito las irrigaciones según los métodos europeos.

Los buques de vapor de poco calado remontan el TIGRIS hasta Mosul y las embarcaciones llamadas *kellek*, ó sean almadías, llegan hasta Diarbekir. La descripción de tales almadías (plataformas sostenidas por odres) se encuentra ya en Herodoto. Después de vender ventajosamente la madera de sus embarcaciones, los comerciantes regresan montados en camellos con sus odres deshinchados. Moltke y Mühlbach fueron los primeros europeos que descendieron por el río de esta manera y reconocieron los grandiosos desfiladeros por los cuales sale de sus montañas. En el río, más abajo de Bagdad, hay gran animación y variedad de embarcaciones indígenas: *mackuf*, de carga y de carrera, de un tejido de cañas, recubiertas por una capa de betún, de las cuales se ven modelos en los bajorrelieves; *mahileh*, con vela cuadrada, cargados de madera; *kuffah*, especie de canastas redondas con una capa de betún, y otras muchas. La cuenca del TIGRIS, así como la del Eufrates, abunda en regaliz *(Glycyrrhiza glabra)*. Aun en tiempos de los Sargones, el TIGRIS y el Eufrates entraban separadamente en el Narr Marratu (golfo Pérsico), bajo el mismo 31° paralelo donde se reúnen hoy. «Su cuenca, dice León Mechnikov, con su rico acompañamiento de regiones distintas, ofrecía un terreno propicio para el largo desarrollo de una civilización que tenía por primero y común origen el trabajo á la vez destructor y reparador de sus dos grandes ríos.»

Historia. El TIGRIS es uno de los más célebres ríos de la antigüedad. Su nombre procede de una palabra meda equivalente á la griega τόξευμα, que expresa la idea de blandir el arco y tirar la flecha. Se atribuía este nombre á la velocidad con que discurren sus aguas en la parte superior de su curso. Cuentan los geógrafos antiguos que después de descender del Monte Nifates, en el que tenía sus fuentes, cruzaba el lago Arsené con tal velocidad, que sus aguas llegaban á mezclarse con las del lago, lo que, además, veían demostrado en el hecho de que las aguas del río eran ricas en extremo en peces, en tanto que las del lago alimentaban una sola especie; después de cruzar dicho lago, el TIGRIS se perdía en una sima y parte de su curso era subterráneo. Muchos de estos detalles no han sido estudiados para su comprobación.

La única parte del curso del río que ha variado desde la antigüedad hasta ahora es la desembocadura, debido al arrastre de tierras del TIGRIS y el Eufrates. Según Polideto, el TIGRIS, junto con el Coaspes y el Euleus (que actualmente se unen al Chat-el-Arab), desembocaban en un lago y después separadamente iban al mar; la parte inferior de su curso estaba cortada por numerosas presas ó barreras construídas expresamente para impedir el cómodo acceso desde el mar de pueblos ó ejércitos enemigos. Otros dicen que los ríos de la Susiana citados se unían al TIGRIS directamente, por lo que el último trozo del curso de éste se llamaba *Pasitigris*. Nearco, que había recorrido minuciosamente esta región de regreso de su célebre expedición marítima, dice que el espacio entre el Eufrates y el TIGRIS estaba cubierto de marismas y que el TIGRIS desembocaba en un gran lago, donde había una ciudad cuyo nombre no menciona, que servía de emporio comercial entre Mesopotamia y Arabia; añade que remontando el curso del TIGRIS 150 estadios, se encontraba el puente de barcas que conducía de Mesopotamia á Susa. Según Onesionto, incluso el Eufrates desembocaba en un lago antes de ir al mar.

La mención de este lago, que encontramos en todos los autores, hay que interpretarla como una de estas grandes marismas que se forman en los deltas de los grandes ríos y que una vez rellenadas por las tierras originan llanuras bajas y pantanosas. Según Estrabón, el TIGRIS podía ser cómodamente remontado desde el mar hasta la altura de Opis, más arriba de Seleneída, lo que había convertido aquella ciudad en un gran mercado. Alejandro hizo destruir todas las barreras artificiales construídas por los persas para impedir la navegación en el Bajo Tigris y Bajo Eufrates, de que hemos hablado antes.

Historia geográfica. No se tiene aún un mapa completo y exacto de la cuenca del TIGRIS. El teniente Lynch, agregado á la expedición inglesa del Eufrates en 1839, hizo el trazado trigonométrico de la sección comprendida entre Bagdad y Mosul, y dibujó un mapa, del cual se publicó solamente una pequeña reducción, acompañada de dos cortas notas, en el *Journal of Royal Geogr. Soc.* (1839). Dos años antes, Lynch había hecho un reconocimiento sumario desde Diarbekir á Mosul, pero de este trabajo no han quedado huellas. Nuevos reconocimientos, que no pasaron de Tekrit (190 kms. SSE. de Mosul), fueron emprendidos por el teniente E. Jones, en 1843-44, y más tarde, en 1852, hizo el mismo oficial un trazado circunstancial, á la vez topográfico y arqueológico, de los 45 kms. entre Mosul y la confl. del Gran Zab. Entre tanto, la Comisión anglorusoturca (1849-52) de la frontera turcopersa hacía, si no un diseño regular, por lo menos un reconocimiento general de la cuenca oriental interior del TIGRIS; pero los resultados de esta gran operación han sido conocidos de una manera incompleta.

Bibliogr. Willcocks, *The restoration of the ancien irrigation works of the Tigris* (Nueva York, 1905).

TIGRISOMA. m. *Ornit.* Género de aves *(Tigrisoma)* del orden de las zancudas, familia de las ardeidas, cuyas especies tienen el pico con el borde aserrado en la parte próxima á la punta, la garganta desprovista de pluma y el plumaje del cuerpo más ó menos rayado de obscuro sobre un fondo pálido. Su cola está formada por 12 timoneras, como en las verdaderas garzas. Á este género pertenece la garza jaspeada *(Tigrisoma marmoratum)* del Paraguay y parte septentrional de la República Argentina. Es una zancuda de unos 35 cm. de longitud, de color gris verdoso, cruzado por rayitas leonadas; la cabeza y el cuello son de un rojo de orín uniforme, y las partes inferiores de un leonado sucio, con trazos blancos en el pecho, mientras los costados y las coberteras inferiores de las alas son negras con bandas blancas. Una especie muy parecida es el *T. brasiliensis*, que, como indica su nombre, vive en el Brasil. Las costumbres de estas aves no difieren de las de las garzas en general.

TIGRISUCO. m. *Paleont.* (*Tigrisuchus* Owen.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los tenomorfos, suborden de los teniodontes, familia de los cinodontes, imperfectamente conocidos, con hocico de 80 mm. de ancho, narices grandes, dirigidas hacia delante, separadas por una estrecha pared; intermaxilar provisto á cada lado de tres incisivos puntiagudos, seguidos de un fuerte canino. Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios inferiores correspondientes al triásico de la Colonia de El Cabo, siendo la especie menos conocida *Tigrisuchus simus* Owen.

TIGRIT. *Geog.* V. TEKRIT.

TIGRITO. m. *Amér.* Nombre vulgar que dan en Venezuela y en Colombia al calabozo de peores condiciones, en la ergástula.

TIGRITO. *Geog.* Punta del litoral de Costa Rica, correspondiente al océano Pacífico, sit. al SE. de la península del golfo Dulce, cerca de la desembocadura del río Tumales.

TIGRITO. *Geog.* Río de Honduras, adyacente á la costa del Pacífico y sit. cerca de la del Tigre.

TIGROIDEO, DEA. adj. *Biol.* Con manchas como un tigre. Término aplicado á los cuerpos de Nissl ó masas de substancia cromófila del protoplasma de las neuronas.

TIGROIDES (GRÁNULOS). *Zool.* Descubiertos por Nissl y que se encuentran en las células ganglionares.

TIGRÓLISIS. f. *Pat.* Disolución ó destrucción de la substancia tigroidea de las células.

TIGRÓN. m. *Amér.* En Venezuela, lo mismo que mozo crúo, guapetón de oficio, etc.

TIGSAN. *Geog.* Pobl. del Ecuador, prov. de Chimborazo, cant. y á 12 kms. de Alausí; 1,500 h. Posee una mina de azufre en explotación; cuenta dos escuelas y una iglesia.

TIGUA. *Geog.* Río del Ecuador, en la prov. de Manabé. Des. en el estero de Cojimíes.

TIGUABOS. *Geog.* Pobl. de Cuba, prov. de Oriente, mun. de Guantánamo; unos 3,600 h. Sit. á 20 kms. de la cabecera del municipio y á unos 12 al NO. de la gran bahía de Guantánamo. Iglesia parroquial; Correos y Telégrafos. Produce café y tabaco; hornos de tejas y ladrillos.

TIGUABOS Ó DE LA JAIBA. *Geog.* Río de Cuba, en la prov. de Oriente; es el principal afl. del Guantánamo.

TIGUEDIDIN. *Geog.* Oasis del Sahara Argelino, dep. y á 310 kms. S. de Constantina y á 50 N. de Touggourt, sit. entre el oasis de Ariana y el de Djema ó Djama. Tiene 10,000 palmeras regadas por un *behar* y varios pozos. El *behar*, llamado Ain-Zerga ó Fuente azul, es un hermoso estanque de 40 m. de diámetro con un caudal de 9 á 10 litros por segundo. El de los pozos es de 21 litros por segundo.

TIGUEJERATEN. *Geog.* V. TIGJARATEN.

TIGUEMMI-DJEDID. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de Uarzazât, sit. junto á la rib. der. del Uad-Idermi, una de las ramas madres del Uad-Draa. En ella se encuentran algunas familias judías.

TIGUERAL. *Geog.* Ald. de Chile, prov. de Malleco, dep. de Angol, sit. á 13 kms. al N. de su capital en una pequeña altura ó loma inmediata á la marg. oriental del río Vergara; unos 800 h. Por su lado N. corre á corto trecho un riachuelo, que le da la denominación, procedente de las estribaciones del cerro Gualihueico y corre al O. á desembocar en el Vergara. Escuelas. Principió á formarse en 1869. Su nombre significa *poblado de sauces*, de la palabra *theighe*, especie de sauce.

TIGUERILLO. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Hidalgo, dist. y mun. de Atotonilco el Grande; 250 h.

TIGUERORTE DE ABAJO. *Geog.* Lug. de las islas Canarias, mun. de Mazo.

TIGUERORTE DE ARRIBA. *Geog.* Lug. de las islas Canarias, mun. de Mazo.

TIGUERT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, á 95 kms. SE. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-lounil, afl. der. del Draa Superior, á 1,463 m. de altura. Pertenece á la tribu de los aitzaneb.

TIGUIBIRI. *Geog.* Pobl. del Diouma (colonia de Guinea, África Occidental Francesa), círc. y á 5 kms. SO. de Siguiri, en la oril. izq. en la confl. del Tankisso, en la oril. del Níger. Es una población bastante crecida, sit. sobre un montículo que emerge unos 12 m. sobre la llanura pantanosa. El Tankisso, que mide 500 m. de anchura por 9 de profundidad, se junta, á 150 m. de allí, al Níger, ancho y majestuoso. Un gran número de habitantes se dedican al servicio del paso del río con sus piraguas.

TIGUIDIK. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Tidikelt (Sahara Francés), dist. de Aoulef, á 470 kms. SO. del Golea. Tiene solamente 110 h. y 7,000 palmeras, con algunas tierras de cultivo.

TIGUIGUEL. *Geog.* Montaña del Sahara Occidental (Mauritania), á unos 35 kms. S. de Oualata y á 400 NO. de Tombouctou. Allí se encuentran numerosas grutas y un pozo.

TIGÜILOTE. m. *Amér. Centr.* Árbol cuya madera se usa en tintorería.

TIGUINDIN. *Geog.* Pequeña lag. de Méjico, en el Est. de Michoacán, al S. de Jiquilpán. En sus aguas se encuentra pescado blanco y bagro. Al E. de la misma se extienden otras dos lagunas llamadas Tacáscaro y Tocumbo.

TIGUINKALA ó TIGINKALA. *Geog.* Población del reino de Segú (Sudán, África Occidental Francesa), á 310 kms. ENE. de Nammako, á 20 kms. NO. de la expansión del Mahel Balevel (afl. der. del Níger), llamada pantano de San.

TIGUIPA ó TIHUIPA. *Geog.* Misión de Bolivia, en el dep. del Tarija, á unos 27 kms. de Tarairi. Sit. en un valle. Escuelas.

TIGUIPAYA. *Geog.* V. TINQUIPAYA.

TIGUISELT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, á 160 kms. S. de Marrakex, sit. en el oasis de Tatta, junto á la rib. izq. del Uad-Zguid (cuenca del Uad-Draa). Palmeras.

TIGUIT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de Mezquita, sit. á 160 kms. SE. de Marrakex, junto á la rib. der del Uad-Draa; 500 h.

TIGUIT-AIT-BU-ULMAN. *Geog.* Pobl. del Marruecos Meridional, en el dist. de Ternata, sit. junto á la rib. der. del Uad-Draa; 400 h.

TIGUIT-UAD-CHUF. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de Ternata, sit. á unos 200 kms. SE. de Marrakex, junto á la rib. der. del Uad-Draa; 1,000 h.

TIGURARIN, GURARA ó GOURARA. *Geog.* Gran oasis del Sahara, sit. al S. de Argelia, entre los 28° 50′ y 29° 50′ de lat. N. y los 1° 5′ y 0° 35′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, al N. de la *sebja* ó laguna salada de su mismo nombre. Se compone de muchas aldeas, casi todas rodeadas de muros almenados, y su principal riqueza consiste en los dátiles, pero se cultivan otros muchos árboles frutales y cereales. En el siglo XV León *el Africano* habla de TIGURARIN como de un país muy rico. La *sebja* antes citada está cortada por el paralelo 29° y tiene 120 kms. de largo de N. á S. por 40 de anchura máxima.

TIGURINOS. m. pl. *Etnogr. ant.* Pueblo del NO. de Helvecia, hoy cantón de Zurich, en la región denominada *Pagus Tigurinus*, cuya capital era *Tigurinus* (Zurich). Era uno de los cuatro pueblos de Helvenie en tiempo de César y vivía al E. de los urbígenos. Invadieron la Galia unidos á los cimbrios y teutones. En 107 a. de J. C. 20,000 tigurinos derrotaron al cónsul Casio Longino en las riberas del lago Leman. En 58 a. de J. C. fueron destrozados por César cuando trataban de unirse con los demás helvecios más allá del Saona. Al reorganizar Augusto la Galia, en 28 de nuestra era, los tigurinos quedaron incorporados á Bélgica.

TIGURIUM. m. *Liturg.* Sinónimo de *ciborium* (V.), esto es, baldaquino ó especie de dosel con arcadas, sostenido por cuatro columnas, pudiendo ser de madera, mármol ó metal y bajo el cual se hallaba el altar. En Roma y en Italia estuvieron muy en uso ya desde el siglo IV, pero no se conocieron en España ni en África. Es notable el de San Apolinar *in Classe* de Ravena. Algunas veces es de arquitrabe en lugar de arcos, como en San Clemente de Roma. Entre las columnas se extendían cortinas de telas preciosas con bordados ó tejidos en oro, las que por colgar por los cuatro costados eran llamadas *tetravela* (V.).

TIGURRAMIN. *Geog.* Aduar de Marruecos, en el Haha, cerca del Cabo Gir.

TIGU-TSO. *Geog.* Lago de la prov. de Ui (Tibet, China), á 120 kms. SE. de Lasa, á 4,724 m. de altura, en una meseta sit. entre las dos cordilleras (septentrional y meridional) del Himalaya. Tiene unos 30 kms. de long. por unos 10 de anchura máxima.

TIGY. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Loiret, dist. de Orleáns, cant. y á 10 kms. SE. de Jargeau, sit. junto á la frontera de la Sologne, en el valle del Loire, á 110 m. de altura; 750 h. (1,650 con el municipio).

TIH. *Geog.* Región septentrional de la península del Sinaí (Arabia), formada por una meseta que se halla adosada á una serie de montañas en forma de herradura de cara al mar. TIH significa en árabe *viaje, marcha*, y esta llanura ó *badiet*, lo mismo que la montaña ó *jebel*, son, en efecto, el camino de Palestina al Monte Sinaí. Otra etimología da á TIH el significado de *extravío*, quizá en recuerdo del éxodo de los hebreos. El Jebel-i-Tih está compuesto por dos hileras de montañas de creta y caliza, dos muros escarpados que se unen casi en ángulo recto en un punto sit. á 200 kms. S. del Arish ó del Mediterráneo y á 145 kms. N. del Ras Mohammed, punta meridional de la península, junto al mar Rojo. El Jebel-i-Tih oriental mide 100 kilómetros de NE. (al S. de las fuentes del Uadi Jerafe) al SO., y en esta última extremidad se eleva á 1,260 m. de altura, su punto culminante, que, por lo demás, no pasa del término medio de toda la cordillera, evaluada en 1,400 y 1,600 m. La cordillera gira en seguida al ONO. con el nombre de *Debbet er Ramleh* (así llamada por los árabes á causa de su zona de arena de 300 m. de altura que separa aquí el sistema del grupo meridional de los montes sinaíticos), y en la vertiente septentrional de ésta, á medio camino de sus 85 kms., comienza el Jebel-i-Tih occidental, largo de 75 kms. de SE. á NO., y continúa por el Jebel Rahab, Raha, Rua ó Ruat, también de 75 kms. de largo, comprendido el Ras Uadi Gharandel, su eslabón final, á la altura de los lagos Amargos del istmo de Suez.

La separación entre las dos extremidades del Jebel-i-Tih propiamente dicho mide 162 kms., poco más ó menos, de E. á O. El ensanche del borde septentrional de la meseta, entre el Ras Uadi Gharandel, al O., y el escarpado del Uadi Arabah, al E., es de 230 kms. Allí es donde, poco más ó menos, desciende la meseta hasta el llano marítimo del Arish, que se llama el Jifar, al O., y Sanarkah, al E.

Tres pasos principales se encuentran en la cordillera del O.: Er-Rakineh, camino en zigzag el más frecuentado; su vecino el Vurzah, muy empinado para los camellos, y, más lejos al SE., el Muraiji ú Om Raji.

El Badiet-i-Tih, el Paran de la Biblia (Deuter., 1), del cual todo lo descrito hasta aquí en realidad no es más que un escarpado final, se extiende ensanchándose desde el vértice del ángulo meridional de las cordilleras hasta la altura de los lagos Amargos. Es un desierto de creta, caliza y sílex, absolutamente desnudo; solamente al N., allí donde empiezan las arenas, los barrancos de los uadis, se encuentran algunas plantas, muy pocas, que contrastan con la desolación general; hay también algunas fuentes y algunos pozos. Sin embargo, esta vasta superficie no es ni con mucho una llanura; además de sus ondulaciones y de las depresiones de sus barrancos, se elevan por los dos lados de su uadi central eslabones y macizos de colinas; al O. ó á la izq. de este uadi se eleva primeramente el escarpado occidental de su curso superior, que corre unos 80 kms. hacia el NNO. y que probablemente da su nombre á esta sección de la meseta, llamada Jebel Tih y Beni Israel. Más al N. el Jebel Maghara se proyecta de E. á O. en unos 40 kms. y luego gira al NE. en 90 kilómetros hasta cerca del Mediterráneo.

El alto llano al E. del uadi se llama Jebel Tobie ó Zabien Dabbia, y está bordeado al N. por una serie de alturas, Jebel Yeleg, Jebel Ekrim ó Araif en Nakah (ó Naga), flanqueado por el Helal, al N., y, al E., por el Mujra ó Majra (1,050 m.), en las fuentes del Uadi el Abiod. La región del NE. al otro lado de las colinas, lleva el nombre de Jebel Moyle ó Muveileh. En el llano del O. los principales uadis son: El Kaj, que va de E. á O. á poco más ó menos de los 30° paralelo y se abre paso á través del Jebel Rahab, para terminar en el Canal de Suez; el Tauile, tributario de los lagos Amargos, y un tercero, el Dau, que, unido al Motlaka, va hacia el N. á perderse en las arenas del Sanarka.

El Uadi el Arish, que mide unos 280 kms. de desarrollo en tres grandes líneas principales por el NNO.,

el NNE. y de nuevo el NNO., tiene muchas ramificaciones: á la izq., el Taimi, unido al Nezib y al Kassana; á la der., el Jauak, el Ghorer, el Kureiyeh, el Abiod, representando en conjunto unos 15 ramales. Una serie de eminencias, llamada Turf er Ruku, forma la línea de separación entre el Uadi el Arish y el Uadi Jerafe. Este desciende de la vertiente occidental del escarpado al cual sirve de prolongación NE., pero un poco inclinada más al E.; al paso que el Jebel Tih oriental, sobre el Uadi Arabah, es la prolongación septentrional del Jebel Shafa y otros montes de la costa oriental de la península. El Jerafe forma él solo otros 15 ramales en el arco que describe por el NO. y el NE., para abrirse paso en seguida á través del escarpado y llegar á la izquierda del Uadi Arabah. Luego, al N. de esta cuenca, las fuentes de estos pequeños afluentes, que confluyen después del Arabah, se encuentran ya fuera del Badiet-i-Tih, lo mismo que al NE., al otro lado del Uadi el Abiod, se llega á los uadis de Palestina, Fara y Seba, este último terminado en Gaza. Todos estos uadis están secos durante la mayor parte del año. Pero durante los meses de invierno las lluvias los transforman en torrentes, por los cuales, cuando aquéllas han sido abundantes, corre un volumen de agua muy considerable. Sucede también, cuando las lluvias son fuertes y prolongadas, que el mismo desierto se cubre de hierba durante un cierto tiempo, y entonces, dicen los árabes, «los pastores son reyes».

Los árabes del desierto de TIH se cuentan en el número de los más intratables beduínos. Son extraordinariamente desconfiados, y todo instrumento científico les parece un instrumento de brujería, destinado á impedir la lluvia; por otra parte, si se les pregunta algo, se pasa por espía. Así, debe atravesarse el territorio con gran reserva. Exclusivamente nómadas, desprecian la agricultura, que, por otra parte, es muy difícil practicar en un país como este, y viven del producto de sus rebaños, ó bien, como los tiyayah, escoltan con un buen beneficio las caravanas de la Meca. Todos ellos se dedican al pillaje y extienden sus correrías por el desierto asirio hasta los alrededores de Palmira. Están divididos en cuatro tribus principales: Los terabin, al O. del llano, al pie del Jebel Rahab y más al N. del istmo de Suez en Gaza, esta es la más numerosa de las cuatro. Los tiyahah ó tiyayah (gentes del TIH) al E. y al S. de los anteriores, en la cuenca media y superior del Uadi el Arish; avanzan también al NE. hasta los alrededores de Bir es Seba en Palestina; se subdiviyen en beneiyat y en sukeirat. Los hayuat ó heivat, á lo largo del escarpado del Uadi Arabah, en unos 100 kilómetros, hasta el Jebel Araif, es decir, junto al Uadi Jerafe. Los azazimeh, al N. del Jebel Araif, es decir, en el llano ó Jebel Moylé ó Muveileh. Al otro lado de los azazimeh concurren tribus menos considerables, particularmente al NO. los sudiyeh, que en invierno vienen á acampar hacia el Arabah, y los dhallam ó dhullam, y al NE. los jelahin ó jehalin. Todos estos beduínos antiguamente eran los shasu ó sitiu (bandidos, ladrones) de los egipcios, en los que se puede ver á los amalecitas, con los cuales tuvieron que combatir los hebreos durante su éxodo, y los ismaelitas ó madianitas, que más tarde se extendieron al E. y al SE. hasta Arabia.

TIHA (BORGO-). *Geog.* Pobl. del antiguo comitado húngaro de Besztercze Naszod (Transilvania, Rumanía), dist. y á 16 kms. NE. de Jad ó Jaad, en el valle de Borgo y junto á un afl. der. del Bistritz (cuenca del Danubio por el Szamos y el Tisza ó Theis); 2,500 h. (rumanos).

TIHALIOUIN (JEBEL). *Geog.* Montaña del País de los Tuaregs (Sahara Francés). Forma parte de la vertiente occidental del Hoggar y se encuentra á dos jornadas de marcha al N. de Tit. Cerca de allí se encuentra un barranco ó uad del mismo nombre, donde se hallan dos pozos que dan muy buena y abundante agua.

TIHAMA. *Geog.* V. TEHAMA.

TIHANGE. *Geog.* Pobl. de la prov. de Lieja (Bélgica), dist., cant. y á 1 km. NE. de Huy, en un alegre valle, en la oril. der. del Mosa; 1,600 h. (con el municipio).

TIHANY ó TEHANY. *Geog.* Pobl. del antiguo comitado húngaro de Abauj-Torna, en la parte hoy correspondiente á Checoeslovaquia, dist. y á 5 kms. N. de Kassa ó Kaschau, junto al Hernad, tributario del Sajo, afl. der. del Tisza ó Theiss (cuenca del Danubio), est. del f. c. de Miskolcz á Neu Sandec ó Nowy Sazc; 1,500 h. (eslovacos).

TIHANY. *Geog.* Pobl. del comitado de Zala (SO. de Hungría), dist. y á 33 kms. E. de Tapolcza, junto al promontorio volcánico de Tihany, que proyecta la oril. N. del lago Balaton ó Platten, á los 46° 54′ 53″ de lat. N. y 17° 53′ 36″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; unos 1,000 h. Pesquerías. Abadía benedictina, una de las más antiguas de Hungría, fundada en 1055 y restaurada en 1703. Está enclavada en la dióc. de Veszprim bajo la advocación de San Aniano, obispo y confesor. El rey Andrés I no es el fundador de TIHANY: su origen remonta á los tiempos de san Esteban. El obispo de Veszprim tuvo como coadjutores á los benedictinos de TIHANY. San Esteban trajo artistas italianos y bizantinos y bien se echan de ver las influencias en sus obras de arte. Esta obra de embellecimiento la continuó Andrés I y más tarde supieron pagárselo estos religiosos, puesto que le levantaron gloriosa sepultura en su iglesia abacial de TIHANY. Su cuerpo descansó un tiempo en la magnífica cripta, resto único de la antigua iglesia de TIHANY, construída en tiempo del buen rey. Es una historia extraña la vida de este pobre príncipe, que fué desgraciado hasta en el sepulcro. Fué elegido en 1046, en Czanad, contra el usurpador Samuel; se le consideró digno de llevar la corona; fué pacificador del país y vencedor contra los alemanes; cuando todo le invitaba á descansar de sus rudos trabajos, tuvo que empuñar las armas contra su propio hijo Bela, quien le destronó y le quitó la corona y después la vida. Los monjes de TIHANY, agredecidos á todos sus favores, recogieron sus restos y los



La abadía Tihany

dieron sepultura. Tiempos después, los turcos vencieron á los húngaros y profanaron la iglesia de TIHANY y violaron las venerables cenizas del rey, con el vano empeño de poder hallar allí joyas y oro en gran abundancia. Felizmente, antes de esta profanación había sido modificado el aspecto de esta tumba. Sostienen la cripta hermosos capiteles historiados. Esta abadía existe aún hoy y pertenece á la Congregación húngara: está sit. en un sitio poético, que parece lugar de ensueño por sus picachos y lagos. En la biblioteca de esta casa pueden admirarse las primeras antigüedades de Pompeya que entraron en Hungría, como ánforas y otros objetos. La iglesia actual, con sus dos torres, data de 1740. En la costa NO. del lago se observa cerca de TIHANY un curioso eco.

Bibliogr. Studien-Mitth. Benedict Cist. (1890); Ollivier, *Souvenirs d'un voyage en Hongrie: l'abbaye de Tihany,* en *Correspondant* (1894).

TIHIN AHAGGAR. *Geog.* Contrafuerte de la meseta del Tassili de los Azjer (Sahara Francés), á unos 75 kms. E. del Igharghar.

TI-HOA-CHOW. *Geog.* V. URUMTSI.

TIHODAIT ó TIHODAYEN. *Geog.* Pozos del País de los Tuaregs (Sahara Francés), en el gran llano de Amadghor, á unos 178 kms. SO. del lago Menkhough.

TIHOLISHTA. *Geog.* V. TIJOLISHTA.

TIHORE. *Geog.* Pobl. del Gando (colonia del Alto Volta, África Occidental Francesa), á 35 kms. SE. de Say y á 20 de la oril. izq. del Níger.

TI-HOU. *Mús.* Instrumento de percusión chino formado por una caja de madera con varias clavijas sobre las que se percute, y que se halla situada sobre un trípode.

TIHOUHAOU. *Geog.* Pozos del País de los Tuaregs (Sahara Francés), á unos 280 kms. S. de Temassinin, al pie SE. del Tassili de los Azdjer.

TIHUANO. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Lucanas, dist. de Sancos.

TIHUATLÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Estado de Veracruz, cant. de Texpán; 1,600 h. (4,200 con el municipio). Sit. á 33 kms. SO. de la cabecera del cantón. Clima cálido.

TIHUÉN. (Etim. — Del arauc. *tihue.*) m. *Amér.* En Chile, en la prov. de Chiloé, LAUREL (1.ª acep.).

TIHUIXTE. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Jamiltepec, mun. de Tepec Santiago; 100 h.

TIHULE. *Geog.* Collado del istmo de Darién (Panamá). Es una depresión sit. á 142 m. de altitud, en la que se había pensado para la apertura de un canal interoceánico, utilizándose los ríos Atrato, al E., y Tuvia, al O.

TII. *Hist.* Según algunos egiptólogos, madre del rey egipcio Amenofis IV. Aunque de origen humilde, fué la mujer preferida de Amenofis III, quien con ocasión de su boda hizo grabar gran número de escarabajos con los nombres del padre y de la madre de Tii, que eran, respectivamente, Iuáa y Tuáa, en los que algunos han creído reconocer (dice Alejandro Moret) cierta asonancia semítica, afirmando, por lo mismo, algunos que Amenofis IV, por su madre Tii, tenía en sus venas sangre semítica. Sin embargo (añade el citado autor), en 1905 Teodoro Dawis tuvo la suerte de desescombrar en Tebas la tumba intacta del padre y la madre de la reina Tii; ahora bien, todos los objetos que salieron del hipogeo son del más puro estilo egipcio, y ninguno de ellos presenta la menor huella de influencia extranjera... ni siquiera las propias momias pueden proporcionar informe alguno positivo. Tuáa presenta el tipo egipcio puro; Iuáa tiene el semblante adornado con una gran nariz fruncida, sin la curvatura semítica característica. Á juzgar por estos datos, parece que los padres de Tii eran de pura cepa egipcia; pero, en un documento descubierto hacia el año 1913 se califica á Iuáa de «príncipe del Zahi», ó sea de la región del Líbano. «Si la inscripción, que contiene algunas extravagancias, es auténtica, Amenofis IV podría haber tenido por abuelo á un semita; pero esto no explicaría en absoluto lo extraño de su fisonomía; fué necesaria una deformación específica, congénita ó adquirida, que diese al cráneo del rey las líneas de una cabeza de hidrocéfalo. Por lo demás, explicar (como algunos hacen) por la influencia de la sangre semítica la doctrina de tendencia monoteísta profesada por Amenofis IV, es prejuzgar ya desde un principio la originalidad real de esta doctrina» (A. Moret).

Bibliogr. A. Moret, *Rois et dieux d'Egypte* (págs. 52 y siguientes, París, 1922); Wiedemann, en *Proceedings Soc. Bibl. Arch.* (XVII, pág. 156); Catálogo del Museo del Cairo, *Tomb. of Yuaa and Thuaa* (1908, planchas LVII-LX).

TIÍA. *Mit.* Hija de Castalio ó Cefiseo. Apolo la hizo madre de Delfos. Según la leyenda, fué la primera que hizo sacrificios á Dionisios (Baco) y celebró orgías en su honor. De ella recibieron el nombre las Tíadas, que eran una asociación de mujeres de Ática que iban cada año al Monte Parnaso á celebrar las orgías dionisíacas con las Tíadas delfinianas. El nombre de Tíadas viene del verbo griego *thyo,* y significa propiamente mujeres furiosas ó frenéticas que se agitan en un estado de exaltación.

TIIDRIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de Amtrus, á 250 kms. ENE. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Reris, afl. der. del Uad-Ziz; 500 h. || Pobl. ó *ksar* en el dist. de Todra, sit. á 250 kms. E. de Marrakex, junto á la rib. izq. del Uad-Todra, afl. der. del Uad-Reris (cuenca del Uad-Ziz), á 1,460 m. de altura; 450 h.

TIIGGAN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, en el dep. del Draa, sit. á 165 kms. S. de Marrakex, á algunos kilómetros de la rib. izq. del Uad-Tatta, afl. der. del Uad-Draa; á 640 m. de altura; 600 h. Cerca de TIGGAN existen las ruinas de Tiigan-Kedim ó Tiiggan el Viejo. Este *ksar* es el más meridional del oasis de Tatta.

TIILIT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Oriental, dist. de Dades, sit. á 170 kms. E. de Marrakex, junto á la rib. der. del Uad-Dades, una de las ramas madres del Uad-Draa; 300 h. (de la tribu de los iourtegin). Además, hay una importante comunidad judía compuesta de 60 familias.

TII-MAARAA. *Mit.* El primer hombre, según las tradiciones de los habitantes de la isla de Taiti. Fué creado por Taarii, y se unió á la diosa Hina, de la que nacieron más tarde los verdaderos fundadores de la raza humana, Urú y Fana.

TIINSK. *Geog.* Pobl. del gob. de Samara (Rusia propia Oriental), dist. y á 103 kms. E. de Stavropol, junto á un pequeño tributario der. del Cheremshan, afl. izq. del Volga; 4,200 h.

TIIS. *Mit.* Genios tutelares de cada familia, en la isla de Taiti. Se suponía que eran los espíritus de los difuntos que velaban sobre los seres que ellos habían amado, y se les adoraba en forma de estatuitas. También había Tiis maléficos.

TIISSAF. *Geog.* Oasis del Marruecos Oriental, sit. á 160 kms. ESE. de Fez, en la región de Rekkam, Comprende cuatro *ksours* con unos 1,500 h., morabitos de los uled-sidi-aissa, fracción de la tribu de los uled-el-hadj.

TIITI. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, en el oasis de Tatta, sit. junto al Uad-Tattaf, afl. derecho del Uad-Draa, cerca de un *khneg* ó desfiladero por donde pasa el río.

TIJA. (Etim. — Del franc. *tige,* varilla, y éste del lat. *tibia,* canilla.) f. Barrita ó astil de la llave, que media entre el ojo y el paletón.

TIJAHUASI. *Geog.* Pobl. y hac. del Perú, dep. de Apurímac, prov. de Andahuaylas, dist. de Chincheros; 690 h.

TIJALTEPEC (San Pablo). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Tlaxiaco; 800 h. (con el municipio). Sit. á 45 kms. de la cabecera del distrito. Clima cálido.

TIJAMACHI. *Geog.* Río de Bolivia, afl. izq. del Alto Madera ó Mamoré.

TIJAPAMPA. *Geog.* Baños termales del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Recuay, inmediatos á la hac. de Gertrudis. Del manantial sale á borbotones gran cantidad de gases de ácido carbónico y gas sulfhídrico. En sus inmediaciones se ven elevadas murallas de 8 m. de altura y de 3 á 4 de ancho, formadas de carbonato de cal y de los gases desprendidos de las vertientes que forman una variedad de alabastros.

TIJARA. *Geog.* Ald. del princip. y á 50 kms. NNE. de Alwar (Rajputana, India), antigua cap. del Mewat. Tuvo considerable importancia hasta hace años.

TIJARAFE. *Geog.* Mun. de las islas Canarias, con 1,594 e. y albergues y 3,121 h. *(tijaraferos)* según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Amagar, caserío á.....	10	28	46
Avecida, aldea á.....	6'1	61	185
Breveras (Las), caserío á.	4'1	24	75
Cabezadas (Las), aldea á.	7'8	39	127
Caletas (Las), caserío á..	3'6	27	46
Camellón, íd. á.....	2'7	34	99
Capellanía (La), íd. á....	4	25	43
Capellanía de Jesús, íd. á	1'3	21	39
Casa de la Hacienda, íd. á.	6'3	47	105
Casa Nueva, íd. á.....	8'3	21	35
Casaquemada, aldea á...	0'6	58	112
Cascajo (El), caserío á...	8'3	24	39
Castellana (La), íd. á....	2'5	14	37
Cruces (Las), íd. á.....	1'3	40	106
Esquinita (La), íd. á.....	7	39	80
Fuente de Candelaria, íd. á.....	0'5	16	26
Gánigo (El), aldea á.....	5	54	85
Goromé, caserío á.....	4'7	24	19
Jesús (El), íd. á.....	0'1	39	86
Juan del Valle, íd. á.....	5'2	12	34
Lomito (El), íd. á.....	6'1	25	55
Lomito de la Fuente del Toro, íd. á.....	2'7	36	62
Lomo de González, aldea á.....	2'9	41	102
Lomo de las Breveras, caserío á.....	4'1	22	52
Lomo de los Barreros, íd. á.....	7'2	14	17
Lomo del Pueblo, aldea á.	0'2	96	176
Pajonal (El), caserío á...	2'1	14	19
Pinar (El), aldea á.....	2'5	82	180
Pinillo (El), caserío á....	0'1	30	66
Pósito (El), íd. á.....	1'3	20	34
Rabollero, íd. á.....	0'3	39	65
Riveroles, aldea á.....	8'2	118	234
Salto del Perro, caserío á.	6'1	32	104
Tabladito, íd. á.....	2'7	52	142
Tahona (La), íd. á.....	2'2	23	34
Ternudo, íd. á.....	4'1	35	56
Tijarafe, lugar de.....	—	102	233
Traviesas (Las), caserío á	7	15	29
Grupos inferiores y e. diseminados.....	—	151	37

El censo de 1920 le asigna 3,200 h. Corresponde al p. j. de Los Llanos, dióc. de Tenerife, prov. de Santa Cruz de Tenerife (división de 1927), y está sit. en la parte O. de la isla de la Palma, á 10 kms. de la cabecera del partido, en una alegre campiña bastante elevada, cerca de un profundo barranco sobre el cual hay un puente natural. Terreno escabroso y volcánico; produce principalmente cereales, patatas y frutas; elaboración de quesos. Fáb. de gas.

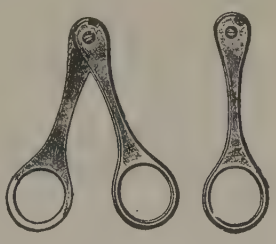
TIJARET. *Geog.* Dos fuentes en el Sahara Meridional (Sudán, África Occidental Francesa), á unos 10 kms. N. de Tombouctou, y vecinas una de la otra. La del N. se llama Tijaret el Djefal, la del S. Tijaret el Ouassa. R. Caillie y Lenz pasaron por este lugar.

TIJERA. F. **Ciseaux.** — It. **Forbice, cesoie.** — In. **Scisors.** — A. **Schere.** — P. **Tesoira.** — C. **Tisores, estisores.** — E. **Tondilo.** (Etim. — Del lat. *tonsoria ferramenta*, herramienta para cortar.) f. Instrumento compuesto de dos hojas de acero á manera de cuchillas de un solo filo, y por lo común con un ojo para meter los dedos al remate de cada mango, las cuales pueden girar alrededor de un eje que las traba para cortar, al cerrarlas, lo que se pone entre ellas. Ú. m. en pl. || fig. Nombre de ciertas cosas compuestas, como la tijera, de dos piezas cruzadas que giran alrededor de un eje. || Cierta zanja ó cortadura que se hace en las tierras húmedas, para desaguarlas. || Esquilador de ganado lanar. || Aspa que sirve para apoyar un madero que se ha de aserrar ó labrar. || Cada uno de los dos correones cruzados por debajo de la caja, en los coches antiguos. || Pieza de madera de los marcos de Canarias, León y Pontevedra. || V. Catre, Escalera y Silla de tijera. || fig. Persona que murmura. || *Ar.* Cuchillo (6.ª acep.). || *Seg.* Conjunto de ovejas que un operario puede trasquilar en un día. || *Vol.* Pluma primera del ala del halcón. || pl. Largueros que á uno y otro lado del pértigo quedan enlazados con las teleras para formar la escalera del carro. || Armazón de vigas cruzadas oblicuamente unas con otras, que se atraviesa en el cauce de un río para detener las maderas que arrastra la corriente. || *Germ.* Dedos índice y cordial de la misma mano.

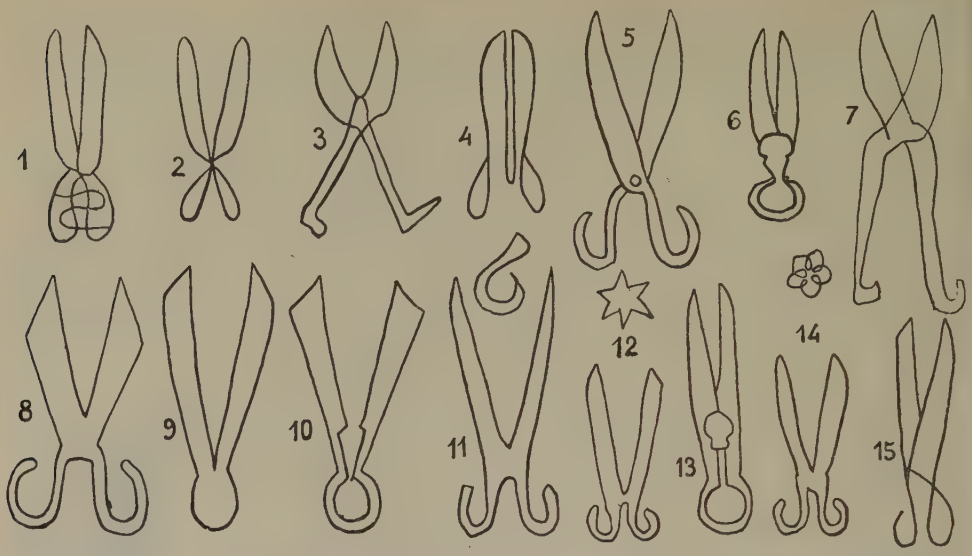


Tijeras de hierro descubiertas en Priene. (Museo Británico, Londres)

Buena tijera. fig. y fam. Persona hábil en cortar. || fig. y fam. Persona que come mucho. || fig. y fam. Persona muy murmuradora. || Cortar de tijera. fr. Cortar de vestir. || De media tijera. loc. fig. y fam. De medio pelo. || De primera tijera ó de la primera tijera. m. adv. Que está en la adolescencia. || Echarlo á tijera. fr. fig. y fam. Empezar á cortar con este instrumento en paño ó tela. || fig. Atajar ó cortar los inconvenientes que sobrevienen en un negocio. || Hacer tijera el caballo. fr. *Equit.* No llevar la boca en la postura regular, sino torcerla á un lado ú otro. || Meter la tijera. fr. Echar la tijera. || Quien á mí me trasquiló, con las tijeras se quedó ó



Tijeras para cortar alambres



Filigranas de papel con representaciones de tijeras: 1. Del libro 5.º *Com.* etc., 1458 (Arch. Gen. del Reino de Valencia). — 2. De un fragmento de protocolo de un notario, 1483 (Arch. Gen. del Reino de Valencia). — 3. De los *Notales* de Tomás Nicolau, 1459 (Arch. del Coleg. del Patriarca, Valencia). — 4. Nápoles, 1432. — 5. De las *Actas Capitulares* de la Cat. de Valencia, 1406. — 6. Ginebra, 1476 á 1479. — 7. Vicenza, 1450; Venecia, 1470. — 8. Del *Man. dels Cons.*, 1418 (Archivo Municipal de Valencia). — 9. De unos recibos del marqués de Villena. Siglo XIV (Arch. Gen. del Reino de Valencia). — 10. Venecia, 1471. — 11. Del libro *Testia Pars Saneti Thomae*. Valencia, 1477. — 12. Génova, 1490 á 1493. — 13. Del libro 2.º *Com.*, 1447 (Arch. Gen. del Reino de Valencia). — 14. Palermo, 1476; — 15. De un libro de cuentas del siglo XV (Arch. Gen. del Reino de Valencia)

LE QUEDARON LAS TIJERAS EN LA MANO. refr. con que se advierte que el mismo que dañó ó perjudicó á uno, puede causar á otro igual daño ó perjuicio. || REDACTOR DE TIJERA. fig. Dícese del que está encargado de tomar noticias de otros periódicos, cortando al efecto lo que le parezca digno de copiarse.

TIJERA. *Art. y Of.* Las tijeras corrientes, de aplicaciones tan extensas como variadas en los usos domésticos, constituídas, como todo el mundo sabe, por dos hojas cortantes alargadas que pueden girar alrededor de un punto común y provistas en el extremo opuesto al filo de unos ojales para introducir los dedos (fig. 1), son también de gran aplicación en las artes, oficios y en la industria en general. Con arreglo á la naturaleza de los materiales que han de cortar é intensidad del esfuerzo para ello necesario, así toman las formas y tamaños más diversos, utilizando el esfuerzo de un motor cuando el de la mano del hombre no es suficiente. Pero dentro de su diversidad de formas y tamaños conservan siempre el rasgo fundamental común de que en todas ellas el corte se efectúa por la *acción combinada de dos cuchillas*. Así, pues, podemos decir con toda generalidad que, en artes y oficios, la tijera es una herramienta ó máquina destinada á cortar ó separar partes de un cuerpo sólido por la acción de dos cuchillas que actúan simultáneamente sobre dos caras opuestas de aquél.

En las artes é industrias se designa también á estas máquinas ó herramientas con el nombre de *cizallas*, pues su objeto es destruir la resistencia que los cuerpos presentan al *cizallamiento* ó esfuerzo cortante.

En las tijeras ordinarias (fig. 2), el cuerpo que se quiere cortar es cogido entre las dos cuchillas gracias al movimiento de rotación que éstas efectúan alrededor de su eje, siendo variable el ángulo que forman entre sí los filos de aquéllas á medida que va avanzando el corte.

En las mecánicas, una de las cuchillas permanece, por lo general, fija (fig. 3), mientras que la otra sube ó baja formando con aquélla un ángulo constante. Esta clase de tijeras son las que más especialmente reciben el nombre de *cizallas*.

Otro tipo de tijeras mecánicas es el llamado tijeras circulares (fig. 4), con las cuales pueden obtenerse cortes lo mismo rectilíneos que circulares. Estas tijeras se diferencian de las anteriores en que sus dos hojas son dos cuchillas circulares que giran de un modo continuo alrededor de sus centros fijos y situados á una distancia invariable, siendo el cuerpo que se trata de cortar el que avanza hacia las cuchillas situándose entre ellas. Si con esta clase de tijeras se quiere dar un corte recto, bastará colocar á la distancia conveniente una regla que sirva de tope, y si se quiere dar un corte circular se hará coincidir el centro de la circunferencia con un granete que lleva la misma máquina haciendo girar la chapa alrededor de la punta de aquél. Con un poco de habilidad por parte del obrero, puede seguirse con esta tijera un corte curvilíneo cualquiera, marcado previamente sobre la chapa.

Veamos ahora las condiciones en que se verifica el corte y empecemos para ello por las tijeras corrientes, ó sean las de dos hojas giratorias alrededor de un eje común. En la figura 5 tenemos unas tijeras de esta clase en disposición de iniciar el corte de un cuerpo cualquiera *C*. La presión *N*, siempre normal á la dirección del filo *ab*, que la hoja superior ejerce sobre el cuerpo, podemos imaginarla descompuesta en dos fuerzas: una *P*, perpendicular á la línea del corte *ac*, cuya fuerza es la que realmente se emplea en cortar, y otra *H*, en la misma dirección de aquél, cuyo efecto es empujar el cuerpo *C* hacia fuera, tratando de alejarlo del eje de giro. Por la presión de la cuchilla inferior se desarrollan esfuerzos análogos, que no se han dibujado en gracia á la claridad de la figura. Al movimiento de avance del cuerpo en sentido del esfuerzo *H* se opone el rozamiento contra los mismos filos. Ahora bien, dicha componente *H*, que provoca el avance del cuerpo *C*, es tanto menor cuanto menor sea el ángulo o



Tijeras: 1. Para sastre. — 2. Para cortar cuero. — 3. Para peluquero. — 4. Para costura. — 5. Niqueladas, punta recta, para uñas. — 6. Para bordar. — 7. Para bolsillo. — 8. Para bordar. — 9. Niqueladas, con punta curvada, para uñas. — 10. Para bolsillo, plegables, con funda de cuero. — 11. Para ojales. — 12. Para costura. — 13. De acero niquelado y mango de caucho, para descuartizar aves

formado por los dos filos: luego llegará un momento en que dicho esfuerzo sea más pequeño que la fuerza de rozamiento entre el filo y el cuerpo, á partir de cuyo momento éste no se moverá y quedará sometido á la acción de la componente normal que va creciendo á medida que disminuye el ángulo y que efectuará el corte propuesto. Mientras no llegue el momento dicho, de que el ángulo α adquiera el valor necesario para que la componente H sea menor que el esfuerzo de rozamiento, si el cuerpo está libre se irá retirando hasta que las dos hojas formen el ángulo debido, y si, por el contrario, es el cuerpo el que está fijo y las tijeras son movibles, éstas retrocederán también hasta que las hojas, cerrándose sobre el cuerpo que se ha de cortar, formen dicho ángulo. Tanto en un caso como en otro, el efecto será que el cuerpo se habrá alejado del eje de giro de las hojas, aumentando así el brazo de palanca de la resistencia que por este hecho queda favorecida. Por la experiencia se ha averiguado que este ángulo es á lo más de 15°, pero para mayor seguridad en las tijeras de que hablaremos luego y en que dicho ángulo está dado por la misma construcción de la máquina, se le asigna un valor de 10 á 12°.

Vemos, pues, que las tijeras corrientes son, mecánicamente consideradas, herramientas defectuosas con las cuales pueden sólo ejecutarse cortes en materias que ofrezcan poca resistencia á menos que se disponga de grandes esfuerzos ó se dé una gran longitud al brazo de la potencia.

Sin embargo, su sencillez y la facilidad de su manejo hacen de ellas una herramienta de uso general y la vemos aplicada en esta forma, con ligeras modificaciones, á los usos más diversos. Así, en la figura 6 vemos una tijera de la casa Heckel, de Solingen, que ofrece la particularidad de que la hoja retrocede un poco al mismo tiempo que se cierran las tijeras, efectuando así también el corte por tracción, con lo cual se facilita aquél.

En la figura 7 tenemos una tijera á propósito para la poda de árboles, en la que la hoja *a* es gruesa y está fuertemente curvada para impedir que se escape la rama que se quiere cortar, y la hoja *b* es, por el contrario, ancha, delgada y de filo curvo. La figura 8 representa unas tijeras análogas á las anteriores, provistas de dos largos mangos de madera con el doble objeto de favorecer la potencia y poder alcanzar las ramas desde mayor distancia.

En jardinería son también muy usadas las tijeras para igualar setos, cortar el césped en los campos de *tennis*, etc. En las figuras 9 y 10 presentamos dos de estas tijeras de forma diferente y provistas de mangos de madera de 90 cm. de longitud, que permiten al operador guardar una posición cómoda durante su trabajo.

Otra aplicación muy frecuente de las tijeras es el esquileo del ganado, en cuyo caso toman la forma de la figura 11. Para este fin se emplean también modernamente otra clase de tijeras, en que cada hoja está reemplazada por un peine cuyas púas son otras tantas cuchillas afiladas y que, superpuestas y dotadas de un movimiento de vaivén, cortan en poco tiempo el pelo ó la lana en una gran superficie del cuerpo del animal. En forma análoga se emplean también estas herramientas en las peluquerías.

Para cortar chapas de metal delgadas se emplean también tijeras de esta clase, de la forma representada en la figura 12, que tienen el inconveniente de que las chapas se encorvan después de cortadas, como se ve en la misma figura, lo cual dificulta la entrada de la tijera y aumenta el esfuerzo necesario, aparte del peligro de que el operario puede fácilmente lastimarse la mano. Con las tijeras de la figura 13, en que una de las hojas tiene una guía para el paso de la chapa, se evitan, en gran parte, tales inconvenientes. Además, la tijera representada en esta figura, lleva en *D* dos filos cortos, para cortar alambre. Para trabajar con estas tijeras se acostumbra sujetar uno de sus brazos entre las bocas de un tornillo de banco, de cuya manera puede hacerse el esfuerzo sobre el otro brazo con las dos manos.

Para cortar á mano chapas más gruesas, se aplican también cizallas llamadas *de palanca*, que pueden tener las formas sencillas de las figuras 14 y 15 ó la más complicada de la figura 16. La sencillez de las dos primeras nos dispensa de toda explicación y la última representa una cizalla con la cual se pueden cortar chapas hasta de 5 mm. de grueso, en acero de mediana dureza. La hoja fija *b* es recta, la movible *c* tiene el filo algo curvo, tratando con ello de conseguir alguna uniformidad en el ángulo de los dos filos, á pesar del giro de la cuchilla superior. Esta se prolonga más allá del eje de giro *B* y la parte *n* lleva una serie de agujeros redondos de distintos diámetros, á los que corresponden enfrente otros practicados en el zócalo de la máquina. Estos orificios sirven para cortar hierros redondos delgados ó alambres, pues esta clase de hierros con las cuchillas rectilíneas resultan con una sección muy deformada en el corte.

También con estas tijeras es limitado el espesor del metal que puede cortarse y para aumentarlo es

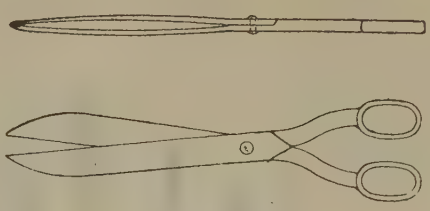


Fig. 1
Tijeras comunes

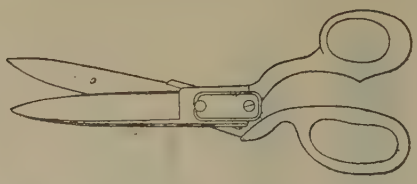


Fig. 6
Tijeras Heckel

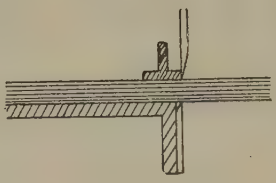


Fig. 3
Modo de cortar de una tijera mecánica

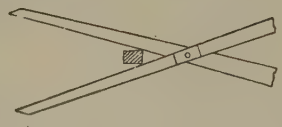


Fig. 2
Modo de cortar de unas tijeras comunes

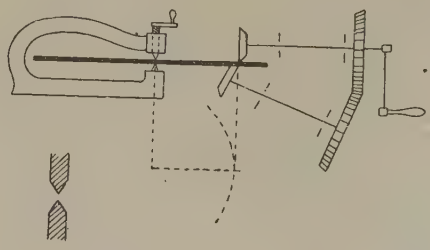


Fig. 4
Esquema de una tijera circular



Fig. 7
Tijeras
de podar



Fig. 8
Tijeras de podar

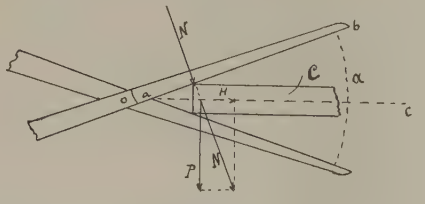


Fig. 5
Esfuerzos que se desarrollan en el corte
con las tijeras comunes

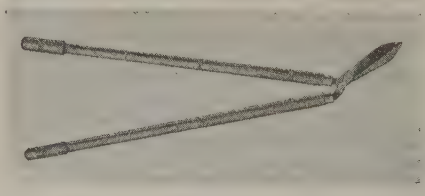


Fig. 9
Tijeras de jardín



Fig. 10
Tijeras de jardín

Tijera

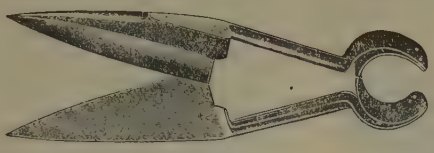


Fig. 11

Tijeras para esquileo de ganado

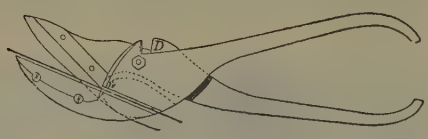


Fig. 13

Tijeras de plomero, perfeccionadas

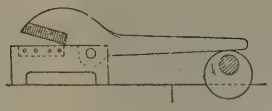


Fig. 15

Tijera de palanca, movida por excéntrica



Fig. 12

Tijeras de plomero-hojalatero

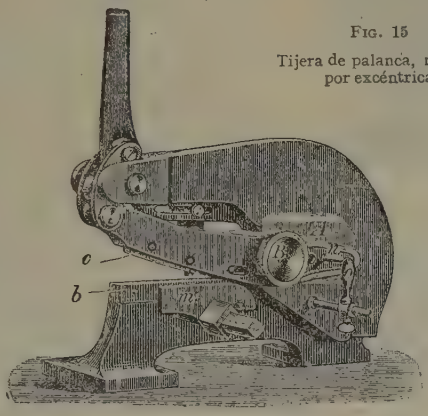


Fig. 16

Tijera de palanca con filo curvo

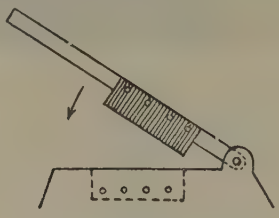


Fig. 14

Tijera de palanca movida á mano

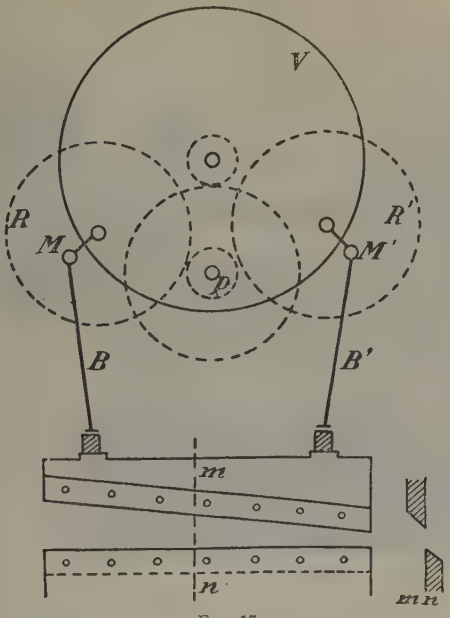


Fig. 17

Esquema de una tijera de guillotina

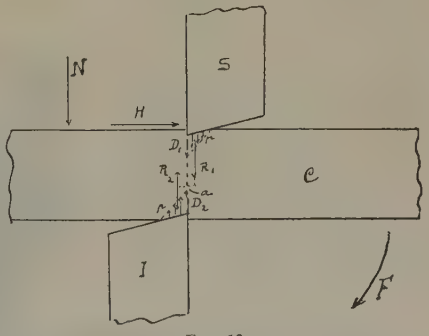


Fig. 18

Esfuerzos que se desarrollan en el corte con la tijera de guillotina

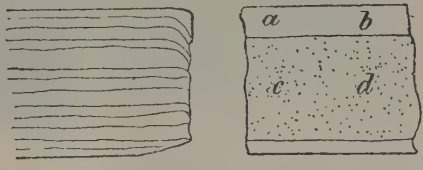


Fig. 19

Aspecto de la superficie cortada

preciso recurrir á las máquinas del tipo indicado anteriormente en la figura 3. Una máquina de esta clase está representada esquemáticamente en la figura 17.

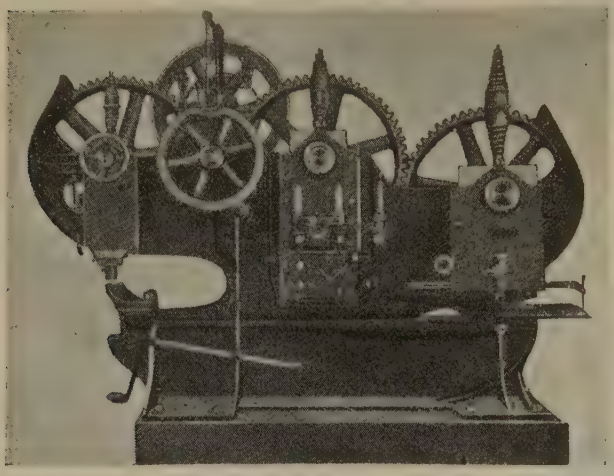


Fig. 20

Tijera y punzonadora reunidas

La hoja superior *m* sube y baja paralelamente á sí misma por la acción de dos bielas *B* y *B'* y de dos manivelas *M* y *M'*, que reciben su movimiento del piñón *P* por mediación de las ruedas iguales *R* y *R'*. Un volante *V* actúa como regulador.

En las máquinas de este tipo el proceso del corte se desarrolla de la manera siguiente: Supongamos (fig. 18), que los dos filos de las cuchillas han penetrado ya algo en el cuerpo *C* que se trata de cortar. En dichos filos se desarrollan fuerzas dirigidas en la cuchilla superior hacia abajo y en la inferior hacia arriba, cuya intensidad depende de la magnitud de la penetración. Si admitimos que estas fuerzas son proporcionales á la penetración, las áreas de los triángulos D_1 y D_2 representarán los esfuerzos totales que podremos suponer aplicados á los centros de gravedad de dichos triángulos, y que en la figura están representados por R_1 y R_2, que constituyen un par cuyo momento es $R_1 x a$ y cuyo efecto será hacer girar el cuerpo *C* en sentido de la flecha *F*, alrededor del filo de la cuchilla inferior, y como la superior, que hemos supuesto ya introducida en la materia, se opondrá á esta rotación, se desarrollará contra ella una presión *H*, que aumentará el rozamiento sobre dicha cuchilla, con el consiguiente peligro de la rotura de sus filos. Para contrarrestar el efecto de esta presión *H*, es preciso introducir una contrapresión *N*, que mantenga la pieza *C*, impidiéndola girar, bien apoyada sobre una mesa ó plato inferior. Este efecto se consigue en estas máquinas por una regla ó *pisadora* (representada por la letra *a* en la figura 3), que baja y se ciñe contra la pieza que se ha de cortar antes que la cuchilla empiece el corte.

Á medida que la cuchilla móvil va penetrando en el cuerpo *C*, van aumentando los esfuerzos cortantes y, finalmente, se verifica la separación repentina de las dos partes del cuerpo.

La marcha de este proceso puede seguirse fácilmente observando la superficie del corte (fig. 19). La parte superior de ella, que corresponde á la penetración de la cuchilla antes de la rotura, presenta una faja estrecha brillante *ab*: la superficie de rotura, más ancha, *cd*, es, como siempre, mate é irregular. El proceso no es, sin embargo, tan sencillo, pues en los cuerpos fibrosos ó dispuestos por capas se observa, además, que las fibras se han doblado en parte y estirado. Todas estas particularidades se manifiestan aún con más intensidad en el punzonado, cuya acción sobre la chapa metálica es muy parecida á la de la cizalla y se deja sentir en una zona mucho menos extensa.

La figura 20 representa una máquina muy extendida y de gran aplicación en los talleres de calderería y que, en realidad, es una agrupación de tres máquinas distintas sobre el mismo zócalo. La parte de la derecha es una tijera del mismo tipo que acabamos de describir; la de la izquierda es una punzonadora, y en el centro está dispuesta para el corte de hierros redondos, cuadrados y angulares, cuyos hierros, como ya hemos indicado, no conviene cortarlos en cizallas de filo recto por las grandes deformaciones que sufren en las inmediaciones del corte, empleándose para ellos cuchillas cuyos filos siguen, más ó menos exactamente, la forma del perfil de los hierros.

Cuando estas máquinas han de servir para dar de una vez cortes de gran longitud en chapas metálicas, toman la forma representada en la figura 21 y constan esencialmente de una mesa sobre la que se coloca la chapa. La cuchilla inferior constituye uno de los bor-

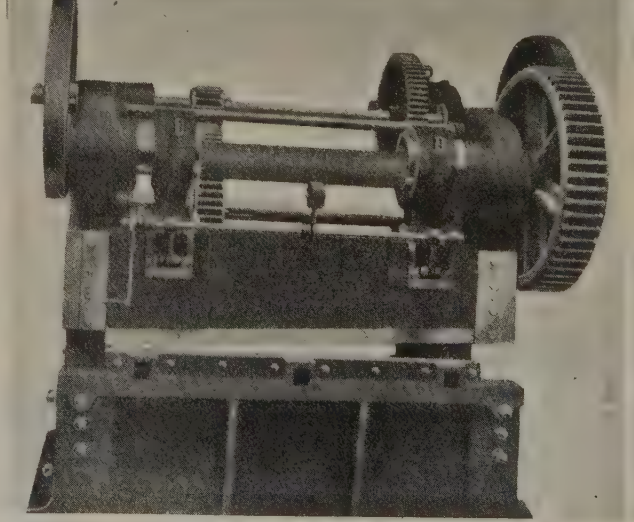


Fig. 21

Tijera para grandes chapas

des de la misma mesa y la superior sube y baja por unas guías verticales practicadas en dos fuertes montantes que soportan asimismo los órganos destinados

al movimiento de aquéllas y de otros accesorios como la pisadora, embragues, pedales para manejar éstos, etcétera.

Para esfuerzos muy grandes se recurre á otros tipos de tijeras, entre los que citaremos las hidráulicas, de las cuales damos un ejemplo en la figura 22, que representa una de estas máquinas con la que pueden cortarse en caliente bloques de acero de 0'6 × 1'2 m., para lo cual se necesita una presión de 3000 ton. La cuchilla movible va colocada en la cabeza transversal *F*, la cual está unida por dos fuertes barras *E* con otra cabeza transversal situada debajo de la plataforma y guiada en su movimiento por los montantes *B*. La cabeza *D* es al mismo tiempo el cilindro del émbolo *H*, fijo á la plataforma *A*, en cuyo cilindro entra el agua á una presión de 350 atmósferas. El émbolo *K*, movido también por presión hidráulica, se adapta sobre el bloque de acero para evitar su giro en el momento del corte, ejerciendo, por tanto, un papel análogo á la pisadora de que antes hemos hablado.

Las tijeras circulares, de las que ya antes hemos presentado un esquema en la figura 4, se aplican en los talleres en la forma representada en la figura 23, en la que *c* y *d* son las dos cuchillas constituídas por dos discos de acero. Una regla *e*, que puede acercarse ó alejarse de las cuchillas, sirve de tope y guía para cortar tiras de chapa de igual anchura. Si se quieren dar cortes circulares, se sujeta la chapa por su centro con la punta del granete *f*, colocado en un soporte en forma de estribo, que también puede aproximarse ó alejarse de las cuchillas. Estas tijeras sólo son aplicables á chapas delgadas, habiéndose construído, sin embargo, algunas de este tipo, con ligeras modificaciones, que permiten emplearlas para el corte de las cabezas bombeadas de las calderas de vapor.

La potencia absorbida por las cizallas puede obtenerse por las dos fórmulas de Hartig (la primera en vacío y la segunda con carga):

$$T = 0{,}1 + \frac{6\ ne^2}{100000} \text{ y } T' = 3{,}71\ (0{,}25 + 0{,}0145\ e)$$

siendo *n* el número de golpes por minuto y *e* el espesor de la chapa. Estas fórmulas, si bien son sencillas, tienen el inconveniente de que prescinden de la clase de material sometido al corte, lo cual es causa de errores bastante grandes, pues la influencia de las características del material sometido al trabajo ejerce una gran influencia en la potencia requerida en cada caso.

Á continuación consignamos algunos datos deducidos de experiencias realizadas por el mismo Hartig:

	Grueso de chapa e =			
	4 á 10 mm.	11 á 20 mm.	21 á 30 mm.	31 á 40 mm.
Golpes por minutos.....	10	9	8	7
Potencia máxima absorbida sin carga ... caballos	0,16	0,32	0,55	0,82
Trabajo útil por mm.² de sección cortada ... kgm.	0,396	0,540	0,685	0,83

En las máquinas especiales para cobre y latón puede aumentarse *n* en un 30 por 100.

Bibliogr. A. Ludicke, *Mechanische Technologie;* L. Gages, *Cours de Métallurgie.*

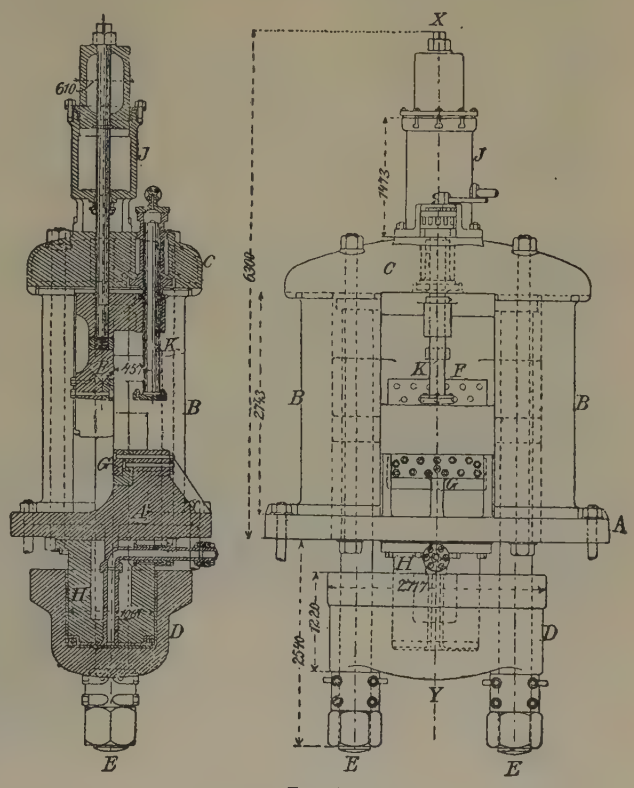


Fig. 22

Cizalla hidráulica

Tijera. *Cir.* Instrumento compuesto de dos hojas opuestas que sirve para cortar partes blandas, laxas y aisladas.

Tijera acodada. Tijera en la que las hojas forman ángulo con las ramas.

Tijera canalicular. Tijera fina, una de cuyas hojas termina en punta obtusa, análoga á la de un estilete, que se emplea para la sección del conducto lagrimal.

Tijera curva. La que tiene las hojas curvadas.

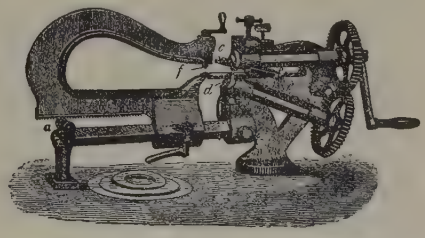


Fig. 23

Tijera circular

Tijera de Cooper. Tijera curva sobre el plano.

Tijera de craniotomía. Tijera fuerte para abrir la cabeza fetal.

Tijera de enucleación ó de estrabismo. Tijera curva para la enucleación del ojo ó sección de músculos en el estrabismo.

Tijera de Liston. Tijera fuerte, una de cuyas hojas termina por un botón plano, que se emplea para cortar vendajes.

Tijera de Mayo. Tijera recta ó curva, de punta delgada, pero roma, que sirve también para la disección obtusa.

Tijera de Smellie. Tijera fuerte, de hojas cortas, con filo cortante externo, empleadas en craniotomía.

Tijera de Wecker ó de Dowell. Tijera de hojas sumamente finas para la cirugía ocular, cuyas ramas son semejantes á unas pinzas de disección.

Tijera recta. La que tiene las hojas rectas.

TIJERA. *Equit.* Parte de la baticola ó grupera, en donde están cosidas á sus dos piernas el morcillo, y á la otra la latiguera.

TIJERA. *Fort.* Para abrirse paso entre las alambradas se han empleado tijeras manejadas por los zapadores. Al principio en la guerra de Cuba nuestros soldados se valían de tijeras ordinarias, análogas á las que se usan en los oficios de cerrajero y hojalatero, pero su empleo resultaba imperfecto en campaña, por no tener el soldado la tranquilidad suficiente para ir buscando los alambres en momentos tan críticos como el del último período del asalto. Actualmente resultaría imposible tal operación como no fuese hecha de noche, aun empleando las tijeras especiales ideadas al efecto, que obran mediante un esfuerzo de tracción ó tirón y son manejadas con una sola mano.

TIJERA. *Juego. Las tijeras desatadas.* Juego de los llamados rompecabezas. Consiste en lo siguiente: Alrededor de uno de los anillos de un par de tijeras se pasa una cinta formando un nudo corredizo; los dos extremos de la cinta pasan por el otro anillo antes de atarse en un objeto, de donde no se puedan desprender por ningún motivo. ¿Cómo se soltarán entonces las tijeras? Nada hay más fácil, si se hace pasar el asa que forma el nudo corredizo, primero á través del segundo anillo y después completamente alrededor de las tijeras.

TIJERA. *Selv.* Pieza de madera de hilo del marco de la Coruña y Pontevedra, que tiene en la primera 24 cuartas de largo y 5 pulgadas de escuadría, y en la segunda, 15 á 30 pies de largo, 10 á 12 pulgadas de ancho y 5 á 6 de grueso. Los conductores de maderas por los ríos llaman *tijera* á los maderos que se colocan en las orillas, dirigidos oblicuamente al centro de la corriente y en su dirección, para elevar el nivel del agua.

TIJERA. *Taurom.* Lance de capa llamado también de *tijerilla* y á lo *catre*, y no á la *chatre* como algunos persisten en denominarle, olvidando que en la ortografía antigua la *ch* equivalía en numerosos casos á la *c* moderna. Se ejecuta colocándose el diestro como para la *verónica*, pero con la capa cogida con los brazos cruzados en aspa, que toman la posición natural al llegar el toro á jurisdicción y darle la salida, cruzándolos de nuevo para repetir el lance.

TIJERA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Durango, partido de Tamacuela, mun. de Siánori; 130 h. || Hacienda en el Est. de Jalisco, cant. de Autlán, mun. de Unión de Tula; 70 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Degollado; 110 h.

TIJERADA. (Etim. — De *tijera.*) f. TIJERETADA.

TIJERAS. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. y mun. de Tantoyuca; 60 h.

TIJERAS. *Geog.* Cerro de Panamá, en la prov. de Veraguas. Tiene 465 m. de altitud.

TIJERAS. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Yungar.

TIJERAS. *Geog.* Barrio de Puerto Rico, en la municipalidad de Juana Díaz 820 h. según el censo de 1920.

TIJERAS. *Geog.* Estero del Uruguay, en el dep. de Rocha. El arr. de Punta Negra y la Cañada Chica tienen el mismo origen; á dicho punto concurren también las aguas del río San Luis y arr. del Sarandí. Ese intrincado lugar de la región de los bañados es lo que se denomina estero de las Tijeras.

TIJERAS (LAS). *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Ajó, cuartel 2. || Lag. de la misma provincia, en el partido de Lincoln, cuartel 5.ª

TIJERETA. f. dim. de TIJERA. Ó. m. en pl. || Cada uno de los zarcillos que por pares nacen á trechos en los sarmientos de las vides. || CORTAPICOS. || Ave palmípeda de la América Meridional, con el pico aplanado, cortante y desigual, cuello largo y cola ahorquillada.

DECIR TIJERETAS. fr. fig. y fam. Porfiar necia y tercamente sobre cosas de poca importancia. || TIJERETAS HAN DE SER. expr. fig. y fam. con que se da á entender que uno porfía necia y tenazmente.

TIJERETA. *Bot.* Zarcillo foliar, según Gómez Ortega.

TIJERETA. *Entom.* Nombre vulgar con que se denominan en general todos los dermápteros (V. DERMÁPTEROS), á causa de los apéndices con que por detrás termina el abdomen, más ó menos parecidos á unas tijeras; están constituídos por lo que se llama forceps ó sea los cercos superiores. || V. FORTÍCULA.



Tijereta (*Forticula auricularia*)

TIJERETA. *Ornit.* Nombre vulgar de los pájaros de la familia de los tiránidos pertenecientes al género *Miloulus*, cuyo carácter más notable consiste en el enorme desarrollo de las dos timoneras externas, que dan á la cola una gran longitud, con la particularidad de que estas aves acostumbran cruzar y descruzar rápidamente dichas plumas, como quien cierra y abre unas tijeras. La especie más conocida es la tijereta común *(Miloulus tyrannus)*, descrita por Buffon con el nombre de sabana y llamada por los guaraníes *guirá-yetapá*, que significa precisamente «ave cola de tijera». Se encuentra esta especie en la América Central y Meridional, llegando hasta la República Argentina, donde es bastante común. Es un pájaro de cerca de 30 cm. de largo, de los que las largas timoneras laterales se llevan casi 20; su color es ceniciento por encima y blanco por debajo, con la cola negra, y la cabeza negra también, aunque levantando las plumas se observa bajo ellas una mancha algo alargada, de un vivo amarillo. Durante la mayor parte del año se ve á este pájaro aislado, ó formando parejas, pero en los días hermosos de primavera no es extraño hallar muchos reunidos en un mismo punto, en las copas de los árboles, y entonces, poco antes de ponerse el sol, se entregan á mil caprichosas evoluciones, remontándose en el aire á gran altura y dejándose luego caer en zigzag, abriendo y cerrando sus alas durante estos movimientos y lanzando sin cesar una nota penetrante. Su vuelo en persecución de los insectos es siempre más

ó menos sinuoso, contribuyendo á que parezca así sus dos largas timoneras flotantes, y cada vez que se para en cualquier punto, levanta y baja la cola como una nevatilla, ó bien la abre y la cierra, llegando á veces á producir con las plumas un ruido bastante perceptible. La hembra pone cuatro huevos, blancoamarillentos con manchitas pardas, y el macho, como en la mayoría de los tiránidos, vela por la seguridad de la familia, ahuyentando á cualquier intruso.

En la América del Norte vive otra especie, llamada también *cola de tijera (M. forficatus)*, que tiene las timoneras laterales algo más cortas y el plumaje gris y de un bonito rojizo pálido. Sus costumbres son muy parecidas á las de la especie meridional; en Texas se le suele dar el nombre de *ave del paraíso*, á causa de la longitud de la cola. Esta especie llega por el S hasta Costa Rica, donde suele dársele el nombre de *tijerilla*.

TIJERETADA. (Etim. — De *tijereta*.) f. Corte hecho de un golpe con las tijeras.

TIJERETAS. V. FORFÍCULA.

TIJERETAS. *Geog.* Pobl. de El Salvador, dep. de Morazán, dist. de Jocoaitique, agregado á Torola.

TIJERETAZO. (Etim. — De *tijereta*.) m. TIJERETADA.

TIJERETEAR. F. **Couper à coups de ciseaux.** — It. **Sforbiciare.** — In. **To cut with scisors.** — A. **Mit der Schere schnitzeln.** — P. **Tesoirar.** — C. **Estisorar, estisorejar.** — E. **Tondi.** (Etim. — De *tijereta*.) tr. Dar varios cortes con las tijeras á una cosa, y por lo común sin arte ni tino. || fig. y fam. Disponer uno, según su arbitrio y dictamen, en negocios ajenos.

TIJERETEO. m. Acción y efecto de tijeretear. || Ruido que hacen las tijeras movidas repetidamente.

TIJERILLA. f. dim. de TIJERA. || TIJERETA (2.ª acep.). || *Amér.* Nombre que dan en Honduras á un insecto afaníptero. || En el Salvador, RABIHORCADO (1.ª acep.).

TIJERILLA. *Bot.* Zarcillo foliar, según Quer.

TIJERILLAS. f. *Bot.* Nombre vulgar de *Corydalis claviculata*, de la familia de las papaveráceas.

TIJERINA. *Geog.* Hac. de Méjico, Est. de Nuevo León, mun. de Monterrey; 540 h.

TIJERO (SIMÓN). *Biog.* Religioso agustino español, n. en Dueñas y m. en las Misiones de China por los años de 1746 ó 1747. Profesó en Valladolid en 1730 y pasó á Filipinas y de allí á China, dedicándose con el mayor entusiasmo á la evangelización de infieles durante los siete años que permaneció en aquellas regiones. Escribió: *Comentario á la Bula de Clemente XI.*

TIJERUELA. f. dim. de TIJERA. || TIJERETA (2.ª acep.). || *Amér.* TIJERILLA (2.ª y 3.ª aceps.).

TIJII JUTOR. *Geog.* Pobl. del antiguo gob. ruso de Kiev (Ucrania, Unión Soviética), dist. y á 37 kms. SO. de Tarashcha; 1,300 h.

TIJINANI. *Geog.* Hac. cocal del Perú, departamento de Puno, provincia de Caravaya, distrito de Ayapata

TIJIOCA. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Pará, afl. de la marg. izq. del Arumajo, tributario de la bahía de Caeté.

TIJOCA. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Pará, á 17 millas y á 33° SO. de la punta del Curuçá. || Río en el Est. de Pará. Baña el mun. de Curuçá y des. en el río Mocajuba.

TIJOCO DE ABAJO. *Geog.* Ald. de las islas Canarias, mun. de Adeje.

TIJOCO DE ARRIBA. *Geog.* Ald. de las islas Canarias, mun. de Adeje.

TÍJOLA. *Geog.* Mun. de la prov. de Almería, con 1,073 e. y albergues y 3,244 h. *(tijoleños)* según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Higueral, aldea á	7'5	137	372
Tíjola, ciudad de.....	—	731	2,169
Grupos inferiores y e. diseminados	—	205	703

El censo de 1920 le asigna 3,785 h. Corresponde al p. j. de Purchena, dióc. de Almería, y está sit. á 8 kms. de la cabecera del partido, en la carr. de Baza á Huércal-Overa, en terreno en parte montuoso, bañado por los ríos Almanzora y Bacares. Produce principalmente cereales y uva para el embarque. Est. f. c., donde descarga el cable aéreo de la mina de hierro *Cuevas Negras;* alumbrado eléctrico. Iglesia parroquial, escuelas nacionales, banda de música, servicio de automóviles á Purchena y Serón; teatro Cervantes; industrias de aserrar maderas y de fab. de harinas.



Tíjola. — Ermita y paseo de la Virgen del Socorro

TIJOLIANI. *Geog.* Pobl. de la Herzegovina (Serbia), circ. de Mostar, dist. y á 17 kms. NO. de Liubuchki, en la oril. der. de un afl. der. del Narenta ó Neretva, tributario del Adriático; 1,200 h.

TIJOLISHTA Ó TIHOLISHTA. *Geog.* Población de Macedonia, en la parte correspondiente hoy á Grecia, 45 kms. ESE. de Gorcha ó Koritza, en la orilla septentrional del lago de Kastoria; unos 3,000 h.

TIJOLOS. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Pará, mun. de Mosqueiro, al S. de la bahía de la Sal.

TIJOMIROV (WLADIMIRO ANDREIEVICH). *Biog.* Naturalista ruso, n. en 1841, profesor de farmacia de la Universidad de Moscou; tomó parte en la redacción de la extensa obra *Farmacología rusa*, y en 1891, por encargo del Gobierno, emprendió un largo viaje alrededor del mundo, dedicándose principalmente al estudio del cultivo del té y cacao en Oriente. Entre sus obras, que se cuentan entre las mejores de la literatura científica rusa, hay que citar: *Manual de farmacología* (2 t., 1888-90) y *Método de farmacología* (2 t., 1900). Una serie de sus trabajos está diseminada en varias revistas científicas rusas. Llegó á aclimatar en Rusia una serie de importantes plantas medicinales.

TIJONOVICHI. *Geog.* Pobl. del antiguo gobierno ruso de Tchernigov (Ucrania, Unión Soviética), dist. y á 52 kms. NNO. de Sosnitza, junto á un pequeño tributario izq. del Snov, afl. der. del Desna (cuenca del Dnieper); 1,500 h.

TIJONRAVOV (NICOLÁS SAVICH). *Biog.* Crítico literario ruso (1832-1893). Estudió en la Univer-

sidad de Moscou, con Pagodin, y allí explicó, desde 1859, la historia de la literatura rusa, después de concederle el título de doctor *honoris causa* el mismo centro docente. En 1877-89 desempeñó el cargo de rector de la misma Universidad, y en 1890 se le nombró miembro de número de la Academia Rusa. En la obra enciclopédica *Las crónicas de la literatura é historia rusas* (5 t., Moscou, 1859-63) publicó una serie de importantísimos monumentos históricos, en parte desconocidos hasta entonces. Su obra *Los libros heterodoxos de la Rusia antigua* (2 t., Moscou, 1863), es una de las más fundamentales de la heterodoxia rusa, sobre la cual escribieron más tarde Porfiriev, Jagic, Veselovskij, Pypin, Kostomarov y otros. Además, hay que mencionar sus estudios sobre las leyendas históricas rusas, la historia del teatro ruso y la literatura moderna en Rusia. Se le debe también una serie de reediciones ejemplares de autores antiguos de la literatura rusa y una clásica edición de las *Obras Completas de Gogol* (5 t., Moscou, 1889-90). También se distinguió como crítico literario. Entre sus obras restantes descuellan (en ruso): *Las obras teatrales en Rusia en 1672-1725* (2 t., Moscou, 1871); *Los intermedios teatrales del siglo XVIII en Rusia; Los principios del teatro ruso; Las sátiras inéditas de A. D. Kantemirov; La correspondencia de A. P. Sumarokov con varios personajes de su época; Las memorias de S. P. Sevyrev; A. S. Puskin*, y otras más.

Bibliogr. A. S. Arjanguelskij, *Las memorias de N. S. T.* (Kazán, 1894); A. N. Pypin, *N. S. T. y su importancia científica*, introducción á las *Obras* de Tijonravov publicadas en Moscou (1898-99), é *Historia de la etnografía rusa* (San Petersburgo, 1891).

TIJORIETZKAIA. *Geog. Stanitza* de la antigua prov. rusa del Kuban (Área del Cáucaso del Norte, SE. de Rusia), circ. de Kavkazskii, á 130 kms. NE. de Iekaterinodar, en la oril. der. de un pequeño tributario der. del Chelvassy, que se pierde en los pantanos vecinos al *liman* Gorkii, que comunica con el lago salado Janskoie, sit. en la costa E. del mar de Azof; estación (que es el sitio administrativo de la división de Kavkazskii, á 8 kms. SO.) del f. c. de Vladikavkas á Novo Cherkassk, con empalme en Novorossiisk; 3,300 h.

TIJOSA. *Geog.* Lug. de la prov. de Orense, municipio de Gomesende, parr. de San Pedro de Poulo. || Lug. en el mun. de La Bola, parr. de Santa Eulalia de Berredo.

Tijosa. *Geog.* Lug. de la prov. de Pontevedra, municipio de Creciente, parr. de Santa María de Rebordechán.

TIJUCA. f. *Ornit.* Ave propia del SE. del Brasil, única especie del género *Tijuca*, que pertenece al orden de los pájaros, familia de los cotingidos, y se distingue por su pico fuerte, comprimido lateralmente y un poco curvo, su cola larga y su plumaje distinto en uno y otro sexo, siendo en el macho negro, con las barbas externas de las remeras amarillas, y en la hembra aceitunado; el pico, en los dos sexos, es color de naranja. Constituye la especie *Tijuca nigra* de los ornitólogos.

Tijuca. *Geog.* Dist. del término de Palmeiras, en el Est. de Bahia (Brasil). || Sierra del Distrito Federal, ramificación de la sierra del Mar. Constituye uno de los más apreciados arrabales de Río de Janeiro, por la dulzura del clima, lujuriante vegetación y abundancias de agua. Se extiende hasta el mar. || Río en el Est. de Bahia. Baña el mun. de Nazareth y des. en el río Jaguaripé por su marg. izq. || Río del Distrito Federal. Desciende de la sierra de su nombre y lo mismo que las aguas de la lag. Jacarepaguá va á perderse en el mar. || Río en el Est. de São Paulo. Baña el municipio de Apiahy y desemboca en la marg. izq. del Ribeira.

TIJUCAQUARA. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Pará. Des. en la marg. izq. del Xingu, al S. de la desembocadura del Chucahy.

TIJUCAS. *Geog.* Villa y mun. del Brasil, en el Est. de Santa Catharina, junto á la desembocadura del río Tijucas; 20,908 h. según el censo de 1920. Consta de una sola calle que tiene cerca de 4 kms. de longitud. Sus principales edificios son la iglesia matriz, el Hospital de Caridad, el Consejo municipal, la Superintendencia y los teatros de Siete de Septiembre y de la *Persiverança*. La industria consiste en la fabricación de azúcar, harinas, curtidos, alcohol y cerveza. En su término municipal se cultivan café, arroz, banana y caña de azúcar. Est. de la l. f. de Tijucas á Santa Catharina. || Sierra en el Est. de Santa Catharina, ramificación oriental de la sierra del Mar. Se extiende en dirección casi paralela á la tierra de Itajahy. || Ensenada en el Est. de Santa Catharina, al O. de la isla de Arvoredo, formada por las puntas de Ganchos y de los Zimbos. En ella des. el río del mismo nombre. || Islas sit. al S. de la punta Gaves, en el litoral del Distrito Federal. || Río en el Est. de Santa Catharina; nace en la sierra del Mar y atraviesa la llanura inculta de Governador. Des. en la linda ensenada de su nombre.

Tijucas Grande. *Geog.* Dist. del Est. de Santa Catharina (Brasil), en el mun. de Tijucas, sit. en las márgenes del Tijucas Grande. Iglesia de São Jcão Baptista, en la dióc. de Curytiva. Escuelas.

TIJUCO. *Geog.* Dist. del Est. de Minas Geraes (Brasil), en el mun. de Ouro Preto, del cual dista 30 kilómetros. Iglesia de São Gonçalo en la dióc. de Mariana. Escuelas. Se llamó después Amarante. || Dist. del Est. de Minas Geraes, mun. de Prata. Produce caña de azúcar en gran cantidad. Iglesia de San José en la dióc. de Goyaz. Escuelas. || Antiguo dist. en el término de Jacuhy, Est. de Minas Geraes, elevado á parroquia con el nombre de São Francisco de Paula do Monte Santo. || Una de las barriadas de la ciudad de Uberabá, en el Est. de Minas Geraes. || Isla del Est. de Sergipe, en el río São Francisco. || Río del Est. de Bahia. Baña el mun. de Entre Ríos y des. en la margen izquierda del río Serra, afl. del Inhambupe. || Río del Est. de São Paulo, afl. de la marg. izq. del Ribeiro de Iguape. || Río del Est. de Minas Geraes, afl. del Parahyba. || Lag. del Est. de Sergipe, en el mun. de São Christovão.

Tijuco Preto. *Geog.* Así se denomina la actual ciudad de Pirajú, en el Est. de São Paulo (Brasil). || Río en el Est. de Paraná, afl. del Pirahy.

TIJUCOPAPO. *Geog.* Dist. del Est. de Pernambuco (Brasil), mun. de Goyanna; está bañado por los ríos de este nombre y el Gravatá. Iglesia de São Lourenço, en la dióc. de Olinda. Producción de café y arroz. || Río del Est. de Pernambuco. Es tributario de la barra del Catuama en la parte occidental.

TIJUCOSSU. *Geog.* Río del Brasil, en el Estado de Minas Geraes. Atraviesa la carr. de Diamantina á Montes Claros y des. en el Jequitinhonha.

TIJUIL. m. *Hond.* Pájaro del orden de los conirrostros, de color negro.

TIJVIN. *Geog.* Pobl. del gob. y á 179 kms. SE. de Novgorod (Rusia propia Central), capital de distrito, en la oril. izq. del Tijvinka, afl. der. del Siass, tributario del lago Ladoga, á 66 m. de altitud, á los 59° 38′ 49″ de lat. N. y 33° 30′ 38″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; unos 7,000 h. Puerto fluvial, construcción de barcos; comercio de granos y de madera de construcción; molinos. La pobl. de Tijvin debe su importancia á su situación junto á la vía de navegación conocida con el nombre de sistema Tijvinskaia, que une la cuenca del Báltico á la del mar Negro. Una de las esclusas del sistema está sit. en la población misma. Convento que contiene un ícono

milagroso de la Virgen, muy venerado en toda Rusia. Alrededor de este ícono, descubierto en 1383, se formó el primer establecimiento. Entonces no era más que un pobre caserío, hasta 1560, año en que el zar Iván *el Terrible* fundó allí un convento; luego la población creció y el caserío se convirtió en una villa. En 1611, TIJVIN fué tomada por los suecos. Liberada por las tropas moscovitas, fué sitiada nuevamente sin éxito por los suecos en 1613.

TIJVINKA. *Geog.* Río del gobierno de Novgorod (NO. de Rusia), afl. der. del Siass, tributario del lago Ladoga. Tiene sus fuentes en los pantanos de la parte N. del gobierno, á unos 70 kms. ESE. de Tijvin, entre los lagos Krupino y Lebedino, se dirige al ONO., atraviesa los lagos Lebedino, Ieglino y Ozerskoie, se desvía al OSO. y remonta de nuevo al ONO. para, después de haber regado la población de Tijvin, terminar más abajo de Ovino. Su curso es de unos 174 kilómetros, su anchura varía de 20 á 60 m. y su profundidad de 1'2 á 4'3 m. El lecho, fangoso en las proximidades de sus fuentes, está formado más abajo de arenas y arcillas. Las arcillas son primeramente bajas y llanas, en seguida se elevan gradualmente y en algunos sitios son abruptas. Más arriba del lago Ozerskoie presentan por todas partes afloramientos de caliza, y más abajo de arcillas, margas y asperones devónicos. El curso del TIJVINKA está cortado por varios grupos de rápidos y bajos fondos: en los primeros 10 kms., entre el 32 y el 39 del curso, á partir de sus fuentes; entre el 67 y el 71, en el 148, y, por fin, en el 153. El TIJVINKA entra en el sistema de navegación conocido con el nombre de Tijvinskaia; un canal le une al lago Somino que una serie de cursos de agua y de lagos unen al Chagodoshcha (cuenca del Volga por el Mologa). En unos 140 kms., á partir de sus fuentes, el TIJVINKA está provisto de 48 esclusas, que, elevando el nivel del río, lo hacen navegable; 6 de estas esclusas están construídas en el lecho mismo del TIJVINKA; las otras se encuentran en los canales de derivación. En esta porción de su curso el río desciende poco más ó menos 1 m. por cada kilómetro; en los últimos 34 kms. esta pendiente no es más que de 0'37. La navegación, cuya importancia está en proporción con el movimiento general del sistema Tijvinskaia, transporta sobre todo cereales, hierro, cobre, pieles, etcétera, y artículos coloniales. Además, se hace un activo transporte de maderas por el río durante las crecidas de la primavera.

TIJVINSKAIA (SISTEMA). *(Sistema de navegación del Tijvin.) Geog.* Uno de los tres grandes sistemas de ríos y canales de la parte NO. de Rusia, que unen la cuenca del Báltico con la del mar Negro, siendo los otros dos los de Mariinskaia y Vyshnevolotzkaia. Atravesando los gob. de San Petersburgo, Novgorod, Tver, Yaroslav, el sistema del Tijvin se confunde primeramente por alguna distancia con el sistema Nariinskaia; por consiguiente, toma como punto de partida el Neva (que des. en el golfo de Finlandia); en seguida utiliza los canales de Alejandro II y de Pedro (111 kms.), que siguen el borde meridional del lago Ladoga hasta la embocadura del Voljov y los canales de María y de Catalina (12 kms.) hasta la embocadura del Siass. Aquí los dos sistemas se separan: mientras que el María llega por el canal de Alejandro III al Svir, el sistema del Tijvin utiliza el Siass hasta la confluencia del Tijvinka; en seguida este último río, luego el canal de Tijvin (32 kms.) que une el Tijvinka al lago Somino, de donde sale el Somina, que des. en el lago Vojanskoie. Por este lago y el río Goriun se pasa al Chagodoshcha, tributario izq. del Mologa, afl. izquierdo del Volga. Pedro *el Grande* fué el primero que en 1710 concibió la idea de construir el sistema del Tijvin. Pero, después de muchos aplazamientos y modificaciones, el proyecto no fué ratificado por el Gobierno hasta 1802, y en seguida empezaron los trabajos. Aunque no terminado del todo, el sistema fué abierto á la navegación en 1811; entre otras causas se quería aprovechar la nueva vía fluvial para los preparativos de la guerra con Francia, que empezaba á apuntar en el horizonte. El sistema es navegable durante ciento sesenta días del año y tiene en total una extensión de 713 kms. Como quiera que á causa de los numerosos lagos y ríos pequeños no pueden pasar barcas grandes, este sistema de canales tan sólo tiene importancia para el tráfico local; para el comercio de tránsito se utiliza el sistema de canales María.



Santo Sudario bordado (siglo XVII) que se conserva en el monasterio de Tijvin

TIKA. *Geog.* Islote del arch. de la Lealtad (Nueva Caledonia, Oceanía Francesa), uno de los cinco que se encuentran entre Tifou al NO. y Maré al SE. Es un pequeño arrecife que se eleva hasta 60 m., defendido por otro arrecife costero cortado por un canal accesible á las pequeñas embarcaciones.

TIKAHAOU ó KRUSENSTERN. *Geog.* Isla del arch. de Tuamotu (Oceanía Francesa), en el grupo del centro, á los 15° de lat. S. y 148° 14' de longitud O. del Meridiano de Greenwich. Es un arrecife de forma redondeada, de unos 20 kms. de diámetro, cubierto por gran número de islotes con mucho bosque. El lago interior parece inaccesible desde alta mar. La superficie de las tierras emergidas es de 35 kilómetros cuadrados. TIKAHAOU fué descubierta en 1816 por Kotzebue, que le dió el nombre de Krusenstern.

TIKAL. *Numis. Tikal de oro.* Moneda de oro usada en el reino de Siam, denominada también *Bad*, equivalente á 10 *Bat* ó *tikal de plata*, que es á su vez equivalente también á 33'7634 pesetas.

TIKAL ó TICAAL. *Geog.* Lug. de ruinas de Guatemala, en el dep. de Petén, sit. al NE. del lago Petén, á oril. de uno de los ríos que ya fuera del territorio de la República forman el Bravo. Existió allí una unidad

maya, cuyas casas, destruídas en gran parte por el tiempo y por la vegetación, tienen paredes de 7 á 8 m. de alto y unos 90 cm. de grueso, siendo de piedra y en forma que las hiladas de piedra superpuestas avanzan un poco unas sobre otras hasta unirse formando ángulo. Algunas de ellas están bastante bien conservadas. Sobresalen cinco templos edificados sobre pirámides revestidas de sillería y no todas de superficie plana. La pirámide tiene 184 pies ingleses de largo, por 168 de base y 112 de altura, mientras el templo mide 41 pies por 28 de base y 50 de altura. Las paredes son de un grueso extraordinario, con nichos en los lados. En el interior hay dos ó tres corredores paralelos. En el espacio entre dos de los templos principales hay piedras colocadas verticalmente, toscamente esculpidas con figuras de perfil y otras con figuras moldeadas en cemento muy duro. En el mismo espacio hay arcos ó altares circulares parecidos á los de Copán, por lo general muy deteriorados.

TIKAMGARH. *Geog.* V. TEHRI.

TIKANASITEN ó TIKANAZITEN. *Geog.* Colina que se eleva en la oril. izq. del Níger Medio (Sudán, África Occidental Francesa), en la región llamada Arhele, á unos 200 kms. S. de Gogo. Hay otra, igualmente aislada en el mismo llano, Ayola. Barth las vió en 1853, cuando su viaje de regreso de Tombouctou á Kano.

TI-KANG. *Mit.* Dios chino, que reina en los infiernos. Tiene á sus órdenes cinco jueces y ocho ministros. Uno de los primeros está encargado de pesar á los muertos, poniendo en el otro platillo de la balanza las oraciones que repitieron durante su vida. Si el desgraciado es condenado, es entregado inmediatamente á los demonios, que le someten á espantosos suplicios. Por el contrario, cuando TI-KANG ha pronunciado la absolución, el muerto es conducido al Elíseo; dos puentes, uno de oro y otro de plata, conducen á tan dichosa morada.

TIKANTARAT. *Geog.* Cordillera del Sahara Argelino, sit. á 180 kms. SE. de El Golea. Bordea paralelamente la rib. der. del Oued-Insokki ó Oued-Aghrid, afl. del Oued-Mya, al NE. de los pozos de Hassi-Insokki.

TIKANTATIN. *Geog.* Con este nombre se designan numerosos barrancos del Sahara Argelino, sit. á 230 kms. SE. de El-Golea, que se dirigen hacia el Oued-Insokki y Oued-Aghrid, afl. del Oued-Mya, y tienen por término medio unos 6 kms. de desarrollo.

TIKAO. *Mit.* Dios supremo de los hotentotes, quienes le sacrifican bueyes y carneros creyendo que con ello aplacan su cólera.

TIKAR. *Etnogr.* Tribu de la antigua colonia alemana del Camerón, en la parte hoy sujeta al Mandato francés, cerca del límite del inglés. Barth la mencionó como habitante de la región S. del Adamaua y dependiente hasta cierto punto del sultán de este país. Hoy los mapas la sitúan al E. del río Mbam, afluente derecho del Sunaga, en un territorio cortado por el pararelo 6° N. y el Meridiano 12° E. de Greenwich, á unos 250 kms. SSE. de Vukari. Ni Zintgraff ni Morgen, que han explorado esta región partiendo del Camerón, en 1890 y 1891, mencionan á los tikar.

TIKARA. *Mús.* Instrumento de percusión indio, de la familia del tambor. Lo usan los músicos callejeros para animar las fiestas populares, sobre todo las bodas.

TIKARIA. *Geog.* Pobl. de la prov. de Patna (Behar, NE. de la India), dist. y á 24 kms. NNO. de Gaya, junto al Morhar, subafl. del Ganges, por el Punpun; 12,000 h., de los cuales unos 3,000 son mahometanos. Su fuerte tuvo cierta importancia durante el siglo XVIII.

TIKATUPA. *Geog.* Pobl. de la colonia de Sierra Leona (África Occidental), á 75 kms. NE. de Freetown, en el Timene.

TIKBABEN. *Geog.* Dos pequeñas colinas aisladas del País de los Tuaregs (Sahara Francés), á 550 kilómetros SE. de El Golea, en medio de las dunas comprendidas entre los valles del Igharghar y del Issaouan. Están constituídas por asperón de color negro y su nombre significa «las señales».

TIKE. *Geog.* Isla de Oceanía, en la Polinesia, archipiélago de Tuamotu, llamada también Romanzoff. Carece de lago interior y es más elevada que la generalidad de aquellas tierras.

TIKEDEBATIN ó TAGDABATIN. *Geog.* Fuente del País de los Tuaregs (Sahara Francés), á 280 kms. SO. de In Salah, al pie del Baten Ahenet, junto al camino de In Salah á In Ziz. Está sit. al pie de una colina y da agua abundante y buena.

TIKEHAU. *Geog.* Isla de Oceanía, en la Polinesia, arch. de Tuamotu, llamada también Otresero y Krusenstem. Es un círculo de tierras bajas que rodean un lago, en el cual se levanta otra isleta. Abundan los cocoteros en los arrecifes y los taros y plátanos en el interior.

TIKEMERT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, en el dep. de Noun; 1,000 h. Es residencia del jeque de Asufit.

TIKHATIMIN (HASSI-). *Geog.* Pozo del Sahara Central, en el Tanezrouft, á unos 600 kms. N. de Tombouctou, en el ancho valle del Oued Tirarzfin. Da muy buena agua y abundante.

TIKICH. *Geog.* Río de Ucrania (Unión Soviética), brazo der. del Siniuja, afl. izq. del Bug Meridional. El TIKICH mismo está formado por dos brazos. El brazo der., el Ugorskii Tikich (Tikich de las montañas), tiene sus fuentes en la parte SO. del gob. de Kiev, á 44 kms. ESE. de Lipovetz, cerca de la pobl. de Balabanovka. Se dirige al E., describiendo numerosas sinuosidades hasta la pobl. de Novaia Greblia. Entonces se desvía hacia el SE. y en Talnoie recibe (por la der.) el Talianka, para continuar, con el nombre de Vyss, su curso en la misma dirección. Á 2 kms. más abajo de Krivoie-Kolieno, el Vyss recibe el Ghniloi Tikich, ó Tikich podrido, brazo izq. que empieza á 29 kms. OSO. de Tarashcha, cerca de la pobl. de Sniejny, corre al E., gira hacia el SE. de Boiarka, pasa por Zvenigorodka y toma la dirección S. Recibe (por la izquierda) el Shpolka y, en Guliai Pole, gira hacia el SO. para juntarse al Vyss. El TIKICH, así formado, recorre sólo una distancia de 2 kms., corriendo hacia el SSE. hasta su unión, en la frontera de los gob. de Kiev y Jerson, con el Bolshaia Vyss, brazo izq. del Siniuja, del cual el TIKICH es brazo der. La longitud total del TIKICH es de 141 kms. por el Ghniloi Tikich y de 94 por el Ugorskii y el Vyss, sin tener en cuenta las pequeñas sinuosidades. El Ghniloi Tikich es un río de aguas cenagosas y de corriente muy lenta. Su oril. izq. es pantanosa y está cubierta de cañaverales; su oril. derecha es alta y roqueña. El Ugorskii Tikich tiene un curso mucho más rápido entre altas orillas peñascosas y por un lecho en general arenoso. El río atraviesa un país fértil y mueve numerosos molinos.

TI-KIN. *Mús.* Instrumento de cuerda, chino, de la familia del violín. Tiene dos cuerdas metálicas, y su mástil, curvado, carece de trastes, tocándose con arco.

TIKIRT. *Geog.* Pobl. del Marruecos Central, á 115 kms. SSE. de Marrakex, sit. en la confl. del Uad-Iunil y del Uad-Imini, afl. der. del Uad-Idermi, rama der. del Draa, á 1,313 m. de altitud; 3,000 h. Es la localidad más importante de la tribu de los ait-zaneb y residencia del jeque. Está sit. en una llanura dominada por una cordillera de altas montañas del Gran Atlas. Cerca de la población existen las ruinas de Tasgedlt. Tiene varias torres cuadrangulares provistas á su vez de torreones cuadrados en los ángulos, que son de los ejemplos de arquitectura más curiosos del país. Fué visitada por Ségonzac.

TIKJÖB. *Geog.* Pobl. de la isla Seeland (Dinamarca), dist. y á 13 kms. NE. de Frederiksborg, cerca de la oril. oriental del lago Esrom, tributario del Kattegat; 7,000 h. (con Hornbäk y Hellebäk).

TIKKANEN (JUAN JACOBO). *Biog.* Crítico de arte, finlandés, n. en Helsingfors en 1857. Era hijo del jefe del partido fennómano, Pablo Tikkanen (1823-1873). En 1884 fué profesor particular y en 1897 profesor auxiliar de crítica de arte en la Universidad de dicha ciudad. Sus mejores trabajos, publicados en Helsingfors, los compuso en alemán. Helos aquí: *Der malerische Stil Giottos* (1884); *Die Genedismosaiken in Venedig und die Cottonbibel* (1889); *Eine illustrierte Klimax-Handschrift der Vatikanischen Bibliothek* (1890), y *Die Psalterillustration im Mittelalter* (1895-1903). Débesele, además, el popular libro *Venedig och dess konst* (Helsingfors, 1891) y el escrito conmemorativo *Finska konstföreningen 1846-1896* (Helsingfors, 1896).

TIKKDIN (AIN-) ó TIRKIDIN. *Geog.* Fuente á unos 170 kms. SO. de In Salah (Sahara Francés), la quinta estación ordinaria de las caravanas que van de Akabli á Tombouctou. Hay agua buena y abundante, que brota del pie de una colina poco elevada, pero en los alrededores sólo se encuentran pastos.

TIKKI. *Geog. Kasba* del cadí de M'tuga, á orillas del Habbu (Marruecos).

TIKLAT. *Geog.* Sitio de ruinas de Argelia, en el dep. de Constantina, dist. de Bugía, en territorio de los fenaya y cerca de la rib. izq. del Oued-Sahel. Según numerosas inscripciones, es la *Tubusuptus* ó *Tubusuctus* romana, sitio de cruce de las rutas que se dirigían á Saldae (Bugía), Sitifis (Sétif), Auzia (Aumale) y Rusuccurus (Dellis). Se ven aún restos de un recinto, numerosas cisternas, alguna de vastas proporciones, fragmentos de un acueducto, etc. TIKLAT es la adaptación al berberisco de la voz *Kala,* que significa fortaleza.

TIKOA. *Mit.* V. TIKAO.

TIKOBAIN. *Geog.* Aduar de Argelia, dep. y á 100 kms. E. de Argel, dist. de Tizi-Ouzou, sit. en las montañas que separan el valle del Sébaou del mar, hacia el Cabo Tedles. Su nombre procede de una población vecina al Jebel-Aissa-Mimoun (800 m.), sit. en la vertiente der. del Sébaou. Fué creado en 1869 á expensas de los amaraoua; tiene 800 h. en una extensión de 4,105 hectáreas.

TIKOCIN. *Geog.* C. de Polonia, en el antiguo gobierno ruso de Lomza, dist. de Mazowieck, sit. en la oril. izq. del Narev, afl. der. del Bug Occidental; unos 7,000 h.

TIKOR. m. *Quím.* Nombre dado en la India á la fécula obtenida de especies del género *Curcuma.*

TIKOTA. *Geog.* Pobl. del princip. máhrata de Kurundvar (Deccan, India Meridional), á 20 kms. O. de Bijapur; 5,900 h., de los cuales 800 son mahometanos. Gran caravanera.

TIKOUR. *Geog.* V. TEKOUR.

TIKOURO. *Geog.* Pobl. del Fadougou (Sudán, África Occidental Francesa), á 180 kms. N. de Bamako, á 40 kms. SO. de Mourdia. Sus habitantes son bambaras.

TIKRET (HASSI-). *Geog.* Pozos del Sahara Occidental, á 330 kms. N. de Tombouctou, en la región relativamente abundante en bosques de Azaouad. Los dos pozos dan buena agua en abundancia.

TIKRI. *Geog.* Pobl. de la prov., dist. y á 15 kms. NNE. de Allahabad (India), en el llano á la der. del Ganges; 2,200 h. Templo del Mahadeo; gran fiesta en Febrero.

TIKRI. *Geog.* Pobl. de la prov., dist. y á 45 kms. NO. de Meerut (Provincias Unidas, India Septentrional), junto al Damaola ó Krishna, afluente derecho del Hindan, tributario izquierdo del Jumna (cuenca del Ganges); 6,000 h. Floreciente comunidad agrícola de jats.

TIKRIT. *Geog.* V. TEKRIT.

TIKSA ó TIKSNA. *Geog.* Lago del gob. de Arkángel (Rusia propia Boreal). Su punta SE. se halla á 141 kms. ONO. de Kem, y el círculo polar pasa por su centro. Des. por un pequeño río en el lago Pavozero, que una serie de lagos que comunican entre sí (Topozero, Andozero, Segozero) une con el lago Onega. Su forma es un óvalo alargado de 21 kms. de NO. á SE. y de 10 kms. de ancho, y su super. es de unos 80 kms.²

TIKTIRI. *Mús.* V. TUBRI.

TIKUCH. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Valladolid; 200 h.

TIKUNAS. *Etnogr.* V. TICUNAS.

TIKUTANIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Oriental, sit. á 140 kms. SE. de Fez, junto al Uad-Ouizert, afl. der. del Muluya; 300 h.

TIKUTAR. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, sit. en el oasis de Todra, á 225 kms. E. de Marrakex, junto á la rib. izq. del Uad-Todra, afl. del Uad-Reris (cuenca del Uad-Ziz); 500 h.

TIKVANY. *Geog.* Pobl. del antiguo comitado húngaro de Krasso-Szöreny (Rumanía), dist. y á 13 kilómetros NNO. de Oravicza, junto al Karas, afl. izquierdo del Danubio; 2,000 h. (rumanos).

TIKVESH ó TEKUSH. *Geog.* Región de Macedonia, en la parte correspondiente hoy á Serbia; se extiende por la oril. der. del Vardar, tributario del golfo de Salónica, entre el desfiladero del Demir Kapu y la confl. del Tzerna Reka, y todavía más allá. Forma un distrito poblado por 140,300 h., de los cuales 80,000 serbios cristianos, 60,000 serbios musulmanes y 300 gitanos. La localidad principal es Negotin, á 120 kilómetros NNO. de Salónica y á 2 de la oril. der. del Vardar; con unos 4,000 h.

TIL. m. *Bot.* y *Arb.* Nombre vulgar en Canarias de *Oreodaphne foetens,* de la familia de las lauráceas, árbol de olor casi irresistible y de madera con jugo rojo ó morado y sabor acre. Alcanza dimensiones colosales; su altura suele ser de 25 á 30 m. y la circunferencia de su tronco llega á veces á 3'5 m. Su madera es de color pardo obscuro, durísima, pero fácil de pulir.

TIL, TILLEH ó DZILLEH. (En curdo, *Tela Navrua.*) *Geog.* Pobl. del valiato y á 74 kms. SSO. de Bitlis (Kurdistán, Turquía Asiática), dist. y á 30 kms. SSO. de Sert., en el extremo oriental del Asjit Dagh, en la confluencia del Dijleh y del Botan, brazos originarios del Tigris. Su nombre curdo significa «entre dos ríos».

TIL-CHÂTEL. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de la Côte-d'Or, dist. de Dijón, cant. de Is-sur-Tille; 770 h. Iglesia románica del siglo XI. Cultivo de lúpulo. Est. en la l. f. del Este.

TIL (SALOMÓN DE). *Biog.* Teólogo holandés, n. en Weesp el 26 de Diciembre de 1644 y m. en Leyden el 31 de Octubre de 1713. Estudió humanidades en Alkmaer y de allí pasó á la Universidad de Utrecht á cursar teología. Hacía grandes progresos en estos estudios, cuando decidió abandonarlos por la dificultad que tenía en la pronunciación, lo cual le impediría dedicarse al púlpito. Ingresó entonces en la Facultad de Medicina; su adelanto en esta especialidad no fué menor, diciéndose que á los diez y ocho años compuso un tratado que tituló *Hortus sanitatis.* Aconsejado por Burmann, volvió á emprender la carrera eclesiástica, trasladándose á Leyden en 1664 y trabando amistad con Cocceius, cuyas doctrinas adoptó desde un principio. Ordenado en 1666, fué nombrado pastor de una población del N. de Holanda, y allí pasó diez años dedicado al ministerio sacerdotal y á un estudio intenso de las lenguas orientales y de la teología. En 1676 pasó á la parroquia de Rypen, en 1682 á la de Medenblik y el mismo año á Dordrecht. En esta población

regentó durante catorce años (1684-1702) la cátedra de historia y de Sagrada Escritura. Llamado en aquella última fecha por la Universidad de Leyden, aceptó el ofrecimiento de la cátedra de teología, que desempeñó hasta 1710, en que, á consecuencia de un ataque de apoplejía, perdió totalmente la memoria. TIL, en su interpretación de la Biblia, sigue, exagerándolo á veces, el criterio de Cocceius. Fué un escritor fecundo y publicó *Inteydinge tot de Prophetische Scriften* (*Introducción á la lectura de los Profetas*, Alkmaër, 1682); *Het Evangelium des Apostels Matthaei geopent* (*Explicación del Evangelio de San Mateo*, Dordrecht, 1683; 7.ª ed., 1734); *De Psalmen ontrouwten* (*Explicación de los Salmos*, Amsterdam, 1693; 3.ª ed., Utrecht, 1724); *Phosphorus Propheticus, seu Moris et Habakuki vaticinia* (Leyden, 1700); *Malachias illustratus* (Leyden, 1701); *Dissertationes philologico-theologica et Acta Apostolarum ad annales revocata* (Leyden, 1714); *Opus analyticum comprehendens introductiones in Sacram Scripturam* (Utrecht, 1720); *Commentarius in Pauli Epistolas* (Amsterdam, 1726). TIL editó, además, algunas obras de controversia, como las de J. Lydius (1698); tradujo otras en latín, entre ellas de T. Taylor y G. Bachmann, y redactó diversas monografías que revelan gran erudición: *Digt-zang-en-Speelkonzt, zoo der Ouden, als byzonder der Hebreu* (*Poesía y música de los antiguos, particularmente de los hebreos*, 1692); *Het Voorhof der Heydenen*, que es una historia abreviada del ateísmo (1694-96); *Eerste Weerelds Op-en Ondergang* (*Historia del primer mundo*, 1698); *De tabernaculo Moris, Zoologia sacra* (1714); el tratado *Theologiae utriusque compendium, quum naturalis, tum revelatae* (Leyden, 1704), que fué traducida al flamenco; las *Homeliae* (Utrecht, 1714); *Theologiae paracletica et variae conciones* (Utrecht, 1724); los folletos de controversia *Salems Vrede* (*La paz de Salem*, defensa de Cocceius; Dordrecht, 1685) y *Antidotum viperini morsibus D. J. oppositum* (Leyden, 1707), contra Joncourt. Además, un *Methodus concionandi* (1688), procedimiento pedante, pero curioso, para curarse del defecto de palabra que tenía su autor.

TILA. F. **Fleur de tilleul.** — It. **Tiglio.** — In. **Lime-tree flowers, infusion.** — A. **Lindenblüte, Lindenblütenthee.** — P. **Flor de tilia, tilha.** — C. **Tila, tilia.** E. **Tilifolio.** (Etim. — Del lat. *tilia*.) f. TILO. || Flor del tilo. || Bebida antiespasmódica que se hace con flores de tilo en infusión de agua caliente.

TOMAR TILA. fr. fig. y fam. Callarse, contenerse, comprimirse.

TILA. *Agr. Flor del tilo.* V. TILIA.

TILA. *Bot.* Nombre que dan en América á *Tilia glabra*, aplicándole el adjetivo *americana*.

TILA. *Farm.* V. *Flor del tilo* en el artículo TILO.

TILA. *Geog.* Pobl. y mun. de Méjico, en el Est. de Chiapas, dep. de Palenque; 900 h. (3,600 con el municipio). Sit. á 73 kms. de la capital del Estado. Clima templado.

TILACANTA. f. *Bot.* El género *Thylacantha* de Nees y Martius es hoy sección en el género *Angelonia* de Humboldt y Bonpland, de la familia de las escrofulariáceas, con cápsula indehiscente. La única especie, *A. campestris*, es del Brasil.

TILACANTO. m. *Bot.* El género *Thylacanthus* de Tulasne comprende plantas de la familia de las leguminosas, subfamilia de las cesalpinioideas y tribu de las esclerolobieas, con cinco pétalos, los cinco segmentos del cáliz libres por encima del receptáculo, ovario libre, folíolas sin puntos translúcidos, estambres 10, muy brevemente soldados en la base. La única especie, *Th. ferrugineus*, de la cuenca del Amazonas, es un arbusto inerme, con hojas paripinadas y pocas folíolas casi coriáceas, flores en el extremo de las ramas cortamente apanojadas, brácteas gruesamente coriáceas, muy rara vez caedizas, bracteíllas gruesas, cóncavas, envolviendo al capullito y formando durante la florescencia una envoltura bilobulada y persistente.

TILACINO. m. *Zool.* y *Paleont.* (*Thylacinus.*) Género de mamíferos marsupiales, generalmente incluído en la familia de los dasiúridos, aunque muchos



Tilacino (*Thylacynus cynocephalus*)

naturalistas forman con él un grupo aparte, y que se reconoce fácilmente por el aspecto como de lobo ó perro que ofrece su única especie. Su tamaño es relativamente grande; sus formas, esbeltas y ligeras; en sus extremidades anteriores hay cinco dedos y cuatro en



Tilacino ó lobo canguro de Tasmania. (Ejemplar del Jardín Zoológico de Londres)

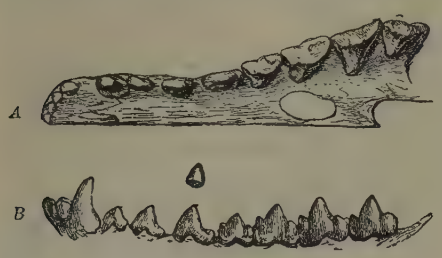
las posteriores; la cola, larga y recta, es gruesa en la base y luego se hace delgada y puntiaguda; la cabeza es parecida á la de un zorro; los dientes, en número de 46, son afilados y cortantes, de tipo eminentemente carnicero; la marsupia de las hembras tiene la abertura



Cráneo del lobo *Thylacinus cynocephalus*

hacia atrás. El tilacino común, ó lobo marsupial (*Thylacinus cynocephalus*), tipo y única especie del género, llega á alcanzar cerca de 80 cm. de talla, midiendo 1'1 m. de longitud sin contar la cola, que tiene casi

60 cm. Su pelaje, ligeramente lanoso, es corto y crespo, de un color gris amarillento, con fajas transversales negras, muy destacadas, sobre la parte posterior del lomo, la grupa y la raíz de la cola. Vive solamente en la isla de Tasmania, en los parajes montañosos más solitarios,



Thylacinus cynocephalus Wagner: *A*, dientes de la mandíbula superior; *B*, dientes de la mandíbula inferior

y sus costumbres son nocturnas. Torpe y perezoso durante el día, refúgiase mientras luce el sol en las cavernas más impenetrables, para salir de caza en cuanto reina la obscuridad. Suele alejarse poco de las rocas, por las que trepa con notable agilidad, y sabe dar también grandes saltos, de cerca de 3 m. de altura. Come toda clase de substancias animales, persiguiendo sobre todo á los mamíferos, desde el canguro hasta el equidno; pero si no encuentra otra cosa, se contenta con moluscos y cangrejos, que baja á buscar á las costas, y devora también los cadáveres de focas ó de peces que las olas arrojan á tierra. En los sitios colonizados, es para el ganado lanar un enemigo terrible, lo que motiva el que esté muy perseguido y sea un animal cada día más raro. Respecto á su reproducción, lo único que por ahora se sabe con seguridad es que la hembra tiene de dos á cuatro hijuelos en cada parto. V. lámina MARSUPIALES, II, fig. 5.

Se ha reconocido fósil en los depósitos pleistocénicos de Australia por una forma muy robusta denominada *Thylacinus spelaeus* Owen.

TILACITES. m. *Bot.* La sección *Thylacites*, del subgénero *Eugentiana* en el género *Gentiana* de Tournefort, de la familia de las gencianáceas, tiene raíz perenne; son plantas acaules, cespitosas, ó con tallo muy corto, hojas inferiores formando roseta, en el mesofilo de las hojas hay cristales de oxalato cálcico, las flores son vistosas, de un color azul de Prusia, el tubo del cáliz es indiviso, la corola acampanada ó embudada con lóbulos, que pasan insensiblemente al tubo y con los lóbulos plegados bien desarrollados, insimétricos, estigma ensanchado, franjeado, con los bordes en contacto y formando un embudo, estilo corto, cápsula cortamente pedicelada, semillas sin ala, oblongas, arrugadas. La única especie es alpina y falta en el Cáucaso: *G. acaulis*.

TILACITES. m. *Entom.* (*Tylacites* Germ.) Género de coleópteros de la familia de los curculiónidos y tribu de los tanimesinos. El pico está escotado en el extremo; fosa antenal lineal; artejos 3 á 7 del funículo cortos y á corta diferencia tan largos como anchos; sin alas. La forma del cuerpo lo más á menudo es oval ú oblongooval. Se citan 52 especies de la fauna de Europa: exclusivas de España son las que Desbrochers describió con los nombres de *Uhagoni*, *Laufferi*, *Fuentei*, en obsequio de sus inventores.

TILACITES. *Paleont.* (*Thylacites.*) Género de artrópodos de la clase de los insectos, orden de los coleópteros, familia de los otiorrínquidos, del cual han sido descubiertos por Burmeister en el ámbar algunos restos fósiles.

TILACITIS. f. *Pat.* Inflamación de las glándulas sebáceas de la piel.

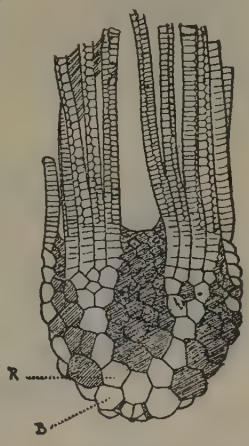
TILACITO. m. *Zool.* Género de insectos coleópteros tetrámeros braquidéridos, cuyas especies en su mayoría viven en Europa.

TILACLIDIO. m. *Bot.* El género *Tilachlidium* Preuss. comprende hongos hifomicetos de la familia de los estilbáceos, grupo de los hialostilbeos y tribu de los amerosporeos, con conidióforos en su mayor parte acabezuelados, siempre terminales, conidios aislados, no en cadenas, cabezuelas lisas, las ramas conidióforas sencillas, no tabicadas, conidios envueltos en jalea, pedicelos alesnados, tabicados, con varias cabezuelas, substancia del hongo seca. La única especie, *T. pinnatum*, vive sobre hongos secos, sobre todo *Mycera galericulata*, en Silesia.

TILACO. m. *Zool.* y *Paleont.* (*Thylacus* Conrd.) V. CÁPULO y PILEOPSIS.

TILACO. *Geog.* Población de Méjico, en el Est. de Querétaro, distrito y á 55 kms. E. de Joplon; unos 2,000 h. Su fundación data de 1700.

TILACOCRINO. m. *Paleont.* (*Thylacocrinus* Oehlert.) Género de equinodermos de la clase de los crinoideos, orden de los eucrinoideos, suborden de los teselados, familia de los gliptocrínidos, que se caracteriza por presentar cáliz ancho, esférico, bastante grande, base dicíclica, brazos en número de 24, muy largos, en dos series no bifurcadas. Se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos medios correspondientes al devónico.



Thylacocrinus Yannioti: *B*, basales; *R*, radiales

TILACODERO. (Etim. — Del gr. *thylax*, *thylacos*, saco, y *dere*, cuello.) m. *Entom.* (*Thylacoderes.*) Género de coleópteros de la familia de los tenebriónidos y tribu de los fisogasterinos. La cabeza es muy corta, retráctil en el interior del protórax; epístoma no distinto de la frente; labro transverso, entero y grueso por delante; ojos medianos, muy salientes, ovalados, casi reniformes; antenas delgadas; protórax transverso, poco convexo, con arista muy marcada á los lados; escudo muy pequeño; apéndice prosternal plano, truncado por detrás, apoyado en el mesosternón; patas cortas; élitros muy cortos, medianamente convexos. Se conoce una especie, *Th. eumolpoides*, hallado en San Luis de la Punta.

TILACODES. m. *Zool.* y *Paleont.* (*Tylacodes* Guettard, *Serpulorbis* Sassi, *Serpulus* Montf., *Lementina* Risso, *Tetranemia* Mörch, *Hätina* Mörch y *Cladopoda* Gray.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los vermétidos, género *Vermetus* Adanson. Concha fija, á menudo aislada, rampante, á veces espiral, y generalmente adornada de tres á cinco costillas longitudinales nudosas. Boca nunca estrechada.



Tylacodes arenarius Linn., del miocénico de Grund, cerca de Viena

Las primeras vueltas recuerdan la concha de los *Bulimus*, de boca un poco ensanchada hacia delante. Muy abundante en la época actual y en el terciario. *Serpula arenari* Lin. (reciente); *V. gigas* Phil. (recientes y del miocénico); *Serpulorbis cancellatus, ornatus* Desh. (eocénico).

TILACOFORA. f. *Bot.* La sección *Thylacophora* del género *Cleome* de Linneo, en la familia de las caparidáceas, es de unas ocho especies de Arabia y Egipto, herbáceas, con hojas sencillas orbiculares ó aovadas, flores amarillas y pétalos con escama ligular en abanico y uña corta.

TILACOLEO. m. *Paleont.* (*Tylacoleo* Owen.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los implacentarios, orden de los marsupiales, suborden de los diprotodontes, familia de los tilacoleónidos, del que se conoce el cráneo, mandíbula inferior, huesos de los miembros anteriores, bacinete y pata



Cráneo de *Thylacoleo carnifex*, del pleistocénico de Australia

posterior. El cráneo tiene las dimensiones del de un león ancho por detrás, hocico corto y muy estrecho, arcos yugales potentes, muy arqueados por fuera, fosas temporales excesivamente grandes dispuestas para la inserción de potentes músculos masticadores; vuelta palatina perforada por dos grandes aberturas de los incisivos superiores; el par anterior es fuerte, largo y puntiagudo; los dos pares externos son pequeños; inmediatamente detrás de ellos se encuentra el pequeño canino. La mandíbula inferior es corta y posee una apófisis coronoide alta y ancha, un cóndilo transversal situado á la misma altura que la serie de dientes y un ángulo posterior curvado hacia dentro: en el lado externo se encuentra una fosa grande, profunda, cuyo borde anterior es arqueado y destinado á recibir el músculo masticador. La dentición del *Tylacoleo carnifex* Owen, encontrado en el pleistocénico de Queensland, Nueva Gales del Sur y Victoria, recuerda la de los plagiaulácidos é hipsiprímnidos, distinguiéndose de los primeros por el gran desarrollo del premolar posterior, y de los segundos por la reducción de los verdaderos molares. La falange termina en robustas garras; los miembros anteriores y el bacinete son muy semejantes á los de los félidos.

TILACOLEÓNIDOS. m. pl. *Paleont.* (*Thylacoleonidae* Owen.) Familia de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los implacentarios, orden de los marsupiales, suborden de los diprodontes, cuya fórmula dentaria es $\frac{3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1}{1 \cdot 0 \cdot 3 \cdot 2}$. Comprende grandes marsupiales extinguidos en que el premolar más posterior está muy desarrollado y comprimido lateralmente, tres pequeños premolares anteriores, uno ó dos pequeños molares tuberculosos y un incisivo muy grande, puntiagudo. Comprende un género, el *Thylacoleo* Owen, del terciario australiano.

TILACOMONAS. m. *Bot.* El género *Thylacomonas* Schew es sinónimo de *Petalomonas* de Stein, en los flagelados de la familia de los peranemáceos.

TILACOMORFO. m. *Paleont.* (*Thylacomorphus* Gervais.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los carnívoros, suborden de los creodontes, familia de los provivérridos, sinónimo de *Proviverra* Rutimeyer, *Cynohyaenodon* Filhol, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios europeos y americanos. V. PROVIVERRA.

TILACOPARDO. m. *Paleont.* (*Thylacopardus* de Vis.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los implacentarios, orden de los marsupiales, suborden de los diprotodontes, familia de los falangístidos, que se ha reconocido fósil en los depósitos pleistocénicos de Queensland en Australia.

TILACOPTERIS. m. *Bot.* El género *Tylacopteris* de Kunze se incluye hoy en *Polypodium* de Linneo, de helechos de la familia de los polipodiáceos, refiriéndose principalmente á *P. papillosum*, de Malaca, Malasia y Filipinas.

TILACÓSCELES. f. *Entom.* (*Thylacosceles* Meyr.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los heliodínidos. La cabeza es lisa y provista de estemas; con lengua; antenas del macho fuertes, con muy cortas pestañas; palpo labial muy largo, delgado; sin palpos maxilares; tibia posterior por encima cubierta de largos pelos y un mechón de escamas ancho, denso, triangular, que cubre la mitad apical; ala anterior con la 16 ahorquillada. Se encuentra en Ceylán y Nueva Zelanda; el tipo es *Th. acridomima* Meyr., de la última isla.

TILACOSPERMO. m. *Bot.* El género *Thylacospermum* de Fenzl comprende plantas de la familia de las cariofiláceas, subfamilia de las alsinoideas y tribu de las alsíneas, con pétalos indivisos, sépalos soldados entre sí hasta la mitad en tubo cónico al revés, pocas semillas, cápsula de cuatro á seis valvas. La única especie, *Th. rupifragum*, forma céspedes bajos y densos de aspecto de *Saxifraga beyoides* con flores pequeñas, ocultas entre las hojas. Vive en el Tibet y las montañas del Centro de Asia, cerca de las nieves perpetuas.

TILACOTERIO. m. *Paleont.* (*Thylacotherium* Valenc.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los implacentarios, orden de los marsupiales, suborden de los poliprotodontes, grupo de los tituberculados, familia de los anfiteriidos, sinónimo de *Amphitherium* Blainville, *Amphigonus* Agassiz, *Amphitylus* Osborn, que se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios medios correspondientes al gran oolítico de Inglaterra.

TILACTO. m. *Entom.* (*Tylactus.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo es alargado, robusto, cubierto de pubescencia fina y densa; cabeza surcada, cóncava entre las antenas; frente transversa; lóbulos inferiores de los ojos transversos y algo oblicuos; antenas muy robustas, pubescentes, algo más cortas que el cuerpo; quinto segmento abdominal en triángulo curvilíneo; patas cortas y robustas; élitros alargados, regularmente convexos, bruscamente ensanchados y truncados por detrás. Se ha formado para una especie, *T. angularis*.

TILAIL. *Geog.* V. TILEL.

TILAK (BAL GANGADHAR). *Biog.* Abogado y pedagogo, indio, n. en Ratnagiri (Bombay) y m. en 1920. Estudió en el colegio de Deccan, en el cual se graduó en 1876, obteniendo el título de licenciado en leyes en 1879. Por aquel entonces trabó relaciones de amistad con Agarkar, y los dos jóvenes decidieron apartarse de todo servicio administrativo y maduraron un plan para el establecimiento de una escuela y un colegio donde se diese la enseñanza en la forma menos dispendiosa que fuera posible. En un principio, aquellos entusiasmos no obtuvieron la debida protección, pero, por fin, encontraron un amigo en Vishnu Kvishna

Chiplunkar, hombre de similares aspiraciones, y la nueva Escuela *Poona English* inauguró sus clases el 2 de Enero de 1882. Casi simultáneamente comenzaron la publicación de dos periódicos, el *Maratha* y el *Kersi*. En 1884 fundó la *Deccan Educational Society* de Poona, y en 1885 el *Colegio Fergusson* abría sus puertas bajo los auspicios de la Sociedad. TILAK tomó parte en la labor de ambos institutos hasta 1890, año en que hizo dimisión de sus cargos. Ya con anterioridad en 1888, primero Agarkar, y tras él Namjoshi, dejaron de pertenecer á las dos publicaciones antes mencionadas, quedando ambas bajo la sola dirección y propiedad de TILAK. Sin dejar de mano esta tarea, desempeñaba también una cátedra de derecho en el primer establecimiento fundado en la presidencia de Bombay con el objeto de preparar á los estudiantes de leyes para ulteriores y más graves estudios, y como si esto no le bastase, dedicaba sus cortos ocios al estudio de la antigüedad de los *Vedas*. Siguió una originalísima línea de investigación y consiguió adquirir justa reputación de erudito de gran solidez é independencia de ideas. Remitió un sumario conteniendo sus investigaciones sobre la elucidación de la antigüedad de los *Vedas*, comprobada por observaciones astronómicas, al Congreso Internacional de Orientalistas que se celebró en Londres en 1892, y posteriormente publicó sobre la misma materia el tratado intitulado *The Orion, or Researches into the Antiquity of the Vedas*. El interés de TILAK en los asuntos políticos le condujo á asociarse con el *Indian National Congress*, y fué su secretario en el Comité permanente del Deccan durante varios años. Organizó las cinco primeras sesiones de la Conferencia provincial de Bombay. Fué elegido dos veces al Consejo legislativo de Bombay, y asimismo individuo de la Universidad. Se distinguió también como consejero municipal de Poona, de la cual fué presidente en 1895. Cuando la plaga del hambre castigó el país, en 1896, demostró su amor por las gentes pobres con toda clase de medidas, y de aquí la inmensa popularidad de que gozaba en la región. Abrió en Poona almacenes de granos á precios de coste, evitando serios conflictos, y en Sholapur y Nagpur introdujo un racional sistema de socorros, cooperando con el Gobierno. Cuando la peste hizo su aparición en Poona, prestó valiosísimos servicios; organizó un hospital y recomendó al pueblo la observación de las medidas sanitarias preconizadas por el Gobierno.

TILA-LA. *Geog.* Paso en las montañas de Zayul ó Dzayul (Tibet Oriental), que separa la cuenca del Lu-tsze-kiang ó Alto Salween de la del Yaru-Dzangbo ó quizá del Irrawaddy. Está sit. poco más ó menos á los 28° 40′ de lat. N., á 180 kms. SO. de Batang, á 4,910 m. de altura. El río que tiene sus fuentes al E. del collado se echa en el Lan-tsan-kiang, mientras que el que nace al O. va á formar con otro brazo que deciende del N. el Zayul ó Lohit, uno de los afluentes izquierdos del Yaru-Dzangbo ó Brahamputra.

TILALI. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Puno, prov. de Huancane, dist. de Couima.

TILAMASA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Coatepec, mun. de Ixhuatlán; 110 h.

TILAN. *Geog.* V. TILANTONGO (SANTIAGO).

TILANAO (EL). *Geog.* Río de Honduras, en el dep. de Atlántida, afl. de Lean.

TILANCINGO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Morelos, dist. de Tetecala, mun. de Coatlán del Río; 60 h.

TILANDSIA. *Bot.* V. TILLANDSIA.

TILANINA. f. *Quím.* y *Farm.* Se llama también *lanolina sulfurada*. Es una lanolina que contiene 3 por 100 de azufre en forma de compuesto orgánico. Se presenta, en forma de masa ungüentácea, calentando lanolina á 200° con azufre. Se emplea en medicina.

TILANIYOC. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Huancavelica, prov. de Tayacaja, dist. de Colcabamba.

TILANTELIO. m. *Bot.* El género *Ptilanthelium* Stend. es sinónimo del *Mesomelaena* de Nees ó *Gymnoschoenus* del mismo, de la familia de los ciperáceas.

TILANTO. m. *Bot.* El género *Tylanthus* Reiss. se incluye hoy en *Phylica* de Linneo, en la familia de las ramnáceas.

TILANTONGO (SANTIAGO). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Nochixtlán; 2,500 h. (con el municipio). Sit. á 29 kms. de la capital del Estado. Clima templado.

TILAOUALI (JEBEL-). *Geog.* Montaña del desierto de Libia en la parte correspondiente al Sudán Angloegipcio, á 15 kms. SE. del oasis de Selimeh, junto al camino que conduce de este oasis al valle del Nilo y que siguió Cailliaud en 1822, al N. del paralelo 21° N.

TILAPA. *Geog.* Río de Guatemala, tributario del océano Pacífico.

TILAPA. *Geog.* Ald. de Honduras, dep. de Olancho, mun. de San Francisco de la Paz.

TILAPA. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Guerrero, dist. de Morelos, mun. de Malinaltepec; 150 h. || Población en el Est. de Méjico, dist. de Tenango, mun. de Tianguistenco; 1,440 h. || Rancho en el Est. de Oaxaca, dist. de Jutlahuaca, mun. de San Juan Copala; 230 h. || Pobl. en el Est. de Puebla, dist. de Matamoros; 800 h. (3,000 con el municipio). Sit. á 12 kms. de la cabecera del distrito. Clima cálido. || Hac. en el Est. de Puebla, dist. de Tehuacán, mun. de Coxcatlán; 410 h. || Ranchería en el Est. de Puebla, dist. y mun. de Tetela; 510 h. || Rancho en el Est. de Veracruz, cant. de Huatusco, mun. de Totutla; 40 h.

TILAPA. *Geog.* Cas. de El Salvador, dep. de La Paz, dist. de San Pedro Masahuat, agregado á El Rosario.

TILAPA. *Geog.* V. OCOSITO.

TILAPA (SAN JUAN). *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. y mun. de Toluca; 1,310 h.

TILAPA (SANTIAGO). *Geog.* Pobl. y mun. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Juxtlahuaca; 350 h. (800 con la agencia municipal).

TILAPAN. *Geog.* Congregación de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Los Tuxtlas, mun. de San Andrés Tuxtla; 220 h.

TILAQUIDIO. m. *Zool.* (*Thylakidium* Cheviakof.) Género de infusorios heterotricos del suborden de los politríquidos, familia de los plagiotómidos ó plagiotominos. Tiene un largo perístoma ventral, estrecho y curvo, con la concavidad de la curvatura que mira á la derecha. Vive en Australia.

TILAQUIO. m. *Bot.* El género *Thylachium* de Loureiro comprende plantas de la familia de las caparidáceas, subfamilia de las caparidoideas y tribu de las maerneas, con cáliz que se rompe lateralmente y se abre por opérculo, pétalos nulos siempre. Arbustos lampiños é inermes, con hojas sencillas ó ternadas, flores vistosas, reunidas en corimbos terminales y axilares. Se incluyen pocas especies del África Oriental tropical y Madagascar é isla Mauricio.

TILAR. *Geog.* Río de Persia. V. TALAR.

TILARÁN. *Geog.* Sierra de Costa Rica, en los límites de las prov. de Guanacaste y Alajuelo; está comprendida entre Cerro Pelado por el N. y los Cerros Guatusos al S.

TILASITA. f. *Mineral.* Adelita fluorífera, sinónimo de fluoradelita, siendo la fórmula química

$$AsO_4Ca\,(MgFl)$$

Cristaliza en prismas del sistema monoclínico cuya relación axial no ha podido precisarse hasta el presente.

TILASSASSIN (OUED). *Geog.* Barranco del Sahara Meridional, á unos 150 kms. ONO. de Tombouc-

tou. Se dirige de NO. á SE. y es uno de los tributarios del Oued Terarart, afl. der. del Níger.

TILATOU. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep. y á 140 kms. SSO. de Constantina, dist. de Batna, sit. en las montañas y gargantas de la vertiente S. del Aures (2,331 m.), en la cuenca del torrente de El-Kantara y Biskra. Su nombre proviene del Jebel-Tilatou, que domina la ruta de Batna á Biskara. Fué creado á expensas de los lakhdar-halfaouia; tiene 1,500 h. con una extensión de 38,841 hectáreas.

TILAVENO. m. *Quím.* y *Farm.* Solución de linoliacetiltiozónida ($C_{12}H_{20}O_2S_3$) en un tiozonato alcalino. Es un líquido de olor agradable, que contiene 0,65 por 100 de azufre orgánico y de 4 á 4,5 de azufre inorgánico. Se disuelve en el alcohol concentrado. Vertiendo en agua la solución el tiozonidato se desdobla en sulfuro alcalino, que queda disuelto, y tioozónida, que forma emulsión con el agua. Parece que en el tilaveno existe también (según Erdmann) en forma tal que 1 molécula contiene 3 átomos del mismo, S_3, análogo al ozono, O_3, llamándose este azufre *tiozono*. Se ha dado el nombre de *tiozónidas* á todos los compuestos orgánicos que pueden considerarse como productos de adición del tiozono con compuestos no saturados. El tilaveno se emplea en medicina.

TILAZURT (AIN-) ó AIN KEBIRA. *Geog.* Fuente del oasis de Aradj ó Areg (desierto de Libia) en la parte correspondiente á Egipto, á 100 kms. SE. de Siuah, á unos 75 m. bajo el nivel del Mediterráneo; G. Rohlfs pasó por allí en 1869, yendo de Trípoli á Alejandría.

TILBA. *Geog.* Lag. de Honduras, en el dep. de Colón. Comunica con la de Caratasca y tiene 12 pies de profundidad. || Río en el dep. de Colón, tributario de la lag. de Caratasca.

TILBALACA. *Geog.* Lag. de Honduras, en el dep. de Colón, sit. al S. de la de Caratasca, con la cual está en comunicacón

TILBE. m. *Ar.* Trampa para pescar que construyen los indios.

TILBORG ó TILBURG *el Joven* (EGIDIO ó GIL). *Biog.* Pintor belga, n. en Bruselas hacia el año 1625 y m. en la misma ciudad por los años de 1678. Era hijo de su homónimo; no pudo ser su discípulo, como algunos pretenden, puesto que sólo tenía siete años de edad á la muerte del autor de sus días. Lo que es seguro es que recibió lecciones de David Teniers *el Joven* y que en 1664 ingresó en el gremio de Bruselas. Cultivó perfectamente la pintura de género y ejecutó numerosos cuadros, entre los cuales mencionaremos: *Campesino en una hostería leyendo una carta á una mujer* (Munich); *Carlos V en el destierro* (Museo Victoria de Australia); *Feria anual en la plaza de Meir en Amberes* (Amberes); *Interior con trece personajes* (Rotterdam); *Grupo de familia* y *Los cinco sentidos* (Bruselas); *Taberna* (Roma); *Campesinos en la hostería* (Schleissheim); *Cuerpo de guardia, Posada de aldea, El fumador* é *Interior* (San Petersburgo); *El sátiro y el caminante* (Douai); *Boda de campesinos flamencos* (Dresde); *La sala de la posada* (Hamburgo); *Flamenco con un jarro de cerveza* (Valenciennes); *Concierto en un patio* (Moscou); *Una comida* (La Haya) y *Familia de campesinos ante una posada* (La Haya).

TILBORG ó TILBURG *el Viejo* (EGIDIO ó GIL). *Biog.* Pintor belga, n. en 1578 y m. hacia el año 1632. No se sabe nada de su vida, lo que ha hecho que muchos historiadores del arte hayan negado su existencia; pero esta opinión es errónea, puesto que en el Museo de Lila se conserva un cuadro firmado por él que lleva la fecha de 1590 y tantos. Se sabe de otras obras suyas, en su mayoría de asuntos rústicos.

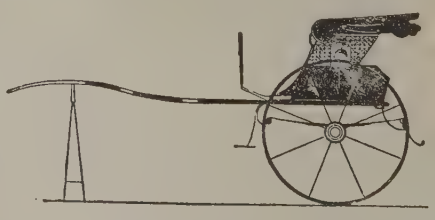
TILBORGHS (José). *Biog.* Músico belga, n. en Nieuwmoer en 1830. Notable organista y compositor; distinguióse, además, como teórico. Fué profesor de órgano en el Conservatorio de Gante y de contrapunto en la Escuela de Música de Amberes. Publicó bastantes obras para órgano y algunos motetes con acompañamiento de dicho instrumento.

TILBURG. *Geog.* Pobl. de la prov. del Brabante del Norte (Países Bajos), dist. y á 22 kms. SO. de Hertogenbosch, á 2 kms. de la oril. izq. del Ley, tributario del Aa, brazo del Dieze, afl. izq. del Mosa; estación de cruce de los ferrocarriles de Hertogenbosch á Turnhout y de Breda á Boxtel; 70,834 h. en 1925 Importantes fábs. de maquinaria, paños y lanas, tenerías, cigarros, etc. Cuatro iglesias católicas y una protestante, sinagoga, abadía trapense. Escuela Superior de Minas. Palacio arzobispal. Es patria del pintor Gerardo Van Spaendonck (m. en 1822). TILBURG es mencionada ya en 709 con el nombre de *Tilliburgi*.



La hora de la comida. Cuadro de Egidio Tilborg *el Joven*. (Museo de La Haya)

TÍLBURI. (Etim. — Del ingl. *Tilbury*, nombre del inventor de este carruaje.) m. *Carr.* Carruaje de dos ruedas grandes, ligero y sin cubierta, á propósito para dos personas y tirado por una sola caballería. Al tratar de los carruajes en general (V. la voz CARRUAJE en el t. XI de esta ENCICLOPEDIA) se ha señalado como una de sus variadas formas el *tílburi*, inventado en Inglaterra, y cuyo nombre es debido á su inventor Tilbury. Esta forma de carruaje, como



Tílburi

puede verse en la adjunta figura, es una variedad del cabriolé. El tílburi no es carruaje para el transporte de pesos grandes, sino que, al contrario, está más bien destinado á paseo y á obtener una gran velocidad y

ligereza, lo cual se manifiesta en el gran diámetro de sus ruedas y en la esbeltez de su construcción.

TILBURY (Fort). *Geog.* V. Tilbury West (Inglaterra).

Tilbury East. *Geog.* Cant. de la prov. de Ontario (Canadá), condado de Kent, á 290 kms. OSO. de Toronto, en la embocadura del Thanes ó Támesis en el lago Saint Clair, y de este río á la oril. N. del Lago Erie; 4,000 h. El país es fértil, el clima suave, en lo que pueda esperarse de un país como el Canadá.

Tilbury West. *Geog.* Pobl. de Inglaterra, en el condado de Essex, á oril. del Támesis, á 35 kms. más abajo de Londres, frente á Gravesend. En ella se halla Fort Tilbury West, mandado construir por Enrique VIII y reconstruído por Carlos II. Allí la reina Isabel pasó revista al Ejército inglés cuando la armada española amenazaba á Inglaterra. En 1667, después de la expedición de De Ruyter por el Támesis, fué convertido en fortificación regular. En la parte superior se emplazaron (1882-86) cuatro grandiosos diques (en total 21 hectáreas), el mayor de los cuales tiene 554 m. de long. por 183 de ancho y 11,5 de profundidad, y una dársena de 8 hectáreas de superficie. En los 14 diques (de 4,260 m. de long.) pueden anclar 32 barcos de los de mayor tonelaje.

Tilbury West. *Geog.* Cant. de la prov. de Ontario (Canadá), condado de Essex, á 300 kms. OSO. de Toronto, en la oril. S. del lago Saint Clair, yendo hacia el O. á partir de la embocadura del Thames ó Támesis, en un país á la vez fecundo y bello, de clima relativamente moderado; 6,000 h., de los cuales 3,000 son canadienses-franceses. Principal establecimiento canadiense-francés *Pointe aux Roches* (Stony Point). Frutos excelentes. Viñas que producen un vino bastante bueno.

TILCAJETE (San Martín). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Ocotlán; 820 h. (con el municipio). Sit. á 12 kms. de la cabecera del distrito. Clima templado.

TILCAMPOS. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. y cant. de Veracruz, mun. de Tlalixcoyán; 30 habitantes.

TILCARA. *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la prov. de Jujuy, dep. de Tilcara; nace en la sierra de Tilcara y des. por la izq. en el Río Grande de Jujuy, junto á la pobl. de Tilcara. || Dep. de la prov. de Jujuy, limitado al N. por el dep. de Humahuaca, al E. por el de Valle Grande, al S. por el de Tumbaya y al O. por el de Cochinoca. Ocupa una superficie de 894 kms. y cuenta unos 3,000 h. Se divide en los siete distritos de Tilcara, Huacalera, Juella, Yaqués, Pampa, Jacoroité, Yala y Maimará. Riegan su territorio el Río Grande y los arr. Alonso, Las Ánimas, Yaqués, Pampa, Matanzas, Colorado y otros. Lo atraviesa el f. c. Central Norte, que se prolonga en Bolivia, y tiene también algunas carreteras. Produce cereales, alfalfa y frutas y cría abundante ganado. Yacimientos de plata, cobre, hierro, plomo, cuarzo, arcilla, cal y yeso. Su cabecera es la pequeña población del mismo nombre, sit. á 110 kms. de Jujuy, cuya estación es la más próxima, á oril. del río Grande de Jujuy, á los 23°27′ de lat. S. y 65° 26′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á 2,500 m. de altitud; unos 600 h. Escuelas, Correo y Telégrafo; Biblioteca popular.

TILCOCO. *Geog.* Cas. de Chile, en la prov. de Colchagua, dep. de Caupolicán; 500 h. Sit. al SE. de la ald. de Guacarhue.

TILCUAUTLA. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Actopán, mun. de San Agustín; 1,170 h.

TILDAR. tr. Poner tilde á las letras que lo necesitan. || Tachar lo escrito. || fig. Señalar con alguna nota denigrante á una persona.

TILDE. (Etim. — Del lat. *titulus*, indicio, seña.) amb. Ú. m. c. f. Virgulilla ó rasgo que se pone sobre algunas abreviaturas, el que lleva la *ñ* y cualquiera otro signo que sirva para distinguir una letra de otra ó denotar su acentuación. || fig. Tacha, nota denigrante. || f. Cosa mínima.

TILDEN. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el del Illinois, condado de Randolph; 1,137 h. según el censo de 1920. || C. en el Est. de Nebraska, condado de Antelope y Madison; 1,101 h. según el censo de 1920.

Tilden (Douglas). *Biog.* Escultor norteamericano, n. en Chico el 1.° de Mayo de 1860. Estudió algún tiempo en la Universidad de California, pero abandonó este establecimiento para ingresar en la Academia de Dibujo de Nueva York y, por último, fué discípulo de Chopin en París. En 1894 se le nombró profesor de escultura del Instituto de Arte Mark Hopkins de la Universidad de California, cargo que conservó hasta 1900. Sus obras más notables son: *Jugador de baseball;* monumento conmemorativo de la entrada de California en los Estados Unidos; monumento á fray Junípero Serra, en Los Ángeles. Desde 1889 ha expuesto sus obras en París.

Tilden (Freeman). *Biog.* Escultor norteamericano, n. en Malden el 22 de Agosto de 1883. Es corresponsal de muchos periódicos de Europa y América del Sur, y ha publicado: *That Night and Other Stories* (1916); *Second Wind* (1917); *Khaki* (1918); *Mr. Pedd* (1923), y *The Vitruous Husband* (1925).

Tilden (Guillermo Augusto). *Biog.* Químico inglés, n. en Londres el 15 de Agosto de 1842. Estudió en la Escuela de Beddford y fué demostrador de la Sociedad Farmacéutica de 1864 á 1872, profesor de química de *Mason College* de Birmingham de 1888 á 1894, presidente del Instituto y de la Sociedad de Quín ica y profesor del Real Colegio de Ciencias de Londres de 1894 á 1909. En 1908 la Real Sociedad la concedió la medalla Davy. Aparte de gran número de artículos y Memorias, ha publicado: *Introduction to Chemical Philosophy* (1876); *Practical Chemistry* (1880); *Hinst of Teaching Chemistry* (1896); *A Manual of Chemistry* (1896); *A Short History of the Progress of Scientific Chemistry* (1899); *The Elements* (1910); *Chemical Discovery and Invention in the Tuentieth Century* (1917); *Life of Sir William Ramsay* (1918), y *Famous Chimitss* (1921).

Tilden (Samuel Jones). *Biog.* Hombre de Estado, norteamericano, n. en New Lebanon (Estado de Nueva York) en 1814 y m. en Nueva York en 1886. Ejerció en esta última capital la abogacía; ya desde el principio de su carrera abrazó la política, llegando muy pronto á ser uno de los más activos jefes del partido democrático; durante muchos años fué presidente del Comité democrático. Tilden sobresalió especialmente en 1871 por la dispersión del Tammang-Ring. En 1874 fué elegido gobernador del Estado de Nueva York, y en 1876 los demócratas le pusieron en candidatura para la presidencia frente á Hayes. Tilden venció por mayoría de votos, pero la mayoría republicana nombrada para fiscalizar la elección inutilizó gran parte de ellos y proclamó presidente á Hayes. En 1880 Tilden fué de nuevo elegido gobernador de Nueva York y luego se retiró de la política. Sus escritos y discursos *(Writings and speeches)* se publicaron en Nueva York (1885).

Bibliogr. Bigelow, *Life of Sam Tilden* (Nueva York, 1895).

TILDENIA. f. *Bot.* Género fundado por Miquel y sinónimo de *Peperomia* de Ruiz y Pavón en la familia de las piperáceas.

TILDIO. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, distrito y municipio de Ciudad González; 110 h.

TILDÓN. m. aum. de TILDE. || TACHÓN (1.er art., 1.ª acep.).

TILDUCO. *Geog.* Punta de Chile, en la costa occidental de la isla de Chiloé, en el dep. de Ancud, al SO. de su capital y á poca distancia al S. del promontorio de Cocotué. Es escarpada, roqueña y rodeada de arrecifes. En su inmediación naufragó, en los primeros años de la última década del siglo XVIII, la fragata *Encarnación*, que conducía el real situado para las guarniciones de Chiloé. El nombre es corrupción de *thyla*, «garza», y *duca* ó *ruca*, «casa», lo que equivaldría á morada ó sitio de garzas.

TILE. m. *Amér.* En el Salvador, carbón, hollín. TILE. *Geog.* Río del Ecuador, en la prov. de Esmeraldas. Des. por la der. en el río Esmeraldas, entre el Chula y el Mútile.

TILEA. f. *Bot.* TILLEA.

TILECARPO. m. *Bot.* El género *Tylecarpus* de Engler comprende plantas de la familia de las icacináceas, subfamilia de las icacinoideas y tribu de las icacineas, con sépalos más ó menos soldados, embrión pequeño, en el ápice del albumen, cotiledones apenas más largos que la plúmula, pétalos con frecuencia lampiños, en general con costilla poco saliente, estambres ensanchados de abajo arriba, fruto comprimido, con hinchazón ancha y carnosa en el lado ventral, filamentos largamente pelosos en el lado interno debajo de la antera. La única especie, *T. papuanus*, de Nueva Guinea, es un árbol con hojas esparcidas, herbáceas, elípticas, largamente acuminadas, flores en corimbos axilares, cortos, irregularmente ramificados, arqueados hacia abajo en la madurez.

TILECIA. f. *Bot.* V. TILLETIA.

TILEHURST. *Geog.* Pobl. del condado de Barks (Inglaterra), á 4 kms. O. de Reading, junto al Kennet, afl. der. del Támesis; est. del f. c. de Reading á Bath; 4,500 h. (con el municipio).

TILEL ó TILAIL. *Geog.* Pobl. del Dardistán (Cachemira, NO. de la India), capital de un subdistrito ó cantón, en la parte que pertenece al dist. de Sherkhas y á 60 kms. NNE. de Srinagar, junto al Raman Sindh, brazo izq. del Kishenganga, afl. der. del Jelum (cuenca del Indo por el Chinab y el Sutlej). El cant. de Tilel está bordeado al E. por la cresta del Himalaya Septentrional (que aquí se eleva hasta 5,303 metros) que continúa la gran cordillera del Zanskar al NO. del collado de Zoji y lo separa de las fuentes del Dras y de su subafl. (por el Shigar) izq. el Shingo; al S. y al SO., por el Panjal Daravar, que se destaca aquí y bordea con su vertiente meridional el alto valle del Sinj de Cachemira; al N., por un contrafuerte del Himalaya. La cuenca del Alto Kishenganga tiene en línea recta unos 50 kms. de SO. á NO. y 30 kms. de ancho, con una super. de unos 1,500 kms.². El río nace sin nombre de siete pequeños ventisqueros que terminan á poca distancia al NO. la larga serie de los del Zanskar; corre por el NO. y se junta muy pronto por su izq. al Raman Sinj, que viene de un ventisquero del Panjal y del pequeño lago Vishan. Este Sinj, más al N., recibe por la der. otro brazo sin nombre de la gran cresta, que riega las poblaciones de Gujran y de Abdulbun, y gira al NO., pasa por Badagam, por Tilel, luego por Dzadzai entre las confluencias (por la derecha) del Satani y del Kila Shoi; recoge por la izq. el Gadassir y sale del cantón para llegar inmediatamente á Guraiz ó Gurez, en la confluencia (por la der.) del Bardzil. El valle principal tiene así un desarrollo de unos 60 kms., y el Raman Sinj, que pasa á ser el Kishenganga en Gurez, des. allí por una garganta tan estrecha que es impracticable á los peatones, salvo durante unos quince días en que el río está helado. Para penetrar más abajo en el TILEL, es necesario remontar algunos kilómetros el valle del Bardzil, camino del Paso de Sarsingar, y escalar á más de 1,200 m. de altura un collado que conduce al valle del Kila Shoi. Este cantón, encerrado entre montañas, está bien cultivado.

TILELA. f. *Zool.* (*Ptilella* Gray.) Género de pólipos antozoarios del orden de los octámbidos, suborden de los pennatúlidos ó pennatuláceos, familia de los pennatúlidos ó penhatulinos, que se distingue del *Pennatula* por llevar tres filas de pólipos sobre cada lámina polipífera de la colonia y que pudiera ser incluído en dicho género. Vive en el mar del Norte.

TILEMA. *Geog.* Nombre de una isla de la Laguna Superior en el Est. de Oaxaca (Méjico).

TILEMSI. *Geog.* Uadi del Sahara Francés, afluente izq. del Níger; nace en el aduar de los Ifora, al N. de la región de Kounta, formándose, según parece, de varios arroyos temporales procedentes del país de Teleyet. No lleva agua más que con las grandes lluvias, pero su valle, que termina en Gao, en el Níger, está jalonado por charcos y puntos de agua. La región fué visitada por Gautier en 1907.

TILENCO. m. *Zool.* (*Tylenchus* Bast.) Género de gusanos hematodos de la familia de los anguilúlidos. Tiene la cavidad bucal pequeña, en la cual lleva un pequeño aguijón. Algunas especies viven sobre las plantas, otras en las materias en putrefacción.

La anguílula del trigo (*Tylenchus scandens* Schn.) (V. lám. GUSANOS, II) llega á una longitud de 5 mm. y produce una enfermedad del trigo, en la cual los granos deformados y privados de fécula están llenos de millares de anguílulas. Al sembrar se esparcen por el suelo estos gusanillos, trepan por las plantas de trigo, penetran en la espiga joven y adquieren en ésta rápidamente la madurez sexual; las hembras ponen luego huevos y mueren juntamente con los machos; cuando madura el grano, se desarrolla la cría de gusanillos asexuales. La ingestión de trigo atacado por las anguílulas no ofrece peligro para el hombre ni los animales; para evitar que se infesten los cultivos es necesario emplear para la siembra grano limpio (exento de *Tylenchus*). La anguílula de los tallos (*T. devastatrix* Kühn) se ha encontrado hasta ahora en los tallos y las hojas (nunca en las raíces) de 34 especies vegetales distintas; vive en el centeno, la avena, el trigo sarraceno ó alforfón, el cardo de tejedores y el clavel cultivado, y ocasiona á veces considerables perjuicios; especialmente estropea los cardos. La anguílula de la alfalfa (*T. Hafensteine* Kühn) habita las raíces y los ramos de la alfalfa y de la mielga, produciendo la deformación de los tallos. Es muy posible que todas estas y aun otras enfermedades de las plantas deban atribuirse á la misma especie de *Tylenchus*, á la cual es probablemente debida también una enfermedad de los bulbos de jacinto. El *T. diplac*vive sobre ciertas plantas de la familia de las compuestas.

TILENUS (DANIEL). *Biog.* Escritor y teólogo alemán, n. en Gollberg en 1563 y m. en París en 1633. Fué profesor de la Academia de Sedán y preceptor de varias familias particulares. Se le debe: *Conférence sur les traditions apostoliques; Défense de la suffisance et perfection de l'Ecriture Sainte* (La Rochela, 1598); *Syntagma disputationum theologicarum in Academia Sedanensi habitarum* (Sedán, 1607; 4.ª ed., Ginebra, 1622), *Traité de la cause et de l'origine du péché* (París, 1621); *Examen dogmatis P. Molinaei de duabos in Christo naturarum unionis hypostaticae effectis* (1612); *Systema theologicae* (1617); *Canones Synodi Dordracensis* (1622). Combatió durante los últimos años de su vida el calvinismo en nombre de la doctrina de Arminius.

TILEODOXA. f. *Bot.* El género *Thileodoxa* de Endlicher es sinónimo de *Thieleodoxa* Cham., que á su vez lo es de *Cordiere* A. Rich. en la familia de las rubiáceas.

TILEQUINO. m. *Paleont.* (*Thylechinus* Pomel.; *Orthechinus* Gauthier.) Género de equinodermos octo-

branquiados de la familia de los diademátidos, del cual se conocen algunas especies en estado fósil.

TILERIA. f. *Zool.* (*Tyleria* Adams, 1854.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los dibranquios, suborden de los anatináceos, familia de los anatínidos. Concha equivalva, ovaloblonga, subequilateral, ancha y redondeada hacia delante, entreabierta hacia detrás, delgada, casi membranosa, cubierta de una epidermis muy ligera; una pala mediana para el cartílago interno; borde dorsal anterior mostrando una serie de celdillas limitadas interiormente por una lámina de refuerzo paralela, partiendo de la pala y prolongada hasta la impresión del aductor anterior de las valvas; línea paleal sinuosa.

El *T. fragilis* H. y A. Adams ha sido hallado en Mazatlán en una excavación de la concha de un *Spondylus*.

TILERMIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Gourara (Sahara Francés), dist. de Tin Erkouk, á 250 kms. SO. de El Golea; unos 200 h., zenatas, harratinos y árabes. El oasis que la rodea tiene 14,000 palmeras.

TILESIA. f. *Bot.* Género fundado por G. F. Meyer y sinónimo de *Wulffia* de Necker en la familia de las compuestas.

TILESIA. *Paleont.* (*Tilesia* Lamoroux.) Género de briozoos ciclostomatos inarticulados de la familia de los frondipóridos, sinónimo de *Theonoa* Lamoroux, *Lopholepis* Hagw., que se ha reconocido fósil en el jurásico, cretáceo y terciario. V. TEONOA.

TILESIA. *Zool.* (*Tilesia* H. Milne Edwards.) Género de actinias, de colocación dudosa por insuficiencia de descripción, que tiene como carácter saliente el presentar tres rebordes ó cordones salientes en su perístoma.

TILESIO. *Biog.* V. TELESIO.

TILESIUS (GUILLERMO AMADEO DE). *Biog.* Médico y naturalista alemán, n. en Mühlhausen el 17 de Julio de 1769 y m. después del 1830. Hizo sus estudios en Leipzig, donde se doctoró en 1801, y en 1803 entró al servicio de Rusia é hizo un viaje alrededor del mundo, en calidad de naturalista, á las órdenes del capitán Krusenstern, volviendo á San Petersburgo en 1808. Después residió, sucesivamente, en Gotinga, Mühlhausen, Dresde y Leipzig. Publicó: *De pathologia artis pictoriae plasticesque auxilio illustrando* (Leipzig, 1801); *Theorie der flechtenartigen Ausschläge* (Leipzig, 1802); *Naturhistor. Früchte der... Erdumsegelung* (San Petersburgo, 1813), y numerosos artículos en revistas científicas.

TILESTON (MARÍA WILDER). *Biog.* Escritora norteamericana, nacida en Salem (Massachusetts) el 20 de Agosto de 1843. Ha publicado las obras siguientes: *Quiet Hours* (1874); *Selections from Marcus Aurelius Antonius* (1876); *Selections from the Imitation of Christ* (1876); *Sursum Corda* (1877); *Sunshine in the Soul* (1877); *Selections from Epictetus* (1877); *The Blessed Life* (1878); *Selections from Fenelon* (1879); *Quiet Hours* (2.ª serie, 1880); *Selections from the Apocrypha* (1882); *Selections from Dr. John Tauler* (1882); *Heroic Ballads* (1883); *Daily Strength for Daily Needs* (1884); *Sugar and Spice* (1885); *Tender and True* (1892); *Selections from Isaac Penington* (1892); *Prayers* (1897); *Joy and Strength for the Pilgrim's Day* (1901); *Memorials of Mary Wilder White* (1903); *Children's Treasure Trove of Pearls* (1908); *Child's Harvest of Verse* (1910); *Caleb and Mary Wilder Foote*, y *Amelia Peabody Tileston and Her Canteens for the Serbs* (1920).

TILESTONENSE. *Geol. estrat.* Subpiso comprendido en las formaciones de Ludlow; forma parte del piso bohémico en el terreno silúrico superior de la era primaria ó paleozoica. Está constituído por los estratos superiores de las capas de Ludlow formadas por la arenisca micácea, que ocupa el núm. 13 en la estratigrafía del terreno silúrico inglés, á las que se unen para construir el tilestonense las que ocupan el núm. 14, ó sea las llamadas capas de transición con el devónico, y que han recibido el nombre, que se ha generalizado después á todo el subpiso, de areniscas de Downton, Tilestones y Bone-ved de peces. Hállase comprendido, por tanto, el tilestonense entre la caliza de Aymestry, que forma parte de los estratos de Ludlow, y superiormente está cubierto por los estratos del subpiso gediniense ó los del taunusiense, y, en general, por las formaciones inferiores del piso renano, que constituye la parte inferior del terreno devónico. El sincronismo del subpiso tilestonense corresponde por completo al piso llamado downtoniense, creado por el geólogo Lapworth, que ha dividido el terreno silúrico en dos sistemas: el inferior, llamado ordoviciense, y el superior ó silúrico, del cual forma parte, como el más superior de los pisos, el que describimos. También corresponde este subpiso á la letra *H* de Barrande en las formaciones de Bohemia; y en la América del Norte puede considerarse representado por dos estratos superiores del subpiso llamado de Helderberg inferior, y que son la caliza de Catskill y la caliza superior de Pentámeros. Falta este subpiso, ó no ha sido descrito aún, en las otras localidades clásicas del terreno silúrico, tales como Escocia, Escandinavia, Normandía y Turingia.

El yacimiento clásico del tilestonense es, sin duda, el que se presenta formando parte de las capas de Wenlock y Ludlow en el Shropshire, estudiado particularmente por los geólogos Davidson y Maw; constitúyese allí el tilestonense, llamado también arenisca de Downton, por las formaciones que afloran en la cuenca ó depresión existente entre Much Wenlck y Linlei Brook. Está constituído por una arenisca de color generalmente rojo, que se considera como formando parte del Ludlow por contener varios fósiles característicos de esta formación, entre los cuales merecen citarse en primer término el *Orthoceras bullatum*, *Bellerophon trilobatus*, *Chonetes lata*, *Platyschisma helicites*, *Lingula cornea* y otros varios; en la parte superior de esta arenisca hállase situada una capa ó estrato que encierra huesos y que ha recibido el nombre de Bone-ved, teniendo tan sólo 0,01 m. de espesor, y en la cual abundan principalmente restos de peces pertenecientes á los géneros *Onchus*, *Thelodus*, *Plectrodus* y *Pteraspis*, á los cuales se encuentran asociados restos de crustáceos de gran tamaño, pertenecientes á los géneros *Pterygotus* y *Eurypterus*, existiendo también, en unión de los anteriores, restos de plantas terrestres de la familia de las licopodiáceas. Otro yacimiento del piso que describimos existe en el valle de Linley Brook, donde el geólogo Randall ha estudiado otro yacimiento de huesos análogo al Bone-ved descrito, aunque la situación es bastante inferior con diferencia de algunos cientos de metros, encontrándose en este segundo yacimiento restos pertenecientes á los géneros *Onchus*, *Plectrodus* y *Ctencanthus*.

La arenisca de Dowton está inmediatamente cubierta por la llamada arenisca roja antigua perteneciente al terreno devónico, á la cual se une, no sólo por su color, sino por otros caracteres que han hecho que se la considerara al principio como perteneciente al terreno devónico. Según la autorizada opinión del geólogo Lapparent, es evidentemente una capa ó estrato de transición con afinidades devónicas, como lo prueban los peces, y serían más evidentes las afinidades si existieran los sedimentos de la serie devónica marina; pero en los yacimientos ingleses faltan estas formaciones, puesto que en toda la región se manifiestan señales evidentes de un verdadero movimiento de emersión que preparaba el período continental de las areniscas rojas antiguas, por lo cual el mar se iba separando cada vez más en dirección del E.





1. Monumento funerario; 2. Sangre joven, grupo escultórico. Obras de Víctor Tilgner

El piso *H* de las formaciones silúricas de Baviera, que es el que corresponde al que se describe, se presenta bastante desarrollado en Hostin y Hlobucep, hallándose formado de una pizarra arcillosa que en la nomenclatura alemana ha sido designada con la letra h_1, que presenta impresiones de vegetales; viene después la capa h_2, formada de pizarras y cuarcitas, á la que corona la h_3, constituída tan sólo por pizarras arcillosas, siendo en ésta la fauna más abundante y dominando los géneros *Proetus*, *Phacops* y *Orthoceras*, encontrándose en este piso una pequeña cantidad de hulla y dando lugar los vegetales á fósiles de helechos y lepidodendros.

El subpiso tilestonense, en Bohemia, pudiera creerse que forma parte del terreno devónico, dadas las relaciones estratigráficas.

TILETANUS (José Ravesteyn, llamado). *Biog.* V. Ravesteyn (José).

TILETIÁCEOS. m. pl. *Bot.* Familia de hongos hemibasidiales tiletíneos, con conidióforos ó promicelio sin tabiques, conidios verticilados en el extremo de aquéllos. Géneros *Tilletia* y *Urocystis*.

TILETÍNEOS. m. pl. *Bot.* Suborden de hongos hemibasidiales, con conidióforos no tabicados. Familia única la de los tiletiáceos.

TILEXOCLADO. m. *Zool.* (*Tylexocladus* Topsen.) Género de esponjas monaxónidas del suborden de las hadoméridas, familia de las polimástidas, afín al género *Polymastia*, que se distingue por sus cladostilos superficiales. Vive en las islas Azores.

TILFF. *Geog.* Pobl. de la prov. y dist. de Lieja (Bélgica), cant. y á 9 kms. SE. de Seraing, pintorescamente sit. en el valle y en la oril. der. del Ourthe, afl. der. del Mosa; est. del f. c. de Lieja á Marche; 2,500 h. (con el municipio). Laminado de zinc. Castillo de Brialmont, cuyo origen remonta á mediados del siglo XIII, y corona la cima de un peñasco en la oril. derecha del Ourthe; gruta casi tan notable como la de Remouchamps, con sus estalactitas, estalagmitas y magníficas salas llenas de curiosidades naturales.

TILFOSIO. *Mit.* Sobrenombre de Apolo, que presidía á la fuente Tilfosa.

TILGER (Alfredo Guillermo). *Biog.* Médico alemán, n. en Aquisgrán en 1865. Cursó medicina en las Universidades de Bonn, Rostock, Munich, Wurzburgo y Ginebra, siendo luego sucesivamente auxiliar de la Policlínica médica de la Universidad de Wurzburgo, del *Heil-u. Pflegeanstalt Alt Scherbitz* y del Instituto de Patología de Ginebra. Más tarde estuvo una larga temporada en Milán, de médico de la colonia extranjera. Débesele una intensa colaboración científica en varias publicaciones: *Virchows Archiv* (1893-1895); *Münch. Med. Worchenschrift* (1897); *Aerztl. Sachverst. Zeitung* (1909); *Dtsche. Haudelsarchiv* (1910-12) y otros.

TILGNER (Víctor). *Biog.* Escultor austriaco, n. en Pressburgo en 1844 y m. en Viena en 1896. Educóse en la Academia de Viena y con los profesores Bauer, Gasser y Schönthaler, y no había terminado aún sus estudios artísticos cuando recibió el encargo de modelar el busto del compositor *Bellini*, para el teatro de la Ópera, y la estatua del duque *Leopoldo VI*, para el Arsenal. Bajo la influencia del escultor francés Deloye, que en 1873 trabajó una temporada en la capital de Austria, se inició Tilgner en el estilo de la plástica barroca, que cultivó en adelante. Entre sus estatuas y bustos, que se distinguen por una gran viveza, fina individualización y composición original, mencionanse: *Carlota Wolter* (1873); el emperador *Francisco José;* el príncipe heredero *Rodolfo;* el pintor *Führich; Schönn* y *Leopoldo Müller; H. Laube; Bauernfeld; Rubens* (para la *Künstlerhaus* de Viena); *Fr. v. Schmidt*, etcétera. Entre los trabajos decorativos de Tilgner descuellan: las figuras de *Fedra* y de *Falstaff* en el nuevo teatro de la Ópera; *Tritón y Náyade* (grupo de bronce en la fuente del Volksgarten, de Viena); los grupos



Víctor Tilgner

de las fuentes en la villa imperial de Ischl y en el *Tiergarten;* todo ello en Viena. Para Presburgo modeló TILGNER el monumento al compositor *Hummel;* para Hamburgo, el del burgomaestre *Petersen;* finalmente, para Viena, el monumento á *Makart* y el de *Mozart.* TILGNER fué profesor de la *Wiener Kunstakademie.* Sus *Obras escogidas* se publicaron en 72 fototipias y texto por Hevesi (Viena, 1897).

TILGO. *Geog.* Islote peñascoso y árido de Chile, en la costa del dep. de la Serena, de la cual la separa un canalizo poco profundo. Se halla próximo al N. de la boca de la Quebrada Honda de este departamento.

TILH. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de las Landas, dist. de Dax, cant. de Pouillon; 1,100 h.

TILHAR. *Geog.* Pobl. de la prov. de Rohilkand (Provincias Unidas, India Septentrional), capital de un subdistrito, dist. y á 20 kms. NO. de Shahjehanpur. est. (á 4 kms. NNE.) del f. c. del Oudh y Rohilkand, junto al Decha ó Garra, tributario izq. del Ramganga, afl. izq. del Ganges; 16,000 h. (con el municipio), de los cuales 7,500 mahometanos. La población está rodeada por un viejo muro de ladrillos con bastiones que cae en ruinas.

TILHOUSE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de los Altos Pirineos, dist. de Bagnères-de-Bigorre, cant. de Lannemeran; 400 h.

TILIA. (Etim. — Del lat. *tilia.*) f. TILO.

TILIA. *Arb.* Las especies más comunes en los montes de España son *T. grandiflora* y *T. intermedia.* La primera, llamada vulgarmente *tilo, teja* y *tillera* en el Pirineo aragonés; *teja* y *tilo* en Asturias y Santander; *tejo blanco* en Burgos y *tila* en Cuenca. El *tilo* es árbol de primera magnitud, abundante follaje y copa espesa; brota con vigor y los brotes varían del color verde al rojo. Suele hallarse en los terrenos bajos y especialmente en las colinas calizas; en las montañas crece poco; gusta de los suelos frescos y no se da mal en los húmedos; los sueltos y secos no le convienen. Aprovechado en monte bajo, por roza, se reproduce con vigor. Los brotes nacen por debajo de la sección de la carta ó roza hasta de debajo de tierra, de modo que la parte superior de las cepas resiste hasta la mutilación, sin que por eso deje de obtenerse un repoblado de brotes muy aceptable.

Cultivo del tilo. Se multiplica este árbol por renuevos, acodos, estacas y mejor por semilla. Se recoge la simiente cuando está madura, y se pone á secar en sitio sombrío, por espacio de dos ó tres semanas. Mientras tanto se prepara la tierra, que ha de ser suave, ligera y substanciosa, por medio de surcos pequeños, á unos 15 cm. de distancia y 4 de profundidad, en los cuales se ponen las semillas solas, cubriéndolas en seguida con la tierra de los lados. Estos surcos permiten que se puedan labrar bien las plantas, regándolas y escardándolas con más comodidad. En las provincias meridionales se cubre la superficie de la tierra con hojarasca, y se riega á menudo durante el verano para que el suelo se mantenga fresco. Al segundo año se trasplantan los brinzales al vivero, cuya operación se practica con el mayor cuidado, procurando no herir las raíces, y sobre todo la *central,* para lo que se comenzará la saca de las plantas por un lado, abriendo una zanja más profunda que las raíces, de modo que la excavación vaya por debajo. Colócanse las plantas en el vivero á la distancia de 1 m.; si el terreno es bueno se pueden sembrar durante los primeros años, entre pie y pie, guisantes ó judías, consiguiendo abonar el terreno con las hojas de los tilos y que éstos se beneficien con las labores que se den á aquellas plantas. El tilo es árbol que resiste bien la poda, como también el trasplante. La reproducción por estaca no es recomendable porque, por lo general, no enraíza aquélla. Adorna los paseos, pero se le caen las hojas muy pronto en la época anual de la defoliación. La madera de este árbol es ligera, blanda, homogénea y de poca duración, pero es fácil de trabajar, dejándose cortar bien en todos sentidos; se agrieta poco y rara vez se pica. No sirve para la construcción ni carpintería mayor, pero la emplean los ebanistas, escultores, torneros y guitarreros; en el extranjero hacen también zuecos. Su densidad, cuando está bien seca, es de 0'504 á 0'581. La leña es de mediana calidad y el carbón está en la relación de 68 por 100 respecto del de haya, sirviendo para fabricar pólvora y para dibujar como el del bonetero. La corteza es un producto secundario de importancia; desprendida ó arrancada en primavera por fajas longitudinales de 3 á 4 cm. de ancho, y puestas luego á macerar en agua durante algunos meses, se obtiene abundante fibra, que se emplea para hacer cuerdas, cables, telas, cestos, sombreros, papel de enfardar, etc. Antiguamente se hacía con las fibras buen papiro. En Rusia se fabrican gran número de objetos con la fibra de la corteza del tilo. El mucílago que contiene la corteza en abundancia, da al tilo cualidades nutritivas que podrían hacerlo útil en tiempo de carestía; lo mismo puede decirse del jugo meloso de que se hallan cubiertas las hojas, el cual tiene todas las propiedades del azúcar de caña. La savia que se extrae por incisión en el tronco contiene también gran cantidad de azúcar cristalizable, que bien fermentada produce un licor vinoso agradable. Las flores, cuyo néctar gusta mucho á las abejas, son aromáticas, dulces y algo ácres, pasando por reconstituyentes y antiespasmódicas, usándose mucho en infusión; contienen azúcar, tanino, ácido málico, ácido tartárico y aceite especial. Lo que comúnmente se vende con el nombre de *flor de tila* ó *tila* no suele ser la flor, en la cual residen las propiedades medicinales, sino la gran bráctea que la sostiene. La semilla contiene cerca de un 48 por 100 de su peso de aceite graso no secante, análogo al de las almendras; no se enrancia y no se seca, solidificándose á temperatura más baja de — 21° C.



Un tilo de 1020 años (Judenburg, 1907)

Tilia intermedia es árbol bastante grande, que florece hacia fin de Junio.



Tilia ulmifolia

Tilo, II



Tilia ulmifolia: 1, rama florida; 2, flor; 3, sección de la misma; 4, frutos; 5, semilla cortada á lo largo; 6, punta de rama con yemas; 7, plantita recién germinada; 8, 9 y 10, despliegue de la yema

Las especies exóticas que se cultivan en nuestro país como árboles de adorno se encuentran unas en los montes de Europa y otras en otros continentes, y son las que siguen:

Tilia ulmifolia es común en los bosques del N. de España, Francia y otros países europeos, de flores pequeñas, poco aromáticas, dispuestas en número de 4 á 10 en cimas corimbiformes; fruto globoso, de color gris y costillas poco marcadas. Es árbol grande, de copa cónica, muy ramoso, con las ramas inferiores extendidas y casi horizontales. Florece hacia mediados de Julio y fructifica en Octubre. La diseminación tiene lugar hacia fines de otoño ó en el invierno próximo.

Tilia europea, llamado también *tilo de Holanda,* es árbol grande con las ramillas de color pardo aceitunado, amarillo ó rojo de sangre. Florece en Agosto y Septiembre, estando sus flores sostenidas en número de tres á siete, en cada pedúnculo, y son de color amarillo verdoso. Los frutos son vellosos.

Tilia nigra es un árbol del Canadá que florece de Junio á Julio, de flores amarilloverdosas y fruto velloso casi pentagonal, blanco.

Tilia neglecta es un árbol grande de la América Septentrional, con los caracteres de la floración análogos á la variedad anterior.

Tilia truncata es un árbol pequeño de los Estados Unidos, de hojas ovales irregulares, blanquecinas por debajo. Florece en Junio y Julio y el color de sus flores es amarillo verdoso.

Tilia laxiflora es oriundo también de los Estados Unidos, alcanzando una altura de 15 á 16 m. con hojas dentadas. Florece como las anteriores.

Existen también cultivados *Tilia argentea* y *Tilia heterophylla,* procedentes de Hungría, de los cuales el primero se reproduce muy bien por acodo y por injerto sobre patrón de la especie *intermedia.*

En general todas las especies de *Tilia* se multiplican por semilla fácilmente, si bien la germinación es tardía.

TILIA. *Bot.* Género fundado por Linneo y que comprende plantas de la familia de las tiliáceas y tribu de las tilieas, con flores hermafroditas pentámeras, fruto seco indehiscente y monospermo ó con pocas semillas, esférico ó piriforme, cáliz caedizo, los pétalos desnudos en la base ó con una escama interna, estambres muchos libres ó en cinco falanges epipétalas, ó todos fértiles ó delante de cada falange un estaminodio petaloideo, ovario quinquelocular con carpelos episépalos, óvulos dos en cada celda, ascendentes, estilo sencillo con estigma ensanchado, quinquedentado, cotiledones lobulados y enrollados en los bordes.

Son árboles grandes con pelos sencillos ó estrellados y hojas acorazonadas, aserradas, á menudo oblicuas, flores blancoamarillentas, olorosas, en racimos parecidos á cimas y cuyo pedúnculo va adherido á una bráctea membranosa en forma de lengua. Se incluyen 8 ó 10 especies de la mitad N. de Ambos Mundos. *T. ulmifolia,* árbol de unos 25 m., con hojas dísticas, pecioladas, redondeadoacorazonadas, acuminadas, doblemente aserradas, de un verde azulado en el envés y barbadas de amarillo rojizo en los ángulos de las venas, 5 á 11 flores en el racimo levantado, frutos de cáscara delgada, lisa, redondeados en general; florece en Europa catorce días más tarde que *T. platyphyllos,* también europea, más oriental, de unos 30 m. de alto, hojas con pelos blandos en el envés y barbadas de gris en los ángulos de las venas, más claras que en el haz por lo común, flores en racimos colgantes, frutos con cinco costillas y de cáscara dura. La semilla germina por lo común en el segundo año. Ni uno ni otro tienen estaminodios. *T. argentea* es de Hungría y de más á Oriente y tiene, como *T. alba,* de los Estados Unidos, estaminodios. La primera tiene copa aovado, redondeada ó redondeada, hojas con haz mate, envés y peciolos blancotomentosos, aquéllas de 10 cm. de largo, fruto con una ó dos semillas, aovadorredondeado acuminado, con cinco costillas suaves. La segunda tiene el envés de las hojas apenas tomentoso, de hasta 13 cm. de ancho, peciolo lampiño, cima umbeliforme de varias flores, fruto con cinco semillas y cinco arrugas profundas. En los parques se plantan también otras especies americanas, como *T. americana* y *T. pubescens. T. americana* tiene el envés de las hojas por lo común lampiño, la inflorescencia multiflora y el fruto redondeado.

Las flores de las dos primeras especies se usan en medicina casera; la maderas, blanda, brilla algo en la fractura radial reciente y se emplea en la fabricación de algunos utensilios; seca dura mucho. El carboncillo vale para dibujar; como combustible es de poca estimación; el líber es tenaz y muy estimado. Rara vez se pueden trasplantar al paseo antes del décimo año. El tronco es al principio casi completamente cilíndrico y las ramas pronto, extendiéndolas en parasol; la copa es pronto abovedada; las raíces profundas y muy ramificadas, lo que le hace muy resistente á las tempestades. Apenas sufre enfermedades ni tiene enemigos, pero comen sus brotes la caza mayor y el ganado. Forma muchos nudos y en la vejez se pudre fácilmante el corazón; pero hay árboles raros de cuatrocientos ó quinientos años y es uno de los europeos que más viven. El de Donadorf, en Baviera, perdió en 1849 su última rama y se le calculaban más de mil doscientos treinta años, habiendo llegado en 1390 a 24 varas de circunferencia.

La corteza es al principio bastante lisa y brillante, de un pardo rojizo obscuro, luego corchosa, bastante profundamente agrietada en placas y más tarde arrugadoasurcada; se utiliza en Rusia para cestos de trineo, cajas de carro, cubiertas de edificios, etc. El líber se separa en Mayo en los árboles de veinte ó treinta años, abatidos, en tiras de 6 á 9 cm., se enría como lino en el agua y se le golpea y poda para privarle de las partes frágiles, quedando una malla fina, en que se separan las capas de los diversos años; de ello hacen en Rusia cestos, coberteras, etc., ó esteras para embalar. Un árbol de 10 metros de alto y 30 á 40 cm. de diámetro da 45 kg. de liber, para 10 ó 12 esteras. Rusia produce al año 14.000.000 de piezas.

Los antiguos germanos tenían al tilo como árbol sagrado y más tarde se tenían bajo él las asambleas y demás reuniones. En Holanda se le emplea para consolidar los diques.

TILIÁCEAS. f. pl. *Bot.* Familia de plantas fanerógamas dicotiledóneas del orden de las malvales y suborden de las malvíneas, con flores generalmente hermafroditas, sépalos y pétalos cinco en cada verticilo, aquéllos con prefloración valvar, los pétalos á veces nulos, estambres muchos, más rara vez reducidos á 10, libres ó en 5 ó 10 paquetes, con anteras ditécicas, á veces convertidos en parte en estaminodios, carpelos dos á muchos, soldados, cada uno con uno á muchos óvulos, un estilo, ovario bi á multilocular, fruto de dos á muchas celdas, ó una por aborto, albumen generalmente existente, embrión por lo general con cotiledones foliáceos. La mayoría son leñosas, más rara vez hierbas, con hojas por lo común esparcidas, enteras ó lobuladas, con estípulas. Hay canales mucilaginosos en la medula y la corteza. Se incluyen unas 270 especies, la mayor parte de países cálidos, pocas de los templados, distribuídas en las tribus de las brownlowieas, apeibeas, tilieas y grewieas.

TILIACINA. f. *Quím.* Materia colorante, poco conocida todavía, de las hojas del tilo.

TILIACORA. f. *Bot.* Género fundado por Colebrooke y que comprende plantas de la familia de las menispermáceas, tribu de las coculeas y subtribu de las tiliacorinas, con 6 pétalos pequeños, carnosos, filamentos engrosados por delante y las anteras prolonga-

das, sépalos 9 á 12, 3 á 12 ovarios y fruto pedicelado Hojas oblongoaovadas, racimos compuestos. Se incluyen cuatro especies del Indostán, Ceylán y Java.

TILIACORINAS. f. pl. *Bot.* Subtribu de plantas de la familia de las menispermáceas y tribu de las coculeas, con albumen agrietado, frutos oblongos ó trasovados con apéndice interno delgado, á manera de tabique, flores femeninas con estaminodios. Géneros *Tiliacora* y *Abuta*.

TILIADINA. f. *Quím.* $C_{21}H_{32}O_2$. Materia amarga de la corteza de tilo, que cristaliza en laminillas brillantes, fusibles á 228°.

TILIAGÍNEO, NEA. adj. Que es producido por el tilo.

TILIÁN. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. de Salta, dep. de Chicoana, dist. de La Bunda; 300 h.

TILIAPÁN. *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. de Jacala, mun. de Pacula; 650 h.

TILIARIO. m. *Zool.* Parte callosa que tienen los mamíferos en los talones y debajo de los dedos.

TILÍCERA. f. *Entom.* (*Tillicera.*) Género de coleópteros de la familia de los cléridos y tribu de los clerinos. El cuerpo es pubescente y de bordes paralelos; labro transverso y escotado por delante; ojos medianos, salientes, muy escotados en semicírculo; antenas muy largas, compuestas de 11 artejos; protórax transverso, deprimido, algo estrechado por delante; patas delgadas y medianas; élitros mucho más anchos que la base del protórax, de bordes paralelos, redondeados en el ápice. El tipo es *T. javanica* Spin.

TILICO, CA. adj. fam. *Amér.* En Méjico, enclenque, flacucho.

TILICUA. f. *Herpet. (Tiliqua.)* Género de reptiles del orden de los saurios y familia de los escíneidos, cuyas especies carecen de dientes en los terigoideos y tienen los dientes laterales con la corona esferoidal; sus extremidades son cortas, pero bien formadas, pentadáctilas; poseen un tímpano distinto, y sólo tienen una placa nasal. Viven las tilienas en la Malasia y en Australia. Es notable la especie *Tiliqua seineoides*, de este último país, llamada vulgarmente *lagarto de lengua azul*, por tener de este color todo el interior de la boca.

TILICURA. *Geog.* Lag. de Chile, cercana á la costa del dep. de Vichuquén, distante unos 6 kms. al N. de la ciudad de Vichuquén, al E. del lago del mismo nombre. Es irregular en su forma y tiene de 10 á 12 kms. de circuito. Recibe de las sierras del SE. una corta corriente de agua, llamada del Patacón. Su fondo no excede de 4 á 5 m. Contiguo á su extremo oriental hay un fundo de igual nombre, el cual significa *piedra del trile*, de *cura*, piedra, y *thili*, un tordo pequeño con plumas de un vivo amarillo en la axila del ala *(Xanthornus*, ó *Turdus Thilius* de Molina). El fundo cuenta unos 400 h. || Fundo en el dep. y prov. de Curicó; 100 h.

TILICHE. m. *Amér. Central* y *Méj.* Baratija, cachivache, bujería.

TILICHERO. m. *Amér. Central.* BUHONERO.

TILIDIO. m. *Bot.* El género *Ptilidium* N. *ab* E. comprende plantas hepáticas, de la familia de las yungermaniáceas, subfamilia de las tilidioideas, con periantio, cápsula esférica ó aovada, valvas no retorcidas, inflorescencia femenina sobre ramas laterales acortadas, periantio libre, hojas con grandes lóbulos superiores y uno pequeño inferior, á veces desarrollado en orejuela en forma de saco, los superiores profunda y doblemente bífidos, largamente franjeados, ramas no adelgazadas. Comprende seis especies que viven en troncos de árboles, peñas y el suelo, pocas en los trópicos.

TILIDIOIDEAS. f. pl. *Bot.* Subfamilia de plantas hepáticas yungermaniáceas, acroginas, con hojas súcubas (borde anterior debajo del posterior de la más joven), ó incubas, ó al través, bífidas ó multífidas, á menudo con vértice piliforme, rara vez plegadas en dos lóbulos con inferior en saco; anfigastrios iguales ó semejantes á las hojas; inflorescencia femenina acrógena ó en ramas laterales, nunca ventrales, periantio apenas comprimido, con 3 á 10 pliegues con abertura estrechada ó truncada, á menudo con hojas involucrales soldadas ó sin ellas; cápsula cuadrivalva hasta la base, elaterios caedizos, aguzados en ambos extremos, normalmente en dos espiras. Género tipo *Ptilidium*.

TILIEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las tiliáceas, con sépalos libres hasta la base, tecas de las anteras no confluentes, androginóforos no desarrollados, pétalos inmediatamente por encima del cáliz sin campo glandular, ovario de dos á cinco celdas, estambres sin apéndice membranoso. Géneros *Nettoa, Entelea, Corchorus, Corchoropsis, Sparmannia, Hoackeya, Lühea, Mollia, Graeffea, Trichospermum, Schoutenia, Tilia* y *Vasivaea*.

TILIFO. *Mit.* Pastor que recogió á los hijos de Filonoma.

TILIG. *Geog.* Puerto de la costa NE. de la isla de Lubang (Filipinas). Formado por la ensenada que abre al O. de Punta Juri y la continuación de los arrecifes que siguen la dirección de la costa, y se interrumpen para formar el canal de entrada en el puerto. El arrecife del E., que arranca de Punta Juri, avanza como media milla al NO. de Punta Tilig, y en el cantil de esta parte se sondan de 3'3 á 8'4 m. de agua al caer al placer de arena y piedra en que termina. El arrecife del O. empieza á aparecer enfrente del baluarte del puerto y corre casi en dirección recta hasta la boca del puerto, en donde se inclina y mete á ganar para el NO., con varias inflexiones que son desigualdades de las enormes rocas de cantil; este arrecife se extiende en la boca del puerto 0'25 milla para afuera, y desde la punta saliente del placer que despide, que es el que estrecha el canal de la entrada, corre el cantil con 10 m. de fondo arena en dirección al S. hasta tocar en las piedras, y al NO. hacia fuera. De estos placeres que despiden ambos arrecifes, determinando la entrada del puerto, el más peligroso es el del O., por ser de escaso fondo en casi toda su extensión, con mucho coral, principalmente en la parte O. de la prolongación de la línea en que corre el cantil desde el baluarte hasta la expresada punta que éste proyecta. El puerto de TILIG es el único fondeadero seguro que tiene la isla de Lubang en todas estaciones para buques mayores; está abrigado de todos los vientos y resguardado de la mar como si estuviera en una dársena; su tenedero, de fondo arena, es excelente, y hay gran facilidad para dar amarras á tierra. Se halla abierto al NNO., y el canal de entrada está perfectamente balizado por los arrecifes sobre los que rompe la mar con tiempo duro.

TILIGUL. *Geog. Liman* ó lago salado del antiguo gob. ruso de Jerson (Ucrania, Unión Soviética), junto al litoral septentrional del mar Negro, entre los *limanes* del Kuialnik al O. y del Berezan al E. En su máxima longitud mide 49 kms.; su mayor anchura, al S., es de 4 kms., y su super. de unos 116 kms.² Por su extremo septentrional recibe el río Tiligul, del cual, en realidad, no es más que una expansión. Está orientado de NNO. á SSE., ensanchándose progresivamente, pero de manera irregular, hasta una prominencia terminal que un istmo arenoso de 5 kms. de ancho separa de la costa. El lago TILIGUL, además del río Tiligul recibe pequeños ríos, secos la mayor parte del año, de los cuales el Tsaregul, tributario de la oril. E., es el más importante. La orillas del lago son altas y abruptas, pero la profundidad es poco considerable. El agua que contiene es amarga y salada. El *liman* de TILIGUL comunicaba antiguamente por una ancha abertura con el mar. En el siglo XVII, Beauplan lo describe

como un lago cerrado. En 1823, según los mapas de la época, fué nuevamente unido al mar por una ancha embocadura sobre la cual se debió construir un puente para el camino postal de Odessa á Nikolaiev. Actualmente este camino atraviesa el istmo, que ha sufrido una modificación; el río Tiligul, que alimenta el lago, baja más pobre de agua, lo mismo que todos los ríos de esta vertiente, y es impotente para romper el dique de aluviones que ella misma construye y consolida á cada crecida de la primavera. La población de las orillas está diezmada por las fiebres palúdicas.

TILIGUL ó DELI-GUEUL. (En tártaro, *Río furioso.*) *Geog.* Río de Ucrania (Unión Soviética), tributario del *liman* Tiligul. Desciende de la vertiente SE. de las colinas de Podolia, cerca de la pobl. de Bruzla, á 13 kms. SSO. de Balta, á 212 m. de altura, corre al ESE. y atraviesa Ananiev (antiguo gob. de Jerson). Á 4 kms. más abajo de Bolshia Vassilevka, el río gira al SE. y recibe (por la der.) el Juravka, pasa el poblado de Berezovka, describe tres meandros y desemboca por Donskaia Balka en el *liman* al cual ha dado su nombre. La long. del TILIGUL es de unos 150 kms.; su lecho es arcilloso. El río se encuentra muy á menudo seco.

TILIJAIS. m. pl. *Etnogr.* Indios de Méjico, que entraron á fundar en 1690 la misión que hoy es el municipio de Romero Rubio en el Est. de Coahuila (Méjico).

TILIJANOS. m. pl. *Etnogr.* Antiguos indígenas de Méjico, pertenecientes á la familia tejanocoahuilteca y que hoy han desaparecido.

TILI-KUL. *Geog.* V. TELE-KUL.

TILILAN. *Geog.* V. TINILAN.

TILILI. *Geog.* Ald. y hac. del Perú, dep. de Piura, prov. y dist. de Ayabaca; 450 h.

TILILILT-KOURRAA-AKALIE. *Geog.* Uad ó barranca del Adrar (Sahara Occidental). Pasa cerca del Kedim, va en dirección E. á O. y, después de un curso de unos 100 kms., se pierde en la depresión en foma de circo que limita el Adrar por el lado del O.

TILILT. *Geog.* Pobl. de la República autónoma del Daghestán (Rusia propia, Área del Cáucaso), círculo y á 31 kms. ONO. de Gunib, en la oril. der. del Avarskaia-Koisu, afl. der. del Sulak, tributario del mar Caspio; 1,600 h.

TILIMNIO. m. *Bot.* El género *Ptilimnium* Raf. es sinónimo del *Discopleura* de De Candolle, de la familia de las umbelíferas.

TILIMOUN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Cirenaica (colonia italiana de Libia), á 30 kms. SE. de Benghazi, á 15 kms. al E. del litoral del Mediterráneo, en el extremo meridional del oasis de Banghazi, en la meseta. Tiene una *zauia* y, muy cerca también, una pequeña laguna ó *sebja*.

TILIMSI ó TILLIMSI. *Geog.* Cant. del Sahara Meridional, á unos 325 kms. NE. de Tombouctou. Se extiende entre el valle del Igarghar Ouan Tadjerest al N. y el del Níger al S. No se le conoce más que de nombre, y sólo por referencias de los indígenas se sabe que contiene ricos pastos para los camellos, á los cuales llevan el ganado las tribus de Aoulimmiden.

TILIMUQUE. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. de La Rioja, dep. de Chilecito, dist. de Malligasta; unos 250 h.

TILÍN. (Voz onomatopéyica.) m. Sonido de la campanilla.

HACER TILÍN. fr. fig. y fam. Caer en gracia, lograr aprobación, inspirar afecto. || TENER TILÍN. fr. fig. y fam. Tener gracia, atractivo. || EN UN TILÍN. m. adv. fig. y fam. *Colomb., Chile* y *Venez.* En un tris.

TILINCHE. *Geog.* Río del Ecuador, afluente del Pilaló.

TI-LING, TIE-LING ó THIE-LING. *Geog.* Pobl. de la prov. de Liao-tung (NE. de China), dep. y á 62 kms. NNE. de Mukden, junto á la carr. de Ghirin, á 3 kms. de la oril. izq. del Liao-ho, tributario del golfo de Liao-tung; 20,000 h. Esta población, construída al pie de una hilera de colinas llamadas Montaña de Hierro *(Ti-ling)*, á causa de sus riquezas en mineral, es el Birmingham ó el Sheffield de Manchuria; por todas partes se oye el resonar de los martillos sobre los yunques. TI-LING tiene un puerto junto al Laio-ho, frecuentado por las embarcaciones. Antiguamente la población se llamaba *In-chow* (departamento de plata), á causa de las numerosas minas de plata de sus alrededores, cuya explotación se prohibió luego.

TILINGADA. f. fam. *Amér.* En el Río de la Plata, acción propia de un tilingo.

TILINGIA. f. *Bot.* Género fundado por Regeb y sinónimo de *Cnidium* Cuss. en la familia de las umbelíferas.

TILINGO, GA. adj. fam. *Amér.* En el Río de la Plata, tonto, simple.

TILINO. (Etim. — Del gr. *ptilon,* pluma.) m. *Entom.* (*Ptilinus* Geoffr.) Género de coleópteros de la familia de los anóbidos y tribu de los xiletinos. El cuerpo es casi lampiño; cabeza corta, inclinada; ojos pequeños, redondeados; último artejo de los palpos oval y puntiagudo; antenas medianas, de 11 artejos; patas de mediana longitud; élitros nunca más anchos que el protórax, alargados, cilíndricos. De Europa se citan tres especies; la mejor conocida es *Pt. pectinicornis* L.

TILINO. *Paleont. (Ptilinus.)* V. TÍNIDOS.

TILINOS. m. pl. *Entom.* (*Ptiliini.*) Tribu de coleópteros de la familia de los tricopterígidos. Á ella pertenecen los géneros *Ptiliolum* Flach y *Euryptilium* Matth.

TILINTE. adj. *Amér.* En Guatemala, estirado, guapo, muy elegante. || En Costa Rica, tirante, tenso, estirado.

TILINTEAR. (Etim. — De *tilín.*) intr. Producir sonido metálico. TILINTEABAN *las campanillas de la recua.*

TILIO. m. *Entom.* (*Ptilium* Er.) Género de coleópteros de la familia de los tricopterígidos y tribu de los tilinos. De Europa se cuentan nueve especies; el *Pt. myrmecophilum* Allib. es el más frecuente.

TILIOLO. m. *Entom.* (*Ptiliolum* Flach.) Género de coleópteros de la familia de los tricopterígidos y tribu de los tilinos. De Europa se citan 13 especies, por ejemplo, *Pt. Spencei* Allib.

TILIÓN. m. *Anat.* Punto medio del borde anterior del surco ó canal óptico del esfenoides.

TILIOUIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Gourara (Sahara Francés), dist. de Djereifet, á 265 kms. SO. de El Golea, en el borde oriental de la *sebja* del Gourara; 400 h. (chorfas, zenatas, árabes y negros). Hay un muro almenado, y posee 22,000 palmeras, árboles frutales, cocoteros y algunos cultivos de legumbres.

TILIOUIN ó TÉLIOUN. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep. y á 64 kms. SSO. de Orán, dist. de Sidi-bel-Abbés, sit. junto á la ruta de Sidi-bel-Abbés á Mascara, en un país bastante accidentado y cubierto de bosque, que sirve de divisoria entre el Makerra ó Sig y el Habra (cuenca del Macta). Fué creado en 1876 á expensas de los ouled-sliman. Cuenta 1,900 h. en una extensión de 21,295 hectáreas. Ha cedido parte de sus tierras para la colonización de Baudens (El-Ksar) y Muley-Abd-el-Kader.

TILIOULIN (TOUAT). *Geog.* V. TILLOULIN.

TILIPULO. *Geog.* Río del Ecuador. Tiene su origen cerca del volcán de Quilotoa y des. en el río de Pilaló.

TILIRI. *Geog.* Río de Panamá. V. SIXAULA.

TILISARAO. *Geog.* Sierra de la República Argentina, en la prov. de San Luis, dep. de Chacabuco, partidos de Estanzuela y Renca, entre los cuales se levanta. Tiene una altitud media de 850 m.

TILISKA (En alemán, *Telischen.*) *Geog.* Pobl. del antiguo comitado húngaro de Szeben, Sibiu ó Hermannstadt (Transilvania, Rumanía), dist. y á 3 kms. ONO. de Szelistye ó Grossdorf, junto al Szelistei, tributario del Cibin, afl. der. del Olt ó Aluta (cuenca del Danubio); 2,000 h. (rumanos).

TILISOS. *Geog. ant.* C. de la isla de Creta, á alguna distancia del mar, vecina de Rhaneos y Cnosso. Como esta última, puso en sus monedas la testa de la Hera aquea. Sus monedas, que son abundantes, no se remontan más allá de mediados del siglo IV. En el



Moneda de Tilisos

reverso tienen, como las de Eleutherne, un cazador desnudo, que lleva un arco, tal vez Apolo ó un héroe local. La lira que aparece en algunas de bronce permite suponer se trata de Apolo.

TILIVICHE. *Geog.* Quebrada de Chile, en el departamento de Pisagua. Tiene su origen al NE. de Jazpampa y desde allí corre hacia el SO., y volviendo al NO., poco antes de su término, acaba en la ribera S., entre Tana y Saya. Forma un pequeño valle fértil y productivo que no carece de buena agua. Contiene los parajes poblados de su nombre y de Quiuna. || Ald. en el dep. de Pisagua, en un pequeño valle de la quebrada de su nombre. Sit. al S. de Tana, y distante al Oriente de la ciudad de Pisagua unos 33 á 34 kms. En sus contornos se producen buenas legumbres, hortalizas, maíz y otros frutos, y también pastos. En los altos del camino que baja á esta población murió el 20 de Mayo de 1867 el general Ramón Castilla, que había sido presidente de la República del Perú.

TILJUGA. *Geog.* Río del Behar (India), tributario der. del Kossi, afl. izq. del Ganges. Tiene sus fuentes en la vertiente meridional de los primeros antemontes del Nepal y toma primero una dirección al SSO. Atraviesa así el Terai; en seguida marca la frontera del Nepal, luego la del dist. de Darbhangah (á la der.) y del dist. de Bhagalpur (á la izq.); en la confl. (por la derecha) del Nachi del Nepal, mucho más largo que el TILJUGA (100 kms. contra 45), entra en el Bhagalpur, y en la del Balan (por la der.) del Terai (70 kms.), separa de nuevo los dos distritos ingleses; luego entra en Bahgalpur otra vez, marca aún la doble frontera, recibe (por la izq.) el Dimra del Terai y (por la der.) el Viejo Kamla. El Kamla nace en los montes del Nepal, á 60 kms. SE. de Khatmandu, y corre en dirección general hacia el SSE., pero formando un gran arco al O.; una vez salido del Terai, riega el Darbhangah y es navegable para los barcos de 10 ton., y envía un brazo der., el Nuevo Kamla, al Pequeño Bahgmati, luego otro al Gran Baghmati. En cuanto á su brazo izq. ó Viejo Kamla, el antiguo curso es mucho más largo, pero casi seco fuera de la estación de las lluvias, en cuya época es navegable para barcos de 4 ton. El brazo izquierdo de más arriba, los dos Baghmati y el Buri Gandak más al O. forman una red inextricable de corrientes que cambian de sitio, y de nombres que desafían toda nomenclatura. En la confluencia del Viejo Kamla, que mide 260 kms. de curso, el TILJUGA gira por el SE. junto á Tilkesvar y entra en el dist. de Monghyr. Allí recibe muy pronto (por la der.) el Karai, brazo izq. del Gran Baghmati, de origen bastante reciente, luego el Bati (100 kms.), tortuoso río que viene de un lago. Al O. en seguida toma el nombre de Gagri, y á los 25° 34′ de lat. N., 86° 46′ 44″ de long. E. del Meridiano de Greenwich, recoge (por la izq.) el Parvan, que corre con el nombre de Katna por el Monghyr, durante unos 20 kms., siendo navegable para los barcos de 15 ton. Por fin el Gagri, que girando al E. entra de nuevo en Bhagalpur, cerca de Balar, y termina en la frontera oriental, ya en el Dauss, brazo der. del Kossi, ya unido á este último en la pobl. de Sacra Gadi. El Kamla, el Balan y el TILJUGA tienen diques en muchos sitios. El TILJUGA es navegable para los buques de 70 ton. hasta Tilkesvar, es decir, en más de 100 kms.; más allá, durante ocho meses, los barcos de 18 ton. pueden remontar hasta Dighia, á 16 kms. solamente de la frontera del Nepal. Es, pues, una arteria fluvial muy importante del Behar Septentrional. Su curso es de unos 240 kms., pero por su gran tributario, el Kamla, alcanza 375.

TILKERODITA ó TILQUERODITA. f. *Mineral.* Variedad de clausthalita cobaltífera, sinónimo de *rafanosmita*, según el criterio de no pocos mineralogistas. Seleniuro de plomo, que cristaliza en el sistema cúbico. Distínguese, en cuanto á la composición química, por contener cobre en tales proporciones que muchos autores la consideren seleniuro doble plúmbico cúprico, fundándose en los análisis hechos y en el resultado de repetidas y muy exactas determinaciones cuantitativas; de todas suertes, la composición del mineral no parece ser constante ni estar bien definida todavía para admitir que se halla formado uniéndose el plomo y el cobre al selenio; no obstante, las asociaciones de los seleniuros metálicos bastante afines son frecuentes, y Rose cita no sólo la existencia del seleniuro de plomo puro entre los hallados en los criaderos del Hartz Oriental, sino también el hecho de hallarse este cuerpo en la misma localidad vecino de la galena, asociado de continuo con los seleniuros de plata, mercurio y cobre. Color gris más ó menos amarillento con brillo metaloideo bien marcado; es asimismo mineral dúctil, y su peso específico hállase comprendido entre los números 5 y 7.

Calentada al soplete, empleando soporte de carbón, produce abundantes humos, dando olor á rábanos podridos, como en la combustión del selenio, y comunica á la llama característico color azul; deja en el carbón un residuo amorfo de aspecto terroso, cuya coloración varía bastante, pues siendo primero gris intenso, vuélvese rojo intenso y acaba por adquirir permanentes tonos amarillos.

Es uno de los minerales de plomo encontrados en los famosos criaderos del Hartz; su presencia, según Naranjos, ha sido también indicada por Lettson en 1854 en los minerales plomizos de San Julián de Santa, en Galicia, nunca en grandes cantidades, y á lo que parece en compañía del selenio libre, acaso procedente de la descomposición del mineral que nos ocupa, el cual tiene cierta importancia dentro del grupo de las combinaciones del selenio y del plomo.

Agrúpanse otros minerales que tienen con éste ciertas relaciones de composición química, formados por el seleniuro de plomo en diversas formas ó asociado á otros seleniuros metálicos. Así, en Zorga, en el mismo Hartz, hállase, por ejemplo, la zorgita, que procede de la unión del seleniuro de plomo con el seleniuro de cobre; era hace algunos años un cuerpo rarísimo, el cual constituía verdadera singularidad en las mejores colecciones, pero recientemente se ha encontrado bastante abundante en Chachenta, localidad de la cordillera de los Andes. Existen dos variedades distintas, atendiendo á sus caracteres exteriores y á su composición química; una de ellas, la más pobre

en selenio, conforme lo demuestran los análisis de Pisani, tiene el color gris propio del plomo, y es la encontrada en mayores cantidades hasta el presente; la otra, muy selenífera, tiene el mismo color y apariencia del mineral denominado filipsita, y es cuerpo raro, aun en el yacimiento indicado, única localidad donde hasta el presente se han visto tan curiosos minerales. La lehrbachita encontrada en Lehrbarh, de cuyo lugar viénele el nombre, es un seleniuro de plomo y mercurio bien definido y caracterizado; preséntase en masas compactas dotadas del color agrisado del acero, tiene intenso brillo y distínguese por ser un mineral sumamente agrio; así es que puede ser pulverizado sin gran esfuerzo. Pertenece asimismo al grupo de los seleniuros de plomo, y en él inclúyese, la cachentaíta, resultante de haberse unido aquel cuerpo con el seleniuro de plata en proporciones variables, ó cuando menos todavía no determinadas en los análisis realizados.

Síntesis. Fueron objeto de estudios sintéticos de importancia los seleniuros de plomo naturales, habiéndose llegado á producir los principales, gracias á la condición de poder combinarse sus elementos á no muy elevada temperatura, algo superior, sin embargo, al punto de fusión del plomo metálico puro; así, en 1860 Litthe, aprovechando esta circunstancia, fundiendo juntos plomo y selenio, consiguió masas amorfas de color gris obscuro, cuya composición y caracteres todos concordaban con los asignados al mineral denominado clausthalita, y Margottet, en 1877, obtúvola cristalizada sometiendo á la temperatura correspondiente al rojo el seleniuro de plomo de estructura compacta en presencia de una corriente de hidrógeno puro y seco; el cuerpo llega á volatilizarse, y cuando los vapores se condensan cristaliza en cubos perfectos, aunque no de gran tamaño, poseyendo las mismas exfoliaciones cúbicas reconocidas como peculiares y características de la galena, el más frecuente acompañante de los cuerpos enumerados.

TILMA. f. *Méj.* Manta de algodón que llevan los hombres del campo á modo de capa, anudada sobre un hombro.

TILMADOQUE. m. *Bot.* El género *Tilmadoche* de Fries comprende mixomicetos de la familia de los fisaráceos, con esporangios aislados ó plasmodiocarpios, capilicio homogéneo, sin ramas erizadas, en su mayor parte delgado, filiforme, por trechos vejigoso con granos calizos amorfos, ramificado desde la ancha base con regularidad dicotómica, cada vez más delgado, en parte anastomosado, con terminaciones delgadas, libres. Se incluyen nueve especies.

TILMADOQUE. *Zool.* (*Tilmadoche* Fries.) Género de protozoos risópodos mizetozoarios euplasmódidos de Delage (que son los mixomicetos de los botánicos), afín al género *Cratarium*.

TILMANN (ALBERTO). *Biog.* Hombre de Estado, alemán, n. en Neuwied en 1867. Cursó leyes en las Universidades de Friburgo, Estrasburgo, Munich y Bonn; en 1893 fué auxiliar de Tribunal; en 1897 auxiliar y consejero ponente en el ministerio de Cultos; presidente gubernamental de Osnabrück. Escribió: *Die Reform der höhen Schulwesens in Preussen*, y gran número de artículos en materia de escuelas superiores y universidades en la revista *Monatsschrift für höhere Schulen*.

TILMANN. (OTÓN) *Biog.* Médico alemán, n. en Neuwied en 1862. Fué consejero privado de medicina y se especializó en la cirugía operatoria. Ha escrito: *Wirkg. und kriegschirurg. Bedeutung der neueren Handfeuerwaffen* (1893); *Chirurgie des prakt. Aerztes, Hirn- und Rückenmarkschirurgie* (1906); *Lehrbuch der Chirurgie* (1921); *Gehinnoperationen* (1922), y *Diagnostische Irrtümer in der Hirnchirurgie* (1924).

TILMAS. *Geog.* V. TILLEMAS.

TILMITSCHAU ó TLUMACOV. *Geog.* Población de Bohemia (Checoeslovaquia), circ. de Pilsen, dist. y á 5 kms. S. de Taus, en el Böhmer Wald, junto á Watow, tributario del Radbura, brazo inicial del Beraun, afl. izq. del Moldau (cuenca del Elba); 600 h. (1,200 con el municipio).

TILMIUIN. *Geog.* Pequeño oasis del Marruecos Meridional, dist. de Danès, á 175 kms. E. de Marrakex, sit. junto á la rib. der. del Uad-Dadès, rama izquierda del Draa; 250 h., de la tribu de los ait-hammu. El oasis está compuesto de dos poblaciones.

TILMO. m. *Pat.* ESPASMO.

TILMOUNI. *Geog.* Aduar de Argelia, dep. y á 62 kms. SSE. de Orán, dist. y cerca de Sidi-bel-Abbès, en un país de fértiles llanuras, pero secas, que se unen con el Ténira (900 m.). Fué creado en 1870 á expensas de los hassana, siendo invadido en seguida por la colonización. Actualmente cuenta 1,800 h. indígenas en una ext. de 14,436 hectáreas. Se dedican con preferencia al cultivo de la vid.

TILO. (Etim. — De *tila*.) m. Árbol de la familia de las tiliáceas. ‖ *Colomb.* Yema floral del maíz. ‖ *Chile.* Tila, bebida, tisana.

TILO. *Bot.* Nombre vulgar de los árboles del género *Tilia*. El *tilo plateado* es *Tilia argentea*, originario de Hungría.

TILO. *Entom.* (*Tillus* Oliv.) Género de coleópteros de la familia de los cléridos y tribu de los clerinos. El cuerpo es finamente pubescente; cabeza oval; labro grande, transverso, redondeado por delante; ojos muy grandes, medianamente salientes, muy escotados por delante; antenas robustas, de 11 artejos, terminadas en una maza pectinada; protórax más largo que ancho, estrechado hacia atrás; patas medianas; élitros más anchos que el protórax, más ó menos alargados y redondeados por detrás. De la fauna de Europa se enumeran cuatro especies, estando bastante extendido el *T. elongatus* L.

TILO. *Farm. Flor de tilo.* Llámase también *tila* y *flor de tila*. Con este nombre se conocen en farmacia las inflorescencias de la *Tilia europea* L. Las inflorescencias son cimas corombíferas, dispuestas en un eje común soldado hasta la mitad de su longitud á una bráctea foliácea lineal y membranosa. Se recolectan con la bráctea, pero ésta debe separarse porque es inerte. Cada flor está formada por un cáliz caedizo, de cinco sépalos libres y aovados; una corola de cinco pétalos oblongos, con la uña ancha y corta; muchos estambres polindelfos, no salientes, y en ovario súpero, globoso, y terminado por un estilo monoliforme. Tiene olor suave y aromático, y sabor mucilaginoso, astringente y, asimismo, algo aromático. Cuando seca, la flor de tilo es amarillenta; cuando aún conserva las brácteas, éstas son de color verde pálido, que se vuelve pardo al cabo de mucho tiempo. Con la desecación las flores pierden olor y el sabor aromático; conserva todavía algo de olor, que no es idéntico al de las flores frescas. Contienen indicios de esencia y mucho mucílago. Se emplean en medicina popular. Son muy apreciadas como sudoríficas y antiespasmódicas sedantes, atribuyéndoseles la virtud de purificar la sangre. Se emplean en medicina desde la Edad Media. No deben substituirse con las flores de la *Tilia tomentosa* Moenk, ni con las flores de otros tilos de olor desagradable, que contienen una esencia de olor repugnante. La flor de tilo se emplea en forma de infusión teiforme.

TILO. *Paleont.* (*Tillus.*) Género de artrópodos de la clase de los insectos, orden de los coleópteros, familia de los cléridos, del cual han sido descubiertas, en estado fósil, varias formas específicas en el ámbar.

TILO. *Quím. Aceite de tilo.* Aceite obtenido de la *Tilia americana*. Se parece al aceite de semillas de al-

godonero. Está formado por glicéridos en los cuales abunda el ácido butírico.

TILO. *Rel.* Es uno de los árboles que mayor margen han dado á supersticiones, ya sea por su flor tan celebrada en la farmacopea, ya por la circunstancia de ser de los primeros que brotan y se llenan de hoja apenas apunta la primavera. En el N. de Europa es un árbol meteorológico muy venerado, reemplazando á menudo al álamo blanco. En la leyenda escandinava, Sigurd, después de dar muerte á la serpiente Fafnir, toma un baño en su sangre; una hoja de tilo cae en sus espaldas y le hace vulnerable en aquel sitio de su cuerpo, mientras en el resto del mismo permanece invulnerable. En los regocijos del 1.° de Mayo en Alemania, el tilo desempeña un importante papel; alrededor de él danzan los campesinos de Gotha. En Finlandia y Suecia se le considera árbol protector; entre los suecos hay una leyenda que une al tilo á la historia de tres familias ilustres (Linnaeus, Lindelius y Tiliander), en cuyos nombres entra como componente el tilo. Uno de estos árboles las simbolizaba, y al extinguirse ellas, el tilo se secó, pero se conserva aún el tronco, que es objeto de veneración.

TILO. *Terap.* Obra como antiespasmódico, hipnagogo, estomáquico y diaforético por sus flores en infusión, que se emplean, además, como excipiente en las pociones.

TILO. *Geog.* Pequeño afl. del río Turbio, en el dep. de Elqui (Chile), al E. de Guanta.

TILO. *Geog.* V. TILOS.

TILOA. f. *Bot.* El género *Thiloa* de Eichler comprende plantas de la familia de las combretáceas, sin pétalos, con cáliz acampanado, caedizo; bejucos con hojas opuestas, cuatro estambres fértiles, cotiledones irregularmente plegados. Se incluyen cinco especies del Brasil.

TILOCAULIS. m. *Zool.* (*Ptilocaulis* Carter.) Género de esponjas monaxónidas, halicondrias ó halicóndridas, que Delage incluye en la familia de las axinélidas con alguna duda; se encuenta en Australia.

TILÓCERA. f. *Entom.* (*Ptilocera* Mayr.) Género de dípteros braquíceros de la familia de los múscidos y tribu de los equinominos. El epístoma es saliente; antenas cortas: parte media de los segmentos abdominales provista de cerdas; abdomen cilíndrico.

TILOCERCO. m. *Zool.* (*Ptilocercus.*) Género de mamíferos insectívoros de la familia de los tupárgidos, que se reconoce por su aspecto algo parecido al de los lirones, sus grandes orejas membranosas y casi desnudas y su larga cola, desnuda y escamosa en su primera mitad y en el resto vestida de pelos dispuestos como las barbas de una pluma. La única especie conocida, el *Ptilocercus lowi*, vive en Borneo, Sumatra y la península de Malaca; mide unos 15 cm. de longitud, sin incluir la cola, que tiene 20, y es de color pardo gris, con una banda negra en cada lado de la cabeza, desde el hocico á la oreja, rodeando el ojo. Las costumbres del tilocerco no son todavía bien conocidas.



Tilocerco

TILÓCERO. (Etim. — Del gr. *ptilos,* ténue, y *keras,* cuerno.) m. *Entom.* (*Ptilocerus* Gray.) Género de hemípteros heterópteros de la familia de los redúvidos y tribu de los holoptilinos. El tipo es *Pt. fusens* Gray.

TILOCLADIA. f. *Bot.* Género de algas de la familia de las ceramiáceas, tribu de cruanieas, con talo gruesecito, aplanado, segmentado en eje central y corteza densamente cerrada, la exterior gruesa y anticlinal, la interior muy floja. No incluye más que una especie, *Pt. pulchra,* de los mares de Australia.

TILOCÓLEPO. m. *Entom.* (*Ptilocolepus* Kol.) Género de tricónteros de la familia de los hidroptílidos. Poseen estemas; espolones 1, 3, 4; ala anterior redondeada, celdilla discal, con las horquillas apicales 1, 2, 3, 4, 5; al paso que la posterior sólo posee las 2, 5, ó bien 2, 3, 5. Se citan dos ó tres especies de Europa. El *Pt. extensus* M. L. sólo se conoce de Portugal.

TILODÁCTILA. f. *Zool.* Género de insectos coleópteros pentámeros, serricornios malacodermos, indígenas de América.

TILODACTILINOS. m. pl. *Entom.* (*Ptilodactylini.*) Tribu de coleópteros de la familia de los dascílidos. El labro y el epístoma son bien distintos; apófisis del prosternón y mesosternón siempre variables, la primera siempre muy estrecha y á veces nula; caderas del primero y segundo par de patas variables; las del tercero bruscamente dilatadas en el lado interno; penúltimo artejo de los tarsos muy pequeño. Contiene varios géneros: *Ptilodactyla, Dalmon,* etc., éste de Madagascar, los restantes de América.

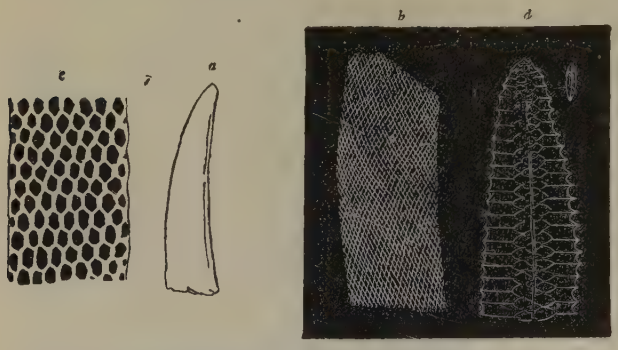
TILODENDRON. *Bot.* El género *Tylodendron* de Weiss se refiere á restos de coníferas de la formación carbonífera que, según Potonié, son medulas comparables á la de las araucarineas en el sitio en que salen los verticilos de ramitas. Engler propone la supresión de este género, incluyendo tales restos en *Walchia.*

TILODERMA. f. *Bot.* El género *Tyloderma* de Miers se incluye hoy en *Galacia* de Linneo, de la familia de las hipocrateáceas.

TILODERO. m. *Entom.* (*Tyloderes* Schoenh.) Género de coleópteros de la familia de los curculiónidos y tribu de los osiorrinquinos. Se considera comúnmente como subgénero de *Otiorrhychus* Germ. Se encuentran 3 especies europeas; el *T. chrysops* Herbest, se halla en Estiria y Tirol.

TILODICTIA. f. *Paleont.* (*Ptylodictya* Lonsdaley.) Género de briozoos del orden de los ginnolematos, suborden de los ciclostomatos, grupo de los inarticulados, familia de los tilodictiónidos, sinónimo de *Flustra* Goldfuss, *Eschara* y *Escharopora, Sulcopora* d'Orbigny, *Stictopora* Hall. Forman colonias delgadas, comprimidas, estrechas, laminares ó acinaciformes, raras veces divididas dicotómicamente, compuestas de dos capas de células adosadas unas contra otras y separadas por un tabique medio compuesto de dos láminas; las células son tubulosas, dirigidas oblicua ó perpendicularmente del interior al exterior y forman con sus aberturas ovales ó poligonales líneas regulares transversales y longitudinales en las dos caras planas, en los bordes y en la parte media; las aberturas de las celdas presentan una forma y talla algo diferente. Se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos correspondientes al silúrico y devónico, siendo una especie característica el *Ptylodictya falciformis* Nicholson del ordoviciense de Cincinnati (Ohío).

TILODICTIÓNIDOS. f. pl. *Paleont.* (*Ptilodictyonidae* Zittel.) Familia de briozoos, suborden de los ciclostomatos, grupo de los inarticulados, que se caracteriza por ser colonias comprimidas, laminares ó ramosas, compuestas de dos capas de células tubulares adosadas unas contra otras; comprende varios géneros como *Ptylodictya* Lonsdaley del paleozoico; *Heterodictya* Nicholson del devónico; *Phenopora* Hall; *Enallophora* d'Orbigny; *Pteropora* Eichwald del silúrico; *Coscinium* Keyserlingk del carbonífero, y *Paleschara* Hall del silúrico superior.



Ptilodictya falciformis Nicholson del silúrico inferior de Cincinnati (Ohio): *a*) tamaño natural; *b*) superficie algo aumentada; *c*) superficie más aumentada; *d*) sección transversal.

TILODINA. f. *Zool.* (*Tylodina* Rafinesque, 1814.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los opistobranquios, familia de los umbrélidos. Animal casi completamente abrigado debajo de su concha; la cabeza profundamente escotada por delante; los tentáculos superiores ó rinóforos son auriformes; los ojos sentados, colocados en la base interna de los tentáculos; la branquia situada debajo del borde derecho del manto y de la concha, y compuesta de numerosas hojas; el pie ovalado y grueso; el orificio genital está situado en la fisura anterior del pie. Concha cónica, deprimida y ovalada; el vértice casi central; la impresión muscular casi continua. La *Tylodina punctulata* es el tipo de este género que abunda en el Mediterráneo, Noruega y California.

TILODISCO. m. *Bot. Tylodiscus* de De Candolle se incluye en *Erechthites* Raf., de la familia de las compuestas.

TILODO. m. *Paleont.* (*Ptilodus* Cope.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los implacentarios, orden de los aloterios, familia de los plagiaulácidos, cuya fórmula dentaria de la mandíbula inferior es 1 . 0 . 2 . 2 . ; presenta solamente dos premolares inferiores, de los que el anterior rudimentario y el posterior muy grande con cortante convexo, los lados cubiertos de 14 líneas oblicuas en relieve. El primer molar es estrecho y largo con tres tubérculos hacia dentro y cuatro hacia fuera; entre las dos alineaciones existe una superficie deprimida. Se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios inferiores correspondientes al eocénico inferior de Puerco, en Nuevo Méjico; siendo las especies más características el *Ptilodus mediaevus* y *Travessartianus* Cope.

TILODO. *Zool.* Género de insectos coleópteros tetrámeros apostasimétridos, cuyas especies son originarias de la América equinoccial.

TILODON. m. *Paleont.* (*Tylodon* Gervais.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los carnívoros, suborden de los creodontes, familia de los hienodóntidos, sinónimo de *Hyaenodon* Laizer-Parieur, *Taxotherium* Blainville, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios de Europa. V. HYENODON.

TILODONTES. m. pl. *Paleont.* (*Tillodontia* Marsk.) Orden de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios; son plantígrados extinguidos cuyos miembros presentan cinco dedos provistos de garras; dentición completa; incisivos de gran talla, que recuerdan los de los roedores; molares superiores trigonodontes, inferiores lofolontes; cerebro pequeño con circunvoluciones poco profundas.

Los tilodontes son mamíferos terrestres de grande ó mediana talla; la conformación del esqueleto y su dentición recuerda en parte los carnívoros y en parte los roedores. Su restos fósiles se encuentran principalmente en el eocénico y también en el cretáceo superior de la América del Norte; estos fósiles son raros en el oocénico inferior de Europa. De un sólo género se conoce el cráneo, dentición y miembros; el cráneo es bajo, alargado, semejante al de los carnívoros; hocico estrecho, cavidad cerebral muy pequeña, arco yugal fuertemente saliente, cavidades orbitarias incompletas por detrás, huesos nasales alargados, lacrimales bien desarrollados; el cóndilo del maxilar inferior dirigido transversalmente se halla por encima de la serie de los dientes. El húmero está perforado por un foramen intercondiloideo; el cúbito y radio de medianas dimensiones, distintos, colocados uno por delante del otro sin movimiento de rotación; huesos del carpo distintos; manos plantígradas presentando cinco dedos provistos de garras agudas; el fémur posee un tercer trocánter; peroné bien desarrollados; astrágalo corto ligeramente surcado y con una superficie articular abombada por la tibia. Este orden comprende tres familias: estoníquidos, tiloteriídos y estilinodóntidos, de las que la primera presenta las formas más pequeñas y menos especializadas; los tiloteriídos llegan á la talla de un oso ó de un tapir, teniendo caracteres de roedores y carnívoros; los estilinodóntidos son las formas más extrañas del orden con mucha semejanza con los roedores.

TILODONTIA. f. *Bot.* El género *Tylodontia* de Grisebach comprende una especie cubana de la familia de las asclepiadáceas, próximo ó *Astephanus* R. Br., pero con filamentos libres, insertos en la mitad de la altura del tubo de la corola. Es voluble.

TILODRIAS. m. *Entom.* (*Thylodrias.*) Género de coleópteros de la familia de los cantáridos (lanyúridos) y tribu de los melirinos. La cabeza es casi esférica; labro transverso, con un diente pequeño en medio; ojos globosos situados en la parte anterior de la cabeza; antenas de 11 artejos; protórax trapezoidal; patas largas, con fémures delgados, tarsos de cinco artejos y uñas bífidas; élitros mucho más cortos que el abdomen. El tipo es *Th. contractus* Motsch.

TILÓFILO. f. *Paleont.* (*Ptilophyllum.*) Este género de cicadácea, sinónimo de *Palaeozamia*, se caracteriza por tener hojas con pecíolo redondeado, caducas, pequeñas ó medianas, lineares, lanceoladas, regularmente pinadas, sin folíola impar; folíolas alternas, sesiles, insertas en la cara anterior del raquis, que recubren casi enteramente; el ángulo inferior de la base de la folíola se prolonga inferiormente bajo la folíola siguiente; el ángulo anterior es redondeado; las folíolas son relativamente gruesas y de gran consistencia; sus nervios son en parte sencillos, á veces bifurcados. Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios correspondientes al oolítico inferior de Bengala, encontrándose en una roca cuarzosa opaca, aná-

loga á la calcedonia, siendo la especie más característica la *Ptilophyllum cutchense* Morr. *et* Oldh.

TILÓFORA. f. *Bot.* El género *Tylophora* R. Br. comprende plantas de la familia de las asclepiadáceas, subfamilia de las cinancoideas, tribu de las tiloforeas y subtribu de las marsdeninas; bejucos ó plantas sufruticosas, á veces arbustos erguidos, con polinias muy pequeñas, discoidales, orbiculares, lóbulos de la corona cinco libres, ésta adherida al ginostegio, sencilla. Inflorescencias umbeliformes ó racemiformes, á veces en ramas sin hojas. Se incluyen unas 40 especies, la mayor parte de la India, pocas de Australia y África. || El género *Ptilophora* A. Gr. es hoy sección del *Microseris* de Don de la familia de las compuestas, y comprende tres especies de la Colombia Británica y hasta California, con vilano de 5 á 20 escamas arqueadas hacia fuera, plumosas, además de cerdas externas cortas. Son vivaces con brácteas involucrales en varias series, las anteriores paulatinamente mayores. || El género *Ptilophora* de Kützing comprende algas de la familia de las gelidiáceas, tribu de las gelidieas, con talo aplanado lineal, costilla media bien marcada, borde denticulado, rizado ondeado, bastante ramificado en disposición abundantemente pinada. La única especie, *Pt. spissa*, vive en la costa del S. de África.

TILÓFORA. *Entom.* (*Ptilophora* Steph.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los notodóntidos. Las antenas son muy largamente pectinadas en el macho, filiformes y provistas de cortos dientes de sierra y de cortos mechones de pestañas en la hembra; palpos cortos y ocultos en la pubescencia; trompa rudimentaria; ojos lampiños; estemas nulos; pubescencia muy larga y lanosa en la cabeza, tórax y patas, más corta en el abdomen; tibias posteriores sólo con espolones terminales cortos; alas débilmente escamosas, translúcidas; ala anterior alargada, la posterior triangular-redondeada; venas 7 y 6 puestas en largo pedúnculo. La oruga es alargada, con 16 patas. Se citan dos especies paleárticas; la *Pt. plumigera* Esp. se extiende de Europa al Japón.

TILÓFORA. *Farm. Hojas de tilófora.* Hojas de la *Tylophora asthmatica* Wight *et* Arn. Se presentan en formas muy variadas, siendo por lo general aovadas ó subredondeadas, algo acorazonadas en la base y acuminadas ó mugronadas en el ápice; son coriáceas, enteras en los bordes, lampiñas en la cara superior y casi lanosas en la inferior. Tienen un pecíolo acanalado. La pubescencia es debida á pelos planicelulares uniseriados. Las hojas contienen tiloforina, que es emética. En la India se usan como vomitivas y expectorantes. La raíz de la misma planta ha sido llamada *ipecacuana de la India.*

TILOFOREAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las asclepiadáceas y subfamilia de las cinancoideas, con polinias en el cuerpo terminal de las anteras, casi siempre erguidas en los brazos trasladores, las polinias aisladas en cada mitad de teca, ésta con dehiscencia longitudinal. Se dividen en las subtribus de las ceropeginas y marsderinas.

TILOFORINA. f. *Quím.* Alcaloide, poco conocido todavía, del *Tylophora asthmatica.*

TILÓFORO. m. *Entom.* (*Ptilophorus* Gerst.) Género de coleópteros de la familia de los ripifóridos y tribu de los pelecotominos. Se identifica con *Evaniocera* Guer.

TILOFOROPSIS. m. *Bot.* El género *Tylophoropsis* N. E. Br. comprende plantas de la familia de las asclepiadáceas, subfamilia de las cinancoideas, tribu de las asclepiadeas y subtribu de las cinanquinas, al parecer afines á *Mellichampia* y *Pattalia.* Son hierbas vivaces, volubles, que se lignifican algo en la base, con hojas oblongas ó aovadoacorazonadas y entre los pecíolos las inflorescencias, compuestas de dos ó más umbelas. Se incluyen dos especies de Abisinia y del Yemen.

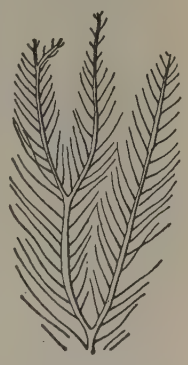
TILOGLOSA. f. *Bot.* El género *Tyloglossa* Hochst. es hoy sección del subgénero *Eujusticia* en el género *Justicia* de Linneo, en la familia de las acantáceas; nunca las flores en racimos ó espigas, sino siempre muy separadas en las axilas de las hojas, densamente apretadas en inflorescencias acortadas axilares. Se incluyen más de 20 especies tropicales.

TILOGNATO. m. *Ictiol.* (*Tylognathus.*) Género de peces fisóstomos de la familia de los ciprínidos, grupo ó sección de los ciprininos.

TILÓGONO. m. *Ornit.* (*Ptilogonys.*) Género de pájaros de la familia de los ampélidos, caracterizado por su cola larga y cuadrada, ó muy escalonada, y sus narices descubiertas, con la abertura oval y provista de una membrana en su parte posterior. Comprende dos especies, ambas centroamericanas; el *Ptilogonys cinereus*, que se encuentra desde Méjico hasta Guatemala, tiene el plumaje de un color gris azulado, con los flancos oliváceos; el *Pt. caudatus*, de Costa Rica, es también gris, pero la hembra tiene un plumaje distinto, amarillo aceitunado.

TILÓGONO. *Zool.* (*Tylogonus* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los saltícidos y sección de los unidentados. Los metatarsos del cuarto par están solamente armados de aguijones muy menudos, dos ó tres hacia el medio, y aguijones apicales semejantes; quelíceros del macho estrechos, largos é incurvos, aquillados por la cara interna y dotados de espolón agudo. Es de la América Central y Venezuela. El tipo es *T. auricapillus* E. Sim.

TILOGRAPTO. m. *Paleont.* (*Ptilograptus* Hall.) Género de celentéreos políperos de la clase de los hidrozoos, orden de los hidroideos, familia de los graptolites. Hoernes le incluye en un grupo á continuación de los graptolites, sin establecer verdaderas relaciones con las restantes formas de estos animales, si bien puede considerarse que son una tercera familia de los mismos á continuación de los graptoloideos, monoprínidos de la subtribu de los dicograptidos, pues por el aspecto anterior y la morfología que presentan se parecen bastante al *Dichograptus octobrachiatus*, procedente de las formaciones del terreno silúrico inferior del Canadá. Es una colonia libre y que no debía fijarse en ninguna época de su vida, hallándose provista de un estuche quitinoso, pero careciendo en absoluto del eje rígido que presentan todos los restantes graptolites, por lo cual se ha creado el nombre de anaxiales en que está incluído el género; dada la forma verdaderamente arborescente y ramificada que presenta este género, sólo en las ramificaciones terminales superiores se presentan en uno solo de sus lados células salientes y oblicuas dispuestas como los dientes de una sierra, que parten de un canal longitudinal común; la extremidad radicular de la colonia de este género de graptolites comienza por una pieza, que puede considerarse embrionaria, que recibe el nombre de sícula y que presenta un tamaño bastante corto y una forma generalmente triangular. Las ramas que constituyen el género *Ptilograptus* se presentan perfectamente unidas entre sí por fibras transversales, formando una colonia de aspecto infundibuliforme y muy parecida á la poda de los árboles en forma de copa; la extremidad libre de las ramas de esta colonia



Tilograpto

hállase provista de hidrotecas en forma de dientes de sierra. Es propio de las formaciones paleozoicas de los terrenos silúrico y devónico, hallándose constituídos los ejemplares fósiles por una especie de materia carbonosa que ha substituído á la materia quitinosa que formaba el esqueleto de la colonia, y á veces también por pirita ó por un silicato de aspecto sedoso que ha recibido el nombre de *gumbelita*. El yacimiento más ordinario de las especies de este género le constituyen las pizarras, en cuya superficie ó planos de estratificación se presentan bastante abundantes. Acompañan al *Ptilograptus*, y pueden considerarse como subgénero del mismo, el *Thammograptus* y el *Bathograptus*, descritos por el mismo autor y que proceden del silúrico, y el *Triplograptus*, debido á Richter y que se encuentra en el terreno devónico inferior.

TILOIS. m. *Entom.* (*Tylois* Mars.) Género de coleópteros de la familia de los histéridos. Se encuentran en la América del Sur y se conocen tres especies; el tipo es *T. tribunatus* Mars., de la Guayana.

TILOK. *Geog.* Oued del País de los Tuaregs (Sahara Francés), á 550 kms. SSE. de In Salah. Tiene sus fuentes en el Hoggar y corre de NE. á SO., hacia el valle del Oued Temamrasset; allí se encuentran pastos muy abundantes y pozos de buena agua, de 6'5 m. de profundidad; desde TILOK á Tit (Hoggar) no hay más que 25 kms.

TILOK SUKA ó TELOK SUKA. *Geog.* Nombre que se da en algunos mapas á la bahía de Sankolirang (Borneo, Indias Neerlandesas). V. SANKOLIRANG.

TILOLITA. f. *Mineral.* Silicato hidratado de aluminio, potasio, sodio y calcio. La fórmula química es muy similar á la de la mordenita,

$$Si_{10}O_{24}Al_2(Ca, Na_2K_2), 5\,H_2O,$$

mientras que la forma cristalina de este mineral parece ser diferente; y la proporción de la sílice, un tanto elevada, pudiera ser procedente de la calcedonia, por lo que se considera como un polisilicato.

TILOMA. f. *Bot.* El género *Tylloma* de Don se incluye hoy en *Chaetanthera* de Ruiz y Pavón, de la familia de las compuestas.

TILOMA. m. *Pat.* Callo ó callosidad.

TILÓMERIS. m. *Bot.* El género *Ptilomeris* Nutt. queda hoy incluído en el *Baeria* F. M. de la familia de las compuestas, y se distingue por su receptáculo alveolado, en algunas especies finamente peloso, brácteas involucrales, por último aquilladas, que abarcan á los aquenios y que caen con ellos, escamas del vilano uniformes ó no, desgarradas, obtusas ó aguzadas. Se incluyen seis especies.

TILOMERO. *Entom.* Género de insectos hemípteros, heterópteros de la familia de los hidrométridos propios de Indochina.

TILOMIO. m. *Bot.* El género *Tylomium* de Presl es hoy sección de *Lobelia* de Linneo, en la familia de las campanuláceas, con los segmentos de la corola libres por arriba, los dos posteriores á veces casi completamente separados, las tres anteras mayores en general desnudas en el ápice, flores grandes, por lo común azules, violetas ó purpurinas, en racimos multifloros terminales. Hierbas majestuosas, vivaces, ó arbustos, á veces arborescentes. Se incluyen 16 especies de las Antillas, 5 del Brasil, otras australianas, de Oceanía, India y África tropical. La infusión de hojas de *L. nicotianefolia*, de India y Ceylán, parece que la usan los indígenas como remedio.



Tilomero

TILOMO. m. *Zool.* Género de insectos coleópteros tetrámeros curculiónidos, cuyas especies son originarias de la América equinoccial.

TILOMORFA. f. *Entom.* (*Tillomorpha.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los cerambicinos. El cuerpo está revestido de fina pubescencia; cabeza plana entre las antenas; frente oblícua; ojos pequeños, oblongoovales, apenas escotados; antenas delgadas, ligeramente engrosadas en el extremo; apéndices prosternal y mesosternal muy estrechos; patas delgadas, con los fémures en maza; élitros cortos, deprimidos, su porción posterior y su extremo redondeado, de bordes paralelos ó algo ensanchados por detrás. El tipo es *T. cleroides* A. White, de Colombia.

TILONASTER. m. *Paleont.* (*Ptilonaster* Hall.) Género de equinodermos de la clase de los asteroideos, orden de los ofiúridos, suborden de los ofioureos; se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos correspondientes al silúrico superior de la América del Norte.

TILONOPO. m. *Ornit.* V. TILOPE.

TILONORRINCO. m. *Ornit.* (*Ptilonorhynchus.*) Género de pájaros, tipo del grupo de los tilonorrinquinos, cuyo carácter más notable consiste en el pico, que es robusto, bastante más alto que ancho, con una pequeña muesca ó escotadura á cada lado de la punta y con la base cubierta de plumas sedosas, que ocultan las narices. No hay en este género más que una especie, propia de Australia, el tilonorrinco violáceo *(Ptilonorhynchus violaceus)*, que los colonos ingleses llaman *bomer bird*, esto es, pájaro de glorieta. Es un ave del tamaño de una oropéndola, con el plumaje diferente en los dos sexos, negro violáceo lustroso en el macho y verde y gris en la hembra. Lo que ha dado más celebridad á esta avecilla, y le ha valido su nombre inglés, es la costumbre de construir glorietas ó jardines para recrearse durante la época del celo. Al llegar la primavera se reúnen unos cuantos tilonorrincos y, con ramitas entretejidas, forman en el suelo una especie de plataforma como de 1 m.² ó poco menos. Á los lados plantan otras ramitas, que sostienen con piedrecillas, procurando colocarlas encorvadas ó inclinadas hacia el centro, de manera que se crucen en lo alto. Sobre ellas disponen otros palitroques más livianos, y así forman un verdadero túnel, que revisten interiormente de largas hierbas, sujetas con guijarros. Terminada esta construcción, dedícanse las aves á adornarla con toda clase de objetos brillantes ó vistosos, como conchas, trozos de vidrio, plumas, huesos blanqueados por el sol, élitros de escarabajos y alas de mariposas, todo lo cual colocan por dentro y por fuera con tan buen gusto, que se diría hecho por la mano de un jardinero habilidoso. Finalmente, con piedrecillas marcan sendas que conducen á esta glorieta, y ante cada entrada de ésta levantan un montoncito de tierra, que adornan también á su manera. Dentro de esta especie de pabellón, los tilonorrincos se reúnen para ejecutar una especie de danza y hacen los machos el amor á sus hembras.

El singular instinto que estos pájaros revelan en la construcción de sus glorietas es tan notable, que en el Jardín Zoológico de Londres se ha dado el caso de no prestar el público la menor atención á tan curiosa obra por pensar que era un capricho de los jardineros que habían querido adornar así la jaula de los tilonorrincos.

TILONORRINQUINOS. m. pl. *Ornit.* (*Ptilonorhynchinae.*) Subfamilia de pájaros colocada por unos autores entre los oriálidos, entre los córvidos ó los paradiseidos por otros, y por algunos entre los timélidos, y cuyos caracteres se asemejan realmente bastante á los de las oropéndolas, pero con la diferen-

cia de tener las ventanas de la nariz más ó menos cubiertas de plumas. Los pájaros de este grupo parecen dotados de un singular sentido estético, y en la época del celo construyen con ramas, piedrecillas y objetos brillantes unas á modo de glorietas ó pabellones rústicos, á cuya sombra se pasean y se hacen el amor. V. TILONORRINCO.

TILONOTO. (Etim. — Del gr. *tylos,* tubérculo, y *notos,* dorso.) m. *Entom.* (*Tylonotus* Hald.) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los cerambicinos. El cuerpo es muy alargado y está revestido de fina pubescencia; cabeza más estrecha que el protórax; palpos labiales de tres artejos, los maxilares de cuatro; protórax transverso, muy estrechado hacia delante, desigual por encima, dotado de un tubérculo cónico á cada lado y dos en la parte superior; abdomen cilíndrico, con los segmentos iguales; pigidio puesto más ó menos al descubierto; patas medianamente robustas; élitros poco convexos, algo estrechados, de bordes casi paralelos. El tipo es *T. bimaculatus* Hald.; se halla en Pensylvania.

TILOPACO. m. *Ornit.* (*Ptilopachus.*) Género de aves gallináceas de la familia de las perdícidas, cuyos caracteres más importantes son la presencia de 14 timoneras en la cola, que es bastante larga y redondeada; un espacio desnudo detrás de cada ojo, y pies desprovistos de espolones. Sólo se conoce una especie, la perdiz parda *(Ptilopachus fusens),* que vive en África, por debajo del Sahara, desde el Senegal y el Níger hasta Abisinia. Es de un color pardo achocolatado, jaspeado y punteado de blanco, con una gran mancha rojiza ocupando el pecho; su pico y sus patas son rojos.

TILOPATES. m. *Zool.* (*Tylopathes* Brook.) Género de pólipos antozoarios actinántidos del suborden de los antipatarios ó antípatas, tribu de los antipatinos, familia de los ramosinos ó antipates ramificados, que se caracteriza por tener los individuos muy separados unos de otros por anchos trechos de cenénquima.



Tilopates

TILOPE ó TILOPO. m. *Ornit.* (*Ptilopus.*) Género de palomas de la familia de las treróni-das, subfamilia de las tilopodinas, que comprende numerosas especies propias de Oceanía, todas las cuales se caracterizan por su plumaje verde, distinguiéndose de otros géneros del mismo grupo por no tener nunca coberteras amarillas. Conócese también á estas aves con el nombre de *turgrises* ó *tilonopos.* Una de las especies conocidas más de antiguo es el yambú *(Ptilopus jambu),* que vive en la península de Malaca, Sumatra y Borneo. Es una paloma pequeña, de unos 25 cm. de longitud; el macho tiene la cabeza de un color rojo violáceo, la garganta negra y las partes inferiores blancas, con una gran mancha sonrosada en el pecho, siendo verde todo el resto del plumaje; en la hembra, tanto la frente como la garganta son más bien de un color pardo sucio. Se la encuentra en los bosques de las regiones montañosas, alimentándose exclusivamente de frutos, que bajan á recoger al suelo cuando caen al madurar. En Célebes y Banda se encuentra otra especie, la paloma de diadema *(Pt. xanthogaster),* cuyo plumaje es verde obscuro, con un estrecho borde amarillo en las grandes coberteras y manchas blanquecinas en las escapulares; la cabeza es gris perla, con una banda amarilla á modo de diadema, y el vientre amarillo anaranjado con una gran mancha central gris.

El totot *(Pt. roseicapillus),* que vive en las islas Marianas, pertenece también á este género; sobre el fondo verde de su pelaje se distinguen algunas manchitas azules; la parte superior de la cabeza es de color rojo purpúreo, las mejillas grises, la garganta blanquecina y el vientre anaranjado, con una mancha central de color rosa vinoso. Tiene esta paloma un arrullo muy triste, casi como un gemido, y se alimenta sobre todo del fruto de cierto vegetal espinoso *(Limonia trifoliata),* cuyas simientes esparce por todas partes, contribuyendo así á su propagación. Una especie parecida á ésta, pero con las manchas, en vez de azules, de un verde más obscuro que el fondo, es el kurukuru *(Pt. purpuratus),* de Taiti, que se alimenta preferentemente de bananas. En Nueva Guinea, en fin, vive la paloma aljofarada *(Pt. perlatus),* que debe su nombre á las lindas manchitas purpurinas que, dispuestas en triple serie, se ven sobre sus coberteras alares; el fondo de su plumaje es verde muy obscuro, pasando á amarillento en el vientre; la cabeza es aceitunada; la garganta y la parte anterior del cuello, blancas, y el pecho de un hermoso color leonado con matices naranja.

TILÓPEDAS. f. pl. *Ornit.* (*Ptilopaedes.*) Gran grupo ó subclase de aves que el naturalista Sundevull formó en 1872, para comprender todas aquellas familias en las que salen las crías del huevo revestidas de plumón y aptas para abandonar el nido.

TILOPODINAS. m. pl. *Ornit.* Subfamilia de aves *(Ptilopodinae)* del orden de las palomas ó columbiformes, familia de las treránidas, cuyas especies se reconocen por su tamaño pequeño, su pico corto y no distensible en la base, y su plumaje, en el que predomina el color verde. V. TÍLOPE.

TILÓPODOS. m. pl. *Zool.* (*Tylopoda.*) Sección ó superfamilia de mamíferos rumiantes que comprende únicamente la familia de los camélidos, y cuyos caracteres distintivos consisten en la ausencia completa de cuernos, la presencia de incisivos y caninos en ambas mandíbulas, y la reducción de las pesuñas al extremo anterior de las falanges ungueales, presentando detrás de ellas una almohadilla ó callosidad sobre la que descansa el pie. Pertenecen, por consiguiente, á este grupo los camellos y las llamas, únicos rumiantes que ofrecen dichos caracteres.

TILOPOMA. m. *Paleont.* (*Tylopoma* Brusina, 1882.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquiados tenioglosos, familia de los paludínidos. Concha de *Paludina,* espesada en la sutura, costillada longitudinalmente; opérculo calizo, con elementos concéntricos. Fósil de las capas con *Paludinas* de Croaciaeslavonia, siendo típico el *T. avellana,* Neumayr.

TILÓPORA. f. *Paleont.* (*Ptilopora* M. Coy.) Género de briozoos del orden de los gimnolematos, suborden de los ciclostomatos, familia de los fenestélidos; colonia semejante á una pluma compuesta de un tronco principal y de numerosos ramos laterales que están dirigidos oblicuamente hacia arriba, formando ángulo agudo, paralelos entre sí, unidos transversalmente por comisuras; en la superficie anterior los ramos presentan prominencias y dos alineaciones de células. Se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos correspondientes al carbonífero.

TILOPORELA. f. *Paleont.* (*Ptiloporella* Ulrich; *Ptiloporina* Hal.; *Fenestella* Lonsdale.) V. FENESTELA.

TILOPTERIDÁCEAS. f. pl. *Bot.* Familia de algas feofíceas, feosporeas, con células reproductoras de dos clases, pequeñas movibles y grandes inmóviles *(acinetas).* Géneros *Tilopteris, Haplospora* y *Scaphospora,*

TILÓPTERIS. m. *Bot.* Género fundado por Kützing y que comprende algas feofíceas, de la familia de las tilopteridáceas, con órganos de reproducción uniloculares, hundidos en las ramas, originados por la transformación de un segmento. La única especie, *T. Mertensii*, vive en el Atlántico Septentrional.

TILOQUILO. m. *Bot.* El género *Tylochilus* de Nees es sinónimo de *Cyrtopodium* R. Br. de la familia de las orquidáceas.

TILÓRIDA. f. *Zool.* (*Tylorida* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los argiópidos y tribu de los tetragnatinos. La línea anterior de los ojos es casi recta; clípeo mucho más ancho que los ojos anteriores; patas armadas de aguijones larguísimos, con cerdas puestas en serie, siendo pocas y poco distintas en los fémures posteriores. Se encuentra en el S. de Asia y en Malasia; el tipo es *T. striata* Thor.

TILORIO. *Geog.* Río de Costa Rica, llamado también Changuinala. Des. en el mar de las Antillas y es navegable para pequeñas canoas hasta Bunzhik.

TILORIS. m. *Ornit.* (*Ptiloris.*) Género de pájaros de la familia de los paradiseidos, caracterizado principalmente por carecer de ornamentos de pluma en las alas ó la cola, presentando, en cambio, en la garganta una especie de corbata ó media gola de plumas escamosas resplandecientes. Se encuentran estas aves en Australia y Nueva Guinea, y los colonos ingleses de aquellos países suelen llamarlas *rifle-bird*, ó pájaro carabinero, sólo porque el primer ejemplar conocido fué cazado por un soldado de la guarnición de Sidney. El tipo de este género es el tiloris real *(Ptiloris paradiseus)*, precioso pájaro de plumaje negro aterciopelado, con la parte superior de la cabeza de un bello color verde azulado de acero y la garganta y parte anterior del cuello ocupadas por una gran corbata triangular de plumas escamosas, esto es, duras y con reflejos metálicos, que pasan desde el oliváceo obscuro al más brillante esmeralda. Estos bellos matices son sólo propios del macho; la hembra tiene un plumaje más modesto, pardo y gris aceitunado. Esta especie vive en la parte oriental de Australia, estando representada en el Norte del mismo continente por el *Ptiloris victorice* y el *Pt. alberti*, especies cuyos nombres recuerdan á la reina Victoria de Inglaterra y á su consorte, el príncipe Alberto. Una cuarta especie, el *Pt. intercedens*, vive en Nueva Guinea. Las costumbres de estos pájaros no difieren de las de otras aves del paraíso; su nido, hecho de hierbas y hojas secas, lo hacen en un arbusto, como á 2 m. del suelo, y ponen dos huevos de color crema con manchas grises y achocolatadas. En el Jardín Zoológico de Londres se ha conseguido que anidase la especie de Nueva Guinea, pero sin llegar á sacar crías.

TILORRINCO. m. *Zool.* (*Tylorhynchus* Gr.) Género de gusanos anélidos poliquetos del grupo de los errantes ó nereidiformes, familia de los nereidos, afín al género *Nereis*. Se caracteriza por la falta de lengüeta inferior en los parápodos y por su trompa guarnecida de callosidades.

TILOS. m. pl. *Bot.* Producciones internas de los vasos amplios, derivadas de células del parénquima, limítrofes de aquéllos y que penetran á través de una puntuación, prolongándose en forma de dedo de guante, que contiene un núcleo, se hincha en esfera y se separa del parénquima por un tabique. Al final resulta el vaso tapizado de células ya poliédricas. Puede este fenómeno durar mucho tiempo, habiendo tilos de diferentes años. Más tarde engruesan las membranas y se forman en ellas puntuaciones, correspondientes unas con otras; hay también granos de fécula y aun cristales aislados ó maclados.

Los hay en la caña, platanero, palmeras, cucurbitáceas y euforbias, vid, roble, saúco, plátano, falsa acacia y raíces de plantas herbáceas. En la acacia falsa es fenómeno normal al final de la vegetación del año; en la *Canna* sólo aparece en tallos cortados y expuestos al aire húmedo.

TILOS, TILO ó TELOS. (En turco, *Iliaghu ó Iliaki;* en italiano, *Piscopi.*) *Geog.* Isla del SE. del mar Egeo, perteneciente al grupo llamado Dodecaneso, cedido por Turquía á Italia en 1923. Sit. á 35 kms. ONO. de Rodas. Su long. de NO. á SE. es, aproximadamente, de 16'5 kms. por 6 á 7'5 de anchura, excepto en el centro, donde un istmo mide solamente 3 kms. Ocupa una super. de 63 kms.², con una población de 1,158 h. en 1920, casi todos griegos ortodoxos, comprendidas sus pequeñas dependencias, los tres islotes Gaidaros, muy cerca de la punta NO.; Antitilos, á 2 kms. al SE., y Livadia, muy cerca de la costa E. La isla forma tres principales bahías naturales: una al N., otra en la raíz occidental del istmo y en la concavidad de la media luna que forma, abierta al N., una tercera, dividida en dos por una península, la sección occidental cubierta al N. por el islote Livadia, que le da su nombre. La abertura de esta doble bahía es de unos 4 kms., y presenta un buen lugar de anclaje con fondos de 44 á 47 m. Las otras dos son también buenos refugios. La isla es montuosa y tiene por capital á Megalo Korio ó Tilos (antigua *Episcopi*), poblada con unos 500 h., sit. cerca del fondo de la bahía septentrional. En una colina se ven algunas ruinas de la antigua ciudad. Herodoto menciona TILOS como país de origen de Gelon, el famoso tirano de Siracusa; Plinio dice que se llamaba también *Agathussa* (Agazyssa). En la Edad Media se llamaba *Piscopia* ó *Episcopi* á su capital, por ser la residencia de un obispo, ó mejor, según la interpretación de Coronelli, á causa de una torre de vigía que se elevaba en sus alturas. Había entonces dos fortalezas: San Esteban y Zuchalora. En 1336 Assanti Barello, ciudadano de Rodas, recibió la investidura de gran maestre mediante el censo de 200 florines de oro. En 1373 volvió á poder de los caballeros y permaneció así durante siglo y medio hasta la conquista otomana.

TILOS (LOS). *Geog.* Cas. de las islas Canarias, mun. de Moya.

TILOS (LOS). *Geog.* Fundo de Chile, en la prov. de O'Higgins, dep. de Maipo; 270 h.

TILOSALENIA. f. *Paleont.* (*Thylosalenia* Pomel.) Género fósil de equinodermos equinoideos del grupo ó subclase de los regulares, orden de los diadémidos, tribu de los diademinos, familia de los seudodiadematidos de Pomel, ó sindodiadematinos de Delage, ó bien tiarinos de Lambert, que se encuentra en el terreno cretáceo.

TILOSARCO. m. *Zool.* (*Ptilosarcus* Gray *emend* Koelliker.) Género de pólipos antozoarios dentro de los celentéreos escifozoarios, orden de los octántidos, suborden de los pennatúlidos ó pennatuláceos, familia de los pennatúlidos ó pennatulinos, que puede considerarse como un subgénero del género *Leioptilus*, afín á su vez al género *Pennatula*. Se caracteriza por llevar los pólipos en cuatro filas en las láminas polipíferas y presentar dos dientes en los cálices.

TILOSAURO. m. *Paleont.* (*Tylosaurus* Owen.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los lepidosaurios, suborden de los pitonomorfos, familia de los mosasáuridos, sinónimo de *Liodon* Owen, *Macrosaurus* Owen, *Nectoportheus* Cope, *Rhinosaurus* Marsh, *Rhamphosaurus* Cope, que se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios correspondientes al cretáceo superior americano y europeo.

TILOSCIADIO. m. *Bot.* El género *Ptilosciadium* Stend. está incluído hoy en la sección *Cephaloschœnus* del subgénero *Haplostylis* del género *Rhynchospora* Vahl. de la familia de las ciperáceas.

TILOSEMA. f. *Bot.* La sección *Tylosema* del género *Bauhinia* de Linneo, en la familia de las legu-

minosas, tiene cinco estambres episépalos estériles, quedando sólo fértiles los dos anteriores de los epipétalos. Se incluyen cinco especies trepadoras africanas.

TILOSIA. f. *Bot.* El género *Ptilosia* Tausch. está hoy incluído en la sección *Eupicris* del género *Picris* de Linneo, de la familia de las compuestas. *Ptilosia* Raf. es sinónimo del *Stephanomeria* Nutt. de la misma familia y tribu.

TILOSIGMA. f. *Zool.* (*Tylosigma* Topsen.) Género de esponjas pronaxónidas halicondrias ó halicondridas de la familia de las desmacedónidas, subfamilia de las ectroninas, afín al género *Myxilla*, que vive en el Atlántico.

TILOSIS. f. *Ornit.* Voz empleada en el tecnicismo ornitológico para designar el plumaje. También se escribe *ptilosis*.

TILOSIS. *Pat.* Formación de callos ó callosidades en la piel. QUERATOSIS. || Blefaritis ciliar.

TILOSOMA. m. *Zool.* (*Tylosoma* Koren *et* Danielssen.) Género de vermídeos gefirianos del orden de los sipuncúlidos, afín al género *Phascolosoma* Lenekart, del que se diferencia por carecer de trompa. El cuerpo está cubierto de papilas apretadas, más fuertes y numerosas en las extremidades. Vive en Noruega.

TILOSTEFIO. m. *Bot.* El género *Ptilostephium* H. Bk. es sinómimo del *Tridax* de Linneo, de la familia de las compuestas.

TILOSTEFO. m. *Bot.* La sección *Ptilostephus* del género *Gaillonia* A. Rich., de la familia de las rubiáceas, comprende plantas cuyas brácteas y estípulas, á veces también los sépalos, son plumosocerdosos. Las florescencias son cimas terminales, paucifloras. *G. Reboudiana* de Argelia tiene brácteas grandes y dientes del cáliz muy pequeños, no cerdosos.

TILOSTEMON. m. *Bot.* El género *Ptilostemon* Cass. es hoy sección del *Cirsium* Scop., de la familia de las compuestas y comprende plantas con vilano plumoso, aquenios apenas comprimidos, trasovados, sin costillas, con cáscara dura. Son plantas sufruticosas, con hojas estrechamente lineales, arrolladas hacia el envés en el margen, no punzantes. Se incluyen tres especies del S. de Italia y hasta Siria.

TILOSTEO. m. *Paleont.* (*Tylosteus* Leidy.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los lepidosaurios, suborden de los lacertilios, cuya colocación sistemática no es del todo precisa por la insuficiencia de los restos encontrados procedentes de los depósitos secundarios superiores correspondientes al cretáceo superior de Misurí, en la América del Norte.

TILOSTILIS. m. *Bot.* El género *Tylostylis* de Blume es sinónimo de *Callostylis* del mismo, en la familia de las orquidáceas.

TILÓSTOMA. f. *Paleont.* (*Tylostoma* Sharpe, 1849; *Varigera* d'Orbigny, 1850; *Pterodonta* d'Orbigny.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios tenobranquios tenioglosos holostomátidos, de la familia de los seudomelánidos. Concha de tamaño bastante grande; su consistencia y grueso no menores; el contorno general, de forma oval, no presenta ombligo, y la última vuelta es alargada, y las restantes embrionarias y poco grandes, dirigidas hacia la derecha y sin formar ángulo con las vueltas siguientes; la abertura de la concha es oval y con una pequeña escotadura que interrumpe su perímetro; el labio externo es cortante y fino, presentando un rodete ó anillo interior que se reproduce en todas las restantes vueltas de distancia en distancia. Se encuentra en las formaciones de los terrenos jurásico, superior y cretáceo; siendo característico el *Tylostoma Rochatianum* d'Orbigny; y, además, son muy frecuentes el *T. (Melania) gigas* Thurm, en los terrenos kimmeridgienses; el *T. Torrubiae* Sharpe, en el cretáceo inferior, y el *T. (Pterodonta) naticoides* d'Orbigny, del mornasiense.

Este quiróptero se ha reconocido fósil en los depósitos huesosos de la caverna del Brasil.

TILOTA. f. *Bot.* El género *Ptilota* de C. Agardh ó *Pterota* de Crames comprende algas rodofíceas, de la familia de las ceramiáceas y tribu de las tiloteas, con corteza normal en los vástagos, célula apical segmentada á través, cistocarpios terminales en vástagos fructíferos especiales. Comprende 6 á 10 especies de la parte septentrional de los océanos Atlántico y Pacífico.

TILOTARSO. (Etim. — Del gr. *tylos*, tubérculo, y *tarsos*, planta del pie.) m. *Entom.* (*Tylotarsus.*) Género de coleópteros de la familia de los elatéridos y tribu de los agripninos. El cuerpo casi siempre es convexo; cabeza mediana, redondeada ó truncada por delante; antenas poco robustas, más ó menos cortas; protórax más ó menos transversal; apéndice prosternal recto; patas cortas, poco robustas; élitros convexos y oblongoovales. Se cita una sola especie, *T. cuspidatus*; habita en Madagascar.

TILOTEA. f. *Bot.* La sección *Tylotaea* es sinónima de *Schnella*, dentro del género *Bauhinia* de Linneo, en la familia de las leguminosas.

TILOTEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de algas rodofíceas, de la familia de las ceramiáceas, con series de células de los vástagos desnudos ó con renuevos cortos, talo con corteza de rizoides ó con corteza normal cerrada y entonces distinguible en eje central y corteza. Cistocarpios en general envueltos por varias ramitas de cubierta. Género tipo *Ptilota*.

TILOTÉTIX. m. *Entom.* (*Tylotettix* Morse.) Género de ortópteros de la familia de los locústidos (acrídidos) y tribu de los tetriginos. El escudo frontal es profundamente cóncavo y está adornado con una quilla prominente; pronoto con el dorso testiforme, la quilla media en cresta, arqueada por delante, casi recta por detrás; fémures del primero y segundo par robustos, aquillados. Se conoce una sola especie, *T. sinuatus* Morse, de Nicaragua.

TILOTEUTO. m. *Paleont.* (*Ptiloteuthis* Gabb, 1869.) Género de moluscos de la clase de los cefalópodos dibranquios, orden de los decápodos condróforos, familia de los loliginidos. Calamar fósil que tenía el cuerpo muy largo, con las nadaderas laterales en forma variada, que ocupaban casi todo el perímetro del cuerpo; el gladio córneo, tan largo como el dorso, estrechado anteriormente y un poco ensanchado hacia el medio, asemejándose bastante por su forma general á una pluma ó al hierro de una lanza; las expansiones laterales del gladio están separadas por surcos y adornadas por estrías encorvadas, mientras que la parte media tiene estrías transversales y quillas longitudinales; los huesecillos están generalmente cubiertos por la bolsa de tinta. Procede de las formaciones neocomienses, siendo característico el *Ptiloteuthis foliata* Gabb, del neocomiense de California.

TILÓTICO, CA. adj. *Pat.* Relativo á la tilosis ó afecto de la misma.

TILOTO. m. *Bot.* El género *Ptilotus* Kalchbr. es sinónimo del *Lenzites* de Fries de hongos poliporáceos.

El género *Ptilotus* R. Br., incluído *Trichinium* R. Br., comprende plantas de la familia de las amarantáceas, subfamilia de las amarantoideas, tribu de las amaranteas y subtribu de las aquirantinas, con flores aisladas en las axilas de brácteas, flores en parte vistosas, no completamente pelosas, pentámeras, tépalos lisos, sedosos, iguales ó casi iguales. Son hierbas, plantas sufruticosas ó arbustos, con hojas esparcidas y en general inflorescencias acabezueladas, oblongoaovadas ó cilíndricas, rojas ó amarillas. Se incluyen unas 60 especies de Australia.

TILOTO. *Ornit.* (*Ptilotis.*) Género de pájaros del grupo de los melifágidos, caracterizado por tener los lados de la cabeza pelados, y á veces carunculosos; su pie

es del mismo largo que la cabeza, ó un poco más, y ligeramente curvo, y la cola cuadrada ó algo redondeada. Las especies de este género, bastante numerosas, son todas propias de Oceanía; una de las más notables es el *Ptilotis carunculata,* que vive en las islas Samoa y Tonga, y es de color verde oliva, con los lados de la cabeza amarillos. El *Pt. polygramma,* de Nueva Guinea, tiene las partes superiores de un pardo aceitunado, con algunas bandas blancas en las plumas de los hombros, y por debajo es blanco con motas negras. En Australia existen varias especies, entre ellas el *Pt. leucotis,* que es también de color aceituna, con la cabeza negra y una mancha blanca en la región auricular.

TILOTOMA. m. *Zool.* y *Paleont.* (*Tylotoma* ó *Tulotoma* Haldeman, 1840.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquiados tenioglosos, familia de los paludínidos, género *Paludina* Lamarck (1812). Concha espesa, imperforada; vueltas aplastadas, nudosas, carenadas. Opérculo con núcleo medio lateral interno. Su distribución es por la América del Norte, siendo característica *T. magnifica* Conrad de Alabama.

Existen fósiles en la América del Norte del *T. Thompsoni* White, grupo de Laramie.

TILOTRASIA. f. *Bot.* El género *Tylothrasya* de Döll es sinónimo de *Thrasya* de Kunth, hoy sección de *Panicum* de Linneo, en la familia de las gramíneas.

TILOTRICO. m. *Bot.* El género *Ptilotrichum* C. A. Mey. comprende plantas de la familia de las crucíferas, tribu de las hesperideas, subtribu de las alisinas, con cáliz abierto ó erguido, no giboso, flores en racimo, pétalos indivisos, blancos ó rosados, con sólo nectarios laterales, tabique sin fibras, filamentos no dentados, silícula plana ó abovedada, con dos semillas en cada celda á veces marginadas. Son plantas sufruticosas con pelos estrellados ó bicúspides.

Comprende unas 10 especies mediterráneas. *Pt. Lagascae* es de España y *Pt. spinosum* de España y N. de África, llamada vulgarmente *aliagueta* ó *bendejo.*

TILOTRIPA. f. *Paleont.* (*Ptilotrypa* Ulrich.) Género fósil de briozoos, estoproctios gimnolémidos del suborden de los ciclostómidos, familia de los tilodictiónidos ó tilodictinos.

TILOUA. *Geog.* Valle del Sahara Meridional, en la vertiente occidental del Oasis montañoso de Air (Territorio del Níger, África Occidental Francesa), que va primero de O. á E., y luego de N. á SO., atraviesa una vasta llanura llamada N'Fara y deja á su oril. derecha la población de Agadez, para perderse en seguida en las arenas.

TILOUIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, sit. en el desierto, al E. del Oued-Réris y del Oued-Ferkla, á 290 kms. E. de Marrakex. Está rodeado por un pequeño oasis con palmeras. Actualmente pertenece á los ait-melrad.

TILOUKAN. *Geog.* Pobl. del Afganistán, á 42 kms. OSO. de Candahar, en la oril. der. del Dori, que la separa del Reghistán ó Desierto del Sur, á 11 ó 12 kms. más arriba de su confl. en la oril. izq. del Tarnak, afl. izq. del Helmend.

TILOXÍTROPIS. m. *Bot.* Sección del género *Oxytropis* DC. de la familia de las leguminosas, con legumbre incluída en el cáliz invariable, con largos dientes plumosos, doble ó triple de largo que el tubo. La única especie, *O. trichocalycina,* es una hierba vivaz, acaule, con flores purpurinas, cáliz acampanado y vive en el Turquestán.

TILOXTO (MAGDALENA). *Geog.* Hac. de la República y Est. de Méjico, dist. y mun. de Valle de Bravo; 350 h.

TILOZAMITES. m. *Paleont.* Este género, recogido fósil en los depósitos retienses de Bjuf, presenta hojas largas, estrechamente lineares, estrechándose hacia el ápice; segmentos insertos lateralmente en el raquis grueso, convergentes en la base, irregularmente rómbicos, obtusamente triangulares en la parte inferior de la hoja; los nervios se destacan en ángulo recto, paralelos, bifurcados desde la base, con pocas subdivisiones. La especie más frecuente es el *Ptilozamites Heeri* Nath.

TILQUES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist., cant. Norte y á 5 kms. NO. de Saint-Omer, sit. junto á un pequeño afl. izq. del Aa, tributario del mar del Norte, á 15 m. de altitud; 1,150 h. (con el municipio). Antiguo castillo de Écout. Fáb. de azúcar; destilería de ginebra.

TILQUI. *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la gobernación del Neuquén; des. por la izq. en el río Neuquén.

TILQUIAPÁN (SAN MIGUEL). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Ocotlán; 1,700 h. (con el municipio). Sit. á 10 kms. de la cabecera del partido. Clima templado.

TILREMT. *Geog.* Lugar de Argelia, dep. de Argel, en el Sahara, á 100 kms. SE. de Laghouat, en la ruta de Mzab. Es ante todo un gran depósito de agua ó enorme cisterna capaz para 10,000 hectolitros, junto á la cual existen algunas habitaciones destinadas á los viajeros. Alrededor de la cisterna hay un bello bosque.

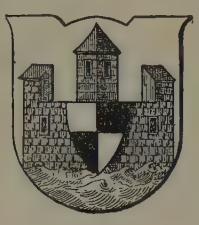
TILSCHOVA (ANA MARÍA). *Biog.* Escritora checa, nacida en 1873. Se dió á conocer por dos tomos de carácter impresionista: *Diez y siete historias* (Praga, 1903) y *De la montaña* (Praga, 1905), libro de impresiones de la vida campesina. El campo propio de TILSCHOVA es el estudio de la psicología burguesa de Praga: *Fany* (Praga, 1915) y la novela *Una rancia familia* (2 t., Praga, 1916); *Los hijos* (Praga, 1918), libro inspirado en la decadencia de la vida patriarcal y de la cultura nacional en Bohemia. El desencanto del erotismo es el tema de los tomos *La pecadora* (Praga, 1918); *La capital* (Praga, 1921), y *El amor doloroso* (Praga, 1921). De carácter fantástico son sus refinados cuentos *De la Vieja India* (Praga, 1918).

TILSER (FRANCISCO). *Biog.* Hombre de ciencia, checo, n. en Budetka en 1825 y m. en fecha que desconocemos. Estudió la segunda enseñanza en el Gimnasio de Olmütz, de cuya demarcación formaba parte su pueblo natal; lenguas y literaturas checa, italiana y francesa en la Academia de Idiomas. En 1844 ingresó en la Universidad, matriculándose en la Facultad de Filosofía y cursando en ella estética, pedagogía y metodología; desde 1847 hasta 1850 cursó leyes en la misma Universidad. Siendo las ciencias exactas su afición dominante, logró al fin ser admitido en la Escuela de Minería y posteriormente en la de Ingenieros de Viena. Obtenido el diploma de habilitación, fué destinado á Milán y allí aprovechó el tiempo estudiando en la biblioteca y preparando una disertación que le valió un empleo en la Academia de Klosterbank. En 1864 dejó esta plaza para ocupar la cátedra de geometría y astronomía del Instituto checo, y en 1871 fué rector del Politécnico de Praga. Perteneció á la Academia Real de Ciencias de Bohemia y estaba agraciado con distintas condecoraciones. Á él se debe el sistema de la llamada geometría orgánica de la forma, que desde 1879 figuró como una de las asignaturas del cuadro oficial del mencionado Politécnico. Publicó TILSER: *Die Lehre der geometrischen Beleuchtungs-Construktionen und deren Anwendung auf das technische Zeichen* (Viena, 1862); *System der technisch-malerischen Perspektive* (Praga, 1865-66); *Grundlagen des Iconognosie* (Praga, 1878); *Anmerkungen zur Einführung in die Anfangsgründe der descript Geometrie* (Viena, 1883); *Las bases científicas del dibujo y de la pintura* (Praga, 1865, *Cas. Ces. Musea*); *Sistema de geometría descriptiva* (Praga, 1870), y la *Geometría*

descriptiva de Gaspar Monge, en el centenario de su publicación (Praga, 1898). Fué diputado y perteneció al partido liberal nacional, cuya jefatura tuvo durante los últimos años de su vida. Trabajó por la organización y desarrollo de la instrucción pública. Cultivó también la filosofía. Entusiasta de J. A. Comenio, TILSER publicó, ya anciano, en lengua checa: *El maestro de la humanidad. J. A. Comenio considerado á la luz de la iconognosia* (Praga, 1906) y *El único camino indicado para llegar á la panharmonía mundial á base de la iconognosia* (Praga, 1906). Estas últimas obras no están desprovistas de interés, pero están escritas bajo una preocupación pansófica que aminora su valor científico.

Bibliogr. P. Mares, *Principios del conocimiento teórico y de la acción moral en Kant* (1902).

TILSIT. *Geog.* C. de Prusia (Alemania), prov. de la Prusia Oriental, presidencia de Gumbinnen, en la confl. del Tilse y el Memel, á 14 m. s. n. m. Tiene una iglesia católica y cuatro evangélicas, sinagoga, siete oratorios de varias sectas, hermosa Casa-Ayuntamiento, monumento á la reina Luisa (modelado por Eberlein), otro al poeta Max von Schenkendorf, hijo de la ciudad, y otro á los Guerreros. Su población en 1925 ascendía á 51,608 h., en su mayoría protestantes evangélicos. Las industrias más importantes son la fundición de hierro y construcción de maquinaria, fab. de alcohol, lana regenerada, productos químicos, negro de huesos, jabón, piedra artificial, queso, curtidos, celulosa, etc. Hay, además, talleres de construcción de carruajes y muebles, molinos y fábs. de cerveza y cal hidráulica, y pesca de anguilas y salmones. El comercio se halla apoyado por una corporación de comerciantes y una sucursal del Banco Imperial. La navegación por el Memel es importante para el transporte de tabaco, madera, cereales, carbón mineral, cáñamo, aceite, etc. TILSIT tiene un mercado de caballos muy concurrido. Es punto de empalme de las líneas férreas Osterode-Memel, Königsberg-Tilsit y Tilsit-Stallupönen. En la ciudad hay Gimnasio, Escuela de Artes y Oficios, Escuela Normal, Instituto para sordomudos, Orfanato, Conservatorio musical, teatro, etc., y es sede de Tribunal provincial y Aduana de primera clase. Al distrito provincial de TILSIT pertenecen los Tribunales de partido de Heinrichswalde, Kaukehmen, Ragnit, Skaisgirren, Tilsit y Wischwill. Á 4 kms. al O. de TILSIT empieza la llamada *Tilsiter Niederung* (depresión de Tilsit), faja de terreno fértil en el territorio del brazo de desembocadura del Memel, que de N. á S. y de E. á O. se extiende en otros 80 y 53 kms., respectivamente. En sus cercanías se encuentra la pobl. de Splitter. Ruinas de un castillo construído en 1557.



Escudo de Tilsit

Historia. TILSIT, que primitivamente fué burgo de Schalauner-Hans, fué fundada en 1288, y Alberto de Prusia la elevó á la categoría de ciudad en 1552. En virtud de la paz que llevó su nombre (7 y 9 de Julio de 1807), firmada entre Napoleón I, Rusia y Prusia, perdió esta última la mitad de su territorio, constituyéndose el reino de Westfalia y el ducado de Varsovia. Por otra parte, Rusia abandonaba Europa á Napoleón y éste no se oponía á la expansión de aquélla en Oriente y aun le ofreció su concurso contra Turquía.



Napoleón en Tilsit da la cruz de la Legión de Honor á un soldado del ejército ruso. (Detalle. Museo de Versalles)

TILSIT-PREUSSEN. *Geog.* Ald. de Alemania, en la Prusia Oriental, presidencia de Gumbinnen, circ. y á 2 kms. E. de Tilsit, en la marg. izq. del Memel; unos 1,500 h.

TILSONBURGH. *Geog.* Pobl. de la prov. de Ontario (Canadá), condado de Norfolk, á 142 kms. SO. de Toronto, junto al Otter Creek, tributario N. del lago Erie; est. del f. c. de Buffalo á Detroit, con empalme en Brantford, Galt y Berlín; 3,000 h. TILSONBURGH se llamó primeramente Dereham Forge, y Dereham es el nombre del cantón donde está situado TILSONBURGH, cantón ó *township* que añade á la población de la villa 5,000 h., ó sea un total de 8,000 aproximadamente.



Tilsit. — Vista parcial

TILT COVE. *Geog.* Pobl. de la isla de Terranova, dist. de Twillingate y Fogo, no muy lejos del Cabo Saint John, en la ribera O. de la bahía de Notre Dame, á 340 kms. NO. de Saint John, la capital de la isla;

800 h. Minas de cobre, de una riqueza extraordinaria, explotadas; minas de níquel.

TILTEPEC. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Atotonilco el Grande; 295 h.

TILTEPEC (SAN MIGUEL). *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Oaxaca, dist. de Ixtlán; 400 h. (con la agencia municipal).

TILTEPEC (SANTA MARÍA). *Geog.* Pobl. de Méjico, en el Est. de Oaxaca, dist. de Teposcolula; 450 h. (con la agencia municipal). || Pobl. en el Est. de Oaxaca, dist. de Villa Alta; 300 h. (con la agencia municipal).

TILTEPEC (SANTA MARÍA MAGDALENA). *Geog.* Población de Méjico, en el Est. de Oaxaca, dist. de Juquila; 300 h. (con la agencia municipal).

TILTIL. *Geog.* Ald. de Chile, en la prov. y dep. de Santiago, sit. en el extremo NO. del mismo departamento y distante 50 kms. de la ciudad de Santiago, á los 33° 5′ de lat. S. y 70° 54′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á 568 m. sobre el nivel del Pacífico, en la falda de un cerro en el cual se descubrieron las ricas minas y lavaderos de oro á los que debe su origen esta población, la cual contenía en 1712, poco después del descubrimiento, numerosos colonos y una iglesia. Hoy sólo tiene unos 900 h. Á corta distancia de su emplazamiento existe una estación ferroviaria y al S. de ésta, junto á la misma vía, se erigió en Mayo de 1863 una pirámide á la memoria del coronel Manuel Rodríguez, muerto en defensa de su patria el 26 de Mayo de 1818.

TILTON. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el Est. de Georgia, condado de Whitfield; 99 h. según el censo de 1920. || Ald. en el Est. de Illinois, condado de Vermilion; 909 h. según el censo de 1920. || Villa en el Est. de Kentucky, condado de Fleming; 100 h. según el censo de 1920.

TILTON (TEODORO). *Biog.* Poeta, novelista y periodista norteamericano, n. en Nueva York en 1835 y m. en 1907. Se graduó en el Colegio oficial de su ciudad nativa y se dedicó desde muy joven al periodismo. De 1856 á 1871 fué director de *The Independent* y de 1871 á 1874 de *The Age*. Publicó: *The Sexton's Tale and other Poems* (1867); *Sancta Sanctorum, or Proof Sheets from an Editor's Table* (1870); *Tempest-Tossel* (1874); *Thou and I,* versos (1880); *Swabian Stories,* versos (1882); *The Chameleon's Dish* (1883), y *Heart's Ease,* versos (1894). Sus *Complete Poetical Works* aparecieron en 1897.

TILUCHE. m. *Amér.* En Bolivia, HORNERO (3.ª acep.).

TILUIN. *Geog.* Aduar de Marruecos, en el Dara, á oril. del Geris.

TILUIN AIT ISFUL. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, á 225 kms. E. de Marrakex, sit. junto á la rib. der. del Uad-Imiter, tributario der. del Uad-Todra, subafl. der. del Uad-Ziz por el Uad-Réris; unos 100 h.

TILURO. m. *Bot.* El género *Ptilurus* de Don está hoy incluído en el *Leuceria* de Lagasca, de la familia de las compuestas, sección *Chabraea*, y comprende las especies ramosas y con varias cabezuelas.

TILURO. *Ictiol.* (*Tilurus.*) Nombre genérico dado á ciertos peces que, así como los del género *Helmichthys,* que da nombre á la familia de los helmíctidos, y como los del *Leptrocephalus* se lo dieron al grupo de los leptocefálidos, se han ido reconociendo como estados larvales de diversas otras especies de peces ya conocidas.

TILVE. *Geog.* Lug. de la prov. y mun. de Pontevedra, parr. de San Vicente de Cerponzones.

TILZAPOTA. *Geog.* Congregación de Méjico, Estado de Veracruz, cant. de Jalacingo, mun. de Atzalán; 430 h. || Rancho en el Est. de Veracruz, cant. de Los Tuxtlas, mun. de San Andrés Tuxtla; 80 h.

TILZAPOTLA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Morelos, dist. de Tetecala, mun. de Puente de Ixtla; 640 h.

TILZAPOYO. *Geog.* Ranchería de Méjico, Estado de Veracruz, cant. de Minatitlán, mun. de Jaltipán; 30 h.

TILZIR. *Geog.* Pobl. del Marruecos Meridional, á 95 kms. SE. de Marrakex, sit. en el centro de un pequeño desierto que se halla durante la ruta de Tikirt á Tazenak.

TILL. m. *Geol. estrat.* Formación cuaternaria del grupo de las erráticas. Da lugar á una roca, ó, mejor, á un material descrito con el mismo nombre, que incluyen algunos petrógrafos, tales como Lasaulx, en el grupo de las arcillas, describiéndola en la llamada arcilla de *blocaux* de los franceses, y en unión de productos procedentes de la época glacial, que reciben muy diversos nombres, pero que pueden incluirse en la formación que estudiamos. El Till es, como todas las formaciones análogas, un producto casi exclusivo de las regiones septentrionales, pues en las latitudes medias los fenómenos glaciales están esencialmente localizados en la proximidad de las grandes montañas, y los aluviones cuaternarios suelen ser producto casi exclusivo de los actuales ríos; pero á medida que nos acercamos á las altas latitudes y al círculo polar ártico, los depósitos cuaternarios resultan más numerosos y continuos, y en algunas regiones septentrionales, como Escocia, N. de Inglaterra, Alemania y el Canadá, llegan á constituir estas formaciones un verdadero terreno que puede decirse es el terreno errático del N., llamado también *drift* y *diluvium* septentrional. El término más general y característico de todas estas formaciones erráticas es el Till, así llamado por los geólogos escoceses, ya que en Escocia fué donde primeramente se describió.

Aparece como una arcilla dura, compacta y tenaz sin señal alguna de estratificación, conteniendo distribuidos por toda la masa de la formación cantos y piedras diseminados al azar y sin orden ni ritmo alguno, y presentando la particularidad de que absolutamente ningún indicio de los fenómenos de sedimentación ni de la acción de la pesantez se manifiesta en su distribución. Los elementos sueltos ó piedras de estos depósitos presentan en general formas angulosas con las aristas algo corroídas, y aun algunos tienen su superficie pulida y estriada de tal manera, que es evidente que su origen y modo de formación son debidos á los glaciares. Por su número puede hacer variar en algunos casos el carácter de la formación, y cuando son muy abundantes ha recibido éste el nombre de *boulder-clay* y arcilla de *blocaux*. La composición de estas formaciones no es la misma en todos los puntos, y puede decirse que depende de la de la región en que se encuentra; así, en las localidades arenáceas el Till se halla cargado de cantos de arenisca, y en las volcánicas abundan las rocas ígneas como elemento de esta formación. El espesor ó potencia del Till es mayor en los valles ó tierras bajas, pues en las altas montañas afecta generalmente una distribución superficial, denominada en terrazas, que presenta muy escasa profundidad; el aspecto ó morfología de estas formaciones también varía, pues en las llanuras presenta una superficie ondulada, formando algunas veces líneas de alturas ó crestas alargadas, redondeadas y paralelas á la dirección principal del valle, y cuando la formación encuentra masas roqueñas, formando salientes ó crestería, se acumula con preferencia sobre uno de los lados. Las rocas sobre las cuales descansa esta sedimentación se presentan siempre pulidas y estriadas, observándose que la dirección de sus rayas ó estrías es independiente de la inclinación del suelo en el punto en que se observa, y coincide casi en general con la dirección ú orientación de los valles prin-

cipales; por último, en la proximidad de estas formaciones las colinas y las montañas de pequeña altura ofrecen contornos sensiblemente redondeados, sobre todo miradas por su parte superior, y por todos estos caracteres se reconoce en el Till una formación y depósito en cuyo origen y distribución ha desempeñado el hielo un importante papel. Preséntanse en estos depósitos, y especialmente en sus partes inferiores, cordones ó líneas horizontales de cantos rodados, así como lechos, bolsadas ó lentejas de arena y grava; este fenómeno no puede siempre explicarse sencillamente por la fusión ó encuentro seguido de la estratificación de dos morrenas ó canchales, ni tampoco por la del canchal profundo de un glaciar ordinario por la acción de corrientes superiores, porque en muchos casos las arenas y gravas contienen conchas marinas. Cuando estos depósitos de grava no presentan alteración en su estratificación puede sospecharse que el glaciar á que se debe el depósito de la arcilla con cantos erráticos desemboca en un estuario, donde las oscilaciones de su terminación permitían la mezcla de los depósitos marinos con los sedimentos del glaciar; en este caso la actitud actual de estos *boulder-clay* puede darnos la medida de los cambios ocurridos posteriormente en el nivel del suelo.

En los alrededores de Yorkshire, donde afloran las capas liásicas y oolíticas, todas las calles que desembocan en el mar presentan depósitos marinos de grava y arena, y en el Cabo de Cromer, por ejemplo, alcanzan en ciertos puntos 35 m., presentándose en su parte superior, de 40 m. á veces sobre el nivel del mar, algunas conchas marinas. En la bahía de Cayton se han observado, separados por depósitos de grava con fragmentos de conchas marinas, dos horizontes de *boulder-clay*, de los cuales el más elevado forma una especie de bolsa ó depresión que se halla tapizada por una arcilla muy fina y una marga conchífera con paludinas que indica que son restos de un antiguo charco de agua estancada de la época glacial. En Escocia se han encontrado conchas marinas *in situ* á más de 150 m. sobre el nivel del mar; en el Cheshire el geólogo Prestwich ha observado, intercalados entre dos mantos de *boulder-clay*, depósitos de grava con conchas marinas á una altitud de 360 m. sobre el nivel del mar, y entre Berwich y la desembocadura del río Humber las especies más importantes de estos depósitos son el *Cardium edule, Cyprina islandica, Leda oblonga* y *Laxicava rocosa*. Entre los otros muchos depósitos que pudieran citarse de estas formaciones de Till está el de Moel Tryfan, cerca de Carnarvon, que es un depósito conchífero situado á 375 m. de altura, y formado de arenas con estratificaciones muy confusas cubiertas por una formación de *boulder-clay*, que contiene *Cardium edule, Astarte borealis, Saxicava rugosa, Littorina littorea, Murex erinaceus, Trophon antiquum* y otras varias, abundando los cantos estriados en las proximidades del depósito, y estudiando este depósito Ramsay sospecha que el antiguo glaciar desembocaba en este punto y las mareas removían los materiales del mismo.

Sobre la manera de formarse estos depósitos del Till, debe tenerse muy presente que los hielos de la costa pueden originar depósitos análogos, y así ocurre, en efecto, en las tierras árticas, donde los hielos costeros procedentes de los fiordos están cargados de piedras y de grava arrancada á los acantilados de la costa, y que al separarse los hielos y fundirse, arrastrados por aguas más calientes, caen los materiales que llevaban sobre los aluviones de la desembocadura, produciendo formaciones análogas en un todo á los *boulder-clay*. Algunas veces las arenas y las gravas que forman los depósitos del Till se presentan con una estratificación muy extraña, por tener curvaturas y doblamientos como si hubieran sufrido enormes presiones por efecto de la presión del hielo al adelantarse el glaciar en su marcha ordinaria; este hecho se ha observado en muchos puntos, citados por Ramsay en la página 386 del *Physical geology*, siendo los más importantes Berwick, en Bridlongton, y en los bordes del río Humber. No es dudoso, por tanto, que en más de una ocasión los depósitos de grava preexistentes hayan sido arrastrados y comprimidos por los hielos que han podido á veces arrastrarlos y elevarlos á alturas superiores á las que ocupaban primitivamente. Pero no es absolutamente necesario recurrir á los glaciares propiamente dichos para explicar este estado de encorvamiento de ciertos depósitos de grava marinos de los *boulder-clay;* las observaciones del geólogo norteamericano Youle Hind, en el *Canadian Naturalis*, han demostrado que en la costa N. de la península del Labrador los hielos costeros, de un espesor de 3 á 4 m., y los hielos flotantes rotos por las tempestades, son arrojados con violencia á la playa por el oleaje; la corriente ártica arrastra continuamente bastantes cantidades de hielos llamados *icebergs*, y los materiales que éstos aprisionan acaban por quedarse depositados en las partes más bajas de la costa, rayando y puliendo, por efecto mecánico, las rocas de la costa, sobre las que se precipitan, salvando todos los obstáculos, con una fuerza verdaderamente irresistible. Por último, otro medio de formación puede consistir en el de un bloque de hielo cargado de grava y procedente de una morrena ó canchal que venga á fundirse y depositar sus materiales, dándoles de este modo apariencias de dobladuras y contorneamientos análogos á los que se observan en los depósitos de grava de los *drift*. En resumen, lo mismo el Till que el *boulder-clay* son depósitos complejos, debidos sin duda á antiguos glaciares que ocupaban gran extensión, como los de Groenlandia, y que avanzan más ó menos alternativamente sobre el dominio del mar, de tal suerte que se encuentran á la vez los caracteres de los canchales profundos y de los terminales unidos á los de los canchales ó morrenas submarinas. Se ha creído algunas veces que estos canchales estaban formados bajo una capa de hielo que cubría uniformemente toda la región en que se presentan; pero á medida que la cuestión se ha ido estudiando con más profundidad, especialmente en el País de Gales, y merced á los trabajos de Keeping, que ha llegado á reconstituir casi por completo la extensión de los glaciares á los que se debe la formación del Till, se ha reconocido el verdadero origen de esta formación, para la cual sólo se precisaba la condición de que fueran muy extensos y que su parte terminal se ensanchara considerablemente.

Lo que importa hacer constar es que el relieve sobre que descansa esta formación estaba ya constituído al principio de la época cuaternaria, porque el *boulder-clay* ha llenado valles cuyos ríos han creado su cauce á través de este depósito glacial. La mayoría de los geólogos ingleses admiten que un primer depósito ó sedimento de este *boulder-clay* ha precedido á la formación de los aluviones y de los *loess*, pero posteriormente tuvo origen otro por el gran número de trozos de creta que contiene, por lo cual le han dado el nombre de *chalky boulder-clay*, y que seguramente se depositó por encima de los depósitos de limo, que encierran instrumentos de pedernal paleolíticos según la opinión de Ramsay. En realidad, la época de la formación de este depósito ha debido de ser bastante grande, con alternativas diversas en su intensidad, como las que caracterizan habitualmente el régimen ordinario de los glaciares.

Las arcillas del Till se han visto cubiertas más de una vez en el transcurso de la época de su depósito por una vegetación apropiada al clima que entonces reinaba, y, según algunos autores, la primera flora glacial se presenta en Inglaterra en una capa ó estrato que separa el *forest-ved* de Norfolk del *boulder-clay;*

esta capa, llamada *arctic freshwater bed,* encierra huesos del género *Spermophilos* y de *Gloton,* en unión con restos de plantas árticas, como el *Salix polaris.* Según Nathorst, los vegetales de las arcillas glaciales de Europa pueden dividirse en dos floras distintas: una completamente ártica, caracterizada por el *Dryas octopetala, Salix reticulata, Betula nana* y otras varias; y otra, subártica, que tiene por formas principales la *Betula odorata, Salix arbuscula,* y era la inmediata precursora de la flora de las turberas, que se anunciaba por la presencia de la *Betula verrucosa.*

Variedad muy característica del Till son los depósitos glaciares de Suecia, cuya base está formada por depósitos de grava que reciben el nombre de *krosstengrus,* con cantos unas veces redondeados y otras angulosos, pulidos y estriados, que se presentan empastados en una arena fina y compacta generalmente arcillosa; la composición petrográfica de estos depósitos de grava depende exclusivamente de la de los terrenos en que se encuentran situados. Por encima de estos depósitos vienen los verdaderos *rosllstengrus,* que son depósitos de grava con cantos rodados por los ríos; dichos cantos forman unas veces terrazas y otras filas, á que dan el nombre de *oesar* en Escocia y el de *kames* y *eskers* en Irlanda, alcanzando alguno una longitud de 200 á 300 kms. sin interrupción alguna, conservando siempre la dirección N.-S., y en los países poco accidentados atraviesan á la vez los valles y las colinas; el origen de esta fila de cantos es bastante obscuro, pero parecen resultar de la acción de las aguas sobre antiguos canchales; mas puede pretenderse explicarla por ciertas circunstancias observadas en nuestros días en las costas septentrionales de América, donde existen capas de hielo que se presentan cubiertas por canchales con restos de *Elephas* y detritos vegetales; los arroyos y corrientes de agua surcan hasta diversa profundidad y originan todo un sistema de valles bastante complicado, que al fundirse el hielo en determinados momentos dejan las filas de cantos en posiciones alineadas. Durante la última parte de la época glacial el mar penetraba bastante en lo que es hoy la Suecia Meridional, y que entonces estaba constituída por grupos de grandes islas separadas del resto de Escandinavia, que ocupaba la depresión en que se encuentran hoy los lagos Wiener, Wetter y Hjelmar; los glaciares desembocaban en este mar y depositaban una arcilla que contenía *Yoldia arctica,* y que encerraba, además, huesos de focas y de ballenas. El nivel de las aguas del mar excedía de su actual situación unos 30 á 60 m. en Escania y de 150 á 180 en la Suecia Central, habiendo dejado como trazas de canchales marinos con restos de conchas árticas; poco á poco el clima iba mejorando, y desaparecían, por tanto, los glaciares, no pasando de 42 m. de altura sobre el mar, y, últimamente, en el principio de la época actual, se ha terminado el aterramiento por la turba y restos de diatomeas de las cavidades lacustres que existían en el suelo al ser abandonados por los hielos.

Otra forma característica del Till la constituye el terreno errático del N. de Europa, que ocupa toda la gran llanura que se extiende desde Holanda hasta Rusia, enteramente cubierta de arenas, cienos y grava, sobre cuyos materiales están diseminados bloques y cantos de procedencia escandinava y finlandesa; el límite meridional de esta formación diluvial, que ha recibido el nombre de limo de *blocaux* y *geschiebelehm,* es el que pudiera trazarse con un radio de 1000 kms., siendo el centro del círculo Estocolmo. Enormes bloques de granitos y otras rocas de Finlandia han sido transportados sin perder la vivacidad de sus aristas hasta Moscou, es decir, á más de 600 kms. de su punto de origen, y otros han llegado hasta las llanuras de Polonia; y aun en Memel, á 1000 kms. del lago Onega, se han encontrado cantos erráticos; en general, los cantos erráticos de Rusia provienen exclusivamente de Finlandia; los de Polonia ofrecen una mezcla de este punto y de Escandinavia, y los de la Alemania del Norte proceden exclusivamente de Escandinavia y de los bordes del Báltico. Hacia el E. el terreno errático se eleva á 400 m., mientras que en el O. va disminuyendo progresivamente de altitud hasta que baja á nivel del mar; algunos cantos de procedencia escandinava han sido observados en Lusacia, situada á 407 m. sobre el nivel del mar, y antes se habían encontrado en la Suiza sajona á 370 m. de altitud. Algunos de estos bloques erráticos tienen extraordinarias dimensiones; tales son la llamada Piedra Grande, cerca de Belgard, en Pomerania, que tiene 840 $m.^3$, y el pedestal de granito de la estatua de Pedro *el Grande* en San Petersburgo, que pesa 1500 ton.: es de notar que las dimensiones de los cantos disminuyen con la latitud; así, alcanzando, por término medio, varios metros en San Petersburgo, apenas llegan á 1 en las proximidades de Moscou. Como ejemplo de la composición del Till diluviano del N. puede citarse el corte de los alrededores de Rüdersdorff, cerca de Berlín, que, según Eck, presenta de arriba abajo las siguientes capas: 6 margas superiores con cantos erráticos, muy abundantes los del N., encerrando conchas de agua dulce, pero sin paludinas, estando completamente decalcificadas en el vértice y dando lugar á la formación del limo; 5 arenas y grava diluviales superiores, con numerosos cantos y conchas de agua dulce, teniendo un espesor variable de 10 á 35 m.; 4 margas inferiores con cantos erráticos, en las que se presenta, así como en las siguientes, la *Paludina diluviana,* y con un espesor variable esta capa de 10 á 20 m.; 3 arenas diluviales medias y muy pobres en cantos, pero de más potencia que ninguno de los otros estratos, pues su espesor es de 45 m.; 2 arcillas de Glindow, grises, bastante plásticas, pobres en cantos y con paludinas, variando de 7 á 50 m. de espesor, según los puntos y, por último, la base constituída por la capa número 1, formada por arena diluvial inferior de color gris, micácea y feldespática, con un espesor variable de 10 á 18 m.

Para los geólogos Berendt y Lossen las capas 2 y 3 no son más que dos *facies,* una arenosa y otra arcillosa, de una misma formación. Según varios observadores, y en particular el alemán Penck, la disposición y estructura del terreno errático del NO. acusa dos períodos diversos de extensión glacial, extendiéndose mucho más hacia el S. el primero que el segundo. Se ha notado que el *loess* acompaña á los canchales del primer período, pero que faltan los correspondientes al segundo; así, forma una banda muy ancha en el borde meridional del terreno errático de la Alemania del Norte, pero no se le encuentra en el interior de la gran zona ocupada por este terreno en el lado del mar Báltico, y su formación ha debido de preceder á la segunda extensión glaciar. Análogamente, los geólogos belgas han establecido que la llamada arena de la Campine, equivalente al *diluvium* arenoso de Holanda y Alemania, reposa sobre el limo hesbayense con *Elephas primigenius,* y no puede, por consiguiente, pertenecer más que á la Edad del Reno.

En la América del Norte se presenta ocupando superficies considerables, evaluadas aproximadamente en unos 20000000 de kilómetros en la parte septentrional; ha sido producido este terreno por la acción de grandes y antiguos glaciares locales, que han estriado y pulido las rocas desembocando en el mar por muy diversos sitios, y en los cuales la arcilla llamada de *blocaux* se mezcla, como en Inglaterra, con la grava que contiene conchas árticas. El límite meridional de estas formaciones es aproximadamente el paralelo 39°, y estos depósitos se han verificado sobre los bosques que cubrían el país en la época cuaternaria, cuyos res-

tos permanecen en la base de los mismos invertidos en materiales turbosos; los cantos erráticos han recorrido en algunas ocasiones distancias de 1500 kms., y, constituídos á veces por grandes trozos de cobre nativo, se ve alguno de éstos, procedente del lago Superior, en los Estados de Indiana é Illinois. Los Montes Catskill, que se elevan encima de la bahía de Hudson, han sido pulidos y estriados hasta 1000 m. de altura, y en las Montañas Blancas las trazas de los glaciares se elevan á más de 1600. Es de notar que en la región de las Montañas Roqueñas faltan por completo estas formaciones, y además existe al SO. del lago Michigán una región desprovista de Till ó *drift*, que forma como una isla y ha recibido el nombre de *driftlessarea*, y Dana ha hecho notar que en esta región se presenta el mínimo de precipitaciones atmosféricas.

Tanto en Europa como en América la época glacial fué sencillamente producida por la exageración de las condiciones meteorológicas actuales especialmente, aumentándose con exceso el grado de humedad. Por encima del Till americano vienen los depósitos llamados de la época de Champlain, producidos por la fusión de grandes masas de hielo, en las que el *drift* representaba el canchal ó morrena profunda, y ofrecen una estratificación tanto más diferente cuanto más se alejan, presentando intercaladas algunas capas marinas, como las llamadas arcillas de Leda, en San Lorenzo, y las arenas de Saxicava, en Montreal; en el interior los depósitos de Champlain están constituídos especialmente por terrazas, formando plataformas sucesivas que acusan un descenso progresivo en las aguas pluviales. Durante mucho tiempo se ha creído que el *drift* americano era el producto de una fase glaciar única; pero los trabajos de Chamberlin permiten asegurar que ha existido más tarde una segunda fase errática de área más restringida que la primera, y superponiéndose en algunos puntos á ella, como ocurre en Nueva York. La segunda serie de canchales, alejada del límite del *drift* antiguo unos 100 á 150 kms., es menos continua, y la dirección de las estrías que la acompañan indica más bien una serie de glaciares que una sola capa de hielo, ocupando, por punto general, las cuencas de los grandes lagos actuales. Los estudios de Gilbert han demostrado que al principio de la era cuaternaria el gran lago salado Utah y los otros más pequeños que le rodean estaban reunidos en una sola extensión de agua, á que ha dado el nombre de lago de Bonneville, y que se eleva, como lo atestigua una línea continua de terrazas situadas á 300 m. sobre el nivel actual del lago Salado, existiendo, además, otra terraza á 120 m.; esto prueba que la región ha pasado por dos fases sucesivas de gran humedad, separadas entre sí por un período de extremada sequedad. Las terrazas no son horizontales y acusan una serie de movimientos del suelo en direcciones diversas de la vertical; y todos estos fenómenos deben de haber estado en relación con las trazas de los antiguos glaciares de la vertiente occidental de las Montañas Roqueñas.

TILL. *Geog.* Río de Inglaterra, afl. der. del Tweed, en el condado de Northumberland. Tiene sus fuentes en la vertiente SE. de los Montes Cheviot (867 m.), corre al SE. y al E. con el nombre de Breamish, luego toma el de TILL, gira al NNO., al NNE., al O. y al NO. regando Ford, y termina en Twizel, á 4 kms. más abajo de Goldstream en la otra orilla, y á 18 kms. SO. de la embocadura del Tweed. Su tortuoso curso pasa de 75 kms. y la cordillera de Cheviot le manda dos afluentes importantes (por la izq.). En Twizel lo atraviesa un último puente, que Walter Scott cita en uno de sus poemas; por allí pasaron los ingleses, en 1513, para llegar al campo de Flodden, á unos kilómetros más arriba y á la izq. del río, donde Jacobo IV, rey de Escocia, perdió la batalla y la vida. Un pilar de granito sin labrar señala el sitio donde cayó.

TILLA. F. **Tillac.** — It. **Tolda.** — In. **Midship.** — A. **Oberlof, Laufplanken.** — P. **Tilha.** — C. **Tilla.** — E. **Lignaro.** (Como el franc. *tillac*, del islandés *thilia.*) f. Entablado que cubre una parte de las embarcaciones menores.

TILLA. *Mar.* Porciones de cubierta que á proa y popa llevan las embarcaciones menores y que sirven para resguardar del agua del mar la ropa y efectos de la embarcación. V. TALAMETE.

TILLAC. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Gers, dist. de Mirande, cant. y á 11 kms. SE. de Marciac, sit. junto al Bouès, tributario der. del Arros, afl. der. del Adour, á 180 m. de altitud; 570 h. (con el municipio). Iglesia del siglo XV. Hermosa torre feudal de la misma época.

TILLAC (J. P.). *Biog.* Pintor y dibujante francés contemporáneo. Estudió en la Escuela de Bellas Artes de París bajo la dirección de Gérôme, Cormon y Waltner y en el *Salón* de los Artistas Franceses, en 1905, fué premiado con mención honorífica. Ha viajado mucho, especialmente por España, tomando notas gráficas sobre tipos y costumbres populares.



Escena callejera de Madrid. Dibujo al lápiz original de J. P. Tillac

TILLADO. (Etim. — De *tillar.*) m. ENTABLADO (3.ª acep.). || En Cuba, clavo de 4 pulgadas de longitud.

TILLAEA. f. *Bot.* Género fundado por Linneo y hoy sección de *Crassula* del mismo, en la familia de las crasuláceas, con flores en general tetra, á veces tri ó pentámeras, en dicasios por lo común pauciflo-ros, terminales ó laterales, que con frecuencia pasan á cicinos, rara vez aisladas laterales; hierbas tiernas, no rara vez de pantanos; hojas cilíndricas, alesnadas, ó planas. Se incluyen unas 20 especies esparcidas por todo el mundo y que se reparten en los grupos *Eutillaea, Bulliarda, Helophytum* y *Combesia.*

TILLAM. *Geog.* Pobl. del Bornú (colonia inglesa de Nigeria, África Occidental), á 115 kms. SE. de Kuka, cerca de la rib. meridional del lago Tchad, á cierta distancia del Gambaru, uno de los canales del Chari; en medio de una región de mucho bosque, acacias, tamarindos y sicómoros; 800 á 1,000 h. El doctor Nachtigal, que pasó por ella en 1872, dice que era la población más limpia y mejor construída de todas las que vió en el Bornú. Es una colonia de kanuris.

TILLAMOOK. *Geog.* Condado de los Estados Unidos, en el Est. de Oregón; 1,125 millas cuadradas inglesas y 8,810 h. según el censo de 1920. Sit. en la parte NO. del Estado, entre los Montes Cascade al E. y el océano Pacífico al O. y prolongado por el N. hasta 40 kms. de la desembocadura del Columbia. Terreno montañoso, cortado por torrentes, tres de los cuales van á la bahía de Tillamook. En su costa avanzan los Cabos Mears al N. y Lookout al S. Capital Tillamook. || C. en el Est. de Oregón, capital del condado de su nombre; 1,964 h. según el censo de 1920. Sit. á 92 kms. al O. de Portland, en el fondo de la bahía de Tillamook.

TILLANDSIA. f. *Bot.* Género fundado por Linneo y que comprende plantas de la familia de las bromeliáceas y tribu de las tillandsieas, con ovario súpero ó muy rara vez ligeramente seminífero, fruto cápsula dehiscente, semillas con largo apéndice plumoso *(tillandsieas)*, pétalos y sépalos libres, sin escamita en su haz, el apéndice plumoso de las semillas cuando madura recto, que brota de los tegumentos agrandados, cuando las flores están en panoja son dísticas, brácteas grandes, flores en general grandes, estilo largo. Plantas epifitas sobre árboles y que rara vez viven sobre peñas y más rara vez en tierra, lisas ó con escamas pegajosas, hojas estrechas ó anchas, en escudilla en su base, espigas terminales, sencillas ó compuestas, rara vez reducidas á una flor; brácteas diversas y detrás de cada una sólo una flor. Se incluyen unas 120 especies extendidas desde el S. del Brasil al S. de los Estados Unidos y repartidas en las secciones *Strepsia, Diaphoranthema, Pityrophyllum, Phytarrhiza, Platystachys, Anoplophytum* y *Conostachys*. V. lám. TROPICALES (PLANTAS), fig. 28.

Á este género corresponde la epifita, que algunos llaman *flor del aire*. V. lám. PLANTAS EPIFITAS, fig. 8.

TILLANDSIEAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las bromeliáceas, con fruto cápsula, ovario súpero, hojas enteras, con base ensanchada y semillas con vilano. Géneros *Sodiroa, Caraguata, Massangea, Schlumbergeria, Guzmannia, Tillandsia, Vriesea* y *Catopsis*.

TILLAR. (Etim. — De *tilla*.) tr. Echar suelos de madera.

TILLAR. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Arkansas, condado de Drew; 350 h. según el censo de 1920.

TILLASCA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Apurímac, prov. de Cotabambas, dist. de Haquira.

TILLATOBA. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Misisipí, condado de Yalobusha; 193 h. según el censo de 1920.

TILLAUX. *Pat. Enfermedad de Tillaux.* Mamitis fibrosa con formación de nódulos múltiples.

TILLAUX (PABLO JULIO). *Biog.* Médico francés, n. en Aulnay-sur-Dilon en 1834 y m. en 1904. Terminados sus estudios fué director de los trabajos anatómicos de los hospitales de París (1864-90) y desde 1890 profesor de la Facultad. Además de gran número de Memoria, publicó: *Traité d'anatomie topographique* (10.ª ed., 1900, traducida al español y editada por la antigua casa Hijos de J. Espasa) y *Traité de chirurgie clinique* (5.ª ed., 1900). Las dos han sido también traducidas á varios idiomas.



Pablo Julio Tillaux

TILLAY-LE-PENEUX. *Geog.* Pobl. y municipio de Francia, en el dep. del Eure y Loir, dist. de Châteaudun, cant. de Orgères; 650 h.

TILLBERGA. *Geog.* Pobl. de la prov. de Vestmanland (Suecia Central), á 10 kms. N. de Vesterås; centro del f. c. á Estocolmo, Sala-Kunlbo por Ramnas y Orebrö; 800 h.

TILLE. *Geog.* Pobl. del Bornú, en la antigua colonia alemana del Camerón, en la parte hoy sujeta al Mandato inglés. Sit. cerca de la rib. meridional del lago Tchad, á 160 kms. SE. de Kuka. TILLE, pequeña población amurallada, la última del Bornú propiamente dicho, del lado de la frontera del Baguirmi, ocupa un sitio espléndido sobre una colina al pie de la cual corre un brazo del Gambaru, uno de los canales del Chari. Su vieja muralla demuestra que en otro tiempo fué una pequeña ciudad; pero cuando Nachtigal pasó por ella, en 1873, no encontró más que unas 100 chozas bastante miserables.

TILLE (ALEJANDRO). *Biog.* Político y escritor alemán, n. en Lauenstein (Sajonia) en 1866 y m. en Saarbrücken el 16 de Diciembre de 1912. Estudió germanística, filosofía y economía política desde 1886 hasta 1890, fué *Dozent* de filología germánica (1890-1900) en la Universidad de Glasgow, y en 1901 nombrado secretario general de la Asociación central de industriales alemanes. Más tarde vivió en Sankt-Johann-Saarbrücken como síndico de la Cámara de Comercio y secretario general de la industria del Sarre. Publicó: *Die Guundlagen der modernen Weltanschauung* (1897), en *Magaz. f. Litter.*; *Die deutschen Volkslieder von Dr. Faust* (Halle, 1900); *Die Geschichte des deutschen Weihnacht* (Leipzig, 1893); *Von Darwin bis Nietzsche* (Leipzig, 1895); *Deutsche Lyrik vom Heute und Morgen* (Leipzig, 1890; *Yule and Christmas* (Londres, 1899); *Die Faustsplitter in der Literatur des 16, bis 18. Jahrhunderts* (Berlín, 1898 y 1901); *Aus Englands Flegeljahren 1890-1900* (Dresde, 1900); *Nazionalsozialistisch* (1903); *Grossbritannien und Irland* (en el vol. VI de la *Weltgeschichte* de Helmolt, Leipzig, 1906 y 1907); *Die Berufsstandspolitik des Gewerbe-und Handelsstandes* (Berlín, 1910), y *Lujo Brentano und der akademische Klassenmoralismus* (Berlín, 1912). Además, hizo una edición de los *Soziale Essays*, de Huxley, y tradujo la obra *Also sprach Zarathustra* al inglés (Londres y Nueva York, 1896 y 1899). En Filosofía intentó una fusión del evolucionismo darwiniano con el individualismo de Nietzsche.

TILLE (ARMIN). *Biog.* Historiador alemán, hermano de Alejandro, n. en Lauenstein en 1870. Estudió en Leipzig; desde 1895 hasta 1899 estuvo al servicio de la *Gesellschaft für rheinische Geschichtskunde* en Colonia; luego, de regreso en Leipzig, fundó la revista mensual *Deutsche Geschichtsblätter* para fomento de la investigación histórica del país (Gotha, 1899 y siguientes) y en 1907 fué nombrado bibliotecario de la *Ständische Bibliothek* de Dresde. Desde 1901 redactó la tercera sección de la *Allgemeine Staatengeschichte* (F. A. Perthes, Gotha) y tomó parte muy importante en la fundación de la *Zentralstelle für deutsche Personen- und Familiengeschichte*, en Leipzig (1904). Entre sus muchas obras se mencionan: *Die bäuerliche Wirtschaftsverfassung des Wintschgaues vornehmlich in der zweiten Hälfte des Mittelalters* (Innsbruck, 1895); *Uebersicht über den Inhalt der kleinern Archive der Rheinprovinz* (Bonn, 1899); *Westeuropa im Zeitalter der Renaissance, Reformation und Gegenreformation*, en la *Weltgeschichte*, de Helmolt (vol. VII, 1900); *Die Benediktinerabtei St. Martin bei Trier* (Tréveris, 1900); *Wirtschaftsarchive* (Berlín, 1905); *Vor der Kontinentalsperse* (Gotha, 1908); *Die Anfänge der Hohen Landstrasse* (Gotha, 1908), y *E. Kampferleben* (1916).

TILLE (WENCESLAO). *Biog.* Escritor y crítico checo, n. en 1867. Estudió en Praga é Innsbruck y se doctoró en Praga en 1889. Después de estar, durante varios años, al servicio de la Biblioteca pública y universitaria de Praga y de la de Olmütz, prosiguió sus

estudios literarios en París; en 1908 ocupó la cátedra de historia de la literatura comparada en la Universidad de Praga. Es uno de los representantes y conocedores más importantes del estudio folklórico en Bohemia, en especial de los cuentos y leyendas nacionales, su origen, sus mutuas influencias y su clasificación crítica. Se dió á conocer en 1892 con los *Estudios literarios* (Praga, 1892); su estudio crítico y analítico *Los cuentos nacionales checos hasta el 1848* (Praga, 1909), es de fundamental importancia literaria. Publicó una colección de cuentos válacos de Moravia (Praga, 1902) y arregló unas ediciones críticas de los *Cuentos checos* de Erben (1902) de la *Selección de leyendas y mitos checos* del mismo autor (1905), y dos ediciones de los *Cuentos nacionales*, de B. Nemcova (1904 y 1907), con importantes anotaciones críticas. Se le debe también una excelente monografía literaria, *B. Nemcova* (Praga, 1911, 1913 y 1920). Con el seudónimo *K. Riha* publicó una acertada serie de cuentos originales, inspirados en el espíritu nacional. De importancia historiográfica para la historia literaria es su tesis doctoral *La filosofía de la literatura según Taine y sus antecesores* (Praga, 1902). Su monografía *M. Maeterlink* (Praga, 1910) es una de las más completas. Una contribución al estudio de la poesía heroica nacional francesa es *Roncesvalles* (Praga, 1912). Distinguióse también como crítico teatral de varios diarios checos y de la revista *Athenaeum*, de Londres, en forma de reseñas regulares sobre el desarrollo de la literatura checa contemporánea. Publicó varias traducciones de Filon, Maupassant, Maeterlinck y otros, y dirigió varias publicaciones literarias y editoriales. Sus *Recuerdos teatrales* (Praga, 1917) contienen una serie de acertadas observaciones críticas sobre el arte escénico, mímico y escenográfico.

TILLEA. f. *Bot.* V. TILLAEA.

TILLEDA. *Geog.* Mun. de Alemania, en Prusia, prov. de Sajonia, presidencia de Merseburgo, círc. y á 13 kms. SO. de Sangerhausen; en las márgenes de un tributario del Unstrut, afl. izq. del Saale (cuenca del Elba), al pie del Kyffhauser (455 m.); unos 1,200 h. Canteras de piedra caliza.

TILLEDJAMET (OUED). *Geog.* Arr. del Sahara Argelino, tributario izq. del Oued-Mya. Su confl. tiene lugar en el sitio llamado Mechera-el-Abiod. Una de las rutas de El Golea á In-Salah lo atraviesa, á unos 200 kms. al SE. del primero de estos oasis. Sus ribazos son elevados y abruptos, y en su lecho se encuentran abundantes pastos y bosque.

TILLEH. *Geog.* V. TIL.

TILLEIRA. *Geog.* Barrio de la prov. de Lugo, mun. de Lorenzana, parr. de Santa María de Lorenzana.

TILLEMAS. (Más comúnmente *Tilmas.*) *Geog.* Palabra árabe, sinónima de *oglat*, y que significa bajos fondos ó reunión de pozos poco profundos; se la encuentra á menudo en la toponimia sahariana. Pueden citarse, entre otros: *Tilmas*, pozos á unos 500 kms. SO. de El Golea, á 35 kms. SE. del *ksar* de Akabli y en la oril. der. del Oued-Akaraba; *Tilmas-el-Falaia*, á 315 kms. SE. de El Golea, y que cuando pasó por allí la segunda misión Flatters, el 8 de Enero de 1881, estaba seco; *Tilmas-el-Mra*, dos pozos desecados á 365 kms. SE. de El Golea, donde se paró la segunda misión Flatters el 12 de Enero de 1881 y cerca de los cuales encontraron una vegetación abundante; *Tilmas-Ferseg*, pocos desecados á cierta distancia del Oued Irouaounen, donde acampó la segunda misión Flatters el 1.° de Enero de 1881; *Tilmas-Hameian*, tres pozos poco profundos, medio cegados, al N. de Amguid, donde la segunda misión Flatters acampó el 11 de Enero de 1881; *Tilmas-Frissiga*, varios pozos secos, á 265 kms. SE. de El Golea, al S. de Hassi Messegguem; *Tilmas Raouss*, con un poco de agua, á 190 kms. SE. de El Golea, en la vertiente occidental del Mader ó Tigmi; *Tilmas-Saf-Saf*, pequeña laguna permanente en el Oued Mya, á 100 kms. SE. de El Golea; *Tilmas Sedra*, dos pozos con un poco de agua, á 225 kms. SE. de El Golea, origen del Oued Djokran, afl. del Oued Mya; *Tilmas-Tadjmout*, pozos ó laguna, á 565 kms. SE. de El Golea, en el Oued Tadjert, afl. der. del Igharghar.

TILLEMAS (OUED). *Geog.* Arr. del Sahara Argelino, tributario izq. del Oued Seggeur. Á 30 kms. NE. de El Golea existen tres pozos conocidos con el nombre de *Oglet Tillemas*, los cuales rinden excelente agua y en abundancia después de las lluvias. En sus alrededores se encuentran pastos. Es la primera etapa de las caravanas que se dirigen de El Golea á Ghardaia (Mzab).

TILLEMONT (LUIS SEBASTIÁN LE NAIN DE). *Biog.* V. NAIN DE TILLEMONT (LUIS SEBASTIÁN LE).

Bibliogr. Tronchay, *Idées de la vie et de l'esprit de Le Nain de Tillemont* (Nancy, 1706, y Colonia, 1711).

TILLEMSI (OUED). *Geog.* Riach. del Sahara Argelino, tributario der. del Oued Mya. Su valle es muy ancho y sus ribazos escarpados. Está atravesado por una de las rutas que van de El Golea á In-Salah, á unos 280 kms. SO. del primero de estos oasis.

TILLENAY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de la Côte d'Or, dist. de Dijón, cant. de Auxonne; 400 h.

TILLENDORF. *Geog.* Pobl. de Prusia (Alemania), prov. de la Baja Silesia, presidencia de Liegnitz, círc. de Bunzlau, á oril. del Bober, frente á Bunzlau. Iglesias católica y evangélica; gran industria de loza; 2,500 h. En sus cercanías fué derrotado Blücher el 21 de Agosto de 1813.

TILLET. *Geog.* Pobl. de la prov. de Luxemburgo (Bélgica), dist. de Bastogne, cant. y á 10 kms. ONO. de Sibret; 1,200 h. (con el municipio). Fáb. de aceite y aserraderos.

TILLET (JUAN DU). *Biog.* Escritor francés, señor de La Bussière, m. en París el 2 de Octubre de 1570. Fué escribano del Parlamento de París y escribió: *Discours sur la majorité du roi* (1560); *Mémoires et recherches pour l'intelligence de l'état et les affaires de France* (1577); *Recueil des rois de France* (1580), y *Sommaire de l'histoire de la guerre faite contre les Albigeois* (1590). Además: *Institution du prince chrétien*, *Recueil des rangs de France* y *Mémoires de l'Église galicaine*. || Su hermano *Jacobo*, m. en París el 19 de Noviembre de 1570, fué obispo de Saint-Brieuc y de Meaux (1564), y escribió varios tratados de teología y un *Chronicon des regibus Francorum* (1543). De los primeros debemos mencionar: *Traité sur le symbole des Apôtres* (1566); *Traité de la religion chrétienne*, y *Traité de la messe*. || Otro hermano, *Luis*, fué canónigo de Angulema y amigo de Calvino, á quien hospedó en su casa. Su *Correspondencia* con el famoso heresiarca fué publicada en Ginebra (1850).

TILLETIA. f. *Bot.* Género fundado por Tulasne y que comprende hongos hemibasidios tiletíneos, de la única familia de los tiletiáceos, distinto por sus esporas aisladas, conidios en menor número, que no pasa de 12, formando verticilo terminal, promicelio que produce inmediatamente sobre su ápice los conidios, esporas en talo pulverulento, en general obscuro. Aquí se incluyen varias especies de *caries*, principalmente la del trigo y la del centeno, llamadas también *tizón*.

TILLETT (WILBURG FISK). *Biog.* Teólogo protestante norteamericano, n. en Henderson el 25 de Agosto de 1854. Se graduó de Teología en el Princeton Seminario y se ordenó de ministro metodista episcopal en 1883. Después de haber sido algún tiempo pastor en Danville, fué de 1883 á 1884 profesor adjunto de teología sistemática de la *Vanderbilt University*, de 1884 á 1919 profesor numerario de doctrina cristiana, y, además, de 1886 á 1919 decano de la Facultad de teología y vicecanciller de dicha Universidad. Ha pu-

blicado: *Our Hymns and Their Authors* (1889); *Discussions in Theology* (1890); *Personal Salvation: Studies in Christian Doctrine Pertaining to the Spiritual Life* (1902); *The Doctrines of Methodism* (1903); *A Statement of the Faith of Worlwide Methodism* (1906); *Hymns and Hymn Writers of the Church* (1911); *The Hand of God in American History* (1923), y *The Paths That Lead to God* (1924).

TILLEUL (LE). *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Sena Inferior, dist. del Havre, cant. de Criquetot-l'Esneval; 500 h.

TILLEUL-DAME-AGNÈS. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Bernay, cant. del Beaumont-le-Roger; 170 h.

TILLEUL-LAMBERT (LE). *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. y cant. N. de Evreux; 160 h.

TILLEUL-OTHON. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Bernay, cant. de Beaumont-le-Roger; 350 h.

TILL EULENSPIEGEL. *Mús.* Título de un poema sinfónico de Ricardo Strauss, compuesto en 1894, y de una ópera en tres actos, libro de Cain y Solvarg, música de Jan Blocks, estrenada en el teatro de la Moneda, de Bruselas, en 1900.

TILLEUR. *Geog.* Pobl. de la prov., dist., cant. y á 5 kms. SO. de Lieja (Bélgica), en la oril. izq. del Mosa; est. del f. c. de Lieja á Namur; 7,000 h. (con el municipio). Altos hornos, fundiciones y laminados. Minas de hulla. Esta localidad sufrió mucho cuando las insurrecciones de los labradores en los siglos XVI y XVII, y sobre todo de las crueles represiones que aquéllas provocaron.

TILLEUX. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de los Vosgos, dist., cant. y á 7 kms. SSE. de Neufchâteau, sit. junto al Bany, tributario der. del Mouzon, afl. der. del Mosa, á 305 kms. de altitud; 150 h. (con el municipio). Hermosos monumentos megalíticos llamados la *Roche-Percée* y la *Roche-Tournante*.

TILLI. *Geog.* Pobl. del Gando (prov. de Sokoto, colonia inglesa de Nigeria, África Occidental). Sit. á 80 kms. de Gando, junto al Taddama, afl. der. del Goulbi n'Sokoto (cuenca del Níger); 6,000 h. Barth pasó por ella en Junio de 1853, yendo de Kuka á Tombouctou. Algunos tuaregs vienen á acampar muy á menudo cerca de este lugar.

TILLI (MIGUEL ÁNGEL). *Biog.* Médico y botánico italiano, n. en Castel-Fiorentino en 1655 y m. en 1740. Visitó las islas del Mediterráneo y parte de la Turquía Europea. Á su regreso á Italia fué nombrado director del Jardín Botánico de Pisa. Más tarde fué llamado por el bey de Túnez, á cuyos oídos llegó la fama de médico que tenía en la corte de Constantinopla. Durante su estancia en Túnez la aprovechó para observar las plantas de África. Á él debe Italia el ver florecer por primera vez en 1715 el áloe y los cafetales. Vuelto á Italia definitivamente escribió su obra *Catalogus Plantarum horti Pisani* (Florencia, 1723); contiene la descripción de unas 5.000 plantas, y en ella se aparta del método de Tournefort. Calvi escribió un comentario, en que juzga severamente á dicho botánico

TILLIACH. *Geog.* Mun. de Austria, en el Tirol, dist. y á 17 kms. SO. de Lienz, cerca de la frontera de Italia, en el Lessach Thal ú Ober Gail Thal, junto al Gail, afl. der. del Drave (cuenca del Danubio); 1,300 h. (en dos poblaciones, Ober-Tilliach y Unter-Tilliach).

TILLICULTRY. *Geog.* Pobl. del condado de Clockmannan (Escocia), á 6 kms. NNE. de Alloa, al pie S. del Ben Cleugh (717 m.), junto al Devon, afluente izquierdo del Forth; est. del f. c. de Alloa á Dundee; 3,400 h. (5,000 con el municipio). Fábs. de chales, tartanes y otros géneros de lana. Importantes minas de carbón en las cercanías.

TILLICH (ERNESTO). *Biog.* Pedagogo alemán, n. en Gross-Breesen en 1780 y m. en Dessau en 1807. Estudió desde 1799 teología y pedagogía en Leipzig; más tarde dirigió allí mismo un pequeño instituto educativo de carácter particular, y en 1805 inauguró, con Fernando Olivier, en Dessau, un centro de enseñanza que al propio tiempo era un instituto de formación científica de maestros y educadores y que muy pronto llamó la atención en los círculos de cultura. En sus trabajos literarios sobre el método en la enseñanza (Reforma de la enseñanza elemental, la enseñanza lingüística, la enseñanza de la escritura, de las cuentas y de la geometría) se apoyó en Pestalozzi y los filantropistas, pero pasó más adelante con ideas propias. Con el profesor Cristián Weis editó la revista de pedagogía, *Beiträge zur Erziehungskunst* (Leipzig, 1803 y 1806). El nombre de TILLICH ha pasado á la posteridad como del inventor de la caja de calcular.

TILLIÉ (GUSTAVO). *Biog.* Periodista y escritor francés, n. en París el 17 de Mayo de 1876. Es director del *Moniteur parlamentaire et diplomatique*, y ha publicado: *Sanglots* (1899); *Mon tout petit* (1900); *L'assistance publique et la bienfaisance privée* (1901); *Une fille du Vatican* (1904); *Editeurs contre auteurs* (1909); *Histoire d'une campagne électorale* (1910), y *Guide d'édition à l'usage des auteurs* (1913).

TILLIER (ANTONIO DE). *Biog.* Historiador suizo, n. en Berna en 1792 y m. en 1854. Tomó parte principal en los negocios políticos de su patria y fué durante algún tiempo primer magistrado y representante de la Dieta federal, habiéndosele encargado importantes misiones diplomáticas. Como historiador se distinguió por su gran imparcialidad, no obstante tratar de la historia contemporánea de su patria, en la que había él figurado tan notablemente. Entre sus obras son muy celebradas: *Histoire de la République helvétique, 1798-1803* (1843); *Histoire de la Confédératim pendant la période de la médiation, 1803-1815* (1845-46); *Histoire de la Confédération pendant la période de la Restauration, 1815-1830* (1843-50); *Histoire de la Confédération pendant la période dite du progrès, 1830-1848* (1854-1855), é *Histoire de la République de Berne*.

TILLIER (CLAUDIO). *Biog.* Novelista francés, n. en Clamecy en 1801 y m. en Nevers en 1844. Empezó su carrera de escritor en 1830 como publicista librepensador y escribió una serie de folletos políticos que ejercieron gran influencia en su época y fueron reunidos por Gérin en la edición *Pamphlets 1840-1844* (París y Nevers, 1906); pero la única obra que le sobrevivió y que aun hoy se lee con interés es la novela cómica de aldea: *Mon oncle Benjamin* (1843; nueva edición, 1906), que se ha traducido á varias lenguas y en la que se describe la vida campesina de los franceses inmediatamente antes de la Revolución, con un humorismo muy propio, aunque á veces excesivamente realista. Su *De l'Espagne*, es por el estilo de la mayoría de los libros franceses de aquella época y el autor se complace en exagerar la nota de violencia.

Bibliogr. Gérin, *Études sur Claude Tillier* (París, 1902) y *Lettres et documents sur Claude Tillier* (Nevers, 1903).

TILLIÈRES. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de Evreux, cant. y á 9 kms. E. de Verneuil, sit. junto al Avre, tributario izq. del Eure, afl. izq. del Sena, á 130 m. de altitud; 850 h. Iglesia estilo Renacimiento construída á expensas del cardenal Juan Le Veneur, obispo de Evreux. La bóveda es muy notable, sostenida por nervaduras como en los monumentos góticos y adornada de esculturas representando escenas ó alegorías mitológicas. Estas esculturas, raras en un edificio cristiano, son de una concepción y ejecución perfectas. Talleres de construcciones mecánicas. Fáb. de alambres, latón, etc. Est. de la l. f. de París á Granville.

TILLIERS. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Maine y Loire, dist. de Cholet, cant. y á 6 kms. NNO. de Montfaucon, sit. junto á un afl. izq. del Sanguèse, subafl. izq. del Loire por el Sèvre Nantaise, á 90 m de altitud; 520 h. (1,750 con el municipio).

TILLINA. f. *Paleont.* (*Thyllina* Münster.) Género de vertebrados de la clase de los peces, orden de los condropterigios plagiostómidos, familia de los escílidos, subclase de los paleictios. Los caracteres más importantes de este fósil son más bien pertenecientes á la familia que las formas genéricas de los escasos ejemplares hasta hoy descritos; pues no sólo por el mal estado de conservación en que se hallan, sino por la dificultad general que presentan las formas de este grupo de plagiostómidos, es muy difícil hacer paleontológicamente la separación de sus dos secciones. Pueden darse como caracteres principales el presentar dos nadaderas dorsales, de las cuales la primera está situada por debajo y por detrás de las nadaderas ventrales. Pertenece á los estratos de los terrenos liásicos y cretáceos, encontrándose unida en estos últimos á las formas del género *Seylliodus,* y estando representados en las clásicas pizarras de Solenhofen por formas del género *Paloeocyllum.*

TILLINGE. *Geog.* Pobl. ó *län* y á 43 kms. SO. de Upsala (Suecia Central), en la oril. der. de un pequeño río, tributario del lago Malar; 1,700 h. (con el municipio). Mencionada por primera vez en 1303.

TILLINGHAM. *Geog.* Pobl. marítima del condado de Essex (Inglaterra), á 30 kms. E. de Chelmsford, junto al mar del Norte, á 6 kms. S. de la embocadura del Blackwater; 1,200 h. (con el municipio).

TILLINGO. *Geog.* Hac. del Perú, dep. y prov. de Huánuco, dist. de Pozuzo; es la primera hacienda fundada en las montañas de Pozuzo.

TILLIPALLE. *Geog.* Pobl. de la isla de Ceylán (India Meridional), prov. del Norte, en la isla Velligamo ó de Jafnapatam; unos 6,000 h. Antiguas iglesias y misión americana.

TILLITSE. *Geog.* Pobl. de la isla Laaland (Dinamarca), dist. y á 2 kms. O. de Maribo; 1,000 h. (con el municipio).

TILLMAN. *Geog.* Condado de los Estados Unidos, en el Est. de Oklahoma; 850 millas cuadradas inglesas y 22,433 h. según el censo de 1920.

TILLMANN (Federico). *Biog.* Escritor místico, alemán, n. en Honnef (Rhin) en 1874. Estudió en los Gimnasios de Linz y Colonia y en la Universidad de Boon. Ordenado de sacerdote en Colonia, fué capellán de Essen (1898-1901), rector de la *Herz-Jesu-Kirche,* de Bonn (1901-04), repetidor en el Convictorio arzobispal de Boon (1904-08); en 1907 nombrado profesor de número de moral en dicho centro, y en 1919-21 rector de aquella Universidad. Se le debe: *Der Menschenshohn, Jesu Selbstzeugnis f. s. messian Würde* (1907); *Jesus, der Menschensohn* (1908; 3.ª edición, 1910); *Die Wiederkunft Christi nach den paulin. Briefen* (1909); *Jesus und das Papstium* (1910); *Das Selbstbewusstsein des Gottessohnes* (1911; 3.ª ed. 1914); *Die Quellen des Lebens Jesu* (1913; 5.ª ed., 1924); *Das Johannesevang.* (1914; 3.ª ed., 1923); *Aus Gottes Wort* (1915; 3.ª ed., 1922); *Der Philipperbrief* (1917; 3.ª edición, 1923); *Die Sonntägl. Evangelien* (1917; 3.ª edición, 1922); *Die Frömmigkeit d. Herrn u. s. Apostels Paulus* (1919; 2.ª ed., 1920); *Persönlichkeit und Gemeinschaft in d. Predigt Jesu* (1919); *Die sonntägl. Episteln* (1921; 2.ª ed., 1923); *Dee Evangelien- u. Apostelgeschichte in neuer Uebertragung* (1925), y *Kath. Sittenlehre* (1926). Tillmann dirigió la publicación *Abhandlungen aus Ethik und Moral* (hasta 1926, 4 vols.) y fué coeditor de la *Bonner Zeitschrift f. Theologie und Seelsorge.*

TILLMANNS (Roberto Hermán). *Biog.* Médico y publicista alemán, n. en Elberfeld en 1844 y m. en Leipzig el 3 de Noviembre de 1927. Licenció se en 1869 en Halle. Al estallar la guerra de 1870-71 partió voluntario al frente, ganando la cruz de Hierro. Después fué médico auxiliar del *Karlskran kenstift* de Zwickau y de la policlínica quirúrgica de Leipkig; más tarde trabajó en el Instituto de K. Ludwig, Wagner y Cohnehim, de Leipzig, donde rehusó la oferta de una cátedra en la Universidad de Tokio (Japón), Finalmente, obtuvo la cátedra de cirugía de la Universidad Central. Débensele gran número de artículos en revistas profesionales; una luminosa monografía sobre la erisipela y la cirugía de la pelvis, en *Deutsche Chir.* y *Lehrbuch d. allg. u. spez. Chir.,* que 0a alcanzado 11 ediciones y ha sido traducido á varias lenguas, y *Die moderne Chirurgie für gebildete Laien* (Leipzig, 1908). Tillmanns fundó el *Zentralblatt f. Chirurgie.*

TILLMETZ (Rodolfo). *Biog.* Músico alemán, n, en Munich en 1847 y m. en 1915. Sobresalió como flautista, siendo uno de los discípulos predilectos de Teobaldo Böhm. Fué profesor de la Real Academia de Música, director de la cámara musical del príncipe Luis Fernando y primer solista de la orquesta de la corte. Entre sus obras publicadas sobresalen sus 24 *Estudios* para flauta; 26 *Estudios* en todos los tonos; los *Estudios Melódicos;* un *Nocturuo* para piano, flauta y trompa, y una *Rhapsodie bosnienne,* Compuso también difíciles cadencias para los conciertos de flauta de Mozart.

TILLMITSCH. *Geog.* Pobl. de la prov. de Estiria (Austria), dist. y á 4 kms. NNO de Leibntz, en el Leibnitzerfeld, en la oril. izq. del Lassnitz, afluente der. del Mur (cuenca del Danubio por el Drave); á 278 m. de altitud; 1,0G0 h. (en dos poblaciones, Ober Tillmitsch y Unter Tillmitsch).

TILLO (Santiago). *Geog.* Pobl. de Méjico. Est. de Oaxaca, dist. de Nochixtlán; 500 h. (con la agencia municipal).

Tillo (Alejo de). *Biog.* General y geógrafo ruso, n. en Kiev en 1839 y m. en San Petersburgo en 1900. Frecuentó la Academia de Artillería y la de Estado Mayor, de San Petersburgo; de 1868 á 1871 fué jefe de la sección de topografía militar del distrito militar de Orenburgo; de 1872 á 1879 fué coronel-jefe del 148.° regimiento del Caspio. En 1879 acompañó al gran duque Jorge de Mecklenburgo á Estrasburgo y allí, como en Leipzig, se dedicó al estudio de la geografía, ciencias naturales y economía nacional. En 1883 fué enviado á San Petersburgo de jefe mayor general del 1.er cuerpo de ejército. Como vicepresidente de la Sociedad rusa de Geografía, trabajó con éxito en la organización de algunos viajes de exploración. Entre sus numerosos trabajos descuellan: *Materialien zur Hypsometrie des russischen Reiches* (1881-82); *Mittlere Höhen und Tiefen der Kontinente und der Meere* (1888); *Lange und Gefälle der Strome des europäischen Russland* (1888); *Verteilung des Luftdrucks im Gabiete des russischen Reiches und des asiatischen Kontinents auf Grund der Beobachtungen von 1836-1885* (San Petersburgo, 1890); *Carte hypsométrique de la Russie d'Europe* (San Petersburgo, 1889); *Atlas des isonomales et variations séculaires du magnétisme terrestre* (San Petersburgo, 1896).

TILLOLA. *Arqueol.* y *Mar.* Navío pequeño que se usaba en el Golfo de Gascuña en el siglo XVII, que dió origen á la barca del mismo nombre, embarcación ligera que se usa en Arcachón y en el río Adour (Francia).

TILLOLOY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Montdidier, cant. y á 7 kms. SSO de Roye, á 95 m. de altitud; 380 h. Iglesia muy notable del Renacimiento, cuyo pórtico, construído aproximadamente en 1535, es una de las obras más singulares del siglo XVI, con sus dos torres redondas terminadas en punta. Ambas están enlazadas por una

galería con balanstradas. En el interior de la iglesia son muy notables una serie de nichos delicadamente esculpidos, vidrieras de finos colores, ejecutados igualmente en el siglo XVI por un artista de San Quintín y tumbas con estatuas de los señores de Tilloloy. Hermoso castillo del siglo XVII. En 1749 se conservaba en la biblioteca del mismo el precioso Códice llamado *el Milanés*, conteniendo las obras completas de Tácito (V.).



Tilloloy. — La iglesia antes de la guerra de 1914-1918

TILLOMIS. m. *Paleont.* (*Tillomys* Marsh.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los roedores, grupo de los protogomorfos, familia de los isquirómidos, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios inferiores correspondientes al eocénico del Wyoming en los Estados Unidos.

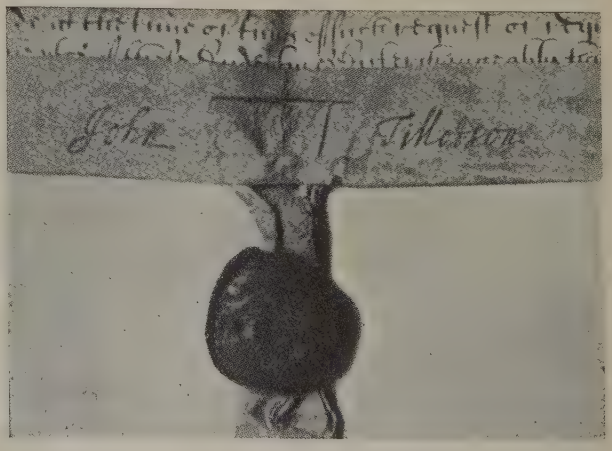
TILLORO. *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Balcarce, cuartel 7.

TILLOT (GUILLERMO LEÓN DEL). *Biog.* Hombre de Estado, italiano, de origen francés, marqués de Felino, n. en Bavona en 1711 y m. en París en 1774. Fué intendente de Felipe, duque de Parma, en cuyo empleo se distinguió por su actividad é inteligencia, y se consagró á establecer útiles reformas. Nombrado ministro de Hacienda, á petición de Luis XV, rey de Francia y suegro del duque de Parma, fundó varias fábricas de manufacturas, creó una Escuela Militar para los jóvenes nobles y otra de Bellas Artes, y restauró los monumentos públicos. En recompensa de sus servicios recibió en 1765 de Felipe el título de marqués. Muerto aquél, tomó la dirección general de los asuntos del Estado al mando del joven duque Fernando, y en 1768 fundó en Parma una universidad, á la que llevó los profesores más distinguidos de Italia. Reemplazado en su puesto por Llano, pasó á Madrid y luego se trasladó á París, donde terminó su vida en la fecha antes indicada. Se le denominaba «el gran ministro de un pequeño Estado».

TILLOTÉRIDOS. m. pl. *Paleont.* (*Tillotheriidae* Marsh.) Familia de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los tillodontes, que se carecteriza por presentar un par de incisivos superiores é inferiores muy grandes, cubiertos de esmalte en la cara anterior solamente y que poseen una pulpa persistente; caninos muy pequeños; molares superiores trigonodontes, inferiores lofodontes con dos medias lunas; premolares más simples que los molares, observándose intervalos entre los premolares, así como entre los caninos y los premolares. Todas las formas son fósiles de los depósitos terciarios inferiores correspondientes al eocénico de la América del Norte; los principales géneros que comprende son el *Tillotherium* Marsh y *Anchippodus* Leidy.

TILLOTERIO. m. *Paleont.* (*Tillotherium* Marsh.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los tillodontes, familia de los tilloteriídos, cuyo cráneo es bajo, alargado, cavidad cerebral muy pequeña, hocico alargado, área yugal muy saliente, pero de fuerza media, sin proceso postorbital; los parietales presentan una cresta sagital, órbitas sin orlas, confundidas por detrás con las grandes fosas temporales; los frontales de gran talla presentan cavidades; lacrimales bastante grandes; huesos nasales alargados; el palatino es sólido y tiene una gran abertura anterior sencilla: el proceso paroccipital está soldado al posttimpánico; el postglenoidal bien desarrollado; timpánico pequeño, apenas visible en la cara externa; maxilar inferior largo y macizo cuyos bordes se sueldan á la sínfisis; cóndilo ancho convexo por encima de la serie de dientes; el primer incisivo superior cubierto de esmalte en su cara anterior, curvado, cortante; el canino es muy pequeño; los dos premolares posteriores muy parecidos á los molares, que son cortos y anchos; las vértebras son muy parecidas á las de los carnívoros; patas con cinco dedos, plantígradas; fémur provisto de un tercer trocánter y astrágalo pequeño.

Se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios inferiores correspondientes al eocénico de Bridger, en Wyoming, siendo las especies más características *Tillotherium fodiens* Marsh y *T. latidens* Marsh.



Firma autógrafa del arzobispo Tillotson

TILLOTSON (JUAN). *Biog.* Prelado protestante inglés, n. en Canterbury en 1630 y m. en Londres en 1694. Estudió en *Clare Hall*, Cambridge, y desde 1661 se distinguió como predicador. Educado en los principios

del más rígido puritanismo, defendió más tarde los principios de la Iglesia anglicana. Fué primer vicario en el Herfordshire y después rector de una parroquia del Suffolkshire. En 1664 se trasladó á Londres, donde pronto adquirió gran reputación. Intervino luego en política y sostuvo el *bill* de exclusión contra el duque de York. Gracias á la revolución de 1688, de la cual había sido ardiente partidario, fué nombrado primer deán de San Pablo, y, por último, arzobispo de Canterbury (1691). Sus *Sermons* fueron publicados en 14 volúmenes (Londres, 1694), habiendo sido traducidos algunos al alemán, francés y holandés. De sus obras existen ediciones de 1699, 1752, 1757 y 1826, y se componen de discursos, opúsculos, el tratado *The Rule of faith* y sermones.

TILLOU. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. de Deux-Sèvres, dist. de Melle, cant. de Chef-Boutonne; 660 h.

TILLOULIN ó TILIOULIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Touat propiamente dicho (Sahara Francés), dist. de Inzegmir ó del Touat-el-Henne, á 530 kms. SO. de El Golea; 1,300 h. (chorfas, árabes y negros); allí se encuentran más de 400 árabes nómadas, que tienen en este sitio sus almacenes de depósito. El *ksar* se compone de cuatro barrios. Según dice Deporter, está rodeado de 50,000 palmeras datileras, con árboles frutales, algodoneros y algunos cultivos de legumbres.

TILLOWITZ. *Geog.* Ald. de Alemania, en Prusia, prov. de la Alta Silesia, presidencia de Oppeln, círc. y á 6 kms. SSE. de Falkenberg, á oril. del Steinou, tributario del Neisse de Glatz, afl. izq. del Oder; unos 1,200 h. Est. f. c. Industrias varias.

TILLOY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Norte, dist. y cant. O. de Cambray; 400 h. || Pobl. y mun. del dep. del Norte, dist. de Douai, cant. de Marchiennes; 330 h.

TILLOY-ET-BELLAY. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Marne, dist. de Sainte-Ménéhould, cant. de Dammartin-sur-Yèvre; 170 h.

TILLOY-FLORIVILLE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Abbeville, cant. y á 4 kms. E. de Gamaches, á 135 m. de altitud, sit. junto á la meseta de Vimeux; 300 h. Iglesia del siglo XVI, con hermosas fuentes bautismales de la misma época y fragmentos de vidrieras.

TILLOY-LES-CONTY. *Geog.* Localidad y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Amiens, cant. de Conty; 230 h. Est. en la l. f. del Norte.

TILLOY-LES-HERMAVILLE. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist. de Saint-Pol, cant. de Aubigny; 180 h.

TILLOY-LES-MOFFLAINES. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist. y cant. S. de Arras; 480 h.

TILLUMPAYA. *Geog.* Ald. y chacra del Perú, dep. y prov. de Arequipa, dist. de Chichuata; 200 h.

TILLY. *Quím. Esencia de Tilly.* Nombre dado á la esencia de trementina sulfurada.

Gotas de Tilly. Denominación también común á la citada esencia de trementina sulfurada.

TILLY. *Geog.* Puerto de Chile, en el estrecho de Magallanes, hacia la extremidad occidental de la costa N. de la isla de Carlos III, á los 53° 34′ de lat. S. y 72° 25′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, dejando enfrente la entrada ó boca del canal de San Jerónimo. Es de reducida amplitud, pero presenta cómodo y abrigado fondeadero á cualquiera clase de buques. Dióle su nombre la expedición de Antonio de Córdoba al estrecho, en 1786, en honor del marino español Borja, marqués de Casa-Tilly, jefe de la escuadra enviada por España contra el Brasil en 1776-78.

TILLY. *Geog.* Pobl. de la prov. de Brabante (Bélgica), dist. de Nivelles, cant. y á 10 kms. SE. de Genappe, en la oril. der. del Thyle, afl. der. del Dyle (cuenca del Escalda por el Rezpel); est. del f. c. de Lovaina á Charleroi; 1,000 h. (con el municipio). Arena para los hornos de vidrio.

TILLY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Eure, dist. de los Andelys, cant. y á 5 kms. OSO. de Ecos, sit. en una meseta del Vexin normando que se inclina hacia la rib. der. del Sena por las vertientes cubiertas por el bosque de Vernon, á 135 m. de altitud; 330 h. Magnífico castillo de fines del siglo XVI. || Pobl. en el dep. del Indre, dist. de Blanc, cant. y á 16 kms. SSE. de Belâbre, sit. en el límite del dep. del Vienne, junto á un tributario izq. del Vavre, afl. izq. del Anglin (cuenca del Loire por el Gartempe, el Creuse y el Vienne), á 210 m. de altitud; 600 h. (con el municipio). A 3 kms. junto al Bezaine, afl. izq. del Anglin, se halla el hermoso túmulo de Villevieille, rodeado de magníficos castaños. || Pobl. y mun. en el dep. del Mosa, dist. de Verdun, cant. del Souilly; 420 h. Estación f. c. || Pobl. y mun. del dep. del Sena y Oise, dist. de Mantes, cant. de Houdan; 380 h.

TILLY-CAPELLE. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist. de Saint-Pol, cant. de Heuchin; 270 h.

TILLY-LA-CAMPAGNE. *Geog.* Ald. y mun. de Francia, en el dep. de Calvados, dist. de Caen, cant. de Bourguebus; 80 h.

TILLY-SUR-SEULLES. *Geog.* Cant. del dep. del Calvados (Francia), dist. de Caen. Comprende 25 municipios con 10,200 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 50 m. de altitud y á 18 kms. O. de Caen, junto al Seulles, tributario del Canal de la Mancha; 700 h. (950 con el municipio). Hermosa iglesia del siglo XI al XV. Capilla de *Notre-Dame du Val*, de los siglos XII ó XIII. Castillo del siglo XVIII.

TILLY (JACOBO PEDRO ALEJANDRO, CONDE DE). *Biog.* Literato francés, n. en la región de Mans en 1764 y m. en Bruselas en 1816. Cuando tenía diez y seis años entró en el cuerpo de pajes que estaban al servicio de la reina; sirvió más tarde como teniente en el Regimiento de dragones de Noailles, pero disgustado de la vida militar pidió la licencia absoluta y abandonó el Ejército. Durante la época revolucionaria atacó el nuevo estado de cosas escribiendo violentos artículos en los *Actes des Apôtres* y en la *Feuille du jour*, viéndose obligado á emigrar al extranjero. Residió en Inglaterra hasta 1796, pasando después á los Estados Unidos y regresando á aquel país en 1799. Estuvo después en Hamburgo, Leipzig, Dresde y Berlín, y en 1801 el rey de Prusia le nombró su chambelán; pero en 1807 renunció al cargo. Más tarde obtuvo el correspondiente permiso para volver á su patria; en 1815 se retiró á Bélgica, donde después de una vida disipada se dió la muerte. Tenemos de este escritor: *Oeuvres melées* (Amsterdam y París, 1785; 2.ª ed., Berlín, 1803; 4.ª ed., Leipzig, 1813); *Lettre à M. Philippe d'Orléans* (París, 1790); *Lettre à Louis XVI* (París, 1793); *De la Révolution française en 1794* (Londres, 1795); *Mémoires pour servir à l'histoire des moeurs de la fin du dix-huitième siècle* (París, 1828); estas últimas habían sido traducidas al alemán sobre los manuscritos y publicadas en Berlín en 1825. TILLY es el autor de aquel famoso dístico sobre el rey Luis XVII: *Il ne sut que mourir, aimer et pardonner. S'il avait su punir, il aurait su regner.*

TILLY (CONDE DE). *Genealog.* Título del reino, creado en 1790. En la actualidad (1928), y desde 1889, lo posee el conde de Heredia-Spínola, con grandeza.

TILLY (JOSÉ MARÍA DE). *Biog.* General y matemático francés, n. en Ypres el 16 de Agosto de 1837 y m. en Bruselas el 4 de Agosto de 1906. A los diez y seis años entró en la Escuela Militar, de la que salió en 1858 como teniente de artillería, y de la que fué profesor á partir de 1868. En 1879 obtuvo la dirección del Arsenal militar de Amberes, y en 1889 fué nombrado



Tilly penetra á caballo en la iglesia de Wimpfen, durante la batalla de este nombre, para pedir el favor del Señor de las Victorias. Cuadro de G. Trübner. (Colección particular, Francfort del Main)

gobernador y director de estudios de la Escuela militar. Su obra científica es considerable. Como técnico se le deben numerosas memorias de balística aplicada, estudios sobre diversos puntos de la construcción del material de artillería, sobre la resistencia del aire en el tiro de proyectiles, etc. Se esforzó en combinar un sistema riguroso y completo de geometría sin necesidad de recurrir al postulado de Euclides, pero fundando toda esta ciencia sobre la noción de intervalo ó de distancia entre dos puntos. Finalmente, se esforzó en encontrar en la aplicación de ciertos principios de mecánica una solución al problema de la conciliación de la libertad humana y del determinismo. Sus obras principales son: *Recherches sur les éléments de géométrie; Essai sur les principes fondamentaux de la géométrie et de la mécanique* (1878); *Les notions de force, d'accélération et d'énergie* (1887), y *Essai de géométrie analytique générale* (1892).

TILLY (JUAN T'SERCLAES, CONDE DE). *Biog.* General alemán, caudillo de la guerra de los Treinta Años, n. en el castillo de Tilly (Brabante) en 1559 y m. en Ingolstadt en 1632. Educado en un Colegio de Jesuítas, sirvió primero en el Ejército español y luego en el lorenés; en 1598 entró al servicio del emperador; en 1600 luchó como teniente coronel en Hungría contra los insurrectos y los turcos; en 1601 fué coronel de un regimiento de guardias valonas y después promovido á general de artillería. En 1610 el rey Maximiliano I de Baviera le encargó la reorganización del Ejército bávaro. Al estallar la guerra de los Treinta Años fué nombrado mariscal de campo de la Liga católica; el 8 de Noviembre de 1620 ganó la batalla de Weissenberg; en 1621 persiguió al conde Ernesto de Mansfeld hasta el Alto Palatinado y luego hasta el Palatinado renano; el 27 de Abril de 1622 fué derrotado por el margrave Jorge Federico de Baden-Durlach y Mansfeld en Wiesloch; pero el 6 de Mayo siguiente venció al primero en Wimpfen, luego al duque Cristián de Brunswick (20 de Junio) en Höchst y se apoderó de Heidelberg, Mannheim y Frankenthal. La decisiva victoria obtenida (5 y 6 de Agosto de 1623) en Stadtlohn (Münster) sobre el duque de Brunswick, le valió ser elevado por el emperador á la categoría de conde. Después de una larga permanencia en la Baja Sajonia, donde llevó á cabo la restitución de los principados y obispados protestantes á la Iglesia católica, derrotó (27 de Agosto de 1626) al rey de Dinamarca, Cristián IV, en Lutter; conquistó con los imperiales al mando de Wallenstein, el Schleswig y Jutlandia y obligó (12 de Mayo de 1629) al monarca á firmar la paz de Lüceck. En 1630, nombrado generalísimo, en lugar de Wallenstein, de los ejércitos li-



Tilly en Rothenburg. Cuadro de H. Schuch

guistas é imperiales, emprendió la realización del Edicto de restitución en la Alemania del Norte, y á este efecto dió comienzo al asedio de Magdeburgo, que después de tomada (20 de Mayo de 1631) fué destruída

por las llamas. No habiendo podido impedir el avance de Gustavo Adolfo por Pomerania, ni afirmarse, como había intentado, en el Bajo Elba, marchó sobre Sajonia, saqueando y devastando cuanto hallaba al paso. Entonces los príncipes sajones se unieron con Gustavo Adolfo formando una alianza y presentaron batalla á TILLY, el cual fué derrotado en el combate de Breiteufeld (17 de Septiembre de 1631), en el que el monarca había desplegado su insuperable arte militar. El mismo TILLY resultó gravemente herido, y su ejército, totalmente desmoralizado, se disolvió. Sin demora partió TILLY á Halberstadt, donde recogió refuerzos y marchó sobre Baviera, que se hallaba amenazada por los suecos. En la defensa del paso del Lech, en Rain (5 de Abril de 1632), una bala de falconete le fracturó el muslo derecho, herida que le ocasionó la muerte. TILLY odió siempre el fausto y las distinciones honoríficas y se negó á enriquecerse con el botín de guerra, y en su ejército procuró mantener una severa disciplina varonil. La extirpación de la herejía en Alemania fué para él asunto de conciencia, y contribuyó en gran manera á que la lucha tomase un carácter de guerra religiosa. Los modernos escritores católicos, especialmente O. Klopp (*Tilly im Dreissigjährigzn Kriege*, Stuttgart, 1866) y Villermont (*Tilly*, Tournai, 1859) han reivindicado su fama, liberándolo de varios reproches injustificados. En 1843 se le erigió una estatua en la *Feldherrenhalle* de Munich.

TILLY (TOMÁS). *Biog.* Religioso premonstratense belga del siglo XVIII, de la ilustre familia de los T'Serclaes. Hizo sus estudios en Lovaina y, acabados los de teología, abrazó en dicha ciudad el estado monacal en la orden de Predicadores. Habiéndose trasladado á Francia, contrajo estrecha amistad con Honorato Lucas, abad y general de la orden de Prémontré ó Prémonstré, y por encargo suyo enseñó teología á los jóvenes canónigos de Prémonstré: dejando más tarde el hábito dominicano y profesando las reglas premonstratenses en el convento de Val-Sécret, diócesis de Soissons, en 1740. Fué nombrado después vicario general de las misiones extranjeras, cargo que desempeñó trece años. Predicó en Adviento y Cuaresma en las mejores cátedras de Francia. El arzobispo de Arles, comisionado por el rey de las Galias para conferir las dignidades y beneficios de la Iglesia, le nombró abad regular de Alba-Curiae. Escribió la *Defensa de los principales artículos de la fe católica*, contra Elms, ministro de la Iglesia anglicana (Soissons, 1748) y también un *Diccionario teológico dogmático-moral* (Leipzig, 1741), dedicado al elector de Colonia.

TILLY Y PAREDES (FRANCISCO J. EVERARDO). *Biog.* Marino español, marqués de Casa-Tilly, n. en Villalba en 1711 y m. en Cartagena en 1795. Sentó plaza de guardia marina en el departamento de Cádiz en Noviembre de 1727, y con esta clase y con la de alférez de fragata, que obtuvo en Septiembre de 1733, navegó con la escuadra de Rodrigo de Torres en la campaña que ésta hizo al Canal de la Mancha, apresando cinco buques mercantes ingleses; y á su regreso pasó á Cartagena y se le destinó á la escuadra de Francisco Cornejo, con la cual salió de Alicante en Junio de 1732 para la reconquista de Orán, transportando al ejército del duque de Montemar; realizada esta expedición, regresó á Cartagena, de donde salió para Nápoles con la división de Gabriel Alderete, y á su regreso á Cádiz, en las proximidades del Estrecho, batió á tres buques argelinos, apresando uno de 16 cañones. Ascendió á alférez de navío en Noviembre de 1735 y se le nombró teniente de la primera compañía del tercer batallón de marina. Después de estar embarcado algún tiempo en el navío *América* y mandar un jabeque mercante hasta mediados de 1739, fué promovido á teniente de fragata en Agosto de 1740 y á teniente de navío en Julio de 1741. Estuvo después en la América Septentrional sobre el navío *Invencible*, y en el puerto de la Habana se incendió este buque, salvándose entre otros nuestro biografiado. Ascendió á capitán de fragata en Mayo de 1744; fué segundo comandante del navío *Neptuno* hasta 1745; pasó á Madrid á prestar servicio; volvió á Cartagena en 1750 y aquel mismo año fué propuesto para vocal de la Junta de Asistencia del mismo. En Junio de 1751 tomó el mando del navío *Reina* y transbordó con el mismo cargo al *San Felipe*, pasando luego á diferentes buques y prestando servicio en ellos hasta 1754, en que ascendió á capitán de navío. Aquel mismo año se cruzó y profesó en la orden de Santiago, y en seguida se le confió el mando del navío *Tridente*, en el que desempeñó diferentes comisiones. Pasó en 1758 al navío *Vencedor*, que, con el *Héctor* y el *Soberano*, de la división del capitán de navío García del Postigo, batieron y derrotaron el 9 de Junio del mismo año, en la ensenada de Tetuán, á dos bajeles argelinos de gran porte, apoderándose de uno de ellos, el navío *Castillo Nuevo*, haciendo más de 300 prisioneros. Pasó á mandar el navío *Atlante*, y sucesivamente otros varios, prestando en ellos valiosos servicios durante nueve años, habiendo ascendido á jefe de escuadra en Febrero de 1767. En Mayo de 1768 se le confirió el mando de la flota que debía salir de Cádiz para América, cesando en aquel empleo en Agosto de 1770; en Octubre del mismo año tomó el mando de una división compuesta de los navíos *Monarca* y *Vencedor*, que debían pasar á Cádiz, y volvió á Cartagena en Junio de 1771 después de haber estado en Barcelona con la misma división, aumentada con los navíos *Serio* y *Triunfante* y fragata *Santa Teresa*. En Agosto de 1772 se le nombró presidente de la Junta de oficiales que debía auxiliar en sus trabajos á la creada por la nueva ordenanza de almacenes, repuestos y conservación de pertrechos de los buques, y en Marzo de 1773 comandante general de los batallones de infantería real de Marina. En Diciembre de 1774 fué promovido á teniente general, concediéndole Su Majestad al poco tiempo la llave de gentilhombre de Cámara con entrada. En 1776, con motivo de haber ocupado los portugueses varias plazas y territorios españoles en la América Meridional, estando en paz ambas naciones, ordenó el rey la formación de una escuadra de 16 naves, cuyo mando confió al marqués de Casa-Tilly, para que auxiliase y transportase al ejército del general Ceballos, en la recuperación de aquellas colonias. Al efecto salió de Cádiz con la expresada flota el 13 de Noviembre, y habiendo llegado á la ensenada de Garampas, ocupó á viva fuerza la isla de Santa Catalina, la colonia del Sacramento, y siguió en operaciones hasta la paz con los portugueses, mereciendo por sus servicios una gran cruz de Carlos III. Volvió á encargarse de la comandancia principal de los batallones de Marina, de que era propietario, desempeñando á la vez otras comisiones propias de su elevada clase. En 1767, á sus repetidas instancias, fué relevado de la comandancia principal de batallones, y se le permitió fijar su residencia en la ciudad de Cartagena. En Mayo de 1790 fué nombrado capitán general de Marina del propio departamento, sirviéndolo hasta Diciembre de 1792, que se le confió la dirección general de la Armada y la Capitanía general del departamento de Cádiz. Ascendió al alto empleo de capitán general en Febrero de 1794, y falleció algunos meses después.

TILLYARD (FRANCISCO). *Biog.* Jurisconsulto inglés, n. en 1865. Estudio en el *Balliol College* de Oxford y obtuvo el título de abogado en 1890, pero se ha dedicado principalmente á estudios sociológicos, habiendo fundado algunas instituciones de este género. Es profesor de derecho comercial de la Universidad de Birmingham, y ha publicado: *Law of Banking and Negotiable Instruments*, que ha obtenido seis ediciones;

Introduction to Commercial Law; Industrial Law; The Worker and the State; Goodwill and its Treatment in Accounts. Ha colaborado, además, en el *Economic Journal* y en el *Journal of the Institute of Bankers.*

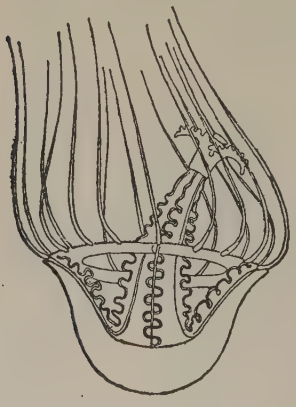
TIM. *Geog.* Pobl. de Ucrania (Unión Soviética), en el antiguo gob. ruso y á 66 kms. ESE. de Kursk, capital de distrito, junto al Tim, tributario der. del Sosna Bystraia, afl. der. del Don, á 300 m. de altitud, á los 51° 37′ 14″ de lat. N. y 37° 7′ 19″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; unos 7,000 h. Cervecería; comercio de productos agrícolas. Posee dos iglesias.

TIMA. f. *Farm.* Nombre dado en Méjico á diferentes especies del género *Crescentia*, cuyos frutos son comestibles y se emplean también en medicina.



Tima Teuscheri

TIMA. *Zool.* (*Tima* Eschscholtz; *Irenaria* Haeckel.) Género de hidromedusas ó celentéreos hidrozoarios del orden de los leptólidos, suborden de los caliptoblástidos, familia de los eucópidos (ó eucópidas), afín al género *Irene* Eschscholtz, del cual difiere por su manubrio ó pedúnculo estomacal largo y sus gonangios también largos que corren todo á lo largo de los canales radiales. De algunas especies no se conoce la forma fija ó hidraria, como *Tima Bairdii*, *Tima flavilabris*, pero de otras, como la *Tima formosa*, se han conseguido ver el hidrario, al que Haeckel llamó *Irenaria.*



Medusa de tima Bairdii

TIMA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Yungar.

TIMAA-RAATAI. *Mit.* El primer hombre, según las tradiciones de Taiti. Lo crió Taarva y se enlazó con Hina.

TIMAC. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Ayja.

TIMACETINA. f. *Quím.*

$$C_6H_2(CH_3)(C_3H_7)\begin{cases} O \cdot C_2H_5 \\ NH \cdot C_2H_3O \end{cases}$$

Compuesto que se obtiene de la misma manera que la fenacetina. Es un polvo blanco cristalino, insoluble en agua.

TIMACININ. *Geog.* V. TEMASSININ.

TIMACITA. f. *Petrog.* Roca neutra, andesítica moderna, del grupo de las anfibólicas, orden de las plagioclásicas, de estructura microlítica, textura traquítica y tipo de las traquitoides. Forma una de las tres categorías en que los modernos petrógrafos franceses, Fouqué y Michel-Levy, han dividido las andesitas por el predominio de un elemento petrográfico que en otras es el anfíbol, que se presenta dominando por completo á todos los demás, que suelen ser principalmente la biotita ó mica negra, algunos tipos de la familia del piroxeno, el labrador ó labradorita representando á los feldespatos, y la magnetita como mineral metálico, siendo todos ellos elementos esenciales en la composición mineralógica de la timacita.

Como minerales accesorios y más ó menos característicos, se presentan incluídos en la masa formada por los ya citados, la esfena, sanidina, apatito, hierro titanado y espinela pleonasta. Además del magna pétreo fundamental que constituye la roca, preséntanse en su pasta abundantes microlitos de oligoclasa y magnetita, y accesoriamente otros elementos del grupo de estas inclusiones, formados por individuos microscópicos de ortosa, albita, piroxeno y albores de cristalizaciones del ácido silícico en sus diversas formas de tridimita, cuarzo, ópalo y calcedonia. Químicamente se caracterizan las timacitas por presentar una riqueza media en sílice de 60 por 100, casi un 6 por 100 de cal y hasta 7 por 100 de álcalis. Su peso específico es de 2,7 á 2,8.

Para Lasaulx la timacita forma el grupo de las andesitas sin cuarzo en unión de las andesitas micáceas, y ambas son los equivalentes petrográficos recientes de las dioritas propiamente dichas; y según el mismo, lo que concierne á sus relaciones de estructura, á su composición y distribución geográficas, es casi igual á las andesitas cuarcíferas. Claro es que hay, según este criterio, timacitas cuarcíferas que describe en las andesitas de igual grupo, y basta decir que en su composición es de notar una mayor basicidad por la falta de sílice libre, correspondiendo á las siguientes cifras: $SiO_2 = 50{,}8$ por 100; $Al_2O_3 = 17{,}3$ por 100; Fe_2O_3, $FeO = 7{,}6$ por 100; $MgO = 1{,}3$ por 100; $K_2O = 3{,}1$ por 100; $Na_2O = 4$ por 100, y agua hasta 1 por 100.

La timacita debe su nombre á la localidad clásica de donde procede, que es el valle de Timok, en la Serbia Oriental, si bien para el petrógrafo alemán la roca de esa localidad está constituída por una andesita propiamente dicha y una andesita cuarcífera, mezcladas en proporciones poco variables.

Las timacitas del departamento del Cantal, en Francia, son características en sus secciones microscópicas, y en la obra fundamental de Fouqué y Michel-Levy se ve que están constituídas por una gran riqueza de pequeños microlitos de oligoclasas que forman la pasta, á los que se unen numerosos elementos de tridimita que dan lugar á una especie de empedrado microscópico, en el que se cruzan rosarios de ópalo hialino que forman corrientes entre los grandes cristales de labradorita, augita y hornblenda; hállanse, además, en el seno de la masa trozos irregulares de hierro oxidulado que caracterizan los ejemplares de timacita de Saint-Jacques-des-Blats, en el Cantal.

Á este grupo de timacitas pertenecen las rocas que constituyen los macizos montañosos de andesitas en Hungría y Transilvania, y que describen los autores alemanes con los nombres de *Grünsteintrachyt* y *Trachydiorite;* su extensión es bastante considerable, pues también forman los yacimientos traquíticos de la región alemana del Siebengebirge y las extensas forma-

ciones volcánicas modernas de Auvernia, entre las que merecen citarse en primer término la meseta de Durbize, el Rigolet-Haut, las lavas de los famosos pozos ó cráteres de Puys de Parion, Louchadière, Volvic y Liorant. Fuera de Europa hállase extensamente representado este tipo de rocas en América, especialmente en los Andes, y, sobre todo, en su parte californiana y en Méjico; y se cita igualmente en la isla de Tenerife (Canarias).

Procedente de los macizos roqueños de Hungría y Transilvania, y más especialmente aún de las formaciones eruptivas del Occidente de los Estados Unidos, ha sido descrita, con el nombre de *propilita*, una variedad de la timacita que fué creada por el petrógrafo alemán Richthofen; va unida esta roca á los abundantes productos metalíferos que se explotan en las citadas regiones, y algunas veces pierde su carácter de andesita anfibólica y resulta cuarcífera, siendo considerada por Zirkel, que la describió en el *U. S. Explor. of the 40 th Parall. Microsc. Petrology*, como conteniendo una plagioclasa rellena de hornblenda, en tanto que los grandes cristales de este último mineral se hallan completamente transformados en epidota; también se ha encontrado como elemento característico de estas timacitas el apatito.

Una variedad bastante curiosa es la roca denominada *tsenita*, del valle de Eis, en el Nassau, que no debe tomarse como una nosita, sino como una verdadera y típica andesita anfibólica con muy poco olivino y gran cantidad de augita, y se explica tan sólo la confusión porque el apatito ha sido tomado por nosita. La ya citada timacita de Tenerife, en las islas Canarias, presenta como elemento petrográfico característico la *hauyna*.

TIMACH. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Independencia.

TIMADANIN ó TINADANIM. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Touat propiamente dicho (Sahara Francés), dist. de Reggan, á 535 kms. SO. de El Golea; 2,900 h. (800 chorfas, 1,200 harratinos ó mestizos negros y 900 negros). El *ksar* se halla en un valle que invaden las arenas, pero donde el agua se encuentra en abundancia; se cultiva trigo, cebada, maíz, *bechna* (sorgo), legumbres, árboles frutales, y cuenta 58,000 palmeras que producen dátiles muy apreciados por los árabes nómadas y los tuaregs. En los bajos fondos húmedos pacen numerosos rebaños de camellos y de *ademan* ó carneros de pelo. La industria local da algunos tejidos de lana y algodón. TIMADANIN es uno de los mercados más importantes del Touat. Los árabes traen los productos del N. y los tuaregs pieles á cambio de dátiles; se ven también productos del Sudán, particularmente polvo de oro. El jeque de TIMADANIN es el jefe de todo el distrito. Á 1,500 m. al O. se ven las ruinas de un *ksar* abandonado, Kasbet-Ouled-Hamidou.

TIMADOR, RA. m. y f. fam. Persona que tima.

TIMADORA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Tuxtepec; 40 h.

TIMAGADA. *Geog.* Cas. de las islas Canarias, mun. de Tejeda.

TIMÁGENES. *Biog.* Historiador griego, natural de Alejandría. En el año 55 de nuestra era llegó á Roma como prisionero de guerra, y una vez en libertad abrió allí una escuela de retórica. Historiador áulico de Augusto, cayó en desgracia á causa de su desmedida arrogancia. La vida de Alejandro Magno, contenida en sus *Historias de reyes* (que es uno de sus muchos escritos) fué tenida en gran estima por los antiguos, á causa de su diáfana é imparcial exposición, y la utilizó Curcio para su historia. En *Historicum graecorum fragmenta*, de Müller (vol. III, París, 1850), se hallará una colección de los fragmentos que se conservan de este autor. También figura en *Ex historicis graecis complexus* de Niederhausen.

Bibliogr. Schwab, *De Livio et Timagene historiarum scriptoribus aemulis* (Stuttgart, 1834).

TIMAGUELI (OUED) ó TIMAGUEZI. *Geog.* Barranca del Sahara, á 220 kms. SSE. de In-Salah, en la meseta del Mouydir, en la región recorrida por los tuaregs kel ahmella. Tiene muy buenos pastos y desemboca en un bajo fondo pantanoso.

TIMALACAHUI. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Sinaloa, dist. y mun. de El Fuerte; 70 h.

TIMALCO. *Mit.* Hijo de Megareo, que acompañó á los dióscuros en su expedición al Ática, y fué muerto por Teseo.

TIMALIA. f. *Ornit.* V. TIMELIA.

TIMALINO. *Geog.* C. de España, mansión en el camino militar de Braga á Astorga. Saavedra la coloca á unos 3 kms. al E. de Baralla, á alguna distancia de Bertelín, mientras Cortés cree que ocupaba el emplazamiento de la actual Villartelín.

TÍMALO. F. **Ombre.** — It. **Timalo.** — In. **Grayling.** — A. **Aesche.** — P. **Thymallo.** — C. **Salmó timal.** — E. **Timalo.** (Etim. — Del lat. *thymallus*, y éste del gr. *thymallos*.) m. Pez del orden de los malacopterigios abdominales.

TÍMALO. *Entom.* (*Thymalus* Latr.) Género de coleópteros de la familia de los ostómidos y tribu de los ostominos. El cuerpo es casi hemisférico; cabeza situada casi enteramente debajo del protórax; ojos muy grandes y perpendiculares; antenas con el primer artejo muy largo, los siguientes delgados, los tres últimos formando una gran maza; protórax transverso, convexo; patas cortas y muy robustas; élitros cortos y muy convexos. De la fauna de Europa se conocen tres especies; es bastante frecuente el *Th. limbatus* F.; vive debajo de las cortezas en regiones montañosas.

TÍMALO. *Ictiol.* (*Thymallus.*) Género de peces fisóstomos de la familia de los salmónidos, afín al género *coregonus*, del cual se distingue por su aleta dorsal



Tímalo

mucho más larga. Se conocen algunas especies que viven en el N. de Europa, Asia y la América del Norte. Pueden citarse: el *Th. spinifer*, llamado en el Canadá *pez azul*, y el *Th. vulgaris* de Europa.

TIMAN. *Geog.* Hilera de colinas de la parte septentrional de Rusia, que se destaca de la vertiente occidental del Ural del Norte, en la oril. izq. del Vishera, afl. izq. del Kama (cuenca del Volga), á 38 kms. ENE. de Cherdyn (Área del Ural), á los 60° 30′ de lat. N. y 56° 59′ 52″ de long. E. del Meridiano de Greenwich, en la cima del Poliudov Kamen (524 m.). Primeramente corre al NO., menos en cordillera continua que en serie de colinas, atravesada por numerosos ríos y descendiendo progresivamente. Forma la meseta de Och Parma (97 m.), sigue á lo largo de la oril. izq. del Ishma, afl. izq. del Pechora, y alcanza el máximo de anchura, 53 kms., en los bordes del Pishma (afl. der. del Pechora). Aquí la orientación es al NNO. y la cordillera se eleva poco á poco. El Onikin Kamin tiene 241 m. de altura. Esta cima señala la entrada del TIMAN en la tundra que lleva su nombre. Las alturas, hasta aquí con mucho bosque,

están solamente cubiertas de musgo á partir de este punto, y la cordillera se divide poco después en varios brazos, que terminan en forma de abanico en los cabos de la costa de la bahía Chesskaia; el Sviatoi Noss al E. y, hacia el O., los cabos Barmin y Rumianichnyi. Esta última parte del TIMAN, en la tundra, lleva el nombre de Chaitzyn Kamen ó Timanskii Kamen. El TIMAN tiene una long. de unos 960 kms.; su anchura es difícil de definir, pues se confunde insensiblemente con la tundra circunvecina; su altura, según las recientes exploraciones de Chernichev, no pasa en ningún sitio de los 350 m. En la mayor parte de su extensión, el TIMAN no es más que un lomo del país apenas perceptible ó una serie de colinas bajas. Sólo las partes septentrional y meridional del macizo, particularmente el valle del Soiva (afl. izq. del Pechora), presentan algunos sitios un poco accidentados. Está poco explorada, sobre todo al S. Según Chernychev, la serie de capas geológicas se presentan de abajo arriba de la manera siguiente: esquistos sericitosos, margas, arcillas, calizas y dolomitas del devónico; calizo permocarbonífero; formaciones jurásicas; neocomiano (antiguo cretáceo); gruesas arcillas en bloques pertenecientes al cuaternario. Algunos manantiales de nafta manan del devónico.

Bibliogr. Stuckenberg, *Relación de un viaje geológico á la región del Pechora y á la tundra de Timan* (San Petersburgo, 1875, con mapa, en ruso); Chernychev, *Trabajos realizados en Timan en 1889. Relación preliminar* (San Petersburgo, 1899, con mapa, en ruso), y *Trabajos realizados en el Timan en 1890* (San Petersburgo, 1891).

TIMAN (COSTA DEL). *Geog.* Litoral del océano Ártico, gob. de Arkángel (Rusia boreal); se extiende desde el cabo Sviatoi Noss (67° 55′ de lat. N. y 49° 7′ 59″ de longitud E. del Meridiano de Greenwich) al O. hasta el Cabo Russkii Zavorot (68° 58′ 22″ de lat. N., y 54° 39′ 56″ de long. E.) al E. en una distancia de 250 kms. Está orientado en una línea casi recta de NE. á SO. y presenta pocos salientes y recortes. Sus principales accidentes son, yendo de E. á O., la bahía Peshchanskaia y la bahía Kolokolskaia, estuario de un pequeño río. La isla de Sengheisk, separada del litoral por un brazo de mar estrecho, está sit. cerca de la parte media de la costa. Un gran número de pequeños ríos costeros se echan en el Océano á lo largo del litoral, formado ya sea por playas bajas cubiertas de arena gris y guijarros, ó bien de escarpados poco elevados. Está completamente desierto y no se ven más que algunas cruces de marinos, alguna cabaña abandonada por los pescadores y una pequeña capilla en la embocadura del Velta.

TIMAN (TUNDRA DEL) Ó MALOZEMELSKAIA (PEQUEÑA TUNDRA). *Geog.* Tundra de la Rusia boreal, gob. de Arkángel, dist. de Mezen. Al N. la baña el océano Ártico por el estuario del Pechora desde el límite, difícil de determinar, del territ. de Kanin, que la continúa al O. Su frontera S. está formada por el curso del Peza, afl. der. del Mezen, y por el curso del Tzylma, afl. izq. del Pechora. Este último río le sirve de límite al E., separándolo del Bolshezemelskaiatundra (se da este nombre, que significa «gran tundra» por oposición al de «pequeña tundra», al gran llano de tundras, que se extiende entre el Pechora al O. y el Ural al E.). La tundra del TIMAN forma así á grandes trazos un triángulo rectángulo cuyo lado meridional mide unos 300 kms., y el lado oriental unos 400; cubre, por consiguiente, una superf. de unos 60,000 kms.² Los Montes Timan lo separan, de N. á S., en dos partes desiguales. La más grande, al O., desciende en terraplenes apenas perceptibles hacia la bahía Chesskaia, donde desembocan numerosos cursos de agua que lo surcan de N. á S. y de E. á O, todos de poca importancia, salvo el Piusha, el Vashas y el Oma. La tundra es recorrida por samoyedos que, sin embargo, no descienden al S. hasta el curso del Peza y que tampoco penetran al E. del curso del Tobysh.

Al E. de la tundra, la vertiente oriental del Timan es atravesada por los afluentes derechos del Pechora, el Shangur, el Sadu Iaja y el Mojovaia, que se llama Soima en su curso medio y Sula en su curso inferior. Los lagos son numerosos, pero no muy crecidos. Los más notables son el Anutei y el Urguja, que comunican con la oril. der. del Soima, y el lago Lobasko unido al Pechora por el Viska. Estos cursos de agua y estos lagos se encuentran en los valles pantanosos separados por llanos cubiertos de líquenes, donde sólo se ven algunos árboles aislados cada vez más raros yendo hacia el N. La constitución geológica de la tundra es idéntica á la de los Montes Timan.

TIMANÁ. *Geog.* Mun. de Colombia, dep. del Huila, prov. de Garzón; unos 10,000 h. Sit. á 457 kms. de Bogotá y 1,352 m. de altitud, á los 2° 16′ 45″ de lat. N. y 1° 32′ 6″ de long. O. del Meridiano de Bogotá. Clima con una media anual de 24°. Riegan su territorio el río de su nombre y el Magdalena, que pasa á 4 millas de la población. Produce principalmente cereales, caña de azúcar y plátanos. Iglesia parroquial, escuelas y Telégrafo. Fué primero villa y después ciudad, y es notable por haber sido la primera población que se fundó en el dep. de Tolimá, al cual antes pertenecía, por el capitán Juan de Añasco, de orden del conquistador Sebastián de Belalcázar, en tierra de indios timanaes, de los que tomó su nombre. En sus inmediaciones hay piedra imán, amatistas y cristal de roca; industria de fab. de sombreros de jipijapa, y de loza.

TIMANDRA. f. *Bot.* Se incluye hoy en la subsección *Medea* de la sección *Cleodora* del subgénero *Elateria* del género *Croton* de Linneo, en la familia de las euforbiáceas.

TIMANDRA. *Entom.* (*Timandra* Dup.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los geométridos y tribu de los acidalinos. Las antenas son pectinadas en el macho, sencillas en la hembra; tórax estrecho, poco vellosos; ala anterior aguda en el ápice. Las larvas son aquilladas lateralmente. *T. amataria* L.; envergadura 27 á 30 mm. Alas de un gris amarillento, con líneas negras muy separadas y una raya oblicua transversa rectilínea, que va del ángulo apical á la mitad del borde posterior. No rara en Europa.

TIMANDRA. *Mit.* Hija de Tíndaro y de Leda, mujer de Equemo y madre de Evandro. Otros autores dicen que era la mujer de Fileo. || Madre de Neofrón.

TIMANDREO. *Mit.* Padre de Coto ó Cotito y de Euritemis, á las que los heráclidas tributaron honores divinos.



Vera Timanoff

TIMANEJO, JA. adj. Natural de Timaná, ciudad de Colombia. Ú. t. c. s. || Perteneciente ó relativo á esta ciudad sudamericana ó á su distrito.

TIMANGARO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Huetamo, mun. de Pungarabato; 460 h.

TIMANI. *Geog.* V. TIMENE.

TIMANITES. m. *Paleontología* (*Timanites* Mojs.) Género de moluscos de la clase de los cefalópodos ammonítidos, precursor de los pinacocerátidos, el cual ha sido considerado como una sinonimia de *Gephyroceras*. V. GEFIROCERAS.

TIMANKADEN. *Geog.* V. TIMOKTEN.

TIMANOE. *Geog.* V. FOSSY.

TIMANOFF (VERA). *Biog.* Pianista rusa, nacida en Ufa el 18 de Febrero de 1855. Discípula de Nowithky, se presentó en público á los nueve años de edad, pero luego prosiguió sus estudios con Tausig y más tarde con Liszt, alcanzando gran perfección técnica. Después de haber sido muy aplaudida como concertista, se dedicó á la enseñanza del piano en San Petersburgo.

TIMANTES. *Biog.* Pintor griego, n. en Citnos á fines del siglo V ó principios del VI a. de J. C. Pertenecía á la escuela jónica y venció á Parrasio en un concurso celebrado en Samos, en el que los dos artistas pintaron el mismo asunto: *Ulises y Ayax disputándose las armas de Aquiles*. Su obra maestra es, sin embargo, *El sacrificio de Ifigenia*, perdida, como todas las demás, pero de la que dan una idea aproximada muchos monumentos inspirados en ella. Otras obras suyas que también merecen mencionarse son *Marsias*, un *Cíclope* y un *Héroe*, que se conservó mucho tiempo en el templo de la Paz de Roma. || En el siglo III a. de J. C. vivió otro pintor llamado Timantes de Sicione.

TIMAR. F. **Escroquer.** — It. **Truffare, scroccare.** — In. **To filch, to pilfer.** — A. **Ergaunern.** — P. **Gatunar.** — C. **Timar.** — E. **Trompesteil.** tr. Quitar ó hurtar con engaño. || Engañar á otro con promesas ó esperanzas. || rec. fam. Entenderse con la mirada, hacerse guiños los enamorados.

TIMAR. *Hist.* Especie de feudo militar en Turquía, cuyo origen era el siguiente: en la época de la Conquista, los territorios tomados al enemigo venían á ser propiedad del conquistador y de sus compañeros de armas, que formaban una milicia acampada en país extranjero y dispuesta siempre á montar á caballo para hacer correrías. Así que una región quedaba sometida, los conquistadores la repartían en feudos, que eran la concesión de la renta de la tierra, pero la propiedad era del Estado. El caballero *(sipahi)* que obtenía esta concesión (hereditaria en línea masculina, pero siempre revocable) se obligaba, en caso de guerra, á ponerse al frente de cierto número de soldados y mantenerlos.

TIMAR. *Geog.* Lug. de la prov. de Granada, mun. de Lobras.

TIMAR. *Geog.* Cas. de Chile, en la prov. de Tacna, dep. de Arica; 70 h. Sit. cerca de Codpa.

TIMAR. *Geog.* Pobl. del comitado de Szabolcz (Hungría Central), dist. de Dada-Felsö, á 30 kms. NO. de Nyiregyhaza, en la oril. izq. del Tisza ó Theiss, afl. izq. del Danubio; 1,200 h.

TIMARCA. f. *Entom.* (*Timarcha* Latr.) Género de coleópteros de la familia de los crisomélidos y tribu de los crisomelinos. El cuerpo es grueso, muy abombado; antenas gruesas, moniliformes; último artejo de los palpos grande, ovoide; metasternón mucho más corto que el prosternón; cara inferior de las tibias sin línea longitudinal junto al borde interno. El color de estos insectos es negruzco ó de un negro azulado, á veces muy brillante. De la fauna de Europa se reconocen 73 especies; en España se encuentran algunas exclusivas de nuestro suelo: *T. balcarica* Gory, *T. hispanica* H. S., *T. lusitanica* F., etc.



Timarca (*Timarcha tenebricosa*)

T. tenebricosa F.; long., 10 á 12 mm. Color del negro al azul casi mate por encima, brillante por debajo y en las patas; pronoto con reborde lateral, con los lados muy dilatados y redondeados por delante, estrechados hacia la base. No es rara en Europa.

TIMARCA. *Hist.* Título de los antiguos magistrados de la República masaliota.

TIMARETA. *Mit.* Una de las tres sacerdotisas de Dodona que fueron convertidas en palomas.

TIMARNI. *Geog.* Pobl. de la prov. de Narbada (Provincias Centrales, India Central), dist. y á 65 kms. SO. de Hoshangabad, cerca de la oril. der. del Ajnal, afl. izq. del Narbada; est. del f. c. de Bombay á Allahabad; 4,500 h., de los cuales 300 son mahometanos.

TIMAROUN ó TIZ MAROUN. *Geog.* Cima suprema (3,212 m.) del Líbano (Siria), según Tyrwhit Drake y otros viajeros, al N. de la cordillera.

TIMÁRQUIDA. (Etim. — Derivada del género *Timarcha*, por su semejanza con él.) f. *Entom.* (*Timarchida* Gangl.) Género de coleópteros de la familia de los crisomélidos y tribu de los crisomelinos. Sólo se conoce una especie de la fauna europea, *T. Denbeli* Ganglb.

TIMARU. *Geog.* Pobl. marítima de la prov. de Canterbury (Nueva Zelanda, isla del Norte), condado de Tauranga, á 140 kms. SO. de Christchurch; estación del f. c. de Christchurch á Dunedin y principio de un empalme á Fairlie Creek; unos 7,000 h. Molinos; fábs. de instrumentos de arado y conservas de carne. Hilados de lana. Comercio importante. El puerto, protegido por una escollera de 600 m. de long., recibe á navíos de considerable calado. Su super. es de unas 20 hectáreas. Está iluminado por un faro, visible á una distancia de 22 kms. La población es próspera. Tiene numerosas iglesias, escuelas, un gran hospital, teatro, etc.

TIMAS. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Tamaulipas, dist. del Sur, mun. de Magiscatzin; 30 h.

TIMASÁGORAS. *Biog.* Filósofo epicúreo, citado por los historiadores como uno de los que más se distinguieron durante los primeros tiempos de la escuela al lado de Tespis, Nausícrates y Filodemo. R. Philippson ha estudiado la personalidad de este filósofo en el *Philologisches Wochensschrift* (1918).

Bibliogr. W. Crönert, en su *Kolotes und Menedemos;* H. Ringeltaube, *Quaest. ad veter. philos. de affect. doctr. pertinent.* (Gotinga, 1913).

TIMASPIS. f. *Entom.* (*Timaspis* Hart.) Género de himenópteros de la familia de los cinípidos y tribu de los cinipinos. Las antenas son largas y delgadas, de 14 artejos, siendo el tercero casi doble más largo que el cuarto; base del escudete con dos fosetas transversas y estrechas ó más bien un surco transverso estrecho y corto interrumpido en medio. Se hallan en las compuestas.

TIMASSANIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, en el dep. del Sus, habitada por los imskal, fracción de la tribu de los seketana. También hay algunos judíos.

TIMASSANIN. *Geog.* V. TEMASSININ.

TIMASSORA. *Geog.* Pobl. ó lugar de campamento del Sahara Occidental, á 90 kms. NO. de Oualata (Birnú), junto á uno de los caminos que conducen á Tichit.

TIMATREUIM-IGNAUEN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, á 195 kms. E. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Imiter, tributario derecho del Todra (cuenca del Uad-Ziz por el Uad-Reris), á 1,517 m. de altitud. Está habitada por los ignauen, fracción de la tribu bereber de los ait-atta. Tiene cultivos y jardines, careciendo en absoluto de palmeras.

TIMAVO, REKA ó RIEKA. *Geog.* Río de Italia, en la Istria, tributario del golfo de Trieste. Tiene sus fuentes al NE. de Istria, muy cerca de los confines de la antigua provincia austriaca de Carniola, á 10 kms.

SE. de Podgraje, entre la vertiente NO. del Trstenek (1,243 m.) y la vertiente S. del Zatrep (1,454 m.), uno de los contrafuertes del Krainer Schneeberg (1,794 m.) ó del macizo que forma la extremidad oriental de la cordillera del Karst. Con el nombre de Reka, se dirige hacia el NO. y corre al aire libre por el fondo de una trinchera natural bordeada por gigantescas rampas, baña la extremidad SO. de Carniola y recibe algunos pequeños afluentes antes de entrar en el territorio de Goricia, en la población de San Canziano. Allí el río penetra, por una grieta entre las rocas, en una especie de embudo tortuoso, luego en otro más espacioso, donde forma un pequeño lago, y al salir de él se precipita en una cascada y desaparece de repente. Allí se encuentran lo que se llaman las cataratas de San Canziano, una de las grandes curiosidades naturales del país. Allí también empieza el valle subterráneo del Reka, de más de 35 kms. de long., oculto bajo una bóveda de peñascos cuyo espesor medio tiene más de 300 m., como ha podido comprobarse descendiendo al fondo del abismo de Trebic, que se abre encima de la corriente como el pozo de una alcantarilla. Cuando el Reka reaparece en la superficie, no muy lejos de Monfalcone, engrosado por todos los ríos de su cuenca cavernosa, es un verdadero río, que sale del seno de las rocas por tres enormes venas de agua azul, bastante abundantes para que los pequeños buques puedan flotar sobre el canal de 4 kms. de long. donde se reúnen los manantiales. Estas son las bocas del TIMAVO, tan famosas en la antigüedad. Virgilio las ha cantado; los geógrafos Mela y Estrabón las han descrito, y en sus bordes se ven restos de templos consagrados á los dioses y las ninfas. El TIMAVO termina en San Giovanni di Duino, pobl. á 22 kms. NO. de Trieste. Se había proyectado derivar sus aguas para alimentar á esta población, pero, según la opinión de varios geólogos, serían insuficientes.

TIMAXDEJÉ. *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Jilotepec, mun. de Acambay; 1,500 h.
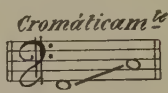
TIMBA. f. fam. Partida de juego de azar. || Casa de juego, garito. || *Filip.* Cubo para sacar agua del pozo. || *Guat.* y *Hond.* Barriga, vientre.

TIMBA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Cajatambo, dist. de Gorge.

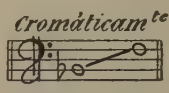
TIMBAKOUNTA. *Geog.* Pobl. de los Estados de Samory (Sudán, África Occidental Francesa), en el Gouana, á 200 kms. S. de Bamako.

TIMBAL. F. **Timbale.** — It. **Timballo.** — In. y C. **Timbal, tabal.** — A. **Panke, Tummler.** — P. **Timbale.** — E. **Cimbalo.** (Etim. — Del lat. *tympanum*, y éste del gr. *tympanon.*) m. Especie de tambor de un solo parche, con caja metálica en forma de media esfera. Generalmente se tocan dos á la vez, templados en tono diferente. || ATABAL (2.ª acep.). || Masa de harina y manteca, por lo común en forma de cubilete, que se rellena de macarrones ú otros manjares.

TIMBAL. *Mús.* Instrumento de percusión, indispensable en toda orquesta de concierto ó de teatro, donde ocupa lugar preeminente. Hasta los tiempos de Beethoven, un par de timbales *(timpani)* afinados á la tónica y la dominante fué el número obligado en el conjunto orquestal; mas desde mediados del siglo XIX, tanto en la Europa Occidental como entre los compositores rusos se hizo cada vez más frecuente el uso de tres y aun de cuatro sonidos de timbal en una misma obra, y á veces en una misma sección de la misma. El timbal está constituído por una caja semiesférica, cubierta con una piel ó pergamino tirante cuya tensión se regula por una serie de llaves situadas en el aro que cierra la caja y que se percute con baquetas de madera, fieltro ó esponja, según se haya de obtener más ó menos sonoridad. La tensión de la piel mayor ó menor determina la elevación ó descenso del sonido á obtener del instrumento, que, á diferencia de todos los demás de su clase, produce una nota perfectamente musical, en tanto que los otros sólo engendran ruido. La nota es determinada por la vibración de la piel y reforzada por el aire existente en la caja que actúa como resonador. La extensión del timbal normal es de una quinta, ó sea

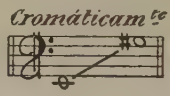


Timbal mayor



Timbal menor

Aun cuando en realidad es difícil hoy fijar un límite preciso á la escala del timbal en la región aguda, ya que dicho límite depende enteramente de las dimensiones y de la calidad del timbal más pequeño, construído en diversos tamaños, algunos orquestadores modernos, entre ellos Rimsky-Korsakoff, aconsejan adoptar por límites esta extensión:



Los timbales pueden producir todas las gradaciones dinámicas deseables, desde el *fortissimo* extremo hasta el *pianissimo* apenas perceptible. En el *tremolando* se presta el timbal á las formas más graduales de *crescendo, diminuendo, sfp*, y *morendo.* Para obtener una sonoridad velada, se cubren las pieles con un paño, indicándose este efecto con las palabras *Timpani coperti* ó *timbales voilées.* La música para timbales se escribe en clave de *fa.*

El primero de los grandes compositores que reconoció la real posición artística de los timbales en la orquesta, otorgándoles una verdadera individualidad, fué Beethoven. Á este propósito debe recordarse la importante función que desempeñan los timbales en los *scherzos* de las Sinfonías *Eroica* y *Quinta*, en el tiempo lento de la *Cuarta* y en la introducción del *Concierto* de violín. También se debe á Beethoven la innovación de afinar los timbales de otro modo que en tónica y dominante. Efectos admirables han obtenido también de los timbales los compositores modernos que han unido á su genio creador un fino sentido



Timbal de la caballería francesa de la época de Luis XV

del color orquestal, y de los que ofrecen admirables ejemplos las obras de Berlioz, Meyerbeer, Liszt, Wagner, Ricardo Strauss y otros grandes dominadores de la paleta instrumental.

Respecto al origen de este instrumento, que durante la Edad Media se conoció con el nombre de *atabal*, nada puede asegurarse en definitiva. Aseguran unos que se usó en tiempos remotos en la India, inclinándose la mayoría á atribuirle procedencia árabe. La primera mención histórica de estos instrumentos data de mediados del siglo VI. Fueron empleados por la caballería de línea francesa, alemana y rusa actuando con las bandas de clarines, datando según se cree la costumbre de las guerras de Luis XIV. Á principios del siglo XVII desempeñaban los timbales principal papel en toda fiesta de toros y cañas, así como en los torneos y grandes ceremonias de corte, uniendo su voz bélica y sus redobles majestuosos al penetrante sonido de la trompetería. El timbal de caballería se colocaba en el caballo á uno y otro lado del pomo de la silla, suponiéndose que esta aplicación del timbal es anterior al siglo XIV.

Timbal de órgano es el registro con tubos de madera que suenan al unísono del bordón ó flauta de 16 pies, y que imitan el redoble de los timbales.

TIMBAL. *Taurom.* Los timbales, juntamente con los clarines, son los instrumentos que se usan en las plazas de toros para ordenar la salida de los toros, cambio de suertes, etc., de que el presidente de la corrida está encargado. No en todas las plazas se emplean estos instrumentos, ni en las que se usan son los toques iguales, aunque en muchas se rigen por los de Madrid. Su antigüedad, Sánchez de Neira la hace datar del siglo XVI y tal vez antes. Pero es muy posible que en esas épocas fuera su oficio otro diferente del de ahora, reducido á dar las señales á que antes nos referimos.

TIMBAL (LUIS CARLOS). *Biog.* Pintor y literato francés, n. en París el 26 de Febrero de 1821 y m. en la misma ciudad el 24 de Noviembre de 1880. Hizo sus estudios bajo la dirección de Drolling, especializándose después en la pintura religiosa con las orientaciones trazadas por Orsel, Perin, Flandrin, Cornu y otros artistas. Se presentó por primera vez con un *Retrato*, en el *Salon* de 1847. Desde 1869 hasta 1875 cesó de exponer en los *Salons*, dedicándose por completo á su obra más importante, que le fué encargada para la Sorbona, después de terminar las pinturas decorativas de la capilla de San Sulpicio. Aquella composición representa la historia de la Teología, mejor dicho, la historia de la Teología francesa: en la parte superior, teniendo en la mano izquierda el estandarte de la Fe, mientras que con la derecha sostiene el Evangelio contra el pecho, está sentada la figura emblemática de la Teología; á cada lado están sentados los padres de la Iglesia griega y de la Iglesia latina; delante, en el centro, sobre un altar, está expuesto el Santísimo Sacramento; alrededor de él, el artista ha agrupado á los célebres teólogos franceses: Bossuet, san Francisco de Sales, Descartes, Malebranche, san Vicente de Paúl, Pascal, Fenelón, etc. Es una obra en sí que resiste la más dura crítica como pintura decorativa. Al final de su vida, gozando de buena posición, abandonó el ejercicio de la pintura dedicándose á la crítica de arte, siendo sensible para su recuerdo la injusticia con que trató á los maestros de la escuela de 1880, y sus juicios sobre Corot, especialmente, demostraron una ausencia total de buen gusto y de sensibilidad artística. Obtuvo medallas de segunda clase en 1848, 1857 y 1859, de primera clase en 1861 y la cruz de la Legión de Honor en 1864. Entre sus obras merecen citarse: *Jesús en el sepulcro* y *La Virgen y la Magdalena al pie de la cruz* (1848), elogiadas por Ingres; *Agonía de Jesús en el Huerto de los Olivos* y *El Abate M.*, retrato (1849); *Ancianidad de san Juan Evangelista* (1850); *Judíos cautivos en Babilonia* y *Resurrección de la hija de Jairo* (1852); *La Virgen en el Pretorio durante la Flagelación* y *Retratos* (1853); *Cristo camino del Calvario* y *El cardenal Donnet* (Exposición Universal de 1855); *La Virgen al pie de la Cruz, San Juan Evangelista predicando en el Éjeso* y *Savonarola* (1857); *Funerales; La misa de san Pedro en Roma; La Iglesia triunfante* (fresco en la iglesia de Pierrefitte); *Sermón de santa Rosalía de Viterbo; Un estudio; Escultor florentino* (1861, Museo de Montauban); *Muchacha florentina del siglo XV; La veneciana* (1863); *Presentación de la Virgen en el templo* (1865, para la iglesia de Saint-Etienne-du-Mont); *La Musa y el Poeta* (Museo del Louvre); *Agonía de Jesús; Boceto para la capilla de San Sulpicio* (1867), y *Vizconde H. de Laborde* (1868). Publicó: *Italia en el siglo XVI* é *Inglaterra en el siglo XVI*, estudios (1869). Reunió sus artículos con el título de *Notes et causeries sur l'art et sur les artistes* (París, 1881).

TIMBALAN. *Geog.* V. TAMBELAN.

TIMBALARION. *Mús.* Instrumento de percusión compuesto de ocho tambores de diferentes tamaños colocados sobre una armadura circular de madera y que se tocan por medio de pedales.

TIMBALEAR. intr. Tocar los timbales.

TIMBALEO. m. Sonido ó ruido que forman los timbales cuando los tocan.

TIMBALERÍA. f. Conjunto de timbales.

TIMBALERO. m. El que toca los timbales.

TIMBALERO. *Mil.* Antiguamente, el soldado que tocaba los timbales en los regimientos de caballería. Aunque hay motivo para suponer que en lo antiguo hubo timbaleros en algunas compañías de caballería, es lo cierto que hasta las Ordenanzas de 1704 no se encuentran reglamentariamente establecidos. Considerándolos, por tanto, como originarios de ellas, resulta que los timbaleros, desde entonces establecidos, continuaron en todos los regimientos de caballería hasta el Reglamento del 30 de Enero de 1803, que los suprimió en los ligeros, excepción hecha de los del Rey y Reina, porque habiéndolos ganado al enemigo, les era honorífico este trofeo. Siendo definitivamente suprimidos sin excepción alguna, en los regimientos de línea y ligeros, el 1.° de Junio de 1815.

TIMBALIER. *Geog.* Bahía de los Estados Unidos, en la costa del de Luisiana, una de las mayores que forma el golfo de Méjico en el litoral de Luisiana. Está formada por dos porciones espaciosas que comunican por un angosto estrecho; avanza de S. á N., hasta la distancia de 40 kms., en los pantanos del condado de Terre Bonne, limitada al O. por la pequeña península regada por el *bayou* Terre Bonne, y al E. por la península mayor, pero más pantanosa, del Bayou Lafourche. Está protegida contra el oleaje del golfo de Méjico por la isla Timbalier, de 15 kms. de largo, orientada de O. á E. y atravesada en su boca. En la punta E. de la isla hay un faro, á los 29° 1′ 30″ de lat. N. y 90° 18′ 12″ de long. O. del Meridiano de Greenwich. La bahía es un excelente refugio.

TIMBALISTA. m. Constructor de timbales. || El inteligente en ellos.

TIMBÁN. *Geog.* Antiguas colonias de la costa del Est. de Guerrero (Méjico), á 260 kms. del puerto de Acapulco.

TIMBANGAN. f. *Bot.* Nombre indígena filipino de *Aristolochia subsagittata*, de la familia de las aristoloquiáceas.

TIMBARCA. f. *Entom.* (*Timbarcha* Meyr.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los tortrícidos. Las antenas del macho están menudamente ciliadas; palpos moderadamente extendidos hacia delante; tórax sin cresta; ala anterior con mechones de escamas, la posterior sin peine basilar. Se conocen

tres especies extendidas de la India á Australia; de la India es *T. astuta* Meyr.

TIMBAUBA. *Geog.* C. y mun. del Brasil, en el Est. de Pernambuco, cerca del Est. de Parahyba del Norte, dióc. de Olinda; 52,526 h. según el censo de 1920. Tiene iglesia matriz, otra consagrada á Nuestra Señora de los Dolores; grupo escolar, Casa de Misericordia, Hospital y teatro. En su término municipal hay numerosos ingenios y fábs. de beneficiar café y algodón. Su industria pecuaria es muy importante. || Laguna en el Est. de Ceará, dist. de Crato.

TIMBE ó JIMBE. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaylas, dist. de Pamparomas; 230 h.

TIMBÉ. *Geog.* Cañada del Uruguay, en el dep. de Colonia, afl. der. del arr. de las Vacas.

TIMBEBAS. *Geog.* Arrecife del Brasil, sit. á los 17° 27′ de lat. S. Se considera perteneciente al grupo de los Abrolhos. Es el más temido del grupo, por estar desprovisto de puntos de reconocimiento.

TIMBENEO (San Miguel). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Michoacán, dist. y mun. de Zitácuaro; 650 h.

TIMBER. *Mit.* Hijo de Lauco y hermano de Larido, á quien mató Palas, hijo de Evandro.

Timber Lake. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de la Dakota del Sur, condado de Dewey; 555 h. según el censo de 1920.

TIMBERLAND. *Geog* Pobl. del condado y á 16 kms. SSE. de Lincoln (Inglaterra); est. f. c. de Lincoln á Sleaford; 500 h. (1,500 con el municipio).

TIMBERVILLE. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Virginia, condado de Rockingham; 277 h. según el censo de 1920.

Ó TIMBI. *Geog.* Región del Fouta-Djalon (colonia de Guinea, África Occidental Francesa). Se extiende al NO. de la prov. de Timbo y al SE. de la de Labe. Los exploradores Olivier y Bayol distinguen dos regiones de este nombre, Timbi Medina y Timbi Toumi, mientras que Gouldsbury indica solamente una, que llama simplemente Timbi. Es una región montañosa, que atraviesa el Kankoray Superior; en el itinerario de A. Olivier se encuentran señaladas dos poblaciones: Timbi Medina, á 110 kms. NO. de Timbo, y Timbi Toumi, á 20 kms. más al S.; esta última es la residencia del jefe indígena.

TIMBIE (Guillermo). *Biog.* Ingeniero norteamericano, n. en Pittsfield el 20 de Agosto de 1877. Estudió en el *Williams College* y de 1902 á 1911 fué profesor de electricidad del Instituto Pratt de Brooklyn, y de 1911 á 1918 del Instituto Wentworth de Boston. Desde 1919 lo es del Instituto Técnico de Massachusetts. Ha publicado: *Elements of Electricity* (1910); *Essentials of Electricity*, con H. H. Higbee (1913); *Alternating Current Electricity* (1914); *Essentials of Alternating Currents*, con V. Bush (1919); *Principles of Electrical Engineering* (1922), é *Industrial Electricity* (1924).

TIMBINAL. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de San Francisco del Rincón; 110 h. || Rancho, en el Est. de Jalisco, cantón de La Barca, mun. de Ayo el Chico; 60 h.

TIMBÍO. *Geog.* Mun. de Colombia, dep. del Cauca, prov. de Popayán; unos 12,763 h. Sit. cerca del río de su nombre, á 580 kms. de Bogotá y 55 de Popayán, y á 1,800 m. de altitud; á los 2° 22′ 15″ de lat. N. y 2° 31′ 35″ de long. O. del Meridiano de Bogotá. Clima con una media anual de 17°. Produce café, maíz, trigo y caña de azúcar. Iglesia parroquial, escuelas, Telégrafo.

TIMBIQUÍ. *Geog.* Mun. de Colombia, dep. del Cauca, prov. de Camilo Torres; unos 6,000 h. Sit. á oril. del río de su nombre, cerca de la costa, á 725 kms. de Bogotá y 150 de Popayán, á 4 m. de altitud, á los 2° 41′ de lat. N. y 3° 31′ de long. O. del Meridiano de Bogotá. Clima con una media anual de 27°. Maderas de construcción; yacimientos de oro. Escuelas. Es patria del poeta Julio Arboleda.

TIMBIRICHE. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Apatzingán, mun. de Aguililla; 150 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Tacámbaro, mun. de Carácuaro; 50 h.

TIMBIRICHI. m. En Méjico, tenducho, cantina de mal aspecto.

Timbirichi. *Bot.* Nombre indígena mejicano de *Bromelia Pinguin*, de la familia de las bromeliáceas.

TIMBIRIMBA. f. fam. Timba (1.ª y 2.ª aceps.).

TIMBIRIMBEAR. v. n. *Amér.* Concurrir á las timbirimbas, jugar en casas de poco rumbo.

TIMBIRIMBERO. m. *Amér.* El que concurre á las timbirimbas y juega en ellas.

TIMBO. m. *Farm.* Nombre de la corteza de la raíz de una especie del género *Conchocarpus* que se emplea en medicina como narcótico. Esta corteza se presenta en el comercio en forma de tubos ó arrollada; exteriormente es de color pardo rojizo y por dentro amarilla. La corteza externa y la media se rompen presentando fractura sin fibras, pero la corteza interna y el leño tienen la fractura de fibras largas. Despide olor aromático, poco pronunciado, y no tiene sabor especial. Examinado con la lente el corte transversal, se observa una línea no interrumpida cercana á la cara exterior y en la corteza interna se ven líneas radiales que corresponden á radios medulares. En algunas de las células existen cristales de oxalato cálcico.

Timbo. *Geog.* Pobl. de la colonia de Guinea (África Occidental Francesa), cap. del Fouta-Djalon, á unos 430 kms. S. de Kayes, á 325 kms. ENE. de Konakry (capital de la Guinea Francesa), á 769 m. de altura, á los 10° 40′ 39″ de lat. N. y 11° 45′ 33″ de long. O. del Meridiano de Greenwich. Timbo está sit. al pie septentrional de una alta colina que se considera sagrada y que la domina desde unos 100 m. Al O. y al E. se encuentran dos barrancas por donde corren algunos arroyos, el Tchangui al O., afl. izq. del Bafing (Alto Senegal), y al E. su tributario el Djola. La población tiene unos 700 m. de long. de O. á E., por una anchura de 300 á 400 m. En la parte oriental se encuentra la gran mezquita, con un enorme cono que domina todas las casas y se ve desde muy lejos; al S. se encuentra la vivienda del *almamy*, verdaderamente notable con su casa de entrada oblonga, provista de una galería sostenida por columnitas de madera esculpida. La mayor parte de las habitaciones, incluso la de los particulares, comprenden un vasto recinto donde están dispuestas ocho ó diez casas, según la riqueza del propietario. El resto del espacio está ocupado por cultivos de hortalizas. Delante de cada casa se elevan los naranjos. Los papayos y plátanos bordean la empalizada del recinto hecha de paja comprimida entre dos palos, y recubierta por plantas trepadoras. La población, en realidad, está formada por varias aldeas yuxtapuestas y cuenta unos 3,000 h. Estos viven en la ciudad solamente durante la estación seca; durante el invierno van á sus casas de los campos, á los caseríos ó *fulahso*, con objeto de cuidar sus tierras de cultivo; en esta época Timbo se encuentra casi completamente desierta. Es la capital política del Fouta-Djalon desde fines del siglo XVIII, época en que reemplazó á Fougoumba; ésta continúa siendo la ciudad santa del país y se consagra en ella á los soberanos elegidos ó *almamys*. Estos jefes, además de su residencia de Timbo, tienen viviendas en los alrededores, particularmente en Dara, á 18 kms. al O., y en Sokotoro, á 20 kms. al E. Timbo es también un mercado importante; de allí se exporta el caucho, artículos de alfarería y de hierro fabricados por los indígenas, objetos de oro que vienen del Boure. Al mismo tiempo es un centro intelectual para el estudio del Corán, y hay

allí numerosos morabitos. Los niños *peulhs*, es decir, de la clase dominante, reciben alguna instrucción, aprenden á leer y á escribir el árabe. En la actualidad es est. del f. c. que partiendo de la costa termina en Kankan, al E. del Níger. TIMBO fué visitada por Watt y Winterbotton en 1794, por Mollien en 1818, por el misionero inglés J. Thompson, que murió allí de la fiebre en 1845, por Hecquard en 1850, por Lambert en 1860; por A. Olivier y Gaboriaud en 1880 y 1881, que obtuvieron del *almamy* la autorización de establecer un ferrocarril desde allí á la costa; por Gouldsbury en 1881; por J. Bayol en 1881, que concluyó el tratado dejando el Fouta-Djalon bajo el protectorado de Francia, y por el teniente Plat en 1888.

TIMBÓ. (Voz guaraní.) m. *Arg.* y *Parag.* Árbol de la familia de las leguminosas. Es muy corpulento y su madera se utiliza para hacer canoas. || En Honduras, animal fantástico que figura en algunas leyendas americanas.

TIMBÓ. *Bot.* Nombre vulgar brasileño de *Paullinia pinnata*, de la familia de las sapindáceas.

TIMBÓ. *Geog.* Lag. de la República Argentina, en la prov. de Corrientes, dep. de Itati. || Arr. de la prov. de Tucumán, dep. de Burruyaco; nace en las inmediaciones de la población de su nombre y des. por la izq. en el Salí. || Localidad en la prov. de Tucumán, dep. de Burruyaco, sit. cerca del río Salí, á 30 kms. de Tucumán. Correo.

TIMBÓ. *Geog.* Lag. del Brasil, en el Est. de Amazonas, mun. de Maue. || Río en el Est. de Sergipe, afl. del Poxim, que lo es del Cotinguiba. || Río en el Est. de Bahia, afl. del río Serra, que lo es del Inhambupe. || Río del Distrito Federal; nace en la sierra de Catete y des. en el río Farias. || Río en el Est. de Santa Catharina, afl. de la marg. der. del río Quatis; nace en la sierra de Espigao. || Río que nace en la sierra de Espigao y des. en la marg. izq. del río Iguassú, un poco más arriba de Porto da União. || Lag. en el Est. de Alagoas, mun. de Cururipe.

TIMBÓ-CORÁ. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. de Corrientes, dep. de Caa-Catí; unos 180 h.

TIMBOÍNA. f. *Quím.* $C_{27}H_{26}O_8$. Componente activo del timbo *(Paullinia pinnata, Tephrosia toxicaria?)*, planta empleada en el Brasil con objeto de atontar á los peces. Para obtener la timboína se extrae con alcohol la raíz ó el tronco de la planta, se concentran los líquidos extractivos hasta pequeño volumen, se lava con agua el extracto blando así obtenido y se disuelve luego en éter. La solución etérea se extrae después, repetidas veces, agitando, con solución de carbonato sódico ó con lejía de sosa diluída, se separa el éter por destilación y se deseca el residuo en un desecador. Para la purificación ulterior se hierve primero la timboína impura con éter de petróleo, se disuelve el residuo en cloroformo y se precipita la solución repetidas veces con éter de petróleo. De este modo se precipita primero una substancia muy coloreada; tan pronto como el precipitado es de color blanco puro, se añade éter de petróleo en exceso, se recoge el precipitado, se disuelve en caliente en benzol y se mezcla la solución con éter de petróleo hasta enturbiamiento incipiente. Por enfriamiento se separa la timboína en granos arenosos, duros, blancoamarillentos, que funden á unos 83°. La timboína es casi insoluble en agua y en éter de petróleo, y muy soluble en alcohol, éter, cloroformo y benzol. La timboína es un veneno que actúa sobre el sistema nervioso. Hirviendo durante seis á ocho horas, en aparato de reflujo, 5 gr. de timboína con 250 cm.³ de alcohol de 95 por 100 y 25 cm.³ de ácido clorhídrico de densidad 1,115, se forman por enfriamiento agujas finas de anhidrotimboína, $C_{27}H_{24}O_7$, no venenosa, que funde de 215 á 216°.

TIMBOL. m. *Quím.* $C_{10}H_6O$. Compuesto oleoso, canforáceo, contenido en la planta llamada timbo, junto con timboína y algo de anhidrotimboína. V. TIMBOÍNA.

TIMBOLILLO. m. *Bot.* Lo mismo que *guandul, guandú, quimbolillo* y *fríjol de palo*, nombres vulgares en Costa Rica de *Cajan Cajan*, de la familia de las leguminosas.

TIMBÓN, NA. adj. *Amér.* En Méjico y Guatemala, BARRIGÓN.

TIMBÓN. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Juchitán, mun. de San Pedro Tepanatepec; 50 h.

TIMBORÁ. *Geog.* Sierra del Brasil, en el Est. de Bahia, mun. de Cachoeira, entre la sierra de Sincora y la bahía de Todos os Santos.

TIMBORO Ó TAMBORA. *Geog.* Volcán de la isla de Sumbava (al O. de Flores, gob. general de Célebes, Indias Neerlandesas). Forma la península N. de la isla y se eleva á 2,756 m., pero se dice que antes de 1815 la montaña pasaba de los 4,000 m. El pitón que se ve hoy no es más que una gigantesca ruina, cuyo enorme cráter, de 530 m. de profundidad, tiene 25 kms. de circuito. En la noche del 5 de Abril de 1815 el pico de la montaña hizo explosión y las nubes de cenizas, iluminadas por los reflejos del incendio, ocultaron el cielo. Durante diez horas, Sumbava y los mares vecinos quedaron sumidos en la noche iluminada sólo por los relámpagos; el ruido de las erupciones resonaba á lo lejos hasta Célebes, Borneo, Java y Sumatra, y la lluvia de cenizas, llevadas á todas partes por los vientos alisios y contraalisios, pero sobre todo en la dirección del O. por los vientos superiores, se diseminó en un espacio de varios millones de kilómetros cuadrados; el cielo se obscureció hasta el O. de Samarang; en las aguas próximas al volcán, la capa flotante de piedra pómez pasaba de 1 m. de espesor y los navíos se encontraron detenidos en pleno mar. Los relatos de los indígenas y de los comerciantes árabes que escaparon al desastre no fueron recogidos bastante á tiempo para que fuera posible evaluar la cantidad de restos arrojados entonces por el cráter del TIMBORO, pero los pocos hechos puestos fuera de duda demuestran que la masa repartida así alrededor del volcán representa ciertamente una vasta extensión. Los 12,000 h. de los pequeños Estados circunvecinos fueron sepultados bajo las cenizas; pero el hambre y las epidemias que siguiezon en Sumbava y en las islas próximas, debido á la destrucción de los bosques, á la pérdida de los animales, á la ruina de los canales de irrigación, causaron la muerte de un número más crecido de habitantes, quizá 100,000. La escasez hizo perecer más de 40,000 saraks en la isla de Lombok; la población total de Sumbava, que en 1815 debió de ser de 170,000 individuos, en 1847 se componía solamente de 75,500 y la isla no había podido recobrar aún la vegetación alimenticia. Tres cuartos de siglo después de la explosión, la península de TIMBORO aun estaba casi completamente desierta. En gran parte de la Insulindia, la «noche de las cenizas» fué largo tiempo considerada como el acontecimiento capital de la historia y como fecha de comparación para todos los hechos ordinarios de la vida.

TIMBOTEO. *Geog.* Isla del río Amazonas, sit. frente á la boca del Caucana. Es larga y estrecha, teniendo unos 8 kms. de largo por menos de 1 de ancho.

TIMBOTI. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Amazonas, formada por el Solimoes, en Canaviá.

TIMBOTUBA. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Amazonas, formada por el río Solimoes, entre el Anatiparaná y el Tocantins.

TIMBOY. m. *Amér.* Árbol corpulento del Paraguay, cuya madera es bastante sólida, poco pesada, y no se agrieta ni astilla jamás.

TIMBOY. *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la prov. de Corrientes, dep. de Monte Caseros. Durante su curso recibe por la der. las aguas del Curupicay, del Chaján, del Totora y del Aguará, y por su izq. las del Ibicuy y des. en el Uruguay, cerca y al S. de Monte Caseros.

TIMBRA. f. *Bot.* El género *Thymbra* de Linneo comprende plantas de la familia de las labiadas, subfamilia de las estaquioideas, tribu de las saturieas y subtribu de las melisinas, con cuatro estambres fértiles, cáliz comprimido muy aplanado por el dorso, notoriamente dorsiventral. La única especie, *T. spicata*, de Grecia, Palestina y Kurdistán, es sufruticosa, tiesa, de aspecto de tomillo, con hojas lineales, enteras y brácteas diferenciadas, verticilastros de 6 á 10 flores, en espicastros cortos, densos, con brácteas aovadas ó lanceoladas, más ó menos co oridas.

TIMBRACARTAS. m. *Escrit.* Timbre negativo, y hembra solamente, que se emplea para lacrar las cartas. *Timbre lacrador* ó simplemente *lacrador.*

TIMBRADO. *Hac. Efectos timbrados.* V. TIMBRE.

TIMBRADOR. m. El que timbra. || Instrumento que sirve para timbrar.

TIMBRADORA. f. Máquina de timbrar que se emplea para las grandes tiradas de documentos que exigen dicho signo de garantía.

TIMBRAR. F. **Timorer, sceller.** — It. **Timbrare.** — In. **To stamp.** — A. **Abstempeln.** — P. y C. **Timbrar.** — E. **Stampi.** tr. Poner timbre en el escudo de armas. || Estampar un timbre, sello ó membrete.

TIMBRAR. *Art. gráf.* Acción de estampar un sello ó membrete en el papel ó en documento extendido sobre otra materia, como pergamino, vitela, etc. Hay dos maneras de timbrar: á mano, con el instrumento timbrador, y también á máquina. Aparatos y máquinas de timbrar se emplean para técnicas distintas, á cuyo efecto existen variedad de formas y modelos que se adaptan á cada sistema gráfico, sea el timbre grabado en relieve ó en hueco. La impresión en relieve se efectúa en prensa ó máquina tipográfica; el timbre grabado en hueco se estampa en calcografía, con tórculo movido á brazo y también á máquina; ésta es el elemento rápido propio para la industria; el tórculo es lento y su manipulación se presta á elaborar las estampaciones puramente artísticas, como la talla dulce y el grabado al aguafuerte.

TIMBRAZO. m. Toque fuerte de un timbre.

TIMBRE. F., In., P. y C. **Timbre.** — It. **Timbro.** — A. **Gepräge.** E. **Marko.** = 2.ª acep. F. **Sceau.**—It. **Bollo.** In. **Seal.** — A. **Stempel.** — P. **Selho.** — C. **Segell.** — E. **Stampilo.** = 5.ª acep. F., P. y C. **Timbre.**— It. **Soneria.** — In. **Timmer.** — A. **Glockenwerk.** — E. **Sonorileto.** (Etim. — Del franc. *timbre;* éste del lat. *tympanum*, y éste del gr. *tympanon*, tambor.) m. Insignia que se coloca encima del escudo de armas, para distinguir los grados de nobleza. || Sello, y especialmente el que se estampa en seco. || Sello que en el papel donde se extienden algunos documentos públicos estampa el Estado, indicando la cantidad que debe pagarse al Fisco en concepto de derechos. || Sello que se ponía en las hojas de los periódicos, en señal de haber satisfecho el impuesto del franqueo de correos. || Aparato de llamada ó de aviso, compuesto de una campana y un macito que la hiere movido por un resorte, la electricidad ú otro agente. || Modo propio y característico de sonar un instrumento músico ó la voz de una persona. || fig. Acción gloriosa ó cualidad personal que ensalza y ennoblece.

TIMBRE. *Art.* y *Of.* Medio de comunicación muy usado en los usos domésticos que ha reemplazado á las antiguas campanillas.

Por su funcionamiento pueden ser mecánicos y eléctricos, dividiéndose los primeros en fijos y móviles ó portátiles. Los fijos suelen colocarse en las puertas de entrada á las viviendas y pueden ser de varias clases. Constan en esencia de un mango ó tirador, un muelle, un martillo y una campana. El mango está formado por una empuñadura solidaria de una varilla de hierro que atraviesa la puerta ó el muro y termina en una cabeza agujereada en la que penetra el alambre de transmisión ó un álabe de forma triangular, según el sistema. Atraviesa, además, antes y después de pasar por la puerta ó muro, dos chapas metálicas que le sirven de retención y guía. El muelle tiene por objeto volver el tirador á su posición normal cuando se le separa de ella. Es de acero y se arrolla en espiral alrededor de la varilla del tirador, alojándose el conjunto dentro de un cilindro de hierro que limitan las placas de retención que le sirven de bases. Para funcionar se estira de la empuñadura, con lo cual el muelle se contrae dentro del cilindro y reacciona cuando se suelta dicha empuñadura. La disposición del martillo varía con los diferentes sistemas y consta en general de una palanca de segundo género con dos brazos articulados *oa* y *ab* que gira alrededor del punto *o* (fig. 1). Dos muelles, colocados uno alrededor de *o* y otro (no representado en la figura) alrededor de *a*, sirven, respectivamente, para mantener la palanca separada de la puerta ó del muro, y para que el mazo *b* colocado en la extremidad de *ab* se aleje de la campana hasta que la articulación encuentre un tope. El brazo *ab* lleva un apéndice *p* frente al cual se encuentra un trinquete *t'* accionado por el tirador, de modo que al tirar de la empuñadura este trinquete arrastre con el apéndice *p* la palanca de segundo género que forma el martillo, girando ésta alrededor de la articulación *a* y del eje *o* y cuando el tirador llega al final de su carrera, un pequeño tope fijo en la puerta empuja el brazo *ab*; haciendo resbalar el trinquete *t*, y dejando la palanca en libertad, bajo la acción del resorte *r*, proyecta al martillo con fuerza contra la campana. El muelle de la articulación *a* que había cedido al principio, al terminar el movimiento del brazo *oa* lleva al martillo á su posición de reposo. Al soltar la empuñadura, el tirador vuelve á su posición de reposo bajo la acción del resorte en espiral, y el trinquete *t'*, al volver á su posición normal, encuentra el apéndice *p* y es retenido por él después de resbalar por *i i'*. La campana puede ser de hierro ó latón, generalmente niquelada, y se instala sobre un soporte fijado en la parte interior de la puerta.

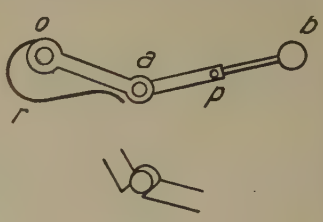


FIG. 1 *a*

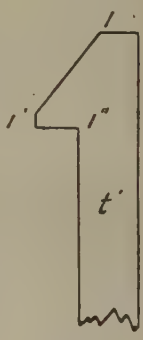


FIG. 1 *b*

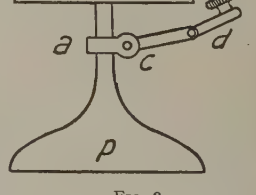


FIG. 2

En otros tipos la palanca suele ser de primer género, pero en esencia discrepan poco del tipo es-

tudiado, que es, además, el más generalmente empleado.

Los timbres móviles ó portátiles se disponen sobre

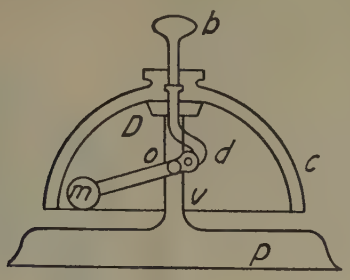


Fig. 3

un zócalo o pie y se emplean diferentes sistemas para su funcionamiento. Uno de los más simples consta de una columna sostenida por un pie *p* (fig. 2) que lleva en su extremidad libre, enroscada, una campana *c*. Una abrazadera *a*, fijada en la parte media de la columna, lleva articulada una palanca *cdb* que puede girar alrededor de *d* y termina con un botón *b* que queda muy cerca del borde de la campana *c*.

Para hacerle funcionar basta oprimir el botón *b*, con lo cual la palanca gira alrededor de *d* y un muelle no visible en la figura se distiende; al soltar el botón *b* el muelle reacciona y proyecta bruscamente el botón contra la campana, con la que choca, produciendo un sonido perfectamente perceptible á distancia.

Otro dispositivo, también muy sencillo, está formado (fig. 3) por un zócalo ó pie *p* en cuyo centro se levanta un corto vástago *v* que sirve de soporte al eje *o* de una palanca *dm* terminada por un lado con un martillo *m* y articulada por el otro á una palanca *db* que atraviesa el soporte de la campana y terminada con un botón *b*. En fin, la campana *c*, agujereada en su centro para dejar paso á la palanca *db*, se fija en su soporte quedando su borde á pequeña distancia del martillo *m*.

Cuando se oprime el botón *b*, la palanca *bd* hace girar á la *dm* alrededor de su eje *o* y el martillo *m* choca contra el borde de la campana. Al abandonar el botón el peso del martillo *m* y el de la palanca *md* lleva al conjunto *mdb* á su posición de reposo.

Existe otra clase de timbres, llamados de repique, en los que al pulsar el botón se producen una serie continua de golpes del martillo sobre la campana, que se suceden mientras se mantiene oprimido el botón gracias á un mecanismo de relojería movido por un resorte plano en espiral que constituye la cuerda del mecanismo. Á este fin el botón forma la extremidad de una varilla vertical que por el otro extremo actúa sobre un trinquete que detiene normalmente el movimiento de relojería. Al pulsar el botón, el trinquete gira alrededor de su eje y deja de retener el me-



Fig. 4

canismo de relojería que, obedeciendo á la acción de su resorte, entra en movimiento. Al soltar el botón, la varilla se eleva gracias á un pequeño resorte en hélice y el trinquete penetra de nuevo entre los dientes de la rueda del mecanismo de relojería impidiendo su rotación. Estos timbres son bastante usados, pero ofrecen el inconveniente de tener que dar cuerda y de averiarse fácilmente. Actualmente se fabrican timbres (fig. 4) más sencillos formados por un martillo *m* colocado en el extremo de una palanca *mt* de primer género que gira alrededor de su eje *o* y termina en la otra extremidad con un trinquete *t* que penetra entre los dientes de una rueda dentada *r* que por la acción de un muelle, gobernado por el pulsador, puede girar alrededor de su eje y á cada diente que avanza hace girar á la palanca *tom* alrededor de su eje provocando cada vez el choque del martillo *m* contra la campana *c*.

Existen otras modalidades ó sistemas de timbres mecánicos, siendo de recomendar los más simples en mecanismo.

Timbres eléctricos. Son aparatos que prestan actualmente múltiples y útiles servicios, unas veces como llamadores domésticos, otras como avisadores automáticos de fenómenos que quieren conocerse y evi-

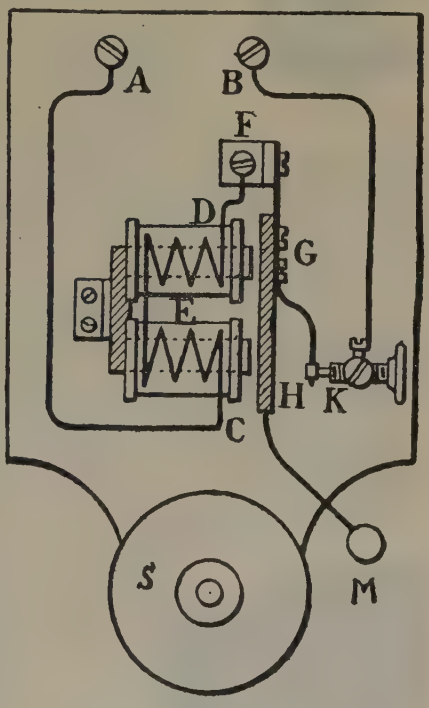


Fig. 5

tarse, y otras, en fin, como aparatos auxiliares en las instalaciones telefónicas y telegráficas.

Los timbres pueden ser galvánicos y magnéticos, según que en reposo no estén ó estén sometidos á la acción de un campo magnético exterior.

Timbres galvánicos. Pueden afectar diferentes dispositivos, pero en esencia constan todos de un electroimán que, al ser recorrido por la corriente eléctrica, atrae su armadura, provista de un martillito que choca contra una campana. El circuito del electroimán se cierra á través de un contacto que establece la armadura en reposo y que abre al ser atraída.

Timbre temblador de Neef. Está formado (fig. 5) por un electroimán *E* compuesto generalmente de dos bobinas *C* y *D* en serie, frente á las cuales puede desplazarse una armadura de hierro *H* fijada por un extremo á una lámina resorte de acero *G*. La otra ex-

tremidad comporta una varilla curvada convenientemente que remata en un martillito *m*.

Los núcleos de las dos bobinas se unen magnéticamente por un pedazo de hierro, ó bien se construye un núcleo único en herradura.

El resorte *G*, atornillado á la armadura, se fija por un extremo á una pequeña escuadra metálica *F* que recibe la extremidad libre del hilo de la bobina *D*. El otro extremo; que se curva convenientemente para darle la tensión necesaria, lleva un contacto de plata sobre el que descansa la punta, también de plata, del tornillo *K*, en comunicación con uno de los bornes *B* del timbre; el otro borne *A* se une con el extremo libre de la bobina *C*.

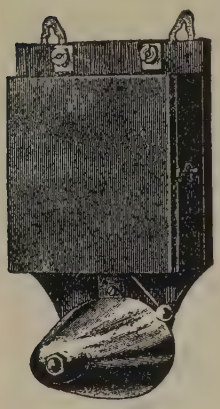


Fig. 6

En la parte inferior se dispone una campana metálica *S*, contra la cual golpeará el martillo *m* al ser atraída la armadura.

Funcionamiento. Uniendo los bornes *A* y *B* con los polos de una pila eléctrica, la corriente entrará por *A* y pasará por el arrollamiento de *C* unido al arrollamiento de *D*, atravesará este arrollamiento y continuará luego por la escuadra metálica *F*, resorte *G* de la armadura, contactos de plata, tornillo *K*, bornes *B*, y de aquí sale hacia el otro polo de la pila.

La corriente que circula por el electroimán *E* provoca la atracción brusca de la armadura *H*, y ésta, en su movimiento, arrastra consigo la lámina resorte *G*, que rompe el contacto con *K* y á la vez el martillito *m* da un golpe sobre la campanita *S*.

Roto el circuito en *K*, el electroimán se desexcita y suelta su armadura, que, bajo la acción de su resorte *G*, se apoya de nuevo sobre el tornillo *K*, cerrando otra vez el circuito del timbre que atraerá su armadura, golpeará la campana *S* con el martillito *m*, cortará en *K* el circuito, y así sucesivamente se cerrará y abrirá el circuito del timbre y á cada atracción el martillito dará un golpe sobre la campana. La figura 6 reproduce el timbre Neef completo, tal como se halla en las instalaciones corrientes. La figura 7 representa un timbre abierto, y la figura 8 representa un timbre cuyos órganos están encerrados en una campana, existiendo también cascabeles, etc.

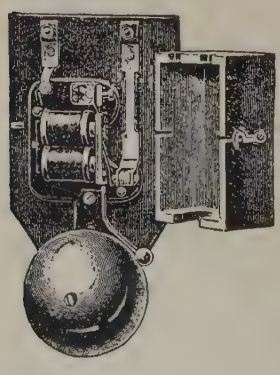


Fig. 7

Arreglo. Los timbres suelen expenderse, generalmente, en disposición de funcionar; pero ocurre muchas veces que por haberles desmontado, ó bien por haberse consumido gran parte de los contactos de plata, su funcionamiento no es regular y deja mucho que desear. Deberán, pues, observarse ciertas precauciones para obtener un máximo de sonoridad. En primer lugar es preciso tener presente que cuando el martillo *m* choca contra la campana *S*, la armadura debe estar á una muy pequeña distancia del electroimán. Si aplicando con la mano el martillo contra el timbre se observa que hay más de 1 mm. de distancia entre la armadura y los núcleos de hierro del electroimán, se modificará el codo del martillo ligeramente, á fin de reducir el entrehierro. Si la armadura está demasiado separada del núcleo, el timbre será poco sensible y el sonido poco enérgico. Pero deberá evitarse que la armadura se acerque demasiado, pues los núcleos jamás son de hierro absolutamente puro y conservan un poco de magnetismo remanente después de abrirse el circuito; si la armadura se acercara tanto que llegara á tocar con el núcleo, quedaría *pegada* y el timbre se pararía.



Fig. 8

Algunos constructores evitan este inconveniente disponiendo un botoncito de cobre sobre los núcleos para evitar su contacto con la armadura atraída.

Igualmente se vigilará, al comprar un timbre, que la lámina *G* y la extremidad del tornillo *K* posean una buena punta de *plata* y no de *mailechort*, como algunos constructores ponen, y aun hay otros que no ponen nada sobre el resorte y tornillo de arreglo.

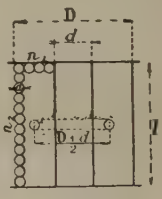


Fig. 9

Estos contactos sirven para mantener el buen funcionamiento del timbre, ya que durante el mismo se producen pequeñas chispas que tienden á oxidar las superficies donde salta; si los contactos no fueran de plata, las superficies de contacto se ennegrecen y se tornan aislantes, el funcionamiento del timbre se hace cada vez más intermitente y acaba por dejar de funcionar. Los contactos de plata también se ennegrecen un poco, pero el óxido de plata es uno de los pocos óxidos que son bastante conductores, de suerte que el funcionamiento del timbre no se interrumpe por esto.

El tornillo *K* de arreglo sirve, como su nombre indica, para regular ó graduar las amplitudes de la vibración de la armadura del timbre; no se desatornillará en exceso, porque los choques serían poco frecuentes; ni se atornillará demasiado, porque daría lugar á un ruido estridente desagradable. Entre estas dos posiciones se escogerá la que dé una sonoridad máxima.

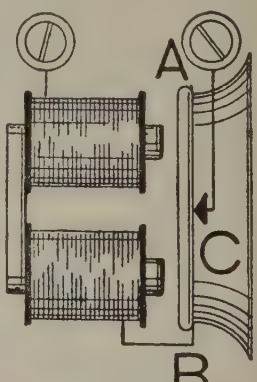


Fig. 10

No es indiferente la resistencia óhmica de las bobinas en los timbres eléctricos; por eso en las listas de precio llevan al lado la indicación de la resistencia del timbre.

En general, para los timbres de telefonía doméstica ó para instalaciones domésticas de timbres en que la distancia no excede de 500 m. pueden tomarse timbres ordinarios de 5 á 10 ohmios, llamados, generalmente, *sin resistencia*. Empero, recomendamos los timbres de 50 ohmios por las razones que á continuación se indican. Cuando se trata de estaciones instaladas á más de 500 m., sobre todo si se utiliza la tierra como conductor de retorno, deberán tomarse timbres de 50 á 100 ohmios, por ejemplo, llamados generalmente *de resistencia*. Para distancias de varios kilómetros deberán emplearse timbres de 200 á 300 ohmios.

Veamos ahora el por qué de no funcionar los timbres de 5, 10, etc., ohmios, puestos en lugar de los de 50, 100, 200 y 300 ohmios, que funcionaban perfectamente.

Aparentemente se nos ofrece una contradicción, ya que los timbres de 50, 100, 200 y 300 ohmios presentan más resistencia al paso de la corriente, y parece a primera vista que los de 5, 10, etc., ohmios deberían funcionar mejor, y no es así ciertamente. La atracción de la armadura del timbre por su electroimán depende exclusivamente del número de amperios-vueltas de las bobinas, ó, dicho en otros términos, se obtiene una atracción determinada para un número dado de vueltas de hilo, atravesadas por un número dado de amperios; pero puede variarse el número de amperios ó de vueltas, á condición de dejar su producto constante, para obtener siempre la misma atracción.

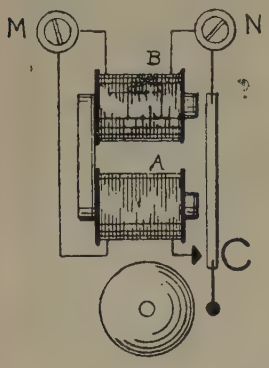


FIG. 11

Para fijar las ideas estudiemos un ejemplo. Supongamos un timbre que funciona perfectamente bien, con una corriente de 0,25 amperios y que contenga 100 vueltas de hilo por bobina, es decir, 200 vueltas para las dos bobinas ó total. El número de amperios-vueltas será

$$0{,}25 \times 200 = 50 \text{ amperios-vueltas}$$

Obtendríamos el mismo funcionamiento conservando el mismo número de amperios-vueltas conseguidos de otra forma, tomando, por ejemplo, 1000 vueltas y 0,05 amperios, que da

$$1000 \times 0{,}05 = 50$$

ó aun 5000 vueltas y 0,01 amperios, que dan el mismo producto:

$$5000 \times 0{,}01 = 50 \text{ amperios-vueltas}$$

Un timbre de esta suerte construído sería muy sensible, pues funcionaría con 10 miliamperios; pero mientras que el timbre primeramente considerado, con 200 vueltas de hilo en sus bobinas, ofrecería una resistencia de 5 á 6 ohmios, la del timbre últimamente considerado, de 5000 vueltas, exigiría un hilo muy fino que supondría una elevación de resistencia.

Se ve, pues, fácilmente que si dos estaciones están muy separadas se necesitarán para unirlas hilos muy largos, que ofrecerán al paso de la corriente una resistencia mucho mayor que la que ofrecerían si estuvieran más próximas, en una misma casa, por ejemplo; la corriente se debilitará y no podrá hacer funcionar los timbres ordinarios. Será, pues, preciso tomar timbres de 5000 vueltas de hilo, que sólo exigen una centésima de amperio para funcionar.

Sería, pues, preferible catalogar los timbres por el número de espiras que contienen y no por su resistencia; pero la mayor facilidad de medir la resistencia que de contar el número de vueltas es la causa de tal nomenclatura; por otra parte, la resistencia varía aproximadamente como el número de espiras de un electroimán dado y la indicación en ohmios de la resistencia del timbre permite referirla á la de la línea. En general, deberá adoptarse un timbre cuya resistencia se acerque lo más posible á la resistencia de la línea en que ha de instalarse.

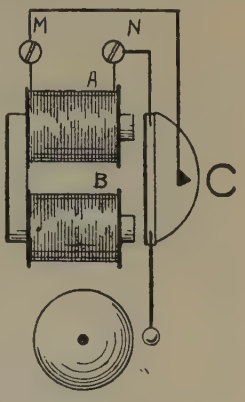


FIG. 12

Fácilmente podríamos demostrar esto por vía matemática; es decir, que la fuerza de atracción de la armadura y, por consiguiente, la fuerza magnetomotriz ó el número de amperios-vueltas, tienen un valor máximo cuando la resistencia de la línea es igual á la resistencia del timbre.

En efecto, sea una bobina (fig. 9) de dimensiones conocidas de antemano: diámetro exterior D, diámetro interior d y longitud l. Esta bobina la queremos intercalar en un circuito de resistencia r y queremos determinar la resistencia de la bobina de excitación, para la cual el número de amperios-vueltas NI sea máximo (N es el número de espiras, I la corriente).

Sean: a, el diámetro del hilo empleado (en el cálculo despreciaremos el espesor del aislante); n_1, el número de capas superpuestas; n_2, el número de espiras por capa. Del examen de la figura se desprende que

$$n_1 a = \frac{D - d}{2}$$

$$n_2 a = l$$

y como el número de espiras es $n_1 + n_2$, se tiene:

$$n_1 n_2 a^2 = \frac{(D - d)}{2} l$$

ó sea

$$N a^2 = \left(\frac{D - d}{2}\right) l \qquad (1)$$

De otra parte, podemos calcular la longitud L total del hilo arrollado admitiendo que todas las espiras tienen la longitud de la espira de diámetro medio. Este diámetro medio es $\frac{D + d}{2}$; la longitud de la espira correspondiente es $\pi \times \frac{D + d}{2}$, y la longitud total de las N espiras

$$L = \pi \frac{D + d}{2} N$$

La sección del hilo es $\pi \frac{a^2}{4}$; de suerte que si la re-

sistencia del cobre es K, la resistencia de la bobina es

$$R = K \frac{\frac{D+d}{2} N}{\pi \frac{a^2}{4}}$$

ó

$$R = 2K(D+d)\frac{N}{a^2}$$

de donde

$$a^2 = \frac{2K(D+d)N}{R}$$

Substituyendo este valor de a^2 en la igualdad (1), se tiene

$$\frac{2K(D+d)N}{R} N^2 = \left(\frac{D-d}{2}\right) l$$

ó

$$N = \sqrt{\frac{(D-d)l}{4K(D+d)}} \times \sqrt{R}$$

Si E es la fuerza electromotriz de la pila que alimenta el timbre, la corriente en la bobina es

$$I = \frac{E}{R+r}$$

y el número de amperios-vueltas

$$NI = E\sqrt{\frac{(D-d)l}{4K(D+d)}} \frac{\sqrt{R}}{R+r}$$

Pero para un timbre de dimensiones determinadas

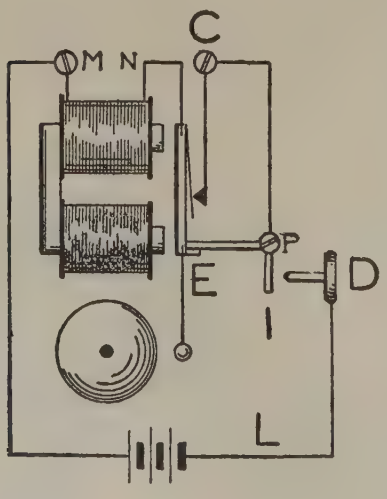


Fig. 13

que funciona con una pila dada, los valores de E, D, d, K y l son constantes y el valor de $E\sqrt{\frac{(D-d)l}{4K(D+d)}}$ es igualmente constante. Llamándole A tendremos

$$NI = A \cdot \frac{\sqrt{R}}{R+r}$$

El máximo del número de amperios-vueltas tendrá, pues, lugar cuando la expresión $\frac{\sqrt{R}}{R+r}$ sea máxima, es decir, cuando

$$\frac{R}{R+r} = \frac{1}{2}$$

ó sea

$$2R = R + r, \text{ es decir, } R = r$$

Se comprende fácilmente que si la resistencia de la línea es elevada la corriente será débil, y será preciso

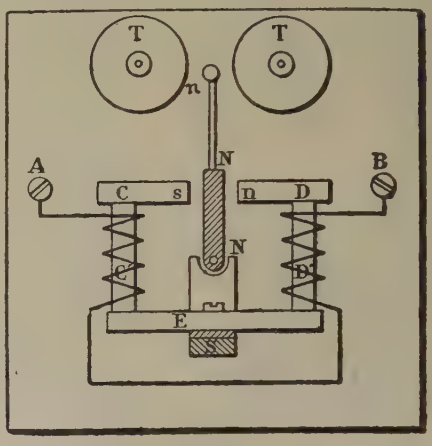


Fig. 14

compensar el pequeño número de amperios por un gran número de vueltas, tener un hilo fino y por consiguiente una gran resistencia.

Se emplearán, pues, timbres de pequeña resistencia cuando se destinan para funcionar bajo la acción de la corriente de una pila local y timbres de resistencia tanto mayor cuanto mayor ó más larga sea la línea en que se instalen.

Cuando la resistencia de la línea es grande y, por consiguiente, el número de espiras de las bobinas del electroimán grande también, la selfinducción de estas bobinas perjudica su buen funcionamiento. En este caso deberá emplearse un relai. En general, suelen intercalarse cuando la resistencia de la línea pasa de 200 ohmios.

La selección de la resistencia de las bobinas de un relai se determinará siguiendo las mismas consideraciones que para los timbres.

El funcionamiento del timbre eléctrico no es una simple aplicación del electroimán, pues si el establecimiento de la corriente en el electro y la ruptura del circuito fueran instantáneos, ningún dispositivo derivado del temblador Neef funcionaría.

En el funcionamiento del timbre precisa tener en cuenta la autoinducción, pues gracias á ésta la armadura móvil se halla sometida á una fuerza de retención menor durante el período de alejamiento que la de atracción que se produce durante su ida hacia el electro.

La intensidad durante el período variable de establecimiento de la corriente en un electroimán viene dada por la expresión

$$I = \frac{E}{R}\left(1 - e^{-\frac{R}{L}t}\right)$$

la cual no permitiría calcular I en el electro del timbre, cuya self varía continuamente á causa del desplazamiento de la armadura.

El papel importante que desempeña la self en el funcionamiento del timbre se demuestra experimental-

mente instalando en serie un timbre, cuyo electroimán sólo lleva una capa de hilo, una bobina de self sin núcleo de hierro, un reóstato y una pila.

Ajustando convenientemente el reóstato se llega á entretener débilmente el movimiento del timbre. Si en este momento se aumenta la selfinducción introduciendo un núcleo de hierro en la bobina del self, el funcionamiento del timbre llega á ser normal.

H. Bouasse, en su notable *Traité d'Eléctricité*, trata magistralmente este punto.

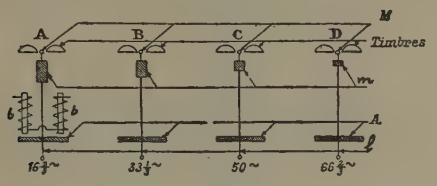


Fig. 15

Trompeta de zigang. Á veces, el timbre ha de funcionar como zumbador ó chicharra, y en este caso se le varía de forma.

La figura 10 reproduce el esquema. La armadura del electroimán está substituída por una membrana circular *BA* de hierro delgado, apoyada, en reposo, sobre la punta *C* formada por un tornillo de contacto. El funcionamiento es idéntico al del timbre Neef, antes descrito; pero las vibraciones son aquí rapidísimas á causa de la ausencia del muelle que aquél comporta.

Se amplía el zumbido de la membrana colocándola en el fondo de una bobina, según se ve en la figura, pudiendo hacerse variar el tono variando la presión del tornillo *C*.

Timbre no temblador. Se obtiene un timbre no temblador enlazando en el timbre temblador los bornes *F* y *B* de la figura 5. En este caso, el macito dará un solo golpe en la campana por cada emisión de corriente. Este timbre tiene aplicaciones que estudiaremos más adelante.



Fig. 16

Timbres para corrientes industriales. El cuidado de las pilas es cosa engorrosa y se ha eliminado en las instalaciones utilizando como generador de corriente la corriente industrial empleada para el alumbrado. Á este fin se construyen timbres del tipo Neef, pero con suficiente resistencia en sus bobinas para que funcionen con la corriente de luz de 100 y 120 voltios, etc.

Pueden también utilizarse con las corrientes industriales los modelos corrientes de pequeña resistencia, reduciendo la tensión de la corriente mediante lámparas puestas en serie con el timbre; pero cuando el timbre es de interrupción de corriente, este montaje es poco recomendable, porque la chispa que origina oxida rápidamente las piezas é inutiliza el timbre.

Timbre tipo Emanuel. Este timbre evita la chispa de ruptura. Las dos bobinas del electroimán (fig. 11) comunican por uno de sus extremos con el borne *M*, con lo cual resultan montadas en paralelo, y sus arrollamientos se han hecho de manera que sus efectos magnéticos sean opuestos.

Así, cuando llega la corriente por *M* recorre solamente la bobina *A* y atrae su armadura, y al establecerse el contacto *c*, cuando la armadura llega al final de su carrera se cierra el circuito de la bobina *N*, y sus efectos, opuestos á los de la bobina *M*, provocan el desprendimiento de la armadura. De esta suerte se reproduce el repique, y como la corriente circula constantemente por la bobina *A*, la ruptura del contacto *C* no origina chispa perjudicial.

Timbre Ledolley. Los timbres tembladores tienen por principal defecto que cuando el tornillo de contacto se separa demasiado de la armadura la línea queda interrumpida en este punto y el timbre ó la trompeta no funcionan.

Ledolley zanjó este inconveniente con su timbre representado en la figura 12, en el que al atraer la armadura se cortocircuitan los hilos de línea. En efecto, la corriente entra por *M* y sale directamente por *N* sin haber atravesado ningún contacto. Al ser atraída la armadura, un muelle curvo que arrastra con ella establece el contacto de los hilos de línea, con lo cual la corriente pasa por este cortocircuito y el electroimán suelta su armadura. La reproducción sucesiva de estas atracciones y cortocircuitos origina el repique del timbre.

Se ve, pues, que la corriente no se interrumpe, sino que se deriva.

Acercando el tornillo *C* cuanto se pueda al muelle curvo, este timbre funcionará como zumbador, y alejándolo hasta que no sea alcanzado por el muelle durante la atracción funcionará como no temblador.

Timbres Aubine. Son modalidades de los anteriores, provistos de un escape que tiene por objeto hacer funcionar los timbres de un modo continuo, con una sola

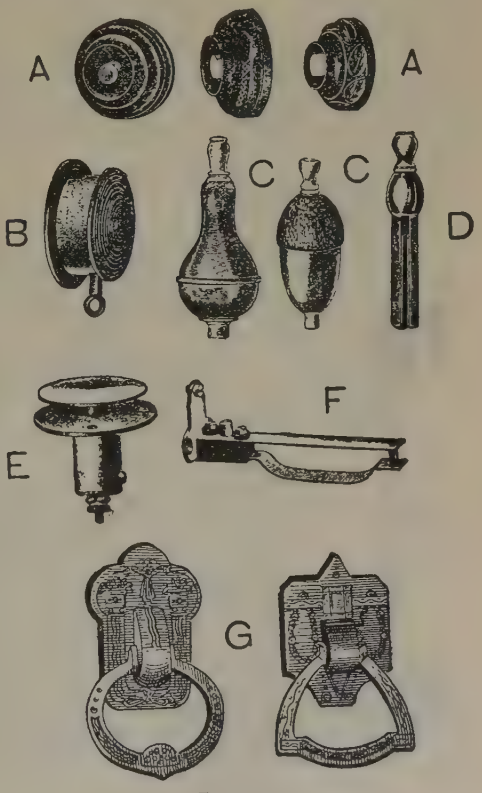


Fig. 17

emisión de corriente, hasta que la persona que deba atender la llamada lo restablezca á su posición de reposo.

Á este fin, la armadura del electroimán lleva en su parte inferior (fig. 13) un apéndice sobre cuyo borde descansa la extremidad *E* de una palanca angular *P*.

Cuando el electroimán se acciona bajo la acción de una sola impulsión de corriente, atrae su armadura; la palanca *P* gira alrededor de su eje hasta apoyarse

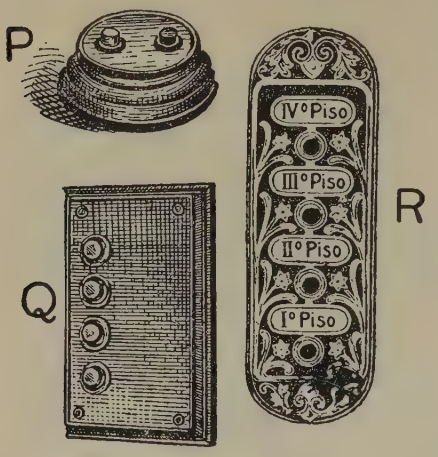


Fig. 18

en el contacto *D*, y en esta posición el circuito del timbre permanecerá cerrado, aunque no reciba ninguna corriente de la línea ó de llamada á través de la pila local (polo positivo—borne *M*—arrollamiento del electroimán—borne *C*—palanca *P*—borne *D*—polo negativo de la pila). Se corta este circuito y deja, por tanto, de sonar el timbre oprimiendo un botón colocado en el exterior del aparato.

Estos timbres son de uso insustituíble en las estaciones telegráficas de los ferrocarriles, po que llaman de un modo continuo la atención del telegrafista factor cuando se ausenta del gabinete telegráfico para atender á otros asuntos.



Fig. 19

Timbres magnéticos. Se agrupan en timbres polarizados y timbres para corrientes alternativas.

Los primeros funcionan solamente con un sentido determinado de corriente y dejan de funcionar cuando se invierte la corriente.

Á este fin, la armadura del electroimán se construye de acero y se imana fuertemente, y como los núcleos del electroimán son de hierro dulce, la armadura permanecerá atraída á ellos cuando el timbre esté en reposo.

Enviando, pues, al timbre una corriente que cree en los núcleos polos de nombre contrario á los correspondientes de la armadura, la adherencia entre ésta y los núcleos aumentará y el timbre no funcionará; pero si la corriente que se envía es de sentido conveniente para crear en los núcleos polos de igual nombre que los de la armadura, ésta se desprenderá y el timbre funcionará. Estos timbres poseen, como los anteriores, una sola campana.

Los segundos se caracterizan por llevar dos campanas.

Si los dos bornes *M* y *N* (fig. 13) de un timbre galvánico ó temblador los unimos á los bornes de una magneto, se observa que el timbre funciona cuando la magneto gira lentamente, pero si gira rápidamente produce choques intermitentes y el sonido se debilita. Los fenómenos que se verifican son bastante complejos y enseñan la necesidad de otra clase de timbres cuando se utilizan magnetos ó generadores de corriente alterna como generadores de corriente de llamada. Estos timbres no tienen punto de ruptura y son mucho más sensibles. En suma: para las corrientes continuas se utilizan los timbres tembladores, y para las alternas los polarizados.

Descripción y funcionamiento. Están formados (figura 14) por un electroimán compuesto de dos bobinas de madera *C'* y *D'*, atravesadas por los respectivos núcleos, sobre las cuales se enrolla hilo de cobre protegido con una cubierta aislante, generalmente formada por hilo de seda. Las bobinas están bastante separadas y sus polos llevan unas piezas polares *C* y *D* entre las cuales se mueve una pieza de hierro dulce *NN*, que en la parte superior lleva un martillo *n* y en la inferior un pivote para girar alrededor del mismo. Finalmente, un imán *NS*, fijo por *S* en la rama horizontal del núcleo y por *N* en el pivote, completa, con los bornes *A* y *B* que reciben los extremos del arrollamiento y las campanas *T* el timbre magnético.

Si ahora unimos los bornes *A* y *B* á los polos de una pila, el martillo dará un solo golpe sobre una de las campanas. Si invertimos los bornes *A* y *B*, es decir, el sentido de la corriente, el martillo dará otro golpe solamente sobre la otra campana; pero si en vez de una pila empleamos una magneto, el timbre resonará violentamente, mientras se mueva la manivela de la magneto.

Veamos ahora cómo se verifica esto. La corriente que entra por *A*, por ejemplo, circula en las bobinas

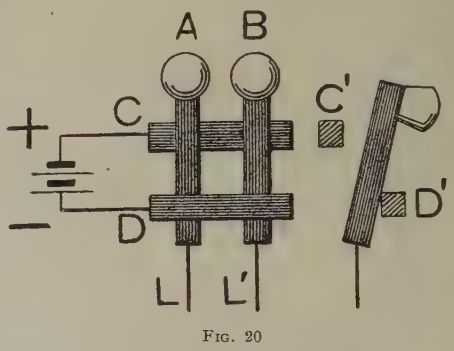


Fig. 20

del electroimán y determina la formación de un polo *Sur*, por ejemplo, en la rama *C* y *Norte* en la rama *D*. La paleta *NN* de hierro dulce que prolonga el imán permanente *NS* y, por consiguiente, está imanada como el polo *N*, al cual está unida, es repelida por *D* y atraída por *C*, ya que polos del mismo nombre se repelen y los de nombre contrario se atraen. El martillito *n* chocará, pues, contra la campana *T* de la izquierda.

Invirtamos el sentido de la corriente haciéndola entrar por *B* y salir por *A;* los polos del electroimán se invertirán á su vez y se tendrá un polo *Norte* en *C* y *Sur* en *D;* la paleta *NN'*, que tiene siempre polaridad

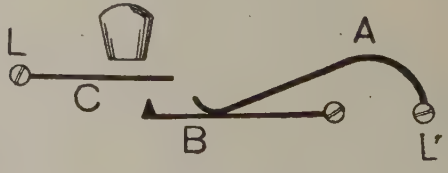


Fig. 21

Norte, será repelida por *C* y atraída por *D*, y el martillito *n* dará un golpe contra la campana *T* de la derecha. Por consiguiente, si se cambia ó invierte frecuentemente la corriente, cada inversión oscilará el marti-

llito, chocando ya contra una, ya contra otra de las campanas, dando un sonido continuo, y este es el caso de las corrientes alternativas.

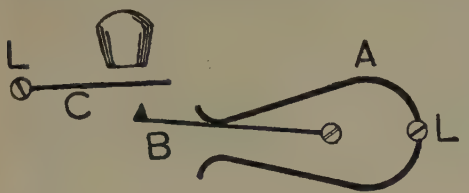


FIG. 22

Ahora bien, estos timbres no funcionan con todas las corrientes alternativas, como parece deducirse á simple vista de la descripción anterior. Si las corrientes alternativas son de *gran frecuencia*, es decir, si se invierten demasiadas veces por segundo, la paleta, á causa de su inercia, no puede seguir las alternativas y el timbre se para. Empero, prácticamente, este timbre funciona perfectamente con la corriente de las magnetos, cuya frecuencia no puede alcanzar un valor elevado, sobre todo cuando están accionadas por la mano del operador, y muy principalmente si estas magnetos corresponden á los tipos descritos. (V. TELEFONÍA).



FIG. 23 *a*

El empleo de timbres magnéticos permite una simplificación considerable en las estaciones telefónicas de las ciudades. Gracias á su excelente funcionamiento se pueden superponer sobre la línea del abonado corrientes alternativas de llamada y corriente continua para el micrófono. Esto permite la supresión completa de las baterías de pilas de los abonados y de sus magnetos, y colocar una batería única en la central, por lo cual se llama este dispositivo *batería central*. La separación de las corrientes alternativas de llamada, necesarias para el funcionamiento del timbre magnético, de la corriente continua de la batería central se consigue disponiendo un *condensador* después del timbre magnético, el cual deja pasar la corriente alterna de llamada y se opone al paso de la corriente continua necesaria para el micrófono.

Timbres harmónicos. Los timbres ordinarios hasta aquí considerados sólo pueden funcionar para corrientes de frecuencias que no excedan de 25 períodos por segundo. La inercia de su armadura no les permite reobrar á la acción de las corrientes producidas por el generador.

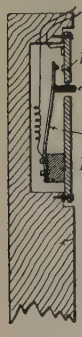


FIG. 23 *b*

Cuando las corrientes de llamada son de frecuencias elevadas se utilizan timbres harmónicos, cuyas armaduras son atraídas ó vibran para una corriente de frecuencia dada y permanecen en reposo para las demás.

En aspecto difieren poco de los demás timbres. Constan (fig. 15) de dos bobinas *b*, cuyo núcleo, polarizado por un imán, no representado en la figura, actúa sobre las extremidades de una armadura *A*, que no pivota alrededor de un eje que pase por su centro, sino que está fijada en este punto á una pequeña pieza elástica *l*, llamada lámina, encastrada por el otro extremo en el armazón del timbre. En el lado opuesto á este resorte, una varilla rígida lleva un martillo *M*, y el conjunto, varilla, armadura y martillo, puede afectar un movimiento vibratorio alrededor de la extremidad fija. Llevan estos timbres una masa adicional *m*, llamada «moderador», fijada debajo del martillo en la extremidad de la varilla vibrante, y cuya inercia disminuye la frecuencia del movimiento vibratorio del conjunto

La figura representa cuatro timbres que comportan enrollamientos idénticos, pero la fuerza de los resortes y la masa de los moderadores se hallan calculadas de manera que el período de vibración libre de cada una sea próximo al de la corriente que debe accionarle, y ligeramente inferior á éste. En efecto, debe observarse que la amplitud de las oscilaciones está limitada por los choques del martillo en el timbre; por consiguiente, la elongación máxima que corresponde á la vibración libre no se alcanza y el período efectivo es más corto que el del movimiento libre.



FIG. 23 *c*

Llamador ordinario, sencillo y múltiple. El llamador ordinario es un simple interruptor de corriente (fig. 16), formado por un muelle elástico *m* que por la presión de un botón aislante establece contacto con una lámina metálica fija *l*. En reposo, la corriente queda interrumpida entre *l* y *m*.

Según sean las necesidades de la instalación, lugar donde haya de instalarse, facilidad ó comodidad de manipulación, etc., el llamador afecta una ú otra de múltiples formas, de las cuales vamos á considerar las más corrientes.

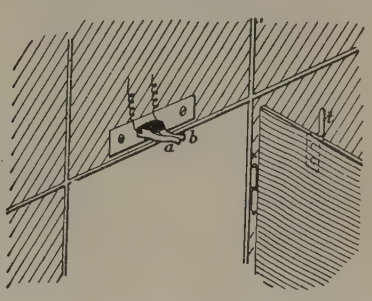


FIG. 24

El botón ordinario (fig. 17, *A*) suele afectar la forma circular, con cubierta de porcelana, metal, madera, etc.; se instala en puntos al alcance de la mano.



FIG. 25 *a*



FIG. 25 *b*

Cuando el llamador afecte la forma de tirador (figura 17, *B*), el contacto se establece entre las láminas cuando se estira el mango del tirador.

El llamador puede afectar también la forma de pedal, y en este caso el contacto se establece cuando se pisa el pedal (fig. 17, *E*).

A veces afecta la forma de pera ó pico de cigüeña (fig. 17, *C* y *D*), montado en el extremo de un conduc-

tor flexible. Hoy día se reemplazan por flores metálicas ó terminadas con capullos de substancia aisladora, que sirven de empuñadura.

Otras veces, en fin, afectan la forma de un aldabón (fig. 17, *G*), que establece el contacto al levantar la pieza móvil.

Llamadores múltiples. Están formados por varios llamadores simples dispuestos en un mismo armazón, y suelen instalarse en las porterías de las casas (figura 18, *R*) ó encima de la mesa de despacho (fig. 18, *Q*) ó en la pared (figura 18, *P*), etc., etc. Á un llamador de *n* líneas concurren $n + 1$ hilos.



Fig. 25

Llamador de doble contacto. Á veces interesa utilizar llamadores que no dejen nunca la línea interrumpida, y á este fin se les provee de doble contacto. El muelle flexible *A* (fig. 19), sobre el que actúa el botón, descansa siempre sobre un contacto *B*, y cuando se oprime contacta con otro *C*.

Llamador inversor. Tiene por objeto enviar á la línea corriente en uno ú otro sentido, á voluntad del que llama, cuando en aquélla se instalan en serie varios timbres polarizados.

Constan de dos palancas *A* y *B* (fig. 20) que comunican con los hilos de línea *L* y *L'* y descansan ordinariamente sobre una tira metálica *D* en comunicación con uno de los polos de la batería. El otro polo comunica con otra tira metálica *C*, sobre la cual contactan las palancas *A* ó *B'* cuando se las oprime.

Llamadores especiales. Existen llamadores para instalaciones especiales, siendo los más usados los de dos y tres emisiones.

El primero (fig. 21) contiene tres muelles flexibles, *A, B, C*, de formas iguales á las de la figura. Los hilos de línea se conectan á los muelles *A* y *C*, y en reposo *A* y *B* permanecen en contacto; pero cuando se oprime el botón de llamada se corta el contacto *AB* y se cierra el *BC*, existiendo un momento el contacto de los tres muelles *ABC*, durante el cual la corriente pasa de *L* á *L'*, sucediendo lo propio al abandonar el botón en que durante un momento se cierra el contacto entre los tres muelles. El segundo (fig. 22) consta también de tres muelles, *A, B, C*, de formas análogas á las representadas en la figura.

Al oprimir el botón llegará un momento en que se establezca el contacto de los muelles *C, A, B*, y por lo tanto se producirá una primera emisión, y cuando el muelle *C* llegue al final de su carrera se originará una segunda emisión, y, por último, cuando cese la presión del botón los muelles *C* y *B* suben juntos y llegan á contactar con *A*, originándose una tercera emisión.

Contactos para puertas. Son aparatos que tienen por objeto hacer funcionar el timbre cuando se abre una puerta.

Cuando el timbre ha de funcionar mientras se halle abierta la puerta se utiliza el contacto de la figura 23 *a*. Cuando la puerta está cerrada se apoya sobre el botón aislante B (fig. 23 *b*), quedando abierto el circuito; pero cuando la puerta se abre, la lámina resorte avanza y cierra en el contacto el circuito del timbre. Se instalan entre las hojas de las puertas (fig. 23 *c*).

Cuando el timbre sólo deba funcionar en el momento de abrirse y cerrarse la puerta (fig. 24) se emplean contactos *a* y *b* dispuestos encima de la puerta, que se cierran en el momento en que roza con ellos una varilla *t* solidaria de la puerta en su movimiento. Las figuras 25 *a*, 25 *b* y 25 *c* representan diferentes tipos de contactos corrientemente utilizados.

Agrupación de timbres. Pueden agruparse en *serie* y en *paralelo* para que la llamada pueda oirse simultáneamente desde varios puntos.

Cuando deban funcionar por medio de interruptores no convendrá agruparlos en serie, porque se cortan el circuito unos á otros y el repique no es tan continuo como cuando funcionan solos; pero si las condiciones de la instalación aconsejan esta disposición en serie, se pondrá un solo timbre temblador, transformándose los demás en no tembladores, á fin de que repiquen todos por las interrupciones de corriente que produce el único temblador de la serie.

Cuando el funcionamiento sea debido á cortos circuitos de la corriente de llamada, no deberán montarse los timbres en paralelo, porque el corto circuito establecido por uno de ellos deja sin corriente á los demás; pero si la instalación exige este montaje conservaremos uno con sus comunicaciones normales y transformaremos los demás en no tembladores. Los cortos circuitos debidos al único temblador del grupo originarán el repique de los demás.

Cuando se trata de timbres polarizados y de corriente alterna pueden instalarse indistintamente en serie ó en paralelo, pero en este último caso deberán ser todos de igual resistencia.

Se ve, pues, que cuando varios timbres deban funcionar simultáneamente se instalarán en serie cuando su funcionamiento sea debido á cortos circuitos de la corriente, y se instalarán en paralelo cuando el repique se origina por interrupciones, y de cualquier manera cuando funcionen por inversión de corriente.

Instalaciones de timbres galvánicos ó tembladores. Un primer montaje consiste en disponer en serie un timbre, una batería y un llamador. Cuando se oprime el

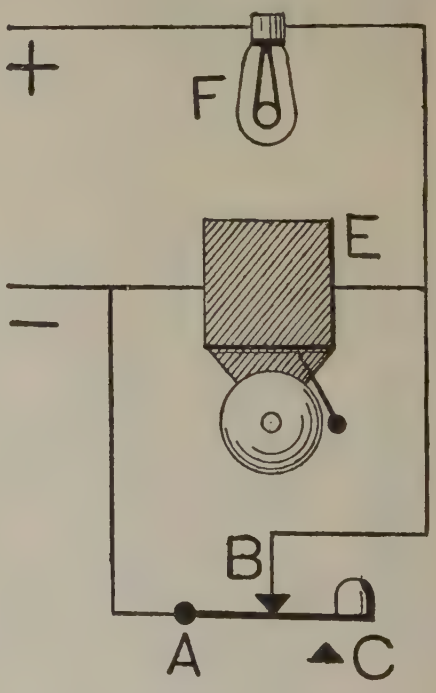


Fig. 26

pulsador se cierra el circuito de la batería á través del timbre, que por este hecho funciona. Es costumbre conectar el polo positivo de la batería á los pulsadores ó aparatos de llamada (algunas veces se designan estos conductores con el nombre de hilo de polo) y el pólo

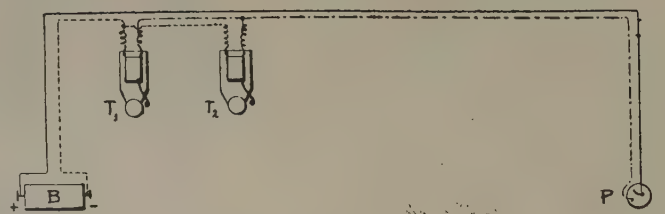


Fig. 27

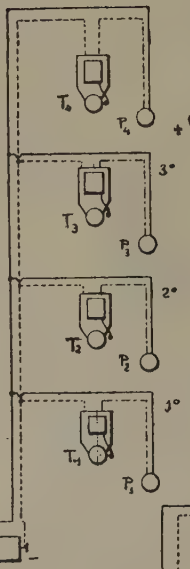


Fig. 29

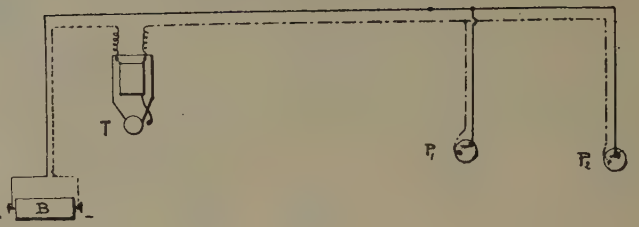


Fig. 28

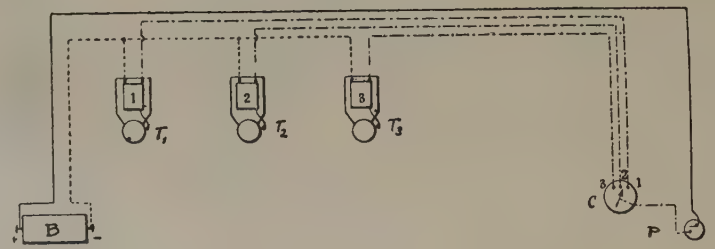


Fig. 30

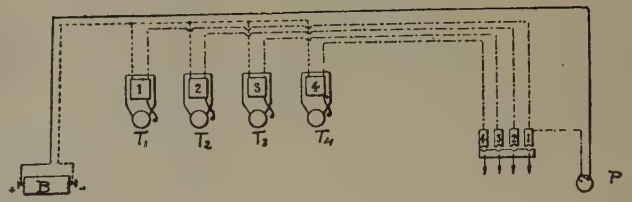


Fig. 32

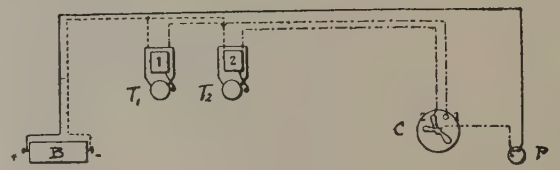


Fig. 31

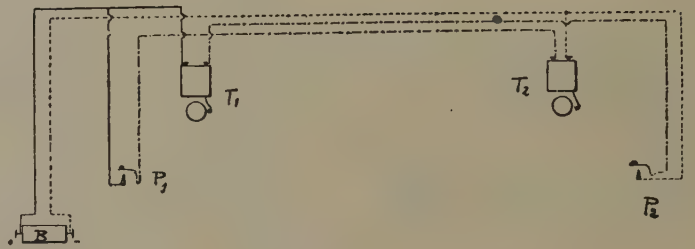


Fig. 33

negativo al timbre ó á otros aparatos de recepción; se llaman hilos de unión los hilos que unen los pulsadores de llamada con los timbres.

Cuando se desee aprovechar la corriente industrial

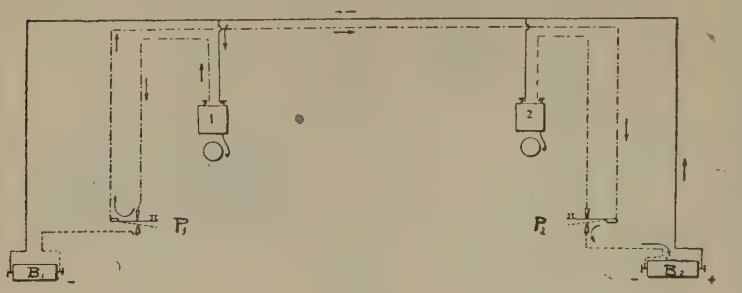


Fig. 34

en substitución de una batería de pilas, se toman como polos del generador los de la canalización eléctrica. Si el timbre tiene suficiente resistencia, la instalación se hace como acaba de indicarse sin ninguna precaución especial; pero si carece de la suficiente resistencia se intercalará en el circuito una bombilla que rebaje convenientemente la tensión de la canalización.

Si además se quiere utilizar la bombilla para el alumbrado, se verificará la instalación de acuerdo con el esquema de la figura 26, utilizando un llamador de doble contacto que en reposo cortocircuite el timbre. Cuando se oprime el pulsador se rompe el corto circuito y la corriente se ve obligada á pasar por el timbre. Al funcionar el timbre la luz no experimentará oscilaciones sensibles, porque la corriente pasa constantemente por una de las bobinas del timbre tipo Emanuel, y la introducción de la segunda al producirse el repiqueteo no producirá gran variación en la resistencia.

La figura 27 representa el esquema de montaje

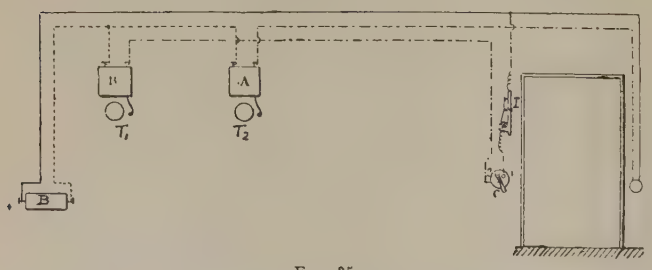


Fig. 35

de dos timbres T_1 y T_2, accionados simultáneamente por un mismo pulsador P. La figura 28 representa la instalación de un timbre T que puede funcionar con dos pulsadores P_1 y P_2 diferentes. La figura 29 reproduce el esquema de varios timbres T_1, T_2, T_3 y T_4, instalados en diferentes pisos y accionados por sendos pulsadores P_1, P_2, P_3 y P_4, respectivamente. Cada timbre funciona independientemente, valiéndose de la batería de pilas común B. La figura 30 representa una instalación de varios timbres, T_1, T_2 y T_3, accionados independientemente por el pulsador P, mediante el conmutador C de tres direcciones (tantas como timbres). Naturalmente, poniendo el conmutador en la posición 1 funcionará el timbre T_1 al oprimir el pulsador; poniéndole en la 2 funciona el T_2 y, finalmente, poniéndole en la posición 3 funcionará el timbre T_3.

La figura 31 enseña una instalación de dos timbres accionados por un solo botón, ya sea separadamente, ya los dos á la vez, valiéndose de un conmutador en forma de horquilla.

La figura 32 ofrece gran interés. Representa cuatro timbres T_1, T_2, T_3, T_4, accionados ya sea separadamente, ya varios ó todos á la vez con un solo pulsador P mediante un conmutador C de clavijas. Poniendo una sola clavija funcionará el timbre respectivo, poniendo dos funcionarán los dos timbres escogidos y poniendo las cuatro funcionarán los cuatro timbres.

El esquema de la figura 33 representa una instalación de los timbres T_1 y T_2 con dos pulsadores P_1 y P_2 y una batería común B. La instalación exige 3 hilos, y se obtiene con ella llamada y respuesta.

La figura 34 muestra una instalación de dos tim-

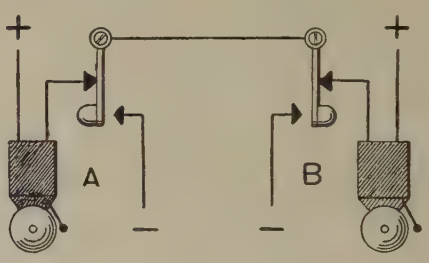


Fig. 36

bres 1, 2; dos pulsadores P_1, P_2 y dos baterías de pilas B_1, B_2. Esta instalación exige solamente dos hilos, y se obtiene con ella llamada y respuesta.

La figura 35 representa la instalación de dos timbres T_1 y T_2 con una batería B, un pulsador P y un contacto de puerta I con un conmutador C. El pulsador P acciona el timbre T_1 y el contacto de puerta I el timbre T_1 cuando la puerta se abre, siempre que el conmutador C se encuentre en la posición 1; pero cuando la macilla de este último ocupa la posición 2, el timbre T_2 no funciona aunque se abra la puerta.

Empleo de la corriente industrial. En los montajes que anteceden puede emplearse como generador la

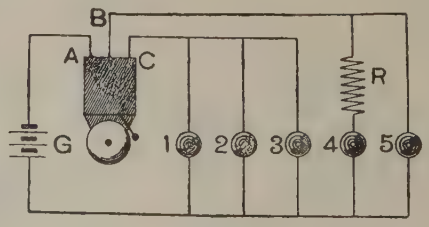


Fig. 37

corriente industrial utilizando timbres de resistencia conveniente. Los montajes se simplifican como puede observarse en la figura 36, que representa la instala-

ción de dos timbres con llamada y respuesta. Exigen no obstante pulsadores de doble contacto *A* y *B*, pues de utilizar llamadores ordinarios funcionarían siempre los dos timbres cualquiera que fuera la estación que llamara.

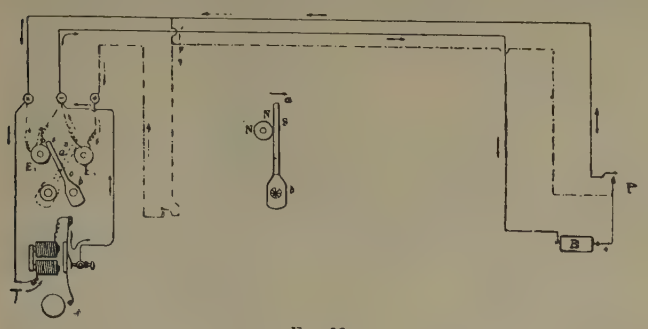


FIG. 38

Montaje Claude para cinco llamadores. Tiene por objeto producir cinco llamadas diferentes con un solo timbre. A este objeto el timbre contiene tres bornes *A*, *B* y *C* (fig. 37) á fin de hacerle funcionar como temblador cuando la corriente entre por *B*, y como no temblador cuando la corriente entre por *C*, como se ha explicado anteriormente.

El llamador 5 es del tipo corriente y producirá un repiqueteo fuerte.

El llamador 4 es también ordinario, pero lleva una resistencia *R* en su circuito y producirá, por tanto, un repiqueteo débil.

El llamador 3 producirá tres golpes en el timbre, por ser de 3 emisiones.

El llamador 2 originará al accionarle dos golpes en el timbre, por ser de dos emisiones.

Por último, el llamador 1 producirá un solo golpe cada vez que se le acciona, por ser del tipo corriente.

Los pulsadores 1, 2 y 3 se unen con el borne *C* y los pulsadores 4 y 5 con el borne *B*. El borne *A* está unido al polo negativo de la batería cuyo polo positivo se une á los 5 pulsadores.

Timbres con indicaciones visibles. Se emplean estos timbres cuando la persona llamada puede ausentarse y se desea advertirle, por medio de una señal visible que encuentra á su regreso, que se le ha llamado.

De la multitud de esquemas ideados presentamos uno de los más sencillos en la figura 38.

El dispositivo se compone de dos electroimanes E_1 y E_2 y una pequeña barra imantada transversalmente *ab* móvil alrededor del eje *O*, que lleva en una extremidad un cartelito, en el centro del cual figura un signo ó número.

Cuando se pulsa el botón de llamada ó pulsador *P* se envía una corriente al timbre *T* y al electroimán E_1, que están en derivación. El sentido del arrollamiento de la bobina E_1 y el de la corriente que la recorre son tales que se desarrolla en la extremidad superior, sobre la cual, en reposo, se apoya la varilla *ab*, un polo del mismo nombre que el de la cara de *ab* que le mira, lo cual provoca la repulsión de la varilla (polos del mismo nombre se repelen) y aparece, por tanto, el cartelito con el signo, á través de una pequeña abertura practicada en la caja del timbre.

Para hacer desaparecer la señal y permitir así una nueva llamada, con señal visible, se oprime el botón de desaparición *D* colocado cerca del timbre, y esto provoca el paso de una corriente por el electroimán E_2, produciendo en su núcleo una imanación de sentido contrario al que se había desarrollado, al producirse la llamada, en el electroimán E_1 y, por consiguiente, un polo del mismo nombre que el de la cara de *ab* que descansa sobre el electroimán E_2, y, naturalmente, repelerá la varilla *ab* hacia E_1.

Timbre continuo. Este timbre está construído de manera que cuando se oprime el pulsador de llamada se cierra el circuito de la pila sobre el electroimán del timbre que golpea constantemente sin necesidad de mantener oprimido el pulsador.

La persona llamada por este tintineo puede pararle pulsando el botón de parada colocado junto al timbre.

De entre los muchos medios de realizar este dispositivo escogemos uno de los más sencillos, como puede verse en la figura 39.

Cuando se oprime el botón de llamada pasa por el electroimán E_1 una corriente de sentido determinado por el de la imanación de las dos caras de la rama imanadas *ab* de la palanca *abc*, que rechaza *ab* y la rama *c* pasa á ocupar la posición *c'*, en la que contacta con el resorte *r* y cierra el circuito del timbre *E* de una manera permanente. El timbre suena, pues, constantemente, y para pararle es preciso pulsar el botón de parada *D*, que cierra el circuito del electroimán E_2, el cual determina la polaridad necesaria para repeler á la palanca *a' b'* á su posición de reposo, á la que arrastra á la rama *c'*, y ésta deja de contactar con *r* y, por consiguiente, abre el circuito del timbre.

Cuadros indicadores. Sirven para indicar el pulsador accionado, ó sea la dependencia ú oficina que llama. Se instalan en la conserjería, portería ó donde se halle la persona encargada de este servicio.

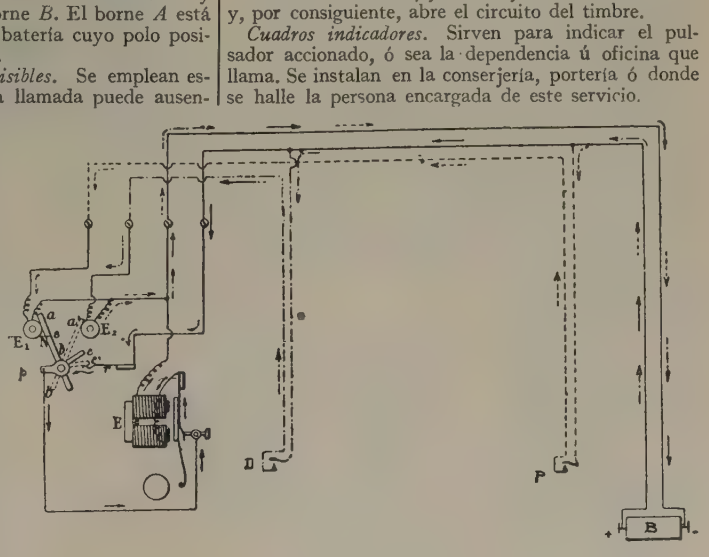


FIG. 39

Están formados por tantas señales visibles análogas á la antes descrita como pulsadores haya, dispuestos en una caja adecuada, tapada exteriormente, y en cuya tapa se han practicado tantas ventanitas como seña-

les visibles comprenda (figs. 40 *a* y 40 *b*). Los electroimanes A_1, A_2, A_3 tienen su entrada unida á los bornes a_1 a_2 y a_3 del aparato, y las salidas se reúnen en un

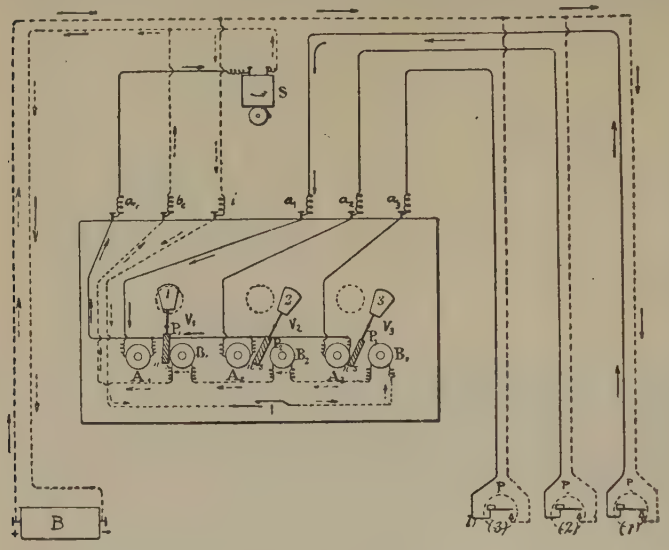


Fig. 40 *a*

solo hilo común que se enlaza con el borne a_c. Los electroimanes B_1, B_2, B_3 van montados en serie, y los extremos afluyen respectivamente á los bornes b_c é i, llevando intercalado uno de los hilos el interruptor I. Las palancas imanadas V_1, V_2, V_3 llevan las indicaciones correspondientes á los botones de llamada 1, 2, 3, y están colocadas entre los electroimanes.

En reposo, las palancas polarizadas se apoyan contra las armaduras de los electroimanes A_1, A_2, A_3, y los carteles indicadores que llevan quedan ocultos detrás de la tapa; pero cuando se oprime el pulsador 1, por ejemplo, se cierra el circuito de la pila B á través del electroimán A_1 y el sentido de la corriente desarrolla en la extremidad anterior del núcleo un polo del mismo nombre que el que existe en la cara de la varilla V_1 que se apoya sobre ella, y, naturalmente, la varilla V_1 es rechazada y conducida hacia el electroimán B, presentando la señal indicadora en la ventanita protegida generalmente por un cristal. Igualmente se harían aparecer en las respectivas ventanas los números 2 y 3 actuando los pulsadores 2 y 3. Siguiendo la marcha de la corriente desde el polo positivo al negativo, se ve que se cierra siempre á través del timbre (polo positivo —pulsador actuado, el número 2, por ejemplo —borne 2—electroimán A_2—borne a_c—timbre S—polo negativo de la batería). El timbre suena, pues, en cada caso.

Para hacer desaparecer la señal, se pulsa el botón I que cierra el circuito de los electroimanes B_1, B_2, B_3 (positivo de la pila B—borne i—interruptor I—electros B_3, B_2, B_1—borne b_c—negativo de la pila B). Los electroimanes B son, pues, recorridos por una corriente cuya polaridad determina la repulsión de las palancas hacia los electroimanes A y la señal desaparece.

El esquema de la figura es suficientemente claro para que no insistamos más en el montaje después de las explicaciones anteriores.

Funcionamiento de dos cuadros indicadores con unos mismos pulsadores. Cuando se desee que funcionen dos cuadros indicadores con unos mismos pulsadores, el montaje se dispone como en la figura 41, uniendo respectivamente entre sí los bornes de igual nombre 1, 2, 3, D, C y Z_n de uno con los 1, 2, 3, D, C, Z_n del otro y disponiendo el timbre entre el borne T y el Z_n en ambos cuadros. La pila común P y los pulsadores se instalan como en el caso anterior, cuyo funcionamiento explica ó reproduce el que nosotros ahora consideramos.

Instalación de cuadros indicadores en un hotel. Para el servicio de los hoteles es conveniente instalar en cada piso un cuadro indicador con tantos números como habitaciones, y en la conserjería se instala, además, otro cuadro indicador de tantos números como pisos haya.

Su funcionamiento es muy sencillo, después de visto el funcionamiento de los dos casos anteriores, teniendo á la vista el esquema de la figura 42.



Fig. 40 *b*

Si, por ejemplo, el pupilo de la habitación 6 oprime su pulsador, se cerrará el circuito de la batería á través de los timbres T y T_2 de la conserjería y piso 2.°,

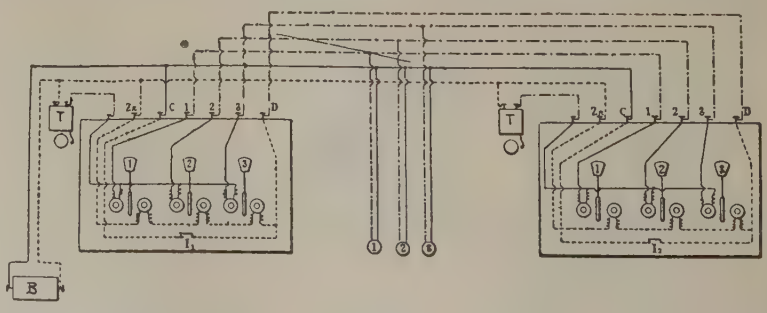


Fig. 41

donde se halla la habitación núm. 6, y á la vez aparecerán las señales visibles 2 (número del piso) en el cuadro de la conserjería y 6 en el del piso 2.°. El cir-

cuito que se cierra es el siguiente: polo positivo de la pila *B*—pulsador 6—indicador núm. 6—timbre T_2—indicador núm. 2 del cuadro de la conserjería—timbre *T*—polo negativo de la pila *B*.

Distinción de las llamadas procedentes de tres direcciones con un solo timbre y sin cuadro indicador. Se pueden fácilmente distinguir dos llamadas, procedentes de los pulsadores 1 y 2, por ejemplo, sin utilizar ningún cuadro, intercalando en el hilo que parte de uno de ellos, el 1, por ejemplo, una resistencia *r* conveniente (fig. 43), que atenuará considerablemente la intensidad del timbre con relación á la producida por la llamada directa por el pulsador 2. Añadiendo al timbre un tercer borne *b*, como indica la figura, se obtiene, al oprimir el pulsador 3, un solo golpe ó choque del martillo contra el timbre.

Timbres de aviso para ferrocarriles. Los timbres de aviso constituyen uno de los elementos más importantes para el mantenimiento de la puntualidad y seguridad en el movimiento de trenes. Sirven para transmitir á todos los puntos de servicio de la sección toda clase de señales acerca de la marcha de los trenes, etcétera; su aviso invita á los guardavías á cerrar las barreras é impide que se acerquen á la vía al aproximarse algún tren.

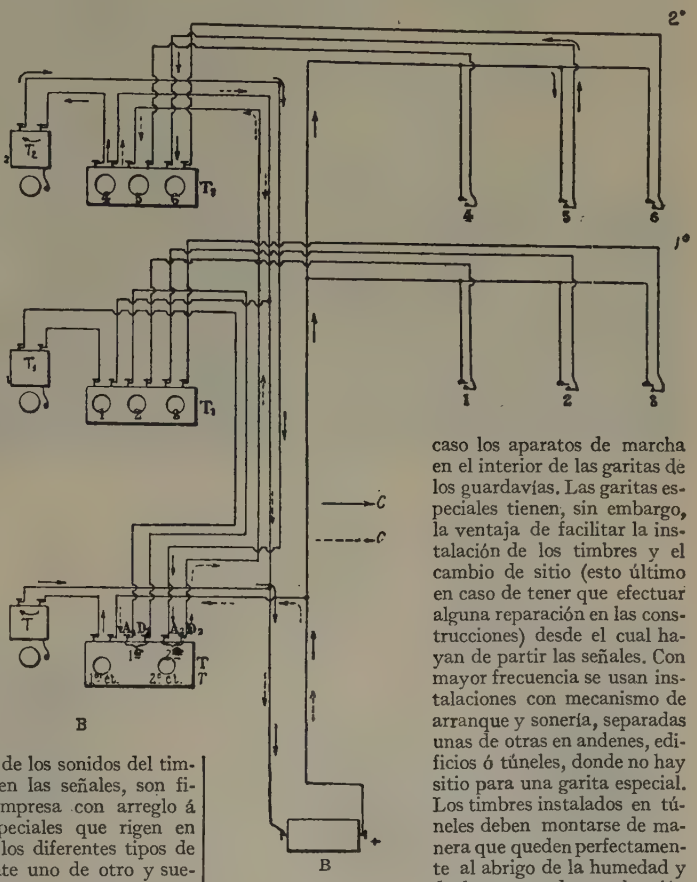


FIG. 42

Como el número y la sucesión de los sonidos del timbre, que son los que constituyen las señales, son fijados por la Dirección de la Empresa con arreglo á las condiciones de régimen especiales que rigen en ella, así también las formas de los diferentes tipos de construcción varían notablemente uno de otro y suelen ser muy grandes; de modo que no nos será posible describir aquí sino un número reducido de dichos tipos.

En todas partes se avisa á los puestos establecidos sobre toda la sección la salida de un tren desde la estación más próxima por las señales de los timbres de aviso instalados en diferentes puntos de la sección. Dichos timbres se colocan, generalmente, al aire libre, en garitas de hierro. Tan pronto como el electroimán del relai del timbre recibe cierta cantidad de corriente (fig. 44), queda en libertad una palanca de detención y el timbre se pone en movimiento bajo la acción de una pesada pesa, existiendo una rueda de paravientо para regular la velocidad. Si no bastan los timbres con una campanilla sola en sitios donde convergen varias líneas á la vez, por ejemplo, habrá que hacer uso de garitas con dos ó tres timbres; si en algunas estaciones hay necesidad de otras diferenciaciones distintas, se emplean timbres con el llamado sonido cojo, ó sean timbres que repiten estos sonidos á intervalos desiguales, ó se instalan en las garitas discos de señales, es decir, discos que al sonar la señal se levantan por sí solos y permanecen en esta posición hasta que el guarda los vuelve á su posición primitiva.

Los timbres suelen instalarse á veces en los techos, en vez de hacerlo en garitas especiales, colocando en tal caso los aparatos de marcha en el interior de las garitas de los guardavías. Las garitas especiales tienen, sin embargo, la ventaja de facilitar la instalación de los timbres y el cambio de sitio (esto último en caso de tener que efectuar alguna reparación en las construcciones) desde el cual hayan de partir las señales. Con mayor frecuencia se usan instalaciones con mecanismo de arranque y sonería, separadas unas de otras en andenes, edificios ó túneles, donde no hay sitio para una garita especial. Los timbres instalados en túneles deben montarse de manera que queden perfectamente al abrigo de la humedad y de los gases de combustión procedentes de la locomotora.

En determinados casos basta substituir los timbres arriba descritos por los llamados de husillo, con una ó dos campanas (fig. 45). Su máquina sólo tiene una rueda y trabaja al estilo de los despertadores de la Selva Negra; descansa, protegido por una cubierta metálica, sobre una columna hueca por la que pasa la pesa.

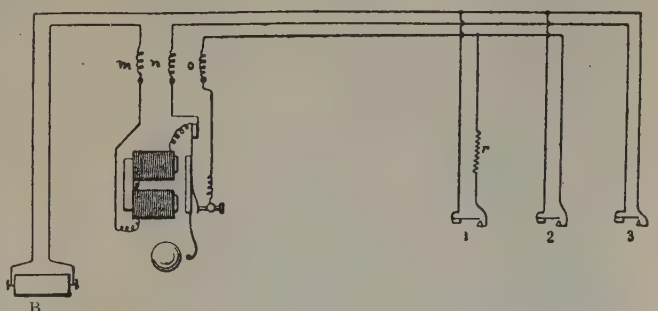


FIG. 43

Los timbres de andén son del tipo de los timbres de sección, si bien algo más ligeros, por no necesitarse



FIG. 44

una señal muy intensa. Si el timbre ha de sonar en las proximidades de los empleados encargados de manejar los aparatos telegráficos, etc., se hace uso de timbres de salón con máquina ó de pesa ó mesa, con accionamiento por resorte. Claro está que todos estos timbres pueden ir provistos de discos de caída (figs. 46, 47 y 48).

El disparo ó desembrague de los timbres de una sección se efectúa desde la estación inmediata por medio de electroimanes que se acciona bajando un manipulador tantas veces como hayan de sonar los grupos de sonidos, ó sea una vez cuando haya que avisar un tren en una dirección y dos veces cuando el tren tenga que ser señalado en dirección opuesta.

En los pasos á nivel de los ferrocarriles secundarios no hay necesidad, generalmente, de barreras de ninguna clase. Sin embargo, para que los peatones y los vehículos particulares se enteren á su tiempo de la aproximación de un tren suelen instalarse timbres de aviso automáticos que se accionan por batería. Al acercarse el tren, pasa sobre un pedal de carril y pone en movimiento un mecanismo de cuerda de pesa instalado en la sala de servicio de la estación inmediata y hace funcionar de esta suerte un timbre situado en el paso á nivel y otro de control en el mecanismo de distribución; al pasar sobre otro pedal dispuesto en los carriles, cerca del paso á nivel, cesan de funcionar el timbre de alarma y el de control, y con auxilio de un tercer pedal, colocado detrás del paso á nivel, se consigue que el mecanismo de distribución vuelva á la posición de reposo.



FIG. 45

Otra clase de timbres automáticos son los llamados timbres de motor para corriente intensa (figura 49); se distinguen por su sonido fuerte y sonoro. No contienen pesas desembragadas electromagnéticamente, sino que un pequeño electromotor es el encargado de accionar el timbre de aviso de manera que funcione en la forma deseada. El motor entra en acción por medio de un relevador alimentado con corriente de batería, maniobrado por un mecanismo de distribución desde la estación inmediata y desembragado por el tren al pasar. La señal acústica puede completarse por otra visible en forma de farol colocado

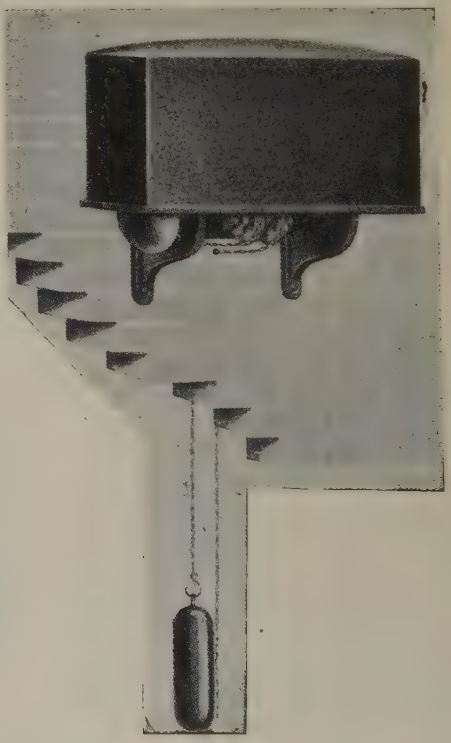


FIG. 46

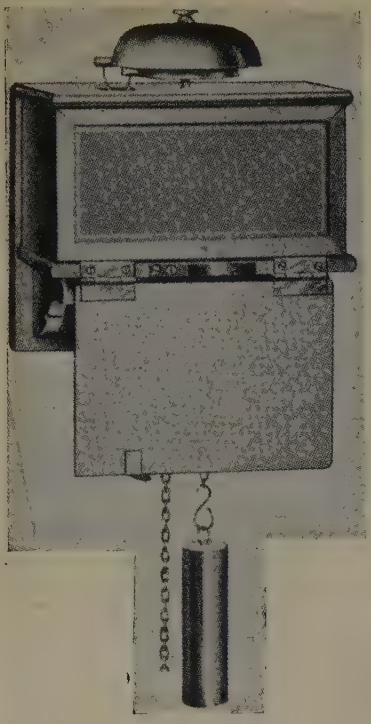


Fig. 47

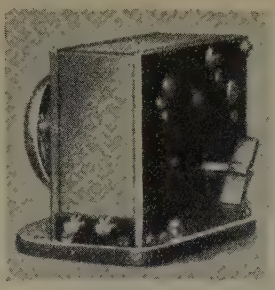


Fig. 48

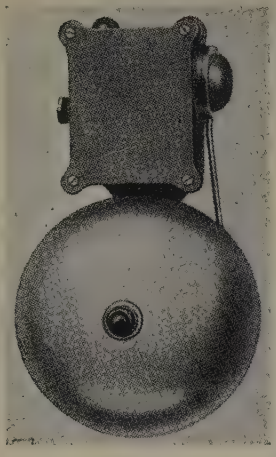


Fig. 52



Fig. 49

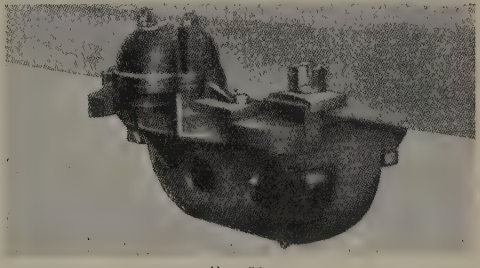


Fig. 51

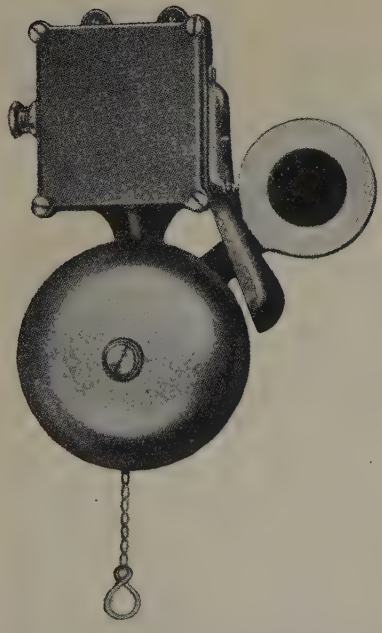


Fig. 50

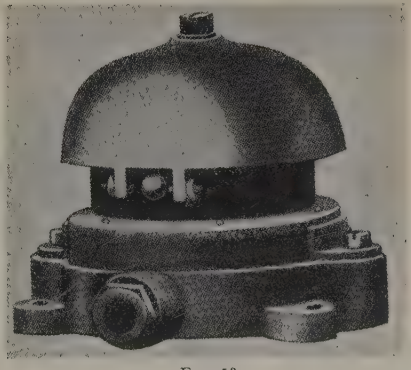


Fig. 53

sobre el techo del timbre de aviso y provisto de un letrero que dice: «El tren llega», letrero que pueda verse á larga distancia desde cualquier punto en que

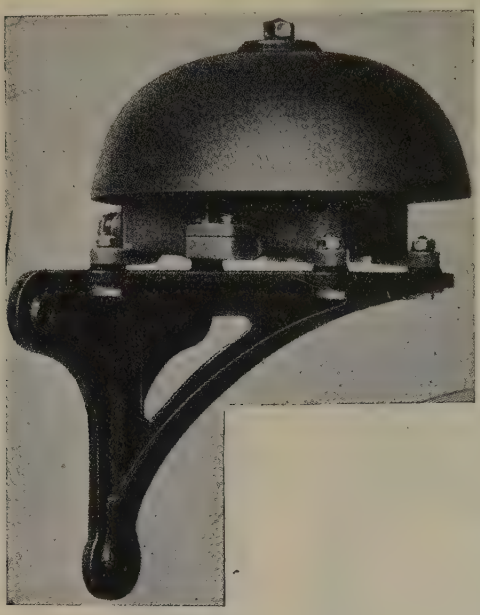


Fig. 54

venga el tren y que sirva de aviso á las personas que se encuentren en las proximidades de la vía.

Además de los pasos á nivel vigilados hay necesidad de aparatos auxiliares de señales en todos aquellos casos en que la estructura del terreno, una curva, un edificio ó el mal tiempo, impidan ver claramente la sección, debiendo dichos aparatos dar al guarda una señal para cerrar á tiempo la barrera, y no antes ni cuando ya sea muy tarde para evitar un grave accidente. Muy á propósito es el dispositivo de llamada, que consta de un timbre con discos que, puestos en funcionamiento por el pedal de carril al pasar el tren, suena sin interrupción hasta que el guardavías vuelve el disco á su posición primitiva (fig. 50).

En los pedales de carril mencionados anteriormente para el funcionamiento de dispositivos de señales ó de aviso para trenes en marcha se aprovecha la flexión que el carril ó el durmiente experimentan por el peso del vehículo. El carril establece, al doblarse, la comunicación con el aparato conectado. Las piezas atravesadas por la corriente se encuentran encerradas herméticamente dentro de una caja de hierro fun-

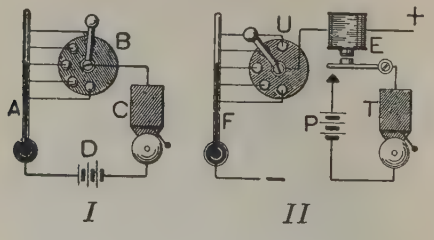


Fig. 55

dido, sumamente fuerte, sujeta debajo de los carriles, debiendo advertir que el aparato sólo puede entrar en acción por el peso del tren, nunca por la mala voluntad de alguna persona ó por pura casualidad (figura 51).

Timbres, zumbadores y bocinas eléctricas. Los timbres de aviso suelen emplearse frecuentemente en el servicio de trenes á manera de aparatos ó instalaciones automáticas de señales, y los timbres eléctricos sólo tienen aplicación en determinados casos únicamente. Con alguna mayor frecuencia se encuentran timbres para señales de llamada ó anuncio en otras instalaciones de teleavisadores de ferrocarriles, como en teléfonos y telégrafos, por ejemplo. La construcción y conexión de los timbres varía con la clase de corriente que se emplea (corriente continua ó alterna), según que el timbre sea actuado por la corriente de la línea ó trabaje en un circuito local cerrado por aquélla, y según el sitio de instalación. Para timbres de corriente continua expuestos á la intemperie ó al influjo de la lluvia, de vapores ó gases se ha empleado ventajosamente el tipo que muestra la figura 52. La figura 53 muestra un timbre-estanco, al abrigo del agua y de los gases, que trabaja á manera de timbre de corriente alterna sin contactos. También se emplea con suma frecuencia el timbre de motor que representa la figura 54.

En vez de timbres para transmitir la señal de llamada se emplean también zumbadores en todos aquellos casos en que haya que hablar simultáneamente en una línea explotada en Morse. Dichos zumbadores tienen un interruptor gobernado por un electroimán que sirve para interrumpir la corriente en el enrollamiento primario, produciendo en el enrollamiento secundario corrientes alternas de un elevado número de oscilaciones. Estas corrientes atraviesan la línea hacia la estación de llamada y hacen vibrar aquí la membrana de resonancia del teléfono, produciendo así un sonido intenso y fuerte.

Para la producción de señales fuertes y bien claras se hace uso, en el servicio ferroviario, de bocinas eléctricas. El sonido se produce gracias á un elec-

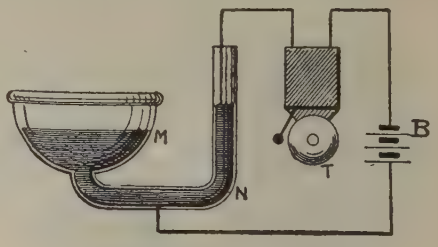


Fig. 56

troimán que obra bajo la acción de las corrientes y cambia constantemente su fuerza de atracción y hace vibrar una membrana de hierro dispuesta delante del mismo. Una bocina colocada en la abertura del aparato contribuye á reforzar considerablemente el sonido.

Las bocinas de corriente alterna se emplean ventajosamente en vez de timbres de aviso de túnel, los cuales, no obstante las medidas de precaución adoptadas en muchos casos, no pueden mantenerse en perfecto estado de empleo por espacio de mucho tiempo. La seguridad absoluta en el funcionamiento es, además de una perceptibilidad bien clara, una de las condiciones principales en todo aparato ó instalación de señales de túnel, sobre todo cuando se trata de proteger debidamente á obreros que durante el servicio se dedican á trabajos en el túnel. Las bocinas de túnel están protegidas, por una caja-estanco, de la humedad y de los gases de combustión de la locomotora, razón por la cual vienen á ser superiores á los timbres ó bo-

cinas de corriente continua, tanto más cuanto que carecen de piezas delicadas y sensibles, como contactos, etc. Las bocinas de túnel se intercalan mediante un dispositivo de contacto que se abre simultáneamente con los timbres de aviso de sección por una misma manipulación; de manera que no hay peligro de olvidar la puesta en marcha de la bocina.

Aplicaciones del timbre. Son numerosísimas en todas las instalaciones eléctricas. Como avisador se utiliza en las instalaciones telegráficas y telefónicas. Como señal de alarma, en el disyuntor automático que se instala en el circuito de carga de acumuladores, en los indicadores de nivel, indicadores permanentes, avisadores de incendios, avisadores de fugas de gas, etcétera.

Uno de los más sencillos avisadores de incendios consta (fig. 55) de un tubo termométrico con mercurio *t*, cuyo depósito, como igualmente el tubo, están atravesados por finos hilos de plata conectados, el del depósito á un polo de la pila y los del tubo á sendos plots de un conmutador circular, cuyo brazo móvil se conecta á uno de los bornes de un timbre que lleva el otro borne conectado al polo libre de la batería. Si, pues, dispusiéramos la palanca del conmutador sobre uno de los plots, el correspondiente á 50°, por ejemplo, cuando el termómetro marque esta temperatura se cerrará el circuito del timbre á través del mercurio.

El avisador de fugas de Mr. Ansell (fig. 56) es también extraordinariamente sencillo. Consta de dos tubos comunicantes *M* y *N* llenos de mercurio hasta una misma altura en estado normal. El tuvo *M* termina en una expansión á manera de embudo, cuya boca se cubre con una membrana porosa, como gamuza, pergamino, etc., y el tubo *N* está abierto y lleva interiormente un hilo metálico cuyo extremo está muy próximo al menisco de mercurio sin llegar á tocarle. Este hilo comunica con uno de los bornes del timbre *T* que lleva el otro borne unido á la batería *B*, unida por el otro polo con el mercurio del vaso comunicante. Cuando se produzca un escape de gas cualquiera menos denso que el aire, éste atravesará la membrana y ejercerá una presión sobre la superficie libre del mercurio en el vaso ancho, determinando una elevación del mercurio en la rama estrecha y, por tanto, que llegue á contactar con el hilo, con lo cual se cierra el circuito del timbre *T*.

TIMBRE. *Comer.* Especie de sello que, en lugar de estampar la inscripción que lleva, la releva por medio de contornos muy salientes, á cuyo fin dispone de dos piezas grabadas: una en relieve (macho) que entra dentro de otra rebajada (hembra). Los timbres se clasifican en: *manotimbres*, que son los timbres simples ó de mano, y *mecanotimbres*, que son los automáticos ó mecánicos. Los timbres pueden ser: *timbres en seco*, cuando solamente marcan por relieve, y *timbres impresos*, cuando, además de revelar, estampan con tinta; los primeros se llaman *secotimbres* y los segundos *tintotimbres*. Estos últimos, según que produzcan su estampación á una ó varias tintas, reciben los nombres de *timbres unitintos* ó *monotimbres* y *timbres multitintos* ó *cromotimbres*, respectivamente; y con arreglo al número y sistema de sus combinaciones admisibles, se conocen por *fijotimbres* los que no consienten más que *una*, y *multotimbres* los que admiten *varias*. Los *timbracartas* ó *lacradores* son cosa distinta.

TIMBRE. *Fís.* Conocido vulgarmente con el nombre de *metal*, es la cualidad característica del sonido que permite distinguir su procedencia aun cuando dos ó más sonidos los percibamos con la misma intensidad y sean de un mismo tono. Gracias al timbre se pueden distinguir los sonidos producidos por instrumentos de música diversos, tales como el violín, la flauta, el piano, etc., y lo mismo las voces de las personas: que son diferentes las de los hombres, mujeres y niños y varían con la edad, etc.

El descubrimiento de la verdadera causa del timbre se debe á Helmholtz, cuyos trabajos datan del 1864. Helmholtz demostró que los sonidos emitidos no son sonidos simples, puros, que corresponden á un solo movimiento vibratorio harmónico, sino que están formados por la reunión de una serie de sonidos que difieren en altura y en intensidad. Estos *sonidos secundarios*, conocidos también con el nombre de *harmónicos superiores* ó *sonidos superiores*, se originan porque raramente un cuerpo ejecuta solamente las vibraciones de conjunto que son las más simples posibles. Casi siempre se suman al sonido fundamental, que corresponde á estas vibraciones, otros sonidos que provienen de las partes en las cuales el cuerpo se divide geométricamente. Esta división puede hacerse *simultáneamente* de varios modos y esto da origen á toda una serie de sonidos secundarios que imprimen al sonido el carácter de un sonido compuesto. Esto se comprueba fácilmente experimentando con una cuerda estirada. Cuando esta cuerda está animada de un movimiento vibratorio de conjunto efectuando un número *N* determinado de vibraciones por segundo, al que corresponde, por ejemplo, el sonido *do*, si se divide geométricamente en dos partes iguales de manera que cada una dé 2 *N* vibraciones por segundo, al sonido fundamental *do* se sumará el *do* de la octava siguiente; la cuerda se divide simultáneamente en tres partes que den cada una 3 *N* vibraciones por segundo y dando el *sol* de la segunda octava; cada cuarto de la cuerda efectúa 4 *N* vibraciones, cada quinto 5 *N*, etc., de suerte que se obtienen el *do* y el *mi* de la tercera octava, etc., etc. Todos estos sonidos secundarios se superponen al sonido fundamental dándole una característica particular que se llama timbre.

El número, la altura y la intensidad de los sonidos secundarios pueden variar hasta el infinito de suerte que las particularidades que dan el sonido fundamental son también infinitamente variables. Las vibraciones harmónicas simples que corresponden al sonido fundamental y á los sonidos secundarios se suman en cada punto del cuerpo sonoro para formar una vibración compuesta. De aquí resulta que el *timbre del sonido depende de la forma del movimiento vibratorio* obtenido por adición á la vibración harmónica fundamental de toda una serie de otras vibraciones de período y de amplitud diferente.

De una manera general, se llaman *harmónicos* de un sonido todos los sonidos cuyo número de vibraciones es igual á 2, 3... *p* veces el número de vibraciones del primero, llamado *sonido fundamental*. La superposición de estos sonidos da un acorde tanto más consonante cuanto más bajos se toman en la serie: verbigracia, el segundo harmónico es la octava del primero; el tercero, representado por $\frac{3}{2} \times 2$, es la doble quinta; el cuarto, ó 2×2, es la doble octava; el quinto, que equivale á $\frac{5}{4} \times 4$, es el cuádruplo de la tercera, etc., etc. Por otra parte, los dos primeros harmónicos dan la octava; el segundo y el tercero, la quinta, y el cuarto y el quinto, la tercera. Se ve, pues, que los harmónicos dan acordes solamente cuando se toman los primeros números de la serie, porque cuanto más se eleva el sonido en la escala musical el acorde va haciéndose cada vez más disonante.

Las diferentes formas de vibraciones son originadas por sonidos de la misma altura y de timbres diferentes, como hemos dicho antes y ha demostrado Helmholtz con el fonautógrafo y las llamas manométricas (Véase SONIDO).

Los diversos timbres se diferencian entre sí por el número, el orden ó la intensidad relativa de los diver-

sos harmónicos que acompañan simultáneamente al sonido fundamental. El timbre es el resultado de la fusión inconsciente de las sensaciones producidas por los sonidos accesorios, generalmente harmónicos, que acompañan al fundamental. Es decir, existen sonidos simples y compuestos: los primeros son el resultado de una sola clase de vibraciones, verbigracia un diapasón que vibre en la boca de un tubo sonoro, y se diferencian solamente por la altura y por la intensidad. Los segundos son el resultado de varias vibraciones diferentes superpuestas y se diferencian por el timbre. Helmholtz agrupa en dos clases los sonidos compuestos: según que el sonido fundamental vaya acompañado de sonidos parciales no harmónicos ó vaya acompañado por harmónicos propiamente dichos. Entre los primeros figuran los sonidos producidos por las placas metálicas y las campanas de vidrio ó de metal y *carecen de carácter musical*. Los segundos, por el contrario, *poseen carácter marcadamente musical* y son producidos por los instrumentos musicales, etc.

Las diferencias de timbre de los sonidos musicales son debidas al grado mayor ó menor de intensidad. El timbre puede, pues, definirse indicando las notas accesorias que unidas al sonido principal producen el sonido que se escucha y cuáles son sus intensidades relativas.

El análisis de los sonidos hecho por Helmholtz (V. RESONADOR) ha demostrado que las vocales son sonidos universales.

En el canto, los sonidos límites de la voz humana son aproximadamente.

bajo.....	$fa_1 - fa_3$	tiple.....	$fa_3 - fa_4$
tenor....	$do_2 - do_4$	soprano..	$do_3 - do_4$

La voz humana abarca, pues, tres octavas y un quinto; el número de vibraciones que le corresponden están comprendidas, aproximadamente, entre 80 y 1000. Además del sonido fundamental, la voz humana encierra también un gran número de harmónicos cuya altura é intensidad dependen de la forma y del volumen de la cavidad bucal en el momento de emitir sonidos. De estos harmónicos depende el *timbre de la voz*, y para la misma voz varía con la vocal que se pronuncia. Cuando se pronuncia la vocal *A*, la cavidad bucal toma la forma de embudo y los labios se abren más que para las demás vocales; por el contrario, cuando se pronuncia la vocal *U* la boca se alarga aproximando lo más posible los labios.

Cuando se cantan las diferentes vocales en un mismo tono se suman diferentes harmónicos al sonido fundamental que no cambia. Helmholtz determina del siguiente modo estos sonidos superiores ó harmónicos. Pronunciaba en voz baja una vocal determinada dando á la cavidad bucal la forma necesaria para la mejor pronunciación de esta vocal. En seguida aproximaba á su boca diferentes diapasones en vibración y observaba aquellos que reforzaban el sonido, es decir, aquellos para los cuales la cavidad bucal representaba un resonador apropiado. De este modo descubrió que cada vocal está caracterizada por uno ó dos sonidos determinados llamados *vocablos* que se destacan muy claramente, por ser los más fuertes, entre los sonidos superiores de la vocal pronunciada, y que no dependen ni de la altura del sonido emitido, ni del timbre especial de la voz, es decir, que permanecen los mismos para una voz de hombre, de mujer ó de niño.

Estos sonidos característicos son:

Para *A*.....		$si_4\flat$
» *E*.....		fa_3 y $si_5\flat$
» *I*.....		fa_2 y re_6
» *O*.....		$si_3\flat$
» *U*.....		fa_2 y sol_6

Helmholtz, haciendo resonar simultáneamente varios diapasones, ha llegado á reproducir los sonidos característicos de las diferentes vocales y á demostrar así que las particularidades que les distinguen residen de hecho en su timbre. Las notas anteriores corresponden al timbre particular que les da el canto, que no es tan limpio y especial como en la palabra ordinaria.

Helmholtz ha llegado á imitar las particularidades de las vocales habladas por combinaciones convenientes de diapasones, sirviéndose al efecto de un aparato que contenía 12 diapasones cuyo número de vibraciones y alturas de sonidos eran respectivamente

Núm.	1	2	3	4
	$si_1\flat$	$si_2\flat$	fa_3	$si_3\flat$
	120	120 × 2	120 × 3	120 × 4
Núm.	5	6	7	8
	re_4	fa_4	la_4	$si_4\flat$
	120 × 5	120 × 6	120 × 7	120 × 8
Núm.	9	10	11	12
	re_5	fa_5	$la_5\flat$	$si_5\flat$
	120 × 10	120 × 12	120 × 14	120 × 16

Todos los diapasones se ponían en movimiento por medio de un diapasón interruptor cuyo número de vibraciones era 120. El primero de los 12 diapasones recibía una impulsión á cada vibración completa, el segundo cada dos vibraciones, el tercero cada tres, y así sucesivamente.

Los sonidos *U*, *O*, *A* se obtenían por medio de los ocho primeros diapasones, tomando como fundamental el $si_1\flat$ del primer diapasón. Se obtenía el sonido de *U* haciendo oír simplemente el sonido fundamental $si_1\flat$; añadiéndole dulcemente los sonidos de los diapasones 2 y 3 el sonido se acercaba aún más al de la *U* hablada. Se obtenía el sonido de la *O* cuando el diapasón 4 ($si_3\flat$) vibraba fuertemente y los diapasones 2, 3 y 5 daban además sonidos más débiles; era preciso amortiguar un poco el sonido fundamental $si_1\flat$. Se producía la vocal *A* haciendo vibrar vigorosamente los diapasones desde 5 hasta 8 y al mismo tiempo algo más débil de 1 á 4.

Helmholtz obtenía los siguientes resultados utilizando todos los diapasones menos el número 1 y tomando por sonido fundamental $si_2\flat$:

U = Diapason, $si_2\flat$ solo.
O = $si_2\flat$ moderado, $si_3\flat$ fuerte (sonido característico) y fa_4 débil.
E = $si_2\flat$ y $si_3\flat$ moderados, fa_3 (sonido característico), fa_5, $la_5\flat$ y $si_5\flat$ lo más fuerte posible.
A = $si_2\flat$, $si_3\flat$, fa_4 moderados, $si_4\flat$ (sonido característico) y re_5 fuertes.
I = No podía realizarse por estar caracterizada por sonidos superiores elevados.

Las experiencias de Helmholtz le indujeron á pensar que en las vocales la altura *absoluta* de los sonidos superiores es lo esencial y característico. En 1876 Auerbach había deducido de sus observaciones que el sonido de una vocal no dependía solamente de la altura absoluta sino también de la altura relativa con respecto al sonido fundamental. Hernmann en 1889 y Pipping en 1894 han confirmado de una manera absoluta las conclusiones de Helmholtz.

Cuando varios movimientos vibratorios que emanan de diferentes puntos para llegar al mismo tiempo á otro punto cualquiera que se encuentra en este punto, la vibración toma un movimiento complejo y la velocidad del punto en el instante considerado depende de la magnitud y sentido de las velocidades que corresponden á los diversos movimientos vibratorios elementales, y cuando estas vibraciones producen un sonido perceptible se siente una sensación particular que resulta del movimiento complejo comunicado al oído,

y sucede frecuentemente que esta sensación no es única, y cuando hay un sonido resultante se percibe un timbre diferente del que corresponde á cada uno de los sonidos elementales considerados aisladamente.

Fourrier ha demostrado que una función periódica (vibración periódica y regular cualquiera $F(t)$ de período T (período del movimiento vibratorio) puede representarse por una serie indefinida de funciones sinusoidales cuyos períodos son, $T, \frac{T}{2}, \frac{T}{3}, \frac{T}{4} \ldots \frac{T}{n}$

$$F(t) = A_0 + A_1 \operatorname{sen} 1 \cdot 2\pi \frac{t}{T} + A_2 \operatorname{sen} 2 \cdot 2\pi \frac{t}{T}$$

$$+ A_3 \operatorname{sen} 3 \cdot 2\pi \frac{t}{T} + \ldots A_n \operatorname{sen} n \cdot 2\pi \frac{t}{T} + B_1 \cos 1 \cdot 2\pi \frac{t}{T}$$

$$+ B_2 \cos 2 \cdot 2\pi \frac{t}{T} + B_3 \cos 3 \cdot 2\pi \frac{t}{T}$$

$$+ \ldots B_n \cos n \cdot 2\pi \frac{t}{T} + \ldots$$

los coeficientes A y B son independientes de t.

Para determinar el coeficiente A_n basta multiplicar los dos miembros por $\operatorname{sen} n \cdot 2\pi \frac{t}{T}$ é integrar entre 0 y T

$$\int_0^T F(t) \operatorname{sen} n 2\pi \frac{t}{T} dt = A_n \int_0^T \operatorname{sen}^2 n 2\pi \frac{t}{T} dt$$

Las integrales de los demás términos son nulas por extenderse á un período ó á un número entero de períodos.

Pero

$$\int_0^T \operatorname{sen}^2 n 2\pi \frac{t}{T} dt = \frac{1}{2} \int_0^T \left(1 - \cos^2 n 2\pi \frac{t}{T}\right) dt = \frac{T}{2}$$

De donde

$$A_n = \frac{2}{T} \int_0^T F(t) \operatorname{sen} n 2\pi \frac{t}{T} dt$$

Se encontraría igualmente

$$B_n = \frac{2}{T} \int_0^T F(t) \cos n 2\pi \frac{t}{T} dt$$

El desarrollo de $F(t)$ puede así ponerse bajo la forma

$$F(t) = C_0 + C_1 \operatorname{sen}\left(2\pi \frac{t}{T} - \alpha_1\right)$$

$$+ C_2 \operatorname{sen}\left(2 \cdot 2\pi \frac{t}{T} - \alpha_2\right) + \ldots$$

Identificando, se tiene

$$C_n \cos \alpha_n = A_n$$

$$C_n \operatorname{sen} \alpha_n = -B_n$$

de donde

$$C_n^2 = A_n^2 + B_n^2$$

$$\operatorname{tg} \alpha_n = -\frac{B_n}{A_n}$$

Esta descomposición analítica de la función periódica corresponderá á una descomposición física si la función $F(t)$ satisface á una ecuación diferencial lineal, es decir, si el principio de la superposición de los pequeños movimientos es aplicable al fenómeno.

El estudio del *timbre* de los sonidos es extraordinariamente importante y la Música conseguirá su mayor triunfo cuando puedan aquellos sintetizarse perfectamente. Los instrumentos podrán entonces reproducir la voz humana.

TIMBRE. *Fonét.* En Fonética, como en Acústica general, el timbre es la cualidad que poseen los sonidos por la cual conocemos y distinguimos su fuente sonora. El sonido de un violín no se confunde con el de un piano; la voz de una persona no se confunde con la de otra. El elemento tímbrico llega á ser una cosa tan característica, que incluso los ruidos, que también poseen su timbre especial, nos permiten reconocer asimismo su procedencia. En un lugar cerrado, en una iglesia por ejemplo, oímos el toser de alguien que nos es conocido y por él venimos en conocimiento de su presencia en el recinto. Los fonemas del habla toman su timbre de la configuración de la boca ó, mejor dicho, del tubo adicional que opera como una caja de resonancia sobre el elemento fónico inicial *voz*. Gráficamente, el timbre se pone de manifiesto por el dentellado accesorio que caracteriza y define cada una de las vibraciones fundamentales del sonido. V. FONÉTICA.

TIMBRE. *Hac. púb. Timbre del Estado.* Dividiremos el presente artículo en las siguientes secciones: I. Concepto. — II. Precedentes legales. — III. Derecho vigente. — IV. Bibliografía.

I. — CONCEPTO

Ortiz de Arce lo define diciendo que es un impuesto indirecto que recae sobre los documentos ya públicos, ya privados, que contengan actos ó contratos por los que se transmiten bienes; se constituyan, reconozcan, modifiquen ó extingan derechos reales; sobre documentos de comercio, libros, facturas, letras, pagarés, recibos, etc.; títulos de crédito, pólizas de Bolsa, de seguros, y, en general, sobre todos aquellos actos intervenidos por autoridad de cualquier orden administrativo, judicial ó eclesiástico: significando asimismo la retribución que percibe el Estado por servicios como los de Correos y Telégrafos, Instrucción pública, Administración de Justicia y la exacción de responsabilidades pecuniarias. Grava, en su consecuencia, la circulación de capitales y otros muchos actos no comprendidos en la esfera económica.

Los principales argumentos con que se intenta justificar este gravamen son: la mayor autoridad que ofrecen los documentos acompañados de una póliza ó sello, por razón de la seguridad que el Estado les presta, y la obligación de contribuir al levantamiento de las cargas públicas, por ser dichos documentos manifestaciones de riqueza.

Los derechos de timbre son de dos clases, como la materia sobre que recaen: unos fijos, para aquellos actos que no son valuables ó que, aun siéndolo, no hacen relación á una cantidad determinada, y otros proporcionales al valor expresado en los actos ó contratos; los primeros son de variable cuantía según los actos ú operaciones sobre que recaen, y los proporcionales lo son sólo fuera de ciertos límites, pues no pasando de dichos límites están sujetos al mismo tanto por ciento.

Canga-Argüelles emite un juicio desfavorable del impuesto en estos términos: «Se fundó la introducción de este estanco sobre la necesidad de asegurar la fe de los contratos, como si no fueran tan firmes los que se hacen en Vizcaya, que no ha recibido el papel, como los de Castilla. Se vilipendió la fuerza de sus palabras, se facilitaron las maquinaciones de la mala fe y se ha llegado al extremo de negarse el Gobierno á oír las quejas de la inocencia oprimida y las súplicas del mérito mientras no se extiendan en el fatídico papel sellado.»

El escritor alemán Rau dice: «La renta del Timbre no puede justificarse más que siendo muy limitada, establecida con mucha prudencia y dulzura en sus aplicaciones». No obstante, la realidad hace que la esfera ó campo de imposición de este gravamen, reducida en su comienzo, vaya ensachándose cada vez más y elevándose su cuantía de exacción, y es que el apremio del Tesoro público, cuyas obligaciones son cada día mayores, le llevan inevitablemente á obtener nuevos recursos.

II. — Precedentes legales

Al impuesto del Timbre le señalan algunos su primera manifestación ú origen en la Novela 44 de Justiniano; pero esta disposición sólo ordenó á los tabeliones ú oficiales públicos que se abstuviesen de usar hojas que no contuvieran el protocolo con el nombre del *comes sacrarum largitionum*, lo cual implica, más que una medida fiscal, una garantía de autenticidad. Mac Culloch y Rau afirman que fué en Holanda en donde surgió este recurso á consecuencia de un premio que se ofreció por los Estados generales al que descubriese un nuevo arbitrio que fuese productivo y poco vejatorio; Engels dice que los Países Bajos, cuando lo adoptaron en 1624, lo hicieron como una imitación extranjera; Cibrario sostiene que fué España la primera nación que hizo uso del papel sellado, y así parece, en efecto, que sucedió, y si hubiera alguna gloria en la invención, podríamos reivindicarla, como dice Piernas.

Puede afirmarse que nació en nuestra Península en el reinado de Felipe IV, á causa de la penuria del Tesoro por las continuas guerras de aquella época, en la cual las Cortes autorizaron el planteamiento de la denominada *renta del papel sellado*, separándola de la contribución del *servicio de millones* y afectando como base principal á la estabilidad de los documentos públicos y privados, y cuya renta empezó á regir por Real pragmática del 15 de Diciembre de 1636, que es la Ley 1.ª, tít. 24, lib. 10 de la Novísima Recopilación. Las cuatro clases de papel sellado que entonces se crearon eran de precios módicos, y el más caro no costaba sino 8 reales el pliego. Al año siguiente introdujóse el papel de oficio para los pobres, y no se hizo novedad alguna en esta renta hasta 1707, en que Felipe V, por Decreto del 5 de Agosto, duplicó el valor del timbre y extendió su empleo á los reinos de Aragón y Valencia, y más tarde á Cataluña. Considerado ya como una fuente de ingresos para el Erario público, no sólo se decretó su implantación en los territorios de otras provincias, sino el aumento de sus rendimientos, y á tal efecto se establecieron tipos más altos, imperando tal criterio en las sucesivas reformas del siglo XVIII; así sucedió en las Reales Cédulas dadas por Carlos IV el 23 de Julio de 1794 y 20 de Enero de 1795, con lo que llegó á valer hasta 32 reales, y se declaró obligatorio el uso del papel sellado en los libros de acuerdos de los Ayuntamientos, cofradías, gremios, oficinas, en los de los comerciantes y para otros documentos, así como en las actuaciones de los Tribunales eclesiásticos.

Las disposiciones más principales referentes á esta renta publicadas en la primera mitad del siglo XIX, fueron la Cédula dada por Fernando VII el 12 de Mayo de 1824, en que se clasificaron en siete tipos los sellos y fué creado el llamado de ilustres, á 60 reales el pliego, al que dió gran aplicación para obtener mayores rendimientos. En dicha disposición se sientan ya las bases para sujetar al impuesto los documentos de giro, si bien esta reforma no se consumó hasta la Ley del 26 de Mayo de 1835. La introducción del papel de multas por el Decreto del 14 de Abril de 1848 precede á las importantes innovaciones que planteó el R. D. del 8 de Agosto de 1851, que contiene la notable reforma de esta renta debida al ministro Juan Bravo Murillo, la cual constituye la base fundamental de la legislación hoy vigente, con el sello de reintegro, el papel de pólizas y la substitución de los derechos procesales con el empleo del timbre.

El R. D. del 12 de Septiembre de 1861, aunque respetó la parte substancial del anterior, amplió la escala del sello hasta nueve clases, aumentó los precios y prescribió que el tipo gradual sólo se empleara en el primer pliego de las escrituras; posteriormente, la legislación en la materia recibió reformas por Reales órdenes y otras disposiciones, hasta que la Ley del 31 de Diciembre de 1881 refundió en el impuesto que se denominó del Sello y Timbre del Estado el antiguo que como impuesto transitorio de guerra fué creado por el Decreto del 2 de Octubre de 1873 y reformado por el del 26 de Junio de 1874; regularizó las tarifas, suavizó las penalidades y procuró compensar las bajas que pudieran resultar, gravando con un tributo muy módico, el de 10 céntimos, muchos actos que antes no estaban sujetos á él.

Á continuación dictáronse las Leyes del 15 y 20 de Septiembre de 1892, modificadas en parte por las de Presupuestos de 1893 y 1895 y después reformadas por las del 21 y 30 de Agosto de 1896, precedentes todas ellas de la promulgada el 26 de Marzo de 1900, que aun cuando invocó principios de justicia y proporcionalidad extremó más todavía las exigencias fiscales. Esta Ley, á su vez, constituyó el preludio del proyecto presentado á las Cortes el 23 de Diciembre de 1905, que comenzó á regir como Ley el 1.° de Enero del siguiente año. El Reglamento para su aplicación llevó la fecha del 29 de Abril de 1909, introduciéndose nuevas modificaciones el 29 de Diciembre de 1910. Posteriormente la Ley del 5 de Agosto de 1918 entronizó otra reforma inspirada en el deseo de simplificar y disminuir las clases de los efectos timbrados, evitar el fraude y reforzar el rendimiento, bien comprendiendo actos antes no sujetos al impuesto ó ya haciendo una clasificación más perfecta. El 19 de Octubre de 1920 promulgóse otra Ley del timbre cuyos preceptos han pasado casi íntegros á la Ley vigente, que lleva la fecha del 11 de Mayo de 1926 y principió á regir el 1.° de Julio del propio año. Las innovaciones más interesantes introducidas en la Ley de 1920 por la de 1926 son, entre otras, según se hace notar en el preámbulo, la de sujetar á tributación las transmisiones de ganado, no comprendido en la escala vigente, cuando se verifiquen con motivo de una feria ó mercado comarcal, facultando á tal efecto á los Ayuntamientos para expender el documento timbrado correspondiente, en cuyo caso percibirán el 25 por 100 del impuesto, y la de declarar responsable del pago del tributo, tratándose de los productos envasados, á los fabricantes en general, si bien en las facturas que aquéllos expidan al comerciante comprador cargarán á éste el importe del timbre, medida sujeta, además, á un minucioso desarrollo y adaptada siempre sobre la base de que los artículos exportados gozarán de exención, previa observancia de las formalidades legales.

En la Ley de 1926, por último, se señalan nuevas normas para la liquidación del timbre de negociación; se suprime alguna penalidad que obedecía á un rigorismo exagerado, fijando con mayor precisión, al propio tiempo, la responsabilidad en que cada interesado puede incurrir; se reconoce en algunos casos el derecho de ciertas entidades á la exención del tributo mediante procedimientos más rápidos y desaparece el gravamen que, por razón del timbre, se exigía á los espectáculos públicos, al refundirse en este particular aquel impuesto con la contribución industrial.

Con las Provincias Vascongadas y Navarra rigen conciertos especiales, siendo de notar que los documentos exceptuados del Timbre, mientras duren los

conciertos vigentes, son solamente los que se expidan dentro de dichos territorios, por personas vecinas ó domiciliadas en los mismos y que dentro de ellos hayan de surtir sus efectos.

III. — Derecho vigente

§ 1.° — *Disposiciones generales y especies valoradas de efectos timbrados*

A) *Reglas generales.* Las reglas generales contenidas en la citada Ley del 11 de Mayo de 1926 son las siguientes: Se empleará el timbre del Estado: 1.° para gravar los documentos públicos y privados en virtud de los cuales se transmitan bienes de cualquier clase, ó se constituyan, reconozcan, modifiquen ó extingan derechos reales sobre bienes inmuebles, ó en que se contraigan obligaciones, siquiera no impliquen transmisión de bienes; 2.° para que tributen los documentos que, sin representar obligación ni transmisión, se refieran á los demás actos que estén taxativamente enumerados por la Ley; 3.° para realizar el precio de los servicios públicos que, monopolizados por el Estado, tengan determinado, por sus Leyes especiales ó por la del Timbre, este medio de hacerse efectivo; 4.° para el percibo de determinados impuestos que tengan prescrita esta forma de pago, y 5.° para realizar toda clase de responsabilidades pecuniarias por cualquiera jurisdicción y motivo impuestas.

El impuesto del Timbre será proporcional, gradual y fijo, y se percibirá en la forma siguiente: 1.° por el empleo del papel ó documentos en que estará estampado; 2.° por timbres sueltos; y 3.° por ingresos en metálico, en los casos previstos en la Ley ó que se acuerden por el ministro de Hacienda.

Es de notar que los documentos y escritos en general sometidos al timbre por pliegos, quedan sujetos al mismo impuesto por hojas cuando se emplee la escritura mecánica para su extensión, debiendo utilizarse las especiales que al efecto se ponen á la venta, ó, en su defecto, reintegrarse las hojas no timbradas por medio de los timbres móviles correspondientes. El timbre para los documentos notariales escritos ó máquina, en virtud de la autorización concedida por la R. O. del 6 de Diciembre de 1919, es el mismo que la Ley señala para los documentos manuscritos, siempre que el número de líneas y de sílabas de aquéllos sea el reglamentario, y, por tanto, el que la legislación notarial establece para los manuscritos. Los impresos tributarán por páginas cuando deban ser reintegrados con arreglo á la Ley. El grabado y estampado de los timbres se verifica exclusivamente por la Fábrica Nacional del Timbre.

Los Tribunales ordinarios de Justicia y los de lo Contencioso-administrativo, así como los funcionarios auxiliares de los mismos y los procuradores, reciben gratuitamente el papel de oficio que necesiten, por el conducto y con las formalidades legales.

Los particulares ó corporaciones que deseen tener sus documentos en pergamino, vitela ó papel de calidad superior al que expenda el Estado, pueden acudir á la Dirección general del ramo para el estampado del timbre, previo pago de su importe.

Las dimensiones del papel, así como las del de los libros que deban reintegrarse con papel de pagos al Estado, serán, á los efectos de determinar el importe del timbre, las del pliego de marca regular española, consistente en 43'5 cm. de largo y 31'5 de ancho. Se exceptúan los libros de comercio Diario y Mayor, cuyas hojas se consideran como de dichas dimensiones, aunque no lo fueren.

Los timbres móviles y los especiales móviles, sin excepción alguna, se inutilizarán por los interesados escribiendo sobre cada timbre la fecha del documento en que se fijen. La falta de este requisito se considera como emisión del timbre á los efectos de la sanción correccional.

B) *Especies de efectos timbrados.* Los efectos timbrados se ponen á la venta pública y sus clases y precios son los que se expresan á continuación:

a) *Papel. Papel timbrado común.* Clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 60; 3.ª, 30; 4.ª, 12; 5.ª, 6; 6.ª, 3'60; 7.ª, 2'40; 8.ª, 1'20; 9.ª, 0'15 pesetas.

Papel timbrado judicial. Clase 1.ª, 12 pesetas; 2.ª, 11; 3.ª, 10; 4.ª, 9; 5.ª, 7'50; 6.ª 6; 7.ª, 5; 8.ª, 3'60; 9.ª, 2'40; 10.ª, 1'20; 11.ª, 1; 12.ª, 0'60; 13.ª, 0'15 pesetas.

Pólizas de Bolsa para operaciones al contado, con intervención de agente de Cambio y Bolsa colegiado. Clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 60; 3.ª, 30; 4.ª, 12; 5.ª, 6; 6.ª, 3'60; 7.ª, 2'40; 8.ª, 1'20; 9.ª, 0'60; 10.ª, 0'30; 11.ª, 0'15 pesetas. Se utilizan los mismos efectos para las operaciones al contado con intervención de corredor de comercio colegiado y también para las operaciones entre particulares.

Pólizas de Bolsa para operaciones á plazo con intervención de agente de Cambio y Bolsa colegiado. Primeras para el comitente: clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0'15 pesetas. Segundas para el agente mediador: clase única, 0'15 pesetas. Terceras entre agentes mediadores: clase única, 0'15 pesetas. Se utilizan los mismos efectos para operaciones á plazo con intervención de corredor de Comercio colegiado.

Pólizas de Bolsa para operaciones á plazo de valores cotizables entre particulares ó con intervención de corredor libre, comerciante, banquero ó casa de Banca. Clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0'15 pesetas.

Pólizas de Bolsa para operaciones de doble de valores cotizables con intervención de agente de Cambio y Bolsa colegiado. Doble de contado á fecha. Primeras para el comitente: clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª, 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0'15 pesetas. Segundas para el agente mediador: clase única, 0,15 pesetas. Terceras entre agentes mediadores: clase única, 0,15 pesetas. Á número determinado de días. Primeras para el comitente: clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª, 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0'15 pesetas. Segundas para el agente mediador: clase única, 0'15 pesetas. Terceras entre agentes mediadores: clase única, 0'15 pesetas. Doble de mes á mes. Primeras para el comitente: clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª, 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0,15 pesetas. Segundas para el agente mediador: clase única, 0'15 pesetas. Terceras entre agentes mediadores: clase única, 0'15 pesetas.

Pólizas de Bolsa para operaciones de doble, de valores cotizables con intervención de corredor de Comercio colegiado. Doble de contado á vencimiento fijo. Primeras para el comitente: clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª, 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0'15 pesetas. Segundas para el corredor de Comercio colegiado: clase única, 0'15 pesetas. Terceras entre corredores de Comercio colegiados: clase única, 0'15 pesetas. Á número determinado de días. Primeras para el comitente: clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª, 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0'15 pesetas. Segundas para el corredor de Comercio colegiado: clase única, 0'15 pesetas. Terceras entre corredores de Comercio colegiados: clase única, 0'15 pesetas. De plazo á plazo. Primeras para el comitente: clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª, 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0'15 pesetas. Segundas para el corredor de Comercio colegiado; clase única, 0'15 pesetas. Terceras entre corredores de Comercio colegiados: clase única, 0'15 pesetas.

Pólizas de Bolsa para operaciones de doble, de valores cotizables entre particulares ó con intervención de corredor libre, comerciante, banquero ó casa de Banca. Á número determinado de días: 1.ª, clase, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª, 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0'15 pesetas. Doble de contado ó vencimiento fijo: clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 30; 3.ª, 12; 4.ª, 6; 5.ª, 3'60; 6.ª, 2'40; 7.ª, 1'20; 8.ª, 0'60; 9.ª, 0'30; 10.ª, 0'15 pesetas.

Vendtes de Bolsa para operaciones al contado de valores cotizables con intervención de agente de Cambio y Bolsa colegiado. Clase 1.ª, 1'20 pesetas; 2.ª, 0'60; 3.ª, 0'30; 4.ª, 0'15 pesetas. Los mismos efectos se utilizan para las operaciones al contado con intervención de corredor de Comercio colegiado, y también los mismos efectos para iguales operaciones con intervención de corredor libre, comerciante, banquero ó casa de Banca.

Pólizas de contrato para extinguir ó reducir operaciones á plazo mediante compensación con intervención de agente de Cambio y Bolsa colegiado. Clase única, 0'30 pesetas.

Denuncias para impedir la negociación de documentos de crédito y efectos al portador cotizables en Bolsa. Clase única, 1'20 pesetas.

Notas de negociación de valores endosables. Clase única, 0'30 pesetas.

Notas de intervención de operaciones al contado. Clase única, 0'30 pesetas.

Letras de cambio y pólizas para préstamo con garantía. Clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 60; 3.ª, 30; 4.ª, 12; 5.ª, 6; 6.ª, 3'60; 7.ª, 2'40; 8.ª, 1'20; 9.ª, 0'90; 10.ª, 0'60; 11.ª, 0'40; 12.ª, 0'20 pesetas.

Pólizas de crédito sobre efectos ó valores cotizables. Clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 60; 3.ª, 30; 4.ª, 12; 5.ª, 6; 6.ª, 3'60; 7.ª, 2'40; 8.ª, 1'20; 9.ª, 0'90; 10.ª, 0'60; 11.ª, 0'40; 12.ª, 0'20 pesetas.

Pagarés á la orden. Clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 60; 3.ª, 30; 4.ª, 12; 5.ª, 6; 6.ª, 3'60; 7.ª, 2'40; 8.ª, 1'20 pesetas.

Pagarés de bienes desamortizados. Por ventas, 2'40 pesetas; por censos, 2'40 pesetas.

Licencias de caza, uso de armas y pesca. De caza: clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 80; 3.ª, 60; 4.ª, 45; 5.ª, 30; 6.ª, 15; 7.ª, 7'50 pesetas. Especiales para cazar la perdiz con reclamo, 30 pesetas. De uso de armas: clase 1.ª, 60 pesetas; 2.ª, 50; 3.ª, 40; 4.ª, 30; 5.ª, 20; 6.ª, 12; 7.ª, 8 pesetas.

Licencia especial de uso de armas de tiro de todas clases y entrenamiento para los socios del Tiro Nacional, 12 pesetas.

De pesca. Clase 1.ª, 50 pesetas; 2.ª, 40; 3.ª, 30; 4.ª, 20; 5.ª, 15; 6.ª, 7; 7.ª, 4 pesetas.

Documentos para acreditar la posesión ó tenencia de armas. Clase 1.ª, 30 pesetas; 2.ª, 18; 3.ª, 12 pesetas.

Documentos para acreditar la propiedad del ganado. Clase 1.ª, toros, 120 pesetas; 2.ª, caballos de carrera y novillos, 110; 3.ª, ganado mular, 55; 4.ª, caballos para las corridas de toros y novillos, 11 pesetas.

Documentos de propiedad de ganado que no sean toros, novillos, caballos de carrera y deporte, ganado mular de lujo y ganado caballar destinado á corridas de toros y novillos. Clase 1.ª, 12 pesetas; 2.ª, 6; 3.ª, 2'40; 4.ª, 1'20; 5.ª, 0'60 pesetas.

Contratos sobre arriendos, subarriendos, traspasos de fincas urbanas y toda clase de inquilinatos. Clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 60; 3.ª, 30; 4.ª, 12; 5.ª, 6; 6.ª, 3'60; 7.ª, 2'40; 8.ª, 1'20; 9.ª, 0'60; 10.ª, 0'50; 11.ª, 0'30; 12.ª, 0'25; 13.ª, 0'15 pesetas. Iguales clases y precios rigen para los arrendamientos, subarriendos y demás contratos de fincas rústicas.

b) *Timbres móviles. Equivalentes al papel timbrado común.* Clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 60; 3.ª, 30; 4.ª, 12; 5.ª, 6; 6.ª, 3'60; 7.ª, 2'40; 8.ª, 1'20; 9.ª, 0'15; adicional, 0'30 pesetas.

Correspondiente á la escala para pólizas de Bolsa por operaciones al contado. Clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 60; 3.ª, 30; 4.ª, 12; 5.ª, 6; 6.ª, 3'60; 7.ª, 2'40; 8.ª, 1'20; 9.ª, 0'60; 10.ª, 0'30; 11.ª, 0'15 pesetas.

Para efectos de comercio. Clase 1.ª, 120 pesetas; 2.ª, 60; 3.ª, 30; 4.ª, 12; 5.ª, 6; 6.ª, 3'60; 7.ª, 2'40; 8.ª, 1'20; 9.ª, 0'90; 10.ª, 0'60; 11.ª, 0'40; 12.ª, 0'20 pesetas.

Para talonarios de facturas y recibos. Hay ocho clases, cuyos precios son: 0'15, 0'25, 0'30, 0'35, 0'60, 0'90, 1'20 y 2'40 pesetas.

Especiales móviles. De pesetas 0'05, 0'10, 0'15, 0'20, 0'25, 0'30, 0'35, 0'60, 0'90 y 1'20.

Timbres de Correos. Hay 13 clases. Su valor es de pesetas 0'01, 0'02, 0'05, 0'10, 0'15, 0'20, 0'25, 0'30, 0'40, 0'50, 1, 4 y 10.

Tarjetas postales. De 0'15 pesetas sencillas; de 0'25 dobles.

Tarjetas de la Unión Postal. De 0'25 pesetas sencillas; 0'50 dobles.

Timbres de Telégrafos. Hay ocho clases, cuyos precios son: 0'05, 0'10, 0'15, 0'30, 0'50, 1, 4 y 10 pesetas.

Papel de pagos al Estado. Clase 1.ª, 100 pesetas; 2.ª, 50; 3.ª, 25; 4.ª, 10; 5.ª, 5; 6.ª, 2; 7.ª, 1; 8.ª, 0'75; 9.ª, 0'50; 10.ª, 0'25; 11.ª, 0'10; 12.ª, 0'05 pesetas.

Papel de multas municipales. Clase 1.ª, 25 pesetas; 2.ª, 5; 3.ª, 2; 4.ª, 1; 5.ª, 0'50 pesetas.

Papel de multas por infracción de la Ley electoral. Clase 1.ª, 100 pesetas; 2.ª, 50; 3.ª, 25; 4.ª, 5; 5.ª, 1 peseta.

Documentos referentes á la propiedad industrial. Clase 1.ª, patentes de introducción, 120 pesetas; 2.ª, patentes de invención, 90; 3.ª, certificación de adición de patentes, certificados-títulos de marcas (de primer registro y de renovación), 30; 4.ª, certificados-títulos de nombre comercial, 12; 5.ª, certificados- títulos de dibujos y modelos, 2'40 pesetas.

§ 2.° — *Uso de los efectos timbrados*

A) *Documentos públicos.* a) *Instrumentos públicos.* Se empleará el timbre gradual en el primer pliego de las primeras copias que se expidan de los protocolos de escrituras públicas que tengan por principal objeto cantidad ó cosa valuable con arreglo á la siguiente escala:

Cuantía del documento	Timbre	
	Clase	Precio — Pesetas
Hasta 500 pesetas.....	8.ª	1'20
Desde 500'01 hasta 1,000.....	7.ª	2'40
» 1,000'01 » 1,500.....	6.ª	3'60
» 1,500'01 » 2,500.....	5.ª	6
» 2,500'01 » 5,000.....	4.ª	12
» 5,000'01 » 12,500.....	3.ª	30
» 12,500'01 » 25,000.....	2.ª	60
» 25,000'01 » 50,000.....	1.ª	120

El primer pliego de las primeras copias de las escrituras ó documentos cuya cuantía exceda de 50,000 pesetas será de papel timbrado de la clase 1.ª, y antes de que las mismas sean entregadas á los interesados se presentarán en la oficina liquidadora del impuesto de derechos reales á fin de pagar 3'60 pesetas por cada 1,000 pesetas ó fracción de ellas que exceda de las expresadas 50,000.

Para regular el timbre sirve de base: 1.° En los contratos de compraventa ó cesión á título oneroso, el precio líquido que resulte después de haber rebajado el importe de las cargas cuya redención ó cancelación deba hacerse por escritura pública. 2.° En las permutas se regula el timbre del primer pliego de cada primera copia por el valor de lo que adquiera aquél á

cuyo favor se expida el documento, deducidas las cargas que se hallen en el caso determinado por la regla anterior. 3.° En las adjudicaciones para pagos de deudas, el valor líquido de los bienes adjudicados. 4.° En las cesiones á título gratuito, el valor de los bienes cedidos. 5.° En las ventas y redenciones de censos y otros gravámenes de semejante naturaleza, la cantidad en que se vendan ó rediman. 6.° En los arriendos y subarriendos de todas clases, la suma de la renta ó alquiler de un año. 7.° En la constitución de hipotecas y en la novación y extinción de las mismas, el valor de la obligación principal, con exclusión de intereses y garantías que para costas ú otros conceptos análogos se estipulen por las partes. 8.° En los contratos de préstamos á la gruesa sobre cargamento marítimos, sobre naves ó partes de las mismas, el importe del interés estipulado, y cuando no se determine interés, el 3 por 100 del capital que constituya el préstamo. 9.° En las escrituras de contratos de seguros, el premio convenido, entendiéndose como tal la suma de las primas á que se refiera la duración total del seguro. Cuando no exista prima ó no pueda determinarse la suma de las mismas por ser el contrato prorrogable á voluntad de las partes ó por cualquiera otra circunstancia, tributarán en proporción al capital asegurado. 10. En los actos ó contratos relativos á servidumbres, cuando su valor no conste, la vigésima parte del valor del predio gravado. 11. En los usufructos se tendrán en cuenta para fijar su valor las reglas determinadas en el art. 11 del R. D. del 27 de Abril de 1926, referente al impuesto de Derechos reales. 12. En la formación de Sociedades, el capital con que se funden ó constituyan, aunque no se desembolse desde luego, y del propio modo en las ampliaciones ó aumentos de capital, en las que únicamente se exige por la diferencia. 13. En los contratos de suministros y demás servicios públicos, generales, provinciales ó municipales, así como en los de la misma clase que se otorguen entre particulares, el precio ó capital por que se celebren, y, en su defecto, el del presupuesto que haya servido de base al servicio. Cuando tampoco exista esta base, servirá de regulador lacapitalización al 10 por 100 de la fianza definitiva que haya de constituir el contratista. 14. En las escrituras referentes á la constitución, modificación ó extinción de obligaciones personales que tengan por principal objeto canticad ó cosa valuable, deberá tenerse en cuenta el importe del capital, haciéndose abstracción del interés ó réditos estipulados.

Cuando en un mismo documento se comprendan actos ó contratos de distinta naturaleza jurídica, ya se refieran ó no á unos mismos bienes, la base reguladora para el uso del timbre será la *suma de las cuantías de los diferentes actos ó contratos*. En el primer pliego de la primera copia que á cada interesado se expida de su hijuela respectiva, se empleará el timbre correspondiente al valor líquido de los bienes que le hubieran sido adjudicados.

En las primeras copias de las escrituras adicionales hechas para subsanar defectos ú omisiones padecidos en las escrituras principales de que deban formar parte integrante, complementándolas, y que directa ó indirectamente alteren la cuantía del acto ó contrato por que tributaron, se empleará el papel timbrado que corresponda á la diferencia que sea objeto de la escritura adicional; y cuando se otorguen con el único fin de subsanar defectos de formas sin que se modifique substancialmente la naturaleza jurídica del acto ó contrato de la respectiva escritura principal ni se altere su objeto ó cuantía, se empleará el timbre de 3,60 pesetas, clase 6.ª, debiendo el notario autorizante, en uno y otro caso, hacerlo constar en el documento.

Se empleará el timbre de 12 pesetas, clase 4.ª, en el primer pliego de las primeras copias de las escrituras de testamentos abiertos, ya se exprese ó no en ellos la cuantía de la herencia; en las de reforma de Estatutos ó Reglamentos de Sociedades, cuando no tengan por objeto el aumento ó disminución del capital social; en las de aprobación y finiquito de cuentas, siempre que no resulte de presente entrega ó devolución de cantidad ú obligación de reclamarla en lo futuro; en las de nombramiento de jueces, árbitros y amigables componedores, y en las demás que se refieran á objeto no valuable con las excepciones que se expresan en las reglas siguientes:

1.ª Llevarán timbre de 60 pesetas, clase 2.ª, el primer pliego de las primeras copias de los testamentos cerrados, de los ológrafos y de todos los especiales no otorgados ante notario, que después se eleven á escritura pública, sin perjuicio del timbre correspondiente á cada pliego protocolizado y del timbre móvil de 60 pesetas que debe tener la carpeta de los testamentos cerrados, el que será inutilizado por el notario autorizante.

2.ª Llevarán también timbre de 60 pesetas, clase 2.ª, las escrituras de adopción que se otorguen con arreglo á lo prescrito en al art. 1831 de la Ley de Enjuiciamiento civil.

3.ª Timbre de 30 pesetas, clase 3.ª, las escrituras de reconocimiento de los hijos naturales.

4.ª Las escrituras en que se consignen el consentimiento ó consejo para la celebración de matrimonio llevarán el timbre siguiente: de 30 pesetas, clase 3.ª, las que se otorguen por personas que satisfagan cédula personal superior á 500 pesetas; de 12 pesetas, clase 4.ª, si satisfacen cédulas de 150,01 á 500 pesetas; de 6 pesetas, clase 5.ª, si las satisfacen de 50 á 150 pesetas; de 3'60 pesetas, clase 6.ª, si las satisfacen inferiores á 50 pesetas, y de 15 céntimos, clase 9.ª, las actas negativas y aquellas en que se trate de matrimonio que se propagan celebrar los pobres de solemnidad y hayan de unirse á expedientes matrimoniales de pobres.

5.ª Timbre de 12 pesetas, clase 4.ª, las escrituras de reforma de Estatutos ó Reglamentos de Sociedades, cuando tengan por objeto la disminución del capital social, y las de emisión de acciones y obligaciones, en los casos en que el capital que representen esté comprendido en contratos que hayan devengado ya el timbre correspondiente á dicho capital.

6.ª Timbre de 1'20 pesetas, clase 8.ª, el primer pliego de las actas de protesto, si la cuantía no excede de 1,000 pesetas; de 2'40 pesetas, clase 7.ª, si excede de 1,000 pesetas y no pasa de 2,000; de 3'60 pesetas, clase 6.ª, si excede de 2,000 y no pasa de 4,000; de 6 pesetas, clase 5.ª, si excede de 4,000 y no pasa de 10,000; de 12 pesetas, clase 4.ª, si la cuantía excede de 10,000 pesetas y no pasa de 25,000; de 30 pesetas, clase 3.ª, si la cuantía excede de 25,000 pesetas.

7.ª Timbre de 6 pesetas, clase 5.ª, las licencias maritales y el primer pliego de las copias de toda clase de poderes, con excepción de los electorales.

8.ª Timbre de 3'60 pesetas, clase 6.ª, las substituciones ó revocaciones de toda clase de poderes y de las licencias á que se refiere la regla anterior; los testimonios que den los notarios, á instancia de parte, de cualquier escrito ó documento que se les exhiba y que legalmente puedan testimoniar; las copias de las escrituras de reconocimiento de censos, derechos reales y demás imposiciones análogas; los protocolos ó registros de escrituras públicas, cuando la cuantía expresada en ellas sea de 50,001 pesetas en adelante.

9.ª Timbre de 2'40 pesetas, clase 7.ª, las copias de las actas notariales que no tengan por objeto la declaración de un derecho ó complementar un título de dominio, ni se refieren á entregas de cantidades ó valores, siempre que no tengan determinado tipo especial, y las que tengan por objeto el cumplimiento de

condiciones suspensivas en contratos que hayan devengado ya el timbre; las actas de subastas extrajudiciales de bienes inmuebles ó derechos reales; los protocolos ó registros de escrituras públicas, cuando la cuantía expresada en ellas exceda de 5,000 pesetas y no pase de 50,000.

10. Timbre de 1,20 pesetas, clase 8.ª, los protocolos ó registros de escrituras públicas y actas notariales, considerándose como tales los inventarios, particiones y adjudicaciones de bienes que se protocolicen voluntariamente ó por mandato judicial, cuando la cuantía no exceda de 5,000 pesetas; las copias de las actas notariales de subastas extrajudiciales de bienes muebles; las actas de las subastas para la contratación de servicios del Estado, de las Provincias ó de los Municipios; los inventarios de los protocolos, libros y papeles de los notarios; el segundo y siguientes pliegos en las copias de las escrituras, actas notariales y testimonios, por exhibición, cualquiera que sea la cuantía del asunto; las legalizaciones y legitimaciones de firmas que autoricen los notarios, las notas de los liquidadores de derechos reales y las referentes á inscripciones en el Registro de la Propiedad, cuando no haya espacio suficiente en el papel en que se halle extendido el documento; el libro que deben llevar los notarios, como indicador ó para registrar los testimonios por exhibición; las certificaciones de existencia, los testimonios de legitimidad de firmas y las legalizaciones de notarios.

11. Timbre de 15 céntimos, clase 9.ª, los registros, copias y testimonios de las escrituras otorgadas ante notario á nombre del Estado ó en asuntos del servicio público, siempre que no haya parte interesada á quien corresponda pagarla y, en todo caso, sin perjuicio del reintegro que proceda. Se considerará parte interesada obligada á pagar el timbre correspondiente á la primera copia que haya de ser presentada en la oficina liquidadora del impuesto de Derechos reales, al adjudicatario ó contratista de todo suministro ó servicio público; los protocolos, copias y testimonios de escrituras que sean á cargo de los pobres de solemnidad ó de los que hayan obtenido el beneficio de pobreza por declaración judicial, pero tan sólo en los casos que la declaración comprenda, y los documentos á cargo de las Sociedades de Caridad ó Beneficencia que, con arreglo á la Ley correspondiente, tienen el derecho de litigar como pobres, si bien únicamente en los casos en que dichos documentos hagan referencia á actos ó contratos que no tengan por objeto el lucro ó el aumento del capital ó renta; los índices de los protocolos de los notarios; los que los mismos deben remitir á la Audiencia respectiva y á la Junta directiva del Colegio notarial, así como también los que mensualmente deben enviar á la oficina liquidadora del impuesto de Derechos reales, de los documentos sujetos al mismo que hayan autorizado y los que cada trimestre deben igualmente dirigir á los registradores de la Propiedad, de los documentos sujetos á inscripción y las comunicaciones que autoricen en los servicios de carácter oficial; los testimonios que los notarios deben remitir á los Juzgados municipales del reconocimiento de hijos naturales, conforme á lo establecido en el art. 61 de la Ley del Registro civil.

Cuando el testamento ológrafo se otorgue en papel común, se reintegrará á razón de 6 pesetas por pliego en el acto de la protocolización que dispone el art. 693 del Código civil, y si empleara papel timbrado de menor cantidad, dicho reintegro se hará por la diferencia.

b) *Pólizas de Bolsa.* Las pólizas de contratación al contado y á plazos sobre efectos públicos, valores industriales ó mercantiles y mercaderías; los vendíes en las operaciones al contado intervenidas por agente de Cambio ó corredor de Comercio colegiados; las notas de intervención de operaciones entre dichos funcionarios; las que asimismo expidan relativas á la negociación de valores endosables y las denuncias para impedir la negociación de créditos y valores al portador se expedirán precisamente en los efectos timbrados que con este objeto expenda el Estado. La base para el timbre de las pólizas de contratación al contado será el valor efectivo de la operación, y la escala para su tributación, la siguiente:

Cuantía efectiva de la operación	Timbre: Clase	Timbre: Precio — Pesetas
Hasta 1,000 pesetas.....	11.ª	0'15
Desde 1,000'01 hasta 2,500....	10.ª	0'30
» 2,500'01 » 5,000....	9.ª	0'60
» 5,000'01 » 10,000....	8.ª	1'20
» 10,000'01 » 20,000....	7.ª	2'40
» 20,000'01 » 30,000....	6.ª	3'60
» 30,000'01 » 50,000....	5.ª	6
» 50,000'01 » 100,000....	4.ª	12
» 100,000'01 » 250,000....	3.ª	30
» 250,000'01 » 500,000....	2.ª	60
» 500,000'01 » 1.000,000....	1.ª	120

Por lo que exceda de 1.000,000 de pesetas, el documento se reintegrará con los correspondientes timbres móviles á razón de 1'20 pesetas por cada 10,000 pesetas.

Los vendíes en las operaciones al contado serán de cuatro clases: de 15 céntimos para las operaciones cuya cuantía efectiva no exceda de 20,000 pesetas; de 30 céntimos para las de 20,001 á 50,000; de 60 céntimos, para las de 50,001 á 100,000 y de 1'20 pesetas, para las que excedan de 100,000 pesetas. Para las operaciones á plazo, cuyas pólizas serán siempre dos, una para el vendedor y otra para el comprador, servirá de base el valor efectivo de la operación, siendo la escala para su tributación la siguiente:

Cuantía efectiva de la operación	Timbre: Clase	Timbre: Precio — Pesetas
Hasta 5,000 pesetas.....	10.ª	0'15
Desde 5,000'01 hasta 12,500..	9.ª	0'30
» 12,500'01 » 25,000..	8.ª	0'60
» 25,000'01 » 50,000..	7.ª	1'20
» 50,000'01 » 100,000..	6.ª	2'40
» 100,000'01 » 150,000..	5.ª	3'60
» 150,000'01 » 250,000..	4.ª	6
» 250,000'01 » 500,000..	3.ª	12
» 500,000'01 » 1.250,000..	2.ª	30
» 1.250,000'01 en adelante.....	1.ª	60

En las operaciones llamadas *dobles* se aplicará el impuesto de cada póliza, reducido á la mitad del mismo. Las pólizas que los agentes mediadores en las operaciones á plazo deben recibir de sus comitentes, cuando callen los nombres de éstos, llevarán timbres de 15 céntimos, considerándolas como segundas ó terceras de la respectiva póliza principal, cuyo número de orden de emisión deberá, al efecto, consignarse en las mismas. Las pólizas de operaciones para extinguir ó reducir otras hechas á plazos, mediante compensación, lo mismo las de compra que las de venta, así como las notas de intervención de operaciones entre dichos agentes de cambio ó corredores de Comercio colegiados y las de negociación de valores endosables que autoriza el R. D. del ministro de Fomento del 18 de Junio de 1886, llevarán timbre de 30 céntimos.

Llevarán timbre de 1'20 pesetas las denuncias para impedir la negociación de documentos de crédito y efectos al portador cotizables. Las entregas de valores que se hagan por consecuencia de operaciones á plazo se considerarán, á los fines de la Ley, como operaciones al contado, siéndoles aplicables la escala y lo demás dispuesto sobre las mismas. No se podrá comprender en ninguno de los documentos que quedan determinados efectos de clase distinta.

c) *Expedientes administrativos.* Se abonarán en papel de pagos al Estado los derechos de matrícula de todos los alumnos que hayan de estudiar ó examinarse en las Universidades é Institutos ó en cualquier otro establecimiento público en que esté determinada esta forma de pago. Los derechos académicos y de inscripción de las matrículas serán los mismos para toda clase de alumnos, aun cuando estudien en Colegios particulares incorporados.

Los derechos de inscripción de las matrículas se sujetarán á la siguiente tarifa: en las Universidades, 20 pesetas por asignatura; en los Institutos de segunda enseñanza, 8 por asignatura, y en las Escuelas Normales, por grupo, y en dos plazos, 25 pesetas. Cuando la matrícula en las Escuelas Normales sea de parte de las asignaturas de un grupo, se satisfarán 8 pesetas por cada una, sin que pueda exceder de 25 en caso alguno.

Los expedientes de traslación de matrícula de toda clase de alumnos entre los diversos centros de enseñanza se sujetarán á la siguiente tarifa: Universidad, 25 pesetas; Institutos, 15. En los demás centros de enseñanza regirán los que estén fijados. Los derechos académicos de títulos se satisfarán en papel de pagos al Estado, ajustándose á la cuantía y forma que determinan las disposiciones vigentes.

Se empleará timbre de 3'60 pesetas, clase 6.ª: 1.° En los despachos de apremio, debiendo reintegrarse con timbre de esta clase si fueren impresos, sin que puedan ser autorizados si no se cumple este requisito. 2.° En las certificaciones de solvencia de los empleados que hayan prestado fianza. 3.° En las certificaciones de igual clase de los contratistas de servicios públicos generales, provinciales ó municipales. 4.° En todos los pliegos de los escritos de alzada ó apelación, de revisión ó nulidad y queja en los distintos ramos de la Administración del Estado, central, provincial y municipal, cuando la cuantía del asunto sea inestimable. 5.° En las proposiciones para tomar parte en las subastas que se celebren en las oficinas del Estado, provinciales ó municipales.

Se empleará timbre de 2'40 pesetas, clase 7.ª: 1.° En las certificaciones que se den, á instancia de parte, por cualquier autoridad ú oficina, excepto las que tienen asignado timbre distinto en la Ley. 2.° En los pagarés á favor de la Hacienda por compra de bienes desamortizados y redención de censos.

Se utilizará el timbre de 1'20 pesetas, clase 8.ª: 1.° En las instancias en que se solicite certificación de cédulas personales, siempre que la cédula exceda del precio de 1'50 pesetas, debiendo extenderse aquélla precisamente á continuación de la instancia, si no se expidiera duplicado. 2.° En las autorizaciones administrativas de las clases pasivas para percibir haberes superiores á 100 pesetas, de las Cajas del Tesoro, de las Provincias ó de los Municipios. 3.° En todos los memoriales, instancias ó solicitudes que se presenten ante cualquier autoridad no judicial, é igualmente en las reclamaciones de contratistas y arrendatarios de servicios públicos contra las resoluciones de la Administración general, provincial ó municipal, excepto las solicitudes á que dé origen el servicio telegráfico internacional ó interior. Se exceptúan de lo preceptuado anteriormente, los escritos de alzada ó apelación, los de revisión ó nulidad y los de queja en los distintos ramos de la Administración del Estado, central, provincial ó municipal, que estarán sujetos en todos sus pliegos al timbre gradual, según la cuantía total del asunto, siendo el límite mínimo el de 1'20 pesetas por pliego. 4.° En las copias simples de documentos que se saquen para asuntos gubernativos, no debiendo admitirse en ningún expediente copias en papel común, bajo pretexto alguno ó costumbre tolerada. 5.° En las autorizaciones definitivas que, á virtud de los respectivos expedientes de alta en la matrícula de la contribución industrial, deba expedir y entregar la Administración á los interesados, fijando la tarifa, clase, número, concepto y cuota con que queden inscritos, para que puedan ejercer libremente su comercio, industria, profesión, arte ú oficio. Cualquier defecto en estas autorizaciones de clasificación ú otro que se justifique será imputable únicamente á la Administración. 6.° En los expedientes de apremio para la realización de las contribuciones, impuestos y rentas públicas. Dichos expedientes podrán extenderse en papel común, con la condición precisa de reintegrarlos por los de 1'20 pesetas, que debieran haberse invertido, al presentarlos en las Administraciones respectivas, las cuales harán constar por diligencia haberse verificado el reintegro. Los de partidas fallidas y aquéllos en que el débito no llegue á 50 pesetas se extenderán siempre en papel común y no se reintegrarán con timbre alguno. 7.° En los oficios con que justifican su existencia y vecindad para el percibo de haberes pasivos los que están investidos del carácter de senadores, diputados á Cortes, jefes superiores y de Administración y sus similares. 8.° En el segundo pliego, cuando haya necesidad de añadirle á los certificados de revista de las clases pasivas cuyos haberes líquidos exceden de 1,000 pesetas.

Se extenderán en papel del timbre de 15 céntimos, clase 9.ª: 1.° Las instancias y certificaciones supletorias, en su caso, de cédulas personales. 2.° Las certificaciones que se expidan por las dependencias del Estado, no siendo á instancia de parte y que no tengan un concepto especial. 3.° La copia de todo repartimiento de contribuciones ó impuestos. 4.° Las listas cobratorias de los mismos y los libros de cobradores y recaudadores. 5.° Las cuentas que rindan á la Administración pública los que tengan obligación de producirlas y los finiquitos y demás documentos de índole puramente especial. Las copias de dichas cuentas en los casos que hayan de formarse por duplicado se extenderán en papel común. 6.° El primer pliego de los libros de Administración y Contabilidad del Estado. 7.° Los libros de las Juntas de Sanidad y de las demás Juntas de carácter permanente y oficial, cuya presidencia en provincias corresponde á los gobernadores. 8.° Los de las Juntas y Establecimientos de Beneficencia, así como las cuentas de su administración; 9.° Las instancias, documentos y demás escritos que presenten sobre asuntos gubernativos los pobres de solemnidad y las Corporaciones á que se refiere el párrafo anterior. 10. Los libros de registros de multas que deben llevar las autoridades que las impongan, 11. El segundo pliego que se añada á los certificados de revista de los individuos de clases pasivas cuyos haberes ó pensiones, deducido el impuesto, no excedan de 1,000 pesetas anuales. 12. Las actas de sesiones de los Claustros, Universidades é Institutos. 13. Todos los documentos que los soldados repatriados de Ultramar ó las familias de los que murieron en la guerra hayan de presentar ú obtener de cualquier dependencia del Estado y Archivos parroquiales, desde la gestión para el cobro de sus alcances hasta el percibo de los mismos, y sin que puedan utilizarse con otro objeto que el indicado.

Se pondrá el timbre especial móvil, inutilizándolo, de 15 céntimos, cuanto la cuantía llegue á 5 pesetas

y no pase de 500; de 30 céntimos, desde 500'01 á 2,000 pesetas; de 60 céntimos, desde 2,000'01 á 5,000, y de 1'20 pesetas, desde 5.000'01 en adelante: 1.° por los depositarios y recaudadores de contribuciones, en los recibos correspondientes al premio de cobranza; 2.° por los empleados activos, permanentes ó temporeros y cesantes con haber, ó pasivos de todas clases y carreras, civiles y militares, si no residen en el extranjero, por el percibo de sus haberes, gratificaciones, dietas, comisiones, honorarios, viáticos, gastos de representación y retribuciones por cualquier concepto, bien sirvan al Estado, bien á Corporaciones provinciales ó municipales, Establecimientos públicos ó subvencionados de todas clases, debiendo poner el timbre en las nóminas, relaciones, libramientos ó recibos; 3.° por los individuos del clero, en todos sus órdenes y jerarquías, por el percibo de todas sus dotaciones, empleando el timbre en la forma prescrita, y 4.° por los que perciban alguna cantidad, valores ó efectos del Estado, por el reintegro de anticipos, devoluciones de depósitos, intereses de papel en la Deuda pública, compra ó venta de efectos suministrados, remuneración de servicios ó por cualquier otro concepto, fijando el timbre en los documentos respectivos que acrediten el pago. Se exceptúa el caso de que representen jornales de operarios, que no están gravados con timbre alguno.

Se fijará el timbre móvil de 15 céntimos, clase 9.ª: 1.° Por los contribuyentes por cualquier concepto tributario en los partes de altas, bajas ó traspasos que presenten á las oficinas correspondientes y en las consultas que formulen á la Administración para que les señale la clasificación ó base tributaria que les corresponda. 2.° Por los comerciantes y fabricantes, labradores y cosecheros, en los documentos que presenten en las oficinas de Hacienda, Administraciones de consumo ó fielatos, para la entrada y salida de efectos en los depósitos privados que tengan con arreglo á lo prescrito en el reglamento del impuesto de Consumos. 3.° En las concesiones que se hagan de estos depósitos, poniendo el timbre en la cédula de notificación de esta providencia, que debe constar precisamente en el expediente respectivo. 4.° En toda prórroga de plazo que se conceda, con sujeción al Reglamento de Derechos reales, para presentación de documentos ó pagos del impuesto, debiendo fijarse precisamente el timbre en la cédula de notificación del acuerdo, que se unirá al expediente administrativo. 5.° En los recibos que se soliciten de la presentación de instancias ó documentos en las oficinas públicas, y también en las que se faciliten á los particulares por los encargados de las oficinas de liquidación del impuesto de Derechos reales, cuando presenten documentos en las mismas. 6.° En toda concesión de dominio útil, pequeña parcela, rebaja ó subrogación de censos ó gravámenes, su conocimiento ó indemnización, debiendo ponerse el sello en las cédulas de notificación de las resoluciones, que precisamente se han de unir á los expedientes administrativos. 7.° En las obligaciones que se firmen á favor de la autoridad económica y en las cuentas mensuales que rindan los subalternos de bienes nacionales. 8.° Por los escolares en las papeletas de examen y matrículas, bien sea en el establecimiento de enseñanza del Estado, de Diputaciones, de Ayuntamientos, Seminarios y Colegios incorporados á enseñanza oficial, bien en las que se expidan para admisión á los exámenes de grado, sin cuyo requisito no podrán ser comprendidos en matrícula ni examinados. Igualmente en toda inscripción ó matrícula que se haga en establecimientos científicos ó literarios que no estén sostenidos por el Estado ni por las expresadas Corporaciones. 9.° En las nominillas ó papeletas de cobro de los individuos de clases pasivas. 10. En las hojas de servicios de los empleados activos y en las de los cesantes ó pasivos cuando las presenten para ejercitar algún derecho, y en las de los profesores de enseñanza que se presenten en expediente de oposición ó de concurso. 11. Por los empleados del Estado y de Corporaciones provinciales y municipales, en las licencias que se les concedan, é igualmente en las autorizaciones que se den para el percibo de sus haberes durante la ausencia.

d) *Documentos de Aduanas.* Se reintegrarán con timbre de 6 pesetas los pases para la entrada de animales adiestrados, solos ó con los vehículos propios de su clase, teatros portátiles, figuras de cera ú otros efectos para espectáculos públicos.

Se reintegrarán con timbres de 2'40 pesetas: 1.° Cada hoja de ruta de las mercancías importadas por ferrocarril. 2.° Los certificados de origen. 3.° Cada manifiesto general de carga que deban formar los capitanes de buques al entrar en las aguas españolas. 4.° Los pases para la salida de animales adiestrados, teatros portátiles y otros efectos para espectáculos públicos. 5.° Las licencias de alijo de bultos de los vapores que sólo se detienen algunas horas en los puertos. 6.° Los solicitos para guías de tránsito de géneros extranjeros para el interior del Reino. 7.° Las solicitudes de los consignatarios á los administradores de Aduanas pidiendo el transbordo de géneros. 8.° Las solicitos de guías de tránsito de géneros de un punto á otro de España por territorio extranjero. 9.° Las guías de tránsito de género de un punto á otro de España por territorio extranjero.

Se empleará el timbre de 1,20 pesetas: 1.° En las copias de los manifiestos que presenten en las Aduanas los capitanes de los buques. 2.° En las solicitudes de los capitanes de buques á las Administraciones de Aduanas, pidiendo se les habilite para cargar géneros con destino á la exportación ó al cabotaje, y en las de permiso para la salida de los buques. 3.° En los solicitos de los consignatarios á los administradores de Aduanas para que se les permita la descarga de géneros conducidos por cabotaje á otra Aduana. 4.° En los centros de manifiestos. 5.° En las declaraciones principales de consignatarios, ya se trate de géneros destinados al consumo ó ya de tránsito, así como las que hagan de la misma clase para la entrada de géneros en depósito. 6.° En las hojas de adeudo. 7.° En las facturas principales para la exportación por agua de géneros libres de derechos, ó de los que estén sujetos á ellos, ya se verifique su exportación por agua ó por tierra. 8.° En las facturas principales para la exportación de géneros de los depósitos ó el comercio de cabotaje. 9.° En las tornaguías que expidan las Aduanas. 10. En las autorizaciones en favor de los agentes dependientes para despachar en nombre de los consignatarios de mercancías ó capitanes de buques y que hayan de surtir sus efectos en las Aduanas. Estas autorizaciones podrán extenderse en papel común, reintegrándose con el timbre móvil de 1'20 pesetas; 11, en las peticiones que produzcan los despachos de Aduanas, siendo reintegrables con timbres sueltos del mismo precio. 12. En el registro y contrarregistro de las mercancías de los puertos. 13. En las facturas principales especiales para el transporte por cabotaje de carbón nacional.

Llevarán timbre de 0'90 pesetas. 1.° Los pases para la entrada de carruajes y caballerías de alquiler ó particulares procedentes del extranjero. 2.° Los pases para la entrada de aperos, carros y ganados destinados á la labranza, cultivo y recolección de frutos. 3.° Los pases para la importación temporal de efectos pertenecientes á particulares que puedan verificar distintas entradas y salidas durante la validez del documento. 4.° Los pases para la importación temporal de carruajes automóviles extranjeros que hagan frecuentes entradas y salidas en España, utilizables en el plazo de un

año. 5.° Los pases especiales para la misma clase de carruajes cuando sean de alquiler ó particulares, para una sola entrada, y permanezcan en España durante un período de tiempo de cuarenta días.

Llevarán timbres de 30 céntimos: 1.° Los conduces de mercancías á puertos enclavados dentro de una misma bahía. 2.° Los conduces de sales. 3.° Los pases talonarios para la salida de carruajes y caballerías del país. 4.° Las guías de tránsito de géneros extranjeros por el interior del Reino. 5.° Los pases para la salida de carruajes y caballerías de alquiler ó de particulares. 6.° Los pases para la salida de aperos, carros y ganados destinados á la labranza, cultivo y recolección de frutos. 7.° Los pases para la exportación temporal de efectos pertenecientes á particulares que puedan verificar distintas salidas y entradas durante la validez del documento. 8.° Los pases para la exportación temporal de los carruajes automóviles españoles, con facultad de poder hacer frecuentes salidas al extranjero durante el plazo de un año.

Llevarán timbre de 15 céntimos: 1.° Las facturas principales de exportación por tierra de géneros libres de derechos y sus duplicados. 2.° Las licencias de alijo de oficio. 3.° Los recibos talonarios de viajeros. 4.° Los duplicados que deban extenderse de los documentos cuyos originales, enumerados anteriormente, llevan timbre de 2'40, 1'20 y 0'90 pesetas. 5.° Los centros de declaraciones. 6.° Las relaciones de viajeros que presenten á los administradores de Aduanas los capitanes de buques. 7.° Las autorizaciones de los consignatarios de géneros á los patronos de las embarcaciones menores, para las descargas. 8.° Los conductores á tierra de los bultos ó géneros á granel que expidan los individuos del resguardo á bordo de los buques conductores y los que se dirijan á la Aduana de los buques descargados en virtud de licencias provisionales. 9.° Los recibos de caja por derechos de Arancel. 10. Las papeletas talonarias para levantes de géneros. 11. Los avisos de Aduanas de entrada á la de salida de géneros de tránsito. 12. Los de Aduana de salida á la de entrada de géneros que se dirigen por cabotaje. 13. Las carpetas de factura de cabotaje de entrada. 14. Las facturas de los duplicados de las principales especiales, para el transporte por cabotaje al carbón nacional, con talón para la justificación del derecho al cobro de la prima.

e) *Correspondencia postal y telegráfica. Correos.* Para el interior de las poblaciones se franquearán las cartas con sellos por valor de 15 céntimos por cada 20 gramos ó fracción de este peso. El precio de las tarjetas postales sencillas se fijará en 15 céntimos. Las dobles, ó con respuesta pagada, satisfarán 25 céntimos. Lo mismo las postales sencillas que las dobles servirán indistintamente para el interior de las poblaciones y para todo el Reino. Las cartas que hayan de circular entre las poblaciones del reino y entre éstas y las posesiones españolas del N. de África se franquerán con sellos por valor de 25 céntimos por cada 25 gramos ó fracción de este peso. Las dirigidas á la zona de influencia española en Marruecos y Tánger se franquearán con sellos por valor de 20 céntimos por cada 30 gramos ó fracción de este peso. Las dirigidas á Fernando Poo, Elobey, Annobón ó Corisco y á las posesiones españolas de Río Muní se franquearán con sellos por valor de 30 céntimos por cada 20 gramos ó fracción de este peso. Por excepción, á tenor del art. 34 de la Ley del 27 de Febrero de 1908, el Instituto Nacional de Previsión podrá corresponder con sus Cajas colaboradoras, Delegaciones, Inspecciones y Agencias con sus asociados y con las oficinas públicas, por medio de tarjetas especiales que se ajusten al modelo que por la Dirección general se señalará y que circularán por España al descubierto franqueadas con la tarifa de impresos. Los receptores de cartas ó tarjetas postales en lista de Correos estarán obligados á fijar en cada una un timbre de 5 céntimos, que inutilizará el funcionario encargado de la entrega. El derecho de certificado para toda clase de correspondencia será de 30 céntimos.

Telegramas. La tasa de todo telegrama para el interior de la Península é Islas Baleares, interinsulares y posesiones del N. de África, será de 10 céntimos por cada palabra, con un mínimo de percepción de 1 peseta. La tasa con las islas Canarias, divididas en dos provincias en Septiembre de 1927, será de 5 céntimos por cada palabra, con un mínimo de percepción de 50 céntimos hasta tanto que con dichas islas exista una comunicación postal fija, por lo menos cada tercer día. Se autoriza al Gobierno para que pueda recargar las actuales tasas especiales de los telegramas hasta un 50 por 100, así como para suspenderlas en caso de que las exigencias del servicio lo demanden. Asimismo se le autoriza para regular la tasa que deban satisfacer las conferencias telegráficas donde el servicio las permita y para substituirlas por abonos de telegramas en series. Los telegramas que se dirijan á los periódicos de todas clases y Agencias de noticias que tengan por objeto su publicación, satisfarán la mitad de la tasa exigida precedentemente. Por todo telegrama, además del precio establecido según tarifa, se abonarán 10 céntimos, que se harán efectivos mediante un timbre de Telégrafos de dicho valor, que se fijará en el original del telegrama. Por cada conferencia telegráfica se satisfará un recargo de 24 céntimos en timbres. El recargo será de 7'50 pesetas mensuales en los abonos á conferencias telegráficas.

Telefonemas. Por todo telefonema se satisfará la sobretasa de 10 céntimos. Las conferencias telefónicas de las líneas interurbanas generales y del servicio provincial y los abonos para conferencias satisfarán, en concepto de recargo, un 5 por 100 de la tasa que les corresponda con arreglo á la tarifa. Las conferencias de las líneas interurbanas no generales se considerarán como telefonemas.

Periódicos y libros, tarjetas de visita y papeles de negocios. La circulación de los periódicos con destino á la Península, Baleares, Canarias y posesiones del N. de África sólo tendrá lugar con timbres adheridos á sus fajas ó á la envoltura de los paquetes que los contengan, á razón de 1 céntimo por cada 140 gr. ó fracción menor. Exceptuando los remitidos por particulares ó en el interior de las poblaciones, en que el franqueo mínimo será de 5 céntimos, aunque el peso no llegue á 700 gr. La circulación de libros é impresos con el mismo destino estará sujeta al timbre de franqueo de 2 céntimos por cada 80 gramos ó fracción de este peso. Los impresos que circulen en el interior de las poblaciones estarán sujetos al timbre de 5 céntimos, cualquiera que sea su peso. El timbre de certificado para el envío de libros y de revistas periódicas, siempre que éstas se vendan á un precio superior á 25 céntimos y consten, por lo menos, de 32 páginas, será de 5 céntimos, sin obligación de indemnización alguna en caso de extravío. Las tarjetas de visita, tengan ó no el carácter de cartas, llevarán el timbre de 15 céntimos, lo mismo para el franqueo interior de las poblaciones que cuando circulen entre las del reino, entre las posesiones del N. de África y entre aquéllas y éstas. Los papeles de negocios con igual destino tributarán á razón de 5 céntimos por cada 50 gr. ó fracción de este peso, con importe mínimo de 10 céntimos. Las tarjetas de visita dirigidas á las posesiones españolas del golfo de Guinea y Río Muní satisfarán 5 céntimos por tarjeta. Los papeles de negocios dirigidos á las mismas posesiones pagarán 5 céntimos por cada 50 gr.

Para las posesiones del golfo de Guinea el franqueo será de 1 céntimo por cada 70 gr. ó fracción para los periódicos y de 5 céntimos por cada 50 gr. ó fracción para los impresos en general. Las tarjetas postales con

la misma dirección satisfarán 15 céntimos las sencillas y 25 céntimos las dobles, ó con contestación pagada. En la circulación de correspondencia dirigida á la zona de influencia española en Marruecos y Tánger, á excepción de las cartas, regirán los siguientes precios de franqueo: tarjetas postales, 15 céntimos las sencillas y 25 céntimos las dobles; periódicos, 1 céntimo por cada 140 gr. ó fracción; impresos, 2 céntimos por cada 80 gr. ó fracción; tarjetas de visita, 2 céntimos por cada una, y papeles de negocios, 5 céntimos por cada 50 gr. ó fracción.

f) *Muestras y medicamentos.* Timbre de 5 céntimos por cada 50 gr. ó fracción. El franqueo de paquetes postales, donde se halle autorizado, será obligatorio y habrá de ser abonado en sellos de correos conforme á las siguientes reglas: Para los paquetes postales que se cambien entre Baleares, Canarias, Marruecos y Zona del Protectorado con la península y viceversa, 2'50 pesetas. Para los que cambien entre sí Baleares, Canarias, Marruecos, zona del Protectorado y golfo de Guinea, 3 pesetas. Igual tarifa se aplicará á los que se cambien entre la Península y el golfo de Guinea. Para aquellos que se cambien entre oficinas del interior de las islas Canarias ó de las Baleares (interinsulares), 1'50 pesetas. También podrán remitirse asegurados ó con declaración de valor y con reembolso (hasta 500 pesetas por cada concepto), debiendo satisfacer por cada uno de ellos, á más de los portes expresados, un derecho de 1 peseta.

g) *Documentos referentes á los ramos de Guerra y Marina.* Se empleará el timbre de 1'20 pesetas, clase 8.ª, en las cédulas de premios de constancia y en las proposiciones para subastas, que presenten los licitadores cuando éstas tengan lugar ante la autoridad militar, ó los jefes ú oficiales del cuerpo administrativo del Ejército ó de la Armada. También se empleará timbre de 1'20 pesetas, clase 8.ª, en toda solicitud ó instancia que subscriban los oficiales generales, jefes y oficiales del Ejército y de la Armada y sus asimilados. Se empleará el timbre de 15 céntimos, clase 9.ª: 1.° En toda solicitud, instancia ó exposición que tengan que subscribir las clases ó individuos de tropa del Ejército y de la Armada. 2.° En la primera hoja de los libros de actas, de caja, cuadernos de municiones y armamentos, y de todos los demás de administración y contabilidad que reglamentariamente deban ir foliados y requieran la certificación de apertura. 3.° En las actas generales de movimientos de caudales. 4.° En las cuentas generales de gastos y rentas públicas y en las certificaciones y justificantes de las mismas, así como en los resúmenes y relaciones generales de restos pendientes de pago y reintegros, que han de remitirse al Tribunal de Cuentas del Reino. Las copias de dichos documentos se extenderán en papel común. 5.° En el ejemplar que ha de remitirse al Tribunal, de las cuentas especiales de los servicios y establecimientos de artillería, ingenieros, remonta, cría caballar, administración y sanidad militar y sus justificantes. Sus copias se harán en papel común. 6.° En las actas de Juntas y Comisiones, cuando no se extiendan en libros destinados al efecto. 7.° En los ajustes de haberes, sin perjuicio de los que pueda corresponder á los justificantes. 8.° En las certificaciones de ceses de servicios prestados para optar á indemnizaciones y en todas las que tengan por objeto comprobar devengos y no sean á petición de parte. 9.° En la primera y última hoja de las libretas de habilitados, dependencias y establecimientos. 10. En los expedientes administrativo-gubernativos sobre faltas ó alcances, cuyo reintegro hará siempre el que sea declarado responsable de los mismos.

En las nóminas, listas ó relaciones de sueldos personales, gratificaciones, pluses, comisiones, retribuciones por cualquier concepto, destajos, gratificaciones laborables y pagos á empresas ó contratistas, se empleará el timbre especial móvil de 15 céntimos, cuando la cuantía llegue á 5 pesetas y no exceda de 500; de 30 céntimos, desde 500'01 á 2,000; de 60 céntimos, desde 2,000'01 á 5,000, y de 1'20 pesetas, desde 5,000'01 en adelante. Se fijará el timbre móvil de 15 céntimos, clase 9.ª: 1.° En las hojas de servicio de jefes y oficiales (las copias que de las mismas se expidan en cumplimiento de órdenes é instrucciones para justificar expedientes, se harán en papel común). 2.° En los certificados de existencia de los individuos y clases de tropa, excepto los que los cuerpos remitan á las Diputaciones ó Ayuntamientos para justificar la de los voluntarios á quienes haya tocado en suerte el servicio militar. 3.° En las licencias absolutas que, con certificación de servicios, se entregan á los individuos y clases de tropa voluntarios ó reenganchados. 4.° En el ejemplar de las listas de revista de todos los institutos, que han de remitirse al Tribunal de Cuentas (sus copias y justificantes quedan exceptuados). 5.° En los resguardos que los habilitados ó pagadores reciben de las Cajas respectivas. 6.° En el ejemplar original de las cuentas que rindan á Caja los capitanes y encargados de fondos (los justificantes de las mismas están exceptuados, á menos que su cuantía exceda de 10 pesetas). 7.° En los balances de Caja ó arqueo mensual, y en las copias ó demostraciones de ingreso y salida que de los mismos se expidan. 8.° En los finiquitos, relaciones ó balances que produzcan cargo ó descargo para los perceptores de Caja. 9.° En los resúmenes de ventas; reintegros y servicios prestados por Compañías, empresas ó contratistas, guías y, en general, en todos los documentos que se acompañan á las cuentas.

h) *Documentos referentes al Registro civil.* Las actas originales de consentimiento y consejo para contraer matrimonio llevarán el timbre siguiente: 1.° De 30 pesetas, clase 3.ª, las que se otorguen por personas que satisfagan cédula personal superior á 500 pesetas. 2.° De 12 pesetas, clase 4.ª, si satisfacen cédula de 150'01 á 500 pesetas. 3.° De 6 pesetas, clase 5.ª, si la satisfacen de 50 á 150 pesetas. 4.° De 3'60 pesetas, clase 6.ª, si la satisfacen inferior á 50 pesetas. 5.° De 15 céntimos, clase 9.ª, las actas negativas y aquellas en que se trate de matrimonios que se propongan celebrar los pobres de solemnidad y hayan de unirse á expedientes matrimoniales de pobres.

Llevarán timbre de 1'20 pesetas, clase 8.ª: 1.° Las certificaciones de nacimiento y defunción expedidas con relación á los libros del Registro civil. 2.° Los expedientes de matrimonio civil (los documentos que se acompañen llevarán el timbre que les corresponda). 3.° Las certificaciones de las actas de consentimiento y consejo para contraer matrimonio. 4.° Los certificados de ciudadanía. 5.° Los de cualquier documento existente en el Registro civil. 6.° Las certificaciones de actas negativas de existencia, de cualquier asunto ó documento. 7.° Las que se expidan de las actas de fe de vida, domicilio, residencia ó estado. 8.° Las de cualquier otra clase análoga á las expresadas.

Las fes de vida, domicilio, residencia ó estado de las clases pasivas cuya pensión no exceda de 1,000 pesetas anuales, deducido el impuesto, se extenderán con timbre de 15 céntimos, clase 9.ª, siendo admisible el reintegro, si estuvieran impresas, con un sello de igual precio y clase. Todas las certificaciones expresadas se extenderán en papel común cuando los que lo soliciten sean pobres de solemnidad ó las reclame alguna autoridad sin instancia de parte interesada que no haya obtenido declaración legal de pobreza. Las certificaciones de defunción que para los efectos del Registro extiendan los facultativos no están comprendidas en las disposiciones de la Ley, pudiendo redactarse en papel común.

i) *Documentos referentes al Registro de la Propiedad.* El primer pliego de los testimonios de informa-

ciones posesorias y de dominio que se practiquen con arreglo á las prescripciones de la Ley hipotecaria será del timbre que corresponda á la cuantía de las fincas con arreglo á la escala siguiente:

Cuantía de las fincas	Timbre: Clase	Timbre: Precio — Pesetas
Hasta 1,000 pesetas	8.ª	1'20
Desde 1,000'01 hasta 3,000	6.ª	3'60
» 3,000'01 » 5,000	5.ª	6
» 5,000'01 » 12,500	3.ª	30
» 12,500'01 » 25,000	2.ª	60
» 25,000'01 » 50,000	1.ª	120

Cuando la cuantía de la finca exceda de 50,000 pesetas, se presentará la información en la oficina liquidadora del impuesto de Derechos reales para pagar en metálico el timbre correspondiente á la diferencia ó exceso, á razón de 3'60 pesetas cada 1,000 pesetas ó fracción de ellas. En las diligencias originales se empleará timbre de 1'20 pesetas hasta 5,000 de cuantía de las fincas, de 2'40 pesetas de 5,001 hasta 50,000 y de 3'60 pesetas de 50,001 en adelante.

Corresponderá emplear papel de 2'40 pesetas, clase 7.ª, en todos los pliegos de las certificaciones que expidan los registradores. Se exceptúan las certificaciones que expidan conforme á los preceptos de la Ley del 8 de Febrero de 1907 en relación con la del 18 de Marzo de 1895, en las que se empleará papel del timbre de 15 céntimos. Se empleará papel de 1'20 pesetas, clase 8.ª, en la extensión de notas adicionales para la rectificación de los asientos defectuosos en los antiguos registros; en las inscripciones de documentos cuando por falta de papel haya de adicionarse; en los pliegos segundo y siguientes de los testimonios de informaciones posesorias y de dominio. Se reintegrarán por los interesados con un timbre de 15 céntimos, clase 9.ª, las notas en que conste haberse hecho por los Registradores de la propiedad la inscripción ó anotación, ó la suspensión de las mismas.

j) *Títulos, diplomas y documentos análogos.* Los reales títulos, despachos y credenciales de empleos, cargos ó dignidades, cuando estas últimas sirvan por sí solas para la posesión y disfrute de haber sin necesidad de título, cualquiera que sea la carrera en que se concedan, civil, militar ó eclesiástica, y se hallen remunerados por los Presupuestos generales del Estado, de la provincia ó del Municipio, así como los empleados de la Real Casa, los de los cuerpos colegisladores, las certificaciones de declaración de derechos pasivos, los duplicados de dichos documentos, cuando se expidan á instancia de parte, y los nombramientos de empleados hechos por empresas particulares arrendatarias de rentas ó servicios públicos, que de alguna manera necesiten ser confirmados por las autoridades administrativas, se reintegrarán por el impuesto del timbre, fijando el móvil correspondiente al sueldo ó remuneración anual, según esta escala:

Sueldo anual	Timbre: Clase	Timbre: Precio — Pesetas
Hasta 1,000 pesetas	8.ª	1,20
Desde 1,000'01 hasta 2,000	7.ª	2,40
» 2,000'01 » 3,500	5.ª	6
» 3,500'01 » 5,000	4.ª	12
» 5,000'01 » 7,500	3.ª	30
» 7,500'01 » 10,000	2.ª	60
» 10,000'01 en adelante	1.ª	120

Los expresados documentos, cuando se expidan para el ejercicio de cargos que no tengan señalado sueldo fijo, llevarán el timbre correspondiente á la categoría asimilada que tenga el referido cargo. Si no tuviera asimilación á ninguna de las carreras del Estado que tienen señalado un sueldo fijo, las autoridades, jefes ó Corporaciones á quienes corresponda expedir los títulos, credenciales y despachos harán la regulación de haberes, remuneraciones ó emolumentos anuales, cuidando, bajo su responsabilidad, de que se extiendan aquellos documentos en el timbre que corresponda.

Cuando por la naturaleza del destino, su carácter eventual ó cualquiera otra causa no se expidiera título alguno, se reintegrará la credencial, cuidando el jefe respectivo de que se fije en la misma el timbre móvil de la clase que corresponda ó de que se haga el reintegro en papel de pagos al Estado, según el sueldo anual, y consignando la nota oportuna.

Los pliegos que deban aumentarse para diligenciar los títulos, sin variar el sueldo, serán de 1'20 pesetas, clase 8.ª Los títulos que se expidan á los jueces, fiscales y secretarios municipales, secretarios judiciales y procuradores se reintegrarán con arreglo al estado siguiente:

Audiencias territoriales	Jueces, secretarios municipales, secretarios judiciales y procuradores — Pesetas	Fiscales — Pesetas
Madrid y Barcelona	150	90
Granada, Coruña, Valencia, Sevilla, Valladolid y Zaragoza	120	60
Albacete, Burgos, Cáceres, Las Palmas (Gran Canaria), Palma (Mallorca) y Oviedo	90	30
Capitales de Juzgado fuera de las anteriores designadas		
De término	30	12
De ascenso	18	6
De entrada	12	3'60
En las demás poblaciones	6	1'20

Los títulos que deban expedirse á los suplentes se reintegrarán con arreglo á la escala que precede, pero satisfaciendo sólo la mitad.

Satisfarán por impuesto de timbre con los móviles correspondientes, á razón de 720 pesetas los títulos y cartas de sucesión que se expidan á los de Castilla y que tengan anexa la grandeza de España.

Contribuirán en igual forma, por razón de timbre, en cantidad de 540 pesetas, los títulos de Castilla sin grandeza de España.

Asimismo tributarán á razón de 360 pesetas: los grandes cruces de todas las Órdenes, las autorizaciones para usar títulos y condecoraciones extranjeras y los honores de jefe superior de Administración. Se exceptúan las autorizaciones para usar condecoraciones extranjeras, satisfaciendo sólo el impuesto del 10 por 100 de la cuota correspondiente, conforme al art. 10 de la Ley del 2 de Septiembre de 1922, autorizaciones que abonarán el timbre de 50 pesetas.

Corresponderá al reintegro á razón de: 1.° 180 pesetas en los títulos de comendadores de todas las órdenes; 2.° 120 pesetas en los de cruces de San Fernando de tercera y cuarta clase; 3.° 120 pesetas en los títulos de doctores en todas las facultades; 4.° 120 pesetas en los títulos de agentes de cambio y Bolsa y en los

de corredores de Comercio, y 5.° 120 pesetas en los títulos de fieles contrastes de pesas y medidas y los de verificadores de contadores de electricidad ú otros cargos semejantes que se establezcan oficialmente.

Abonarán timbre de 60 pesetas: 1.° Los honores de jefe de Administración y Negociado, y los de dignidades de todas las carreras del Estado. 2.° Los de cruz y placa sencilla de San Hermenegildo, y de primera y segunda clase de San Fernando, expedidos á favor de jefes y oficiales efectivos. 3.° Los títulos de caballero de todas las Órdenes. 4.° Los de arquitecto, ingeniero, archivero, bibliotecario, anticuario y cualesquiera otros análogos que no estén taxativamente citados ó que pudieran crearse. 5.° Los títulos de licenciados en todas las facultades civiles ó eclesiásticas, aunque los últimos sean por simples certificados y los de notario. 6.° Los títulos, despachos ó diplomas de cualquiera otra clase que lleve la firma del rey y no tenga designado tipo superior en la ley.

Se reintegrarán con timbre de 30 pesetas: 1.° Los títulos de bachiller. 2.° Los de perito y profesor mercantil. 3.° Los de corredores é intérpretes de buques. 4.° Los de agrimensores, veterinarios de todas clases y herradores. 5.° Los de profesores de gimnasia, maestros y maestras de primera enseñanza. 6.° Los de cirujanos dentistas. 7.° Los de practicantes y matronas. 8.° Los de capataces de minas y las certificaciones de práctica y capacidad minera. 9.° Los diplomas de capacidad que expida el Real Conservatorio de Música y Declamación. 10. Los demás títulos y documentos análogos á los que quedan determinados.

Los derechos de los grados universitarios, de Instituto ó cualesquiera otros que habiliten para el ejercicio de alguna profesión, así como los correspondientes á la expedición de títulos y diplomas y los de imposición del sello Real de Castilla, con arreglo al R. D. del 16 de Octubre de 1879, se harán efectivos en papel de pagos al Estado.

k) *Documentos referentes á concesiones del Estado.* Se reintegrarán con timbre de 120 pesetas, clase 1.ª, las concesiones administrativas de obras, ferrocarriles, canales, tranvías, líneas telegráficas ó telefónicas, ó para conducción de electricidad, de pantanos, aprovechamiento de aguas, cultivo á título gratuito ú oneroso, y cualquiera otra clase de aprovechamientos; de desecación y saneamiento de terrenos, servicios y aprovechamientos de la zona marítimoterrestre ó en las márgenes ó cauces de los ríos; de explotación de aguas mineromedicinales y establecimiento de servidumbre sobre bienes inmuebles de dominio público; de acotamiento de tierras, con destino al arroz, y las de colonias agrícolas, mientras su valor, apreciado por las reglas establecidas para el impuesto de Derechos reales, no pase de 50,000 pesetas. Por las que excedan de este valor se pagará, además, en metálico, el 3'60 por 1,000 del exceso.

Á igual timbre de 120 pesetas y recargo del 3'60 por 1,000 excediendo su valor de 50,000 pesetas, estarán sujetas: 1.° las concesiones de dehesas boyales y las de aprovechamientos gratuitos de leñas y pastos que se hagan á los pueblos, y las de excepciones de todas clases civiles y eclesiásticas, y de edificios á los Ayuntamientos, que se declaren con arreglo á las leyes desamortizadoras; 2.° los títulos de propiedad de minas. No se entenderán como concesiones administrativas del Estado las licencias que se concedan para la edificación, reconstrucción ó reparación de fincas lindantes con carreteras del mismo, las que se reintegrarán con timbre de 12 pesetas, clase 4.ª

Llevarán timbre de 90 pesetas las patentes de invención y de 120 las de introducción y las Reales patentes de navegación y certificados de matrícula de aeronaves, quedando facultado el ministro de Hacienda para elevar el tipo de las primeras á 120; de 30 pesetas los certificados de adición de patentes, los certificados-títulos de marcas de fábrica, de comercio, agrícolas y de ganadería, y los de artífices y profesionales, así individuales como colectivos, y los certificados de seguridad de aeronaves; de 12 pesetas, los certificados-títulos de nombre comercial, y de 2'40 pesetas los de dibujos y modelos. Los duplicados de estas patentes y de los certificados-títulos se expedirán en papel de 12 pesetas, clase 4.ª, así como las autorizaciones y revalidaciones del personal navegante que se expidan por el ministerio de Fomento conforme al Reglamento del 25 de Noviembre de 1919. La comunicación que según el art. 100 de la Ley de Propiedad industrial del 16 de Mayo de 1902 deben dirigir los inventores á la Administración, acompañando certificado de la puesta en práctica de su invento, se extenderá en papel de 60 pesetas, clase 2.ª La cuota anual que satisfacen los inventores en papel de pagos al Estado, según el art. 48 de la Ley del 16 de Mayo de 1902, se entenderá recargada, á partir de la quinta anualidad, en un 50 por 100, y desde la undécima, en el 100 por 100.

La cuota quincenal que, por virtud de la misma Ley, en su art. 52, tienen que pagar en papel de pagos del Estado los que registran marcas, modelos ó dibujos, se elevará en el tercer quinquenio de 30 á 60 pesetas y en el cuarto de 40 á 90 pesetas. Las marcas cuyo registro se renueve por transcurso de los veinte años de su vida legal, satisfarán en cada uno de los quinquenios del período de renovación la cuota de 120 pesetas.

Llevarán timbre de 6 pesetas, clase 5.ª, los pasaportes que los gobernadores civiles de las provincias expidan á los que lo soliciten para viajar por los países en que sea necesario tal requisito. Se reintegrarán con timbre de 1'20 pesetas, clase 8.ª, los permisos y autorizaciones que concedan los mismos gobernadores ó sus delegados, en uso de las facultades propias de su cargo, y no tengan determinado un tipo especial en la ley.

l) Licencias, guías y otros documentos. En las licencias de uso de armas de caza y para cazar, uso de armas en general y de pesca, que se concedan y autoricen por aquellas autoridades ó funcionarios que para ello tengan facultades, deberán emplearse siempre los documentos que al efecto expenderá el Estado, únicos que tendrán valor legal y que serán, á saber:

Cuantía de la cédula personal que corresponda por Renta de trabajo, contribución directa ó alquiler según la tarifa que se haya aplicado	Licencia de uso de escopetas de caza ó armas que sirvan para cazar — Pesetas	Licencias de pesca — Pesetas	Licencias de uso de armas en general — Pesetas
Mas de 500 pesetas	120	50	60
De 250'01 á 500	80	40	50
De 150'01 á 250	60	30	40
De 100'01 á 150	45	20	30
De 50'01 á 100	30	15	20
De 20'01 á 50	15	7	12
De menos de 20	7'50	4	8

La tenencia ó posesión de toda clase de armas, á excepción de las escopetas de caza y armas de entrenamiento infantiles de 6 y 9 mm., «Flobert» y calibre 22, americano, deberá acreditarse con un documento especial, que constituirá la justificación del derecho al uso de cada una de aquéllas, que habrá de ser visado por la Guardia civil, expidiéndose en los efectos timbrados que á dicho fin pondrá el Estado en venta, en los que se consignará la clase de arma, calibre, fábrica de procedencia y nombre del fabricante, número del arma y demás características que determine concretamente el Reglamento que al efecto se dicte. Quedan exceptuadas las armas, sean de la clase que fueren, que los guardias particulares jurados, individuos de los somatenes armados y de guardias cívicas tuvieran registradas en sus respectivos Institutos.

Los efectos timbrados de que se trata serán de tres clases: 1.ª clase, 30 pesetas, para armas de fuego que no sean escopeta de caza, como fusiles, carabinas, rifles de repetición y automáticos, rayados, usados para montería y caza mayor; 2.ª clase, 18 pesetas, para toda clase de armas cortas de fuego, usadas para la defensa personal; 3.ª clase, de 12 pesetas, para las armas que no sean de fuego, quedando exceptuadas las que representen recuerdos históricos y las destinadas al uso ordinario en las comidas y demás necesidades de la vida normal del campo.

La licencia especial de uso de armas de tiro de todas clases de entrenamiento para los socios del Tiro Nacional, será de 12 pesetas. Dichas armas tendrán guías de pertenencia gratuita, expedidas por el Tiro Nacional, con las formalidades reguladas por la Administración.

Para la justificación de la propiedad del ganado que se expresa á continuación, se establecen guías que estarán sometidas al impuesto con arreglo á la siguiente escala:

1.ª clase: timbre de 120 pesetas, para los toros que se lidien en las corridas; 2.ª clase: timbre de 110 pesetas, para caballos de carreras y deporte, de más de tres años y menos de diez, y para novillos que se lidien en novilladas; 3.ª clase: timbre de 55 pesetas, para el ganado mular, también de lujo y de la misma edad; 4.ª clase: timbre de 11 pesetas, para el ganado caballar de todas clases, dedicado á corridas de toros y novillos.

Las transmisiones del ganado no comprendido en la escala anterior, cuando se verifiquen con motivo de una feria ó mercado comarcal, estarán sujetas al impuesto del Timbre, conforme á la siguiente escala:

Cuantía	Timbre — Clase	Timbre — Precio — Pesetas
Desde 25 á 250 pesetas de precio....	5.ª	0'60
» 250'01 á 500.....	4.ª	1'20
» 500'01 á 1,000.....	3.ª	2'40
» 1,000'01 á 2,000.....	2.ª	6
» 2,000'01 en adelante.....	1.ª	12

Llevarán timbre de 60 pesetas, clase 3.ª, las licencias que se otorguen para contraer matrimonio, á los que por sus condiciones nobiliarias las necesiten, como igualmente los Reales despachos en que se otorguen indultos por esta omisión, ó bien en que se declare no ser obstáculo por suceder en dignidades nobiliarias la omisión de los ascendientes en solicitar Real licencia para contraer matrimonio.

ll) *Documentos en que intervinieren las Diputaciones provinciales.* Las actas de toma de posesión de los presidentes de las Diputaciones provinciales se extenderán en papel timbrado de las clases y precios siguientes:

Poblaciones	Timbre — Clase	Timbre — Precio — Pesetas
Madrid y Barcelona.....	1.ª	120
Las demás provincias.....	2.ª	60

Se extenderán en papel del Timbre de 2'40 pesetas, clase 7.ª, las actas de dichas Corporaciones, y en el de 1'20 pesetas, clase 8.ª, las cuentas definitivas del presupuesto provincial y las de Caja por ingresos y pagos.

m) *Documentos en que intervinieren los Ayuntamientos.* Las actas de toma de posesión de los alcaldes se extenderán en papel timbrado, con arreglo á la escala siguiente:

Poblaciones	Timbre — Clase	Timbre — Precio — Pesetas
Madrid y Barcelona.....	1.ª	120
Municipios de más de 20,000 habitantes.....	2.ª	60
Municipios de 10,000 á 20,000 habitantes.....	3.ª	30
Municipios de menos de 10,000 habitantes.....	4.ª	12

En los contratos de arrendamiento y obligaciones de fianzas, incluso las de carácter personal, que para la administración y recaudación de contribuciones é impuestos se otorguen por los contratistas y sus fiadores á favor de los Ayuntamientos, que no se hicieran por escritura pública, se empleará el timbre que para los instrumentos notariales se determina por la Ley, sujetándose á la cualidad del contrato. Las licencias que se concedan para la construcción, mejoras, reparación y ornato de edificios, se sujetarán, para el empleo del timbre, á la escala del cuadro que se inserta en la página siguiente.

En las licencias para edificaciones fuera del radio de las poblaciones y en aquellos términos municipales que no formen población agrupada, el timbre será el correspondiente al de las poblaciones menores de 10,000 habitantes.

Se extenderán en papel timbrado, con sujeción á la siguiente escala, sin perjuicio de los arbitrios que, autorizados por el Gobierno, estén establecidos, las licencias que se concedan, á saber:

Poblaciones	Para establecimientos públicos — Pesetas	Para puestos al aire libre en calles y plazas — Pesetas
Madrid y Barcelona.....	18	12
En poblaciones de más de 50,000 habitantes (excepto las anteriores).....	12	6
En poblaciones de 20,001 á 50,000 habitantes.....	6	2'40
En poblaciones de 10,001 á 20,000 habitantes.....	2'40	1'20
En poblaciones de menor número de habitantes.....	1'20	0'15

Construcción y mejora de edificios		Poblaciones				
		Madrid y Barcelona — Pesetas	De más de 50,000 habitantes — Pesetas	De 20,001 á 50,000 habitantes — Pesetas	De 10,001 á 20,000 habitantes — Pesetas	En las restantes poblaciones — Pesetas
1.° Construcción de edificios de nueva planta.	Hasta una superficie horizontal de 250 m.².....	30	18	12	6	3'40
	Desde dicha superficie en adelante.....	60	30	18	12	6
2.° Ensanche de edificios ya en sentido horizontal sobre nueva planta que la construída, ya en sentido vertical sobre la anterior construcción.....	Hasta una superficie de ensanche de 100 m.² en sentido horizontal en planta nueva, ó 250 m.² en planta de la antigua construcción para elevarla.....	18	12	6	2'40	1'20
	Desde dicha superficie en adelante.....	30	18	12	6	2'40
3.° Reparación y consolidación de edificios.....	Hasta una superficie horizontal de 250 m.².....	18	12	6	2'40	1'20
	Desde dicha superficie en adelante.....	30	18	12	6	2'40
4.° Reparación y ornamentación de fachadas incluyendo en ellas revoco y pintura de las mismas.....	Hasta una superficie de fachada á reparar ó restaurar de 200 m.².....	18	12	6	2'40	1'20
	Desde dicha superficie en adelante.....	30	18	12	6	2'40

Llevarán timbres de 2'40 pesetas, clase 7.ª, los libros de actas de dichas Corporaciones y los de la Junta de asociados.

Timbre de 1'20 pesetas, clase 8.ª: 1.° las actas de declaración de soldados; 2.° las cuentas de Administración de Propios y Arbitrios; 3.° las del Presupuesto municipal y de los Pósitos; 4.° los expedientes gubernativos que se tramiten en interés de particulares, y todo lo que á solicitud de éstos se actúe; 5.° los expedientes de declaración de prófugos que se instruyan á instancia de parte; 6.° los encabezamientos de los pueblos para el pago de contribuciones é impuestos; 7.° el libro de actas de arqueos de los fondos municipales; 8.° los repartos de contribuciones; 9.° los documentos á que se refiere la ley del 8 de Febrero de 1907 en relación con la del 18 de Marzo de 1895, sobre saneamiento y mejora interior de poblaciones, y que exigiéndose para ellos el uso del papel sellado no se hallen expresamente comprendidos entre los exceptuados del timbre de 1 peseta.

Timbre de 15 céntimos, clase 9.ª: 1.° los Registros fiscales y amillaramiento de la riqueza pública; 2.° las copias de los repartos de las contribuciones é impuestos; 3.° los expedientes de declaración de prófugos; 4.° los expedientes de quintas, hasta la declaración de soldados; 5.° las informaciones y documentos de prueba que se refieran á prórrogas de la clase en que deba acreditarse la pobreza de los padres, padrastros, abuelos, hermanos ó prohijantes del mozo que lo soliciten, sin perjuicio del reintegro en los casos en que sea procedente, con arreglo á las disposiciones sobre Reclutamiento y Reemplazo del Ejército; 6.° las diligencias necesarias para justificar las reclamaciones de exclusión del alistamiento, por hallarse comprendidos los mozos en los de otros pueblos; 7.° cuantas reclamaciones puedan hacerse relativas al reemplazo cuando, á juicio de las Corporaciones ó autoridades que de ellas conozcan, fuesen reconocidos como pobres reclamantes; 8.° los padrones de vecinos; 9.° los libros de actas de las Juntas locales de Primera enseñanza, Sanidad y Beneficencia; 10, el libro registro de multas; 11, el primer pliego de los libros de Inventarios y Balances, Diario, Mayor y de Caja, y los especiales de Intervención y Caja de Pósitos; 12, el libro de actas especiales de las sesiones de los Ayuntamientos en que se acuerde todo lo que corresponda ejecutar en el ramo de Pósitos; 13, el libro protocolo de obligaciones á favor de los Pósitos; 14, el de actas de arqueos mensuales, ordinarios y extraordinarios, que se verifiquen del numerario, valores y granos de los Pósitos, y 15, los expedientes instruídos con arreglo á la Ley del 8 de Febrero de 1907, en relación con la del 18 de Marzo de 1895, de saneamiento y mejora interior de poblaciones, sus justificantes, reclamaciones que surjan de su aplicación y libros de actas de Jurados, con la excepción que se expresa en el núm. 9.° del párrafo anterior.

n) *Actuaciones judiciales. Actuaciones de la jurisdicción civil contenciosa.* Los escritos de los interesados ó de sus representantes, los juicios de desahucio, los autos, providencias y sentencias de los jueces y Tribunales ordinarios y contenciosoadministrativos, en todos sus grados, que se dicten durante la substanciación y hasta la terminación definitiva de cualquier negocio civil sometido ó que se someta á la jurisdicción contenciosa, ó que tenga por objeto la formalización de la demanda, así como las compulsas literales y en relación que se libren, incluso las que expidan los notarios por mandato judicial para asunto contencioso, se extenderán, sin excepción alguna, en papel timbrado de un mismo precio y con arreglo á la cuantía de la cosa evaluada ó cantidad material y determinada del litigio con sujeción á la escala del cuadro de la página siguiente.

Si el litigio versare sobre efectos de la Deuda pública, obligaciones ú acciones de Bancos, Sociedades ó Empresas de ferrocarriles y de todas clases y demás valores análogos, servirá de base reguladora su valor al tipo medio de la cotización oficial en el mes anterior al que se presente el primer escrito. Cuando no aparezca determinada cuantía de la cosa litigiosa, los jueces y tribunales, antes de proveer sobre lo principal, acordarán que el que produzca el juicio la fije para la aplicación de la clase de timbre.

En los juicios de *ab intestato* y de testamentaría se atenderá para el uso del timbre, en las piezas de

Cuantía del juicio	Timbre — Clase	Timbre — Precio — Pesetas
Hasta 100 pesetas.....	13.ª	0'15
Desde 100'01 hasta 1,000.....	12.ª	0'60
» 1,000'01 » 5,000.....	11.ª	1
» 5,000'01 » 20,000.....	10.ª	1'20
» 20,000'01 » 40,000.....	9.ª	2'40
» 40,000'01 » 60,000.....	8.ª	3'60
» 60,000'01 » 80,000.....	7.ª	5
» 80,000'01 » 100,000.....	6.ª	6
» 100,000'01 » 200,000.....	5.ª	7'50
» 200,000'01 » 350,000.....	4.ª	9
» 350,000'01 » 400,000.....	3.ª	10
» 400,000'01 » 450,000.....	2.ª	11
» 450,000'01 en adelante.....	1.ª	12

autos generales en que conforme á la Ley se dividen, el valor de la masa de bienes hereditarios que previamente señalará el heredero declarado ó presunto, y á falta de éste, el que pretenda la consideración de tal. En los concursos de acreedores y quiebras se regulará el timbre por la cuantía del activo que figure en la Memoria ó balance que presente el deudor, ó por su ausencia, los acreedores que promuevan el concurso, según los casos. En los juicios incidentales que se promuevan con motivo de los universales á que se refieren los dos párrafos anteriores, se tomará en cuenta el importe de la reclamación sobre que el incidente verse.

Si en el curso de un pleito apareciese ser su cuantía mayor que la que se le haya atribuído al incoarse, el Juzgado ó Tribunal que de él conozca dispondrá inmediatamente que se reintegre en los autos la diferencia del timbre empleado al que resulte corresponderle. Si se conociere dicha diferencia al fenecer el pleito, entonces se hará la oportuna liquidación al practicar la de costas, exigiéndose el reintegro de la misma. En uno y otro caso se hará efectivo en papel de pagos al Estado. Cuando por virtud de auto ó sentencia judicial se adjudiquen bienes muebles ó derechos que no exijan el otorgamiento de escritura pública, los testimonios que de dichas resoluciones se expidan por los actuarios para servir de título de propiedad á los adjudicatarios ó rematantes se extenderán en papel correspondiente á la cuantía de los bienes que se adjudiquen.

Se empleará el timbre de 12 pesetas, clase 4.ª, de timbrado común, en el primer pliego de las certificaciones de los actos de conciliación cuando haya avenencia y la cuantía sea indeterminada ó cuando la cuantía de lo convenido ó reclamado no exceda de 5,000 pesetas. Si excede, se reintegrará conforme á la siguiente escala:

Cuantía	Timbre — Clase	Timbre — Precio — Pesetas
De 5,000'01 á 12,500 pesetas.....	3.ª	30
De 12,500'01 á 25,000.....	2.ª	60
De 25,000'01 á 50,000.....	1.ª	120

Cuando la cuantía exceda de 50,000 pesetas, el primer pliego será de papel timbrado común de la clase 1.ª, y antes de entregar la respectiva certificación á los interesados se remitirá á la Oficina liquidadora del impuesto de Derechos reales, á fin de pagar 3'60 pesetas por cada 1,000 ó fracción de ellas que exceda de las expresadas 50,000. En el caso de que habiéndose reintegrado la certificación conforme á lo prevenido anteriormente se eleve á escritura pública, el primer pliego de las copias que se expidan de la misma será de 3'60 pesetas, clase 8.ª Los pliegos siguientes al primero serán de 1'20 pesetas, clase 10.ª

Se empleará el timbre de 6 pesetas, clase 6.ª: 1.° en los pleitos cuya cuantía sea inestimable ó no pueda determinarse por las reglas precedentes; 2.° en los relativos á derechos políticos ú honoríficos, exenciones y privilegios personales, filiación, paternidad, interdicción y demás que tengan por objeto el estado civil y condición de las personas.

Llevarán timbre de 1'20 pesetas, clase 10.ª: 1.° las certificaciones de los actos de conciliación, cuando no haya avenencia, y 2.° las actas de los mismos, haya ó no avenencia, no pudiendo extenderse más de una en cada pliego.

En las papeletas de citación á juicio verbal se usará el papel timbrado correspondiente á la cuantía litigiosa, y de 1 peseta en las que se intente el acto de conciliación. Las copias de dichos documentos se extenderán en papel común.

Se empleará el papel del timbre de oficio: 1.° en todo cuanto con este carácter se actúe en los Juzgados y Tribunales, incluso en los expedientes gubernativos que para exigir responsabilidad á los funcionarios y auxiliares de la Administración de Justicia se incoen, sin perjuicio en este caso del reintegro á que vendrán obligados aquellos á quienes se impongan correcciones disciplinarias, al respecto de 2'40 pesetas por cada pliego invertido, y 2.° en los asuntos civiles en que sea parte el Estado ó las Corporaciones á quienes esté concedido el mismo privilegio, en todo lo que á su instancia ó en su interés se actúe, salvo el reintegro correspondiente en los casos que proceda.

Cuando todos los que sean parte en un pleito gocen de la consideración de pobres y hayan sido declarados tales, con arreglo á lo prevenido en la Ley de Enjuiciamiento civil, se empleará también el timbre de oficio, sin perjuicio del reintegro, siempre que haya lugar. Cuando unos interesados sean pobres en el sentido legal y otros no, ó sean parte el Estado ó Corporaciones igualmente privilegiadas, cada cual suministrará el papel que á su clase corresponda para las actuaciones que hayan de practicarse á su instancia ó en su interés. Las que sean de interés común á unos y otros se extenderán en el timbre de oficio, agregándosele en el de pagos al Estado el equivalente á la parte del que ó los que, no litigando como pobres, corresponda satisfacer. Si, además, recayese condenación de costas á la parte solvente, el reintegro será extensivo á todo lo actuado á solicitud de los que litigaron de oficio como pobres.

Actuaciones de la jurisdicción civil voluntaria. Se empleará el papel timbrado de 2'40 pesetas, clase 9.ª, en las actuaciones sobre asuntos propios de la jurisdicción voluntaria de que trata el libro 3.° de la Ley de Enjuiciamiento civil. Es aplicable á esta jurisdicción lo últimamente expuesto para la contenciosa.

Actuaciones de la jurisdicción criminal Se empleará el timbre de oficio en las causas criminales, en las actas de los juicios sobre faltas y en las diligencias que se practiquen para la ejecución de fallos en que unos y otros recaigan. El que resultare condenado en costas en las causas y juicios de faltas reintegrará el timbre correspondiente á los pliegos del de oficio invertidos, á razón de 15 céntimos por pliego en los juicios de faltas; de 1 peseta por pliego en las causas en que recayere sentencia imponiendo la pena de arresto mayor; de 1'20 pesetas en las demás en que la condena fuere otra pena correccional, y de 2'40 pesetas en los que se impusiere cualquier otra pena. En los casos en que se verifique actos de conciliación para asuntos que hubieran de ser objeto de acciones de

carácter penal, satisfarán el mismo impuesto que si versaren sobre asunto civil; y si en caso de avenencia no pudiera determinarse la cuantía ó fuera inestimable, se empleará el timbre de 12 pesetas.

Actuaciones de la jurisdicción de Guerra y Marina. En los procedimientos ó sumarios militares, ya lo sean por los Tribunales de Guerra, ó de Marina, se estará á lo dispuesto en el art. 341 del Código de Justicia militar y demás disposiciones dictadas ó que se dicten referentes á los procedimientos de ambos ramos.

Actuaciones de la jurisdicción contenciosoadministrativa. Se empleará el timbre, según la cuantía del asunto, en todas las actuaciones que se tramiten en el Tribunal de lo Contenciosoadministrativo ó en los provinciales de la misma jurisdicción, exceptuándose el caso de que el particular gozase del beneficio de pobreza, salvo el reintegro correspondiente, si procede, y los asuntos que por lo dispuesto en los Estatutos provincial y municipal y Reglamento de procedimiento en materia municipal hayan de formularse en papel común y tramitarse en el de oficio.

Á los efectos del párrafo anterior, el actor usará en el escrito de interposición del recurso la clase de papel sellado que á su juicio corresponda; y cuando existan dudas acerca de este punto, se decidirán por el Tribunal.

Se empleará el papel timbrado de 6 pesetas, clase 6.ª, en los pleitos contenciosos cuyá cuantía sea inestimable y no pueda determinarse con arreglo á lo que prescribe el art. 489 de la Ley de Enjuiciamiento civil. Si en el curso del pleito ó á su terminación se viniere en conocimiento de la verdadera cuantía del asunto, se devolverá ó reintegrará la diferencia entre el valor del papel invertido y el correspondiente, con arreglo á la escala. Los escritos en nombre de la Administración se extenderán en papel sellado de oficio. Igual papel se empleará en las diligencias practicadas á instancia del Ministerio fiscal ó de los abogados del Estado, así como en los testimonios de sentencias definitivas y en las notas y extractos á que hace referencia el art. 74 de la Ley del 13 de Septiembre de 1888, no modificada por la del 22 de Junio de 1894. En los testimonios de autos y diligencias que se decreten de oficio se empleará por mitad el papel sellado de esta clase y el correspondiente á la cuantía.

Actuaciones de la jurisdicción del Tribunal Supremo de Hacienda. En todas las actuaciones que se practiquen por este Tribunal para el fallo de cuentas sometidas al mismo ó resolución de expedientes de alcances y reintegros, se empleará siempre papel común; pero si el fallo fuera condenatorio, entonces el responsable deberá reintegrar, en timbre de pagos al Estado, todo lo actuado, á razón de 15 céntimos por pliego.

Libros y documentos en general procedentes de los Tribunales. Se usará timbre de 2'40 pesetas, clase 9.ª: 1.° En los expedientes gubernativos que se instruyan en los Tribunales y Juzgados de todas clases, á instancia ó en interés particulares. 2.° En los libros de reconocimiento de dar y tomar pleitos, de los relatores, escribanos de Cámaras, secretarios de Sala, escribanos de Juzgado y procuradores, pudiendo servir para varios años siempre que en la primera hoja se haga constar, por nota autorizada, el número de folios de que conste el libro. 3.° En el libro que asimismo deben llevar los procuradores con sujeción al art. 885 de la Ley orgánica de Tribunales, de cuentas con los litigantes, con los abogados y con los auxiliares y subalternos que devenguen honorarios ó derechos. 4.° En las copias ó registros de las certificaciones ejecutorias y despachos que se llevan en las Cancillerías de las Audiencias.

Se empleará papel de oficio: 1.° En los libros de acuerdos de los Tribunales y en los de entrada y salida y visita de presos. 2.° En los libros de que trata el párrafo anterior, regla 2.ª, relativos á los pleitos de pobres, ó en que sea parte el Estado y las Corporaciones á quienes esté concedido este mismo privilegio, sin perjuicio del reintegro cuando proceda. 3.° En los índices de las Cancillerías.

Se exigirán en papel de pagos al Estado los derechos de secretaría que se satisfacen en las Audiencias. En el reintegro del timbre en los pleitos y causas tendrá preferencia en absoluto el Estado sobre los créditos de los demás acreedores por honorarios y costas.

Actuaciones de la jurisdicción eclesiástica. Las actuaciones referentes á la jurisdicción eclesiástica llevarán el timbre siguiente: 1.° Las actas de consentimiento y consejo paterno llevarán timbre de 30 pesetas, clase 3.ª, las que se otorguen por personas que satisfagan cédula personal superior á 500 pesetas; de 12 pesetas, clase 4.ª, si satisfacen cédula de 150'01 á 500 pesetas; de 6 pesetas, clase 5.ª, si la satisfacen de 50 á 150 pesetas; de 3,60 pesetas, clase 6.ª, si las satisfacen inferiores de 50 pesetas; de 15 céntimos, clase 9.ª, las actas negativas y aquellas en que se trate de matrimonios que se propongan celebrar los pobres de solemnidad y hayan de unirse á expedientes matrimoniales de pobres, que autoricen los párrocos, notarios y autoridades eclesiásticas.

2.ª De 1'20 pesetas, clase 8.ª: las certificaciones de partidas sacramentales, de defunción y de actas de consentimiento y consejo que se expidan á petición de parte. No se extenderá más de una en cada pliego. Los documentos expresados en el párrafo precedente, cuando se expidan por mandamiento de autoridad judicial para unir á las causas criminales, juicios de faltas ó expedientes gubernativos, se extenderán en papel común, sin perjuicio del reintegro á que se refieren los arts. 120 y 121 de la Ley. Igualmente deberán extenderse en papel común las certificaciones de partidas sacramentales que hayan de unirse á los expedientes matrimoniales de pobres. Las actuaciones de los Tribunales eclesiásticos, excepto cuando recaiga en debida y legal forma declaración de pobreza, en cuyo caso se extenderá en papel común; los testimonios que se expidan á instancia de parte, de documentos que consten en los archivos eclesiásticos. Cuando se reclamaren por autoridad competente y en interés público, se expedirán en papel común.

B) *De los documentos privados.* a) *Efectos de Comercio.* Las letras de cambio, pólizas de préstamo con garantía de valores cotizables, libranzas á la orden, cheques á la orden, mandatos ó cualesquiera otros documentos de transferencia expedidos por los Bancos y Sociedades contra sus Sucursales ó viceversa, cartas-órdenes de crédito por cantidades fijas, delegaciones, abonarés y cualesquiera otros efectos análogos de comercio, cuyo vencimiento no exceda de seis meses, llevarán el timbre del que corresponda á su cuantía, según la escala que á continuación se expresa:

Cuantía del efecto	Timbre	
	Clase	Precio — Pesetas
Hasta 100 pesetas.....	12.ª	0'20
Desde 100'01 hasta 200.....	11.ª	0'40
» 200'01 » 350.....	10.ª	0'60
» 350'01 » 500.....	9.ª	0'90
» 500'01 » 750.....	8.ª	1'20
» 750'01 » 1,250.....	7.ª	2'40
» 1,250'01 » 2,000.....	6.ª	3'60
» 2,000'01 » 3,500.....	5.ª	6
» 3,500'01 » 7,500.....	4.ª	12
» 7,500'01 » 17,500.....	3.ª	30
» 17,500'01 » 35,000.....	2.ª	60
» 35,000'01 » 70,000.....	1.ª	120

Cuando la cuantía del efecto exceda de 70,000 pesetas se fijarán, además, en el mismo, los timbres móviles correspondientes á la diferencia ó exceso, á razón de 1'20 pesetas por cada 750 pesetas ó fracción de ellas. Dichos efectos devengarán por derecho de timbre el duplo del que queda fijado, si su vencimiento excede de seis meses. Los pagarés á la orden, cualquiera que sea el tiempo de su duración, tributarán con arreglo á la escala que aparece en la Sección de Instrumentos públicos (V.), debiendo extenderse precisamente en los efectos especiales que expenda el Estado.

Las pólizas de crédito con garantía de valores cotizables llevarán el timbre que, con sujeción á la escala que se fija en el párrafo anterior, corresponda á la mitad del crédito que por las mismas se conceda. En los casos en que la suma de las cantidades recibidas exceda de la mitad del crédito concedido, se pagará la diferencia entre el impuesto satisfecho y el que corresponda á la cuantía total de dicho crédito, con sujeción á la indicada escala, fijando en la póliza los timbres móviles necesarios al efecto.

Los duplicados de dichas pólizas y los de los préstamos con garantía también de valores cotizables, llevarán el timbre fijo de 15 céntimos, cuando la cuantía que sirva de base para regular el timbre no exceda de 3,500 pesetas; y cuando pase de esta cantidad, el timbre de dichos duplicados será de 1'20 pesetas, clase 8.ª

Los cheques al portador y los expedidos á favor de persona determinada se reintegrarán con timbre móvil de 25 céntimos, cuando sean contra cuenta corriente y se hayan de pagar en la misma plaza en que se expidan; cuando, reuniendo las anteriores condiciones, se paguen en otra plaza, para el propio titular de la cuenta.

Se reintegrarán con timbres móviles para efectos de comercio por la mitad de los tipos del impuesto señalado para la respectiva cuantía en la escala gradual ya expuesta: los cheques nominativos ó al portador que no sean contra cuenta corriente; los que se libren de una plaza nacional ó extranjera á otra española; las órdenes postales, telegráficas ó telefónicas de igual carácter; los cheques no comprendidos en los párrafos anteriores, en los que su tenedor legal, utilizando la facultad que le concede el art. 541 del Código de Comercio, indique se pague á banquero ó sociedad determinada, escribiendo, cruzado en el anverso, el nombre de este banquero ó sociedad ó solamente las palabras «y Compañía».

Las cartas-órdenes sin límite llevarán á su expedición el timbre móvil de 1'20 pesetas, clase 8.ª; pero si se realizan en cantidad superior á 750 pesetas, se reintegrará la diferencia con sujeción á la escala ya dicha, verificándose el reintegro con los timbres móviles correspondientes. Cuando se trate de cartas-órdenes de cantidad limitada, llevarán á su expedición el timbre móvil de 15 céntimos, reintegrando la diferencia con arreglo á dicha escala al hacerse efectiva, teniendo en cuenta la cantidad que se realice.

Los resguardos de entrega de cantidad por cuenta corriente y los talones al portador contra dicha cuenta, llevarán timbre móvil de 25 céntimos, cualquiera que sea la cuantía. El Estado expenderá al público las letras de cambio, pagarés á la orden y pólizas de préstamo, con garantías de valores cotizables con el timbre especial. Sin embargo, los Bancos y Sociedades legalmente constituídos, Montes de Piedad, y los comerciantes nacionales ó extranjeros que acomoden su contabilidad á las prescripciones del Código de Comercio, podrán acudir á la Dirección general del Ramo, por conducto de las respectivas Delegaciones de Hacienda, para timbrar los impresos especiales de dichos efectos que presenten.

Las letras de cambio y demás documentos de giro que se expidan en el extranjero y hayan de pagarse también fuera de España, no devengarán timbre, aunque se negocien en el reino; pero sí lo devengarán si volvieran para el protesto. Las segundas letras, terceras y demás, podrán expedirse sin timbre; pero deberán reintegrarse con los timbres móviles correspondientes á su cuantía si, al ser aceptadas ó pagadas, no se halla unida á ellas, cualquiera que sea la causa, la primera que debió extenderse en el papel timbrado correspondiente. El aval, por acto separado de la letra de cambio, estará sujeto igualmente al timbre fijado para la letra.

b) *Libros de Comercio.* Estarán sujetos á este impuesto, y se verificará su reintegro á razón de 12 pesetas por el primer folio y 30 céntimos por cada uno de los demás, los libros de Inventarios y Balances, Diario y Mayor, y á razón de 10 céntimos por folio el copiador de cartas y telegramas de los Bancos, Sociedades mercantiles é industriales, Empresas de vapores, Compañías de Seguros marítimos y terrestres y sobre la vida, y á razón de 6 pesetas, 20 y 5 céntimos, respectivamente, los de los comerciantes, particulares, nacionales ó extranjeros que acomoden su contabilidad á las prescripciones del Código de Comercio para utilizar los beneficios y prerrogativas que otorgan á los que los llevan los arts. 48 y 889 del mismo, sin cuyo reintegro previo no podrán ser autorizados por el Juzgado municipal del distrito correspondiente, bajo la responsabilidad personal que proceda exigir al funcionario encargado del mismo, si prescindiese del timbre. El reintegro se verificará en papel de pagos al Estado y tendrá la nota correspondiente, subscrita por el juez municipal que haya de autorizar y rubricar dichos libros.

El libro especial de ventas y operaciones comerciales establecido por R. D. del 1.° de Enero de 1926, se reintegrará á razón de 5 céntimos cada uno de los folios, sin cuyo reintegro no se sellará por la Administración de Rentas públicas y Oficinas liquidadoras de Derechos reales, según los casos. Los libros de contabilidad de los comerciantes pueden ser escritos á máquina sin recargo del impuesto establecido anteriormente. Los Montes de Piedad y Cajas de Ahorros usarán en los libros papel común, teniendo el deber de emplear el timbre especial móvil de 15 céntimos en el libro matriz de sus operaciones, por cada empeño ó préstamo cuya cuantía no sea inferior á 50 pesetas. Se exceptúan las pólizas de préstamo con garantía de efectos públicos, las cuales se hallan sujetas al pago del timbre proporcional.

Á igual reintegro y requisitos dispuestos para el libro Diario de los comerciantes particulares estarán sujetos: 1.° los libros que deban llevar los agentes de cambio, corredores de Comercio y corredores intérpretes de buques, colegiados, á tenor de lo dispuesto por los arts. 93, 107 y 114, respectivamente, del Código de Comercio, y cualesquiera otros que quisieren llevar con iguales solemnidades; 2.° los de navegación, de contabilidad y de cargamentos que están obligados á llevar los capitanes de los buques mercantes, según el art. 612 de dicho Código, y 3.° el libro-registro que los comisionistas de transportes deben también llevar, en cumplimiento del art. 378 del mismo Código.

Se reintegrarán asimismo, á razón de 6 pesetas el primer folio y 20 céntimos cada uno de los demás, el libro Diario de operaciones de los prestamistas, el de las Empresas de diligencia cuando no están constituídas legalmente en Sociedad mercantil, y el libro á que se refiere el art. 25. Estos libros se autorizarán por la respectiva Delegación de Hacienda.

c) *Acciones y obligaciones de Bancos y Sociedades.* Toda acción, certificado ó extracto de la misma, ó cualquiera otra clase de título equivalente, represen-

tativo del capital de los Bancos, Sociedades, Compañías ó Empresas de crédito, ferrocarriles, comercio, industria, minas y demás, bien sean de cantidad fija, bien de parte alícuota de un capital fijo, estarán sujetos, cuando su duración no exceda de diez años, al timbre de tipo gradual con arreglo á la escala que se dirá, sin perjuicio del timbre especial móvil que corresponda fijar, según su cuantía, en los recibos parciales de las entregas que se hagan, siempre que lleguen á 5 pesetas. Dicha escala es á saber:

Cuantía de la acción	Timbre	
	Clase	Precios — Pesetas
Hasta 50 pesetas.....	Adic.	0'30
Desde 50'01 hasta 500.....	8.ª	1'20
» 500'01 » 1,000.....	7.ª	2'40
» 1,000'01 » 1,500.....	6.ª	3'60
» 1,500'01 » 2,500.....	5.ª	6
» 2,500'01 » 5,000.....	4.ª	12
» 5,000'01 » 12,500.....	3.ª	30
» 12,500'01 » 25,000.....	2.ª	60
» 25,000'01 » 50,000.....	1.ª	120

Cuando las acciones excedan de 50,000 pesetas llevarán, además, los timbres móviles correspondientes á la diferencia á razón de 2'40 pesetas por cada 1,000 pesetas ó fracción.

Los títulos certificados ó extractos de inscripción que contengan dos ó más acciones, satisfarán el timbre por cada una según su cuantía. Esta escala tendrá una bonificación de un 20 por 100 en favor de los títulos nominativos. Las acciones, certificados ó extractos de las mismas que no expresen valor alguno ó sean de parte alícuota de un capital que no se determinó como fijo, deberán reintegrarse con timbre de 2'40 pesetas, clase 7.ª, por cada acción ó fracción. Cuando se den resguardos provisionales para canjearlos después por definitivos se legalizarán solamente con el timbre de 30 céntimos, clase adicional, por cada una de las acciones que el resguardo comprenda; pero si en el término de seis meses, que podrá ser prorrogado por otros seis, previa la autorización de la Dirección general del Ramo, no se verifica dicho canje, la Sociedad satisfará desde luego el importe total del timbre que corresponda al número de acciones que aquellos resguardos representen.

Los títulos, acciones y demás valores extranjeros llevarán, cuando circulen en España, el timbre que corresponda á su cuantía, pudiéndose, para facilitar la circulación, fijar un tanto alzado. Las obligaciones, cédulas, bonos ó cualquiera otro título de esta clase que emitan las Sociedades, Bancos, Compañías de ferrocarriles y demás Empresas, así como las Diputaciones y Ayuntamientos, deberán reintegrarse también en los casos en que su duración no exceda de diez años.

Llevarán timbre doble del que queda fijado, los valores de que se trata cuya duración exceda de diez años. Cuando las Sociedades y Corporaciones oficiales prefieran hacer el pago total en metálico de las acciones, obligaciones, cédulas, bonos y demás valores de esta clase que hayan de emitir, podrán verificarlo, previa autorización de la Dirección general del Ramo, con sujeción á los tipos que quedan establecidos.

Las acciones, obligaciones y demás valores de esta clase, cualquiera que sea su duración, tributarán anualmente, por razón de timbre de negociación ó transmisión, el 1'65 por 1,000 de su valor efectivo, al tipo medio de su cotización en el mes anterior al año en que se devengue el impuesto. Si entendiere la Administración que el tipo de cotización de dicho mes no refleja el verdadero valor corriente en venta, podrá establecer el tipo medio por todas las cotizaciones efectuadas en el año precedente al del impuesto. En los que no se coticen, ó en los casos en que las cotizaciones, por su falta de continuidad ó por cualquiera otra razón que la Administración estimare, no ofrecieran las garantías debidas, se tomará como base, por lo que á las acciones se refiere, la cifra que resulte de capitalizar al 5 por 100 el beneficio de la Empresa obtenido en el último ejercicio social fenecido antes de la fecha en que se devenga la cuota, entendiéndose por ejercicio social á estos efectos el que fuera obligatorio para la empresa por Ley ó por sus Estatutos, pero sin que pueda abarcar un período mayor de doce meses. En el caso de que fuera menor de un año, se elevará proporcionalmente el importe del beneficio base de la capitalización. Para la estimación del beneficio social se aplicarán, estrictamente, las disposiciones de la tarifa 3.ª de la Ley sobre las utilidades de la riqueza mobiliaria.

En defecto de las formas de estimación que quedan expuestas se procederá á la evaluación pericial. Para las obligaciones y demás valores de esta clase servirá de base el valor nominal si el pago de los intereses se lleva al corriente; en otro caso, excediendo el retraso ó demora de los correspondientes á un año, la Administración podrá, ó fijarlos por evaluación, ó tomar el mismo valor nominal si juzga que la falta de pago de los intereses no perjudica al valor efectivo de los títulos.

Las Sociedades extranjeras con negocios en España tributarán anualmente por razón del timbre de negociación y transmisión, aplicando á la parte de sus acciones, obligaciones y demás títulos análogos, correspondientes á España, cualquiera que sea su duración, el gravamen de 2'20 por 1,000 (salvo lo previsto en los tratados) sobre su valor efectivo. La estimación se hará en la misma forma que para los españoles utilizando, según los casos, el tipo medio de cotización ó la capitalización de los beneficios al 5 por 100, ó la evaluación por tasación pericial en último término.

Llevarán timbre de 30 céntimos, clase adicional, las cédulas hipotecarias emitidas por los Bancos territoriales, debiendo colocarse el móvil correspondiente sobre la matriz. Además, lo llevarán los títulos, extractos ó certificados de acciones, así como las obligaciones, cédulas, bonos y demás valores de esta clase que se emitan para entregar en substitución, respectivamente, de títulos, extractos ó certificados de acciones ó de obligaciones, cédulas, bonos y demás valores de esta clase que hayan sido inutilizados. Los que se emitan para substituir á otros por cualquiera causa que no sea su inutilización material disfrutarán también del mismo beneficio, á condición de que sea la misma la Sociedad ó entidad emisora, sin haber variado en todo ó en parte su nombre, su objeto social ni el capital representado por dichos documentos.

d) *Póliza de fletamento, de préstamo á la gruesa, de hipoteca naval y de seguros marítimos, terrestres y sobre la vida.* Las pólizas relativas á los contratos de fletamento, préstamos á la gruesa é hipoteca naval, que no se otorguen por escritura pública, estarán sujetas al timbre que se determina para los documentos públicos. En las copias ó traslados de las mismas únicamente se pondrá el timbre móvil de 1'20 pesetas, clase 8.ª

Las Sociedades, Compañías de seguros y demás aseguradores, sea cualquiera su denominación y las combinaciones que puedan hacerse, satisfarán como impuesto anual de timbre, correspondiente á los contratos de esta clase que celebren, lo siguiente: 5 céntimos por cada 1,000 pesetas de capital asegurado contra incendios, en los casos en que el seguro sea á prima; 3 céntimos por cada 1,000 pesetas del mismo capital asegurado contra incendios, cuando el seguro sea mu-

tuo; 2'40 pesetas por cada 1,000 pesetas de la cantidad recaudada por seguro de vida, y 25 céntimos por cada 1,000 pesetas de capital asegurado contra riesgos marítimos.

Cuanto á los seguros marítimos por solo un viaje satisfarán de una sola vez 15 céntimos por 1,000 pesetas del capital asegurado.

El mismo impuesto de seguros deberá satisfacerse por los que se contraten en el extranjero, teniendo por objeto bienes inmuebles, muebles ó valores situados en España ó naves con bandera española, ó por los que, respecto al seguro de vida, se refieran á personas domiciliadas en España.

Los seguros que se efectúen sobre accidentes del trabajo no requerirán timbre alguno. Los contratos de seguros de transportes terrestres y marítimos de valores por correo satisfarán 3 céntimos por cada 1,000 pesetas de capital asegurado en los terrestres y de 15 céntimos por cada 1,000 pesetas en los marítimos, debiendo pagarse el impuesto, cuando se trate de pólizas flotantes, por cada una de sus aplicaciones y quedando autorizado el ministro de Hacienda para establecer una escala dentro de dichos tipos, en razón de las distancias ó de la duración de la póliza. Las Sociedades extranjeras quedan obligadas á satisfacer el timbre con sujeción al párrafo anterior, el que les será aplicable en todas sus partes por los contratos que realicen en España.

e) *Libros de actas y otros documentos que lleven ó expidan las sociedades de todas clases que tengan un fin utilitario.* Se reintegrarán con timbres de 30 pesetas, clase 3.ª, los nombramientos de los consejeros de las Sociedades anónimas y los de los directores gerentes, administradores ó representantes de las Sociedades, así mercantiles como civiles, cuando su capital no pase de 500,000 pesetas; de 500,000'01 á 1.000,000 el reintegro del timbre será de 60 pesetas; de 1.000,000'01 á 2.000,000, de 90 pesetas; de 2.000,000'01 á 5.000,000, 120 pesetas, y de 5.000,000'01 en adelante, de 240 pesetas.

Llevarán timbre de 6 pesetas, clase 5.ª: 1.° Los títulos de los socios, excepto los de las Sociedades cooperativas. 2.° Los títulos de los empleados que no tengan una consideración especial por la que deban tributar de otra suerte, si su sueldo excede de 1,500 pesetas anuales, ó cuando resulte indeterminada la cuantía anual de la remuneración que haya de percibir.

Se reintegrarán con timbre de 2'40 pesetas, clase 7.ª: 1.° Los inventarios y balances que se formen con sujeción al Código de Comercio para someter á la aprobación de la Junta general de accionistas y asociados. 2.° Los documentos de resguardo que se den por depósito de alhajas y efectos análogos y de documentos que no devenguen interés ni den lugar al percibo del dividendo mientras estén extendidos á nombre de un solo titular. Si son varios los titulares, el timbre se multiplicará por cinco por cada uno de los titulares que excedan de uno. 3.° Los contratos de alquiler de cajas otorgadas por Bancos, Sociedades y particulares para depósitos de alhajas, numerario, documentos y efectos análogos.

Se pondrá timbre de 1'20 pesetas, clase 8.ª: 1.° En los libros de actas de las Cámaras de Comercio y Sociedades de todas clases que, con arreglo al Código de Comercio, tengan obligación de llevarlos y en las certificaciones que de dichas actas se expidan. Las certificaciones de las actas en que se haga constar los acuerdos de emisión de acciones, obligaciones y demás valores análogos, y, en general, los documentos que deban presentarse para la inscripción de dichas emisiones en el Registro mercantil, cuando no se haya otorgado al efecto escritura pública, estarán sujetas al timbre gradual de la escala de los instrumentos públicos. 2.° En los extractos y notas que expidan los agentes de cambio, corredores de Comercio, capitanes y corredores-intérpretes de buques mercantes y comisionistas de transportes, referentes á operaciones ó asuntos que consten en los libros que están obligados á llevar. Cuando dichos documentos se expidan en forma de certificado, el timbre será de 2'40 pesetas, clase 7.ª. 3.° En los extractos de las cuentas, liquidaciones ó demostraciones, cualquiera que sea su forma, que las Sociedades y comerciantes particulares lleven su contabilidad con arreglo al Código de Comercio, expidan á instancia de parte ó en interés propio para remitir á sus corresponsales ó comitentes, á fin que las presten su conformidad.

Llevará timbre móvil de 15 céntimos, clase 9.ª, toda cuenta ó balance y cualquiera otro documento análogo que produzca cargo ó descargo, no empleando más que un solo sello en cada uno de dichos documentos sean los pliegos que quiera los que el mismo tenga.

Las facturas que los comerciantes al por menor expidan á favor de los compradores de artículos de su comercio, y los documentos, cualquiera que sea su denominación, que de los mismos reciban por ventas á plazos, llevarán timbre especial móvil de 15 céntimos cuando la cuantía del recibo llegue á 5 pesetas y no exceda de 250; de 25 céntimos, de 250'01 á 500; de 35 céntimos, desde 500'01 á 750; de 60 céntimos, desde 750'01 á 1,500; de 90 céntimos, desde 1,500'01 á 3,000; de 1'20 pesetas, desde 3,000'01 á 5,000, y de 2'40 pesetas, desde 5,000,01 en adelante. En el mismo caso y á igual escala estarán sujetas las facturas y recibos expedidos por todos los que ejecuten actos de comercio é industria.

Los resguardos de depósitos en metálico, con ó sin interés, que no sean de cuenta corriente, y los de títulos, valores, efectos ó documentos que devenguen interés ó den lugar al percibo de dividendos, quedan sujetos al timbre gradual, cuya base será el valor efectivo de los títulos que se coticen en Bolsa, según la última cotización conocida, y el nominal de los demás, rigiendo para el timbre, según se constituyan los depósitos por una sola persona ó por varias indistintamente, la escala que insertamos á continuación y la que encabeza la página siguiente.

Depósitos unipersonales é indistintivos de valores nominativos

Cuantía del depósito	Timbre — Pesetas
Hasta 2,000 pesetas	0'15
Desde 2,000'01 hasta 5,000	0'30
» 5,000'01 » 10,000	0'60
» 10,000'01 » 100,000, por cada 10,000 ó fracción	0'60
» 100,000'01 en adelante, por cada 100,000 ó fracción	2'40

Los billetes y talones resguardos de los ferrocarriles y Empresas de diligencias y vapores, por conducción y transporte de viajeros y mercaderías, cuya cuantía llegue á 2'50 pesetas y no pase de 5, llevarán timbre especial móvil de 10 céntimos; de 5'01 á 15 pesetas, 15 céntimos; de 15'01 á 50 pesetas, 25 céntimos; de 50'01 á 100 pesetas, 60 céntimos; de 100'01 á 500 pesetas, 1'20 pesetas; de 500'01 á 1,000 pesetas, 2'40 pesetas; de 1,000'01 en adelante, 3'60 pesetas. Los billetes para ocupar lugares en los coches-camas por los que se satisfaga un precio que haya de sumarse al del billete correspondiente, estarán sujetos, además del timbre que á éste grave, al de 2'40 pesetas por cada uno, sea cualquiera su cuantía.

Depósitos indistintos no comprendidos en la escala anterior

Cuantía del depósito	Timbre: Constituídos por dos personas — Pesetas	Timbre: Constituídos por tres personas — Pesetas	Timbre: Constituídos por cuatro ó más personas — Pesetas
Hasta 2,000 pesetas	0'30	0'40	0'60
Desde 2,000'01 hasta 5,000	0'60	0'90	1'20
» 5,000'01 » 10,000	1'20	1'80	2'40
» 10,000'01 » 100,000, por cada 10,000 pesetas ó fracción	2'40	3'60	4'80
» 100,000'01 en adelante, por cada 100,000 pesetas ó fracción aumentarán	15	25	35

f) *Documentos expedidos por particulares ó Sociedades de todas clases.* Los documentos privados que no tengan carácter mercantil y los de esta clase que no estén expresamente gravados por la Ley, y cuya cuantía exceda de 10 pesetas, quedan, en principio, sujetos al timbre gradual ó fijo.

Exceptúanse del anterior precepto: 1.° Los recibos de cantidad, á partir de 5 pesetas, los cuales llevarán timbre especial móvil de 15 céntimos, cuando su cuantía llegue á 5 pesetas y no pase de 500; de 30 céntimos, desde 500'01 á 2,000; de 60 céntimos, desde 2,000'01 á 5,000, y de 1'20 pesetas, desde 5,000'01 en adelante. 2.° Las Memorias, planos y presupuestos que formen y autoricen los ingenieros y arquitectos, y los dictámenes que den los abogados á instancia ó á interés de los particulares, las cuales se reintegrarán, fijando en cada uno de los pliegos un timbre móvil de 15 céntimos, clase 9.ª 3.° Los inventarios, particiones y adjudicaciones de bienes de testamentaría ó *ab intestato* que para su aprobación judicial hayan de presentarse ante los Tribunales, cuyos documentos se extenderán en papel común, reintegrándose en timbres de papel de pagos al Estado, á razón de 1'20 pesetas por cada pliego, si su cuantía no excede de 5,000 pesetas; de 2'40 pesetas si excede esta cifra y no pasa de 50,000, y de 3'60 pesetas, de 50,000'01 en adelante. 4.° Los Montes de Piedad y Cajas de Ahorros establecidos con autorización del Gobierno, que tendrán la obligación de poner el timbre especial móvil de 15 céntimos en todos los recibos de reintegro por saldo cuando su cuantía no exceda de 1,000 pesetas; timbre de 30 céntimos, desde 1,000'01 á 2,000, y timbre de 60 céntimos, desde 2,000'01 en adelante. Quedan exceptuadas del empleo del timbre móvil las imposiciones en las Cajas de Ahorros.

Se gravarán con timbre de 1'20 pesetas, clase 8.ª: 1.° Los bastanteos que hagan los letrados de toda clase de poderes. 2.° Las licencias y permisos que concedan los particulares para la caza y pesca en sus propiedades. 3.° Los informes facultativos ó periciales en general, á menos que se hicieran en forma de certificado, en cuyo caso, deberán extenderse en papel de 2'40 pesetas, clase 7.ª 4.° Las certificaciones de vacunación, exceptuándose también las expedidas á favor de pobres de solemnidad.

Llevarán timbre móvil de 15 céntimos, clase 9.ª: 1.° Los libros de actas que lleven los Ateneos, Academias, Colegios gremiales, Casinos y toda clase de Sociedades científicas, gremiales, de socorros mutuos y de cualquier otro fin utilitario ó de recreo. Estos libros serán autorizados por la Delegación de Hacienda de la respectiva provincia y el timbre lo devengarán por cada folio ú hoja. 2.° El nombramiento de cualquier cargo que se haga en las mismas, sea ó no retribuído, cuyo timbre se pondrá á continuación del acta relativa á la sesión en que hubiese sido acordado. 3.° Los títulos de los socios de las Cooperativas de obreros.

Los libros ó registros de viajeros que lleven los hoteles y fondas, pensiones, paradores y mesones, se reintegrarán por cada folio ú hoja, como sigue:

Poblaciones	Hoteles y fondas — Pesetas	Pensiones, paradores y mesones — Pesetas
Madrid y Barcelona	0'30	0'20
En poblaciones de más de 50,000 habitantes (excepto las anteriores)	0'20	0'15
En poblaciones de 20,001 á 50,000 habitantes	0'15	0'10
En poblaciones de 10,001 á 20,000 habitantes	0'10	0'05
En poblaciones de 10,000 habitantes abajo	0'05	—

Las papeletas del movimiento de viajeros que se exija por las oficinas de Policía á los hoteles y fondas llevarán en Madrid y poblaciones de más de 50,000 almas el timbre especial móvil de 15 céntimos, y en las demás poblaciones, el de 10 céntimos.

Llevarán timbre especial móvil de 15 céntimos los recibos de alquiler, cuota de entrada mensual ó por cualquier plazo y cantidad que se exija á los socios de las Sociedades culturales ó recreativas. Las Sociedades en cuyos fines reglamentarios no se halle, ni de hecho esté establecido ninguno que sea de recreo, siendo única y exclusivamente científicas, literarias ó artísticas, gremiales ó de socorros mutuos y las de obreros propiamente dichas, así como las Cámaras oficiales Agrícolas y las del Comercio, de la Industria y la Navegación, no se considerarán comprendidas en las disposiciones de este número.

Todos los productos ó artículos naturales ó industriales de cualquier género, incluso los específicos y aguas minerales de todas clases, que se destinen á la venta encerrados ó contenidos en cajas, paquetes, botellas, frascos ó en cualquiera otra forma de envase, y que se distingan por medio de etiquetas, rótulos, inscripciones ú otros procedimientos que den á conocer el producto ó artículo de que se trate, diferenciándole de otros similares por el nombre comercial, calidad, procedencia, marca, designación de autor ó productor, ó cualquiera forma en general de diferenciación, se hallan sujetos al impuesto del timbre conforme á las siguientes reglas:

1.ª Los artículos alimenticios de primera necesidad, los medicamentos y los elementos que intervienen en las curas quirúrgicas llevarán un timbre especial móvil en cada envase con arreglo á la siguiente escala: cuando su precio exceda de 1 peseta y no pase de 2, 5 céntimos; cuando su precio exceda de 2 pesetas, 10 céntimos.

2.ª Los artículos que no sean de la naturaleza de los comprendidos en el párrafo precedente y las aguas minerales llevarán un timbre especial móvil en cada envase con arreglo á la siguiente escala: de más de 1 á 3 pesetas de precio, 15 céntimos; de más de 3 á 5 pesetas de precio, 20 céntimos; de más de 5 á 10 pesetas de precio, 25 céntimos; de más de 10 á 15 pesetas de precio, 35 céntimos; de más de 15 á 25 pesetas de precio, 60 céntimos; de más de 25 á 50 pesetas de precio, 90 céntimos; de más de 50 pesetas en adelante, 1'20 pesetas.

3.ª Los artículos cuyo precio sea de 1 peseta ó menos estarán exentos del impuesto.

Los anuncios quedarán sometidos al siguiente impuesto:

1.° Los anuncios que se inserten en publicaciones particulares y los que se transmitan por estaciones radiotelefónicas satisfarán timbre conforme á la siguiente escala:

Anuncios	Timbre — Precio Pesetas
Hasta 10 pesetas del precio del anuncio	0'10
De 10'01 á 100 pesetas	0'15
De 100'01 á 250 »	0'30
De 250'01 á 750 »	0'60
De 750'01 á 1,200 »	1'20
De más de 1,200 pesetas en adelante	2'40

Los anuncios en publicaciones oficiales que se inserten á petición de los particulares ó por mandato judicial á instancia de parte estarán sujetos al timbre especial móvil de 90 céntimos.

Los anuncios que se inserten en publicaciones particulares podrán concertarse con las Empresas anunciadoras por un tanto alzado no inferior al 60 por 100. Estos conciertos podrán concederse á las Empresas periodísticas, deduciendo del impuesto anual probable hasta un 50 por 100 en Madrid y Barcelona; hasta un 65 por 100 en las poblaciones de más de 50,000 habitantes, excepto las dos anteriores, y hasta un 75 por 100 en las demás poblaciones.

2.° Anuncios luminosos, iluminados ó proyectados en sitios fijos ó móviles, por trimestre y metro cuadrado ó fracción:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	6
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	5
» de 20,000 á 100,000 habitantes	4
» de menos de 20,000 habitantes	3

3.° Anuncios no comprendidos en el número anterior, en sitios fijos, por medio de imprenta, pintura, fotografía, litografía y demás artes de impresión ó reproducción, pagarán trimestralmente por metro cuadrado ó fracción: en lugares ú objetos especiales ó habitualmente destinados á la colocación de anuncios sobre paredes, balcones, columnas, pavimentos, vallas, andamiajes, vestíbulos, telones de teatros y demás análogos, sean uno ó varios los que se coloquen durante el año en un mismo lugar:

Si el anuncio se halla fijado en calles, plazas y demás lugares permanentemente frecuentados por el público:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	3'60
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	3
» de 20,000 á 100,000 habitantes	2'40
» de menos de 20,000 habitantes	1'50

Si lo están en lugares no abiertos al público constantemente:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	1'80
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	1'50
» de 20,000 á 100,000 habitantes	1'20
» de menos de 20,000 habitantes	0'75

En esta disposición se comprenden los anuncios en teatros, cines, y, en general, en el interior de cualquier clase de espectáculo que solamente se celebre por temporadas, contribuyendo por el párrafo anterior los que estén abiertos todo el año.

4.° Los mismos anuncios colocados sobre sitios fijos, pero no destinados especial ó habitualmente á este fin, pagarán por anuncio y metro cuadrado ó fracción:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	1'20
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	0'75
» de 20,000 á 100,000 habitantes	0'50
» de menos de 20,000 habitantes	0'25

Especialmente se comprenderá en esta disposición: los anuncios de espectáculos, aunque no se hallen fijados en los lugares especiales á que se refiere el núm. 3.°; los fijados en las mesas é interiores de los cafés y establecimientos similares; los anuncios fijados en forma permanente en las aceras de calles y plazas, y los fijados en cuadros con listas de la Lotería Nacional y otros análogos y los que se insertan en ceniceros y demás objetos que, sin ser fijos, tienen carácter de permanencia en lugares determinados.

5.° Los mismos anuncios colocados fuera de los cercos de la población en caseríos, vallas, alambradas, etc., pagarán por trimestre y metro cuadrado ó fracción, sean uno ó varios los anuncios que se coloquen en el mismo lugar y los colocados en las afueras ó inmediaciones de las poblaciones:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	3'60
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	2'75
» de 20,000 á 100,000 habitantes	1'50
» de menos de 20,000 habitantes	1'20

6.° Los anuncios en vagones de ferrocarriles, tranvías, coches y demás vehículos de transporte pagarán trimestralmente por metro cuadrado, sean uno ó varios los que se coloquen en el mismo lugar:

Anuncios	Pesetas
Los colocados en vagones de ferrocarril	3'60
Los colocados en los exteriores de tranvías, autobuses, automóviles y demás vehículos que se dediquen al transporte entre diferentes poblaciones	3
En el interior	2

Los mismos, en vehículos del servicio público en el interior de las poblaciones:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	3'60
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	2'75
» de 20,000 á 100,000 habitantes	2'40
» de menos de 20,000 habitantes	1'50

En este número se comprenden los anuncios colocados en el exterior de vehículos de servicio particular de tracción mecánica. Los de tracción animal pagarán la mitad de la cuota.

7.° Los colocados en las salas de espera de las estaciones de ferrocarriles ó metropolitanos, en andenes, embarcaderos, etc.:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	3'60
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	2'75
» de 20,000 á 100,000 habitantes	2'40
» de menos de 20,000 habitantes	1'50

8.° Anuncios en carteles conducidos á mano ó por otros medios por calles, plazas, jardines, pagarán por metro cuadrado ó fracción, trimestralmente:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	2'75
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	2'40
» de 20,000 á 100,000 habitantes	1'50
» de menos de 20,000 habitantes	1'20

9.° Anuncios en fachadas, escaparates, exteriores de edificios ó interiores de tiendas, almacenes y demás establecimientos de comercio, cuando se refieran á objetos ó artículos de producción ajena, que no se vendan en el mismo establecimiento, pagarán trimestralmente por metro cuadrado ó fracción:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	1'50
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	1'20
» de 20,000 á 100,000 habitantes	0'75
» de menos de 20,000 habitantes	0'50
Las placas de las Compañías de seguros pagarán	1

10. Los anuncios en prospectos ó programas de mano, por cada millar:

Poblaciones	Pesetas
Madrid y Barcelona	1'20
Poblaciones de más de 100,000 habitantes	0'75
» de 20,000 á 100,000 habitantes	0'50
» de menos de 20,000 habitantes	0'25

11. Los anuncios insertos en los programas de mano de las funciones teatrales, guías de población, ferrocarriles, viajes, etc.; listines, tarjetas postales, sobres anunciadores, telefonemas, calendarios, abanicos, lapiceros, cajas de cerillas y otros análogos, pagarán 15 céntimos por cada millar ó fracción. No se comprenden en estas disposiciones los anuncios que den á conocer en los teatros y demás lugares de recreo sus propios espectáculos ó que indiquen en los establecimientos sus operaciones ó ventas, y los almanaques y demás objetos que con carácter de obsequio reparte el comercio á su clientela, ni los carteles oficiales que obligatoriamente han de fijar las Compañías de ferrocarriles y Empresas de transportes en sus estaciones y oficinas, respectivamente.

Para los catálogos que los fabricantes y comerciantes pongan en circulación de los artículos que constituyan su industria ó comercio regirá la escala siguiente:

Catálogos	Timbre — Precio Pesetas
Hasta 2 páginas	1'20
De 3 á 10 páginas	6
De 11 á 20 páginas	12
De 21 á 50 páginas	30
De 50 páginas en adelante	60

Los billetes de toda rifa de carácter eventual, cuya celebración se conceda por la autoridad, serán talonarios, y antes de proceder á su venta se presentarán en la Delegación de Hacienda para satisfacer el impuesto del timbre que corresponda, á razón de 10 céntimos por billete. La referida Delegación estampará el timbre en la matriz, á fin de que pueda ser fácilmente comprobado. Se entenderá por billete, á los efectos del impuesto, el documento autorizado en debida forma que por sí solo pueda representar el derecho de su tenedor con relación á su precio.

g) *Contratos de inquilinato. Inquilinato.* Los contratos sobre arriendos, subarriendos, traspasos de fincas urbanas y toda clase de inquilinatos deberán extenderse precisamente en papel timbrado del que expenda el Estado, siendo la base para el timbre el importe del alquiler de un año y la escala para su tributación la siguiente:

Cuantía del contrato	Timbre — Clase	Timbre — Precio — Pesetas
Hasta 50 pesetas	13.ª	0'15
Desde 50'01 hasta 75	12.ª	0'25
» 75'01 » 120	11.ª	0'35
» 120'01 » 150	10.ª	0'50
» 150'01 » 200	9.ª	0'60
» 200'01 » 400	8.ª	1'20
» 400'01 » 700	7.ª	2'40
» 700'01 » 1,000	6.ª	3'60
» 1,000'01 » 1,500	5.ª	6
» 1,500'01 » 2,500	4.ª	12
» 2,500'01 » 5,000	3.ª	30
» 5,000'01 » 8,000	2.ª	60
» 8,000'01 » 12,500	1.ª	120

En la misma clase de papel, y teniendo en cuenta igual base, se extenderán los arriendos, subarriendos y demás contratos de fincas rústicas, incluso las de aparcería, así como los conocidos con diversos nombres, como los de cultivo al diezmo, quinto, cuarto, tercio, medias, terrajes, rentas, plantaciones de viñas y arbolados á medias ó en otra proporción.

Los contratos anteriores que excedan de 12,500 pesetas se extenderán en papel de la clase 1.ª, debiendo unirse, además, los timbres móviles necesarios equivalentes al papel timbrado común para que satisfagan 12 pesetas por cada 1,000 pesetas ó fracción de ellas.

h) *Suministros de luz de gas y electricidad, y de agua.* En los contratos para el suministro de luz de gas y electricidad se empleará el timbre con sujeción á las escalas que insertamos en las dos páginas siguientes.

i) *Barajas ó juegos de naipes.* Las barajas que se fabriquen ó restauren en el reino llevarán timbre de 1'20 pesetas en cada una de ellas. Las barajas ó juegos de naipes con dibujos ó figuras distintas de la española tributarán á razón de 1'80 por cada una. Este impuesto no podrá ser objeto de concierto alguno.

Alumbrado por gas

Para usos domésticos	En casinos, cafés y demás establecimientos análogos — Timbre		Er fábricas, tiendas y demás establecimientos análogos — Timbre		En teatros y casas particulares — Timbre	
	Clase	Precio — Pesetas	Clase	Precio — Pesetas	Clase	Precio — Pesetas
Por contador hasta 5 luces	8.ª	1'20	9.ª	0'15	9.ª	0'15
Desde 6 á 10 luces	7.ª	2'40	8.ª	1'20	9.ª	0'15
» 11 á 25 »	6.ª	3'60	7.ª	2'40	8.ª	1'20
» 26 á 35 »	5.ª	6	6.ª	3'60	7.ª	2'40
» 36 á 50 »	4.ª	12	5.ª	6	6.ª	3'60
» 51 á 125 »	3.ª	30	4.ª	12	5.ª	6
» 125 á 250 »	2.ª	60	3.ª	30	4.ª	12
» 251 á 375 »	1.ª	120	2.ª	60	3.ª	30
» 376 en adelante	1.ª	120	1.ª	120	2.ª	60

Para usos industriales	Timbre		Para usos industriales	Timbre	
	Clase	Precio — Pesetas		Clase	Precio — Pesetas
Para una fuerza motriz de medio caballo	8.ª	1'20	Para una fuerza motriz hasta cuatro caballos	5.ª	6
Para una fuerza motriz de un caballo	7.ª	2'40	Para una fuerza motriz de cinco á siete caballos	4.ª	12
Para una fuerza motriz hasta dos caballos	6.ª	3'60	Para una fuerza motriz de ocho caballos en adelante	3.ª	30

Alumbrado eléctrico

Para usos domésticos	En casinos, cafés y demás establecimientos análogos — Timbre		En fábricas, tiendas y demás establecimientos análogos — Timbre		En teatros y casas particulares — Timbre	
	Clase	Precio — Pesetas	Clase	Precio — Pesetas	Clase	Precio — Pesetas
Por instalación hasta 50 bujías	8.ª	1'20	9.ª	0'15	9.ª	0'15
De 51 á 100 bujías	7.ª	2'40	8.ª	1'20	9.ª	0'15
De 101 á 250 »	6.ª	3'60	7.ª	2'40	8.ª	1'20
De 251 á 350 »	5.ª	6	6.ª	3'60	7.ª	2'40
De 351 á 500 »	4.ª	12	5.ª	6	6.ª	3'60
De 501 á 1,250 »	3.ª	30	4.ª	12	5.ª	6
De 1,251 á 2,500 »	2.ª	60	3.ª	30	4.ª	12
De 2,501 á 3,750 »	1.ª	120	2.ª	60	3.ª	30
De 3,751 en adelante	1.ª	120	1.ª	120	2.ª	60

Para usos industriales	Timbre	
	Clase	Precio — Pesetas
Para una fuerza motriz de medio caballo	7.ª	2'40
Para una fuerza motriz de un caballo	6.ª	3'60
Para una fuerza motriz hasta dos caballos	5.ª	6
Para una fuerza motriz hasta cuatro caballos	4.ª	12
Para una fuerza motriz de cinco caballos en adelante	3.ª	30

Suministro de agua para usos domésticos cualquiera que sea la forma del abastecimiento y abono	Timbre	
	Clase	Precio — Pesetas
Hasta 250 pesetas de alquiler anual del edificio en que se preste el servicio	9.ª	0'15
Desde 250'01 hasta 500	8.ª	1'20
» 500'01 » 1,000	7.ª	2'40
» 1,000'01 » 1,500	6.ª	3'60
» 1,500'01 » 2,500	5.ª	6
» 2,500'01 » 5,000	4.ª	12
» 5,000'01 » 12,500	3.ª	30
» 12,500'01 » 25,000	2.ª	60
» 25,000'01 en adelante	1.ª	120

Para usos industriales	Timbre — Clase	Timbre — Precio — Pesetas
Hasta un consumo de 1,000 m.³ al año	8.ª	1'20
Desde 1,001 hasta 2,000	7.ª	2'40
» 2,001 » 3,000	6.ª	3'60
» 3,001 » 5,000	5.ª	6
» 5,001 » 10,000	4.ª	12
» 10,001 » 25,000	3.ª	30
» 25,001 » 50,000	2.ª	60
» 50,001 en adelante	1.ª	120

Para riegos de la industria agrícola	Timbre — Clase	Timbre — Precio — Pesetas
Hasta un concurso de 10,000 m.³ al año	8.ª	1'20
Desde 10,001 hasta 20,000	7.ª	2'40
» 20,001 » 30,000	6.ª	3'60
» 30,001 » 50,000	5.ª	6
» 50,001 » 100,000	4.ª	12
» 100,001 » 250,000	3.ª	30
» 250,001 » 500,000	2.ª	60
» 500,001 en adelante	1.ª	120

§ 3.° — *Investigación y sanción correccional*

A) *Investigación.* La investigación del timbre del Estado estará privativamente á cargo de los funcionarios dependientes del ministerio de Hacienda. Sin embargo, mientras dure el contrato celebrado con la Compañía Arrendataria de Tabacos el 19 de Julio de 1921 se ejercerá la investigación, para el cumplimiento de los preceptos de la Ley, por los dependientes de la expresada Compañía; pero pudiendo siempre el ministro de Hacienda disponer, sin ninguna clase de limitaciones, que por empleados á sus órdenes se giren las visitas de inspección que considere convenientes al interés del Estado.

También conservarán su carácter de inspectores permanentes del Timbre, con todos los derechos á éstos inherentes, dentro del territorio de su distrito administrativo, los liquidadores del impuesto de Derechos reales y transmisión de bienes.

La Administración podrá practicar comprobaciones para la determinación de la cuantía de los documentos sujetos al impuesto, aplicándose, en cuanto sea posible, las reglas dictadas para la comprobación del impuesto de Derechos reales.

B) *Sanción correccional.* No será admitido por las autoridades, Tribunales y Oficinas, tanto del Estado como de la Provincia ó del Municipio, ni tampoco por las Sociedades ni por los particulares, documento alguno que carezca del timbre correspondiente, bajo la responsabilidad de la multa que proceda, y en su caso, del reintegro, además. La omisión de los timbres especiales móviles y de los establecidos para los talonarios de facturas y recibos, así como la falta de inutilización de los mismos en la forma que está prevenida, se corregirá con una multa de 10 pesetas por cada timbre.

Serán responsables siempre del reintegro y multa los que subscriban el documento en que haya omisión del timbre fijado por la Ley, ó deficiencia en el aplicado, sin perjuicio del derecho que pueda asistirles para reclamar, en su caso, lo satisfecho por reintegro á los que consideren sus deudores. De la falta ú omisión del timbre en los anuncios serán responsables el favorecido con el anuncio, la Empresa anunciadora y el propietario del lugar en que se fije, si ha mediado su consentimiento al efecto.

Las autoridades, funcionarios, Corporaciones, Sociedades ó particulares que admitan documentos ó escritos, de cualquier clase de los sujetos al impuesto del timbre, sin que lleven el prescrito por la Ley, serán responsables subsidiariamente del reintegro con los que debieron emplearlo, quedando, además, sujetos al pago de una multa igual á la impuesta á los primeramente responsables.

La facultad de corregir administrativamente las infracciones del timbre del Estado será privativa de las autoridades económicas, y al efecto las autoridades ó funcionarios públicos que las notaren, así como los particulares que quisieran denunciarlas, deberán ponerlas en conocimiento de los delegados de Hacienda en las provincias á que correspondan á los efectos procedentes.

De las infracciones del timbre que se cometan por los Bancos y Sociedades en toda clase de documentos por ellos expedidos ó autorizados, sea quienquiera la persona ó personas, entidades ó Corporaciones á cuyo favor estén librados, responderán en primer término y directamente dichas Sociedades ó Bancos en la forma que queda indicada, y sólo del reintegro subsidiariamente aquellas á quienes interese la existencia de los documentos.

Los que por cualquier medio hiciesen desaparecer, en todo ó en parte, de los timbres móviles, especiales móviles y de Correos y Telégrafos las señales de su inutilización legal, por haber sido ya usados; los que los adquieran para expenderlos á sabiendas de su ilegítima procedencia y los que los usaren sabiendo su falsedad se considerarán comprendidos en los artículos 311 á 313 del Código penal, según el caso. Todas las multas que se impongan, gubernativa ó judicialmente, cuando no sea por infracciones de la Ley electoral ó de las Ordenanzas municipales, se harán efectivas en papel de pagos al Estado.

El ministro de Hacienda podrá condonar las multas impuestas por infracciones de la Ley del timbre, cometidas por primera vez, excepto en la parte que corresponda al denunciador, ya sea éste oficial ó particular.

IV. — Bibliografía

E. Díaz, *Legislación de derechos reales y Timbre* (1911); F. del Río, *Impuesto de derechos reales y Timbre* (1909-23); D. Ortiz Arce, *Timbre del Estado. Enciel. jurídica* (1918); Baldomero Campos González, *El Timbre de Negociación* (1926).

Timbre. *Ind.* En el artículo Sello se han estudiado la mayor parte de los que cabría desarrollar en este, por lo cual nos fijaremos solamente en los timbres del Estado y de los documentos usados en las relaciones comerciales.

El carácter esencial del timbre es su valor fiduciario y por esta causa debe procurarse hacer muy difícil y peligrosa la falsificación y que pueda reconocerse la autenticidad.

Para evitar las imitaciones sería lo mejor poseer un procedimiento secreto que diera resultados nuevos y esto precisamente ha servido de garantía durante un cierto tiempo para identificar los títulos numerados.

En este sistema, el numerador imprimía primero el número sobre un soporte litográfico y la hoja pasaba en seguida entre el numerador y el soporte para recibir en el anverso la impresión directa del numerador, mientras que el reverso recibía simultáneamente de un modo exacto y perfecto la impresión gracias al entinte previo del soporte. Esta combinación de dos

procedimientos, tipográfico y litográfico, que asociaba dos técnicas habitualmente separadas, ofrecían un problema de difícil solución, ya que los iniciados guardaban el secreto. De igual modo la impresión de billetes de banco rusos por medio de las máquinas Orloff, ofrece un control y un medio de referencia absoluto, cuya perfección es un misterio muy interesante de descifrar.

El medio de referir los puntos estriba en que los trazos diversamente colorados de las rosetas se cortan de nuevo en el centro exacto. Esto se obtiene del siguiente modo: De un solo clisé se pueden reproducir los cuatro clisés correspondientes á los cuatro colores suprimiendo los trazos que no pertenecen al color que se quiere conservar. Estos cuatro clisés se entintan cada uno individualmente, depositando su color sucesivamente en la misma dirección, sobre un cilindro de materia especial (algunas vaces de ebonita), obteniéndose así la impresión más ó menos borrosa del billete sobre la substancia del citado cilindro. Este cilindro á su vez hace el oficio de entintador para el clisé de impresión definitivo que comprende todas las líneas. Completado el clisé de este modo, su entinte produce de un solo golpe sobre el papel del billete, la impresión definitiva.

Se comprende que los puntos de referencia carezcan de defectos, pero los colores deben escogerse de modo que no se mezclen ó reaccionen de una manera regular y conocida.

A falta de combinaciones especiales se procura obtener una figura bastante fina para exigir bastantes cuidados sin ser de una delicadeza incompatible con una fabricación industrial.

La buena impresión y buen aspecto de la figura constituyen el signo aparente de autenticidad necesario para que el empleado acepte el timbre en la circulación y señale sólo como sospechosos los objetos dudosos y de mala procedencia.

Cuando un timbre parezca sospechoso, debe reconocerse su autenticidad serenamente.

Un timbre es auténtico no porque sea rigurosamente conforme, igual, al tipo, sino porque ha salido realmente del taller de fabricación.

Si por una falsa maniobra, algún ángulo del timbre no saliera bien y fuera más tarde detenido por sospechoso, debería solamente atenerse á la perfección del resto de la impresión ya que ésta se halla rigurosamente conforme con la del clisé defectuoso.

Al igual que en materia histórica, en la autenticidad de los timbres debe probar su falsedad el que pone en duda su correcta procedencia.

En algunos timbres suizos, si no se encuentra en la pasta de papel ciertas fibras características que se ven habitualmente se puede considerar el timbre como falsificado. Igualmente si se moja con esencia de trementina un timbre inglés para mirarle sobre una lámina negra de ebonita y no se apercibe la filigrana se dudará de la autenticidad del timbre.

Los signos de autenticidad son visibles, pero poco aparentes.

Pueden también existir caracteres secretos: los timbres alemanes reciben al engomarles una impresión invisible que se tiñe de rojo cuando se le trata con agua amoniacal.

Los timbres pueden ser *fijos* ó *móviles*. Los primeros están impresos en el propio documento que garantizan; v. gr., papel sellado, tarjetas postales, papel de pagos al Estado, etc., etc. Los segundos se expenden aislados para pegarles en los documentos, v. gr., sellos de comunicaciones, pólizas, etc. y los propiamente llamados timbres móviles.

Los timbres fijos se imprimen directamente en el pliego de papel y los segundos se fabrican de acuerdo con lo explicado anteriormente y en el artículo SELLO.

Aparato para pegar automáticamente los timbres. Para acelerar el trabajo de pegar los timbres, M. Goubard, ha imaginado un aparato destinado á fijar en los sobres y en los documentos los timbres correspondientes.

Está constituído este aparato por un numerador automático, cuyo tampón de entinte se ha reemplazado por una esponja fina ligeramente mojada y cuya placa rectangular, que de ordinario lleva el inscriptor propiamente dicho, se halla recubierta de una capa de cera virgen de 1 milímetro de espesor.

Los timbres se colocan con la cara impresa hacia arriba al lado de los objetos á que se han de adherir. Cuando se oprime el aparato, la placa de cera desciende y choca con el timbre adhiriéndole y cuando bascula al final de su carrera hacia arriba, aplica la goma del timbre sobre la esponja para humedecerla. El aparato se aplica entonces sobre el papel en el punto donde se quiere pegar el sello, oprimiéndole para que descienda la placa rectangular, la parte engomada humedecida del timbre queda apoyada fuertemente contra el papel y como su adherencia es mayor que la de la cara del sello contra la placa de cera, el timbre queda pegado.

Timbrado automático de la correspondencia. En diferentes países y principalmente en Inglaterra, el director general de Comunicaciones ha autorizado el uso de máquinas, que á la vez que suponen una economía de tiempo para los expedidores, les redimen del uso de carnets de consumo de timbres siempre sujetos á errores y reclamaciones enojosas.

Con estas máquinas pueden franquearse cartas y otros objetos cuyo precio varía entre ciertos límites, entre medio penique y un chelín en el caso de las utilizadas en Inglaterra, á razón de 25,000 sobres ó pliegos por día, o de 200,000 si la máquina funciona automáticamente.

Las impresión directa en los sobres en substitución de los sellos adheridos ha sido aceptada por todos los países adheridos á la convención postal de Madrid.

Un contador automático va sumando el número de timbres impresos, á fin de que en todo momento puedan advertir las casas que utilizan las máquinas los gastos de franqueo de correo.

Existen dos tipos fundamentales de máquinas universales para franquear. Uno está gobernado por excéntricas y el otro tipo es rotativo. La máquina de excéntricas se fabrica en dos modelos: uno que se acciona á mano y otro que se acciona eléctricamente; el primero puede imprimir de 1,000 á 3,000 timbres por hora y el segundo 6,000 timbres en el mismo tiempo.

El mecanismo es muy sencillo. Un tambor lleva seis estampas correspondientes á los diferentes valores de los timbres; está gobernado por una palanca que lleva á la posición conveniente á la estampa que ha de imprimirse. La impresión se verifica por medio de una manivela. Cada impresión es registrada por dos contadores automáticos independientes, uno que forma parte de la máquina y el otro puede desmontarse para remontarlo la Dirección General de Comunicaciones cuando el uso ha consumido todos los timbres pagados de antemano. El dispositivo registrador de los timbres de diversas categorías es muy ingenioso.

Una serie de ruedas dentadas (una rueda de 24 dientes para el timbre de un chelín; una rueda de un diente para el timbre de medio penique, con otras ruedas para valores intermedios) funciona al mismo tiempo que las estampas. Si el franqueo es de 3 peniques, el contador avanzará seis dientes.

Al igual que una máquina de sumar, el contador totaliza los valores é indica la suma en libras esterlinas, chelines y peniques.

Las tentativas de fraude perjudiciales á los intereses del Tesoro se evitan de la manera siguiente: La cara de la estampa está provista de una ligera depresión ó incisión, que en el momento de la impresión apoya sobre una pequeña barra arrollada en espiral, produciendo un blanco en esta dirección precisamente. Si un defraudador intentara obtener una doble impresión, la barra imprimiría un trazo continuo al través del timbre y entonces los empleados de Correos se apercibirían de que la máquina se ha utilizado antirreglamentariamente.

Á mayor abundamiento de precauciones, la máquina está dispuesta de tal modo que una vez introducido un sobre en la hendedura no puede retirarse sin antes producir la impresión, es decir, hasta después de dar una revolución completa y que la estampa retorne á su posición inicial.

El tambor lleva asociado un dispositivo fechador é inutilizador que permite inutilizar ó *matar* las impresiones á fin de que los sobres estén dispuestos á ser expedidos.

Un sistema de rodillos arrastra los sobres timbrados y los lleva fuera de la máquina dejándolos caer sobre una cesta.

Las máquinas del tipo rotativo funcionan sobre el mismo principio que las máquinas accionadas á mano, pero su rendimiento es mucho mayor. Pueden alcanzar las 40,000 cartas por hora.

El dispositivo impresor y los contadores son enteramente automáticos.

Las máquinas para franquear poseen diversas ventajas. Sus dimensiones son análogas á las de una máquina de escribir ordinaria; el precio de las mismas está al alcance de todas las casas que poseen un correo no muy voluminoso, y para la administración representa una economía del 50 por 100 por suprimir el trabajo de retirar la correspondencia é inutilizarla.

En Inglaterra se estiman en 1.000,000 de libras esterlinas la economía conseguida en 1924. En fin, el depósito de cartas franqueadas previamente puede anticipar su salida en doce horas.

La Administración Inglesa alquila estas máquinas con tarifa variable, pues una vez amortizada la máquina cobra solamente una pequeña tarifa para cubrir los gastos de conservación.

Posteriormente se han implantado estas máquinas en Suiza para imprimir cinco valores diferentes como mínimo. Cada timbre está unido á un contador de 6 cifras que funciona automáticamente á cada impresión; un segundo contador de 7 cifras totaliza las impresiones de los 5 timbres que sirven para franquear los envíos postales.

Las imprentas llevan: la designación «Helvetia»; la indicación de su valor en signos árabes; el número de la máquina y á la derecha y á la izquierda del valor de la tasa, la marca «PP» (porte pagado).

Cada mes un funcionario de la administración renueva las cifras indicadas por los contadores llevándolos al cero: esta operación puede hacerse más frecuentemente si el gran número de franqueos lo exige. El inspector comprueba al mismo tiempo el buen estado de la máquina y si las indicaciones de los cinco contadores corresponden bien al número que el totalizador acusa; establece en doble expedición, bajo fórmulas reglamentarias, el total de los estampillados efectuados; una expedición se remite al detentor de la máquina.

Para evitar toda tentativa de fraude se han establecido los siguientes dispositivos:

Mecanismos. Los mecanismos de cómputo se mueven solamente hacia adelante y están provistos de una cerradura de seguridad. El interior de la máquina no es accesible al tenedor de la máquina; toda manipulación irregular, descuidada ó abusiva, toda tentativa de obtención de doble impresión es castigada.

Está prohibido utilizar otros clisés que los expresamente fabricados por la Dirección General de Correos, que ejerce una inspección minuciosa.

Las impresiones de franqueo deben ser de color *rojo vivo*, y deben aplicarse en el ángulo superior derecho de la dirección y deberán ser perfectamente limpias, y esta tinta la expende exclusivamente la Dirección General de Correos.

Condiciones de los objetos á franquear. —Los sobres, cartas, etc. deben llevar, sin excepción, la indicación de la razón social del expedidor, es decir, del tenedor de la máquina responsable.

Cuando se omite la dirección del expedidor el franqueo no es válido. Pero se admite previo convenio poner la dirección abreviadaó el número del apartado de Correos.

Depósito. Los objetos franqueados con las máquinas sólo pueden depositarse en una sola estafeta encargada de la inspección, pero en casos urgentes de envíos aislados pueden remitirse al servicio de ambulancia.

Disposiciones particulares. Los objetos estampillados cuya impresión es defectuosa ó incompleta, pero legible, pueden remitirse cada mes á la oficina de Correos inspectora acompañados de una factura de descuento de tasa.

TIMBRE. *Mús.* y *Liturg.* Es la cualidad que diferencia dos sonidos de la misma altura y de la misma intensidad. De igual suerte que cada persona tiene su fisonomía, cada instrumento ó cada voz posee su timbre especial. Según han demostrado los experimentos de Helmholtz, la diversidad de timbre de los instrumentos de música es producida por los sonidos harmónicos que acompañan al sonido fundamental. Un sonido teóricamente puro parecería frío sin timbre, mientras que será un sonido rico, caliente, ya se trate de una voz ó de un instrumento, si va acompañado de cierto número de harmónicos, que, no obstante no ser percibidos distintamente, dan á la voz ó al instrumento su color característico. El timbre en extremo variable de la voz humana proviene en parte de la naturaleza de las cuerdas vocales y también de las condiciones de resonancia de las cavidades bucal y nasal, diciéndose que una voz está bien timbrada cuando presenta un sonido lleno, igual en todos los registros y perfectamente definida dentro de la clasificación á que pertenece. En la voz hay que distinguir el *timbre musical* y el *timbre dramático*. El timbre musical es la cualidad propia del sonido, acompañado de sus harmónicos, producido por la laringe y reforzado por las cavidades de resonancia. Para que sea satisfactorio ha de ser rigurosamente justo y agradable al oído, cualesquiera que sean su intensidad y su color. El timbre dramático es la cualidad que posee la voz humana de colorear de modo muy diferente un mismo sonido, según el carácter de la palabra pronunciada, para expresar sentimientos diversos. El timbre suele llevar calificativos más ó menos apropiados. Así, la voz puede ser clara, blanca, obscura, dramática, gutural, nasal, caliente, chillona, etc. Para la diversas particularidades de la *Voz*, véase el artículo correspondiente de esta ENCICLOPEDIA.

Los eruditos entienden por *timbre* una melodía-tipo, como la de las canciones populares, susceptible de adaptarse á toda clase de textos. En el Antifonario Gregoriano el timbre es muy corriente tanto para aleluyas y graduales como para la mayor parte de las antífonas. Gevaert, en *Mélopée dans le chant de l'Eglise*, ha extractado y estudiado la serie temática completa de las antífonas con sus diversas modificaciones. Los Graduales con el timbre del *Justus ut palma* los presenta el padre Suñol en su *Paleografía musical*. Entre

los aleluyas del segundo tono, que el uso ha conservado del antifonario primitivo, 10 llevan el mismo aire. Idéntica proporción se observa en los versos aleluyáticos del tono octavo. De las 1,200 antífonas ordinarias, la mayor parte pueden reducirse á unos 30 tipos. El timbre se aplica especialmente en las melodías salmódicas, procurando que los acentos melódicos coincidan con los acentos del texto, y los cortes de las frases se correspondan.

Juegos de timbres. V. GLOCKENSPIEL.

TIMBRE. *Pat.* Calidad de un sonido que depende de la forma de vibración del cuerpo sonoro.

Timbre metálico. Calidad del ruido anfórico de tono elevado y de los ruidos del corazón en la hipertrofia cardíaca.

Timbre nasal. Alteración del timbre de la voz por resonancia del sonido en la parte posterior de las fosas nasales.

TIMBRE. *Tecnol.* Suele definirse de dos maneras distintas: como la presión efectiva del vapor que puede soportar una caldera de una máquina de vapor expresada en kilogramos por centímetro cuadrado, ó como la presión absoluta que puede resistir una caldera y que señala el límite de seguridad que no debe nunca sobrepasarse.

Esto obliga á someter á las calderas á una prueba previa antes de aceptarlas para su servicio.

El espesor de las paredes de las calderas se calcula para que resistan una cierta presión máxima por medio de la fórmula

$$e = 1 \cdot 8\, d\,(n - 1) + 3$$

en la que e es el espesor de la caldera en milímetros, d el diámetro expresado en metros, n la presión absoluta á que se somete la caldera. Este número mide el *timbre de la caldera;* su valor se obtiene despejándole de la anterior expresión

$$n = 1 + \frac{e - 3}{1 \cdot 8\, d} \qquad (1)$$

Llamando N á la presión efectiva en kilogramos por centímetro cuadrado, que, como hemos visto, también se llama timbre, entre ambas expresiones n y N del timbre existe la siguiente relación:

$$n - 1 = \frac{N}{1{,}03329}$$

de donde

$$n = 1 + \frac{N}{1{,}03329} \qquad (2)$$

De las expresiones (1) y (2) se obtiene

$$\frac{e - 3}{1 \cdot 8\, d} = \frac{N}{1{,}03329}$$

luego

$$e = 1 \cdot 8\, d \frac{N}{1{,}03329} + 3$$

y por tanto

$$N = e - 3 \frac{1{,}03329}{1 \cdot 8\, d}$$

El número que expresa el timbre se graba sobre una chapa de latón ó cobre que se fija en un lugar visible del maquinista para que nunca rebase y pocas veces alcance la tensión que representa. En las calderas de hervidores se dispone un timbre sobre cada hervidor; en las calderas con caja de vapor roblonadas sobre la caldera, se coloca un timbre al entrar en fundición dicha caja, y en las verticales y en las locomóviles se coloca el timbre encima ó debajo del agujero llamado cuerpo de hombre. En suma, el timbre se colocará siempre de manera que quede á la vista del fogonero y maquinista, y, á ser posible, sobre la cara posterior del generador en un lugar que no cubra ningún roblón, para que, caso de tener que actuar sobre éste, no haya necesidad de quitar la placa indicadora del timbre.

TIMBRE. *Geog.* Río del Ecuador, en la prov. de Esmeraldas. Des. en el río Esmeraldas, entre el Chigüe y el Tatica.

TIMBRE. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Jutlahuaca, mun. de Santa María Tecomaxtlahuaca; 260 h.

TIMBREA. *Geog. ant.* Lug. del Asia Menor, en Frigia, sit. al SE. de Ipso. Célebre por la victoria de Ciro sobre Creso en 548 a. de J. C. || C. de la Tróade, donde existía un famoso templo de Apolo, en el cual fué muerto Aquiles.

TIMBREL. *Mús.* Instrumento de percusión de la Nigricia. Es un gran pandero que se sostiene con el brazo derecho y se tañe con los dedos de la mano izquierda. También se llama *tobret.*

TIMBREO, BREA. (Etim. — Del lat. *thymbraeus.*) adj. Natural de Timbrea. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad de la Tróade.

TIMBREO. *Mit.* Sobrenombre de Apolo, derivado de la ciudad de Timbrea, en Tróade. || Amigo de Dárdano y fundador de Timbrea.

TIMBRES. *Geog.* Rancherías de la República y Est. de Méjico, dist. y mun. de Temascaltepec; 280 h.

TIMBRIAS. *Geog. ant.* C. de Pesidia, llamada también *Thymbrium,* cuyo emplazamiento exacto se desconoce, pero que debió de estar cerca del río Eurimedonte, en la llanura hoy llamada Yilandi Ovassi, actual valiato turco de Koniah. Como sede titular se menciona hasta el siglo XIII y uno de sus obispos, Teodosio, asistió al Concilio de Focio, en Constantinopla.

TIMBRICHE. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Estado de Guanajuato, dist. y mun. de Suriria; 540 h.

TIMBRIS. *Mit.* Ninfa, amante de Júpiter y madre de Pan.

TIMBRIS. *Geog. ant.* Río del Asia Menor, en Frigia, afl. del Sangario. Corresponde al actual Pinsek.

TIMBÚ. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Paraná, mun. de Campina Grande; nace en el Imbuial.

TIMBUCTU ó TIMBUKTU. *Geog.* V. TOMBOUCTOU.

TIMBUE ó MUSELA. *Geog.* Nombre que se ha dado á uno de los brazos del Zambeze, en su embocadura en el océano Índico. Se aplica al brazo más oriental. La isla del delta comprendida entre este brazo y el de Luebo lleva también el nombre de Timbue.

TIMBUES ó TIMBUÉS. m. pl. *Etnogr.* Tribu india de la América del Sur. En la época precolombina parece que vivía con los querandíes y subeguaes en el territorio correspondiente á la provincia argentina de Buenos Aires. Otros autores dicen que vivían cerca del río Carcarañal, donde los vió Francisco de Mendoza. Navegaban en piraguas y en señal de paz levantaban al aire las palas de sus remos. Se consideran como una rama de los guaraníes. El nombre de *timbú* equivale á nariz agujereada.

TIMBUHY. *Geog.* Uno de los tres núcleos de la colonia de Santa Leopoldina, en el Est. de Espirito Santo (Brasil). Está sit. en las márgenes del río Timbuhy; 3,500 h. (italianos, tiroleses, alemanes, polacos y brasileños). Escuelas. || Sierra en el Est. de Espirito Santo, en la cima de la cual existe el núcleo colonial de Santa Theresa. || Río en el Est. de Espirito Santo; nace en lo alto de la sierra del mismo nombre, baña el mun. de Santa Theresa, y des. en el Sauanha ó Reis Magos.

TIMBUSCA. f. *Amér.* En Colombia, sopa ó caldo bastante fuerte.

TIMBUSCATIO. *Geog.* Rancho de Méjico, Estado de Michoacán, dist. de Zitácuaro, mun. de Susupuato; 80 h.

TIMBUVA. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Espíritu Santo. Baña el mun. de Affonso Claudio y des. en el río Guandú.

TIMBUZA. *Geog.* Una de las islas que forman el arch. de Cabo Delgado, en la prov. de Mozambique (África Oriental Portuguesa).

TIMDARIN (Oued-). *Geog.* Riach. del Sahara argelino, dep. de Argel, á 25 kms. O. de Ghardaia, afl. der. del Oued-Metlili, tributario der. del Oued-Mya.

TIMDIGAS. *Geog.* Aduar en el Jebel Farzaz, región de Tadla (Marruecos).

TIME. *Mús.* Voz inglesa que significa *tiempo, compás, medida.*

Time. *Geog.* Pobl. de la prov. de Cristiansand (Noruega Meridional), dist. y á 18 kms. S. de Stavanger; 2,500 h. (con el municipio).

Time. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Illinois, condado de Pike; 95 h. según el censo de 1920.

Time (El). *Geog.* Ald. de las islas Canarias, mun. de Tetir.

Time (La). *Geog.* Cas. de las islas Canarias, mun. de Fuencaliente.

TIMÉ. *Geog.* Pobl. del Ouassoulu ó Estados de Samory (Costa de Marfil, África Occidental Francesa), á 210 kms. SE. de Kankan y á 15 E. del Baoulé, afl. izq. del Bagoe ó Mayel Danevel (cuenca del Alto Níger), alrededor de los 9° 18′ de lat. N. y 7° 2′ de long. O. del Meridiano de Greenwich. Renato Caillié residió allí durante cinco meses (del 3 de Agosto de 1827 al 9 de Enero de 1828), retenido por una llaga que tuvo en un pie, y este fué el punto más meridional de su camino, desde donde remontó hacia Tombouctou. En esta época, Timé contaba de 500 á 600 h., entre mandingas y bambaras; los primeros musulmanes y los segundos paganos. A pesar de la diferencia de raza y de religión, estos dos grupos de población vivían en buena inteligencia; pero habitaban dos barrios diferentes, separados por un muro. Á 5 ó 6 kilómetros E. de Timé se extiende una cordillera de montañas, orientadas de N. á S., cuya altura Caillié estimaba en unos 550 á 600 m.

TÍMEAS. *Mit.* Hijo de Polinice, uno de los Epígonos.

TIMECTOMÍA. f. *Cir.* Ablación quirúrgica del timo.

TIMEDRIN (Hassi). *Geog.* Pozos del Sahara Central, á 530 kms. NNE. de Tombouctou, en una llanura ondulada con mucha hierba y algunos montículos cubiertos de arbustos. Tiene muy buena agua y abundante. Ordinariamente es la décima etapa de las caravanas que van de In-Ziz á Tombouctou directamente.

TIMEGOL. m. *Quím.* V. Egol.

TIME IS MONEY. *(El tiempo es dinero.)* Frase que suele traducirse: *El tiempo es oro*, y cuyo concepto lo atribuye Diógenes Laercio (*Vidas de los filósofos*, V, II, 10) al peripatético Teofrasto. En su forma actual se encuentra en la obra de Francklin *Consejos á un joven artesano, escritos en 1748*, donde se dice: «No olvides que el tiempo es dinero.» Los ingleses dicen también: *Time saved is money gained* (Tiempo ahorrado, dinero ganado). La frase en la forma con que se encabeza este artículo la atribuyen algunos al naturalista Newton, quien se atuvo rigurosamente á ella, en el sentido de no desperdiciar el tiempo.

TIMELCOSIS. f. *Pat.* Ulceración del timo.

TIMELE. *Arqueol. é Hist.* V. Timelo.

TIMELEA. f. *Bot.* El género *Thymelaea* de Endlicher comprende plantas de la familia de las timeleáceas, subfamilia de las timeleoideas, tribu de las dafneas y subtribu de las dafninas, con sépalos notorios, extendidos en la florescencia, receptáculo en general brevemente urceolado, exocarpio delgado, flores hermafroditas ó polígamas y hasta dioicas, tetrámeras, el receptáculo masculino muchas veces tubuloso, persistente ó por lo menos por algún tiempo; pétalos nulos, estambres ocho, insertos en lo alto en dos verticilos; filamentos muy cortos y, por tanto, apenas salientes; anteras pequeñas, oblongas, con poco conectivo; ovario un poco pedicelado, con estilo corto ó casi nulo; estigma acabezuelado, en general muy pequeño; fruto aquenio seco, por lo común incluído en el receptáculo; testa dura, albumen muy escaso ó nulo, cotiledones gruesos, carnosos. Son hierbas anuales ó vivaces, muchas también sufruticosas ó arbustos muy ramosos y espatarrados, con hojas esparcidas, pequeñas y estrechas, flores aisladas ó fasciculadas en las axilas de las hojas, sentadas, en general pequeñas y apenas vistosas, con frecuencia verdes, otras veces amarillas, blancas ó rojizas, con bracteíllas. Se incluyen unas 20 especies, repartidas en las secciones *Lygia, Chlamydanthus* y *Piptochlamys.*

Timelea. *Entom.* (*Timelaea* Luc.) Género de lepidópteros ropalóceros de la familia de los ninfálidos y tribu de los argininos. Son lepidópteros de talla mediana, de cuerpo delicado y esbelto, manchado de negro en fondo pardusco; palpos revestidos de pelos escamosos, el último artejo alargado, bastante puntiagudo; antenas en maza piriforme aplanada; borde externo de las alas recto ó ligeramente redondeado; el de las alas posteriores ondulado. La *T. maculata* Brem. *et* Gray se halla en China hasta Pekín.

TIMELEÁCEAS. f. pl. *Bot.* Familia de plantas dicotiledóneas del orden de las mirtifloras y suborden de las timeleíneas, con receptáculo en escudilla ó tubuloso, flores heteroclamídeas ó apopétalas, diplostémones ó haplostémones, penta ó tetrámeras, carpelos dos soldados ó uno, con un óvulo colgante en cada uno de ellos, estilo único, semilla con albumen ó sin él, embrión recto, con cotiledones carnosos. Plantas leñosas ó árboles, rara vez hierbas, con líber fuerte, reticular, hojas enteras, esparcidas ú opuestas, sin estípulas; flores aisladas ó en espigas y racimos. Se incluyen 360 especies de países templados y cálidos, distribuídas en las subfamilias de las aquilarioideas, falerioideas, timeleoideas y drapetoideas.

TIMELEÍNEAS. f. pl. *Bot.* Suborden de plantas fanerógamas dicotiledóneas del orden de las mirtifloras, con receptáculo en escudilla tubulosa, por lo menos en las flores hermafroditas y femeninas; dos á cuatro carpelos soldados en ovario libre, las flores son actinomorfas, las plantas leñosas por lo común, rara vez hierbas, con hojas indivisas. Comprende las familias de las geisolomatáceas, peneáceas, oliniáceas, timeleáceas y eleagnáceas.

TIMELEOIDEAS. f. pl. *Bot.* Subfamilia de plantas de la familia de las timeleáceas, con flores diplostémones ó haplostémones, rara vez hemistémones, con pétalos escamiformes ó apétalas, un carpelo con un óvulo, fruto soldado al receptáculo, aquenio ó drupáceo. Géneros principales: *Pimelea, Daphne, Lagetta, Gnidia* y *Thymelaea.*

TIMELIA. f. *Ornit.* Género de pájaros *(Timelia* ó *Timalia)* de la familia de los timélidos, notable por su pico fuerte, arqueado y muy comprimido, sus alas cortas y con las plumas muy convexas, el plumaje blando y tupido, la cola medianamente larga y con timoneras escalonadas, y las patas robustas. El tipo, del género, y para muchos autores su única especie, es la *T. pileata*, de la India, la península de Malaca y la isla de Java, linda avecilla con la parte superior de la cabeza rojiza y una especie de cejas blancas, mientras el cuerpo es por encima verde oliváceo y por debajo leonado. La timelia vive en los arbustos y en las hierbas altas, y raras veces se la ve volar. Es, sin embargo, un ave activa y tiene un canto muy grato al oído. Construye un nido cubierto, colocándolo bastante bajo, y la hembra pone allí tres huevos, blancos

con pintas pardas. En Java se la encuentra, por lo regular, cerca de los campos cultivados.

TIMELIAS. f. pl. *Hist.* Cantos en honor de Baco.

TIMÉLIDOS. m. pl. *Ornit.* (*Timeliidae.*) Familia de pájaros, en la que durante mucho tiempo se venían incluyendo todos aquellos géneros cuya posición sistemática ofrecía dudas, reuniendo así muchos que hoy se consideran como túrdidos, troglodíticos ó muscicápidos. Actualmente suelen reducirse sus límites á aquellos pájaros que, teniendo en su aspecto y organización bastante semejanza con los troglodíticos, se distinguen por tener el pico más robusto y con cerdas tiesas bien visibles en la base. Sus tarsos son siempre largos y robustos, las alas redondeadas y fuertemente convexas, y la cola más bien corta que larga, aunque siempre bien desarrollada. V. TIMELIA.

TIMELINA. f. *Bot.* El género *Thymelina* de Hoffmansegg se incluye hoy en *Gnidia* de Linneo, en la familia de las timeleáceas.

TIMELKAM. *Geog.* V. TIMMELKAM.

TIMELO ó TIMELE. m. *Hist.* Entre los antiguos griegos, ALTAR. || Por ext. TEMPLO. || Palacio del Pritaneo en Atenas. || Especie de estrado que se hallaba delante y en medio del proscenio de un teatro griego, donde se colocaban los músicos para guiar las evoluciones de los coros. Cuando éstos no figuraban en la pieza, se reunían en las gradas del timelo, cuya cima ocupaba el corifeo.

TIMELLOULEN. *Geog.* Pozos del Sahara Francés, á unos 120 kms. SO. de Ghadames (Libia Italiana), junto al camino de Ghadames á Rhat que siguió Duveyrier en 1860.

TIMENE, TIMNE, TIMANI ó TIMNI. *Geog.* País del África Occidental, comprendido en la colonia inglesa de Sierra Leona. Se extiende, por una parte, desde Sierra Leona propiamente dicha hasta el Limba; por otra parte, desde el Mendi hasta el Susu ó territorio francés del Mellacoréc, ó sean unos 145 kilómetros de O. á E. y 80 de N. á S. Lo riega el curso inferior del Rokelle y de los Scarcies. El TIMENE está dividido en varios distritos principales: el Port Lokko, el Marampa, el Yoni, el Quoyah (en inglés, *Quiah*), el Bamboli, etc. A la cabeza de cada uno de estos distritos se encuentra un rey, pero su autoridad es muy limitada. De hecho cada ciudad tiene su jefe, que es casi siempre un guerrero absolutamente independiente. La población es de las más mezcladas. En ella se encuentran, además de los timenes, que son el elemento dominante, los lokkos, limbas, safrokos, mandingas, susus, fellatas, etc.; cada una de estas razas tiene un idioma y costumbres particulares; ellas forman también aglomeraciones distintas, que se rigen según sus propias costumbres.

El pueblo timene, al cual se aplican más particularmente las observaciones que siguen, debió de ocupar una gran parte de la costa hasta el río Núñez, pues los landumanes de esta ribera tienen las mismas costumbres y la misma lengua que los timenes y evidentemente el mismo origen. Estos dos pueblos están actualmente separados por los susus, y puede admitirse que éstos, habiendo abandonado las mesetas del Soulima y del Fouta-Djalon, rechazaron en su marcha á los primitivos habitantes del país, parte hacia el N. y parte hacia el S., formando así dos secciones relativamente débiles de una raza en otro tiempo poderosa y numerosa.

Por más que la vecindad de la costa y el continuo contacto con un centro tan importante como Freetown hayan mejorado notablemente las condiciones materiales del pueblo timene, éste ha permanecido refractario á toda influencia moral de la civilización. Varias misiones protestantes se han establecido entre ellos, pero poco á poco algunas de ellas han tenido que retirarse ante el poco éxito manifiesto de sus esfuerzos. Las mujeres son las que cultivan los campos y las que hacen los trabajos más penosos; los hombres son bastante perezosos, y una de sus principales ocupaciones es coser sus vestidos. Uno de los rasgos característicos de los timenes es la facilidad con que disponen de la libertad de sus semejantes: á la menor disputa, el que tiene culpa ó es más débil es vendido por su adversario. Esto sucede particularmente en los casos de infidelidad conyugal; el marido ultrajado tiene el derecho de vender al amante, é incluso la mujer culpable, si le parece bien. Muy á menudo ocurre que los padres dedican á sus propios hijos á la esclavitud. No los venden directamente, como hacen con los otros esclavos, pero los dan en prenda cuando ocurre que, habiendo contraído deudas, no tienen otro medio de librarse de ellas. El niño puesto en prenda puede ser rescatado por sus padres; pero es muy raro que éstos puedan ó quieran hacerlo, y así ocurre muy á menudo que el cautiverio es definitivo para los desgraciados seres abandonados por sus familias. Semejante costumbre no existe entre los susus ni entre los mandingas, que no compran ni venden á sus compatriotas, y esta diferencia en un punto tan delicado da muestras de la superioridad de éstos sobre los timenes.

Los timenes son polígamos, y el grado de riqueza de un timene se mide según el número de mujeres. La circuncisión es obligatoria en los hombres y en las mujeres; en esta ocasión permanecen un mes y á menudo hasta dos en los bosques consagrados á esta ceremonia. La mayor parte son paganos é idólatras; algunos se han convertido al islamismo, pero casi no practican sus máximas, particularmente en lo concerniente á la abstinencia de bebidas fermentadas. Muy supersticiosos, creen en los hechiceros y les temen en gran manera; también sus leyes sobre este particular son muy severas. Todo individuo convencido, ó á menudo supuesto hechicero, es quemado, y sus bienes confiscados por el jefe ó repartidos entre los habitantes de la población. Entre los timenes existe una secta políticorreligiosa particular, una especie de francmasonería, que lleva el nombre de *Porro*. Sólo los hombres forman parte de ella.

Los habitantes del TIMENE se dedican con cierta actividad al cultivo y empiezan á saber apreciar el valor de los productos que sirven de cambio con los europeos. La palmera es el único árbol que se encuentra en gran número, sobre todo en el Lokko y el Limba, y existe una ley del país que condena á la esclavitud á todo hombre que corta una palmera joven.

Los timenes tienen costumbres bastante curiosas para la elección de sus reyes. Cuando un rey muere, sus súbditos no dicen jamás «nuestro rey está muerto», sino «nuestro rey está enfermo». El extranjero ignorante de esta costumbre, que tiene la desgraciada idea de recordarles que su rey está muerto y que deben nombrar otro, se expone á una crecida multa. «Nuestro rey no está muerto, dicen los viejos jefes, puesto que sus leyes existen siempre.» Sin embargo, es necesario proveerse de otro rey; los jefes se reúnen y designan el nuevo rey, al cual se encierra en seguida en una casa, donde debe permanecer hasta el momento de su elección definitiva. La vigilia de este día, sus futuros súbditos tienen el derecho de azotarlo, y, según parece, no dejan de cumplir con todo rigor esta costumbre. Así, pues, sucede muy á menudo que estos desgraciados reyes no sobreviven mucho tiempo á su advenimiento, lo cual explica que cuando los principales jefes de la tribu quieren deshacerse de un sujeto que les hace sombra para sus planes, le nombran rey.

Generalmente, no se entierra á los reyes timenes del Bamboli, del Yoni y del Marampa; sus cuerpos son arrojados en la maleza ó en el río, y sirven de pasto á los animales. Es muy raro, según dicen, que un rey timene muera de muerte natural. En los distritos no

sometidos al régimen de la elección, el poder se transmite de padre á hermano y no de padre á hijo. Lo mismo ocurre en cuestiones de herencia.

Á fin de animar las factorías de la costa para que les otorguen algún crédito, los timenes han promulgado una ley según la cual cada timene es personalmente responsable de las deudas contraídas por otro timene de su tribu. Así, el acreedor de un tratante timene, si no recibe su pago á la época fijada, tiene el derecho de detener á un timene del mismo país, de quitarle sus productos ó bien de retenerlo en rehenes hasta que le sea pagada la cantidad adeudada; pero el timene apresado tiene el derecho de, una vez puesto en libertad, reclamar al mal pagador el doble y el triple del valor que le ha sido confiscado é incluso venderlo en caso de que resulte insolvente ó que su familia no pueda ó no quiera librarlo. Esta ley, que puede parecer injusta, es aplicada muy raramente, pues el timene al cual se le ha dado un crédito buscará siempre la manera de satisfacer á su acreedor, ó bien darle noticias suyas en caso de no poder descender á la costa en el tiempo señalado, y, finalmente, pagarle, para escapar al daño que le acarrearía la detención de uno de sus compatriotas, cuyas consecuencias representan la ruina completa y la pérdida de la libertad.

Bibliogr. Zweifel y Moustier, *Voyage aux sources du Niger* (Marsella, 1880).

TIMENO. m. *Quím.* $C_{10}H_{16}$. Pineno contenido, junto con cimol y timol, en la esencia de tomillo.

TIMEO. *Filol.* Esta voz latina entra en la formación de varias frases que son de dominio público en todas las lenguas. Las más conocidas son: *Timeo danaos et dona ferentes* (Temo á los dánaos hasta al traernos regalos). Es un hemistiquio de la *Eneida* (II, 49), cuyo sentido indica que no conviene fiarse del enemigo, aun cuando se presente con cara de amigo. Sófocles, en el *Ayax furioso* (v. 665) expresó la misma idea: *Timeo hominem unius libri* (Temo al hombre de un solo libro): frase atribuída á Santo Tomás de Aquino.

Timeo. *Hist. de la Filos.* Uno de los más bellos diálogos de la colección platónica y el único que aborda propiamente las cuestiones de filosofía natural. Su objeto es el problema del Universo en toda su integridad y derivaciones. Para explicar la Naturaleza se remonta el filósofo á las ideas, que son sus modelos; á la inteligencia, que es su causa, y á Dios, que es su verdadero autor. La obra parece responder á este pensamiento: que la cosmogonía implica la teología. El diálogo contiene casi toda la doctrina filosófica de Platón y sus partes y relaciones entre sí tal como parece haberlo entendido al fin de su vida. Siendo el verdadero objeto de la ciencia el sér de las cosas y no el aparecer, el filósofo griego hace su profesión de idealismo afirmando que la Naturaleza no puede ser propiamente conocida, porque es un conjunto de apariencias; hay, además, una revelación no menos clara de sus optimismos cuando dice: Dios es bueno, extraño á la envidia; y lo que ha hecho lo ha hecho lo mejor posible. He aquí algunas características del diálogo. En él la parte expositiva ocupa las cuatro quintas partes del diálogo. La conversación socrática se reduce á la primera parte, pues bien pronto cede el maestro la palabra á Timeo, que, en atención á su calidad de pitagórico, nos da una explicación de la Naturaleza, que es la que Platón acepta. El diálogo es considerado como una transición entre la *República* y el *Critias*; entre el ideal político y moral que la *República* desarrolla y su realización, que es objeto del *Critias*, se intercala el *Timeo*, en el cual el filósofo se remonta del origen del mundo al origen de la especie humana.

Los personajes del diálogo son Sócrates, Critias, Hermócrates y Timeo. La víspera, el maestro había entretenido á sus amigos con una larga conversación sobre el Estado *(La República)* y éstos debían aquel día corresponderle hablando del origen del hombre y del mundo en general. Critias hablará otro día del gobierno perfecto que gozó Atenas antes del hundimiento de la Atlántida. El Mundo es presentado en el diálogo como un animal racional, con su cuerpo y su alma. Su cuerpo está integrado por los cuatro cuerpos elementales: fuego, tierra, aire y agua; es esférico y se mueve con movimiento uniforme y circular. Con anterioridad al cuerpo Dios creó el alma del Mundo. Unido el cuerpo á este alma Dios les dotó del tiempo como imagen móvil de la eternidad y colocó en el cielo el Sol, la Luna y los cinco astros errantes. El Mundo comprende cuatro especies de animales, la raza celeste de los dioses, los seres que vuelan por los aires, los que nadan en las aguas y los que marchan sobre la Tierra. Los elementos de que están formadas todas las cosas materiales son triángulos de una pequeñez infinita: unos son escalenos y engendran tres sólidos: pirámide, octaedro é icosaedro, y otros isósceles, y engendran el cubo. Estos sólidos mediante otras combinaciones engendran los cuatro cuerpos elementales. De la relación entre los cuerpos particulares con el nuestro nacen la sensación y la percepción. El hombre tiene un alma inmortal, recibida de su padre encerrada en el cerebro, y otra mortal, formada por los dioses subalternos y partida en dos: la viril, situada en el pecho, y la puramente vegetativa, entre el diafragma y el ombligo. Todo el organismo humano y su funcionamiento está sometido en el diálogo á una concepción finalista absoluta. La distinta adaptación del cuerpo al medio explica el crecimiento, la decadencia, la enfermedad y la muerte. Platón indica las principales clases de enfermedades en relación con la ponderación de los cuerpos elementales y las distingue de las enfermedades del alma, todo inspirado en un perfecto paralelismo entre el desarrollo orgánico y el espiritual. La desigualdad, dice, de las piernas de un cojo no es más chocante ni más funesta que la desproporción del cuerpo y del alma en el hombre. Debemos producir entre ambos la harmonía para hacerle semejante al orden y proporción que vemos en el Universo. Pero Platón, seducido por la doctrina de los números, no olvida sus convicciones espiritualistas y recomienda honrar sobre todo al alma inmortal que es para nosotros como un genio divino, lo cual nos permitirá llegar al Soberano Bien y hacernos inmortales. Los animales irracionales son hombres castigados y degradados; las mujeres son hombres que fueron cobardes é injustos. La raza de los pájaros proviene de aquella clase de hombres ligeros que sólo juzgan por lo que ven con sus ojos; la de los animales terrestres proviene de los hombres esclavos de sus pasiones, y la de los acuáticos, de hombres enteramente desprovistos de inteligencia. En síntesis, Platón considera el Universo desde el punto de vista de la inteligencia que lo ha formado, de la materia de que ha sido hecho y de los seres que comprende. Su concepción, aunque inspirada particularmente en los pitagóricos, conserva resabios de toda la física presocrática, y es como una apología de la cosmogonía tradicional que va desde Tales hasta Anaxágoras. Mientras que en la *República* aparecen las ideas como creaciones de Dios y en el *Fedón* como causas ordenadoras del Universo, en el *Timeo* se nos ofrecen como substancias que participan de la eternidad y de la perfección divinas.

La autenticidad de este diálogo ha sido reconocida casi unánimemente por los críticos. El filósofo Schelling se apartó de la opinión corriente, por creer incompatible la doctrina contenida en este diálogo con la que Platón defiende en la *República*. Laderi-Roche halla la misma discrepancia entre dicho diálogo y las *Leyes*. Schelling ha entendido bien el alcance y la nueva ideología del *Timeo*, pero ha exagerado su oposición con las tesis francamente platónicas. La importancia que

el filósofo griego atribuye á la realidad sensible y á las cuestiones de física, y su concesión á las escuelas naturalistas tiene su explicación adecuada en la índole misma del diálogo, que, por otra parte, conserva las doctrinas básicas del platonismo, la pureza de dicción y la fuerte sugestión de su estilo, no obstante su predominio de la forma expositiva. Si esto no bastara, su relación, claramente establecida en el texto, con otros diálogos auténticos, bastaría para desvanecer las sospechas alegadas con fútiles razones contra su autenticidad.

En cuanto á la época de composición, el *Timeo* no parece que pueda ser anterior al año 378, y está sólidamente establecido que sólo le son posteriores el *Critias*, las *Leyes* y el *Epinomis*. Es un diálogo, pues, de los años de la vejez de Platón, y en el grupo de los auténticos viene inmediatamente después del *Filebo*. El platónico Plutarco de Atenas (siglos IV y V) empezaba en su escuela la exposición de la filosofía platónica con el *Fedón* y terminaba con el *Timeo*, respondiendo con esto probablemente á una convicción análoga á la que hoy sirve de fundamento á la crítica respecto de la sucesión cronológica de los diálogos platónicos.

En los últimos tiempos de la filosofía griega, el *Timeo* fué objeto de estudio, paráfrasis y comentarios. Lo comentó Pondonio de Apamea, filósofo estoico que vivió durante el siglo I a. de J. C. (Altmam, *De Pondonio «Timaei» Platonis commentatore*, Berlín, 1906). En el siglo II de la era cristiana Plutarco escribió el opúsculo *De la creación del alma* en el *Timeo* de Platón (B. Müller, *Plutarch ueber d. Seelen schöpfung in Timaeus*, Breslau, 1873). Un poco más tarde, Numenio de Apamea, en su libro *Cómo los Académicos se han ido apartando de Platón*, comenta también el *Timeo*. Durante el siglo IV Calcidio traduce y glosa en latín el mencionado diálogo, mezclando ideas cristianas y platónicas. Este trabajo de Calcidio tuvo una gran importancia en la Edad Media (Surtalski, *Des Chalcidius Kommentar zu Platos «Timaeus»*, en *Beitr. z. Gesch. d. Philos. d. Mattelalt.*, Münster, 1902, y Bäumker, *Der Platonismus im Mettelalters*, Munich, 1916). El neoplatónico Proclo, en el siglo V, lo comentó también (Praechter, en *Gott. Gelehrt. Anzeig*, 1905). Figura más tarde el *Timeo* en las diversas colecciones y ediciones de Platón y es estudiado y comentado con menos frecuencia que los demás diálogos auténticos por estimar quizá que no representa con tanta fidelidad la doctrina platónica. De los pocos estudios que se escribieron con anterioridad al desarrollo de la crítica y filología moderna recordaremos á R. del Pozzo, *Circulo tresculano ove si trattano alcune proposizioni platoniche del «Timeo»* (Mesina, 1656) y una monografía de Meiners á fines del siglo XVIII *Sobre el «Timeo» de Platón y su hipótesis de un alma del mundo*.

Bibliogr. Estudios más importantes sobre este diálogo: T. H. Martin, *Études sur le Timée de Platon*, con el texto griego y traducción (París, 1841); J. Laderi-Roche, *Le vieu et le faux Platon ou le Timée demontré apocryphe* (Burdeos, 1867); Gumlich, *Zur Würdigung und zum Verständris des Timaios* (Berlín, 1869); A. Hopf, *Ueber die Eimleitung des Timaios* (Erlangen, 1884); P. Rawach, *De Platonis «Timaeo» quaestiones criticae* (Berlín, 1888); J. C. Wilson, *Das the Interpretation of Plato's Timaeus* (Londres, 1889); T. Häbler, *Ueber zwei Stellen in Platons Timaios und in Hauptwerke Coppernicus* (Grimma, 1898); Hiller (1871); H. Stein (1900); J. Steup (1901), y E. Diehl, en *Rhein Mus.;* Giambelli, en el *Bollet. di filos. class.* (VIII); Sartorius (1888), en la *Zeits. f. Philos. u. philos. Krit.;* Graham (1887), en *The Platonist;* Bignone, en *Atene e Roma* (núms. 139-140); C. Ritter (1903) y Eberz (1910), en *Philolog.;* Häbler (1911), en *Philos. Nochensch.*, de Viena; Wilson (1913), en *Journ. of Philol.;* Hirst (1913), en *Class. Philol.*, etc. Además, las obras generales acerca de Platón y sus diálogos.

TIMEO. *Hist. de la Filos.* Uno de los diálogos positivamente auténticos de Platón, y casi el único que trata de filosofía natural. V. PLATÓN.

TIMEO. *Biog.* Gramático y retórico griego, de época incierta. Según las conjeturas mejor fundadas, debió de florecer durante el siglo III. Debe ser considerado como filósofo neoplatónico, y es conocido por un *Léxico* ó *Diccionario de términos platónicos*: ἐκ τῶν τοῦ Πλάτωνος λέξεων. Fué publicado por primera vez por Ruhnken (Leyden, 1754 y 1789) y posteriormente por Fischer (Leipzig, 1756) y Koch (Leipzig, 1828-33). El eminente filólogo Ruhnken descubrió dicho léxico en un manuscrito de la Biblioteca de Saint-Germain. Se encuentra reproducido en algunos ediciones de Platón, como la de Hermann, y en la *Bibliotheca Teubneriana* (t. IV, pág. 397). Focio (*Cód.*, 151) lo cita, y por él sabemos que su extensión actual es aproximadamente la misma que tuvo el original de la obra en el supuesto de que haya habido supresiones é interpolaciones, como es probable. El mérito de la obra ha sido distintamente apreciado por los críticos. En la actualidad, ha sido superado por los de Ast y Wagner, y conserva sólo su valor histórico. El caso de este léxico es verdaderamente curioso, pudiendo decirse que representa en la historia de la terminología filosófica un documento de singular importancia. La idea que debió de presidir al autor de este diccionario encaja perfectamente en un período de la filosofía griega caracterizado por la erudición y el eclecticismo. Por otra parte, en el momento mismo en que va á resurgir el espiritualismo platónico, este intento original de determinar y precisar la nomenclatura empleada por el filósofo griego en sus inmortales *Diálogos* no parece haber influído en los nuevos derroteros de la filosofía griega; ella va derechamente al misticismo y con él á la disolución total del pensamiento que había informado á los filósofos desde Tales hasta Aristóteles. Suidas atribuye á Timeo el historiador, natural de Tauromenio, una *Colección de argumentos retóricos*, que bien pudiera ser obra de TIMEO el sofista y gramático.

TIMEO. *Biog.* Historiador griego, natural de Tauromenio (Sicilia), n. hacia el año 345 a. de J. C. Vivió por espacio de cincuenta años desterrado en Atenas, y allí se ocupó en la redacción de su obra histórica. Vuelto á su patria en su vejez, m. á los noventa y seis años de edad. Su obra *Sikelika*, en 38 libros, contiene la historia de los griegos itálicos y sicilianos desde los más remotos tiempos, y con la continuación *(Historia de las guerras de Pirro)* alcanza á 264 a. de J. C. La obra de TIMEO se apoyaba en un material registrado con extremada diligencia, recogido en parte, en propios viajes del autor, en los lugares que visitó, y á pesar de la desfavorable crítica que de ella hizo Polibio, fué muy apreciada por los romanos, los cuales sacaron de ella muchos asuntos, por ejemplo, la relación de los amores de Eneas y Dido. Gracias á TIMEO, se hizo familiar entre los historiadores griegos el cómputo cronológico á base de las Olimpíadas. Los fragmentos que se conservan de esta obra se hallan en el *De situ et origine Syracusarum* (Leipzig, 1818) y la *Historicorum graecorum fragmenta*, de Müller (vol. I, París, 1841).

Bibliogr. Clasen, *Historisch-kritische Untersuchungen über Timäos* (Kiel, 1883); Geffken, *Timäos Geographie des Westeus* (Berlín, 1892).

TIMEO DE LOCRES. *Biog.* Filósofo de la escuela pitagórica, contemporáneo de Sócrates y algo más viejo que éste. En los diálogos platónicos figura con Critias y Hermócrates en el *Timeo* y en el *Critias*. Ocupó las más altas magistraturas en su patria y si hemos de dar crédito á Critias gozaba fama de gran astrónomo. Cicerón le supone maestro de Platón, cosa que no está

comprobada, pues las referencias de distintos autores son insuficientes. Proclo se limita á afirmar que Platón tomó de un tratado de Timeo el asunto del diálogo que lleva dicho nombre. Timón *el Silógrafo*, dirigiéndose á Platón, le dice: «tú has querido dogmatizar y para ello has adquirido, pagándolo caro, un libro pequeño y te has servido de él para componer tu *Timeo*». Pero es lógico suponer que en esta alusión se trata de una obra de Filolao que Platón había comprado en Siracusa. Suidas atribuye á TIMEO un *Tratado de matemáticas*, una *Vida de Pitágoras* y el libro *Del alma del mundo y de la naturaleza*. Las dos primeras se han perdido, y en cuanto á la última, hoy es reputada comúnmente por apócrifa.

TIMEO (SEUDO). *Hist. de la Filos.* Corre con el nombre de Timeo *el Pitagórico* un tratado filosófico de corta extensión, cuyo título es Περὶ ψυχᾶς κόσμοω καὶ φύσιος, y está escrito en dialecto dorio. El silencio que acerca de esta obra guardan Platón y Aristóteles es verdaderamente significativo; lo mismo puede decirse de Teofrasto y de su compilador Temistio, los cuales, por habernos conservado muchas y preciosas noticias acerca de los filósofos antiguos, es de suponer que nos hubieran hablado de los escritos de TIMEO. No encontramos rastro de dicha obra hasta el siglo V, en que Proclo, considerándola auténtica, la coloca delante del *Timeo* platónico como una introducción adecuada. No se puede negar que hay un verdadero parentesco entre las dos obras, pero los críticos han llegado á la conclusión que se trata de un compendio del *Timeo* platónico. La doctrina de las ideas y la afirmación del alma del mundo como distinta de Dios no han sido nunca profesadas por el primitivo pitagorismo. No es, por tanto, Platón el SEUDO TIMEO el que ha plagiado, y todo induce á suponer que es obra de los neopitagóricos ó de los neoplatónicos de los primeros siglos del Cristianismo.

Esta obra fué publicada por primera vez por L. Valla, en latín, junto con otros escritos (Venecia, 1488-1498). Nogarola la editó con el texto griego y su traducción latina (París, 1555-62); una reproducción de ésta, con sumario y notas de Juan de Serres, se encuentra en los *Opuscula mythologica* de T. Gale (Cambridge, 1671; Amsterdam, 1688). Ediciones bilingües son las de 1590, 1602 y 1826 en *Platonis Opera*). Hay edición del original con la traducción francesa, con unas disertaciones sobre la filosofía antigua por el marqués de Argens (Berlín, 1763) y por Batteux (París, 1768, con el Ocello Lucano). Tenemos, además, las ediciones del texto griego en varias colecciones de los *Diálogos* de Platón (la de Becker, entre ellas, Berlín, 1816) y la de J. de Gelder (Leyden, 1836). Traducciones: francesa, de Argens (París, 1795); alemana, de J. G. Schulthers (Zurich, 1779) y C. G. Schmidt (*Das Weltall und die Natur*, Leipzig, 1835), é italiana (Venecia, 1742, en *Opera di Platone*) y en otros idiomas en sus ediciones de los diálogos platónicos, incluídas en los escritos apócrifos.

He aquí un extracto del SEUDO TIMEO: Hay dos causas de todo lo que existe: la inteligencia, causa de todo lo que se hace con intención; la necesidad, causa de todo lo que resulta forzosamente de la naturaleza de los cuerpos. La primera tiene por esencia el bien, se llama Dios y principio de todo lo que es excelente. Todo lo que existe es idea, materia ó apariencia sensible; los tres son, respectivamente, como los principios masculino, femenino y los productos engendrados por la unión de ambos. Lo primero es objeto de la ciencia; la materia la conocemos por analogía; lo tercero, por la sensación y la opinión. La idea, la materia y Dios son anteriores al nacimiento del cielo. El mundo, sólido, tangible y visible se compone de tierra y de fuego y de dos términos intermedios, aire y agua. La figura y el movimiento del mundo contribuyen á darle harmonía; la primera, porque es esférica; el segundo, porque describe eternamente un círculo. En cuanto al alma del mundo. Dios la fijó en el centro y desde allí la extendió por todas partes, siendo su composición análoga á la de los números harmónicos. Dios, al crear las cosas, creó con ellas el tiempo y sus períodos, que son como la imagen del tiempo que no tiene padre y que llamamos eternidad. TIMEO sigue explicando la generación del Universo: cielo, astros, tierra y la composición matemática de los cuerpos. Formado el mundo, Dios formó los animales mortales. En las almas humanas hay una parte racional é inteligente y otra sin razón y sin sabiduría; la primera viene de la esencia de lo mismo (unidad) y la segunda de la esencia de lo diverso (pluralidad). Reproduce el diálogo las doctrinas antropológicas (anatomía y fisiología) y psicológicas (funciones y facultades anímicas) del verdadero Timeo platónico, y aborda igualmente cuestiones de higiene y moral. Los gérmenes de todos los vicios, dice, son el placer y el dolor, el deseo y el temor. Lo que produce la belleza humana es la harmonía de las partes del cuerpo entre sí y con el alma. El libro termina con una hermosa expresión de las doctrinas espiritualistas. «El estudio y la sana filosofía han purificado nuestros errores y nos han dado la ciencia; han sacado nuestros errores del abismo de la ignorancia para elevarlos á la contemplación de las cosas divinas. Esta contemplación asidua, si á ella se unen la moderación y cierto desahogo, basta para hacer dichosa una vida entera.» Pero «así como en algunas ocasiones se curan los cuerpos con veneno cuando el mal no cede á remedios más sanos, es preciso curar igualmente los espíritus con mentiras cuando la verdad es impotente para ello». Después de recordar los castigos reservados á los hombres perversos, añade: «Némesis arregla estos castigos en una segunda vida de acuerdo con los dioses terrestres, vengadores de los crímenes de que han sido testigos, y á quienes el Dios Supremo del Universo ha encargado el gobierno de este mundo que está lleno de dioses, de hombres y de otros animales formados según el modelo de la idea; idea que no tiene nacimiento y que es eterna é inteligible.»

Bibliogr. Fuentes antiguas: Cicerón, *De finibus* (V) y *Tresculanas* (I); Suidas, *Lexikon;* Proclo, *Comentario al «Timeo» de Platón*. De los modernos, consúltense los primeros historiadores y los eruditos que editaron la supuesta obra de Timeo de Locres; Meiners trató ya con amplitud la cuestión de su autenticidad (*Historia de las ciencias en Grecia y Roma*, t. I) y *Doctrina de vero Deo*, 2.ª parte) y posteriormente J. R. W. Anton, *Quaestiones de origine libelli «peri psiques cosmon kai fisias» inscripti* (Berlín, 1856; Essen, 1869; Erfurt, 1883; Nuremberg, 1891). Se consultarán igualmente con provecho los estudios sobre el pitagorismo.

TIMEOSIA. f. *Bot. Timaeosia* de Klotzsch se incluye en la sección *Eugypsophila* del género *Gypsophila* de Linneo, en la familia de las cariofiláceas.

TIMERDING (ENRIQUE E.). *Biog.* Matemático alemán, n. en Estrasburgo en 1873. Estudió la segunda enseñanza en el Gimnasio de esta población, pasando más tarde á la Universidad á estudiar ciencias, y continuando su formación académica en Munich y Friburgo. En 1897 se habilitó en la Universidad de Estrasburgo para la enseñanza de las matemáticas, siendo nombrado en 1901 profesor de la Escuela Naval de Elsfleth; en 1905 profesor supernumerario de Estrasburgo, en 1909 titular de la Escuela Superior Técnica de Brunswick. Es autor de diversas obras teóricas y didácticas: *Geometrie der Kräftê* (1908); *Theorie der Kräfteplane* (1909); *Mathematik in den physik. Lehrb.* (1910); *Erziehung der Anschaug.* (1912); *D. Analyse d. Zufalls* (1915), y *Sexualethik* (1918).

TIMERI. *Geog.* Pobl. del dist. de Arcot Nord (Madrás, India Meridional), á 45 kms. SSE. de Chittur,

en el llano de la der. del Palar; 3,600 h., de los cuales 300 son mahometanos. Tomada por Clive en 1751, después de su heroica defensa de Arcot, que dista 10 kms. NE., lo fué en seguida por De Estaing en 1758 y cayó en poder de los ingleses en 1760.

TIMERLAN. *Geog.* V. TIMEZLAN.

TIMEROYA. f. *Bot.* Género fundado por Montrousier y que se incluye hoy en *Pisonia* de Plumier, en la familia de las nictagináceas.

TIMERSIT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, en el dep. de Sus. Pertenece á la tribu de los imskal, fracción de los seketama, y á algunas familias judías.

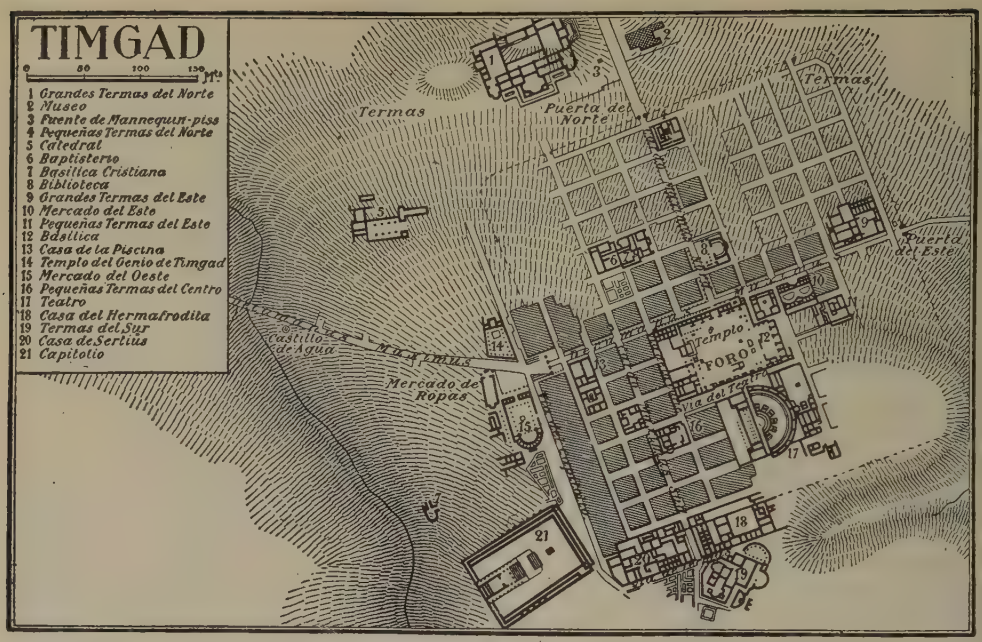
TIMERZLAN. *Geog.* V. TIMEZLAN.

TIMES (THE). *Hist.* Este periódico londinense debió su origen á la quiebra de un honrado negociante de la *City*, el cual, á consecuencia de la lucha sostenida por la metrópoli británica contra su rebelde colonia americana, se vió en el trance de suspender sus pagos. Juan Walter (que así se llamaba el negociante), no contento con poseer una de las más importantes firmas en el comercio de carbones, había extendido gradualmente su actividad á otras ramas del comercio y singularmente á los seguros marítimos. El apresamiento de las flotas comerciales inglesas por los corsarios americanos en el mar de las Antillas causó á Walter tamaños perjuicios, que la ruina vino á llamar á su puerta. Walter inspiraba tal confianza en la *City*, que sus acreedores le encargaron la liquidación de su propia quiebra y le regalaron, en premio de sus servicios, todos los muebles y efectos que contenía su casa-habitación. Vióse, pues, Walter en la necesidad de comenzar una nueva vida después de haberse visto en la opulencia. Allá por el año 1782 conoció á un cajista llamado Enrique Johnson, el cual había inventado el nuevo sistema de impresión por nombre logotipia (V. LOGOTIPIA). Walter compró la patente y durante algún tiempo trabajó con Johnson en el perfeccionamiento del sistema. Muy pronto, sin embargo, hubo de renunciar á aquella colaboración y emprender solo un negocio contra el cual se echaron los impresores y libreros de Londres: el de una imprenta logotípica. También aquí le fué adversa la fortuna á Walter, por la animosidad de los impresores y libreros, no sirviéndole de nada el que Benjamín Franklin, sir José Banks y otros muchos personajes le felicitasen por aquel descubrimiento. Pudo más la rutina, representada en este caso por Barnard, librero de Su Majestad, y por otros industriales. Walter ni siquiera obtuvo el apoyo de los gobernantes, y privado de él, se vió obligado á abandonar sus proyectos de reforma en el arte de imprimir. Á este abandono debió la vida el periódico *The Times*. En efecto, lo mismo el inventor del sistema logotípico, Johnson, que su perfeccionador, Walter, creyeron que este sistema podría reportar grandes ventajas aplicado á la prensa diaria, y así Walter comenzó á publicar el *Daily Universal Reguler*, en 1784, nombre que cambió en 1788 por el de *The Times*.

Para formarse una idea del desarrollo adquirido por el periódico, bastará decir que el contenido de un número de *The Times* de hace cien años cabría en una sola página del *Times* actual. Unos 20 ó 30 artículos y noticias constituían el periódico de entonces, mientras que hoy lo constituyen 400 ó 500, sin contar las noticias menudas, cón las que se eleva esta cifra á algunos millares. El progreso de la civilización, la facilidad cada vez mayor de las comunicaciones, el interés del público por toda clase de asuntos y la necesidad de satisfacer su curiosidad por todos los problemas de la vida moderna, han dado por resultado que *The Times*, con ser voluminoso, no baste para contener todas las noticias y para tratar todos los asuntos de interés. Por esta razón ha tenido que completar sus informaciones publicando suplementos, como el literario, el financiero, el comercial y el de ingeniería, que se reparten con el número de *The Times*. Á estos suplementos han seguido otros, como el dedicado á asuntos pedagógicos y á los negocios de la América Meridional. Y tampoco ha bastado esto; ha sido necesario dedicar números especiales á diferentes asuntos. El 24 de Mayo se publicaba el *Empire Number*, consagrado al Imperio británico. Á primeros de Enero la revista financiera del año; á fines de Diciembre, el número dedicado á los libros de Nochebuena. Á estos números especiales, que se publican con regularidad, hay que añadir los extraordinarios que tratan de temas del momento, por ejemplo, el consagrado á la América del Sur (28 de Diciembre de 1909), el dedicado al Japón (19 de Julio de 1910), el que trató de Rusia (15 de Diciembre de 1911), el que describía los ferrocarriles americanos (28 de Junio de 1912) y otros muchos. La extensión de estos números es formidable. El que expuso la situación de las vías férreas de los Estados Unidos equivalía á dos libros de tamaño corriente, y en él colaboraron 100 personas de reconocida competencia. Con esto queda dicho que el subscriptor de *The Times* recibe, á cambio de su subscripción, no un periódico solo, sino dos periódicos semanales, dos revistas mensuales, cinco números extraordinarios equivalentes á cinco tomos y, si con todo esto no se satisface, el mismo periódico le remite, á cambio de un suplemento de subscripción, *The Mail*, reimpresión trisemanal de los artículos más importantes de *The Times*, y *The Times Weekly Edition*, reimpresión semanal de lo más importante publicado en *The Times;* el índice mensual de las materias contenidas en *The Times;* los *resultados* de las Compañías públicas; los *Prospectos de citas;* la Jurisprudencia de los tribunales recopilada por *The Times*, y los debates parlamentarios reunidos en tomos por los redactores del periódico.

De tal manera abarca el periódico todas las esferas de la actividad humana en nuestro tiempo, que en cierta ocasión una universidad colonial británica propuso que cierto número de alumnos estudiasen únicamente en *The Times*, creyendo que la continua y meditada lectura de este periódico bastaba para proporcionarles una cultura más intensa y efectiva que la resultante de los cursos académicos. No hay por qué decir que una empresa como la de este periódico necesita, para responder á las múltiples necesidades de sus lectores y á su tradicional competencia en toda clase de materias, una organización excelente y un personal selecto.

El modo cómo se hace *The Times* es el siguiente: Todas las tardes, los directores de los varios departamentos de que consta la redacción se reúnen para acordar las páginas que tendrá el número del siguiente día. Inmediatamente se reparten estas páginas entre los departamentos, é invariablemente los directores de éstos protestan porque estiman reducido el número de aquéllas que se les da. La labor inmediata consiste en condensar lo más posible el original de que disponen para que no exceda el espacio que les ha sido asignado. Para que la exactitud sea mayor, el espacio se calcula en unidades de 32.° de columna. El espacio ocupado por un departamento varía notablemente de un día á otro. Cuando el Parlamento y los Tribunales funcionan, la confección del periódico difiere mucho de la de las épocas en que no funcionan. Un partido de fútbol, coincidiendo con las regatas Euley, añade cuatro ó cinco columnas al espacio concedido al deporte; una crisis política ó una causa internacional grave obliga á aumentar la sección correspondiente, á costa de las demás. Muchas de estas cosas pueden preverse, pero otras no, por ejemplo, una catástrofe ó el fallecimiento de un personaje, que obligan á reducir, á última hora, los espacios de las distintas secciones.



Á pesar de esto, la máquina de *The Times*, por regla general, funciona á alta presión con admirable suavidad, y todos los manuscritos, ya procedan de la redacción ó se deban á los colaboradores, llegan hasta el director por conducto del departamento competente, y de sus manos pasa á las de los subdirectores, quienes los miden y los envían á las cajas para ser compuestos en admirables máquinas monotípicas. Una vez compuestos, se obtienen pruebas de ellos, se corrigen varias veces, se disponen en columnas y éstas en páginas, de suerte que antes de llegar á los lectores pasan los originales por mano de más de 20 personas.

TIMESIO. *Mit.* Clazomeniano, fundador de Abdera, en donde recibió honores heroicos.

TIMESLA. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, en el dep. del Draa, á 175 kms. SE. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Draa; 800 h. drauas, mestizos de los harratinos. También lo habitan algunas familias judías.

TIMESRATIN. *Geog.* Sitio de ruinas de Argelia, en el dep. de Argel, á 25 kms. SE. de Tenés, sit. en una meseta que domina el Takelut (1,042 m.), y cuyas aguas van á parar al Uad-Damus, río costero en territorio de los beni-hidja. Estas ruinas son muy considerables.

TIMEUS (Francisco). *Biog.* Pedagogo italiano, n. en Portole (Istria) en 1831. Estudió en los Gimnasios de Pisino y Trieste, donde cursó, además, la carrera del magisterio. En 1868, en una Asamblea del magisterio, abogó por la secularización de la enseñanza oficial. Más tarde trabajó en la reorganización de las escuelas públicas de Trieste, contribuyó á la fundación del Instituto Femenino y de la Sociedad Pedagógicodidáctica, que presidió durante varios años. Fundó también el periódico *Il Littorale*. Fué comisionado por el Municipio para asistir al Congreso Pedagógico de Turín y el primero que redactó en Austria, de conformidad con la nueva legislación, el programa escolar en lengua italiana, cuya labor fué muy elogiada en el informe de la Exposición Universal de Viena de 1873. Dirigió el Instituto ó Escuela Normal de Maestros de Trieste, y publicó cinco diversos *Libros de lectura*, subvencionados por el Municipio de Trieste (1874); *Relazione sul Congresso pedagogico di Torino* (1869); *Saggi di istruzione intuitiva ad uso delle Scuole e delle famiglie* (1879), y otras obras.

TIMEZLAN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Tigurarin (Sahara Francés), dist. de Tin-Erkouk, á 305 kms. SO. de El Golea y 336 SE. del *ksar* de Moghar Tahtani; 100 h., en gran mayoría bereberes. Tiene unas 8,000 palmeras.

TIMFRESTOS. *Geog.* Montaña de Grecia, sit. en la frontera de las prov. de Ftiótida y Fócida, al E., y Acarnamá y Etolia, al O. Tiene 2,319 m. de altitud.

TIMGAD, TEMGAD ó THAMGAD. *Geog.* Sitio de ruinas de Argelia, en el dep. y á 90 kms. S. de Constantina, dist. y á 25 kms. E. de Batna, al pie septentrional del Aurès, en una llanura ondulada, junto á un torrente que surge de un desfiladero y forma la rama izq. del Oued-Chemora, tributario de la lag. salada llamada Sebkha Djendeli. Es la antigua colonia marciana *Trajana Thamugas*, formada después de las victorias obtenidas por Trajano contra los partos. Playfair dice que esta antigua ciudad se hallaba sit. en la intersección de seis vías romanas, dos de las cuales iban á Setif por Lambese, una tercera se dirigía también á Setif por Zana *(Diana Veteranerum)*, dos más iban hacia Tebessa por Mascula y una, en fin, terminaba en Constantina. Parece que Timgad fué más importante que la famosa Lambese, siendo mayor su población á juzgar por las dimensiones de sus monumentos públicos, especialmente el teatro; la arquitectura de los mismos es, indudablemente, de mejor gusto que la de los monumentos de Lambese y denota una construcción más antigua. Lambese no ofrece ninguna construcción de tanto valor como el Arco de triunfo de Thamugas, y es porque, si aquélla fué la capital militar de Numidia, Thamugas debió de ser el centro del comercio y de la agricultura de esta parte del Tell. Es digna de admirarse, ante todo, la ciudadela construída hacia el año 535 por el general bizantino Salomón con materiales procedentes de los edificios de la ciudad romana. Ofrece un aspecto grandioso, consistiendo en un rectángulo de 114 m. de long. por 70 de anchura. Está defendida por ocho torres cuyos muros alcanzan 6 m. de elevación. Entre las demás ruinas figuran un bello arco de triunfo de gres y mármol



Esculturas descubiertas en las ruinas de Timgad. (Museo de Timgad)

blanco con tres puertas; un vasto teatro; la columnata del Foro; el Capitolio ó templo de Júpiter, rodeado de espaciosos pórticos; una iglesia construída en 1546, y, finalmente, numerosos vestigios de otros monumentos que han podido ser reconocidos. Algunos arqueólogos han llegado á decir que una visita á TIMGAD vale tanto como otra á Pompeya. Las dos ciudades eran mansión de placer, pareciéndose extraordinariamente. Thamugas ha conservado, como Pompeya, el pavimento de sus calles, numerosos y monumentables grupos de estatuas, las salas de reuniones públicas, los templos, el Consejo municipal, fuentes de admirable gusto, las termas y un mercado cubierto, con sus mesas de granito. Una gran vía, absolutamente intacta, atraviesa la ciudad de E. á O. TIMGAD es incontestablemente una de las poblaciones más considerables y mejor conservadas que ha dejado el pueblo-rey. En ella se ha instalado un pequeño museo cuyo tesoro crece continuamente.



Timgad. — Las ruinas y la Vía romana

TIMGHE, TINNGHE ó TENGHIK. *Geog.* °Cordillera de montañas del Sahara (Territorio del Níger, África Ecuatorial Francesa), en la parte septentrional del Air ó Asben. Se compone de cimas graníticas, desnudas de toda vegetación y de formas agudas que alcanzan alrededor de los 1,800 m. y que bordean al E. el valle de Fodet, por el cual pasó la misión de Richardson y Barth, en 1851, yendo de Rhat al Sudán.

TIMGRES. *Geog.* V. TINGHARAS.

TIMIA. f. *Bot.* El género *Timmia* de Gmelin es sinónimo de la sección *Eucyrtanthus* en el género *Cyrtanthus* Ait., de la familia de las amarilidáceas. El de Hedwig comprende musgos de la familia de los timiáceos, único en ella, dioicos ó autoicos, y que contiene 10 especies.

TIMIA. *Entom.* (*Timia* Bsd.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los geométridos. Las antenas del macho son fuertemente pectinadas, lamelosas; palpos escamosos; trompa corta; alas lisas, sedosas, brillantes, marcadas de manchas metálicas. *T. margarita* Hb.; envergadura, 25 á 28 mm. Ala anterior triangular, rosada, con una mancha basilar ocrácea rodeada de dos líneas plateadas; la posterior de un blanco sucio amarillento. Vive en Europa. || (*Timia* Wied.)

Género de dípteros braquíceros de la familia de los muscáridos y tribu de los ulidinos. Se han descrito 29 especies, todas de la región paleártica; la *T. abtersa* Loew se halla en el S. de Rusia y Turquestán.

TIMIA. *Geog.* Torrente de Italia, en Umbria, afl. del Topino. Riega los circondarios de Spoleto y Perugia ó Perusa, y tiene 40 kms. de curso.

TIMIÁCEOS. m. pl. *Bot.* Familia de musgos briales, acrocarpos, con hojas estrechas, envainadoras en la base, células pequeñas, redondeadas, mamilosas en la cara ventral, perístoma interno con 64 pestañas filiformes, nudosas, las que se agrupan de cuatro en cuatro por las puntas, parafisos mazudos.

TIMIAMA. (Etim. — Del lat. *thymiama*, y éste del gr. *thymiama*, perfume, incienso.) m. Confección olorosa, reservada al culto divino entre los judíos.

TIMIAMATERIO. *Arqueol.* Incensario fijo, ó quemaperfumes, que fué el primitivo en las iglesias desde el siglo IV al VIII. El *Liber Pontificalis* habla repetidas veces de este utensilio, en especial al mencionar los dos que Constantino Magno ofreció á la iglesia de Letrún: el uno de oro purísimo, que pesaba 30 libras; el otro, también de oro, adornado con 60 perlas preciosas *(gemmis)*, pesaba 15 libras. En la biografía de Sergio (687-701) nos da estos interesantísimos pormenores sobre su forma y figuras: *Tymiamaterium aureum majorem cum columnis et coperculo, quem suspendit ante imagenes aureas beati Petri apostoli, in quo incensum et odor suavitatis, festis diebus dum missarum solemnia celebrantur omnipotenti Deo opulentius mittitur.* Estaban, pues, colocados junto al altar, suspendidos por cadenas, como lámparas, en los que se quemaban gran cantidad de perfumes en las fiestas solemnes. En otras ocasiones eran llevados en las procesiones, ya cuando el Pontífice se dirigía desde el *Secretarium* al altar ó regresaba, ya cuando el diácono llevaba solemnemente el Evangeliario al ambón para anunciarle al pueblo. Estos, naturalmente, eran menores, y expresamente los menciona el dicho *Lib. Pont.*, hablando de León III (795-816), y el *Ordo romanus I* (siglo VIII). Los incensarios de mano no se generalizaron hasta el siglo XII, aunque se dan ejemplares en Oriente desde el siglo VI. V. TURIBULO.

TIMIÁNICO (ÁCIDO). *Quím.* V. TIMOL.

TIMIANIK. *Geog.* Pobl. de Macedonia, en la parte correspondiente hoy á Serbia, á 117 kms. NO. de Salónica; unos 3,000 h.

TIMIATECNIA. f. Arte de componer perfumes ó de administrar fumigaciones.

Deriv. **Timiatécnico, ca.**

TIMIATERIO. m. *Arqueol.* Pebetero ó brasero donde se quemaban perfumes. || Especie de cofrecillo en que se llevaba el incienso para los sacrificios. || Altar sobre el que se quemaba esta misma substancia.

TIMIBÚCAR Ó LA CARRETERA. *Geog.* Cas. de las islas Canarias, mun. de Santa Cruz de la Palma.

TÍMICO, CA. adj. *Fisiol.* Relativo al timo ó extraído del mismo.

TÍMICO. *Quím. Ácido tímico.* V. TIMOL.

Alcohol tímico. $C_6H_2(CH_3)(C_3H_7)\begin{cases} CH_2 \cdot OH \\ OH \end{cases}$

Llámase también *alcohol timoltítico*. Alcohol monovalente, que se obtiene á partir del timol (V.). Funde á 120°.

TIMICOLINFÁTICO, CA. adj. *Anat.* y *Fisiol.* Relativo al timo y á las glándulas linfáticas.

TIMICHA. *Geog.* Pobl. del Marruecos Meridional, en la prov. del Draa, á unos 130 kms. S. de Marrakex. Pertenece á la tribu de los imerran, quienes ocupan el valle superior del Uad-Dâdes, una de las ramas madres del Uad-Draa. En ella se encuentran algunas familias judías.

TÍMIDAMENTE. adv. m. Con timidez.

TIMIDERT. *Geog.* Pobl. del Marruecos Meridional, en la prov. del Draa, dist. de Mezquita, á 195 kilómetros SE. de Marrakex, sit. junto á la rib. der. del Uad-Draa; 1,500 h.

TIMIDEZ. f. Calidad de tímido.

TIMIDEZ. *Psicol.* Estado habitual de temor, que indica la falta de iniciativa y poder voluntario, ya en cuanto á su decisión, ya en cuanto á la ejecución externa de nuestros propósitos. V. PASIÓN.

TIMIDEZZA (CON). *Mús.* Indicación expresiva italiana, que señala una ejecución delicada en la frase ó pasaje donde aparece.

TÍMIDO, DA. F. **Timide.** — It. y P. **Timido.** — In. **Timid.** — A. **Furchisam.** — C. **Poruch, temorós, encongit.** — E. **Timema.** (Etim. — Del lat. *timidus.*) adj. Temeroso, medroso, encogido y corto de ánimo.

TIMIELA. f. *Bot.* El género *Timmiella* De Not., como sección de *Trichostomum* Limpr., comprende musgos de la familia de los potiáceos y tribu de los tricostomeos, con flor femenina terminal en los vástagos principales, opérculo que se desprende por sí, cápsula siempre saliente, lámina con excepción de la base de la hoja con dos capas, por encima mamelonada, por ambas caras sin papilas, ramas del perístoma subiendo directamente á la izquierda; autoicos, paroicos ó dioicos; céspedes flojos de un verde amarillento, cuando secos con brillo blanco por la costilla de las hojas; tallos con cogollo de hojas. Se incluyen 12 ó 13 especies de tierras y peñas calizas.

TIMIKIRT. *Geog.* Pequeño desierto del Marruecos Meridional, á 120 kms. SE. de Marrakex, sit. al pie septentrional del Jebel-Sarro, donde el Uad-Idermi y el Uad-Bades se juntan para formar el Uad-Draa

TIMIKOU. *Geog.* Pobl. del país de Kong (Costa de Marfil, África Occidental Francesa), á 95 kms. SE. de Kong, en la oril. der. del Comoe. Es una pequeña localidad, habitada por gente cuya principal ocupación consiste en pasar á través del río á todos los viajeros que lo deseen. «El Comoe, dice Binger, tiene un punto de paso de 70 á 80 m. de ancho. Por más que su nivel haya bajado considerablemente (á causa de hallarse en la estación seca), y que de lo alto de sus ribazos se domina el río desde unos 15 m., es aún lo bastante profundo para impedir la navegación de las piraguas, á no ser con ayuda de remos de doble pala, ya que las pértigas son insuficientes en mitad del lecho.»

TIMILPÁN (SAN ANDRÉS). *Geog.* Pobl. de la República y Est. de Méjico, dist. de Jilotepec; 2,600 h. (4,600 con el municipio). Sit. á 25 kms. de la cabecera del distrito, en terreno bañado por dos riachuelos y con una laguna llamada Huepango. Clima frío; se habla español, mejicano y otomí. Fué fundado por los otomíes y erigido en municipio en 1857.

TIMIMOUN Ó TIMMIMOUN. *Geog.* Dist. del Tigurarin (Sahara Francés), á 360 kms. SO. de El Golea, en el borde oriental de la gran depresión en los bajos fondos salinos ó *sebkha* del Tigurarin. Los terrenos de cultivo que lo componen están situados entre la *sebkha* y los pequeños escarpados que lo bordean; algunos se encuentran en la parte que cubren las aguas de invierno, transformando el llano en un vasto pantano salado que se seca y se convierte en un terreno duro y blanco en verano. Contienen, regados por abundantes *feggaguir*, árboles frutales, tales como albaricoqueros, melocotoneros, manzanos, granados é higueras; cereales y legumbres; maíz, habas, nabos, cebollas, coles, melones, berenjenas, tomates y un poco de granza, algodón, tabaco y anís. Pero lo que más contribuye á la riqueza de sus habitantes son las numerosas palmeras que poseen y que dan los dátiles tan famosos, los mejores del Tigurarin. Algunos calculan su número, tal vez exageradamente, en 700,000 palmeras. En los alrededores apenas se encuentran sitios de pasto; no hay más que algunas mazorcas de *drinn* en las are-

nas, y matas de *dhomran* y de *had* en las barrancas. Así, pues, se encuentran muy pocos carneros y cabras, y los que existen son de la especie sin lana y sin cuernos, llamada *aleman*. En los huertos, los propietarios cultivan un poco de alfalfa, como alimento para los caballos y asnos, que se encuentran aquí en crecido número y son muy bonitos. Los habitantes del distrito explotan también la sal, alumbre, salitre, cal, yeso y fabrican algunos bastos tejidos de lana. Los *ksour*, que se cuentan en número de 27, forman una larga línea de N. á S., con algunos más al O., hacia la *sebkha*, muy cerca unos de otros; la mayor parte tienen murallas en buen estado, flanqueadas por torres y almenadas; las casas, construídas con *tub* ó ladrillos cocidos al sol, en general están bastante bien hechas y algunas de ellas tienen un piso. Los *ksour* son, además de TIMIMOUN, el más importante, y que quizá puede considerarse como la capital de todo el Tigurarin, Azeccour-ed-Djedid, Azeccour-el-Guedim, Tarouia-ech, Cherguia, Tarouia-er-Rarbia, Ariat-el-Foug-hani, Ariat-el-Tahtani, Rermamellel ó Alla-Mellel, El-Hadj-Rached, el-Ouameni, Tadelest, Massin-el-Arab, Massin-el-Harratin, Amzeggarl-el-Ousat, Ouled-Alla, Zaouiet-Sidi-El-Hadj, Bel-Kassem, Beni-Mahllel, Lichta, Kount, Faiza, Beni-Melouk, Addaha, Zaouiet-Sidi-Brahim, Temana, Tala ó Tala-in-Hamou. La población se componía de unos 25,000 h., más de la mitad de ellos bereberes zenatas. || Pobl. ó *ksar* del Touat, capital de distrito, á 360 kms. SO. de El Golea y á pocos de la *sebka* del Tigurarin; 6,600 h., de los cuales 5,000 son zenatas, 1,200 harratinos y 1,400 negros. Se halla sobre una meseta desnuda, inclinada de E. á O. y surcada por galerías de pozos ó *feggaguir*. Está rodeada por una vasta muralla almenada y flanqueada por torres cuadradas bastante altas; como todo ello está hecho de tierra secada al sol, las tormentas ocasionan allí frecuentes estragos, que, sin embargo, se apresuran á reparar; alrededor se encuentra un foso que los habitantes dicen pueden llenar de agua. Cinco puertas dan acceso á la población, que está dividida en seis barrios principales: Ouled-Brahim; Mehadjeriin, ocupado por las familias que dicen ser de origen judío; Ouled-Madhi; Ouled-Youssef, el barrio alto donde se encuentra una gran *kasba*, cuadrangular, de muros elevados, defendida por tres pisos de almenas, y en la que hay dos pozos y varios almacenes, en los cuales los habitantes de la población encierran sus riquezas; allí es también donde se refugian en caso de ser atacados; Tadmit, habitado por herreros mehadjerinos y harratinos, y Tameslouht, con una mezquita de alminar muy elevado y un *souk*, donde tiene lugar un mercado muy importante cada viernes. Los huertos de TIMIMOUN contienen numerosas palmeras, árboles frutales, algodoneros y legumbres; se extienden sobre todo al O. de la población hasta la *sebkha*. El comercio que se hace es muy considerable; las tribus árabes del E. y del O. vienen aquí en busca de dátiles, oro en polvo, marfil, tejidos toscos y productos del Sudán, y traen, en cambio, cereales, aceite, mantecas y productos europeos que vienen por el M'zab. De TIMIMOUN parten numerosos caminos, hacia El Golea, Tabelkoza (Tigurarin Septentrional), Touat y Tidikelt. En 1860, el comandante Colonieu, con una caravana de árabes del circ. de Geryville, vino hasta junto al *ksar*, pero encontró á los habitantes en armas, que no querían entablar relaciones con los cristianos. TIMIMOUN, á causa de su importancia, es uno de los puntos donde hoy se ejerce la influencia francesa en el Touat, y existe en ella un importante puesto.



Timimoun. — Terraza del hotel. Al fondo, la villa y el palmeral

TIMINA. f. *Quím.* $C_5H_6N_2O_2$. Compuesto que se forma, junto con citosina, cuando se hierve durante una hora el ácido timínico con ácido sulfúrico de 30 por 100. Se obtiene también, de esta manera, del ácido nucleínico de la levadura, de los espermatozoos del arenque, salmón y esturión, así como del páncreas, hígado, criadillas de toro, riñones, bazo, etc. Sintéticamente se obtiene transformando la hidrotimina, $C_5H_8N_2O_2$, en monobromohidratimina y separando de ésta ácido bromhídrico, BrH, por calefacción con lejía de sosa; la hidrotimina se forma calentando la urea con ácido metacrílico. La timina forma cristales pequeños, cuadráticos, incoloros, que, calentados rápidamente, funden á 321°, poco solubles en agua fría y muy solubles en agua caliente. La timina es sublimable. No se combina con los ácidos para formar sales. Por oxidación en permanganato bórico forma urea.

TIMINÁ. *Geog.* Ciénaga de Colombia, en la parte meridional del dep. de Boyacá, sit. entre los 1 y 2° de long. O. del Meridiano de Bogotá; recibe algunos caños y comunica con el río Simí. Es más ancha, pero menos larga que la de Betancí.

TIMINAS. f. pl. *Bot.* Subtribu de plantas de la familia de las labiadas, subfamilia de las estaquioideas y tribu de las satureieas, con 10 á 13 nervios en el cáliz, corola bilabiada, estambres divergentes desde la base, rectos y extendidos.

Se conocen los géneros *Majorana*, *Origanum*, *Thymus*, *Zataria*, *Monardella*, *Koellia*, *Coridothymus*, *Bystropogon* y *Cunila*.

TIMINHA. *Geog.* Río de la región del Gran Chaco (América del Sur), afl. der. del Paraguay, aguas abajo del Otoquis.

TIMÍNICO (ÁCIDO). *Quím.* $C_{16}H_{23}N_3P_2O_{12}$. Se forma, junto con ácido nucleotimínico, de la nucleína de molleja ó lechecilla de la ternera. Precipita la albúmina.

TIMIÓN. m. *Pat.* Verruga cutánea.

TIMIOSIS. f. *Pat.* PIAN.

TIMIOUTIN Ó TAMIOUTIN. *Geog.* Pozos del país de los Tuaregs (Sahara Francés), junto al lecho del Oued Tarat, á 553 m. de altura, junto al camino que siguió Duveyrier de Ghadames á Rhat (Libia Italiana), á unos 400 kms. al S. de la primera de estas poblaciones y á 220 al NO. de la segunda.

TIMIRIAZEV (CLEMENTE ARKADIEVICH). *Biog.* Botánico ruso, n. en 1848. Desde 1877 fué profesor de anatomía y fisiología vegetal en la Universidad de Moscou y se distinguió principalmente por sus trabajos sobre la asimilación vegetal: *L'état actuel de nos connaissances sur la fonction chlorophyllienne*, en el *Bulletin du Congrès International de Botanique à St. Pe-*

tersbourg (1881); *L'effet chimique et l'effet physiologique de la lumière sur la chlorophylle*, en *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias de París (1885); *La protophylline dans les plantes étiolées* (París, 1889); *Enregistrement photographique de la fonction chlorophyllienne par la plante vivante* (París, 1880), y *La protophylline naturelle et la protophylline artificielle* (París, 1895). Como ferviente partidario del darwinismo publicó una biografía de Darwin con una explicación de su doctrina (Moscou, 1898). Además, se le debe un excelente *Manual de fisiología vegetal* (Moscou, 1898).

TIMIRIAZEV (DEMETRIO). *Biog.* Mecánico ruso del siglo XIX. Inventor de una máquina para la composición tipográfica en caracteres movibles, dada á conocer en 1872, la cual fué designada por el apellido de su autor.

TIMIRIM. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Río de Janeiro; nace en la Serra y des. en una ensenada frente á Marambaia.

TIMIRIS. *Geog.* Cabo de la costa O. de África, correspondiente á la Mauritania, sit. á los 19° 52′ de lat. N. y 16° 28′ de long. O. del Meridiano de Greenwich. Prolonga al S. de la bahía de Saint-Jean y de la península de Thila la parte de costa llamada Agneitir. Lo frecuentan sólo algunas tribus moras del grupo Imragnen, que han construído al S. de la península una pequeña aldea llamada El-Menghar.

TIMIRJAJEW (BASILIO IVANOVICH). *Biog.* Hombre de Estado, ruso, n. en 1844. Desde 1875 trabajó al servicio del ministerio de Hacienda; fué comisario ruso en las Exposiciones universales de París y Filadelfia y llevó á cabo importantes reformas como vicedirector del departamento de Comercio y Manufactura. En 1891 dirigió los trabajos de revisión de los tratados de comercio con Francia y Alemania; en 1894 pasó á Berlín de agente comercial, y en 1896 fué nombrado comisario general de la Exposición panrusa en Nijnii-Novgorod. En 1905 fué ministro de Comercio, y en 1906 formó parte del nuevo Consejo de Estado, en cuyo seno trabajó por la fundación de una Cámara de Comercio anglorrusa en San Petersburgo y Londres. El 27 de Enero de 1909 le fué encargada de nuevo la cartera de Comercio en substitución de Schipov.

TIMIS. *Geog.* V. TEMIS.

TIMISESCI. *Geog.* Pobl. de Moldavia (Rumanía), dep. de Niamtzo ó Neamtzu, á 44 kms. N. de Piatra; 3,000 h. (con el municipio).

TIMISOARA. *Geog.* V. TEMESVAR.

TIMISSAO. *Geog.* Pozos y lugar de campamento del País de los Tuaregs (Sahara Francés), á unos 450 kilómetros al S. de In Salah. Es punto de cruce de varios caminos de Ghadames, Rhat y del Touat á Tombouctou, y un lugar de paso obligado para los tuaregs, que de Ahenet, de Silet y del Hoggar se dirigen á Tombouctou. Por allí es por donde pasaron los ejércitos musulmanes que conquistaron al islamismo el Sahara Occidental. El pozo está abierto en un ancho valle de riberas peñascosas, que corre por la vertiente NO. del Tassili Meridional, valle al cual van á parar numerosos barrancos que descienden de la meseta que se llama Oued-Timissao. Da muy buena agua y en abundancia; en los alrededores se encuentran muy pocos pastos. Estos parajes son frecuentados por los tuaregs ifoghas. En la garganta, junto á los peñascos de la oril. izq. del Oued-Timissao, se ve una inscripción bilingüe en caracteres tifinaghs y árabes y seguidamente dibujos que representan diversos animales. Este lugar fué visitado en 1905-06 por el explorador Chudeau.

TIMIS-TORONTAL. *Geog.* Dep. de Rumanía, en la antigua región húngara de Transilvania, sit. junto á la actual frontera de Serbia. Ocupa una super. de 7,313 kms.² y tiene 184,129 h. según datos de 1925. Este departamento comprende la parte correspondiente á Rumanía del antiguo comitado húngaro de Torontal, cuya sección occidental pertenece á Serbia.

TIMITES. m. Vino aderezado con tomillo.

TIMITIS. f. *Pat.* Inflamación del timo.

TIMIZGUIN-MOU-ERGUEBA. *Geog.* Montaña gemela del Sahara Occidental, á 740 kms. N. de Saint-Louis del Senegal. Es el punto más septentrional que alcanzó Vincent, en 1860, en su viaje al Sahara Occidental.

TIMJDUT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de Tidili, sit. á unos 95 kms. S. de Marrakex, junto al Uad-Imini, afl. der. del Uad-Idermi (cuenca del Uad-Draa); 1,600 h. En ella existe una barriada judía ó *mellah*, con unas 15 familias.

TIMKOVSHCHIJA. *Geog.* V. SOFONOVO.

TIMLIHA. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Touat (Sahara Francés), dist. de Timmi, á unos 480 kms. SO. de El Golea, en el borde oriental de una *sebja;* 150 h. (árabes, morabitos y harratinos ó negros). Hay 18,000 palmeras, algunos árboles frutales y algodoneros y escasas legumbres.

TIMLIT. *Geog.* Aduar de Marruecos, en el Haha, en Ida Nifi.

TIMM (JUAN FEDERICO ENRIQUE). *Biog.* Político alemán, n. en Schasshagen (Holstein) en 1866. Sin otros estudios que los de la escuela, colaboró en la publicación *Sozialistische Monatshefte*, de Berlín, dirigida por el doctor J. Blosch, y publicó varios folletos de carácter socialista. Aprendido el oficio de sastre en Hamburgo, pasó á Berlín, donde presidió el sindicato de su profesión; en 1898 se trasladó á Munich, de cuya asociación de sindicatos obreros fué presidente desde Noviembre de 1911. De Noviembre de 1918 á 1921 desempeñó provisionalmente la cartera de Justicia en Baviera y desde Enero de 1920 la dirección de la *Reichszentrale für Heimatdienst*, en la sección bávara. Débensele una serie de folletos sociales y políticos: *D. Sweatingsystem i. d. Konfektionsindustrie; Die Konfektionsindustrie* (1897); *Sozialdem. u. Zentrumspolitik* (1903), y la obra *A. d. Entwicklgsgang d. dtsch. Gewerkschaftsbewegung* (1901).

TIMMAKTAN. *Geog.* V. TIMORKTEN.

TIMMEL. *Geog.* Pobl. de Prusia (Alemania), en la regencia y circ. de Aurich, entre el Fehater y Alten Tief. Iglesia evangélica y escuela de navegación; 500 h.

TIMMELHED. *Geog.* V. TIMMELLE.

TIMMELKAM ó TIMELKAM. *Geog.* Pobl. de Austria, prov. de la Alta Austria, circ. del Hausruck, dist. y á 4 kms. OSO. de Vöcklabruck, en la confl. del Dürre Ager y del Vöckla, afl. izq. del Ager (cuenca del Danubio por el Traun); est. del f. c. de Linz á Salzbourg; 600 h. (2,500 con el municipio, que cuenta 31 poblaciones).

TIMMELLE ó TIMMELHED. *Geog.* Pobl. de la prov. ó *län* de Elfsborg (Suecia Meridional), á 85 kilómetros SE. de Venersborg, en la oril. izq. del Falkenbergs-A, tributario del Kattegat; 1,500 h. (con el municipio).

TIMMI. *Geog.* Dist. del Touat (Sahara Francés), á unos 480 kms. SO. de El Golea. Se extiende de N. á S. en una long. de unos 40 kms., entre el dist. de Bouda, al N., y el de Tamentit, al S., y está sit. en un valle paralelo á unos 30 kms. al E. del Oued-Messaoura. Es el más poblado, el más comercial y el mejor gobernado de todo el Touat. En general, el terreno es arenoso; las depresiones húmedas contienen gramíneas (*drinn, dhomran, had*, etc.) y arbustos (*belbel, artaa, z ita, retem*, etc.), donde pacen numerosos rebaños de camellos y algunos carneros. Además de las palmeras (600,000, según algunos, y 966,000, según datos recogidos entre los indígenas), los huertos, regados por numerosos *feggaguir* ó pozos canalizados, producen legumbres y frutos en abundancia; también se cultiva el tabaco, algodón, maíz, *bechena* (sorgo) y cáñamo

(de donde se saca haschisch). La industria local produce sal, carbón de madera y algunos tejidos de lana y algodón. El comercio es bastante activo, sobre todo en Adrar ó Adghar, la capital del distrito; las caravanas del Sudán traen marfil, oro en polvo, *bekur* (perfume), utensilios de madera, trabajos sobre cueros y plumas de avestruz; los árabes nómadas del N. vienen aquí á buscar dátiles, trigo, cebada, aceite, azúcar, café y objetos de fab. europea. La población asciende á 20,000 h. y se compone de árabes sedentarios, harratinos ó mestizos negros, bereberes chorfas y zenatas y negros. Un buen número de harratinos emigran para buscar más allá los medios de subsistencia, que este país no siempre puede proporcionarles. Los *ksour* ó poblaciones fortificadas son unos 40 y cada uno tiene su *jemaa*, con un jeque elegido, pero se gobiernan, en cuanto se refiere á intereses generales, por un jerife originario de Ouazan, que reside en Adrar.

TIMMIA. *Geog.* Lug. de campamento del Sahara Meridional, en medio de la Hamada Roja (Territorio del Níger, África Occidental Francesa), que recorren los tuaregs aoulimmiden, á 7 jornadas de marcha, al O. de Agadés, junto al camino que conduce á Tombouctou. Es poco conocido.

TIMMIMOUN. *Geog.* V. TIMIMOUN.

TIMMIRIFF. *Geog.* Aduar de Tafilete (Marruecos), cerca del Zir, en Er-Reteb.

TIMMONSVILLE. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de la Carolina del Sur, condado de Florence; 1,860 h. según el censo de 1920.

TIMMOUDI. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Argelino, sit. junto al Oued-Messaoura, á 410 kms. SSO. del *ksar* de Moghar Tahtani (dep. de Orán), á 60 kilómetros S. de Kersaz; 600 h. Tiene un oasis con 10,000 palmeras, separado del de Kersaz por otro pequeño oasis con unas 1,000 palmeras, sit. en la mitad del camino, y regados por las fuentes del Hammech.

TIMNA. *Paleont.* (*Thimna* Giebel.) Género de artrópodos de la clase de los insectos, orden de los dípteros, del cual han sido descubiertos por Brodie varias formas específicas en el Purberck-beds.

TIMNE. *Geog.* V. TIMENE.

TIMNES. m. *Entom.* (*Tymnes.*) Género de coleópteros de la familia de los crisomélidos y tribu de los eumolpinos. La cabeza es redondeada y está encajada en el protórax hasta el borde posterior de los ojos; labro algo escotado; ojos oblongos y algo sinuosos por el lado interno; antenas largas, filiformes; protórax transverso, más estrecho que los élitros; patas medianamente robustas; élitros oblongos, densamente punteados. El *T. verticaris* es especie propia de América.

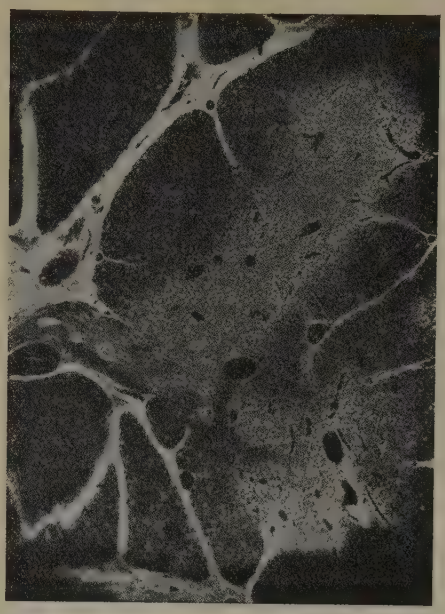
TIMNO. m. *Ictiol.* V. BONITO.

TIMO. F. **Escroquerie.** — It. **Furto.** — In. **Swindling.** — A. **Gaunerei.** — P. **Trapaça.** — C. **Estafa.** — E. **Montrompo.** || *Anat.* F., In., A. **Thymus.** — It. **Ombrina.** — P. **Thymo.** — C. **Timell.** — E. **Timo.** m. fam. Acción y efecto de timar. || Palabra ó frase intencionada.

DAR UN TIMO Á UNO. fr. fam. Timarle.

TIMO. m. TÍMALO.

TIMO. *Anat., Fisiol.* y *Pat.* Glándula de la vida fetal y de la infancia que pertenece á las de secreción interna. El timo ocupa la porción superior del mediastino anterior y es de color gris rojizo, rodeado de tejido conjuntivo y sin conducto excretor. Se halla situado detrás del esternón entre la incisura yugular y el pericardio. Se halla formado por dos lóbulos laterales en contacto y cubierto por las inserciones del esternohioideo y el esternotiroideo. Una fascia aponeurótica lo separa del cayado de la aorta y los grandes vasos. Los lóbulos constituyen en ocasiones una sola masa, mientras en otros se hallan divididos por un tercer lóbulo. Su longitud es habitualmente de 5 cm. y su anchura de 4, mientras su espesor es de 6 mm. Su peso, que es de 15 gr. en el nacimiento, llega á 35 y 40 en la pubertad. Sus arterias proceden de la mamaria interna y de las tiroideas superior é inferior. Las venas desembocan en la innominada izquierda y las tiroideas. Los linfáticos acaban en los ganglios mediastínicos, tráqueo-bronquiales y esternales. Los nervios arrancan del



Corte microscópico demostrando el retículo epitelial y sus ramificaciones con los cuerpos de Hassall

vago y del simpático, así como de las ramas descendentes del hipogloso y del frénico.

Histológicamente los lóbulos tímicos se componen de lobulillos rodeados de tejido areolar y con una cápsula de estructura análoga, pero más apretada. Los lobulillos se hallan compuestos á su vez de folículos, de tamaño variable, irregulares y confundidos sobre todo en el centro de la glándula. Cada folículo posee una porción medular y otra cortical con cubierta conjuntiva que no pasa de la segunda. La porción cortical está principalmente formada de linfocitos sostenidos por una trama de células estrelladas que contimía la de la substancia medular. Esta trama viene á representar la túnica adventicia de los vasos del órgano. En la porción medular, además de los elementos reseñados, se observan formaciones peculiares. Son cuerpos nidiformes denominados *corpúsculos concéntricos* de Hassall. Están constituídos por una masa central de células granulosas y una cápsula de células epitelioides estratificadas. También se encuentran en el timo células eosinófilas y polimorfonucleares. Los folículos están rodeados de un plexo vascular, cuyos vasos corren de la periferia al centro hasta el margen de la porción medular. Esta ofrece en su centro escasos vasos y aun de diminuto tamaño. Watney y Schaffer señalan en el timo la presencia de hemoglobina, ya en gránulos, ya en masas. Constituye formaciones cistoides ó rodea los corpúsculos céntricos ó integra estos últimos. También se describen verdaderos eritrocitos en la glándula. El timo es el tejido del organismo humano más rico en nucleínas, lo cual depende de los linfocitos. Embriológicamente procede del mesodermo, aunque el tejido reticular sea entodérmico. Así se considera como una simbiosis de ambas hojas del blastodermo. Al atrofiarse queda reemplazado por grasa, aun cuando subsisten siempre restos de la glándula.

Experimentalmente la ablación del timo produce una falta de desarrollo sobre todo en el crecimiento de los huesos largos. Estos no sólo disminuyen de talla y peso, sino que se hacen flexibles y frágiles, comunicando al animal un aspecto pastoso. El callo tarda en formarse ó se reduce en extremo remedando el cuadro del raquitismo. Se ensanchan las epífisis, y la medula roja difícilmente se trueca en amarilla. Por parte de la sangre hay disminución de linfocitos y aumento de leucocitos neutrófilos. En animales adultos se observa una adiposidad seguida de desórdenes nerviosos (temblor, incoordinación), anemia y, finalmente, coma. Cuanto más viejo es el animal más ligeros y transitorios son los desórdenes. Se ha discutido acerca de su patogenia, aventurando Klose y Vogt la hipótesis de una suplencia funcional del bazo. Este se hipertrofia lo mismo que el páncreas y el tiroides. La asimilación del calcio ha sido muy discutida, pero lo cierto es que las gallinas ponen huevos de cáscara muy delgada.

La castración aumenta el volumen del timo cuando se practica antes de la pubertad. Entonces el número de leucocitos, pero no el de células de Hassal, es mayor de lo ordinario. Cuando aquella operación se efectúa después de la pubertad sólo produce una hipertrofia pasajera sin detener la involución. La tiroidectomía es asimismo causa de hipertrofia pasajera del timo. Las glándulas suprarrenales provocan por su ablación la hipertrofia y por su inyección la atrofia tímica. La hipertimización es un hecho acerca del cual no hay resultados concordantes. En la patología humana se ha relacionado la hiperplasia tímica con diversos procesos. Así, en 1830 describió Kopp ataques de laringoespasmo con estridor y cianosis en los niños por aquella causa. Este estado se califica de *asma tímica* y se apreció como puramente mecánico por compresión. Paltauf asoció la hiperplasia tímica á un linfatismo general llamándolo *linfático tímico*. Hay una hiperplasia de la mayor parte de órganos hematopoyéticos y linfoides (bazo, amígdalas, placas de Peyer). Dicho estado se aprecia diversamente para explicar la causa de muerte repentina en los niños. Describense accidentes de *cornaje tímico* con paroxismos de sofocación. Asimismo se señalan hechos de compresión traqueal y otros en que no ocurre para nada la asfixia. Entonces el cuadro es nocturno y brusco, con ansiedad, dilatación pupilar, respiración silenciosa, rigidez y desenlace fatal. El mecanismo de tales accidentes es muy poco conocido todavía. Á veces el timo realmente aumenta de tamaño y peso, comprobándose cianosis y equimosis subpleurales y subpericardíacas. Á falta de lesiones se invoca la hipertimización de Suehca. Otros autores, como Escherich, sólo admiten una diatesis espasmógena de que la hipertrofia tímica no es más que un síntoma. La cloroformización puede terminar fatalmente en sujetos con hipertrofia tímica. Asimismo se ha propuesto por Macneil la teoría anafiláctica para explicar tales casos.

La opoterapia tímica se ha ensayado en el raquitismo, las distrofias infantiles, la debilidad congénita y las miopatías. Los resultados son diversos y contradictorios, negándola algunos autores y suponiéndola debida á nucleínas fosforadas. Se utiliza el timo de carnero ó ternera en forma de glándula fresca (10 á 20 gr. al día) en polvo desecado (sellos de 0,50 á 2 gr. al día) ó extracto glicerinado en inyección hipodérmica (2 gr.). Esta medicación se cree exenta de peligros para los niños. Sea como quiera, no ha entrado aún en la práctica corriente y necesita nuevos estudios.

Bibliogr. Klose y Vogt, *Klinik u. Biologie d. thymusdruse mit besonderer Berisksirhtigung ihrer Beziebungen zu Knochen u. Nervensystems* (Berlín, 1920); Suli, *Influenza del timo sul ricombio del calcio* (Milán, 1921); Wiesel, *Uber die pathologie d. thymus* (Berlín, 1922); Carnot, *Précis de Thérapeutique* (París, 1923); Vibert, *Tratado de Medicina Legal y Toxicología* (edición Espasa, Barcelona); Gray, *A text-book of descriptive anatomy* (Londres, 1924); Morat y Doyon, *Traité de Physiologie* (París, 1925); Viault y Jolyet, *Tratado elemental de Fisiología* (ed. Espasa, Barcelona); Schafer, *A Treatise of supernal excretions* (Londres, 1926); Weil, *Innere Sekretionen* (Berlín, 1925); Manquat, *Tratado elemental de Terapéutica* (ed. Espasa, Barcelona); Thoinot, *Tratado de Medicina Legal y Toxicología* (Barcelona, 1924); Taylor, *A text-book of Medical Jurisprudence* (Londres, 1927).

Timo accesorio. Porción separada de la glándula timo.

TIMO. *Bot.* V. THYMUS.

TIMO. *Hist., Sociol* y *Der. pen.* Distinguiremos:

A) *Idea general.* Forma ó figura de estafa en que el sujeto explota las pasiones de la persona objeto de la expoliación. En el timo la víctima viene á ser una especie de auxiliar del delincuente y, por tanto, cómplice de la propia estafa. Á los malhechores que se dedican á esta especialidad de estafa se les denomina *timadores*, y *timados* á sus víctimas; y éstas, en el lenguaje *jergal*, reciben los nombres de *primos* y *pardillos*. La mayoría del vulgo no distingue ni sabe apreciar las diferencias profundas que existen entre el ladrón ó ratero y el timador profesional, creyendo que los tres son una misma cosa y que, por tanto, para el ejercicio de estas infames ocupaciones se necesitan iguales conocimientos é idénticas aptitudes. Sin embargo, hay una enorme distancia entre ellos, aun cuando en el fondo todos tiendan á un mismo fin, cual es el de expoliar miserablemente al prójimo por procedimientos ruines, en los que se evidencian el dolo y la maldad más refinada. Para ser ladrón ó atracador, bien sea en despoblado ó en el interior de las ciudades, hay que estar dispuesto á jugarse la vida á cada paso. Para ser simple ratero basta sólo una mediana dosis de aplomo é intuición y una ligereza de ardilla. En cambio, para abrazar la profesión del timo, ó, lo que es lo mismo, la de la estafa ó la del fraude en sus variados y múltiples aspectos, hay que estar precisamente dotado no sólo de una agudísima percepción y notoria experiencia de la vida y de los hombres, sino también de un ingenio sutil y de determinadas dotes de caracterización para burlar con fortuna los artículos del Código penal y urdir, según los casos, las más atrayentes historias y proyectos rapaces á fin de captarse primero las simpatías y seducir después á los eternos incautos, aprovechándose de su excesiva credulidad y desmedida ambición.

Á ciencia cierta, nadie sabe dónde nacieron los timos; pues mientras unos creen que fueron importados de Italia en tiempo de Felipe II, en cuya época se denominaba *donilleros* á los timadores, otros opinan que esa modalidad de estafar y engañar no tiene origen exclusivo, sino que nace en todas partes y en todas se renuevan los procedimientos á medida que el tiempo pasa. En opinión de Salillas, «el timo es moderno y debe pertenecer á la época de la transformación jergal en que el caló ó lengua gitana substituye á la germanía, antigua jerga de los delincuentes profesionales.» La mayoría de los procedimientos empleados por éstos para la realización de sus hechos delictivos tienen como base primordial la astucia, sobre todo los de los timadores. El timador ha de saber fingir muy bien y tener mucha habilidad para engañar al incauto. «En los timadores, escribe Gil Maestre, se encuentra una astucia que sorprende, una malicia inteligente, la mentira expresada con todas las apariencias de una convicción firmísima, el engaño disfrazado con fingida candidez, la afición á lo ajeno, la habilidad para aprovecharse de las debilidades, flaquezas, preocupaciones y supersticiones de los demás, el delirante cariño á los apetitos más groseros y el no menor á esa vida de emo-

ciones variadas, de azares, de inconstancia, que se ha llamado vida bohemia.»

En los preliminares de casi todos los timos hay, por lo general, dos delincuentes: los dos timadores; cuando se ha realizado, son tres los delincuentes: los dos timadores y el timado, pues ninguna persona de recta conciencia, de honradez y dignidad acepta la compra de un objeto que sabe ó cree que procede de un robo por la octava parte ó menos de su valor; en el timado siempre existe un deseo de engañar al timador y una gran ambición de obtener ganancias fabulosas á costa de poco riesgo, trabajo y dinero.

B) *Clases principales de timos.* Describir los innumerables procedimientos de que suelen valerse los timadores para cometer sus timos sería tarea dificilísima, pues todos los días surgen modalidades nuevas. Sin embargo, de ello vamos á enumerar ciertas clases de timos, algunos ingeniosos y otros vulgarísimos, que á diario se registran.

Timo por lo ful. Es de los más inocentes y conocidos, pero no por eso deja de causar víctimas á diario. Los que se dedican á timar por este procedimiento eligen los sitios más concurridos y céntricos. Van provistos de relojes, cadenas, sortijas ó cualquier otro objeto de metal perfectamente dorado y algunas veces estos objetos tienen una ligera cascarilla de oro. Dirígense á la persona que han escogido por víctima con timidez, desconfianza y lanzando miradas de recelo á su alrededor y en voz baja le proponen la compra de alguno de los mencionados objetos como producto de un robo que acaban de realizar, ó bien como fruto de un hallazgo. La principal habilidad de estos timadores consiste en plantear bien el *negocio* y despertar la codicia de la víctima. Una vez conseguido esto, el timador exagera las precauciones, demuestra cada vez mayor temor é intranquilidad é invita al *primo* á entar en un portal ó lo conduce á una calle oculta ó á un café solitario para que examine el objeto cuya venta le propone, pidiendo por aquél una cantidad mucho mayor que lo que en realidad vale. Así concluye casi siempre por hacer la venta, obteniendo ganancia fabulosa y deja al timado en la creencia de que es él quien la ha obtenido. Si el *primo* exigiera el reconocimiento del objeto por un perito, no tienen inconveniente en complacerle, bien porque el perito á que acuden es un cómplice de ellos ó bien porque no es fácil reconocer la falsedad del objeto que oculta una ligera cascarilla de oro; es lo cierto que el reconocimiento produce el resultado que se proponía el timador. Otras veces el timador va provisto de un objeto igual al que propone su venta, pero de buena calidad, y entonces no tiene inconveniente en que sea examinado por cualquier platero ó joyero, quien declara que es de ley, pero al salir del establecimiento le entrega la falsa y el *primo* se marcha creyendo que ha hecho un gran negocio. En saber elegir la víctima y en presentarle el negocio del modo más natural consiste la habilidad de estos malhechores; sus signos característicos son la osadía con que trabajan y el temor que aparentan tener cuando se acercan al transeúnte que han elegido por víctima.

Timo del sobre portugués ó del francés, del americano, etcétera, *según cada país.* Este timo se verifica muy frecuentemente en casi todas las naciones. Se le ha denominado *timo del americano* porque los delincuentes que lo ponían en práctica lo hacían en los puertos en que embarcaban ó desembarcaban los pasajeros que iban ó procedían de América, igualmente *portugués, francés,* etc., porque los estafadores que lo cometen suelen fingirse franceses, portugueses, etc. Son precisos dos individuos para realizar este timo; el *gancho* es el principal papel, puesto que, aparte de ser el encargado de buscar y elegir la víctima, ha de encontrar pretexto racional para entablar conversación con ella. Á este timo se dedican los que entienden algo el portugués, el francés ó cualquier otro idioma. Su especialidad consiste en figurar *el portugués* ser algo conocido del otro timador, que á veces se presenta también como portugués ó de cualquier otra nacionalidad; en expresar aquél su deseo de que el *gancho* ó su acompañante le guarde el dinero que lleva, dejándole en cambio, como garantía, cantidad mucho menor de dinero; en comprometer hábilmente á la víctima para que acepte el depósito; en entregar *el portugués* los billetes que contiene la cartera ó sobre cerrado, pero con la condición de que no lo abra hasta después de un tiempo determinado, el bastante para buscar ocasión propicia el *gancho* y el timador para dejarle solo en algún café ó taberna. Muy parecido al timo *del portugués* es el timo del *curda* y del *gallego.* Los que se dedican á estos timos frecuentan los cafés más acreditados, y algunos tienen para sus *negocios* casas de gran apariencia, donde conducen á los incautos y se realiza el timo.

Timo del entierro. El origen de este timo es muy moderno, pues no alcanza más allá del último tercio del siglo XIX. Tuvo su origen en los presidios y en las cárceles, y aun hoy en ellos se cultiva, sin querer esto decir que fuera de estos recintos no se ponga en práctica este timo. El éxito de los negocios *del entierro* se debe, sobre todo, á la verosimilitud que le presta el ambiente nacional. El timo *del entierro* pertenece á los delitos cometidos por los ladrones internacionales. *El entierro* exige para su realización el concurso de muchos intermediarios, más ó menos, según la importancia del *negocio* lo permite y la tramitación de las diligencias reclaman. El agente principal es *el novelista* ó *cuentista,* que también recibe el nombre de *caballista,* que es el que escribe y lleva la dirección de la trama. *Gancho* es la persona que opera y funciona fuera del presidio ó alejado del cuentista, á fin de que las cartas de contestación lleguen á su destino sin la menor sospecha para la policía. Individuo muy eficaz es el traductor, que vierte el texto á la lengua nacional del *primo,* al que también llaman *santo.* Juega importante papel el *falsificador,* que adorna el cuento con toda clase de documentos justificativos que son necesarios. Son varios los procedimientos que se utilizan para llevar á cabo esta clase de timos. Los timadores toman sus antecedentes de los Anuarios, de las Guías Oficiales y de cualquiera otra obra que les facilite datos geográficos y estadísticos. El héroe lo es siempre un caudillo desventurado, un banquero declarado en quiebra que resulta fraudulenta, que cuenta la odisea de su fuga después del fracaso de la conspiración ó de la declaración de la quiebra. Explica cómo la malquerencia de algunos lo denuncian y por ello es condenado á presidio. Relata luego que tiene una hija y que su porvenir es lo único que le interesa en este mundo; y ese porvenir se halla gravemente comprometido si no cuenta con una persona honrada á quien confiarle la solución de negocio tan difícil; se trata de poner á salvo una fortuna *enterrada;* su voluntad es que una parte de esa fortuna sea para el salvador de su hija. Si el salvador, acuciado por la avaricia, acepta en principio, entonces comienza una serie de dificultades para exigirle determinadas sumas, y hechas éstas efectivas, se descubre el engaño. Á la carta acompañan siempre los documentos necesarios para dar más verosimilitud á lo consignado en la misma, como es el extracto de la sentencia condenatoria, recortes de periódicos en que hablan del suceso de referencia, acta de nacimiento de la hija, y otros varios tales, como nombramiento ó título de general ó coronel si es militar; tarjetas y papeles con la profesión que tenía antes de ingresar en presidio, etc. Para estos timos generalmente se busca al *primo* en el extranjero. Los *entierros* por testamento se operan por lo regular en España y

siguen el mismo procedimiento que los anteriores; sólo que en vez de certificaciones de existencia, cartas de *niña*, aparece aquí como documentación un testamento falsificado, pero extendido con todos los requisitos y detalles que exige la Ley. El timador figura unas veces instituído como heredero universal; otras como legatario usufructuario; ya como tutor de un menor. Y en cualquiera de estos casos propone al *primo* cederle la parte hereditaria mediante la entrega de una pequeña cantidad con relación á la que le dejó el testador. Á pesar de lo desacreditado que está este timo, es imposible formarse idea de la formidable explotación que se está realizando todos los días y del número de incautos que existen en todas las naciones de Europa y América que caen en las redes tendidas por estos malhechores.

Timo del cuadro. Consiste en ir á un establecimiento á comprar cualquier objeto que en él se venda, y, una vez pagado, rogar al dueño que le guarde por unas horas el cuadro que lleva en la mano por tener que hacer algunos encargos y serle molesto ir cargado con aquello. El industrial accede, y, como es por poco tiempo, generalmente lo pone á la vista del público. Al poco rato entra otro individuo, que es el *gancho*; pregunta precio de algunos objetos, y de repente se para ante el cuadro y dice si está en venta; el dueño del establecimiento contesta que no sabe, puesto que lo ha dejado un parroquiano, y el *gancho* le ruega al comerciante diga al dueño del cuadro si lo vende, y que entregaría por él cierta cantidad, y que si acepta, que se lo lleven á su casa, para lo cual deja una tarjeta en la que consta el nombre de un conocido anticuario. La codicia, como siempre, empieza á picarle, y surge en el *primo* la idea de negociar con el cuadro. Al poco tiempo vuelve el que dejó el cuadro, y el dueño del establecimiento le pregunta si vendería el cuadro; al principio el timador pone reparos, por ser, dice, una obra de arte magnífica, que heredó de un pariente suyo muy aficionado á la pintura, pero al fin accede á la venta, entregándole el comprador la mitad de lo que el *gancho* le ofreció. En cuanto sale de la tienda el vendedor, manda el dueño recado al supuesto comprador á las señas que le dejó, y allí no existe el tal individuo, y nadie le conoce. Excusado decir que el cuadro no vale ni una docena de pesetas. Otros timadores, en lugar de cuadro, lo hacen con un violín ó con cualquier otro objeto fácil de confundir á las gentes profanas de su valor.

Timo de la guitarra ó de la vihuela. Este timo ya se practicaba en el siglo XVI, dice Salillas, como puede verse en un cuento de Juan de Timoneda. Dos son los personajes necesarios para la realización de este timo; uno, que es el *gancho*, que hace el papel de *comisionista en guitarras*, y el otro, el propietario y fabricante de las cajas, que las presenta como aparatos inventados por él. La misión principal del *gancho* es buscar la víctima y, una vez elegida, entrar en relaciones con ella, captarse su amistad y confianza y explotarla con habilidad para conocer sus ideas y penetrarse de los grados que alcanza su moralidad y honradez, pues el timo *de la guitarra* no se realiza conquistando *primos* entre los hombres de bien, sino entre los malvados ó poco escrupulosos, pues tan dignos son de castigos los timadores como el timado. La guitarra es una caja metálica que tiene la forma de este instrumento y que contiene en su interior dos troqueles, un fundidor, un soplete, un crisol y otros cuantos aparatos á fin de que el incauto no se entere bien del mecanismo á primera vista; entre ellos un recipiente, perfectamente oculto, donde los timadores han puesto previamente dos monedas de oro ó plata legítimas, preparadas con un poco de azogue ú otra substancia que desaparezca al frotarla, quedando las monedas en su verdadero color. Está dispuesta para realizar el experimento á la vista del codicioso *primo*. Este es llevado á casa del vendedor de máquinas de hacer moneda, por el *gancho*, que en esta ocasión desempeña el papel de comisionista. Una vez en la casa, el timador convierte en líquido una barra de plomo, antimonio y un poco de oro, y lo echa en un depósito que la caja tiene en la parte superior, cuyo líquido va á parar á dos huecos ó cajetines imitando los troqueles, debajo de los que se encuentran las monedas legítimas, las que, como es natural, se calientan mucho. Hecha esta operación delante del *primo* y con bastante lentitud para que las monedas legítimas adquieran calor, se abre la caja con gran habilidad para que el timado no sospeche la trampa; se sacan las dos monedas, se lavan hasta que desaparezca el azogue y se le entregan para que él mismo vaya á efectuar alguna compra ó cambiarlas, y como en todas partes se las admiten, puesto que son legítimas, y convencido de la buena ley de la moneda, adquiere la maravillosa guitarra y queda consumado el timo.

Timo argentino. En la República Argentina practican un timo muy parecido al portugués, consistente en preparar un décimo de la lotería de aquella República, y una vez preparado, buscar la persona á quien podérselo endosar. Uno de los timadores comienza por entablar conversación con el *sonso* (palabra equivalente á *primo*), procurando recaiga ésta sobre negocios. Cuando el *sonso* se halla interesado en la narración y ha germinado en él la idea del lucro, le dice que si en aquellos momentos dispusiera de 200 ó 300 pesos ganaría 1000. El *primo*, picado por la curiosidad, le pregunta el negocio, y entonces le refiere que un amigo suyo á quien le ha tocado la lotería y tiene precisamente que embarcar aquella misma tarde para su país se halla en posesión de un décimo premiado con cierta cantidad de pesos, correspondiente al sorteo celebrado aquel mismo día, y como ya no es fácil vuelva, anda buscando quien le abone el premio aun perdiendo la mitad ó más. Al oir este relato el *sonso*, dice que él no tiene inconveniente en pagarle el décimo, y puestos de acuerdo de cuánto han de ofrecerle, van en busca del poseedor del quinto (décimo), al que manifiestan que si modera el precio del billete lo compran. El poseedor del billete, para dar mayor veracidad á que el billete está premiado, saca del bolsillo éste y la lista del sorteo, todo al parecer legítimo, y lo enseña al *primo* y al *gancho*, añadiendo que como tiene que embarcar aquella misma noche para su país lo cede por un precio inferior. Comienza, como en todo trato, el regateo, y cuando el timador se convence que no puede sacar más dinero á la víctima, cede y le da el billete mediante la entrega del precio convenido. El timador recoge el dinero y se despide con la excusa del embarque; el *gancho* hace lo propio con cualquier otro pretexto, y el timado guarda el billete hasta el día siguiente, que cuando va á la Administración á hacer efectivo el premio le dicen que es falso.

Timo de la pulsera. El *gancho* entabla, con un pretexto cualquiera, conversación con la persona á quien ha elegido por víctima, y si sigue andando junto con ella, al poco rato, y en sitio á propósito, un individuo que camina delante de ellos deja caer un paquete y continúa como si no se hubiera apercibido de la pérdida. El *gancho* lo recoge exclamando «¿qué será?», mientras que el *primo*, acuciado por la curiosidad, desea ver qué contiene el paquete. El *gancho* lo desenvuelve y se encuentra con un estuche dentro del cual hay una pulsera ó cualquier otra alhaja y una carta, con el membrete de un conocido joyero, dirigida á una persona imaginaria en la que le dice que le remite la joya y el precio de la misma. Si la presunta víctima es persona de recta conciencia, no hay nada que hacer; mas si no lo es, con razones el *gancho* le convence que debe quedarse con el hallazgo, y enton-

ces le conduce á un café donde suele concurrir un amigo suyo, joyero de oficio; éste ve la alhaja y la tasa en un precio superior al consignado en la carta. Una vez tasada la alhaja, el *gancho* propone al *primo* su adquisición, ya que él no puede hacerlo por no disponer de dinero de momento, y para no perjudicarle, que le dé algo menos de la mitad, que es lo que le corresponde; el *primo* acepta creyendo hacer un buen negocio, y entrega al timador la cantidad convenida y se queda con la joya.

Timo del cambiazo. El timador suele ser en este caso un vendedor ambulante que va acompañado de otro que lleva cierto número de monedas falsas y las va entregando al vendedor á medida que éste las da salida. El procedimiento consiste en que si la víctima adquiere algún objeto de los que el timador pregona, al cobrar el importe, escamotea una de las monedas legítimas que el comprador le entregó, y enseñándole una ilegítima, se niega á tomarla, advirtiéndole al comprador que es falsa. Para asegurar más su inocencia, el vendedor muestra que la única moneda falsa que tiene en sus bolsillos es la que le acaba de dar el comprador.

Timo de las misas ó limosnas. Consiste este procedimiento en entablar conversación con una persona, y en el transcurso de la misma contar el cuento de que una persona de su familia, su padre, madre ó cualquier otro al morir, le encargó diera una cierta cantidad de dinero para misas ó limosnas, y que con ese objeto había venido á la población, pero no conociendo á nadie ni sabiendo á quién dirigirse, por un lado, y por otro, teniendo que ausentarse inmediatamente por no poder abandonar sus negocios, no tendría inconveniente de dejar esa cantidad á una persona que le mereciera confianza para que ella se encargara de repartirla, y el timador enseña una cartera ó sobre lleno de billetes, y la víctima, instigada por la avaricia, se ofrece á hacer el reparto; si el *primo* no se ofreciese, el timador busca la manera de confiarle el reparto; en uno y otro caso el malhechor le entrega el sobre ó la cartera llena de billetes mediante una pequeña garantía, que dice es solamente para tener la seguridad de que ha de efectuar el reparto ó encargo de misas en seguida. Una vez entregada la cantidad en efectivo exigida por el timador, éste le da el sobre y se separan, no sin antes haber quedado en reunirse dentro de unos días para que le dé cuenta del reparto y entregarle el depósito. Cuando el *primo* abre el sobre ó cartera se encuentra dentro, en vez de billetes de Banco, recortes de periódicos.

Timo de la «borrega». En el lenguaje especial de los timadores se denominan *borregas* á unas monedas de metal con aspecto de oro de ley, con las cuales suelen los profesionales tentar la sórdida avaricia de las gentes y obtienen no pocas veces grandes beneficios. Dos son también los personajes que inician este timo: uno el que lo dirige, y otro, generalmente más joven, que debe representar el papel de hijo de familia acomodada, con todas las apariencias de un ingenuo. Con la debida antelación se procede á limpiar con todo esmero un número determinado de monedas de cobre, por regla general extranjeras (soliendo ser preferidas las inglesas), hasta dejarlas completamente relucientes, con el fin de que á simple vista parezcan de oro puro, finísimo y subido de quilates. La estratagema requiere desde luego una larga serie de laboriosos ensayos minuciosamente estudiados, hasta lograr conseguir que las susodichas monedas de cobre adquieran las necesarias condiciones de brillantez y puedan circular libremente y, en consecuencia, produzcan el máximo rendimiento. Ultimada la transmutación, dichas monedas son colocadas en un paquetito, del que se hace cargo el timador auxiliar, quien debe exhibirlas oportunamente, á una señal convenida, á la persona destinada á ser víctima del timo. Los dos timadores, de perfecto acuerdo y distanciados prudencialmente uno del otro, pero sin perderse jamás de vista, lánzanse á la caza de algún iluso. Como centro de operaciones son elegidos, con predilección á otros puntos, las cercanías de los puertos y estaciones, á las horas de la llegada de los trenes ó arribada de algún buque, especialmente de los que regresan de las Américas, y estratégicamente situados, acechan el paso del incauto para caer sobre él y seducirle é incitarle á que adquiera á bajo precio las monedas de cobre, cual si fueran de oro auténtico y acabadas de salir de la fábrica. Señalada la víctima, el timador principal, adoptando un aspecto tímido, simula no conocer la población y procura entablar conversación con ella, ya fingiéndose forastero ó haciéndose pasar por su conterráneo, circunstancia que aprovecha el timador auxiliar para acercarse y preguntarles si las *borregas* del cartucho que dice haber encontrado son buenas. El timador principal, que suele haberse captado ya la confianza de la víctima, procura excitar la pasión codiciosa de ella aconsejándola que entre los dos deben adquirir las ilusorias monedas de oro, ya que el muchacho que las ha encontrado no tiene experiencia ni conocimiento de la vida, adquisición que les proporcionaría una excelente ganancia, añadiendo que, como el oro extranjero va muy escaso, al cambiarlas obtendrían una prima considerable. La víctima, ante la perspectiva del negocio que la casualidad le brinda, suele adquirir por la mitad de su valor imaginario aproximadamente las monedas. En el caso de negarse en absoluto á quedarse con ellas, el timador aparenta adquirirlas, para lo cual, alegando no llevar encima cantidad suficiente, ruega al incauto le preste por breves momentos la pequeña suma que le falta, y mientras simula ir á la fonda á buscar el dinero para devolvérselo, déjale como garantía el cartucho con las *borregas*.

Timo de los «perdigones». En esta índole de timos uno de los timadores, bien trajeado, se sienta al lado de la predestinada víctima, que generalmente suele ser un campesino que va á la ciudad con el fin de realizar alguna compra, y saludándole cortésmente y después de una breve pausa, inicia la conversación con él. Cuando el diálogo se ha hecho bastante animado, surge de súbito el otro timador, quien, fingiéndose alegre y tambaleándose como si hubiera abusado del alcohol, manifiesta que acaba de regresar de América y pregunta por una casa de cambio ó Banca donde pueda convertir en moneda del país una parte de la extranjera que lleva. Al contestarle el otro timador que la casa se encuentra bastante lejos, manifiesta el primero que no tiene ganas de andar y que está dispuesto á efectuar el cambio con cualquier persona aun perdiendo dinero. El timado y su acompañante suelen realizar la operación conjuntamente, entregándoles el timador segundo unos cartuchos en cada uno de cuyos extremos hay una reluciente y auténtica moneda extranjera de oro ó plata. En su vista realízase el cambio rápidamente, previa la entrega por el campesino del dinero, que el supuesto desembarcado de América recoge alejándose veloz y dejándose el sombrero, que el acompañante ó interlocutor del timado suele recoger para írselo á entregar, desapareciendo así inmediatamente.

Timo de los funerales. Tan pronto como se enteran los timadores que pretenden realizar este timo que una familia bien acomodada ha perdido algún deudo, pregúntanle por teléfono, en nombre del cura de la parroquia á que pertenece, si está en condiciones de satisfacer la factura del entierro y funeral, y como generalmente la contestación es afirmativa, se presentan momentos después los timadores con las facturas falsas, que en la mayoría de los casos son inme-

diatamente satisfechas sin reparo ni objeción de ningún género. La superchería permanece oculta hasta el momento en que el cura de la parroquia presenta al cobro las facturas auténticas del entierro y funeral, descubriéndose entonces el engaño de que han sido víctimas los familiares del muerto.

Timo de los sellos. Es otro sistema de expoliación bastante original. Un individuo entra en un estanco y pide un pliego de sellos de 0,25 pesetas. Dicho pliego contiene cien sellos, que suman 25 pesetas. El sujeto de referencia dobla el pliego cuidadosamente, lo introduce en un sobre, lo pega, y dispónese á lacrarlo con imperturbable parsimonia; pero aparentando no tener cerillas, pide una caja, y mientras la estanquera, completamente confiada, se la sirve, el timador cambia el sobre por otro exactamente igual, y lo lacra. Al ir á satisfacer el importe, advierte que se le ha olvidado el dinero, y, como es natural, deja el sobre en depósito mientras va á buscar los 5 duros, y cuando la estanquera, cansada de esperar, se decide á recuperar los consabidos sellos, en su lugar lo único que encuentra son diversos recortes de periódicos.

El timo de las muestras. Se realiza en la forma siguiente: En unos importantes almacenes se presenta un joven bien vestido, diciendo que es hijo del coronel de uno de los regimientos de guarnición en la plaza, y manifestando que, como su padre desea comprar (aquí enumera diversos objetos, que por lo general suelen ser maletas, gemelos de campaña, máquinas de escribir, etc.), ruega le sean enviadas varias muestras al cuartel para elegir. El comerciante, creyendo de buena fe lo que el joven manifiesta, permite que éste escoja las muestras de referencia que, como es natural, son las que más le placen, y cuyo valor asciende generalmente á algunos miles de pesetas. Una vez elegidos los objetos en cuestión, el dueño del establecimiento ordena que sean enviados al cuartel que se le indica. En el preciso momento de llegar el encargado al edificio señalado, suena el timbre del teléfono y una voz pregunta si se han recibido las muestras de referencia y al contestarle afirmativamente, el timador, que es precisamente el que ha hecho la pregunta por el aparato, advierte que en seguida llegará un mozo con un carretón para recogerlas, puesto que se ha sufrido una equivocación al llevarlas á aquel punto. Y, en efecto, apenas ha terminado la conversación telefónica, se presenta el anunciado mozo, diciendo que va de parte de los almacenes de donde los objetos proceden, los cuales recoge con toda impunidad y desaparece tranquilamente. Dos ó tres horas más tarde preséntase el carruaje auténtico de los almacenes para recoger las consabidas y asendereadas muestras, que no han sido del agrado del jefe del regimiento. Entonces se viene en conocimiento del engaño de que han sido víctimas unos y otros, pues la persona que había servido de anzuelo no había hecho tal encargo ni comisionado á nadie la gestión que se le atribuye.

Timo por el procedimiento de la «perla». Esta forma de estafa es también originalísima, pero con la particularidad de que el que la lleva á cabo tiene forzosamente que disponer de dinero en gran cantidad, ya que se basa en la compra al contado de una hermosa perla, cuyo valor debe oscilar entre 15,000 y 20,000 pesetas. He aquí cómo se desarrolla y ejecuta la trama: En una de las mejores y más céntricas joyerías, de las que tienen sucursales, ó por lo menos relación con otros países, preséntase un hombre, relativamente joven, de aspecto simpático, majestuoso, vestido con entera sujeción á la moda. Tal conjunto de circunstancias, que constituyen lo que se llama de buen tono, préstanle todas las apariencias de un verdadero potentado, que ocupa lugar decoroso y aun preeminente en la sociedad. Dicho sujeto, después de examinar con toda tranquilidad varios pendientes, broches, brazaletes y collares, elige una perla primorosa, exquisita, única en su género por su tamaño y rareza. Acto seguido el cliente satisface por la gema lo que le piden sin regatear, despidiéndose con indiferencia altiva y admirable sangre fría. Posteriormente el comprador de la perla hace varias visitas á la joyería, bien para que le aseguren el engarce de aquélla, ó bien para que se la monten en una sortija ó dije. El objeto primordial es trabar amistad con el dueño del establecimiento y enterarle de que muy en breve piensa emprender un viaje á Niza en busca de salud para su esposa, que está amenazada de muerte. Poco tiempo después el joyero recibe una carta de este cliente en la que le participa que su esposa ha sido operada y desahuciada por todas las eminencias médicas de Niza, diagnóstico fatal que ella ignora, como es de suponer. Á la vez, le comunica que la infeliz señora tiene el capricho de obtener otra perla exactamente igual á la que él le compró hace poco, para hacerse unos pendientes, capricho que, como esposo, debe satisfacer á toda costa. Por tanto, ruégale encarecidamente tenga la bondad de buscar otra perla idéntica, cueste lo que cueste, pues á todo trance quiere cumplimentar el deseo de su esposa, que seguramente será el último, ya que la muerte se aproxima á pasos agigantados. Indica la dirección del gran hotel en que se hospeda y pide que se le telegrafíe con toda urgencia el resultado de las gestiones que se practiquen para la adquisición de la mencionada perla. El joyero contesta á vuelta de correo que no tiene una perla igual. El cliente, más apremiante, insiste, ofreciendo por ella el doble, y si es preciso hasta el triple de su valor, é insta al comerciante para que busque la pareja entre sus corresponsales de otros países. Ante tanto apremio, así lo hace el joyero, no sólo por complacer á su cliente, sino también para ganarse varios miles de pesetas, ya que la primera piedra la vendió á precio ventajosísimo, y con la segunda tiene la esperanza de hacer lo propio, aprovechándose de las excepcionales circunstancias por que atraviesa el que él supone archimillonario. En su consecuencia, no tarda en recibir noticias de que en una joyería de una capital lejana existe la pareja que con tanta ansiedad se le ha encargado. El corresponsal, avisado ya y puesto de acuerdo con el supuesto cliente rico, hace proposiciones de venta; pero exige por el capricho dos ó tres veces más del valor de la primera perla. El joyero consulta el caso, por telégrafo, con el cliente, y éste contesta en el acto diciendo que desde luego se dé el dinero que se pida, puesto que, tratándose del último deseo de una moribunda, es absolutamente indispensable satisfacerlo antes de que exhale el postrer suspiro. En su vista, el joyero telegrafía sin pérdida de momento al corresponsal ordenándole que, por su cuenta, efectúe la compra, cuyo importe le gira telegráficamente, advirtiéndole que la tan discutida gema le sea remitida convenientemente asegurada. Es inútil consignar que la perla que ha servido de cebo es la misma que el timador había adquirido hace tiempo.

Timo del «sueño» ó del «gato». Tiene como lugar de perpetración generalmente los prostíbulos clandestinos ó fondas de dudosa nota, realizándolo, con la complicidad de su amante, mujeres livianas que explotan la belleza de su sexo. La víctima es atraída por la meretriz y desvalijada mientras duerme. Como aquélla suele buscarse entre personas á quienes interesa rehuir la publicidad, el timo acostumbra á quedar siempre impune.

El timo del «desmayo». Es otro sistema de engaño que no deja de ser interesante. He aquí los detalles más salientes de la farsa: Á altas horas de la noche, y en una apartada calleja, una joven de humilde aspecto, no mal parecida y fingiendo gran honestidad y recato, á la luz incierta del alumbrado público,

acecha el paso de algún transeúnte que tenga apariencias de persona acomodada, y cuando ésta se halla próxima la joven en cuestión simula ser presa de un temblor horrible, y con paso vacilante trata de apoyarse en una pared, terminando por caer pesadamente al suelo, desmayada. El caballero acude diligente al sitio de la ocurrencia, recogiendo en sus brazos á la infeliz, que apenas da señales de vida, pareciendo encerrar un duelo íntimo y cruel. El noctámbulo no sabe qué hacer con la joven desmayada, cuando de súbito surge desde la acera de enfrente un sujeto, quien amablemente se brinda á ayudar al caballero, prodigando á la *sincopizada* los más solícitos cuidados, hasta que poco á poco la misma va recobrando el conocimiento. La supuesta víctima, después de dar las gracias, se aleja de aquel sitio, realizándolo luego el sujeto últimamente surgido y encontrándose el transeúnte, al dirigirse á su casa, que le falta el reloj ó la cartera, ó las dos cosas á la vez. Este timo, como el anterior, ofrecen jurídicamente la figura de hurto en vez de la de estafa.

Timo del «Jonjanó». La generalidad de las estafas ó timos de los gitanos, los que más caracterizan su especial criminalidad, los que puntualizan sus cualidades distintivas, llevando, por decirlo así, un sello que los diferencia de los otros, se apoyan casi exclusivamente explotándolos en las flaquezas, debilidades, preocupaciones, ideas nacidas de la superstición y malas pasiones de las víctimas. Á esta clase de timos corresponde el que vamos á describir: Sirven de pretexto para plantear este timo un sinnúmero de causas; la venganza, la ambición, los celos, la infidelidad conyugal y, sobre todo, el amor. Cuando la gitana sabe, bien porque se lo van á consultar, bien por otro medio cualquiera, que una muchacha está enamorada de un hombre el cual no le hace caso, procura ver á la muchacha y convencerla con sus zalamerías y dichos gitanescos que ella puede conseguir que ese hombre de quien la chica está enamorada se vuelva loco por ella y la corresponda en su amor. Si la mujer accede, la timadora le echa las cartas diciéndole el significado que cada una tiene y arreglando la *historia* conforme á lo que ella sabe de antemano, pero siempre haciéndola concebir esperanzas, y antes de irse le dice que necesita un par de palomas negras para ofrecerlas en sacrificio á la *diosa* que la ilumina; las entrega al día siguiente, encargándola que á las doce en punto de la noche clave un alfiler en el corazón de cada una hasta que se sequen, y una vez secas verá cómo el galán ha dado señales de vida. Igualmente la encarga que, para evitar en el hombre adorado toda mira interesada, haga un cartucho con 40 duros en monedas de 5 pesetas (la cantidad del cartucho es variable según la calidad de la víctima) y que lo coloque debajo de la almohada en su cama. El cartucho ha de atarlo con dos cintas: una azul y otra encarnada, dándole tres vueltas en forma de cruz y sacando todas las mañanas una moneda, en la seguridad que antes de llegar á la diez tendrá al hombre que ella quiere. La enamorada sigue al pie de la letra las instrucciones de la gitana, y ésta, á los tres ó cuatro días, va á casa de aquélla y quiere cerciorarse si el cartucho está atado con arreglo á como dijo, pues no siendo así, nada se puede conseguir; lo examina, se muestra satisfecha, la anima y la asegura que será suyo el hombre á quien quiere, y coloca el cartucho en su sitio, pero no el que contiene las monedas, sino otro que lleva preparado, y se marcha con el que contenía las monedas de 5 pesetas, y claro es que no vuelve á aparecer por casa de la inocente muchacha.

Timo de la «rifada». Es uno de los más practicados en la región de Cataluña. En este timo, por lo regular, sólo toman parte dos gitanas, una joven y agraciada y otra vieja. La joven como auxiliar de la vieja, que es la que realiza el trabajo más difícil; la primera va provista de la *rifada*, esto es, de un vestido ó una mantelería ó unas cortinas; la segunda lleva algunas papeletas con números, unas bolas numeradas y varias monedas falsas. Así preparadas, suben á los pisos, penetran en las tiendas y forman corro ofreciendo á las futuras víctimas que tomen parte en la rifa. Si es á una sola persona á la que hablan, no tienen inconveniente en proponerla que si las entrega algunas pesetas harán de modo que sea ella la favorecida. Al recibir ó cambiar las monedas, verifican el cambiazo, dando moneda falsa por legítima. La *rifa* se verifica, y nunca entregan el objeto rifado, pues se las componen de manera que no toque nunca en los números vendidos.

C) *Legislación penal vigente.* La insuficiencia de los preceptos contenidos en el Código penal para castigar esta clase de delitos (V. ESTAFA), motivó la promulgación del R. D. de 21 de Febrero de 1926. Ordénase en sus disposiciones que el art. 547 del Código penal vigente quede redactado en la siguiente forma: «El que defraudare á otro en la substancia, cantidad ó calidad de las cosas que le entregare en virtud de un título obligatorio, será castigado: 1.° con la pena de arresto mayor, si la defraudación excediere de 10 pesetas y no pasare de 500; 2.° con la de presidio correccional, si la defraudación excediere de 500 y no pasare de 25,000 pesetas; 3.° con la de presidio mayor si la defraudación excediere de 25,000 pesetas y no pasare de 250,000, imponiéndose la pena en el grado máximo cuando la defraudación excediere de 1.000,000 de pesetas (art. 1.° de dicho Real decreto).

El art. 606 del Código penal, que establece la pena de arresto menor (uno á treinta días) para determinadas faltas contra la propiedad, queda adicionado con el siguiente párrafo: «Los que defraudaren á otro en la substancia, cantidad ó calidad de las cosas que le entregaren, en virtud de un título obligatorio, siempre que la defraudación no exceda de 10 pesetas» (art. 2.° del Real decreto).

Objeto de atención especial por el legislador ha sido el timo por el procedimiento del *entierro*, que con harta frecuencia ha producido reclamaciones de naciones extranjeras. Á este fin se dice en el art. 3.° del Real decreto que «el hecho de que una persona se dirija directamente ó por intermediario, desde territorio español, á otra persona residente en España ó en el extranjero, ofreciendo, aunque sea con apariencias de negocio lícito, participación en fingidos tesoros ó depósitos, á cambio de cantidades ó efectos, será castigado como delito consumado con la pena que corresponde, según la escala fijada en el art. 547 del Código penal, tal como queda redactado por el art. 1.° de este Decreto, determinándose la cuantía por el importe total de lo pedido, sea para recibido en una ó varias veces. Cuando el culpable llegare á recibir, ó lo recibieran otras personas de acuerdo con él, el total ó parte de lo solicitado, la pena precedente será aplicada en grado máximo».

En los casos que enumeran los preceptos de los artículos 548 al 554, ambos inclusive, del Código penal, serán aplicadas las penas en el grado máximo, siempre que concurran algunas de estas circunstancias: 1.ª que para realizar ó intentar el engaño característico del delito, el culpable haya utilizado documentos falsos ó fingidos, con apariencias de documentos reales, expedidos ó que parezcan serlo por alguna oficina ó Centro del Estado, la Provincia ó el Municipio, cuando estos hechos no sean penados separadamente; 2.ª que el culpable haga uso con propósito de lucro, para sí mismo ó para alguna entidad á la que pertenezca ó á la cual preste servicios de cualquier clase, de cantidades, valores ú objetos en cuya custodia ó cuidado tuviera intervención; 3.ª que el culpable pertenezca

á una asociación, agrupación ú organización de cualquier clase, que tenga por fin la realización de delitos análogos al que sea objeto de la condena (art. 4.°).

En la aplicación de las penas señaladas en los delitos comprendidos en este Real decreto, ni el Ministerio fiscal, al calificar los hechos, ni los Tribunales, al sentenciar, vendrán obligados á observar las reglas del artículo 82 del Código penal, que corresponda, teniendo en cuenta, además de las circunstancias atenuantes ó agravantes de la responsabilidad del reo, el grado de malicia que la naturaleza del hecho realizado, en relación con las cualidades personales del reo, indique, la intensidad del mal ejecutado y del daño producido y cuantos otros datos sean de apreciar para que la pena resulte adecuada (art. 9.°).

TIMO. *Zool.* Vulgarmente llamada molleja ó lechecillas, es una glándula de secreción interna en los vertebrados jóvenes, situada en la parte anterior de la cavidad torácica, de aspecto linfático, originada en relación con el tubo digestivo en forma par de expansiones epiteliales de las aberturas branquiales. En las focas y delfines persiste toda la vida sin atrofiarse.

TIMO. *Geog.* Cas. de la prov. de Lérida, mun. de Sant Pere dels Arquells.

TIMOCARIO. *Astron.* Montaña lunar. V. LUNA.

TIMÓCARIS. *Biog.* Astrónomo griego de Alejandría, que vivió en el siglo III a. de J. C. Fué uno de los primeros que refirieron las estrellas á la Eclíptica, tratando así de averiguar el valor de sus longitudes y de sus latitudes. Sus observaciones fueron muy útiles á Tolomeo, quien le cita con frecuencia.

TIMOCLEA. f. *Zool.* (*Timocloea* Leach ó Brown, 1877; *Pasiphaë* Leach, 1852.) Sección de moluscos de la clase de los lamelibranquios, familia de los venéridos, género *Venus* Linneo (1758), subgénero *Chione* Megerle (1811); siendo característica la *V. Ch. Timocloea ovata* Pennant.

TIMOCRACIA. (Etim. — Del gr. *timokratía*, de *timé*, honor, y *krateo*, dominar.) f. Gobierno en que ejercen el poder los ciudadanos que tienen cierta renta.

TIMOCRACIA. *Polít.* Lo mismo que plutocracia, el gobierno de los ricos, ó más estrictamente todavía (para excluir la riqueza territorial, que tiene un carácter aristocrático, nobiliario, por la sucesión en el patrimonio, á través de un linaje ilustre), de las clases simplemente adineradas, mercaderes é industriales casi exclusivamente, ya que estos son los medios principales adquisitivos.

En nuestros días, la filosofía marxista, con sus dos grandes principios de la interpretación materialista (esto es, económica) de la historia y de la lucha de clases como hecho universal y continuo, después de la constitución de los partidos obreros, tendiendo á la creación del Estado también obrero, y á consecuencia de ella, como reacción patronal, ha traído tentativas y ensayos de nuevas timocracias, en el sentido de gobierno de las clases patronales y para ellas, tanto más cuanto más se caracteriza en los mismos el régimen de la gran industria. Los Estados Unidos dan los ejemplos más caracterizados de esta tendencia.

TIMÓCRATA. adj. Partidario de la timocracia. Ú. t. c. s.

TIMÓCRATES. *Biog.* Los biógrafos griegos y los historiadores de la filosofía citan dos filósofos de este nombre: uno perteneció á la escuela de Epicuro, y otro fué estoico ó cínico.

TIMOCRÁTICO, CA. adj. Perteneciente ó relativo á la timocracia.

TIMOCREONTE. *Biog.* Poeta lírico griego del siglo V a. de J. C., n. en Jaliso. De carácter áspero y receloso, atacó duramente á sus contemporáneos, especialmente á Temístocles, que fué defendido por Simónides, cuyos epigramas sobre la glotonería y costumbres disolutas de TIMOCREONTE alcanzaron gran fama entre los atenienses. Fragmentos de sus composiciones se han publicado en *Poetae Lyrici Graeci*, de Hergk (4.ª ed., 1887).

TIMOCHKI. *Geog.* V. TIMOK (dep. de Serbia).

TIMOETES. *Mit.* Poeta griego, contemporáneo de Orfeo, que fué iniciado en el culto de Baco, y compuso himnos en honor de este dios. || Rey de Atenas, que fué depuesto del trono por haber rehusado entrar en combate singular con un rey beocio. || Compañero de Eneas, muerto por Turno. || Troyano que, deseando vengar la muerte de su esposa é hijo, decretada por Príamo, contribuyó á introducir en los muros de Troya el caballo de madera.

TIMOFILA. f. *Bot.* El género *Thymophylla* de Lagasca es hoy sección de *Dysodia* de Cavanilles en la familia de las compuestas, distinguiéndose por sus escamas del vilano 5 á 12, tiesas, obtusas ó truncadas, libres ó soldadas en escudilla. Se incluyen tres especies de Méjico, extendidas hasta el Colorado.

TIMOFILO. m. *Bot.* El género *Thymophyllum* de Benthano y Hooker (hijo) es lo mismo que *Thymophyllos* de Lagasca.

TIMOFORMO. m. *Quím.*

$$C_6H_2(CH_3)\,(C_3H_7)O\diagdown\!\!\diagup CH_2$$
$$C_6H_2(CH_3)\,(C_3H_7)O$$

Es un producto de condensación del timol y el formaldehido. Se presenta en forma de polvo amarillo, de olor débil parecido al del timol, insoluble en agua, soluble en alcohol, éter y aceite de olivas. Con él se obtiene el yodotimoformo, que es un polvo amarillo.

TIMOHIDROQUINONA. f. *Quím.*

$$C_6H_2(OH)_2\begin{cases} C_3H_7 \\ CH_3 \end{cases}$$

Se forma por la acción del ácido sulfuroso sobre la timoquinona (V.). Es incolora y funde á 139°. Su éter dimetílico,

$$C_6H_2(O\cdot CH_3)_2\begin{cases} C_3H_7 \\ CH_3 \end{cases}$$

forma parte principal de la esencia de raíz de árnica.

TIMOÍLO. m. *Quím.* V. TIMOQUINONA.

TIMOÍTES. m. *Zool.* (*Thymoites* Keyserl.) Género de arañas de la familia de los teridiódidos. Los ojos medios posteriores distan más de los laterales que entre sí; quelíceros más largos que el clípeo; parte labial de anchura mayor del doble de su longitud; abdomen subglobuloso, ó muy obtusamente cuadrado. Se encuentra en la América tropical; el tipo es *Th. crassipes* Keyserl.

TIMOK. *Geog.* Río de la península de los Balkanes, afl. der. del Danubio. El TIMOK se forma, en Serbia, de la unión de dos brazos: el Beli Timok (Timok Blanco), que lleva también el nombre de Veliki Timok (Gran Timok) y que viene del S., y el Tzerni ó Mali Timok (Timok Negro ó Pequeño Timok), que corre al ENE. para juntarse al primero al NE. y no muy lejos de Zaichar. El Beli Timok es producto de la reunión (por la der.) del Tergovishki Timok y (por la izq.) del Sverlishki Timok. El último, después de haber recogido sus primeras aguas del Monte Babina Glava, no es más que un torrente insignificante hasta Pandiralo, en la vertiente NE. del Gulianska Planina. Allí se pierde en un paso subterráneo de 600 m. de long., y sale de él corriendo al OSO. por un pequeño valle entre el Gulianska Planina y el Tressibaba Planina. Girando en seguida al ONO., recorre el pintoresco desfiladero de 4 kms., donde se ven las ruinas del castillo de Sverlig. Durante este trayecto se lanza rápido á través de los bloques de rocas entre riberas escarpadas. Un rodeo que describe hacia el NE. para rodear la extremidad occidental del Tressibaba Planina le obliga á pasar por el bonito valle de Varoch, á la salida del cual entra en el llano accidentado de Kniajevatz, que atraviesa en

curso sinuoso, pero con una dirección general NE. Deja esta población á su izq., y á 2 kms. más lejos, por 237 m. de altura, se une al Tergovishki Timok. Este brazo, menos importante, sale del Stara Planina por el paso de Sveti Nikolaia (457 m.), corre al SO., recibe (por la izq.) un torrente que le envía el Midzor (2,166 metros de altura), gira al NO. y conserva esta dirección hasta su confl. con el Sverlishki Timok. El Beli ó Veliki Timok sigue en seguida casi exactamente el Meridiano hasta Zaichar. Hasta Drenovach el río conserva su carácter montañoso y recibe por la der. y por la izquierda numerosos torrentes que le mandan los estrechos valles transversales. El valle se ensancha á 1 ó 2 kms., y las montañas descienden, cubriéndose de campos de cereales y viñedos. En Vratarnitza (172 m.), el valle mide unos 4 kms. de ancho para extenderse más allá á unos 10 kms. hasta la confl. del Tzerni Imok. Este tributario izq. se une al Veliki Timok, 5 kms. más abajo de Zaichar, que ocupa su oril. der., y tiene sus fuentes en la vertiente NO. del Rtan (1,565 metros), en la pobl. de Krivivir, por 518 m. de altura, de donde viene uno de sus nombres, el de Krivovorski Timok. Corre hacia el ENE., recibe un gran número de torrentes, describe una curva hacia el ESE., se inclina hacia el E. en el célebre campo romano de Gamzigrad (oril. der.) y, pasado Zaichar, se inclina un poco al NE. Todo el valle del Tzerni Timok tiene un carácter de los más pintorescos, con grutas, fisuras, sumideros que abundan en las montañas calizas de la cuenca, en las cuales se pierden varios tributarios de este río. Los ricos pastos de su valle superior favorecen á la cría del ganado. Desde la confl. del Tzerni Timok el río lleva, generalmente, el nombre de TIMOK solamente. Algunas veces se le añade el epíteto de Veliki (grande). A partir de Zaichar se estrecha un poco y el TIMOK se dirige hacia el NE.; recibe (por la izq.) el Rgotina ó Bela Reka, entra en el llano y des. en el Danubio más abajo de Raduievatz, después de un curso de 135 kms. (desde las fuentes del Sverlichki Timok), en una cuenca de 4,735 kms.² Á partir de Gradskovo, el TIMOK forma la frontera serbobúlgara y á través de él avanzó el grueso del primer cuerpo de ejército búlgaro en 1915, al efectuar la invasión de Serbia.

TIMOK. *Geog.* Dep. de la parte oriental de Serbia, limitado al E. por Bulgaria. Considerablemente aumentado de lo que fué en otro tiempo, hoy ocupa una super. de 6,353 kms.² y, según el censo de 1921, cuenta 240,506 h. La capital, Kniajevatz, está sit. en la mitad oriental. El departamento cuenta con numerosas hileras de montañas que se consideran como los contrafuertes O. y NO. del Stara Planina, limítrofe de Bulgaria. Primeramente este macizo destaca al Midzor en la dirección O. un estribo bastante largo, que pronto se divide en dos eslabones: el más septentrional corre al ONO. y se abre paso entre los dos brazos originarios del Timok para elevarse en Tressibaba á 674 m.; el meridional se dirige al O. por la der. del Nichava y alcanza los 1,045 m. en el Gulianska Planina, junto al límite de los antiguos círc. del Pirot, del Toplitza y del Timor. Más al N., corren de E. á O. dos eslabones separados por el valle del Moravitza: el de la oril. izq., conocido sucesivamente con los nombres de Davidovachka Planina, de Oshtra Chuka y de Ozren, termina en el círc. del Morava; el otro, en la oril. der. del Moravitza, se extiende por el límite de los círc. de Tzerna Reka, del Morava y del Timok, elevándose á 1,218 m. en el Tupijnitzs y á 1,563 en el Rtan. Por fin, la cordillera que continúa el Stara Planina al NNO., corriendo por la frontera de Bulgaria, está dominada por un pico de 1,378 m. y por el Babin Noss (1,122 m.). El valle de más importancia del departamento es el del Timok. En cuanto á los llanos propiamente dichos, no son muy considerables; los dos más extensos, que tienen la forma de depresiones circulares, se encuentran uno junto á los bordes del Sverlishki Timok, más arriba de Sverlig, y el otro junto al Beli Timok, más abajo de Kniajevatz. Los cursos de agua del departamento pertenecen á las cuencas del Timok y del Morava. La parte E. la atraviesa el Beli Timok (brazo der. del Timok), que se forma en el departamento mismo, de la reunión (por la izq.) del Sverlishki Timok y (por la der.) del Tergovishki Timok, y corre al N., recibiendo pequeños tributarios por las dos orillas, para alejarse en el círc. del Tzerna Reka. La parte O. la riegan afluentes derechos del Morava Búlgaro (brazo der. del Morava), tales como el Toponichka y el Moravitza, cuyos cursos superiores se encuentran en los límites del departamento. Las riquezas minerales del departamento no son importantes. Solamente las canteras de piedra caliza son dignas de mención Se encuentran algunos yacimientos de lignito al S. de Novi Jan, en Vin, á unos 15 kms. SO. de Kniajevatz, etcétera. Entre los manantiales minerales, el de Bania, al pie N. del Ozren, junto al Moravitza, goza de gran fama. Los bosques han sido devastados implacablemente; los más grandes se han conservado al O., en Ozren. Aunque montañoso, el suelo es muy fértil; se cultiva maíz, trigo, avena, centeno, cebada, cáñamo. Kniajevatz se encuentra entre viñedos; el vino de Vrbitza, en la oril. izq. del Timok, es muy afamado. La arboricultura es también muy próspera; el ciruelo, manzano, cerezo y nogal son las especies más extendidas. Las montañas tienen buenos pastos.

TIMOKTEN, TIMMAKTAN ó TIMANKADEN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Tidikelt (Sahara Francés), dist. de Aoulef, á unos 475 kms. SO. de El Golea; 900 h., árabes sedentarios, harratinos ó mestizos negros y negros. Construída sobre una colina poco elevada, en medio de una región donde la vegetación es bastante abundante, tiene 75,000 palmeras, árboles frutales y algunos cultivos. El mercado es frecuentado por los tuaregs kel-tazzolt y kel-rela.

TIMOL. m. *Quím.*

$$C_6H_3\begin{cases} CH_3\ (1) \\ C_3H_7\ (4) \text{ ó bien } C_6H_7\cdot C \\ OH\ (3) \end{cases}\begin{matrix} C(OH)-CH \\ \diagdown\!\!\diagup \\ CH=CH \end{matrix}\Big\rangle C\cdot CH_3$$

Sinonimia: *alcanfor de tomillo, ácido timínico, ácido timánico, metilisopropilfenol* y *cimofenol*. El alcanfor de tomillo fué conocido ya hacia la mitad del siglo XVII. El nombre de timol lo debe á Lallemand, quien se ocupó asiduamente en la investigación de la esencia de tomillo en 1857. El timol se encuentra, en la proporción de 20 á 50 por 100, junto con cimol y timeno, en la esencia de tomillo, *Thymus vulgaris;* se encuentra también, en la proporción de 50 á 60 por 100, en la esencia de *Monarda punctata*, de la América del Norte, y en la proporción de 42 por 100 en la esencia de la *Mosula japonica*. Se encuentra también en la esencia de los frutos del *Ptychotis ajorran*, de la India (50 á 60 por 100); en la del *Origanum floribundum* y del *O. cinereum* (25 por 100), así como, en menor cantidad, en la esencia de los frutos del falso pimentero *Schinus molle* y, según parece, en el serpol, *Thymus serpyllum*. El componente de carácter fenólico (44 por 100) de la esencia de la *Cunilo mariana*, de América, parece asimismo ser timol.

El timol se obtiene por síntesis á partir del aldehido cumínico, $C_6H_3(NO_2)(C_3H_7)\cdot COH$, transformándolo en el cloruro, $C_6H_3(NO_2)(C_3H_7)\cdot CHCl_2$, reduciendo éste por medio de zinc y ácido clorhídrico ó cimidina, $C_6H_3(NH_2)(C_3H_7)\cdot CH_3$, y descomponiendo el compuesto diazoico obtenido de ésta por ebullición con agua. También de la dibromomentona, $C_{10}H_{16}Br_2O$, se forma timol por ebullición durante cinco minutos con quinolina; lo mismo sucede al calentar el dibromodiosofenol con ácido clorhídrico concentrado entre 150 y 180°.

Para separar el timol de las esencias que lo contienen se agitan con un volumen igual de lejía de sosa caliente de densidad 1,330, se diluye la mezcla, al cabo de algunas horas, con dos ó tres veces su peso de agua caliente, se separan los hidrocarburos, etc., insolubles en la solución acuosa del timolato sódico y se descompone éste con ácido clorhídrico. El timol, que se separa como líquido aceitoso, se recoge, se deshidrata, se rectifica y, por último, se deja cristalizar en un sitio fresco, después de añadir un cristal de timol para iniciar la cristalización.

El timol forma grandes cristales hexagonales, incoloros, de densidad 1,028. Estos cristales se hunden, por tanto, en el agua; sin embargo, calentando entre 50 y 55°, el timol fundido flota, á consecuencia de su fuerte tensión, sobre el agua, y lo mismo ocurre si se enfría junto con el agua á 20°, en tanto que permanezca líquido. Si el timol, que ordinariamente persiste largo tiempo líquido, se solidifica, entonces, espolvoreándolo con pequeña cantidad de timol sólido, se hunde en seguida que se ha mojado suficientemente con agua. El timol funde de 50 á 51° y hierve á 230°; sin embargo, se evapora ya á 100° con bastante rapidez y destila fácilmente con el vapor de agua. Después de fundido ó destilado permanece con frecuencia largo tiempo líquido. Tiene olor agradable á tomillo y sabor aromático, algo urente. Es muy poco soluble en agua (1 : 1200), pero se disuelve fácilmente en alcohol, éter, cloroformo, sulfuro de carbono, éter de petróleo y también en la lejía de sosa.

La solución alcohólica de timol tiene reacción neutra y es ópticamente inactiva; el cloruro férrico no la colorea. El agua de bromo sólo produce en la solución acuosa de timol un enturbiamiento lechoso, sin nada de precipitado cristalino. Mezclando timol con cantidades equivalentes de hidrato de cloral, alcoholato de cloral, fenol, alcanfor, borneol ó mentol, se liquida la mezcla; el hidrato de butilcloral no ejerce ninguna acción liquidante. El ácido sulfúrico concentrado tiñe al timol, en presencia de un indicio de sacarosa, poco á poco de color violeta rojizo, á calor suave (50 á 60°). Se forman así ácidos timolsulfónicos, $C_{10}H_{12}(OH)\cdot SO_3H$. Diluyendo en seguida con diez veces su volumen de agua y neutralizando la mezcla con carbonato de plomo, el líquido filtrado, adicionado de cloruro férrico, toma hermoso color violeta. La solución de timol en ácido acético cristalizable, adicionada de un volumen igual de ácido sulfúrico concentrado y calentando, se tiñe de un color violeta rojizo. Disolviendo un pequeño cristal de timol en cosa de 1 cm.³ de ácido acético cristalizable, añadiendo V ó VI gotas de ácido sulfúrico concentrado y I gota de ácido nítrico de 25 por 100, de modo que se reúnan en el fondo del tubo de ensayo, se forma una capa de hermoso color verde azulado; agitando, toma todo el líquido el mismo color. Por refracción, este último líquido aparece rojizo y por reflexión verde azulado. Añadiendo algunas gotas de cloroformo á la solución calentada de un cristalito de timol en lejía de potasa no demasiado diluída, y agitando, toma la mezcla un color violeta intenso.

Por la acción del ácido sulfúrico el timol se convierte, según queda dicho, en los ácidos sulfónicos de la fórmula citada. Si el ácido sulfúrico actúa á baja temperatura, sólo se forma *ácido α-timolsulfónico*, que cristaliza con una molécula de agua en tablas rómbicas incoloras y que funden de 91 á 92°. Si el ácido sulfúrico actúa en caliente, se forman, junto con el ácido α-timolsulfónico, sus isómeros β y γ. El ácido α-timolsulfónico da, por destilación con manganeso y ácido sulfúrico, timoilo ó timoquinona (V.). El pentasulfuro de fósforo transforma el timol en cimol y tiotimol (V.). Por la acción del ácido nitroso pasa el timol á *timoquinonaxima*, $C_{10}H_{13}O:N.OH$, isómera del nitrosofenol, que cristaliza en agujas fusibles á 160°.

El timol puro debe formar cristales completamente incoloros, que funden de 50 á 51°, volátiles en su totalidad, solubles en alcohol y en éter, así como en la lejía de sosa caliente, dando un líquido límpido. La solución acuosa de timol debe tener reacción neutra y no teñirse con el cloruro férrico; el agua de bromo sólo ha de producir color amarillo.

La determinación colorimétrica del timol puede efectuarse con yodo en solución alcalina; 508 partes en peso de yodo corresponden á 150 partes en peso de timol. Se opera como en la determinación del fenol, según el procedimiento de Messinger y Vortmann (V. FENOL). Para fijar la cantidad de timol en las esencias, basta, generalmente, el procedimiento usado para la determinación de la cantidad de fenol en el fenol ó ácido fénico impuro.

Entre los derivados del timol figuran el timolato mercúrico, el acetato timolmercúrico, el monoyodotimol, el diyoduro de ditimol ó aristol, etc.

El timol se emplea, á causa de sus propiedades antisépticas, tanto para uso interno como en cirugía.

TIMOL. *Terap.* Es antiséptico para las bacterias adultas y de equivalente superior al ácido fénico. Se absorbe fácilmente y se elimina por la vía renal y la respiratoria. Su toxicidad, aunque innegable, es inferior á la del fenol. Obra como irritante y astringente ó cáustico para las mucosas. En el aparato digestivo produce ardor epigástrico y luego náuseas, vómitos y diarrea. En el sistema nervioso se señalan zumbidos de oídos, sordera y constricción de sienes. La respiración es lenta, lo propio que el pulso, aunque éste se acelera al principio. La temperatura desciende con los progresos de la debilidad cardíaca, que acaba por el coma en la intoxicación experimental. Las dosis débiles continuadas durante mucho tiempo determinan enflaquecimiento. Su insolubilidad le hace un desinfectante intestinal que sirve también para combatir las fermentaciones estomacales. Se emplea como antipirético y antiséptico en las afecciones (reumatismo, grippe, fiebre tifoidea). Asimismo se ha recomendado como vermífugo contra el anquilostoma. Por fin, se ha preconizado en la quiluria, la diabetes y la difteria. Al exterior se emplea en las curas como desinfectante. Con este objeto se usa la solución (1 á 5 gr. por 1000) en lociones, inyecciones é inhalaciones. También se preconiza la pomada (1 á 4 gr. por 200 de vaselina), jabón (al 1 por 1000). El timol alcanforado se prepara con 1 gr. de alcanfor por 5 de timol. El timol yodado se usa en las curas de la piel y mucosas como antiséptico y desodorante.

TIMOLADA (AGUA). *Farm.* Se obtiene una solución hidroalcohólica de timol, según la *Farmacopea Española* (7.ª ed.), poniendo 0,5 gr. de timol en 500 de agua y agregando 60 de alcohol.

TIMOLEAGUE. *Geog.* Pobl. marítima del condado y á 35 kms. SSO. de Cork, prov. de Munster (Estado Libre de Irlanda), en el fondo de la bahía Courtmacsherry, que recibe el Arigadeen, á 2 kms. NNE., y aquí un arroyo; 400 h. (800 con el municipio). Restos de una abadía y de un castillo.

TIMOLEÓN. *Biog.* Héroe griego del siglo IV a. de J. C. Era hijo de Timodemo ó Timenetes y de Demarista, y pertenecía á una de las más nobles familias de Corinto. Su amor á la libertad era tan ardiente, que al intentar su hermano Timófanes hacerse tirano de su ciudad natal, TIMOLEÓN le dió muerte por no permitir que se destruyese la libertad del Estado. Al solicitar las ciudades griegas de Sicilia á los corintios una ayuda contra los cartagineses, fué enviado TIMOLEÓN con un pequeño ejército (344 a. de J. C.), con el cual rechazó á los cartagineses, se apoderó de Siracusa y luego concibió el proyecto de expulsar de Sicilia á los tiranos de las demás ciudades griegas; pero le estorbó la realización de esta empresa una formidable

invasión de cartagineses que desembarcaron en Lilibea en 339 con un inmenso ejército á las órdenes de Asdrúbal y Amílcar y compuesto de 70,000 infantes y 10,000 caballos. TIMOLEÓN no pudo poner en línea de combate más que 12,000 hombres; pero con este pequeño ejército obtuvo una brillante victoria sobre los cartagineses, á orillas del Crimiso (339). Estos hubieron de firmar con TIMOLEÓN (338) un tratado, en virtud del cual el río Halico se designó como línea de demarcación entre el dominio de ellos y el de los griegos en Sicilia. En seguida expulsó á casi todos los tiranos de las ciudades griegas de Sicilia, y en vez de éstos estableció otras tantas democracias. TIMOLEÓN era, en realidad, el dueño de Sicilia: todos los Estados le consultaban en los asuntos importantes de Estado. La sabiduría de su gobierno la atestiguó el estado de florecimiento de aquella isla hasta muchos años después de su muerte, ocurrida en 337.

TIMÓLICO (ÁCIDO). *Quím.*

$$C_6H_2(CH_3)\,(C_3H_7)\begin{cases} OH \\ CH_2 \cdot OH \end{cases}$$

Se forma disolviendo 15 gr. de timol en 50 de lejía de sosa de 10 por 100 y 100 cm.³ de agua, y añadiendo á la solución 8,5 gr. de solución de formaldehido de 40 por 100, dejando un día en reposo y neutralizando con ácido sulfúrico diluído (enfriando con hielo); así se precipita el ácido timólico, formando una papilla cristalina. El ácido timólico cristaliza del benzol en agujas que funden entre 120 y 121°; en solución alcohólica toma color verde amarillento con el cloruro férrico.

TIMOLINE. *Geog.* Pobl. y mun. de Italia, en la prov. de Brescia, círc. de Chiari, sit. á 211 m. de altura; 520 h.

TIMOLÍTICO (ALCOHOL). *Quím.* V. TÍMICO (ALCOHOL).

TIMOLSALICÍLICO (ÁCIDO). *Quím.*

$$C_6H_4(OH) \cdot CO \cdot OC_{10}H_{13}$$

Se llama también *timosalol.* Se obtiene con timolato sódico, salicilato sódico y oxicloruro de fósforo. Es un polvo blanco, de sabor dulce poco pronunciado y poco soluble en agua.

TIMOLSULFÓNICO (ÁCIDO). *Quím.* Derivado sulfónico del timol. V. TIMOL.

TIMMORY (GABRIEL). *Biog.* Literato francés, n. en Rennes en 1870. Ha dado á la escena: *Le cultivateur de Chicago* (1906); *Le tour du monde d'une orpheline* (1909); *La course aux dollars* (1911); *L'insaisissable Stanley Collins* (1913), las dos en colaboración con Marsan, y *La dame du Louvre,* con Manoussi (1913). Se le debe, además, *Les Kriekenrinckx,* premiado por la Academia de Inscripciones (1918); *Le colonelle von Schnick; Les profiteurs* (1919), y *Contes à Madelon* (1919).

TIMÓMACO. *Biog.* Pintor griego, n. en Bizancio en el siglo I a. de J. C. Perteneció á la escuela alejandrina y se inspiró principalmente en la tragedia. Entre sus mejores obras se citan: *Medea disponiéndose á sacrificar á sus hijos,* é *Ifigenia en Táuride.* Las dos fueron adquiridas por César y colocadas en el templo de Venus, de Roma.

TIMÓMENO. m. *Entom.* (*Timomenus* Burs.) Género de dermápteros de la familia de los forfinílidos y tribu de los opistocosminos. El cuerpo es robusto, la cabeza hinchada, lisa; antenas de 12 ó 13 artejos; pronoto bastante ancho, truncado por delante, muy redondeado por detrás; abdomen convexo, robusto, ligeramente dilatado antes del ápice; último tergito del macho rectangular, transverso; pigidio del macho corto é hinchado; fórceps del macho con ramos distantes en la base, cilíndricos y variablemente armados; patas bastante cortas, Pertenece á la región oriental y posee 11 especies; el tipo es *T. ooannes* Burr., de Ansam y Tonquín.

TIMOMENTOL. m. *Quím.* $C_{10}\,H_{19}\,OH$. Nombre dado á unos compuestos que se forman, junto con hexahidrotimoles isómeros, tratando el timol á 160°, en presencia de níquel finamente dividido, por el hidrógeno. De esta mezcla aislaron Pickard y Littlebary dos timomentoles racémicos, que funden, respectivamente, á 25° y entre 48 y 50°. Del timomentol, fusible á 25°, se puede obtener, por conversión en su éter succínico ácido ó en su sal de cinconina, un mentol idéntico al levomentol natural.

TIMÓN. F. **Timon, gouvernail.** — It. **Timone.** — In. **Rudder.** — A. **Ruder.** — P. **Timão.** — C. **Timó.** — E. **Direktilo.** (Etim. — Del lat. *temo, onis.*) m. Palo derecho que sale de la cama del arado en su extremidad: tiene tres ó cuatro agujeros que sirven para meter la clavija y proporcionar el tiro. || PÉRTIGO. || Varilla del cohete, que le sirve de contrapeso y le da dirección. || fig. Dirección ó gobierno de un negocio. || *Mar.* Pieza de madera ó de hierro, á modo de gran tablón, que articulada verticalmente sobre goznes en el codaste de la nave, sirve para gobernarla. || *Mar.* V. AGUAJE, AGUAS, CAÑA y MACHO DEL TIMÓN. || *Amér.* En Honduras, contrapeso ó tiento de los volatineros.

¡A LA VÍA EL TIMÓN! expr. *Mar.* Voz de mando para que el timonel lo ponga al medio, ó coloque su caña en la dirección misma de la quilla. || ALZAR, LEVANTAR, Ó DESCARGAR, EL TIMÓN. fr. *Mar.* Hacer que cese en su acción, poniéndolo á la vía. || CALAR, ARMAR, Ó MONTAR, EL TIMÓN. fr. *Mar.* Engancharle, ponerle sobre sus goznes. || CAMBIAR EL TIMÓN. fr. *Mar.* Hacerle girar en dirección opuesta á la que tenía. || COMO NAVE SIN TIMÓN. fr. fig. y fam. Apl. á todo lo que sigue una marcha desordenada y torcida. || GOBERNAR CON POCO TIMÓN. fr. *Mar.* No ser necesario hacer girar mucho éste para que la nave obedezca á su impulso. || METER EL TIMÓN. fr. *Mar.* Operar con él para orzar ó para arribar. || QUITAR EL TIMÓN. fr. *Mar.* Desmontarlo y varar en tierra, por providencia de la autoridad pública contra la embarcación que importa detener por cualquier causa. || REPARAR CON EL TIMÓN. fr. *Mar.* Corregir con éste, ó contener cualquier movimiento giratorio del buque, según convenga á las circunstancias.

TIMÓN. *Artill.* Antiguamente se llamaba así la lanza del carruaje. Lechuga, en su *Discurso de Artillería,* dice: «Los dos timones entre los quales a de ir el cauallo, an de ser largos quatro brazos y medio ygualmente... Los dos timones de carriño an de ser de frexno, ó de olmo, largos quatro brazos y siete onças.»

TIMÓN. *Carp.* Pieza de madera en rollo del marco de Canarias, que tiene 10 pies de largo y 11 pulgadas de diámetro.

TIMÓN. *Herpet.* (*Thymon.*) Género de reptiles instituído por Tschudi para el lagarto ocelado *(Lacerta ocellata),* y que no aceptan los naturalistas modernos. V. LAGARTO.

TIMÓN. *Mar.* Es el aparato encargado á bordo de la dirección del buque; por eso se le llama también *aparato de gobierno.*

El timón, en esencia, no es más que un plano rígido, llamado *pala* ó *azafrán* (V. estas voces), que puede girar á voluntad para presentarlo oblicuamente á la dirección de la marcha; esta operación se llama *meter el timón á la banda,* ó también *meter caña,* pues el giro de la pala se consigue con una palanca, barra ó cruceta que recibe el nombre de *caña.*

El canto anterior de la pala ó arista de proa, que constituye en los timones de madera *la madre,* se prolonga á manera de eje, formando *la mecha del timón,* eje de giro del mismo; la mecha penetra en el interior del buque á través de un orificio llamado *limera,* y en la parte alta de la mecha *(cabeza)* es donde se coloca

la caña. Para evitar la entrada de agua en el buque, la limera va provista de su correspondiente *prensa* (V. PRENSAESTOPA). Otras veces, cuando la cabeza de la mecha llega hasta la cubierta superior, la mecha atraviesa un tubo llamado *timonera*, con sus correspondientes prensas arriba y abajo. Los timones se dividen en dos categorías: timones *ordinarios* y timones *compensados*. En los primeros el eje de giro del timón coincide con la arista de proa de la pala y toda ésta, por consiguiente, queda á un mismo lado del eje (á popa del eje); en los segundos, por el contrario, el eje de giro está más á popa de dicha arista y la pala queda dividida (por el eje) en dos partes desiguales, de efectos contrario con relación al referido eje, la mayor á popa de él y la menor á proa. En las embarcaciones menores y buques pequeños el timón es de reducidas dimensiones y no requiere, para su manejo, esfuerzo grande, razón por la cual se maniobra á mano. Pero en los buques de algún porte el timón es un aparato bastante complicado, que pesa muchas toneladas (más de 100 ton. en los grandes transatlánticos), cuyo manejo exige una potente máquina de vapor, eléctrica ó hidráulica, que se llama el *servomotor del timón*.

Por regla general, los buques sólo llevan un timón, instalado á popa en el codaste; pero en algunas embarcaciones fluviales, con popa y proa iguales, se han instalado dos, para evitarles el tener que virar. También algunos buques de guerra llevan instalados un par de timones, pero los dos á popa, á banda y banda del plano diametral (timones *gemelos*), y aun dos timones en fila, en el plano diametral. Estas disposiciones, aconsejadas por el efecto de los propulsores ó por repartir mejor la superficie total de la pala, no se han generalizado.

En cuanto á la forma que adopta la pala de un timón, representamos en la figura 1 las cuatro esenciales y en uso. La marcada en el número 1 es el timón usado en los buques de guerra y también algunos mercantes; su forma rectangular, ó casi, obedece á la necesidad de darle poca altura á la pala, para que el timón quede todo él protegido. Sus órganos de maniobra

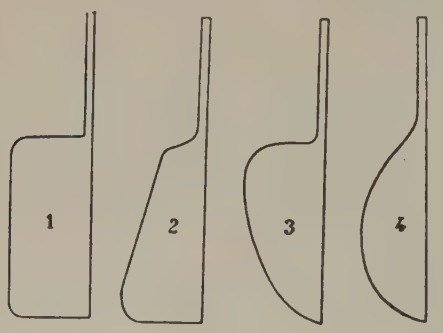


FIG. 1

(servomotor, gobierno á mano, transmisiones, etc.) quedan igualmente protegidos bajo la cubierta protectriz.

La forma número 2, caracterizada por una mayor anchura abajo que arriba, es la usada por los veleros, aprovechando el mayor efecto de la parte inferior. Por el contrario, la forma marcada con el número 3 tiene mayor ancho arriba que abajo; es la que usan los buques de recreo (yates), y la razón de esta forma está en lo exageradamente inclinado que tienen el codaste esos buques.

Por último, la forma número 4 es la corriente en los buques mercantes. Está caracterizada por tener su máxima anchura en el centro de la pala, disminuyendo ésta arriba y abajo. La razón de semejante forma es que el propulsor-hélice, muy cerca siempre del timón, da lugar á un par de fuerzas que harían trabajar inútilmente las partes alta y baja de la pala.

Damos en la figura 2 el esquema de un timón *compensado*, de forma rectangular, de los usados en los buques de guerra. Está constituído por un marco de acero fundido, que se forra después con planchas delgadas de acero, dejando entre ellas un espacio interior, el cual se deja vacío ó, más frecuentemente, se rellena con madera. El codeste del buque lleva los apéndices que se indican en la figura para formar las *hembras* del timón, cuyos *machos* entran en aquéllas, apoyándose sobre lentes metálicas, para constituir el eje geométrico de giro. Como ya hemos indicado, este tipo de timón es también usado en los buques mercantes.

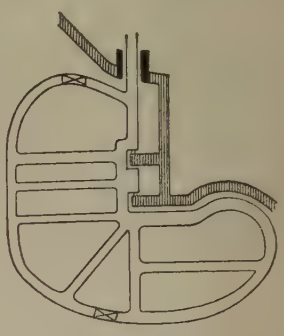


FIG. 2

La figura 3 representa la forma más moderna de timón ordinario (no compensado), muy usada en los grandes transatlánticos. Un gran eje, de acero fundido, con entrantes para la colocación de los machos, lleva dispuestos una serie de brazos ó nervios que abrazan la plancha que constituye la pala; estos brazos van alternativamente por cada banda de la plancha (en corte, está indicada esta disposición) y á ellos va remachada ésta. El codaste del buque lleva sus prolongaciones, en correspondencia, para la instalación de las hembras, con sus respectivas lentes. La mecha, propiamente dicha, se une á la pala mediante un *acoplo de platillo*, también representado en la figura. Un timón de este tipo, construído para grandes transatlánticos de más de 50,000 ton. de desplazamiento, se componía de seis grandes piezas (mecha, madre y cuatro grandes planchas); tenía siete pinzotes (machos) y sus correspondientes hembras, con lentes, en el codeste; una anchura máxima de cerca de 5 metros (al centro); un asta ó mecha, de acero forjado, de 60 cm. de diámetro; una altura total de 24 m., y un peso superior á 100 ton.

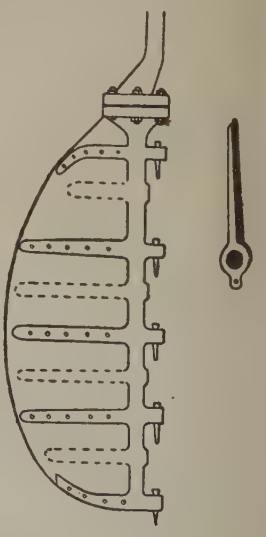


FIG. 3

1.° *Teoría del timón. (Teoría del buque.)* Cuando un plano delgado de superficie S se desplaza en el agua, oblicuamente, con una velocidad V, cuya dirección forma el ángulo α con el plano, soporta una determinada resistencia, que *es proporcional á la superficie* (S), *al cuadrado de la velocidad* (V^2) *y al seno del ángulo* α (sen α). Dicha resistencia se descompone en dos, una normal al pla

no (N) y otra tangencial, esta última muy pequeña, casi despreciable.

La resistencia normal N viene dada por diferentes fórmulas experimentales; entre ellas, una de las más aceptadas es la siguiente, debida á Joëssel

$$N = 41{,}35 \times \frac{S \cdot V^2 \cdot \operatorname{sen} \alpha}{0{,}2 + 0{,}3 \operatorname{sen} \alpha}$$

que da, en kilogramos, el valor de N, cuando S se expresa en metros cuadrados y V en metros por segundo (m. s^{-1}). Esta resistencia N está aplicada en un punto del plano delgado que se llama *centro de deriva* ó *centro de presión*, y cuya distancia á la arista ó canto de proa del plano viene dada por la expresión

$$d = (0{,}2 + 0{,}3 \operatorname{sen} \alpha) \times l$$

siendo l el ancho del plano. Como se ve, la posición del centro de deriva depende de la inclinación α del plano respecto á la dirección de la velocidad. Para $\alpha = 0°$ se tiene $d = 0{,}2 \times l$ (centro de deriva inicial), para $\alpha = 30°$ resulta $d = 0{,}35 \times l$ y para $\alpha = 90°$, $d = p\ 0{,}5 \times l$ (centro geométrico del plano).

Estas fórmulas de Joëssel no pueden aplicarse á los timones de los buques sin algunas reservas. Están establecidas para planos *delgados* (y el timón no lo es), moviéndose á velocidades reducidas, menores que las correspondientes de los buques; velocidades exactamente conocidas en las experiencias, así como también el ángulo *de ataque* α. En el caso de los timones, la velocidad y el ángulo de ataque son diferentes en cada punto de la pala del timón, y no es fácil tampoco determinar para ellos su valor medio. La forma de la carena; la del timón, su naturaleza, su posición y que sea ó no compensado; el movimiento del buque; la situación y número de sus propulsores; todas estas son causas que influyen y modifican aquellos valores.

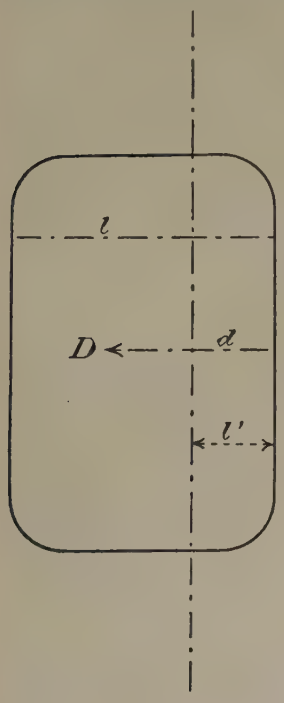


FIG. 4

Sin embargo, se aplican las anteriores fórmulas (poniendo para valor de V la velocidad del buque y para α el ángulo de timón) variando el valor del coeficiente, que en lugar de 41,35 se pone otro K determinado experimentalmente para cada tipo de timón, forma de la carena (buque), velocidad, ángulo de timón, etc. Este coeficiente K vale, por término medio, 25. Admitidas las expresiones

$$N = K \times \frac{S \cdot V^2 \cdot \operatorname{sen} \alpha}{0{,}2 + 0{,}3 \operatorname{sen} \alpha} \qquad d = (0{,}2 + 0{,}3 \operatorname{sen} \alpha) \times l$$

el momento de N, respecto á un eje vertical que pase por la arista de proa (N) de la pala (timón *ordinario*), será

$$M_a = N \cdot d = K \cdot S \cdot V^2 \cdot \operatorname{sen} \alpha \cdot l$$

Y si el eje de giro del timón no coincide con la arista N, sino que está á una distancia l' de ella (fig. 4) (timón *compensado*), entonces el momento será

$$M'_a = N \cdot (d - l') = N \cdot d \left(1 - \frac{l'}{d}\right)$$

Este momento se llama (lo mismo M_a que M'_a) *momento de adrizamiento* del timón, y es el que hay que aplicar á la cabeza de la mecha (á la barra ó caña) para mantenerlo inclinado el ángulo α (metido á la banda). Como

$$M'_a = N \cdot d \left(1 - \frac{l'}{d}\right) = K \cdot S \cdot V^2 \cdot \operatorname{sen} \alpha \cdot l \left[1 - \frac{l'}{(0{,}2 + 0{,}3 \cdot \alpha) \cdot l}\right]$$

vemos que, para reducir este valor de M'_a, *sin anularlo*, lo que no conviene, para que el timón vuelva *por sí solo* á su posición inicial *(á la vía)*, basta con aumentar l', es decir, la relación $\frac{l'}{l}$. Las fórmulas de Joëssel dicen que $\frac{l'}{l}$ debe ser menor que 0,2; pero en los timones reales, el centro de deriva inicial (que es lo que verdaderamente limita las posiciones posibles del eje de giro) está más hacia la arista N que en el plano delgado, y se puede aumentar algo más *la relación de compensación* $\frac{l'}{l}$; hasta 0,25 y aun 0,28.

La fuerza N, aplicada al centro de deriva D del timón no pasa, evidentemente (fig. 5), por el centro de gravedad G del buque, y su momento, con relación á él, se llama *momento de evolución*. Vale este momento (fig. 5)

$$M_e = N \cdot G_u = N \cdot (G_p + pu) = N\,(GP_p \cdot \cos \alpha + DP_p)$$

Se puede despreciar DP_p (distancia del centro de deriva del timón al eje de giro) ante el otro sumando y tomar, muy aproximadamente, por valor de GP_p, la semieslora del buque $\frac{1}{2}L$, con lo cual se tendrá:

$$M_e = N \cdot \frac{L \cdot \cos \alpha}{2} = \frac{K \cdot S \cdot V^2 \operatorname{sen} \alpha \cdot \cos \alpha}{2\,(0{,}2 + 0{,}3 \operatorname{sen} \alpha)} \cdot L$$

Esta fórmula nos dice: que un buque gobierna tanto mejor, cuanto mayores son S, V y L (mayor superficie de timón, mayor velocidad y más eslora). Respecto al ángulo de timón α, el máximo de M_e corresponde al valor $\alpha = 36°$; por esta razón, se limita el giro de los timones en los buques (mediante apropiados *topes* ó *talones*) á 30 ó 35° como máximo, á banda y banda.

Observaremos, por último, que el centro D de deriva del timón y el de gravedad G del buque no están, generalmente, en un mismo plano horizontal. De modo que, además del efecto evolutivo, hay otro *de escora;* suele ser pequeño (salvo en buques de poco porte) y hacia la misma banda á que se ha metido el timón.

2.° *Evolución. (Teoría del buque.)* Acabamos de ver que, al meter el timón á la banda el ángulo α, se introduce la resistencia N aplicada al centro de deriva del timón, lo que perturba el equilibrio de fuerzas que antes de dicha operación existía, destruyéndolo y modificando la trayectoria que sigue el buque. Nos proponemos ahora estudiar, siempre dentro de la elementabilidad de la *Teoría del buque,* dicha modificación, Es decir, la *evolución* del buque, limitándonos á la trayectoria de su centro de gravedad (que se llama *curva de evolución*) y al movimiento de rotación que,

al principio, tiene todo el buque alrededor de un eje vertical que pase por dicho centro. La evolución comprende *tres períodos* perfectamente diferentes:

a) *Período de maniobra.* Comprende desde que se mete el timón á la banda hasta que, terminada esta

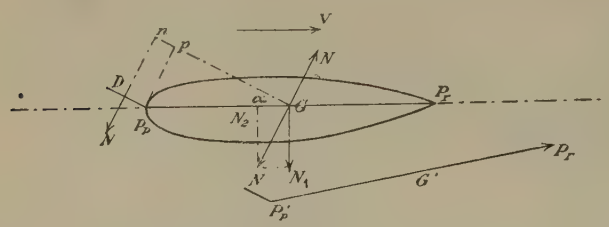


Fig. 5

operación, el buque empieza á sentir sus efectos, esto es, *á gobernar.*

Si descomponemos la fuerza N (fig. 5), transportada al centro de gravedad G del buque, en otras dos N_1 y N_2, perpendicular al plano longitudinal y normal al mismo, tendremos: que la primera, $N_1 = N \cos \alpha$, es una *fuerza transversal,* dirigida á la banda contraria de la que el timón está metido, y la segunda, $N_2 = N \operatorname{sen} \alpha$, es una *fuerza longitudinal,* de sentido contrario á la marcha y tanto mayor cuanto mayor sea el ángulo de timón.

Resulta, pues, como consecuencia, *un desplazamiento transversal* del buque á la banda contraria de la que el timón se mete, y *una disminución de velocidad,* tanto más apreciable ésta cuanto mayor es el buque y el ángulo de timón metido. Estos son los dos efectos característicos del *período de maniobra.* En la figura 5 se indica, algo exagerado, la nueva posición del eje longitudinal del buque.

b) *Período de evolución.* Terminado de meter el timón á la banda el ángulo α, el buque empezaráá gobernar, girando alrededor de su centro de gravedad por efecto del momento evolutivo M_e. El empuje de los propulsores F (fig. 6) no estará ya equilibrado por la resistencia de carena R á la marcha directa, pues el giro del buque alrededor del centro de gravedad (con determinada velocidad angular w, variable) hace intervenir la resistencia Q transversal, que compuesta con la R daría como resultante la total resistencia á la marcha oblicua.

El centro de gravedad del buque describe la llamada *curva de evolución,* pintada de trazos en la figura 6, con velocidad V variable. Para darnos cuenta del movimiento del barco, consideremos en un momento determinado del principio de este período *una única rotación instantánea* alrededor del centro C (centro instantáneo de rotación), como nos enseña la Mecánica racional. La velocidad V, variable en este período, del centro de gravedad, forma el ángulo δ con el plano diametral del buque, ángulo que se llama *de deriva.* Proyectando el punto C sobre este plano, se obtiene el c, llamado *punto de giro* y también *punto giratorio,* que estará animado de un movimiento de traslación de velocidad $V \cos \delta$; este punto caerá dentro ó fuera del buque según sea $\rho \operatorname{sen} \delta \gtrless \frac{1}{2} L$, pero siempre está situado á proa y muy cerca de la roda. La razón de llamarle *punto de giro* está en que, con relación á él, todo el buque parece girar alrededor del mismo con velocidad angular w. Si la curva de evolución fuere, al principio, una circunferencia, el punto c sería fijo respecto al buque; tal cosa sólo se verifica en el siguiente período (de rotación).

Pues bien; la rotación instantánea alrededor de C se descompone, en la traslación de c, según el eje del buque, con velocidad $V \cos \delta < V$, y en la rotación alrededor de c con velocidad angular w. La primera originará la resistencia R á la marcha directa (menor que la que encontraba el buque antes de gobernar, ya que es menor la velocidad) y la segunda introduce la resistencia transversal Q, aplicada en el *centro de deriva transversal de la carena.* Esta resistencia no había aparecido aún durante el período de maniobra, era $Q = 0$; pero en cuanto el buque empieza á gobernar, va creciendo hasta alcanzar su valor máximo. La aceleración angular del movimiento de rotación va disminuyendo, y al anularse se hace *uniforme* el movimiento, terminando el período de evolución para dar principio el *de rotación.* En este momento es cuando se ha establecido el equilibrio entre todas las fuerzas que solicitan al buque: F, R, N y Q (una vez anuladas las fuerzas de inercia, tangencial y centrífuga).

c) *Período de rotación.* Cuando el movimiento del buque se hace uniforme, la trayectoria del centro de gravedad se convierte en una circunferencia de radio ρ constante; la velocidad angular, también constante, vale $w = \frac{V}{\rho}$. El punto de giro c ocupa una posición fija respecto al buque, y éste efectúa una verdadera rotación, con su plano diametral inclinado al ángulo

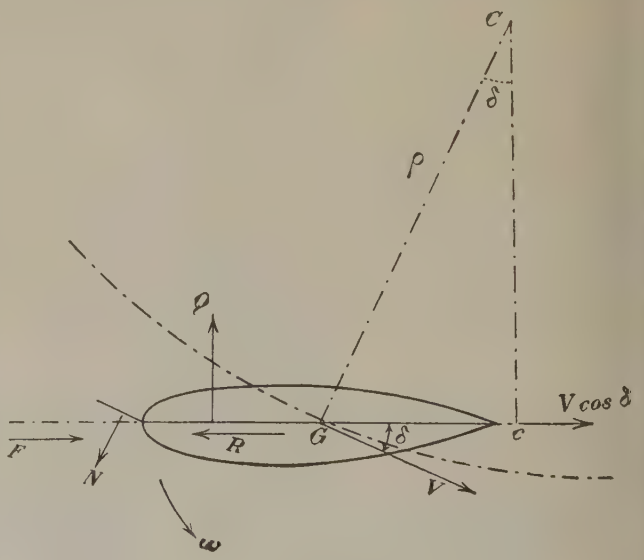


Fig. 6

de deriva δ (hacia dentro). En la figura 7 hemos representado la *curva de evolución* completa en los tres períodos: de maniobra, evolución y rotación. Se ha exagerado bastante, al principio de la curva, el punto de inflexión que presenta (corresponde al cambio de

signo del radio de curvatura), así como también las dimensiones relativas de la curva y del buque.

En los buques de guerra es de la máxima importancia

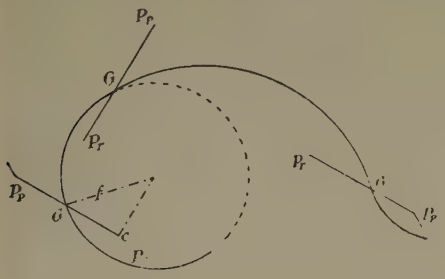


Fig. 7

el conocimiento de ρ, mejor dicho, de 2ρ, que se llama *diámetro táctico* (V. TÁCTICA NAVAL). Se relaciona el valor de 2ρ con la eslora L del buque; cuando se exige pequeños diámetros de giro (buques de guerra), dicha relación vale, por término medio, de 3 á 4; en caso contrario (buques mercantes) se llega á 9 y 12, es decir, 10 esloras como diámetro de giro. El diámetro de evolución (táctico) es mayor que el de rotación, y vale, por término medio, 1,25 este último.

Timón de fortuna. Es el que, con los recursos de á bordo, se improvisa para substituir al del buque



Fig. 8

cuando se ha perdido éste ó se ha averiado (él ó sus aparatos de gobierno) de tal modo que no se le pueda utilizar. Se llama también *espadilla,* pues en la mayor parte de los casos tal improvisación se reduce á colocar un gran remo, ó verga de respeto, en el coronamiento de popa y gobernar con él, como se hace en los botes y embarcaciones sin timón. V. ESPADILLA.

Timón Flettner (nuevo modelo de timón). El conocido ingeniero alemán A. Flettner, inventor de los famosos «cilindros rotores» y de los «timones para aviones y dirigibles», ha aplicado á los buques estos últi-

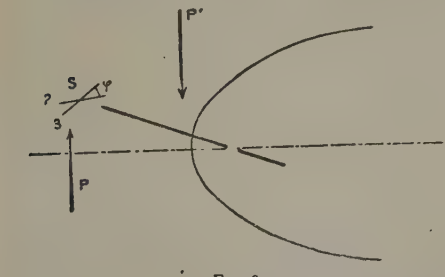


Fig. 9

mos, habiendo alcanzado resultados muy satisfactorios en varios barcos mercantes. El objeto principal (y conseguido) es la supresión del servomotor, con la consiguiente economía, simplificación y desaparición de las averías tan frecuentes en estos aparatos.

Este tipo de timón es *autoorientable,* es decir, se orienta solo (á voluntad se entiende) aprovechando la diferencia de presiones que se establece entre la cara activa y la pasiva del mismo timón.

En esencia, se compone de dos timones, uno *principal* y otro *auxiliar;* el primero (timón grande) lleva la disposición conveniente para aprovechar la anteriormente dicha diferencia de presiones, y en su parte posterior lleva el timón *auxiliar S* (fig. 8), manejado á mano desde el puente, timón este último que gobierna, como vamos á ver, al *principal.* Ambos timones pueden ser ó no ser compensados.

Cuando se mete el timón auxiliar *S* (fig. 8) un cierto ángulo θ, pasando de la posición 1 á la posición 2, sufre determinada presión *P* y establece una corriente de agua que actúa sobre el timón principal; ambos se desplazan por efecto de dicha presión *P* (el timón principal gira *loco;* su eje no es accionado por máquina alguna) y toman la posición que representa la figura 9, posición de equilibrio entre el momento de *P* y el de la presión *P'* que obra sobre el timón principal. Aunque *P'* es mayor que *P,* ésta actúa (respecto al eje del conjunto) con mayor brazo de palanca. Una nueva orientación del timón auxiliar (marcada 3 en la fig. 9) en el mismo sentido, llevaría consigo una mayor inclinación del timón principal; por el contrario, poniendo *á la vía* aquél, todo el conjunto vuelve á la posición primitiva (en el plano diametral). Basta un esfuerzo muy pequeño para accionar el timón auxiliar, generalmente un 10 por 100, y aun menos, del necesario para un timón de tipo ordinario.



Maniobra del timón en el buque escuela *Richelieu* (De un dibujo de L. Sabattier)

Nótese que el timón auxiliar *gobierna* al revés del principal.

El manejo del timón auxiliar se hace mediante un eje, que va por el interior del eje hueco del timón principal, y sus correspondientes bielas.

Característica importantísima de este nuevo tipo es que, en la marcha atrás, todo el conjunto gira rapidísimamente 180° (por acción de la corriente) y queda inmediatamente dispuesto para servir en el nuevo sentido de la marcha.

TIMÓN. *Tecnol.* V. ARADO.

TIMÓN. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cajamarca, prov. de Chota, dist. de Llama; 520 h. (con los de Huangamarca y Cucaracra).

TIMÓN CRUZ. *Geog.* Pedanía y pobl. de la República Argentina, en la prov. de Córdoba, dep. de Río Primero; unos 3,000 h. Su cabecera está sit. á los 30° 58′ de lat. S. y 63° 31′ de long. O. del Meridiano de Greenwich. Juzgado de paz; Correo. || Dist. y población de la prov. de Jujuy, dep. de Santa Catalina; unos 150 habitantes.

TIMÓN (SAN). *Hagiog.* Mártir cristiano del siglo I, que tuvo la honra de morir crucificado como su Maestro. TIMÓN fué uno de los siete primeros diáconos que ordenaron los Apóstoles al establecer el sacerdocio cristiano. Mandado por éstos á predicar el Evangelio, hízolo primeramente en Berea, pasando luego á Corinto, donde su predicación produjo muchas conversiones. Ofendidos griegos y judíos de los progresos que hacía la religión cristiana por la predicación de TIMÓN, se confabularon para acabar con él, le detuvieron y sin fórmula ninguna de juicio le condenaron á muerte. En efecto, le arrojaron en una hoguera, pero TIMÓN salió ileso del fuego, y entonces sus enemigos, que á todo trance querían que desapareciese pronto del mundo, le clavaron en una cruz, muriendo el santo en ella, mientras daba gracias al Señor por haberle deparado la suerte de imitarle en la muerte. Su fiesta el 19 de Abril.

TIMÓN. *Biog.* V. TEMÓN.

TIMÓN (AKUSIUS Ó AKOS). *Biog.* Jurisconsulto húngaro, n. en Erlau en 1850. Trabajó desde 1877 hasta 1890 en la Academia de Jurisprudencia de Raab y desde 1890 como profesor en la Universidad de Budapest. Escribió: *Das Patronatsrecht der ungarischen Städte* (Raab, 1889); *Die ungarische Verfassungs- und Rechtsgeschichte mit Bezug auf die Entwickelung der westlichen Staaten* (2.ª ed.; Berlín, 1909); *Die Entwickelung und Beedeutung des öffentlichrechtlichen Begriffs der Heiligen Krone in der ungarischen Verfassung* (Weimar, 1910), etc.

TIMÓN (SAMUEL). *Biog.* Historiador húngaro, n. en el comitado de Treutschin en 1657 y m. en Cassovia en 1736. Fué jesuíta y profesor de literatura y filosofía en varios colegios de la Compañía de Jesús. Fué cultivador erudito de la historia de su país, como atestigua Horanfy en sus *Memoriae Hungarorum.* Su continuación de los *Annales Hungariae,* de Istvanfi, aunque inédita, ha sido aprovechada por los historiadores modernos. Debemos á su pluma, además: *Celebriorum Hungariae urbium et oppidorum chorographia* (Nagyszombat, 1702 y siguientes); *Purpura Pannonica seu vitae Cardinalium in Hungaria natorum* (Nagyszombat, 1713), é *Imago Antiquae et Novae Hungariae* (Cassovia, 1734-35).

TIMÓN-DAVID (JOSÉ MARÍA). *Biog.* Sacerdote y escritor francés, n. y m. en Marsella (1823-1891). Vástago de linajuda familia, se sintió desde sus primeros años llamado al estado sacerdotal y aun al ministerio de la educación de los niños, sobre todo desde que se inició en la enseñanza del Catecismo. Pronto hubo de comprender que no tanto eran las clases acomodadas como el pueblo quien necesita de dirección, y por eso se consagró á esa labor con toda su alma, luchando contra el socialismo y contra las doctrinas demagógicas. Su *Oeuvre de la Jeunesse* fué la principal que se llevó á cabo en Marsella en el siglo XIX: á ella se consagró en cuerpo y alma. Con todo, no siempre pudo substraerse á las invitaciones de grandes prelados y á compromisos ineludibles, y hubo de predicar muchas veces, pues tenía dotes oratorias nada vulgares y una facilidad de palabra envidiable. Pasan de 100 los ejercicios espirituales que dió, y suben á varios millares sus confesiones, pláticas y sermones. Como director de centros de educación, no tuvo rival. Es admirable lo que hizo, lo que escribió, el resultado que obtuvo, inspirado siempre en el gran lema de san José de Calasanz: *A. M. P. I.,* al mayor aumento de la piedad. Para ello no se valía de medios puramente llamativos y exteriores, sino de medios sobrenaturales que le dieron los más admirables resultados. Á su muerte se podían contar más de 12,000 obreros que habían pasado por la obra y que conservaban el espíritu que el venerable fundador de la misma les había comunicado. Dejó escritas las siguientes obras: *Méthode de direction des Oeuvres de Jeunesse,* obra admirable por la que mereció se le llamase *Doctor de las obras de educación; Traité de confession des enfants et des jeunes gens,* obra de sabia experiencia, de fina observación y de ciencia teológica completa; *Lettres sur la vocation; Règlement de l'Oeuvre de la Jeunesse; Souvenirs de l'Oeuvre,* ó sea vidas de 14 jóvenes educados en sus escuelas; *Vie du R. P. Jean du Sacré Coeur,* y *Le Modèle des Directeurs d'Oeuvres de Jeunesse, ou Vie de Saint Joseph Calasanct, fondateur de l'Ordre des Écoles Pies,* sobre la cual escribía León XIII al autor: «Nada diremos de la vida de san José de Calasanz, que acabáis de publicar, después de una cuidadosa investigación de los documentos, á fin de que el ejemplo de las pruebas y de la paciencia del santísimo fundador de las Escuelas Pías sirva de estímulo á vuestros hermanos.»



José María Timón-David

TIMÓN *el Misántropo. Biog.* Ciudadano ateniense contemporáneo de Sócrates. Es célebre por el odio que profesaba á sus conciudadanos, cuya ingratitud y falsedad le irritaban, puesto que había gastado su fortuna en beneficio de ellos. Únicamente Alcibíades se salvaba de sus iras, porque veía en él al futuro destructor de su patria. La misantropía de TIMÓN es proverbial, pues no sólo inspiró á los poetas antiguos, como Antífones, Libanio y sobre todo á Luciano de Samorata, sino á los modernos, y especialmente á Shakespeare, que escribió una comedia titulada *Timon of Athens,* imitada más tarde por el francés Mercier. La obra del dramaturgo inglés viene á ser el diálogo de Luciano, despojado de las formas mitológicas y sofísticas y escenificado con superior gracia cómica.

Bibliogr. Coopman, *Dissertatio de Timone* (Utrecht, 1841); F. Bertram, *Die Timonlegende* (Deidelberg, 1906).

TIMÓN *el Silógrafo. Biog.* Diógenes Laercio ha reunido en sus *Vidas de los filósofos más ilustres* (X, 12) las principales noticias que tenemos de este filósofo escéptico. Fué natural de Fliasia ó Fliunte, en el Peloponeso, y vivió en los siglos IV y III a. de J. C. Tuvo por padre á Timasco, y habiendo quedado huérfano todavía muy joven se dió á la danza, pero después, sintiendo vocación por la filosofía, se trasladó á Megora y siguió las lecciones de Estilpón. Al cabo de algunos años regresó á su patria y se casó. Pasó después á Elide para seguir las enseñanzas de Pirrón, al mismo tiempo que se dedicaba á la medicina. Espíritu inquieto, cultivaba también el arte oratorio y realizaba continuos viajes, impelido sobre todo por la necesidad de atender á su familia. Estuvo en el Helesponto y la Propóntide y últimamente en Calcedonia, donde consiguió fama y dinero. Visitó también Egipto en tiempo de Tolomeo Filadelfo, quien le tuvo en gran estima; la corte del rey de Macedonia Antígono Jonatás, por quien fué igualmente agasajado; Tebas, y últimamente Atenas, donde pasó los últimos años de su vida, muriendo á los noventa años, según aseguran los etnógrafos antiguos Antígono Caristio, que escribió su vida, y Soción, en el libro segundo de sus *Sucesiones.* Diógenes había oído decir que TIMÓN era tuerto, cosa que cree verosímil, pues él mismo se llamaba *Cíclope.* La

tradición le hace igualmente hombre de agudo ingenio, pues Jerónimo de Rodas decía de él que, «á semejanza de los Escitas, que disparan flechas tanto los que huyen como los que les siguen, así entre los filósofos unos cazan los discípulos siguiendo y otros huyendo, como Timón». Su serenidad llegaba á punto de no hacer caso aun de lo más importante, y en esto practicaba su ideal de la perfecta apatía ó indiferencia.

Los autores antiguos que nos han transmitido noticias y fragmentos de los escritos de TIMÓN son, además del mencionado Diógenes, Leuto Empírico *(Adversus Mathematicos)*, Suidas (en el *Laico*) y Eusebio (en su *Praeparatio evangelica*). Á juzgar por lo que nos dice Sexto Empírico, TIMÓN fué un simple intérprete de Pirrón, su maestro, con quien compartía la idea capital de que la filosofía debe ser esencialmente práctica, no teniendo otra misión que la de hacer lo más agradable posible nuestra existencia. Para conseguir la dicha, el hombre ha de hacerse previamente estas tres preguntas: ¿Cuál es la naturaleza de las cosas? Esta primera cuestión es insoluble, pues nuestro saber se limita siempre á las apariencias. No negaremos, dice, que una cosa nos parece dulce, pero nos guardaremos de decir que ella realmente lo sea. Esta primera tesis de la relatividad del conocimiento, de la cual nada se escapa, se prueba, además, por la imposibilidad de la ciencia, la cual, yendo de demostración en demostración, necesita llegar á hipótesis ó axiomas, que debemos aceptar sin comprobación posible. La segunda cuestión, ¿cuál ha de ser nuestra actitud una vez resuelta aquélla?, viene implícitamente resuelta desde el momento en que es declarada la imposibilidad de conocer las cosas en sí mismas. La única solución en este caso es suspender toda afirmación y negación *(afasia, epoché)* y consignar sólo el hecho interno de conciencia, ó sea la realidad de lo que en ella aparece. Por último, si nada sabemos de la esencia de las cosas, ni podemos salir de nuestra representación subjetiva, ya se comprende cómo debemos regular nuestra vida. Su máxima fundamental es esta: no tomar partido por una ni por otra opinión, pues ninguna tiene más valor que la otra. El hombre no debe fiar absolutamente en sus facultades, porque éstas le ofrecen sólo su manera de ser con relación á las cosas. El estado propio del filósofo es la ausencia de la *ataraxia*. TIMÓN, sin embargo, admitía algo bueno y divino que existe eternamente y que puede dar regularidad á nuestra conducta, y en esto se ponía ya en contradicción con el principio de su sistema.

Se atribuyen á TIMÓN un número considerable de obras dramáticas y satíricas. Sus comedias se hacen ascender á 30, las tragedias á 60, algunos dramas satíricos y un número considerable de obras en prosa. Los escritos que con más frecuencia se citan de TIMÓN son: *Imágenes*, poema en versos elegíacos; *Sobre los sentidos; Contra los físicos;* un tratado dirigido á *Pitón*, en cuya obra cuenta sus conversaciones con Pirrón, á quien ha encontrado en el camino de Delfos, y *Arcesilo ó de las cenas*. Pero como poeta y filósofo debe su fama á sus Σιλλοί, satiras escritas en hexámetros y divididas en tres libros. El primero es una explicación que da él mismo, pero el segundo y tercero están escritos en forma de un supuesto diálogo entre él y Jenófanes, en que éste pregunta y TIMÓN contesta. Empieza la obra increpando á los filósofos en estos términos: «Venid aquí, venid, disputadores importunos, que andáis siempre escudriñando vanidades.» Aunque no se ha precisado bien el carácter de los *Silloi*, se le considera como un género literario parecido á la sátira de los latinos y distinto del yambo de Anquiloco. Los restos que de ellos nos quedan acreditan á su autor de excelente estilista. TIMÓN ataca con preferencia, y en esto hay que reconocer su habilidad dialéctica, adquirida seguramente en contacto con Pirrón, la filosofía de Sócrates, Platón y Epicuro, los cuales representaban dos formas típicas de dogmatismo. Siente, en cambio, simpatías por Jenófanes y no duda en reproducir los argumentos de los Eleátas y de los Megáricos contra la supuesta certeza del movimiento. Sus burlas á Arcesilao son rectificadas en obras posteriores.

Las colecciones de los fragmentos de TIMÓN se deben á H. Estienne en su *Poesis philosophica*, Ginebra, 1573, en *Horatii Opera* (Leyden, 1612); J. F. Langheinreich (Leipzig, 1720-23); en *Analecta* de Brunck (t. II); en *De graecorum sillis*, de Woelke (Varsovia, 1820); en *Diss. de sillis*, de F. Paul (Berlín, 1821); en *Corpusculum poesis epicae graecae ludibundae*, por C. Wachsmuth (Leipzig, 1885), y con traducción latina en *Pragmenta philosophorum graecorum*, de Mullach (París, 1860). Posteriormente, Diels, *Poetarum philosophorum fragmenta* (1901).

El escepticismo continuó en Grecia durante todo el período postaristotélico hasta el advenimiento del neoplatonismo y de las primeras escuelas cristianas. Diógenes Laercio, con el afán siempre de establecer la continuidad de las escuelas, nos dice, al final del capítulo destinado á TIMÓN, que éste, como afirma Menodoto, no tuvo sucesor en la secta y quedó abandonada hasta que la restauró Tolomeo de Cirene, pero fueron discípulos suyos Dioscórides de Chipre, Nicoloco de Rodas, Eufranor de Selencia y Paulo de Tróada. Uno de los discípulos de Eufranor fué Heráclides, maestro á su vez de Enesidemo. Los escépticos posteriores á éste fueron Zeuxipo Polites, Zeuxis Goniopo y Antíoco de Laodicea. Discípulo de éste fué Menodoto de Nicomedia, maestro de Herodoto, que á su vez lo fué de Sexto Empírico.

Bibliogr. Aparte de los estudios que acompañan las ediciones de Langheinrich, Brunck, Paul y Wachsmuth y las historias de la filosofía y literatura griegas: Weland, *De praecipuis parodiarum homericarum scriptis apud Graecos* (Gotinga, 1833); G. H. Bode, *Geschichte der hellenischen Dichtkunst* (Leipzig, 1830-40); D. Zimmermann, *Commentatio qua Timoni Phliasii sillorum reliquiae a Sexto Empirico traditae explanantur* (Eriangen, 1865); A. Ludwig, *De quibusdam Timonis Phliasii fragmentis* (Königsberg, 1903); G. Voghera, *Timone di Fliunte e la poesia sillografica* (Padua, 1904), y *Postille critice ad alcuni frammenti dei Silloi di Timone* (*Riv. di stor. antic.*, nueva serie, t. X).

TIMONCHIO. *Geog.* Río de Italia, en la prov. de Vicenza, afl. por la der. del Bacchilione. Tiene 45 kms. de curso.

TIMONE. *Geog.* Torrente de Italia, en el Lacio, afl. del Fiora; nace en un monte del circondario de Viterbo, al SE. del lago de Bolsena; pasa cerca de Cellere, Canino y Musignano, y termina en el circondario de Civitavecchia, después de 33 kms. de curso.

TIMONEAR. intr. Gobernar el timón.

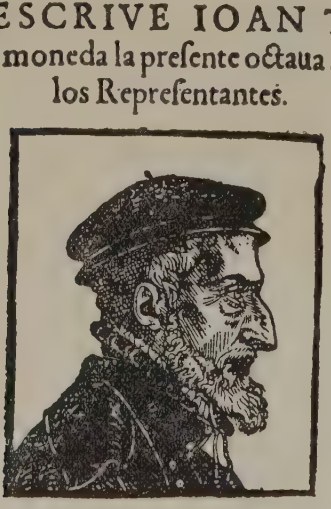
TIMONEDA. *Geog.* Cas. de la prov. de Lérida, mun. de Lladurs.

TIMONEDA (JUAN). *Biog.* Escritor, autor dramático y librero español, n. en Valencia por los años de 1490 - 1597? y m. después de haber cumplido los cien años, ignorándose la fecha y el lugar. Nada se sabe de los años de su juventud; hasta 1555 no aparecen huellas de su vida; tiénese por averiguado que en tal tiempo tenía una lonja de libros en la ciudad del Turia, según consta en las portadas de algunos publicados á la sazón, á cuya industria parece que vivió dedicado toda su vida. Las horas que le dejaba libres su comercio dedicábalas á componer obras poéticas y eruditas, que calladamente iban dándole fama de buen ingenio y digno cultivador de las Musas. No solamente solía emplear su caudal en la publicación de sus libros, sino en la de todos cuantos valían la pena de ser consagrados al público por la entonces recientísima invención de la Imprenta

Donde más hubo de destacarse su inspiración lozana y jugosa por todo extremo fué en la poesía popular. Escribió en lemosín y en castellano, adoptando muchas veces la metrificación italiana, y llegó á figurar entre los mejores poetas de nuestro siglo de oro. Compuso y coleccionó cuentos populares con tal gracejo y buena gracia, que bien puede tenérsele por uno de nuestros primeros novelistas. Gran amigo de Lope de Rueda, publicó á su costa y refundidos por él los pasos y entremeses de aquel notable ingenio y comediante, y este es uno de los mayores méritos que como editor pueden señalársele; tan bien hubo de parecer esto á sus contemporáneos más cultos, que Cervantes, en su *Viaje del Parnaso*, le elogió con aquellos versos que dicen:

> ... Fué de esto ejemplo Juan de Timoneda,
> que con sólo imprimir hízose eterno
> las comedias del gran Lope de Rueda.

En 1559 reunió en un volumen sus dos obras escénicas *La comedia de los Mecenas*, traducida de Plauto, y *La comedia Cornelia*. Á éstas siguió *El sarao del amor* (Valencia, 1561), viniendo después *El buen aviso y portacuentos* (1564); *El sobremesa y alivio de caminantes* (Valencia, 1564); *La memoria valentina en la cual se hallarán cosas memorables y dignas de saberse y en qué año acontecieron desde la fundación hasta el año de 1569; El patrañuelo* (Alcalá de Henares, 1576), y *Libro y memorial de algunas cosas que desde algunos años á esta parte han sucedido en la villa de Madrid desde el año*



Retrato y versos de Juan de Timoneda
(Página del *Registro de Representantes*. Valencia, 1570.

1400 hasta 1420, manuscrito citado por Pellicer. Sus principales obras dramáticas, aparte de las ya citadas anteriormente, son: *Los Menemnos; La Filomena* (1564); *La Aurelia* (1664); *La trapacera* (1565); *Rosalina* (1565); los autos sacramentales *La oveja perdida; El castillo de Emaús; La Iglesia; La fuente sacramental; Los desposorios*, y *La Fe*. La última obra, publicada en Valencia en 1597, cuando aun vivía TIMONEDA, si ha de creerse que alcanzó tan dilatada edad, pues se ignora la fecha exacta de su muerte, aunque hay indicios de que vivía en los primeros años del siglo XVII, fué la titulada *Quaderno espiritual al Santissimo Sacramento y á la Asumpción. Auto sacramental de la Oveja perdida y otras cosas*. El nombre de TIMONEDA figura en el *Catálogo de Autoridades de la Lengua*, publicado por la Real Academia Española. TIMONEDA fué un imitador de Lope de Rueda, y, con él, fundador del teatro español. Como dice el historiador Llorente, sus comedias, tragicomedias, farsas, pasos y entremeses son reflejo exactísimo de los de este escritor. En su producción se le ve seguir los pasos del donoso ingenio sevillano, á quien tomó por maestro. No hay elemento indígena alguno en esta génesis del teatro valenciano; no era la literatura dramática planta que brotó espontáneamente en las orillas del Turia; prendió bien en ellas, pero provenía de tierra castellana. TIMONEDA escribió sus obras en el idioma de Castilla. Precisamente en su tiempo se inicia el fenómeno, siendo la lengua valenciana la familiar y la oficial del reino, de que escritores valencianos comenzasen á verter sus obras en el romance del autor de las *Cánticas*. El teatro de Lope de Rueda y de TIMONEDA es de lo más rudimentario. Cervantes, que tuvo en gran estima á este escritor dramático, dice que todos los aparatos de un autor de comedias se encerraban en un costal, y se cifraban en cuatro pellicos blancos, guarnecidos de guadamací dorado, en cuatro barbas y cabelleras y cuatro cayados poco más ó menos. Todo era simplicísimo en aquel tiempo: no había tramoyas de ninguna clase, ni combates entre moros y cristianos, ni nada complicado y sorprendente. Las *Obras completas* de TIMONEDA fueron publicadas por la Sociedad de Bibliófilos Valencianos, con prólogo de Menéndez y Pelayo (Valencia, 1911).

TIMONEIROS. *Geog.* Isla del Brasil, en el río Chopim, afl. del Iguassú, que lo es del Paraná.

TIMONEL. F. **Timonier.** — It. **Timoniere.** — In. **Steerman.** — A. **Untersteuermann.** — P. **Termoneiro.** C. **Timoner.** — E. **Direktilo.** m. El que gobierna el timón de la nave. Antiguamente se llamaba arrumbador.

TIMONEL. f. *Ornit.* V. TIMONERA.

TIMONERA. f. *Mar.* y *Pesca.* Tubo metálico por cuyo interior va la mecha del timón, en los buques donde ésta llega hasta la cubierta superior. || Lugar donde se coloca la rueda de gobierno para el timonel. || Aparejo de pesca constituído por un cordel fuerte y un anzuelo, en el cual se coloca (en vez de cebo) un trapo blanco; se llama también *melgarejo* y más frecuentemente *curricán*. El nombre de *timonera* es debido á que se dejaba amarrado al timón.

TIMONERA. *Ornit.* Cada una de las pennas ó plumas alargadas que constituyen la cola de las aves, generalmente en número de 12, aunque pueden ser menos ó más. Dáseles también el nombre de *rectrices*, y Azara las denomina *timoneles*; no hay que confundir con ellas las *cobijas caudales*, que á veces son más largas y vistosas que aquéllas, por ejemplo, en el pavo real, los faisanes y las aves del paraíso.

TIMONERO. adj. Aplícase al arado común ó de timón.

TIMONERO. *Mar.* V. TIMONEL.

TIMONES. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Arandas; 170 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Zinapécuaro, mun. de Indaparapeo; 190 h. || Rancho en el Est. de San Luis Potosí, partido y mun. de Río Verde; 40 h.

TIMONHA. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Ceará; nace en la sierra de Ibiapaba y va á parar al mar,

Timonha (Puerto de). *Geog.* Se halla á 26 millas del puerto de Camocim, en la desembocadura del río de su nombre.

TIMONI. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Amazonas, formada por el río Negro, más abajo de las fuentes del Xiuará.

TIMONIO. m. *Bot.* El género *Timonius* de Rumph comprende plantas de la familia de las rubiáceas, subfamilia de las cofeoideas, tribu de las guetardieas y subtribu de las guetardinas, con fruto drupáceo, indehiscente ó que se deshace, prefloración corolina valvar, corola regular, anteras libres, ovario de muchas celdas, rara vez cinco ó seis. Árboles ó arbustos con hojas coriáceas, lampiñas ó sedosas y estípulas interpeciolares caducas; flores pequeñas ó medianas, en cimas, blancas, aromáticas. Se incluyen unas 20 especies de la India, Archipiélago Malayo y Polinesia.

TIMÓNOE. f. *Zool.* (*Timonoe* Thor.) Género de arañas de la familia de los argiópidos y tribu de los tetragnatinos. El tipo es *T. argenteo-zonata* Thor., de Birmania.

TIMONUCLEÍNICO (Ácido). *Quím.* Nombre dado á un ácido nucleínico de la molleja ó lechecilla y del semen del salmón.

TIMOPATÍA. f. *Pat.* Afección del timo en general. || Afección de la mente.

TIMOPRIVO, VA. adj. *Cir.* Causado por la extirpación del timo ó relativo á la misma.

TIMOPSIS. m. *Bot.* El género *Thymopsis* de Bentham comprende plantas de la familia de las compuestas, tribu de las helenieas y subtribu de las heleninas, con flores hermafroditas fértiles, aquenios no planamente comprimidos, ó si algo lo están tienen nervios laterales, receptáculo plano, abovedado ó más rara vez hemisférico, vilano de escamas soldadas en corona, corola femenina brevemente tubulosa, con cuatro dientes, cabezuelas pequeñas en la punta de las ramas y en las axilas de las hojas superiores casi sentadas, pocas brácteas involucrales bastante semejantes, uniseriadas, aquenios oblongolineales, cuadrangulares y con 15 á 20 rayas. Hierba con hojas opuestas.

La única especie, *Th. Wrightii*, es de Cuba y se ha llamado también *Tetranthus thymoides*.

TIMOPSIQUIA. f. *Pat.* Procesos afectivos.

TIMOQUESIS. f. *Pat.* Hipertrofia de los restos de glándula timo en el adulto.

TIMOQUINONA. f. *Quím.* $C_6H_2O_2\left\{\begin{matrix}C_3H_7\\CH_3\end{matrix}\right.$. Llámase también *timolio*. Se forma por destilación del timol en manganeso y ácido sulfúrico. También se forma por oxidación directa del timol con manganeso y ácido sulfúrico. Cristaliza en agujas amarillas, de olor penetrante, que funden á 45°5.

TIMOQUINONOXIMA. f. *Quím.* V. Timol.

TIMOR. *Mit.* Dios del temor. Era hijo del Eter y de la Tierra.

Timor domini principium sapientiae. *(El temor de Dios es el principio de la sabiduría.)* Proverbio de Salomón, que se emplea en su sentido recto. En algunas versiones se lee así este proverbio: *Initium sapientiae, timor Domini.*

Timor. *Geog.* La más grande y oriental de las pequeñas islas de la Sonda (Archipiélago Asiático). La mitad occidental de la isla forma parte de las Indias Neerlandesas (prov. ó residencia de Timor), y la mitad oriental pertenece á los portugueses.

Nombre, situación, límites, extensión. El nombre de *Timor*, de origen malayo, no tiene significación étnica: «Oriente», tal es su significado. Los marinos malayos veían en ella la tierra más oriental de sus peregrinaciones náuticas y distinguían esta gran isla y los islotes sit. más al E. con los apelativos de Timor Tesar ó «Gran Oriente» y Timor Ketjil ó «Pequeño Oriente». Timor está disgregada de la cordillera de islas volcánicas de la Sonda, al S. de Flores, y de las islas del Sudoeste, al E. de Sumba. Su punta SO. se encuentra á 1,000 kms. al E. (en línea recta) de la extremidad SE. de Java. Orientada en dirección SO. á NE., forma, con la cordillera de las islas de la Sonda, ángulo agudo, pero parece como desviada y como si quisiera hacerle seguir su propia dirección; las islas orientales que continúan la línea javanesa de los volcanes, se encorvan de manera que prolongan el eje de Timor hasta Nila. La isla está sit. entre los 8° 20′ 15″ y 10° 22′ 19″ de lat. S. y los 123° 37′ 34″ y 127° 0′ 32″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Al S. y al E. la baña la parte del océano Índico llamada mar de Timor y al N. el mar de Banda. Mide unos 500 kms. de long. por 100 de máxima anchura. Está separada de las islas Rotti y Samao por los estrechos del mismo nombre; de la isla Allor ú Ombai, por el estrecho de Ombai, y de la isla Wetter, por el estrecho del mismo nombre. Su superficie, junto con Kambing ó Cambing y otras pequeñas islas vecinas, es de 32,617 kms.². La parte portuguesa, junto con Ambeno y Pulo Kambing tiene 16,248 kms.² y 377,815 h. (en 1915), y el resto queda para Holanda y forma con otras tierras la entidad administrativa conocida con el nombre de Archipiélago de Timor. En total, contando únicamente las adyacentes más próximas, puede calcularse la población de Timor en unos 800,000 h. La capital de la parte holandesa de la isla es Kupang; la de la parte portuguesa es Deli ó Dilly.

Configuración física. Del lado del océano Índico, Timor presenta una costa mucho más regular que la ribera que mira al N. Los naturales distinguen entre los dos mares opuestos: el del Sur, que arroja sus formidables olas contra los escarpados, es el «mar viril»; el mar del Norte, más tranquilo, menos peligroso para las embarcaciones, es el «mar femenino». Á juzgar por la costa, puesto que el interior de la isla ha sido explorado sólo parcialmente, Timor difiere profundamente desde el punto de vista orográfico de las otras islas de la Sonda y presenta sólo algunas señales de formaciones volcánicas. Es probable que ofrezca, de una extremidad á la otra, una armazón de mesetas ó cordilleras paralelas, separadas por estrechos valles longitudinales, pertenecientes á formaciones antiguas (sobre todo al carbonífero), esquistos arcillosos, gredas y calizas; pero en una y otra parte, en las dos vertientes, se han depositado también capas más recientes, creta, caliza y arcillas de las formaciones secundarias (triásica y jurásica). Las capas arcillosas son muy espesas, lo cual es una gran dificultad para la construcción de ferrocarriles. El estudio estratigráfico de las rocas ha permitido á M. Martín hallar al NO. de Timor una línea divisoria entre las islas separadas del continente Asiático y las que antes pertenecían á Australia. Rocas coralíferas, que bordeaban la parte sudoccidental y la costa NE. de la isla, se han elevado gradualmente á varios centenares de metros sobre el nivel del mar. En algunos lugares, las rocas de la cordillera se elevan bruscamente en obeliscos y en ciudadelas; esas masas de caliza que dominan los grupos circunvecinos se designan con el nombre de *fatu* «rocas» (*batu* en malayo), mientras que los montes de asperón, de largas pendientes regulares, se llaman *nelem*. Uno de los *fatu* que se ven desde Kupang al SO. de la isla, el Leu ó Leeoe, se eleva á unos 1,200 m., y domina las otras montañas que rodean la bahía de Kupang: Sulamu ó Bimanani, Kalabeli, etc., que apenas alcanzan 600 m. Más al NE. se suceden las montañas más elevadas, el Timau, el Konaiki, el Molo, el grupo de Montis Panai Feti (en el Senebait), ningún pico de los cuales pasa de los 1,500 m., y el Lakaen (dist. de Fialarang, en el extremo SE. de las posesiones holandesas), que se eleva á 1,800 m. En la parte portuguesa de la isla, los picos alcanzan mayor altura, y el país

es más árido: el pico de Kabalaki pasa de los 3,000 m.; el Monte Allas, que se eleva á poca distancia al E. de la frontera holandesa, inmediatamente al N. de la costa del océano Índico, no parece medir menos de 3,738 m. y es uno de los picos más elevados del Archipiélago Asiático. Si existen volcanes propiamente dichos en la isla TIMOR, lo cual es dudoso, y A. Wichmann cree que se puede negar categóricamente, no deben de ser numerosos: según Reinwardt, una montaña, llamada Iluubano, en la parte occidental de la isla, debió de hallarse en erupción en 1856 y causó algunos daños al país; al siguiente año, un monte del territorio portugués, el Bibiluto, arrojó algunas cenizas; sin embargo, opina Wichmann que ello no debió de ser otra cosa que una erupción de lodo. Wallace dice también que un pico montañoso, sit. en el centro de TIMOR, debió de ser en gran parte destruído por explosión á mediados del siglo XVIII. Pero las señales de la actividad volcánica más antigua se encuentran en a isla, sobre todo en la costa septentrional, en los alrededores de la frontera entre las posesiones holandesa y portuguesa. En muchos lugares se distinguen pórfidos y serpentinas que han atravesado las rocas sedimentarias. Los volcanes de cieno se encuentran en las proximidades, como el Monte Kambing en la isla Samu y también más al S. en el islote de Landu. Los temblores de tierra son frecuentes y muy á menudo se propagan en la dirección del eje de la isla. En general las costas son inhospitalarias; sin embargo, se encuentran algunas bahías que ofrecen un lugar de anclaje bastante seguro. Al SO. la bahía de Kupang, entre los Cabos Balmutung y Pakula, de 11 á 55 m. de profundidad, con los islotes Burung, Tikus y Kira; otra, la bahía de Barata ó Baratti, más al N., entre el Cabo Barata y la punta de Kurus. En la costa N., la bahía de Tulang Ikan, que recorta la costa de la jurisdicción portuguesa de Ambeno, mide unos 37 m. de profundidad, pero no está bien resguardada de la monzón del O.; se encuentra también la bahía ó rada de Atapupu. Pero la mejor abra de toda la isla es la bahía de Deli, Delhi ó Delly, en el Timor Portugués. La costa S. es menos accidentada y presenta sólo algunas caletas poco importantes. Además de los cabos que ya hemos nombrado, deben citarse: en la costa N., el Cabo Ghemek ó Varkenshook (9° 28′ de lat. S.), el Mubara (8° 38′ de lat. S.), el Subang y el Cabo Nordeste (8° 24′ de lat. N. y 128° 14′ de long. E.), en la extremidad correspondiente de la isla; en la costa S. el Nei Mina y el Batu Puti. Enfrente de la costa que se extiende entre estos dos cabos existen ricos bancos de ostras perleras. De las dos vertientes de la isla, la del N., la *banda de dentro*, como dicen los portugueses, es la mejor regada; y en ella se encuentran los ríos más largos, los bosques más vastos, y es allí donde la población se ha reunido en grupos relativamente numerosos y prósperos. La vertiente S. ó *banda de fora* es más seca, no tan bien regada y menos rica, sin llegar á ser estéril, como se ha dicho. La mayor parte de los ríos no son más que pequeños arroyos no navegables; apenas si las embarcaciones de los indígenas pueden remontar durante algunas horas dos ó tres de estos cursos de agua. El Nei (río) Sutrana ó Fule tiene sus fuentes en la montaña Mieomaffo, recibe varios arroyos y forma en parte el límite entre las posesiones holandesas y el enclave portugués de Ambeno; des. en el mar cerca de la pobl. de Sutrana. El Noi Mina se forma del Niti ó Koper Rivier (al E.), desciende del Monte Konaiki, y del Noni, Bitoi ó Gud Rivier (al O.), que viene del Fatu Leu; corre al NO. y des. en el mar de Timor al S. del Cabo Varkenshoek. Otro río, mucho más pequeño, lleva también el nombre de Mina y riega Kupang. Un tercer Mina, que desemboca en la costa S. cerca del Cabo Noi Mina, es, según parece, el mayor curso de agua de la isla; viene del Sonebait, pero se ignora aún dónde tiene exactamente sus fuentes.

Clima. Situada cerca de Australia, TIMOR tiene las estaciones mucho más marcadas que las grandes islas del Archipiélago Asiático. Durante la monzón del SE., de Mayo á Octubre, el viento que pasa por el continente Australiano no trae ninguna humedad: la vegetación se marchita y los montes toman unos tonos rojos, amarillos, grisáceos, por todas partes donde sus pendientes están cubiertas solamente de hierba y arbustos. Los arroyos y los mismos ríos se secan completamente, para no volver á correr hasta la monzón del O., cuando la tierra verdea y reflorece. El mes de Noviembre, que debe traer la monzón del NO. con las lluvias bienhechoras, es aguardado con impaciencia; la primera lluvia es saludada en cada población con música y danzas. En lo concerniente á la temperatura, puede decirse que en general es bastante elevada. La temperatura media en Kupang, durante la estación seca, es de 24° por la mañana, de 32 á 33° al mediodía; en seguida se eleva á 35°. En la estación húmeda (Enero), el termómetro señala, muy á menudo, 22° por la mañana y 31 al mediodía, para descender en seguida hasta 27° á la puesta del Sol. Las noches son, por lo general, bastante frescas; con frecuencia el termómetro desciende hasta 11°. Estas diversas temperaturas en el espacio de veinticuatro horas indican una semejanza con el clima continental, pero las diferencias entre las temperaturas medias de las dos estaciones son apenas de 2 ó 3°. El clima de TIMOR tiene fama de ser menos salubre que el de la mayor parte de las islas circunvecinas; pero se dice que esto es debido más á la escasez y mala calidad de las aguas corrientes y á la presencia de los pantanos que á los cambios de temperatura.

Flora, fauna y producciones naturales. La vegetación no es aquí tan rica como en las otras islas de la Sonda. Las colinas costeras están cubiertas por vastos prados que recuerdan los paisajes de Inglaterra. Se ven pocos árboles, á no ser en los barrancos bien regados donde la vegetación tropical toma su desarrollo. Los espacios llanos, cubiertos de palmeras, como se ve cerca de la costa por todas partes en el Archipiélago, son muy raros en TIMOR. El contraste que ofrecen las dos vertientes por la abundancia de las aguas y el aspecto de la vegetación se encuentra en la flora y fauna. La costa que mira á Australia es la más rica en especies australianas; la que da á las islas de la Sonda y las Molucas tiene, sobre todo, las especies que pertenecen á estas regiones. Además, TIMOR es relativamente pobre en formas vegetales y animales: depende más de Australasia que del Asia y se ven allí eucaliptos, el árbol característico de Australia. En el interior de la isla, gran número de plantas recuerdan la flora africana. Las palmeras (*Borassus flabelliformis* y otras especies) crecen al lado de los eucaliptos, de las casuarinas, de las acacias y del sándalo *(Santalum album)*, cuya madera aromática es uno de los principales productos de exportación de la isla. Los otros árboles son: el *glam* ó *ghelan (Melaleuca minor)*, el *kajon meirah (Procarpus indicus)*, el *kula*, el *rose wood* de los ingleses *(Vitex leucoxylon)*, etc. Pero los más útiles á los indígenas son las palmeras *lontar (Borassus flabelliformis)*, y *ghebang (Corypha Gebanga)*. Éstas desempeñan aquí el mismo papel que la palmera datilera en Arabia, el sagú en las Molucas y el árbol del pan en las islas del Pacífico. Entre las plantas herbáceas se ven los lirios llamados *Gloriosa superba*. El suelo no es muy fértil, y la sequía, que dura la mitad del año, no es muy á propósito para los cultivos. Las cosechas del arroz no son suficientes para el consumo local y los naturales se ven obligados á importar este artículo. El café, del cual se han hecho algunos ensayos de plantación en Deli, se cultiva con bastante

éxito. Las plantaciones de la caña de azúcar y de tabaco son mucho menos importantes. El trigo candeal, que se cultiva en las mesetas y en las pendientes, á 1,000 m. de altura solamente, es de muy buena calidad. Al E., el cultivo del maíz ó *jagung* es muy próspero. Se cultiva allí también, aunque no en mucha cantidad, las patatas y las legumbres de Europa.

La fauna es pobre en general; en parte semeja á la de Australia y también á la de Malasia. Entre 20 géneros de aves conocidas en TIMOR, 16 pertenecen á la fauna australiana y solamente 4 á la zona faunística índica. Ni un solo mamífero australiano se encuentra en TIMOR, y las formas australianas de insectos son excesivamente raras. Todo ello prueba que existía un estrecho, como hoy, en los últimos períodos geológicos entre las dos tierras, pero que antiguamente era más estrecho y favorecía la emigración de las aves. Aparte de los murciélagos, los mamíferos no abundan mucho en TIMOR. Se conocen sólo siete especies: un mono *(Macacus cynomolgus)* y un gato de Algalia *(Paradoxurus fasciatus)*, comunes en todo el Archipiélago Asiático; luego un gato tigre *(Felis megalotis)*, un ciervo *(Cervus timoriensis)* y un jabalí *(Sus timoriensis)*, particulares á TIMOR, pero muy parecidos á los de Java; en fin, una musaraña *(Sorex Tenuis)* y un marsupial, especie de oppossum *(Cuscus orientalis)*. Los animales más temibles de la fauna timoriana son el trigonocéfalo verde y el cocodrilo. Antiguamente los príncipes de Kupang pretendían descender de estos animales. Entre los lagartos, deben mencionarse los *Scincus melanopogon*, que no se encuentran en ninguna parte de Insulindia. Las aguas de la bahía de Kupang contienen muchos peces y los marineros acuden á ella para cogerlos de toda especie. Los insectos no son muy numerosos. Entre las mariposas se encuentran cuatro especies particulares á TIMOR, pero muy parecidas á las de las Molucas y Célebes; tres de ellas se encuentran también en Java y una en Australia. Las mariposas más ordinarias *(Pierides)* presentan ciertas afinidades con las de Australia y Java. Los pocos moluscos que se conocen son semejantes á los de las Molucas y Célebes. Las abejas silvestres *(Apis dorsata)* son muy numerosas y la cosecha de su miel, que los indígenas llevan á cabo con destreza maravillosa trepando á los árboles de 10 á 15 m., es uno de los principales artículos de exportación de la isla. En suma, la fauna es muy característica como fauna insular: ausencia de mamíferos indígenas (excepto de los murciélagos) de una parte, y por otra cierta abundancia de aves, insectos y moluscos terrestres de especies particulares; pero de la misma familia de las que se encuentran en las regiones vecinas.

Las riquezas minerales parece que no son muy notables, por más que, desde el siglo XVII, todos los viajeros hayan hablado de las ricas minas de oro y cobre de TIMOR; pero hasta estos últimos tiempos ninguna exploración de importancia se ha hecho en este sentido. Han sido señaladas algunas venas de cobre en la parte portuguesa de la isla; pero no ofrecen gran rendimiento. Los yacimientos de cobre en los cantones de Fialarang (en Lamaknen), de Atapupu (en Junilo) y de Usu (en la parte holandesa de la isla), así como los de Manbara (Timor Portugués), son más remuneradores. En la parte portuguesa se señalan también algunos yacimientos de oro y algún manantial de petróleo muy puro. El ingeniero holandés Jonker menciona algunas minas de hierro y de hierro crómico que también se han explotado en el Monte Raikatar al NO. de Atapupu y en otras partes, pero duda que lleguen á encontrarse minas ricas de oro y cobre en TIMOR. Apuntemos, por fin, la sal gema y el mineral de manganeso en pequeña cantidad.

Población. La población se compone de tres grupos principales: los atuli helung ó atuli kupang de los alrededores de Kupang y de la isla Semau; los atuli timor ó toh timor, timorenses propiamente dichos de la parte O. de la isla; por último, los belo, ema belo ó ema velu, de la parte E. y del centro de la isla. Á estos grupos indígenas debe añadirse, en los puertos, los malayos, bughis, chinos, algunos holandeses y los portugueses negros, que se encuentran particularmente en la parte septentrional de la isla, en los principados de Ambeno, Okusse y Noimuti, que forman un enclave portugués en medio del territorio holandés. Los príncipes, incluso en territorio holandés, han recibido el nombre de *fettor*, del portugués *feitor*, intendente. Según Vaquinhes, los portugueses negros de Lifau hablan el portugués, y algunos naturales lo leen y escriben. En TIMOR no existe ninguna población negra ó papúa como se creyó durante mucho tiempo, pero se encuentran algunos rasgos de mezclas y caracteres negroides, muy á menudo, entre los timorenses, sobre todo en la prov. de Amfuang, en la costa NO. (Ten-Kate). Los pocos cráneos que se conocen procedentes de TIMOR son todos más dolicocéfalos que los de los habitantes de las Molucas, lo cual les hace más semejantes á los cráneos melanesios. Por el contrario, los belos son probablemente de origen indonesio, pues se semejan á los dayaks por su tipo. Pretenden ser originarios de las Molucas, lo cual es probablemente cierto por las familias de sus jefes, y atribuyen un origen análogo á sus vecinos occidentales, los timorenses propiamente dichos, aunque les dan también la apelación de ema java ó javaneses. Los beles y los timorenses, no sometidos aún á la influencia de los misioneros católicos ó protestantes, tienen un culto animista bastante desarrollado. Adoran un «Señor de la Luz», Ussi-Nend, que mora en el Sol y que ha tomado como esposa á la Luna. Ven en los astros las residencias de otras tantas divinidades de orden inferior; pero á la vez que reverencian á estos dioses lejanos, elevan sus plegarias, sobre todo, á los objetos de la Naturaleza que ven á su lado: montañas y peñascos, árboles y manantiales; hacen también ofrendas á las almas de los muertos, intermediarios obligados de todas las comunicaciones de los hombres con los dioses superiores. Los lugares venerados son para ellos *pomali*, y nadie puede penetrar en los mismos sin permiso de los sacerdotes; romper una rama en un bosque sagrado, bañarse en un manantial santo, serían crímenes que se castigarían con la muerte. Las leyes del *tabú* son respetadas lo mismo en TIMOR que en las islas de la Polinesia y también entre los sakalaves, y las semejanzas de los cultos son tantas que deben observarse en ellos, más bien que el efecto de una evolución natural al espíritu humano, los indicios de una civilización antiguamente común á los isleños de Madagascar, de TIMOR y de Oceanía. Cada población tiene su templo oculto en un bosque sagrado rodeado por una fuente cerca. Cada Estado posee su santuario particular, lugar terrible, al cual los profanos no se atreven á aproximarse desde que á través de la maleza han visto los cráneos de búfalos que sirven de adorno á sus puertas. Estos templos son la vivienda del Lulik ó genio protector, que se halla en el centro del edificio, en una piedra arrojada de lo alto del cielo por el dios de la luz. Los timorenses creen también en los genios malos, á los cuales ofrecen en sacrificios animales negros, mientras que los animales de pelo rojo se reservan para los dioses protectores. Los timorenses se tatúan diversas partes del cuerpo con espinas, se liman los dientes en punta y á menudo se los pintan de rojo, del color de los granos de granada, á fin de «no parecerse á los monos». En algunas tribus los indígenas ricos adornan sus dientes con laminillas de plata ú oro. Las costumbres, en cuanto al matrimonio y á la herencia, varían singularmente según las tribus. Mientras que en algunas comarcas toman las mujeres fuera de la tribu, en otras

las uniones son endogámicas; aquí prevalece el derecho paternal con la herencia de padre á hijo; en otra parte el derecho maternal con la herencia del tío á hijo de la hermana. Hay tribu en la cual el joven no entra en la asamblea de los iguales y no puede contraer matrimonio hasta después de haber derribado una ó varias cabezas, como el dayak de Borneo, pero solamente en guerra declarada ó en ceremonias fúnebres. También las guerras eran incesantes entre las tribus. Las leyes timorenses son muy severas y la pena de muerte se pronuncia para la mayor parte de delitos, pero el rescate de la condena se permite; los pobres son, pues, los únicos á los cuales castiga la ley. Los príncipes ó «hijos del Sol» son, como en muchos otros países, los únicos que, según ellos, no mueren. «Se duermen» solamente y se les entierra mucho tiempo después del principio de su largo «sueño». En algunos distritos se los expone en féretros abiertos colocados en lo alto de los árboles; además, las esposas tienen el cuerpo del difunto entre sus rodillas durante meses enteros y no se le da sepultura hasta que se encuentra en estado de momia disecada, y se le coloca de espaldas, á fin de que pueda mirar á su padre. Sus tesoros desaparecen con él y antiguamente se le daba una escolta de esclavos; aun en nuestros días se le hace acompañar de un perro, que debe guiarle en el camino de la tumba; cada uno de estos sujetos debe llevarle un presente. Se erigen pirámides de piedras, tanto más altas cuanto más poderoso es el personaje, sobre las fosas. Sin embargo, temiendo que los muertos vuelvan, se cierra el camino al cadáver con una empalizada de bambúes.

Comercio, industria, administración. El comercio no es muy activo. Los principales artículos de exportación son la madera de sándalo, miel y cera de las abejas silvestres, caballos, naranjas y el café; éste, en los puertos portugueses. La importación consiste sobre todo en arroz; siguen luego licores, objetos de metal, tejidos de lana, etc. El movimiento comercial se halla concentrado en Kupang, Atapupu y Deli. Kupang, lo mismo que Deli, se halla abierta á todos los pabellones. Una de las principales industrias del Timor Portugués es el tejido de sacos con fibras de diversas plantas; las mujeres son las que se dedican á este trabajo, en provecho de los negociantes chinos. Desde el punto de vista administrativo, la mitad holandesa de Timor, que forma parte de la Residencia de Timor, está dividida en «territorio del gobierno» y «territorio de los príncipes indígenas». El primero comprende la mayor parte del reino de Kupang, cedida á la Compañía de las Indias Neerlandesas en 1613 y transferida hoy en distrito holandés. El residente de toda la provincia de Timor habita en Kupang, la capital del distrito. El territorio de los príncipes indígenas comprende los «reinos» siguientes: en la costa S., yendo de O. á E., Kupang (restos del antiguo gran reino), Amarassi, Amanubang, Amantong y Vaiviku Vaihali; en la costa N., yendo siempre de O. á E., Takaip, Amfuang; luego, saltando el límite portugués, Insana, Lidak y Fialarang; por fin, en el interior del país, los reinos de Amabi, Manubait, Pitai, Sonebait, Naitimu y Maukatar. Cada uno de estos reinos está gobernado por un rajá, salvo los de Sonebait y de Vaiviku Vaihali, donde reinan los Lio Rai (grandes príncipes), que ejercen un poder nominal sobre todos los otros rajaes. Estos tienen á sus órdenes los *siko* ó *fettor*, á los que se les confían los distritos y las aldeas, representadas por sus jefes electivos. La mayor parte de estos príncipes son casi independientes y el protectorado holandés no es más que nominal para ellos. Los más ligados á Holanda son los príncipes de Kupang, Amabi y Amfuang. La fuerza armada consiste en unos 100 soldados indígenas, mandados por un capitán holandés de guarnición en Kupang. Además, una milicia indígena con un cuadro de oficiales europeos y suboficiales indígenas. La parte portuguesa de Timor está dividida en 47 «reinos» más ó menos extensos y divididos en *sucos*, los cuales se componen de una ó varias tribus. Los reinos están gobernados por jefes ó reyes; los *sucos*, por los *datus*. Los reyes son elegidos por el consejo de oficiales y los *datus* por el pueblo, entre los descendientes de la casa real; estas elecciones, para ser válidas, deben ser confirmadas por el gobernador portugués de Timor, que da al nuevo rey el grado de coronel. La verdadera autoridad se halla en manos de los *datus*, que administran, tienen en su poder la justicia é incluso aplican la sentencia de muerte sin consultar para ello al rey. El enclave portugués, que se halla entre los reinos de Amfuag, Sonebait y Lidak, se compone de tres reinos: Ambenu, Noimuti y Oikusii; este último está gobernado por un príncipe casi independiente bajo el protectorado portugués. Una sola isla, Pulo Kambing, fuera de Timor, fué dejada á los portugueses por los tratados; se halla sit. al N. de Timor y cuenta unos 2,000 h. Además de Kupang, capital de la parte holandesa de Timor, se encuentran aún algunos poblados, como Atapupu, en la costa N., no muy lejos de la frontera portuguesa, y Vaiviho, en la costa S., y aun Oimatan, en el reino de Sonebait; pero los timorenses no tienen aldeas; su cabañas se hallan esparcidas en pequeños grupos, habitadas cada una por una familia. En la parte portuguesa de la isla puede citarse como villa solamente Deli, pero se encuentran algunas aldeas: Maubara al O. y Manatotu al E. de la capital, en la costa septentrional; luego en la misma costa, Batugude, cerca de la frontera holandesa. Por fin, en la jurisdicción portuguesa se encuentra la población de Oikussi y el poblado de Lifau, antigua capital de las posesiones portuguesas.

Historia. Los marinos portugueses descubrieron Timor hacia mediados del siglo XVI. Los holandeses llegaron un poco más tarde y adquirieron del rajá de Kupang casi la totalidad de sus Estados en 1613. Desde el año 1561 los Dominicos establecidos en Solor enviaron á la isla algunos misioneros. Éstos lograron convertir á cierto número de indígenas y establecieron en Timor una especie de gobierno eclesiástico hacia el año 1640. El virrey de la India puso fin á este estado de cosas nombrando un gobernador de Timor en Solor. En 1719, durante el gobierno de Antonio de Alburquerque, los sultanes indígenas intentaron sublevarse contra la dominación de los portugueses; pero muy pronto se vieron obligados á capitular ante el nuevo gobernador Luis Macedo. En 1731 una nueva revolución, á la cabeza de la cual se encontraba un oficial portugués, Varella, dió fin á la dominación portuguesa. Todas las plazas de la costa cayeron en manos de los sediciosos, excepto Lifau y Manatuto. El gobernador se defendió con valentía en esta última plaza, contra un ejército diez veces superior y se vió obligado á abandonarla para retirarse hacia Lifau, la única población que quedó en poder de los portugueses. Pero gracias á los refuerzos llegados á tiempo, un nuevo gobernador acabó por pacificar el país en 1732. En esta época es cuando los holandeses empezaron á aumentar el número de sus posesiones. Tras de una lucha bastante viva, los portugueses fueron vencidos en 1749 y poco después, en 1752, los holandeses celebraron algunos tratados con el rajá de Amanubang (en la costa SE.) y con el de Savu (1756), etc. La línea de demarcación entre las dos potencias que se dividen la isla fué trazada definitivamente en 1859. Por un Convenio de 1904, ratificado en 1908, se fijó la posesión de algunos territorios y se cambiaron ciertos enclaves.

Bibliogr. A. Bastian, *Indonesien oder die Inseln des malayischen Archipels. II. Timor und die umliegenden Inseln* (Berlín, 1885); Forbes, *A. Naturalist's Wanderings in the Eastern Archipelago* (Londres, 1885); Zondervan, *Timor en de Timoreezen*, en *Tijd-*

chrift van het Nederlandsch Aardrijkskund. Genootschap (Leyden, 1888); Ed. v. Martens, *Banda, Timor und Flores*, en *Zeitschrift*, de la Sociedad de Geografía de Berlín, 1889); A. Wichmann, *Bericht über eine... Reise nach Indischen Archipel*, en *Tijdschrift van het Nederlandsch Aardrijkskund. Genootschap* (1892).

TIMOR. *Geog.* Residencia ó prov. de las Indias Neerlandesas, cuyo nombre oficial es *Residentie Timor en Onderhoorigheden* (Residencia de Timor y sus pertenencias). Es una división puramente administrativa: comprende todas las islas de la Pequeña Sonda, sit. al E. de la isla Rindja (grupo de Sumbava), salvo la parte O. de la isla Flores que depende del gobierno de Célebes y la parte E., como también un enclave de la isla Timor y la isla Kambing que pertenece á las portugueses. Sus partes constitutivas pueden agruparse en siete unidades: la parte occidental de Timor, las islas sit. más al S.: Samu ó Samau, Kambing (del grupo Weter), Roti, Landu, Dau, Nusse, Dana, Heliana y varios islotes; las islas Savu (Savu, Banjuva ó Benjoar y Dana); Sumba ó Jendana ó isla del Sándalo; islas Allor (Allor ú Ombai, Pantar y varios pequeños islotes); Islas Solor (Lomblen, Andonare ó Sabro, Solor, etc.); parte oriental de la isla Flores. Los límites extremos de la provincia se encuentran entre los 8° 5′ (NO. de Allor) y 11° 5′ (isla Heliana) de lat. S. y 119° 3′ (O. de Sumba) á 125° 5′ (punto extremo al E. de las posesiones holandesas en la isla de Timor) de long. E. del Meridiano de Greenwich. Al N. bañan estas islas el mar de la Sonda, al O. el mar de Flores, al E. el de Timor y el océano Índico. La superficie total de la provincia es de 68,400 kms.² con 1,164,367 h. (1925). La capital se encuentra en la isla de Timor. La provincia forma cuatro divisiones ó *afdeelingen:* Timor, Roti y Savu, Lavantuka y sus dependencias.

TIMOR LAUT, TENIMBER ó TANIMBER. *Geog.* Grupo insular de la provincia y al SE. de Amboina (Indias Neerlandesas), en el Archipiélago de las islas del Sudeste, á 380 kms. S. de Ceram, á 185 kms. SO. de las islas Kei, entre los 6° 30′ y 8° 30′ de lat. S. y los 130° 45′ y 132° 5′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Administrativamente está dividido en dos *afdeelingen* ó divisiones. La división de Larat (capi. Ritabel en la isla Larat) comprende, además de la isla del mismo nombre, al NE. del grupo, los islotes Vordate, Molu y Maru, sin contar varios peñascos deshabitados, como el Nuskalbor, el grupo de Nuslima, etc.; luego las islas Barnusa, Laibobar y Nusvotar, sit. cerca de la extremidad N. (que también forma parte de la división de Larat) de la mayor parte de todo el grupo, Jamdena ó Yamdena. La segunda división, la de Serra (cap. Uratan), comprende la parte S. de Yamdena y las islas sit. á su alrededor: Serra ó Seirah, Selu, Variari y Selaru, así como también varios peñascos deshabitados; luego Sekeler, Angarmassa, etc. El estrecho de Elat ó de Egeron separa Selaru de la isla de Yamdena, mientras que esta última está separada de la isla Larat (más al N.) por el estrecho de Wallace. He aquí la superficie de las diferentes islas en kilómetros cuadrados:

Yamdena		2,820
Selaru (al S. de la precedente)		775
Serra		175
Al O. de Yamdena	Selu	230
	Variari	220
	Nusvotar	155
Laibobar		135
Larat (al N. de Yamdena)		620
Vordate		40
Al N. de la precedente	Molu	175
	Maru	30
	Nuslima	25
Diferentes pequeños islotes		100
Total		5,500

Los indígenas dan el nombre de TIMOR LAUT solamente á dos grandes islas, Yamdena y Salaru; al resto del archipiélago le dan el nombre de *Tanimber.*

Compuestas de rocas calcáreas ó de arrecifes coralinos, las islas TIMOR LAUT se elevan, en general, á pocos metros sobre el nivel del mar y, salvo Vordate, Molu, Maro, Selu y el SE. de Yamdena, no tienen casi ningún relieve. En ninguna parte se eleva el terreno á más de 250 m., excepto el volcán insular de Laibobar, cerca de la costa occidental de Yamdena, cono perfectamente regular, que, según Van Hoevell, se eleva á 450 m., poco más ó menos; de las pendientes de esta montaña, que desde hace mucho tiempo no ha vomitado lava, se desprende piedra pómez. Los escarpados de Yamdena, de formación coralina, se hallan cortados de manera brusca en gran parte de su circuito y los hay que alcanzan 30 m. sobre el nivel del suelo, lo cual es prueba de las oscilaciones considerables en el nivel relativo de las tierras y los mares. La isla Larat es asimismo una tierra baja, mientras que en la extremidad septentrional del archipiélago la isla Vordate se eleva en promontorios escarpados. Paralelamente á las islas principales del TIMOR LAUT se suceden al O. pequeñas islas, islotes y arrecifes cuyo acceso hace muy difícil en algunos puntos la poca profundidad de las aguas.

La naturaleza caliza del suelo, con muchas grutas por las cuales desaparecen las aguas de las lluvias, ha impedido que se formaran arroyos que habrían fertilizado las tierras de vasta extensión que permanecen estériles y deshabitadas. Sólo se encuentran arroyos en la gran isla de Yamdena, y aun están secos durante la monzón del E. En las otras islas no se recibe más que el agua de las lluvias, que muy á menudo es salobre. Á pesar de las caletas y bahías que presentan un buen lugar de anclaje, como las de Sobiani en la isla Vordate, de Keliobar ó Kateobar y Lamdesar en Larat, de Uaratán en Serra, de Adaut en Selaru, Lakteru y Olilit en Yamdena, no existe más que una sola rada, la de Ritabel, en la costa O. de Larat; ofrece un abrigo seguro para los navíos, lo mismo contra la monzón del O. que contra la del E. El estrecho de Wallace, entre Larat y Yamdena, antiguamente bastante profundo, se ha ido reduciendo debido al levantamiento de las costas, de manera que hoy ni los mismos grandes *praos* de los indígenas pueden aventurarse por él. La flora del país no es muy variada. Los árboles *kamuni,* lo mismo que la palmera *lontar (Borassus flabelliformis)* y los cocoteros, se encuentran muy á menudo por la costa. Como árboles frutales no puede citarse más que el *pisang* (banano), el papayo y el mango. En Vordate se encuentran bellas muestras de la *Mangifera laurina.* En los bosques hay varias especies de árboles buenos para los trabajos de construcción y carpintería, pero no se explotan mucho. Los cultivos son muy raros y los habitantes se ven obligados á comprar el arroz y el sagú que les llevan de las islas del SO. y de las otras partes del archipiélago. El sagú sirve particularmente para la preparación del vino, que es muy del agrado de los indígenas. Sin embargo, tienen algunas plantaciones de tabaco (en Larat y en Vordate), de patatas, legumbres, maíz *(jagung)* y algodón *(kapas).*

La fauna es pobre; las malezas impenetrables que cubren por todas partes las pendientes de las colinas en Yamdena, abrigan algunos raros mamíferos salvajes, un gato de una especie particular, un marsupial *(Cuscus maculatus)* y el ganado soltado por los primeros navegantes y que se ha convertido en salvaje: los indígenas persiguen á estos bueyes negros de cuernos rectos y los capturan por medio de lazos ó los matan tirándoles flechas. Los cerdos salvajes vagabundean por los alrededores de los poblados. No se encuentran allí monos ni ciervos. En las caletas pantanosas de la costa N. de Yamdena se ven muy á menudo

cocodrilos y lagartos *(Varanus bivittatus)*, así como una especie de *gekko* (probablemente *Platydactylus monorchis*). Las aguas de numerosos canales y estrechos entre las islas son ricas en peces, marsoplas y tortugas de mar. Se encuentran también numerosos bancos de ostras perleras.

Los habitantes de TIMOR LAUT viven sin sujeción á nadie, aunque ciertos individuos se dan el vano título de jefes. Poco numerosos, puesto que las regiones del interior y la parte septentrional de Yamdena se hallan deshabitadas ó cuando más se encuentra algún pequeño caserío, se semejan más á los malayos que á los papúas, por más que la raza se halle evidentemente mezclada. El matiz de su piel es obscuro; sus cabellos, un poco amarillentos debido á los ungüentos, son ligeramente crespos, pero sus rasgos son muy regulares y muchos de ellos no difieren de los europeos más que por el color de su piel. Las mujeres son mucho más altas y mejor formadas que en la mayor parte de las islas vecinas. Los jóvenes son un modelo acabado de equilibrio, fuerza y gracia: no hay ningún viajero que no describa con admiración los grupos de estos bellos adolescentes, de cabellera dorada, con sus rojas vestiduras, empuñando su arco ó bien lanzando la jabalina. Hombres y mujeres se tatúan ligeramente la frente, mejillas, pecho y puños. Las mujeres se adornan con brazaletes y collares de vidrio rojo ó conchas. Los indígenas ricos que obtienen monedas de oro á cambio de sus *holothurias* y de sus conchas de tortuga fabrican con ellas pesados anillos y pendientes para las orejas. El gusto artístico les distingue de los malayos, que les son muy inferiores en cuanto al sentimiento de lo bello: decoran su prao con cabezas de animales, reales ó fantásticos, igualmente esculpidos; cincelan los pilotes de sus cabañas en forma de cocodrilos y de peces que se combaten, se mezclan y se devoran.

Los hombres cantan á menudo, pero las mujeres no tienen derecho á acompañarles con la voz. Se las considera inferiores y son vendidas por sus padres, y en tanto el precio de compra, que consiste en objetos de oro y dientes de elefante, no ha sido pagado por entero, permanecen en arras, ellas y sus hijos, en la casa paterna; pero como en las islas de TIMOR LAUT no hay minas de oro ni elefantes, el joven debe esperar á veces años enteros antes de poder cambiar su nácar de perla y su *trepang* por el precioso dote que traen de Singapore los tratantes bughis. En TIMOR LAUT los preceptos de la higiene convenida obligan á las madres á mecer á sus hijitos junto á un fuego que echa gran cantidad de humo con objeto de ahuyentar los mosquitos y mantener una temperatura elevada en la *caja* en cuyo fondo llano se halla acostado el niño, de manera que la parte superior de su cabeza vaya aplastándose; no usan las pequeñas planchas para deformar los cráneos, como hacen en algunos distritos de Célebes. Los muertos ilustres se depositan siempre junto al mar, en una plataforma de ramas ó sobre un bloque de coral, envueltos en telas; muy á menudo las gentes de TIMOR LAUT, lo mismo que lo hacían los antepasados de los malgaches, ponen el cuerpo en una canoa, que decoran con muñequitos y banderolas para ahuyentar á los malos espíritus. Cuando un hombre ha sido decapitado en un combate, se reemplaza su cabeza por una nuez de coco, para engañar al espíritu del difunto y hacerle creer que se halla aún entero.

Árabes y otros mahometanos han intentado extender su culto por las islas de TIMOR LAUT, sin éxito: los indígenas no quisieron á ningún precio privarse de sus bebidas alcohólicas ni de la carne de cerdo. Adoran un dios supremo, Duadilah, simbolizado por un pilar de madera sagrado alrededor del cual danzan el *tjkebe*, y por las imágenes groseras que colocan en sus viviendas delante de la puerta; se inclinan ante estos objetos santos y les presentan siempre una parte de su comida. Incluso cuando van de viaje llevan una efigie del dios que les protege y se paran á invocarlo. Creen también en una existencia futura para ellos mismos y para todo ser viviente; el pescador no deja de echar otra vez al mar una parte de su captura á fin de que el alma del pescado pueda viajar por el mundo de los espíritus. Las gentes de TIMOR LAUT muestran á lo lejos en el mar la tierra donde irán á parar después de su muerte, pero se guardan mucho de ir á visitarla en vida; los marinos la evitan con un santo temor. En la isla Maro viven unos 100 mahometanos, descendientes de soldados alistados por los holandeses entre los galeta, tribus del N. de Halmahera, durante una de las expediciones á Timor. La mayor parte de la población se halla reunida en las grandes islas, donde sea grupa en poblados que tienen de 300 á 500, y á veces más de 1,000 h. La isla Larat cuenta 7 poblaciones, entre ellas Ritabel, capital de la división, y Lamdesar. Vordate posee 6 poblaciones, de las cuales la mayor es Sofiani. En Molu no se encuentran más que 5 pequeños caseríos, y en Maru solamente 3. La isla Silaru tiene un poblado, Adaut, y 9 grandes poblaciones, una de las cuales es Vesleta. Por fin, en la gran isla Yamdena se encuentran 3 poblaciones: Amtufu, al S.; Aulusi y Arkilu, al N., y unas 20 aldeas. En cada población hay, lo mismo que en Oceanía, una casa común donde habitan los jóvenes célibes, que al mismo tiempo sirve de club y de cabaret donde los hombres pasan la mitad de su tiempo bebiendo vino de sagú.

El comercio consiste, sobre todo, en *trepang*, aletas de tiburón, ostras perleras, madera de Kamuni, para la exportación; se importan tejidos de lana, objetos de hierro y de cobre, alfarería, marfil y aguardiente. Las lanas se destinan más á los muertos que á los vivos: los indígenas van casi siempre desnudos, pero á sus muertos les envuelven en toda la tela que pueden. Todo el comercio se hace por cambio. Su principal ocupación es la pesca. Son pescadores muy hábiles y capturan los peces con ayuda de harpones y flechas. Sin embargo, no se distinguen como buenos marinos; sus *praos* son muy pequeños y mal construídos. Fuera de la pesca y la recolección del jugo de sagú, los hombres no se dedican á ningún otro trabajo; á las mujeres incumbe el cuidado de las tierras y el recoger las conchas que junto con el maíz es la base de su alimento, de ocuparse de los quehaceres de la casa, de fabricar los vestidos y todos los objetos usuales, excepto las armas, cuya fabricación está reservada á los hombres.

Bibliogr. Riedel, *Timorlaoeteilanden*, en *Tijdschrift van het Nederlandsch Ardrijksk. Genootschap* (1883); H. Forbes, *Three months, Exploration in the Tenimber Islands*, en *Proceed. of Royal Geogr. Soc.* (1884); Baron van Hoevell, *Tanimber en Timorlaoeteilanden*, en *Tijdschrift voor Ind. Taal-Land-en Volkenkunde* (1889); Mapas: P. J. Veth, *Map of the Tenimber Islands*, en el *Journal of Royal Geogr. Soc.* (1878, al 1 : 1300000).

TIMOR. *Genealog.* Noble familia catalana, cuyos orígenes nobiliarios se remontan al siglo XI. En el monasterio de Poblet (V.), en Tarragona, figuran sepultados en el ala del claustro, en cuya planta baja hay los lagares y en la alta las habitaciones del palacio del rey don Martín, un Ramón de Timor, m. en 1179, junto con Arnaldo de Timor, que fué señor de la villa de Albi, y falleció en 1236, y Guillermo de Timor, m. en 1281. Todas estas sepulturas fueron profanadas en 1835.

TIMOR (ANDRÉS DE). *Biog.* Abad cisterciense del monasterio de Poblet (Tarragona), que vivió en el siglo XIV, pues en la visita regia que Jaime II hizo al famoso monasterio, en 1313, consta que TIMOR era ya entonces abad del mismo. Este rey había reunido las Cortes del reino de Aragón en Horta, cerca de Gandesa, con objeto de pedir fuertes subsidios para atender á las necesidades de una próxima campaña.

Timor hizo entrega al rey de la cantidad de 10,000 sueldos jaqueses de oro, suma enorme en aquella época. Esta generosidad del abad hizo que siguiesen su ejemplo muchos nobles y representantes de entidades del reino, y el rey cerró las Cortes habiendo obtenido todos los subsidios que pidiera. También se distinguió Timor en la época en que las doctrinas heréticas de Arnaldo de Vilanova traían perturbadas y divididas las conciencias en todo el Mediodía de Europa. El abad nombró al teólogo de su convento, fray Jaime Ricart, para que impugnase aquellas herejías y procediese al expurgo de las obras del famoso alquimista. Este nombramiento lo hizo en 1316, muriendo Timor al año siguiente. Cuando don Jaime II supo la muerte del abad, exclamó: «La muerte de este santo varón es muy de llorarse, por ser uno de los hijos más preclaros de este reino.»

Bibliogr. Fray Pedro Montalt, *Las Cortes de Cataluña* (Gerona, 1683); José Palomer, *Estampes de Poblet* (Barcelona, 1927); Moncada, *Expedición de catalanes y aragoneses á Oriente;* Archivo de la Corona de Aragón; Finestres, *Historia del real monasterio de Poblet;* Eduardo Toda, *Poblet y estudios pobletanos* (Barcelona, 1927); Cayetano Barraquer, *Las casas de religiosos en Cataluña* (Barcelona, 1908); Luis Doménech y Montaner, *Armorial de Catalunya* (Barcelona, 1926); Ángel del Arco, *Restos artísticos é inscripciones sepulcrales de Poblet* (Tarragona, 1896).

TIMORA. f. *Entom.* (*Timora* Walk.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los nórtuidos y tribu de los melicreptinos. Es parecido al género *Melicreptria* Hbn. La tibia anterior es corta y ancha, ofreciendo en el extremo una larga uña encorvada en el lado interno y un gancho en el externo; tibias medias y posteriores provistas de espinas; abdomen cubierto de escamas aplicadas. Contiene pequeñas mariposas, sobre todo del África y de la India; el tipo es *T. senegalensis* Walk.

TIMORATO, TA. F. **Timoré.** — It. y P. **Timorato.** — In. **Timorous.** — A. **Kleinmütig.** — C. **Timorat.** — E. **Ditimema.** (Etim. — Del lat. *timoratus.*) adj. Que tiene el santo temor de Dios, y se gobierna por él en sus operaciones. || Tímido, indeciso, encogido.

TIMORES. *Etnogr.* Tribu salvaje del Brasil, en el Estado de Amazonas.

TIMORIA. *Mit.* Diosa del castigo, adorada por los antiguos lacedemonios.

TIMÓS. *Geog.* Ald. de la prov. de Lugo, mun. de Antas, parr. de San Andrés de Rial.

TIMOSALOL. m. *Quím.* Es el ácido timolsalicílico (V.).

TIMOSHEVKA. *Geog.* Pobl. del antiguo gobierno ruso de Táuride (Ucrania, Unión Soviética), dist. y á 43 kms. NNO. de Melitopol; 6,000 h.

TIMOSHEVSKAIA. *Geog. Stanitza* de la antigua prov. rusa de Kubán (Área del Cáucaso, Rusia propia), circ. y á 64 kms. N. de Iekaterinodar, en la oril. der. del Kochati, que se pierde en los pantanos de la costa SE. del mar de Azof; 2,200 h.

TIMOSHKI. *Geog.* V. Timok.

TIMOSHKINO. *Geog.* Pobl. del gob. de Riazán (Rusia propia Central), dist. y á 37 kms. ESE. de Spassk, en la oril. der. del Para, tributario der. del Oka (cuenca del Volga); 2,000 h.

Timoshkino (Staro-). *Geog.* Pobl. del gob. de Simbirsk, hoy Ulianov (Rusia propia Oriental), dist. y á 97 kms. OSO. de Senghilei, en la oril. izq. y no muy lejos de las fuentes del Sviiaga, afl. der. del Volga; 4,000 h. (tártaros).

TIMOTAL. m. *Quím.* $\begin{matrix} C_6H_3(CH_3)\,(C_3H_7)O \\ C_6H_3(CH_3)\,(C_3H_7)O \end{matrix}\!\!\searrow\!\!\swarrow CO$

Llámase también *timolcarbonato* ó *carbonato de timol.* Se obtiene, como el carbonato de guayacol, por la acción del cloruro de carbonilo, $COCl_2$, sobre el timol sódico. Es una masa blanca, cristalina, que funde á 49°.

TIMOTE. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Lincoln. Sit. á 400 kms. de Buenos Aires, á 95 m. de altitud, en la línea del f. c. del Oeste, ramal de Lincoln al Sudoeste.

Timote. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el dep. de Florida; nace en la falda S. del cerro Colorado, frente á la est. del f. c. de este nombre, que va de Montevideo á Nico Pérez, en el ángulo formado por la cuchilla Grande y Mansavillagra; sigue en dirección NO. casi paralelamente á esta cuchilla, hasta su desagüe en el río Yí, y recibe como principales afluentes los arr. Molles y Sauce de Timote por su marg. izq., y por la der. el Bañadero y algunas pequeñas cañadas que nacen de la falda occidental de la cuchilla de Mansavillagra. El curso del Timote es de unos 75 kms. || Cuchilla en el dep. de Florida. Se levanta entre los arroyos Molles y Timote y se eslabona con la cuchilla Grande Inferior. || Villa en el dep. de Florida, á 80 kms. de esta población. Su principal industria es la ganadería. F. c. de Montevideo á Nico Pérez; unos 6,500 h.

TIMOTEÍNA. f. *Quím.* y *Farm.* Es una paratuberculina precipitada por medio del alcohol de 95 por 100, de cultivos de bacilos de *Timotheus,* que se dice apropiada para la oftalmorreacción, según Calmette.

TIMOTEO (Epístolas á). *Exég. bibl.* Dos fueron las cartas que escribió san Pablo á su discípulo predilecto, Timoteo, obispo de Efeso, para instruirle en los deberes del ministerio pastoral que le había encargado.

Primera epístola. Pertenece al grupo de las tres cartas que la crítica ha dado en llamar *Epístolas pastorales,* denominación que se encuentra por primera vez en un comentario de P. Antón (*Exegetische Abhandlungen. Der Pastoralbriefe S. Pauli,* Halle, 1753-55), luego en Wegscheider (1810) y después en Eichhorn (1812) y que caracteriza bastante bien (sobre todo para la 1.ª á Timoteo y la dirigida á Tito) su objeto común, que es el indicado al principio de este artículo. Según opinan la mayor parte de los exégetas, escribióla en Macedonia el Apóstol el año 64 ó 65 y la envió á Timoteo por conducto de un diácono por nombre Tichico. Había llegado á oídos de Pablo que algunos falsos doctores perturbaban la paz de la iglesia de Efeso, sembrando diversos errores, y temía que Timoteo, muy joven y sin experiencia, no tendría la habilidad necesaria para atajar tan graves daños. Tal fué el motivo de esta epístola, y lo que en ella se propuso el Apóstol fué adoctrinar á Timoteo en las obligaciones del episcopado. Enséñale, ante todo, cómo debe instruir al pueblo y combatir las malas doctrinas; con qué cuidado ha de atender á la oración pública, á los ejercicios del culto divino, y qué cualidades han de reunir aquellos á quienes se elija para ministros de la Iglesia. Advierte asimismo con qué empeño ha de procurar la propia santificación y la conservación de la disciplina, y, por último, le amonesta á que se abstenga de entablar disputas y altercados, que á nada bueno conducen, y que no pierda el tiempo en ciencias vanas é inútiles. Esto por lo que atañe á los consejos dados á Timoteo. Tenía, empero, según parece, esta epístola otro objetivo y era impugnar las doctrinas de los judaizantes que en sus prácticas religiosas se atenían á la letra de la ley mosaica y á las tradiciones y argucias de las escuelas rabínicas, y no á la doctrina del Salvador ni al espíritu de la fe cristiana. Según esto, es de notar la doctrina que da el Apóstol acerca de la oración pública y el modo cómo debe hacerse por todos, ya que la voluntad de Dios es que se salven todos, contra lo que sostenían los judíos, que eran ellos los únicos que habían de obtener la salvación. De tras-

cendental importancia es la doctrina que en esta Epístola da el Apóstol sobre el episcopado y el diaconado y las condiciones que se requieren para recibir dignamente estas órdenes. También es importante esta carta para el estudio del Derecho canónico y de la disciplina de la Iglesia, conteniendo seis capítulos en que se resumen los principales puntos de la doctrina para la santificación de la vida y obras de perfección. Esta epístola es uno de los escritos canónicos que mayores ataques ha recibido acerca de su *autenticidad*, siguiendo en esto la suerte de las tres llamadas pastorales, por lo cual los autores que propugnan la autenticidad se han habituado á defenderlas todas juntas, y lo cierto es que su suerte está tan íntimamente ligada, que es casi imposible separarlas en este terreno. Por lo demás, la exposición y examen de las varias impugnaciones de la autenticidad de la epístola á Timoteo habría de ser tan vasta, que excedería enormemente el espacio asignado á este artículo. El que quiera ahondar en este terreno, hallará copiosa materia en Vigouroux, *Dictionn. de la Bible*, artículo *Timotée (Première epître à)*. Por lo que atañe á la *integridad* de la epístola, las dudas acerca de ella no comenzaron hasta que la autenticidad no se puso en tela de juicio. «Los que intentan hallar en estas cartas otras tantas misivas auténticas dirigidas por san Pablo á Timoteo, distinguen, de un modo más ó menos arbitrario, las partes debidas á la pluma del Apóstol y las que han sido añadidas posteriormente por una mano extraña. El trabajo más original y más completo en este sentido es el de Knoke, *Comm. in den Pastoralien* (1889), quien pretendió haber hallado los elementos primitivos de esta primera carta en las tres anteriores, de las cuales dos son de Pablo á Timoteo y la tercera debida á un autor desconocido del siglo II, que, según parece, incorporó estos tres escritos con objeto de colocar bajo el venerable patronato de un Apóstol tan conocido como Pablo las instituciones eclesiásticas que empezaban á florecer en las comunidades cristianas del Asia» (Vigouroux, lug. cit.). La integridad, pues, de la epístola descansa en su autenticidad, ya que contra lo primero no hubo la menor sospecha antes de que se pusiesen reparos acerca de lo segundo, que han merecido una convincente impugnación de parte de la crítica sana y documentada.

Segunda epístola. Esta carta la escribió el Apóstol en confirmación de la primera y con objeto de fortalecer á Timoteo infundiéndole ánimo para que no desfalleciese en vista de las aflicciones y tribulaciones, antes bien se aplicase con la mayor atención al cuidado de su rebaño y estar en continua vela contra los enemigos de la fe que, á guisa de lobos carniceros, pretendían despedazarla y devorarla. Como dice san Juan Crisóstomo, esta segunda carta, más personal é íntima que la primera, puede considerarse como el testamento del gran Apóstol y su postrera comunicación con su discípulo predilecto. Respecto de la fecha, créese que fué escrita el año de 66. Al saber Timoteo el peligro en que estaba su maestro, se puso en camino para Roma, pero no tuvo el consuelo de hallarle vivo, pues ya había sufrido el martirio. Desde el punto de vista de la *autenticidad*, la epístola segunda á Timoteo se halla más favorecida por la crítica interna que las otras dos pastorales. «En ella se sienten mejor el tono, las maneras, los sentimientos de san Pablo; su profundo afecto hacia sus compañeros de apostolado, su ternura paternal para con Timoteo, su delicada sensibilidad... En todas sus partes no hay cosa alguna que no recuerde, de un modo ó de otro, la pluma del gran Apóstol» (Vigouroux, lug. cit.). El propio Renán (*Saint Paul, Introduction*, pág. XLVIII) se conmovió tan intensamente por el acento sincero de ciertos versículos de esta epístola, que á pesar de considerar el escrito todo, en su forma actual, como una especie de novela histórica, no pudo menos de admirar con qué habilidad el autor había sabido conservar el sentimiento exacto de la situación de san Pablo en sus últimos momentos. De todo ello infiere Vigouroux que la dificultad más seria contra la autenticidad de esta epístola viene de su afinidad literaria con las otras dos pastorales y, sobre todo, de aquella fuerte proporción de *Hapax legomena* y de expresiones estereotipadas que tiene solidariamente con los otros dos escritos y que hacen sospechar una mano extraña. Su suerte está así vinculada en la de las otras dos epístolas, cuyas vicisitudes comparte. Por lo que atañe á la *integridad*, las hipótesis imaginadas en estos últimos tiempos para hacer de esta carta el resultado de una amalgama de cartas ó misivas paulinianas, no tienen más base teórica que otras hipótesis de crítica interna. Una exégesis que tienda á poner de relieve la ilación de las ideas, la perfecta harmonía de las mismas con la situación dada y su color netamente pauliniano es el medio de demostración más eficaz para probar lo poco que valen las varias suposiciones en contra de la autenticidad.

Bibliogr. Schleiermacher, *Ueber den sogen ersten Brief des Paulus an den Timotheus* (1807); Planck. *Bemerkungen über den ersten Brief an Timotheus* (1808); Dubois, *Étude critique sur le authenticité de la première Epître á Timothée* (1856); Prat, *Théologie de Saint Paul* (1908); James, *Genuineness and authorship of the Pastoral Epistles* (Londres, 1906); Bisping, *Erklärung der drei Pastoralien* (Münster, 1866); *Weiss, Timotheus und Titus* (Gotinga, 1902).

TIMOTEO (SAN). *Hagiog.* Con su esposa Maura y en Tebaida (Egipto), donde vivía, dió su vida por la fe en 286. No habían transcurrido veinte días de su matrimonio cuando el presidente Arriano, ministro de Diocleciano, le hizo prender y le obligó que entregase los sagrados libros para quemarlos y que sacrificase á los dioses paganos. Negándose á todo ello TIMOTEO, fué sometido á varios tormentos, entre otros el de introducirle hierros candentes en los oídos. Viendo el juez que resistía á tan terrible tormento, mandó ponerle en la boca una especie de freno candente llamado *camo* y colgarle de una columna cabeza abajo y atarle una gran piedra al cuello. En tan espantosa situación procuraron que su joven esposa le indujese á renegar de la fe, pero TIMOTEO redujo á su esposa á resistir al tirano y la alentó para que muriese antes que renegar de la fe. Animada Maura y confortada por las palabras y el ejemplo de TIMOTEO, fueron ambos clavados de pies y manos en una pared, hasta que dieron su vida al Señor. La Iglesia los conmemora el 3 de Mayo.

TIMOTEO (SAN). *Hagiog.* Mártir cristiano, de fines del siglo III y principios del IV. La rabia de los gentiles al ver los progresos que hacía el cristianismo se cebaba en los que lo predicaban; así es que no perdonaban medio ninguno para hacerles la guerra. En aquel entonces, uno de los que con más ardor propagaba la fe cristiana era TIMOTEO, en Reims. Conducido ante el juez, éste le sometió al tormento; en vista de la constancia de TIMOTEO, convirtióse Apolinar (que era uno de sus verdugos) y otras personas. Encerrados en un calabozo Apolinar y los demás que habían seguido su ejemplo, recibieron el bautismo, aquella misma noche, de manos de un sacerdote llamado Mauro, que también vertió su sangre con los nuevos cristianos. Todos fueron decapitados el 22 de Agosto, en que los conmemora la Iglesia; pero TIMOTEO y Apolinar no obtuvieron el martirio hasta el día siguiente, 23 de Agosto, que es el día que se celebra su fiesta.

TIMOTEO (SAN). *Hagiog.* Mártir cristiano de principios del siglo IV. Era natural de Palestina. Estaba al frente del Imperio el tirano Diocleciano, cuando TIMOTEO practicaba sus deberes de cristiano. Sabedores los gentiles de Gaza (donde vivía TIMOTEO) que profesaba la fe cristiana, le hicieron comparecer ante el

tribunal que juzgaba á los cristianos como reos de Estado, y al llegar á presencia de Urbano, presidente de Palestina, confesó valerosamente la fe. Irritó ello al presidente, y á modo de correctivo, para ver si desistía de su propósito, le hizo azotar cruelmente, pero como viese que, lejos de renegar de la fe, el castigo le había dado doble ánimo para ensalzar al verdadero Dios y menospreciar á los ídolos, decidió su muerte. Tendiéronle los verdugos en el potro y le abrieron los costados con aguzadas puntas de hierro y luego le quemaron á fuego lento. Las Iglesias griega y latina honran la memoria de TIMOTEO el 19 de Agosto.

TIMOTEO. *Biog. bibl.* Discípulo predilecto de san Pablo, quien le llama su verdadero hijo, su amado hijo y fiel en el Señor. El Apóstol le había convertido á la fe cristiana junto con su madre y su abuela, á cuya bienhechora sombra creció en el temor de Dios y el estudio de las Escrituras. Llegado á su mayor edad, se le ve casi constantemente al lado del Apóstol sirviéndole de secretario en la redacción de la mayor parte de sus epístolas. Con objeto de facilitar su ministerio cerca de los judíos, Pablo le circuncidó con sus propias manos. Su carrera apostólica se confunde, en general, con la de su maestro. Con éste se le ve trabajar en la fundación de las principales iglesias (Filipos, Tesalónica, Berea, Corinto, Efeso). Cuando la segunda misión, colaboró de un modo particular en el establecimiento y desarrollo de las comunidades de Macedonia. Permaneció algún tiempo en Tesalónica á raíz de la expulsión violenta de Pablo y de Silas, unióse con ellos en Berea y volvió á Tesalónica para llevar á sus fieles perseguidos el aliento y las instrucciones de su maestro. TIMOTEO tomó parte en el tercer viaje de san Pablo; durante los tres años de permanencia de éste en Efeso, TIMOTEO no se alejó de la metrópoli de Asia sino para una misión en Macedonia con Erasto y varios hermanos; después pasó á Corinto, donde restableció el orden. Luego siguió á Pablo en su tercera visita á Corinto, y figura en la Epístola á los romanos entre los que envían sus saludos fraternales á esta Iglesia. Al abandonar el Apóstol á Corinto para pasar á Jerusalén, TIMOTEO formó parte de la caravana con rumbo á Palestina. A partir de esta fecha las Actas de los Apóstoles no dicen una palabra más sobre el resto de la carrera del ilustre discípulo de san Pablo; pero las epístolas del cautiverio suplen, en parte, este silencio. Puede afirmarse que siguió al Apóstol á Jerusalén, luego á Cesarea; que se embarcó con él con rumbo á Italia y que le asistió en la cárcel. El nombre de TIMOTEO se lee en la dirección de las epístolas á los Colosenses, á Filemón, á los filipenses. Durante el período que subsiguió al primer cautiverio, acompañó á Pablo á Efeso, permaneciendo allí hasta que éste pasó de nuevo á Roma. El Apóstol le confió el cuidado de la Iglesia de Efeso y le dirigió una carta (la primera) llena de prudentes consejos. TIMOTEO permaneció en Asia hasta el momento en que Pablo, en vísperas de una segura condenación, le llamó á toda prisa para que asistiese á sus últimos momentos y recogiese la preciosa herencia apostólica y sus supremas enseñanzas. Según la tradición, TIMOTEO fué martirizado en Efeso durante el Imperio de Domiciano ó Nerva, al querer oponerse á ciertos regocijos populares que degeneraban en orgía y crueldades. Las Iglesias griega y armenia celebran su fiesta el 22 de Enero; la copta, el 23; la latina y la maronita, el 24 del mismo mes; aunque los primeros calendarios la colocaron en el 27 de Septiembre.

TIMOTEO. *Biog. bibl.* Caudillo amonita que fué derrotado varias veces por Judas Macabeo. En el lib. I de los Macabeos se lee (V, 6) que habiendo entrado Judas en el país de los amonitas, trabó varios combates en los que batió á TIMOTEO, jefe de éstos. TIMOTEO, sin embargo, tomó por algún tiempo á Galaad por teatro de sus hazañas, devastando la región. Llamados por los del país, Judas y su hermano Simón acudieron en su ayuda, y ante el anuncio de su llegada, TIMOTEO huyó; los judíos lograron dar alcance á sus huestes y le infligieron una sangrienta derrota. TIMOTEO mismo cayó en manos de Dositer y de Fosipater, quienes consintieron en perdonarle la vida (II Mac., XII, 2-25).

TIMOTEO. *Biog.* Músico y poeta ditirámbico ateniense, n. en Mileto el año de 446 a. de J. C. y m. en 357. Era hijo de Tersandro, y en un principio no obtuvo éxito en sus esfuerzos por la reforma del teatro, puesto que, según se afirma, los atenienses quisieron desaprobar las audaces innovaciones de TIMOTEO silbándole sus obras á la primera representación de cada una de ellas. Dícese que entonces Eurípides le alentó prediciéndole que pronto vería cómo el público, á la sazón tan refractario, acabaría por aceptar sus obras. Esta predicción se cumplió exactamente, pues al cabo de poco reconoció el público el valor de las producciones de TIMOTEO y le concedió su favor como á ningún autor hasta la fecha. TIMOTEO daba á la expresión musical las formas más artificiales y más complicadas, y empleaba los instrumentos sin acompañamiento de voces, con una libertad que no había usado ninguno de sus predecesores. La más notable de sus innovaciones fué quizá la adición que hizo al número de cuerdas de la cítara, habiéndolas aumentado á 11. No hay que confundir á este TIMOTEO con el flautista tebano de este nombre, que floreció en tiempo de Alejandro Magno.

TIMOTEO. *Biog.* General ateniense, m. en Calcis en 354 a. de J. C. Hijo de Conón y discípulo de Isócrates, contribuyó á la reorganización de la federación marítima dirigida por Atenas, derrotó á la flota espartaca en Alicia (375) y consiguió la alianza de Corcira, Cefalonia y de Epiro. Habiéndose dado el mando á Ifícrates, pasó al servicio de los persas (372). En 366 se le dió el mando de una flota que apoyó al sátrapa del Helesponto, Ariobazrane, sublevado contra el rey de Persia, se apoderó de Sanus y aseguró la preponderancia ateniense en el Helesponto. Después substituyó á Ifícrates en el mando de la escuadra de Tracia y en la guerra con los aliados recibió el mando junto con Ifícrates y Carés, pero vencido éste en Quíos (356), trató de hacer recaer la culpa sobre sus colegas, y TIMOTEO fué condenado á pagar una multa de 100 talentos, retirándose entonces á Calcis.

TIMOTEO DELLA VITA. *Biog.* Pintor italiano, n. en Urbino en 1480 y m. en 1534. Fué primeramente joyero, dedicándose más tarde á la pintura, la que estudió en Bolonia bajo la dirección de Francia, regresando después á su ciudad natal, en donde adquirió tal reputación que su nombre llegó hasta Roma, llamándole Rafael á su lado. Aprendió con este maestro á conocer é imitar su factura, volviéndose nuevamente á Urbino. Fué uno de los mejores pintores de la escuela romana y sus obras se caracterizan por la delicadeza de ejecución y riqueza de colorido. Merecen citarse: *La Concepción; Noli me tángere; La Magdalena* (Catedral de Urbino); *Anunciación de la Virgen* (iglesia de San Bernardino, Urbino); *Apolo* y *Musas* (Palacio ducal de Urbino); varios frescos en Castel-Duranti, etc.

TIMOTEOS (LOS). *Geog.* Cortijada de la prov. de Almería, mun. de Albox.

TIMOTERAPIA. *Terap.* V. TIMO.

TIMOTES. m. pl. *Etnogr.* Tribu perteneciente al antiguo Imperio de los caraches. En el siglo XIII dominó toda la cordillera de los Andes, llegando con sus huestes victoriosas hasta las frías estepas de Cundinamarca, Neiva y Pasto. En el siglo XV estaba ya muy degenerada y, según parece, no hizo gran resistencia á los españoles conquistadores. Actualmente vive en la región montañosa de Mérida (Venezuela) é integra un elemento étnico parecido al tuica y al guaranino,

que, sin abandonar sus costumbres y sus creencias, asimila bastante la civilización europea. La región de raza timote comprende propiamente las tribus de los chachopos, umcuchíes, tabayes y tocuyos: en ella han hallado los arqueólogos gran número de vestigios de la primitiva civilización timote, como azulejos, metales labrados, vasijas de barro cocido, etc. Han dado nombre á un municipio.

TIMOTES. *Geog.* C. y mun. de Venezuela, en el Est. de Mérida, capital del dist. de Miranda; 4,000 h. Sit. á 60 kms. de la capital del Estado. La baña el río Motatán. Manantial de aguas sulfurosas. Telégrafo y Teléfono. Escuelas federales; Colegio. Fábs. de aguardientes, tejas, quesos y velas. Se publica un periódico.

TIMOTHEOS. *Geog.* Sierra del Brasil, Est. de Río de Janeiro, en Maxambomba, mun. de Iguassú.

TIMÓTICO (ÁCIDO). *Quím.*

$$C_6H_2(CH_3)(C_3H_3)\begin{cases} OH \\ CO\cdot OH \end{cases}$$

Se obtiene su sal sódica calentando el timolato sódico $C_{10}H_{13}$, ONa, en una corriente de anhídrido carbónico. Cristaliza en largas agujas, fusibles á 120°. El cloruro férrico tiñe de azul la solución del ácido timótico.

TIMOTLA. *Geog.* Cuadrilla de Méjico, en el Estado de Guerrero, dist. de Mina, mun. de San Miguel Totolapán; 160 h.

TIMOZELIN. *Geog.* Lug. del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. al S. del macizo del Hoggar, junto á la ruta que siguen las caravanas de Silet á Assiou. Hay algunos pozos en el lecho del Oued-Tin-Tarabin. Esta región sólo es conocida por indicaciones proporcionadas por los tuaregs, quienes suelen levantar sus campamentos en ella.

TIMOZZOUDJ. *Geog.* Meseta del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á unos 95 kms. NE. del lago Mengkhough, entre los lagos de Saghen, que suelen secarse en determinadas épocas del año, y la llanura de Isoulan-en-Emohagh.

TIMP. *Mús.* Abreviatura de la voz italiana *timpani*, timbales.

TIMPA. (En franc. *tympe;* quizá de *tímpano.*) f. *Metal.* Barro de hierro colado que sostiene la pared delantera del crisol de un horno alto.

TIMPANAL. adj. *Anat.* TIMPÁNICO, CA. *Hueso timpanal.* Anillo óseo en el que se inserta la membrana timpánica que forma un hueso distinto en los primeros meses de la vida intrauterina.

TIMPANAL. *Zool. Órgano timpanal.* Órgano de un sentido en la langosta de tierra y saltamontes y grillos, probablemente destinado á recibir las impresiones de las ondas sonoras; en los acrídidos está á cada lado del primer segmento ventral, en los locústidos y grílidos en las tibias de las patas anteriores y consiste en una membranita quitinosa delgada, tensa en un engrosamiento anular, una vejiga traqueal como aparato de resonancia, así como un nervio con células sensoriales especiales.

TIMPANANTE. m. *Bot.* El género *Tympananthe* Hassk. es sinónimo de *Dictyanthus* Dene, en la familia de las asclepiadáceas.

TIMPANECTOMÍA. f. *Cir.* Excisión de la membrana del tímpano.

TIMPANI. *Mús.* Voz italiana que significa *timbales.*

TIMPANIA. f. *Pat.* TIMPANITIS.

TIMPANICIDAD. f. Cualidad de timpánico.

TIMPÁNICO, CA. (Etim. — Del lat. *tympanicus.*) adj. Perteneciente ó relativo al tímpano del oído. || Dícese del sonido como de tambor que producen por la percusión ciertas cavidades del cuerpo cuando están llenas de gases.

TIMPÁNICO. *Zool.* Hueso casi anular del cráneo de los mamíferos, que, como *anillo timpánico* óseo, abarca la membrana del tímpano en la mayor parte de su circuito; en los placentarios forma también el conducto auditivo externo óseo, así como la pared lateral y la ventral de la cavidad del tímpano y, por último, se suelda con las otras partes, petrosa y escamosa, del temporal. En cuanto á su derivación de partes esqueléticas de las clases inferiores de vertebrados hay divergencia de opiniones: según Wiedersheim, procede de un hueso secundario del cuadrado en los anfibios, el llamado *paracuadrado;* según Gegenbaur, el paracuadrado se identifica con el escamoso y el timpánico no representa una derivación por paso á la vida terrestre y consiguiente desarrollo de la parte auditiva, sino más bien del cuadratoyugal de los anfibios, reptiles y aves, que por su parte deriva de un trozo del aparato opercular de los peces, el preopérculo.

TIMPÁNICOLINGUAL. adj. *Anat.* Relativo al tímpano y á la lengua. Ú. t. c. s.

TIMPANICORDIO. m. *Anat.* Cuerda del tímpano.

TIMPANIDIO. m. *Zool.* (*Tympanidium* Haeckel.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los monopilarios, suborden de los estefoides, familia de los timpánidos ó timpaninos, cuyo armazón esquelético consta de dos anillos horizontales cortados por cuatro verticales.

TIMPÁNIDOS ó TIMPANINOS. m. pl. *Zool.* (*Tympanida* Haeckel; *Tympaninae* Delage.) Familia de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los monopilarios, suborden de los estefoides. Además del género más importante ó típico, el *Protympanium,* comprende otros como *Lithotympanum, Octotympanum, Circotympanum, Paratympanum, Tympanidium, Tympaniscus, Eutympanum, Dystympanium, Prismatium, Pseudocubus* y *Parastephanus.*

TIMPANILLO. m. *Tip.* Bastidor cuadrilongo, de hierro plano, que se encaja en la cara exterior del tímpano en las antiguas prensas de imprimir á brazo El marco de hierro lleva sujeto un pergamino, ó tela, que abarca toda la extensión del timpanillo, el cual tiene por objeto resguardar de los efectos de la presión la mantilla y cartulinas del arreglo, colocado éste entre tímpano y timpanillo, á fin de que no se corra ó eche á perder durante la jornada.

TIMPANINOS. m. pl. *Zool.* (*Tympaninae* Delage; *Tympanida* Haeckel.) V. TIMPÁNIDOS.

TIMPANIÓN. m. *Anat.* Cada uno de los puntos más elevado y más bajo del anillo timpánico.

TIMPANIS. m. *Bot.* El género *Tympanis* de Tode comprende hongos pezizíneos de la familia de los cenangiáceos, con aparato reproductor en fresco de consistencia coriácea, córnea ó cérea *(dermateos),* sobre estoma más ó menos desarrollado, al principio subcortical *(dermateínos),* esporas que germinan en la teca, llenándola de pequeños conidios. Obscuros, parásitos, con hipotecio grueso, tecas que no se tiñen con el yodo. Se incluyen más de 25 especies, varias sobre árboles frondosos y coníferos.

TIMPANISCO. m. *Zool.* (*Tympaniscus* Haeckel.) Género de protozoos rizópodos radiolarios del orden de los monopilarios, suborden de los estefoides, familia de los timpánidos, afín al género *Protympanium* y al *Tympanidium,* teniendo en su esqueleto dos anillos horizontales como éstos, pero estando cortados por tres anillos verticales en vez de los cuatro del *Tympanidium* ó del único del *Protympanium.*

TIMPANISMO. m. *Pat.* y *Fisiol.* Distensión por gases; timpanitis. || Sonido timpánico.

TIMPANISMO. *Veter.* V. NEUMATOSIS.

TIMPANÍTICO, CA. (Etim. — Del lat. *tympaniticus.*) adj. *Pat.* Que padece timpanitis. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta enfermedad.

TIMPANITIS. (Etim. — Del lat. *tympanites,* y éste del gr. *tympanites,* de *tympanon,* tambor.) f. *Pat.*





1. Tímpano de una puerta de la Catedral de León. — 2. Tímpano de la puerta de las Vírgenes, en Santa María de Morella

Hinchazón de alguna cavidad del cuerpo producida por gases, y en especial, abultamiento del vientre, que por acumulación de gases en el conducto intestinal ó en el peritoneo, se pone tenso como la piel de un tambor.

TIMPANIZACIÓN. f. *Pat.* Acción y efecto de timpanizarse.

TIMPANIZARSE. v. r. *Pat.* Abultarse el vientre y ponerse tenso, con timpanitis.

TÍMPANO. F. **Tympane.** — It. **Timpano.** — In. **Tympanum, tympan.** — A. **Trommelfell.** — P. **Tympano.** — C. **Timpá.** — E. **Tamburo.** (Etim. — Del lat. *tympanum*, y éste del gr. *tympanon*.) m. ATABAL (2.ª acep.). || Instrumento músico compuesto de varias tiras desiguales de vidrio colocadas de mayor á menor sobre dos cuerdas ó cintas, y que se toca con una especie de macillo de corcho ó forrado de badana. || Cada uno de los dos lados circulares sobre que se puede asentar la pipa ó cuba.

TÍMPANO. *Constr.* y *Arquit.* Espacio triangular que queda entre las dos cornisas inclinadas de un frontón y la horizontal de su base. Constructivamente proviene de la forma impuesta por la cubierta regular á dos vertientes y de la terminación del plano de fachada. Ordinariamente está decorado con bajorrelieves. Esta solución, de gran simplicidad, parece que fué introducida por los etruscos. No obstante, los griegos lo aportaron, resolviéndolo estéticamente con tal maestría, que ha sido adoptado por casi todas las arquitecturas posteriores. También se llama *tímpano* al triángulo ó especie de mocheta circunscrita por una archivolta, un entablamento y una pilastra. Estos tímpanos de arcada están decorados á veces con bajorrelieves, pinturas, mosaicos, etc. Asimismo se dice del campo limitado por el triángulo curvilíneo que resulta en las portadas de las iglesias de estilo gótico, circunscrito por los trozos de ojivas. || Recibe el nombre de *medio tímpano* el hastial correspondiente á un tejado de una sola vertiente.

TÍMPANO. *Mar.* Orificio circular de los toneles y pipas, donde se coloca el bitoque.

TÍMPANO. *Mecán.* Se designa con este nombre á unas máquinas hidráulicas primitivas con las cuales se transporta el agua situada á un cierto nivel á otro más elevado.



Tímpano de la iglesia de Collonges. (Siglo XII. Reconstituído)

El tímpano está constituído (fig. 1) por un tambor cilíndrico que gira alrededor de su eje horizontal. El interior del tambor está dividido en varios compartimientos por tabiques radiales. En cada uno de estos compartimientos hay varios orificios; uno para entrada del agua, situado en la periferia del tambor, y dos ó más junto al eje de éste en sus paredes laterales, que sirven para la salida de aquélla cuando á consecuencia del movimiento de rotación ocupan la posición más baja en el compartimiento. El agua, á su salida, es recogida en una canal semicilíndrica que rodea al eje y la conduce al punto indicado para su aprovechamiento. El tímpano puede, por tanto, elevar el agua tan sólo á una altura que no puede nunca llegar á ser igual al radio del tambor. Esto hace que sus aplicaciones hayan sido siempre muy limitadas y hoy puede decirse que su uso ha desaparecido por completo, pues tanto él como las ruedas elevadoras han sido substituídas por máquinas más perfectas. La forma radial de los tabiques, que fué la primitiva, tiene el inconveniente de que la

masa de agua, que tiende á ocupar siempre la parte más baja del compartimiento en que se encuentra, toma una forma variable según la posición en que aquél se encuentre; su centro de gravedad varía, pues, constantemente de posición y con ella su distancia al eje de giro del tambor; el brazo de palanca de la resistencia toma valores muy diversos durante cada rotación de aquél, lo cual produce una irregularidad en el esfuerzo motor sumamente perjudicial para la marcha del trabajo. Para evitar este inconveniente ideó Lefaye á principios del siglo XIX dar á los tabiques una forma curva (figura 2), estudiada de manera que la vertical que pase por el centro de gravedad de la masa de agua contenida en cada compartimiento se encuentre siempre á la misma distancia del eje de giro, corrigiéndose de este modo en gran parte el defecto antes citado.

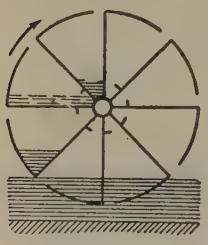


FIG. 1

Tímpano de tabiques radiales

No hace aún muchos años que en Aviñón se servían de una de estas máquinas para regar los campos y en particular los arrozales de la Camargue, de cuya máquina se poseen algunos datos por los experimentos que con ella hizo Perronet. El tambor tenía 5'85 m. de diámetro y llevaba en su interior 24 tabiques que formaban otros tantos cajones y giraba á una velocidad de 150 revoluciones por hora. En su posición más inferior quedaban los cajones sumergidos en el agua unos 24 cm. y la cantidad de aquélla elevada en el tiempo citado era de 123 m.³ Durante estos experimentos, la máquina era movida, según refiere J. Claudel, por 12 hombres que subían por una rueda de clavijas montada sobre el mismo eje que el tímpano.

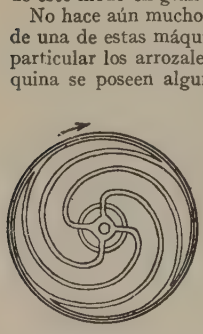


FIG. 2

Tímpano de tabiques curvos

Posteriormente, Cavé ideó y construyó varios tímpanos en que en lugar de la madera se empleó el palastro, reduciendo también el número de tabiques, llegando á construirse algunos en que el número de éstos era tan sólo de 2, cuyos fondos tenían forma espiral, según se indica en la figura 3. Con uno de estos tímpanos de 3'5 m. de radio se llegaron á elevar 2,400 m.³ de agua por hora á 2 m. de altura, dando 10 revoluciones por minuto, ó sean 600 por hora.

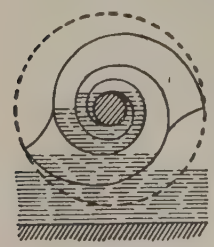


FIG. 3

Tímpano de caracol

El tímpano, lo mismo que las ruedas hidráulicas, han sido en su época muy empleados en todos los casos en que se trataba de elevar una cantidad de agua á pequeña altura, habiendo sido una de sus aplicaciones más frecuentes el saneamiento de terrenos, pues en estos casos basta generalmente una pequeña elevación del agua recogida en los terrenos inferiores para que aquélla pueda encontrar ya desnivel suficiente para su fácil evacuación hacia alguno de los cauces naturales inmediatos.

TÍMPANO. *Mús.* Nombre que daban antiguamente algunos autores al atabal ó timbal, suponiendo que dicha voz derivaba de la palabra griega *timbala*. La palabra latina *tympanum* designaba particularmente lo que hoy se llama *pandereta*.

TÍMPANO. *Ornit.* Dilatación especial del extremo inferior de la tráquea, á modo de ancho saco córneo, que presentan la mayoría de las aves palmípedas de la familia de las anátidas, y cuya forma varía considerablemente según las especies.

TÍMPANO. *Tipogr.* El marco movible de las prensas á brazo, unido mediante un juego de bisagras, por su lado inferior, al carro en que va la forma ó molde. En el tímpano se fija el arreglo, las guías, las punturas y el pliego de papel que debe ser impreso.

TÍMPANO. *Zool.* Membrana extendida y tensa como la de un tambor, que separa el conducto auditivo externo del oído medio.

TIMPANOCENTESIS. f. *Cir.* Punción quirúrgica de la membrana del tímpano.

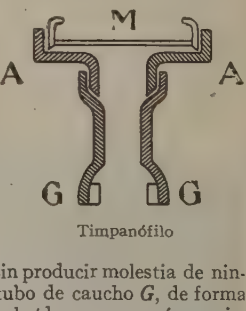
TIMPANOESCAMOSO, SA. adj. *Anat.* Relativo al tímpano y á la porción escamosa del temporal. Ú. t. c. s.

TIMPANOESTAPÉDICO, CA. adj. *Anat.* Relativo al tímpano y al estribo. Ú. t. c. s.

TIMPANOEUSTAQUIANO, NA. adj. *Anat.* Relativo al tímpano y á la trompa de Eustaquio. Ú. t. c. s.

TIMPANÓFILO. m. *Art. mil.* Los ruidos violentos producidos por los disparos de los cañones, sobre todo los de grueso calibre, ocasionan á veces á los artilleros roturas del tímpano y otros accidentes sensibles, que fueron bastante frecuentes, en la guerra de 1914-1918, en las filas de todos los combatientes. Entre los muchos remedios propuestos para evitarlos, el aparatito llamado *timpanófilo*, usado por los franceses desde 1917, da excelente resultado.

El timpanófilo (véase la figura) está destinado á proteger el tímpano y los órganos internos del oído contra los ruidos fuertes, explosiones, disparos, etc., sin aminorar la percepción de los ruidos débiles, como órdenes transmitidas, sonidos sospechosos cuando se practica el servicio de escuchas. Este aparato es sencillo y ligero (pesa unos 3 gr.) y se coloca en el oído con gran facilidad sin producir molestia de ninguna clase. Consta de un tubo de caucho *G*, de forma conveniente para adaptarse al oído, que se une á una pieza de aluminio *A A*, en el centro de la cual descansa una lámina de mica *M*. La distancia de ésta al orificio que lleva en su centro la pieza *A A* es de 0'02 mm. Las vibraciones de la voz y de los ruidos débiles dejan abierto el orificio y son transmitidas por éste: una conmoción brusca del aire coloca la lámina de mica sobre el fondo de la pieza de aluminio y obtura el repetido orificio, impidiendo llegue aquélla al tímpano.



Timpanófilo

TIMPANÓFONO. m. *Mús.* Instrumento constituído por un cilindro de madera con cierto número de muelles que, percutidos con una varilla terminada por una esferita de caucho, producen un sonido parecido al de las campanas, sólo perceptible por el ejecutante aplicándose al oído la especie de bocina en que termina el cilindro. Para que varios puedan oir al mismo tiempo la música del timpanófono, es preciso colocar en una mesa el aparato, de pie sobre el auricular. Los oyentes aplican el oído á la mesa ó comunican con ésta por medio de una varilla que llevará las ondas sonoras hasta él, aunque débilmente. Empleando

el timpanófono un hábil ejecutante, puede proporcionarse el placer de hacer música para sí mismo sin necesidad de molestar ó distraer á las personas que tiene á su alrededor.

TIMPANÓFORA. f. *Bot.* El género *Tympanophora* de Lindley y Hutt. es sinónimo de *Tyrsopteris* de Kunze, de restos fósiles de helechos jurásicos.

TIMPANÓFORA. *Entom.* (*Tympanophora* White.) Género de ortópteros de la familia de los tetigónidos (locústidos) y tribu de los timpanoforinos. Está representado por una sola especie, *T. pellucida* White, de Australia.

TIMPANOFORINOS. m. pl. *Entom.* (*Tympanophorini.*) Tribu ó pequeño grupo de ortópteros de la familia de los tetigónidos (locústidos). Está constituído por dos géneros: *Tympanophora* White y *Mortoniellus* Griffini.

TIMPANOHIAL. m. *Anat.* y *Fisiol.* Nombre de un pequeño hueso ó cartílago en la base de la apófisis estiloides en los primeros meses de la vida embrionaria.

TIMPANOMALEO. adj. *Anat.* Relativo al tímpano y al martillo. Ú. t. c. s.

TIMPANOMASTOIDEO, DEA. adj. *Anat.* Relativo al tímpano y á la apófisis mastoides. Ú. t. c. s.

TIMPANOMASTOIDITIS. f. *Pat.* Inflamación del tímpano y de las células mastoideas.

TIMPANOMAXILAR. adj. *Anat.* Relativo al tímpano y al maxilar inferior; cartílago de Meckel. Ú. t. c. s.

TÍMPANON. m. *Mús.* Instrumento de cuerdas antiguo, llamado *santir* por los persas, *hackbrett* por los alemanes, *dulcimer* por los ingleses, *cembalo* por los italianos y *cimbalón* por los *tziganes*, en cuyas orquestas desempeña aún hoy un papel importante. Lo componen una caja de resonancia plana y de forma trapezoidal, con cuerdas de acero que se percuten con un martillito en cada mano del ejecutante. Este instrumento fué uno de los precursores del *piano*. V. PIANO.

TIMPANOPALPO. m. *Entom.* (*Tympanopalpus.*) Género de coleópteros de la familia de los serambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo es alargado, cilíndrico, robusto y revestido de densa pubescencia; cabeza cóncava entre las antenas; ojos finamente granulados, con los lóbulos inferiores grandes; palpos con el último artejo mucho mayor que los anteriores y semicircular; antenas robustas, cilíndricas; protórax medianamente transverso, cilíndrico, provisto á cada lado en medio, de un pequeño tubérculo; patas cortas y robustas; élitros cilíndricos, rectilíneos en la base, escotados separadamente detrás. El tipo es *T. dorsalis*, propio de Nueva Zelanda.

TIMPANOPSIS. m. *Bot.* El género *Tympanopsis* de Starbäck es distinto de *Rosellinia* Ces. *et* de Nort., de los hongos esferiales, por su aparato reproductor densamente apretado, libre, tuberoso, primero inversamente cónico esférico, luego cónico al revés, en escudilla, hundido con borde obtuso, sin parafisos. La única especie, *T. euomphata*, vive sobre ramas en la América del Norte.

TIMPANOTERPES. m. *Entom.* (*Tympanoterpes* Stal.) Género de hemípteros homópteros de la familia de los cicálidos y tribu de los geaninos. La anchura de la cabeza con inclusión de los ojos es igual á la base del mesonoto; pronoto más corto que el mesonoto, con los ángulos posteriores algo prominentes, pero no alargados en lóbulo; élitros por lo común tres veces más largos que anchos, con ocho áreas apicales y celdilla basilar más larga que ancha; alas de longitud aproximadamente como la mitad de los élitros. Contiene seis especies propias de la América Meridional; el *T. serricosta* Germ. habita en el Brasil y en la República Argentina.

TIMPANOTOMÍA. f. *Cir.* Incisión ó punción quirúrgica de la membrana del tímpano.

TIMPANÓTOMO. m. *Zool.* (*Tympanotomus* Klein, 1753.) Subgénero de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los cerítidos, género *Potamidas* Brongniart (1810). El animal presenta el pie ancho, obtuso por detrás y casi circular; los tentáculos llevan los ojos hacia el tercio ó la mitad de su longitud; el sifón, más ó menos aparente, generalmente franjeado; el diente central grande, algo romboidal; el primer diente marginal estrecho, con un limbo posterior poco desarrollado; el segundo diente marginal unas veces simple y alargado y otras con un ancho limbo externo. Concha con epidermis, imperforada, turriculada, cónicopiramidal, de color uniforme pardo ó negruzco; las vueltas de la espira numerosas y estrechas; la abertura redondeada ó algo cuadrangular; canal corto. Opérculo córneo, orbicular, con muchas vueltas, y el núcleo central. La especie típica de este género es el *Tympanotomus fuscatus*, de la costa occidental de África.

TIMPE (ENRIQUE). *Biog.* Filólogo y escritor alemán, n. en Hamburgo en 1874. Ha escrito: *Beitr. zur Kenntnis der Panaschierung* (1900); *Der Geltungsbereich der Mutationstheorie u. die Einwände der Biometrika* (1906); *Panaschierung u. Transplantation* (1907); *Das Problem der Propfbastarde* (1912); *Das Marienkrankenhaus in Hamburg* (1914); *In den dtsch. Urwaldschneisen, Ritte und Fahrten durch Südbrasilien* (1925); *Von dtsch Urwaldschulen* (1926), etc.

TIMPE (JORGE). *Biog.* Publicista alemán, n. en Hamburgo en 1873. Fué secretario general de la Asociación de San Rafael *(St. Raphaelverein)* y director de la revista *St. Raphaelsblatt* (desde 1920). Ha escrito: *Die deutsche St. Bonifatius-Mission in London 1809-1903* (1909); *Von Verwundeten und Toten* (1916); *St. Raphaels-Handbuch* (1921); *Der selige Weg* (1921); *Das Leben* (1923); *ABC für Auswanderer* (1924); *Die brennende Leuchte* (1924), y *Schifflein Gottes*, poema (1926).

TIMPE (LUIS). *Biog.* Físico alemán, n. en Bergedorf bei Hamburg en 1882. Especializóse en la física matemática y en la meteorología. Ha escrito: *Grundgleichungen der mathem. Elastizitätslehre*, en colaboración con C. H. Müller (1907); *Statikelast. Körper*, en colaboración con O. Tedone (1907); *Beitr. z. Schallmesskunst* (1918); *Die Meteorologie in ihrer Bedentung f. d. Schallmesswesen* (1919); *Vorträge über Schallmesswesen* (1919), etc.

TIMPERLEY. *Geog.* Pobl. del condado y á 15 kilómetros ENE. de Cdester (Inglaterra); estación del ferrocarril de Altrinchan á Manchester; 2,500 h. (con la *township*).

TIMPERLEY (CARLOS H.). *Biog.* Impresor y escritor inglés, n. en Manchester en 1794 y m. en 1846. Tomó parte en las guerras napoleónicas y á su regreso á Inglaterra estableciόse como impresor. Sus obras principales son: *The Printer's Manual* (1838); *A Dictionary of Printers and Printing* (1839); *Songs of the Press* (1839) y *Annales of Manchester* (1839).

TIMPF ó TYMPFE. *Numis.* Moneda de Polonia, creada en 1665. Su valor eran 18 dineros y tenía grabada la efigie real en busto. Los electores de Sajonia, reyes de Polonia, acuñaron muchas de estas monedas, como también los electores de Brandeburgo, reyes de Prusia, para uso de sus súbditos polacos y lituanos.

TIMPOC. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Cajatambo, dist. de Chiquian.

TIMPOCC. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Anta, dist. de Surite.

TIMPOLA. *Geog.* Pobl. de los antiguos Estados de Tieba (Sudán, África Occidental Francesa), dist. del Kenedugu, á 75 kms. O. de Sikasso.

TIMPSON. *Geog.* Č. de los Estados Unidos, en el de Texas, condado de Shelby; 1,526 h. según el censo de 1920.

TIMPUCALPA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Cangallo, dist. de Hualla.

TIMRA. *Geog.* Pobl. de la prov. ó *län* de Vesternorrland (Suecia Septentrional), á 36 kms. SO. de Hernösand, cerca del golfo de Botnia; 2,700 h. (con el municipio).

TIMROD (ENRIQUE). *Biog.* Poeta norteamericano, n. en Charleston en 1829 y m. en 1867. Estudió en la Universidad de Georgia y luego practicó algún tiempo con un abogado; pero al final acabó por dedicarse á la enseñanza, por ser ésta más compatible con sus aficiones literarias. Colaboró en el *Russell's Magazine* y en *Southern Literary Messenger* y en 1859 publicó un volumen de poesías que obtuvo excelente acogida. Durante la guerra civil fué corresponsal del *Mercury* de Charleston. Su amigo Pablo H. Hayne publicó en 1873 una edición de sus *Poemas*, entre los cuales sobresalen los titulados *Kate*, *The Cotton Boll* y *Charleston*, como también la magnífica oda dedicada á los muertos del ejército confederado que descansan en el cementerio de Charleston.

TIMSAH. *Geog.* Isla del Sudán Angloegipcio, en la parte navegable del Sobat, afl. der. del Bahr el Abiad (cuenca del Nilo), á 100 kms. de su confluencia. En esta parte de su curso, el Sobat corre aún, durante la estación de las lluvias, con más de 1,200 m.³ de agua por segundo. Así, pues, la navegación se hace fácil en la época de las crecidas en toda la parte inferior; pero de no retirarse á tiempo se corre el riesgo de chocar contra un banco de arena y quedar prisionero del río durante varios meses. La isla está habitada por shilluks, los cuales son considerados como representantes típicos del grupo de las naciones *negras*, cuyo dominio está limitado al S. por los bantús, al E. por los gallas y otras poblaciones de raza etiópica, al N. por los nubios y las tribus arabizadas, y al SO. por los niam-niam.

TIMSAH. *Geog.* Lago del Bajo Egipto. V. SUEZ (ISTMO DE).

TIMSAL. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de Unila ó Iunilen, sit. junto al Uad-Iunil, afl. der. del Uad-Idermi (cuenca del Draa Superior). En ella se halla una barriada judía ó *mellah* habitada por unas 20 familias.

TIMSBURY. *Geog.* Pobl. del condado de Somerset (Inglaterra), á unos 10 kms. al SO. de Bath; 1,500 habitantes (con el municipio).

TIMSCHICHT. *Geog.* Aduar de Marruecos, en la región del Dara, á oril. del Asumags, afl. del Dara.

TIMSENNAN. *Geog.* Riach. del Sahara Meridional, á 30 kms. S. de Mabrouk, un poco al E. de la ruta de esta ciudad á Tombouctou. Primero se dirige al NO. y luego al SE., siendo seguramente un tributario del Oued-Terarart, afl. der. del Níger.

TIMSIRDAD. *Geog.* Cordillera de colinas del Sahara Occidental, cerca del Océano y á unos 40 kms. al S. del Saguiet el Hamra. Allí se encuentra un desfiladero del mismo nombre, por donde pasó Bu el Moghdad en Febrero de 1861.

TIMSKALT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, á 205 kms. SE. de Marrakex, sit. junto á la rib. der. del Uad-Draa; 300 h.

TIMTELAS ó TIM-TELACIN. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep., dist. y á 55 kms. SO. de Constantina, mun. mixto de Châteaudun-du-Roumel, sit. en la vasta meseta de los Abd-en-Nour y de los Eulmas que se dirige de Constantina (al E.) hasta Setif (al O.), en la parte de dicha meseta cortada por el Jebel-Tikouia; 1,850 h. en una extensión de 6,900 hectáreas. Cultivos de cereales regados por riachuelos que des. en la rib. der. del Roumel, si bien permanecen secos la mayor parte del año. Ruinas romanas que ocupan de 26 á 27 hectáreas.

TIMTIG. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de Fezuata, á 220 kms. SE. de Marrakex, sit. junto á la ribera izq. del Uad-Draa; 500 h. Se compone de dos barriadas contiguas con numerosos habitantes.

TIMU. *Geog.* Tribu de negros mahometanos, en el N. de la antigua colonia alemana de Togo, á los 9° de lat. N.

TIMUCUA ó TIMUQUA. *Etnogr.* Principal grupo ó federación de la antigua Florida, notable por el éxito de las misiones que allí se establecieron y que fueron destruidas por los ingleses de Carolina y sus aliados indios. Su nombre, convertido por españoles, franceses é ingleses en Atimuca, Thinapoa y Tomoco, respectivamente, parece derivarse de la palabra *atimoqua*, que en su idioma significa «señor» ó «jefe». Las tribus pertenecientes á este grupo poseían el N. de Florida, desde el Cabo Cañaveral y la bahía de Tampa al S. hasta el Saint Mary's River al N. y hasta el Ocilla River al O., por donde confinaban con los apalaches. Los timicuas propiamente dichos (unos 6,000) vivían á lo largo del río Saint John, en su parte superior y en las cercanías de la actual Saint Augustine, mientras en el curso inferior vivían los satuniba, que eran menos en número, y al O. de ellos, hacia el río Suwance, los potano, que eran unos 4,000. Todavía existían otras tribus menos importantes. Los timucuas eran sedentarios y semiagrícolas; pero en gran parte vivían de la caza y la pesca, frutos silvestres y de un gran preparado con raíz de *kunti*. Sus chozas eran circulares, levantadas sobres postes y cubiertas con hojas de palmito. Las aldeas estaban rodeadas de una empalizada y tenían en el centro una casa comunal para ceremonias tribales y recepción de huéspedes. Usaban grandes canoas y su alfarería era de las más finas entre las que se observan al E. del Misisipí. Su arma principal consistía en el arco y una especie de maza de madera dura. Las mujeres usaban una falda corta y se dejaban suelto el cabello, y los hombres llevaban una especie de calzones y se tatuaban todo el cuerpo. Con el cabello formaban un nudo en lo alto de la cabeza. Eran altos y bien formados y se distinguían por su fuerza y agilidad. Había entre ellos nobles ó jefes y pueblo, y cada tribu estaba organizada en clanes, que generalmente llevaban nombres de animales. Los prisioneros de guerra y sus descendientes formaban la clase de esclavos. Su organización militar era superior á la de las tribus del Norte. El arrancar la piel del cráneo y la mutilación del enemigo muerto eran cosa corriente entre ellos. Se practicaba el canibalismo y la poligamia. Los principales dioses eran el Sol, la Luna y el gamo y otros animales. Tenían ceremonias para todo y en alguna de ellas las madres sacrificaban sus hijos al Sol, en cuyo honor se conservaba siempre en los templos un fuego sagrado. Sobre los cuerpos de los muertos se levantaba un montón de tierra, encima del cual se colocaba su copa rodeada de un círculo de flechas clavadas en el suelo. La historia de las tribus timucuas comienza con el desembarco de Ponce de León en 1513 cerca de Saint Augustine. En 1562-64 los hugonotes franceses intentaron colonizar el país de la desembocadura del San Juan; pero en 1565 los españoles destruyeron los puestos franceses y fundaron Saint Augustine, comenzando la colonización permanente. Poco después llegaron misioneros jesuítas y en 1573 los franciscanos, que organizaron su obra entre los indios de las cercanías de Saint Augustine. Detenida la obra por ausencia del gobernador Menéndez, en 1594, se enviaron otros sacerdotes franciscanos que empezaron con vigor la tarea de cristianizar á los timucuas. Entre los recién llegados se contaba el padre Francisco Pareja, á quien se deben casi todos

los conocimientos del idioma y de las costumbres de estas tribus. En 1597 sufrió la misión los ataques de los yamasis, en los que perdieron la vida varios misioneros. Erigida la Florida en provincia franciscana con el nombre de Santa Elena, contaba 26,000 habitantes. En 1687 hubo otra insurrección de yamasis y en 1699 el cuákero Dickinsos, que fué salvado por los españoles de su cautiverio entre los salvajes, hizo una halagüeña pintura del estado próspero de la misión, en contraste con el estado de barbarie de las tribus que le habían tenido cautivo. La creciente hostilidad de los ingleses de la Carolina instigaba á los creeks y otras tribus paganas á constantes incursiones en la Florida y aun les proporcionaban armas, mientras el Gobierno español, siguiendo una regla fija, negaba á los indios cristianos el derecho á poseer armas de fuego ni aun en defensa propia. Declarada la guerra entre Inglaterra y España, en 1702 los aeeks, unidos á los ingleses, invadieron la misión timucua de Santa Fe y en el mismo año, secundados por una fuerza naval, destruyeron tres florecientes misiones de la costa, llevándose á los misioneros, y aun avanzaron hasta Saint Augustine é incendiaron la iglesia, el convento y la biblioteca; pero la fortaleza resistió. En 1704, el gobernador de la Carolina, Moore, que había ya dirigido la invasión anterior, destruyó 10 de las 11 misiones apalaches y en esta ocasión dos misioneros fueron torturados y quemados, para lo cual los amarraron á un poste; los apalaches fueron muertos á centenares y 1,400 hechos esclavos. Los timucuas que quedaban formaron pequeñas colonias bajo la protección de los muros de Saint Augustine y en 1793 sólo quedaban en aquellos alrededores 136 indios; pero fueron expulsados durante la ocupación inglesa de 1763. Algunos se establecieron nuevamente á orillas del río Tomao, en el actual condado de Volusin, donde parece que continuaron hasta la cesión del territorio á los Estados Unidos en 1821.

Bibliogr. P. Pareja, *Cathecismo en lengua Castellana y Timuquana* (Méjico, 1612); *Gramática de la lengua Timuquana* (Méjico, 1614); Gatschet, *The Timucua language* (Filadelfia, 1876-80); De la Grasserie, *Esquisse d'une grammaire timucua* (Rennes, 1888); Shea, *History Catholic Indian Missions of the United States* (Nueva York, 1855).

TIMUCUJE. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Bahía, mun. de Porto Seguro.

TIMUCUY ó TIMUGUY. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Yucatán, partido de Acanceh; 1,000 h. (2,800 con el municipio). Sit. á 8 kms. de la cabecera del partido. Clima cálido.

TIMUL. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido y municipio de Motul; 180 h.

TIMULA. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de Amtrus, á unos 300 kms. NE. de Marrakex, junto á la rib. izq. del Uad-Réris, afl. derecha del Uad-Ziz; 300 h.

TIMULGÍA. f. ant. ETIMOLOGÍA.

TIMUNA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Juxtlahuaca, mun. de San Juan Mixtepec; 80 h.

TIMUNTUT. *Geog.* Dist. de Marruecos, á 85 kilómetros SE. de Marrakex, sit. en las dos riberas del Uad-Marren, afl. der. del Uad-Idermi (cuenca del Draa Superior). Comprende solamente dos *ksars*: Timuntut-Fukia ó *el Alto*, junto á la rib. der., y Timuntut-Tahtia ó *de abajo*, en la rib. izquierda.

TIMUQUA. *Etnogr.* V. TIMUCUA.

TIMUR ó TAMERLÁN. *Biog.* Célebre conquistador tártaro, apellidado *Lenk (el Cojo)* por la desgracia que se referirá más adelante, n. en el arrabal aristocrático, Cheher-i-Sebz, de Kech, ciudad situada al SO. de Samarkanda, el 9 de Abril de 1336, y m. en Otrar, á orillas del Syr, el 14 de Febrero de 1405. Taragai, su padre, llevaba el título de *emir*, pertenecía á la antigua familia de Barlass y gobernaba en nombre del visir Kazgán las provincias de Kech y de Nakhcheb en Transoxiana. Su familia, más que mogola, parece de origen turco, y lo era realmente por la lengua, espíritu y religión. TIMUR, valiente, robusto y diestro en los ejercicios guerreros, formó en las filas de Kazgán, al reunir éste, en 1358, todos sus contingentes transoxianos para llevarlos hasta el corazón del Jorasán contra Hussein-Kert, que, á pesar de la derrota que le infligió el propio Kazgán en 1333, había vuelto á la carga, después de la muerte del legítimo soberano Kazán y del destronamiento sucesivo de los cinco sucesores que fué proclamando Kazán. El reino de Yagatai comprendía en aquellos tiempos, nominalmente, además de la Siberia, el Turquestán y las Marcas, pero los que en realidad reinaban eran los jefes de cuatro grandes familias de Trasoxiana: los Axlad, los Borlas, los Djelair y los Aiberdi, con los visires que imponían á los débiles descendientes de Yagatán. Mientras el emperador de Pekín llevó, junto á su nombre chino otro mogol, salváronse las apariencias, y los príncipes descendientes de Gengis-Khan, de la familia de Yagatai, lograron reinar á la vez sobre la Trasoxiana musulmana, el Turquestán y las Marcas semipaganas. Pero al caer la dinastía mogola en China, todo se hundió.



Estatuilla ecuestre de Timur, en bronce esmaltado, por J. L. Gérome

Del Oxus á las Marcas sólo quedaron en pie dos poderes: el Islam, representado por las órdenes religiosas, y la aristocracia militar, constituída por las cuatro grandes familias que dominaban en Tranxosiana. TIMUR, jefe de los Borlass por derecho de nacimiento, habíase casado con una princesa de los Djelair; era capitán, y de los más distinguidos, de Kazgán, así es que al ser éste asesinado, toda la aristocracia militar transoxiana volvió hacia él los ojos y se puso á las órdenes de aquel joven príncipe tan valiente y que tantas dotes de mando poseía, cuando el sultán legítimo Kukluk-Timur, al verse libre de su terrible visir, intentó, en un resto de energía y sentido político, restablecer su autoridad. La situación resultaba en extremo comprometida; las tropas del sultán eran numerosas y ávidas de pillaje; los vasallos rebeldes que luchaban al lado de TIMUR habíanse apresurado á rendir acatamiento al legítimo soberano. En aquellas circunstancias TIMUR se reveló como hábil político:



Tumba de Timur en Samarkanda

en vez de luchar fué á consultar á su «consejero de conciencia», como dice él en su autobiografía. Era éste Zin-ed-din Abu-Bekv, *Pir* ó, como diríamos nosotros, gran prior de la orden de los sufi, que TIMUR nombró más tarde *sadr* ó «príncipe espiritual de los musulmanes». Como se ve, desde el primer momento TIMUR fué á buscar el apoyo de la otra gran fuerza que dominaba en aquella región del Asia. Junto á Zin-ed-din, trabajaron para engrandecer al joven y piadoso guerrero, que prometía ser un día el restaurador de la fe, el legista y canonista Mir-Seid-Cherif, «príncipe de los doctores», y el gran maestre, el segundo fundador de los Nakichbendi, los franciscanos de Asia, Khodja-Beha-ed-din, que Transoxiana venera como su santo nacional. Entre aquellos cuatro hombres se concluyó un pacto que se mantuvo hasta el final. Con los bienes y riquezas de que disponen empieza TIMUR por comprar á los generales del sultán y después los denuncia al propio monarca, que se echa en sus brazos y le entrega el gobierno de Transoxiana. Pronto se da cuenta el monarca de que un nuevo Kazgán iba á erigirse en amo y señor de aquellas provincias y revoca el nombramiento á favor de su hijo Iliaz-Khadja, con TIMUR como capitán y consejero. Los soldados de Iliaz entraron saqueando, como en país conquistado, y TIMUR, que esperaba este momento, se levantó como desfacedor de entuertos, defensor de la religión y guardián de la Iglesia; el pueblo le aclamó, los monjes islamitas le bendicen, y un consejero le apellida *el Victorioso*; pero como en Transoxiana tenía aún demasiados enemigos para estar tranquilo, reúne á sus vasallos y partidarios y se retira á las montañas del S., en donde durante tres años vive una novela de capa y espada, entre caballero andante y capitán de bandoleros. Después de verse preso y escapar á fuerza de audacia, logra ir aumentando poco á poco su banda. Cuando hubo reunido 200 valientes, se dirige hacia Samarkanda, contando con las intrigas y conspiraciones que entre tanto había urdido su esposa, logrando despertar un sentimiento popular que la leyenda ha conservado maravillosamente aunque nada digan las crónicas. «Es necesario insistir, dice León Cahun, en la novela de la juventud de Timur; crea un tipo al que los príncipes de Asia, sucesores de Timur, se esforzaron después en asemejarse. Hasta la llegada de los rusos, es Timur á quien todo caballero de aventuras asiático toma por modelo, confiando en su fortuna y en la protección de los santos... No se ve en qué este asiático musulmán difiera por la acción y la conducta de cualquier *condottiere* italiano y hasta de cualquier otro príncipe católico de Occidente que pretendió fundar un reino en el siglo XV. Los sentimientos, la moral, la política son los mismos en aquella época en tierra cristiana y en el país del Islam; es sólo en el siglo XVI que se les ve modificar en sentidos divergentes... Era duro como un capitán de salteadores, pero no cruel como se le imagina. Son los relatos rencorosos de los vencidos... y la perturbación óptica de la distancia que lo han deformado en furioso tirano.» De 1363 á 1369 luchó para libertar la Transoxiana, logrando apoderarse de ella después de numerosos combates, en que dió muestras repetidas de valor é inteligencia, recibiendo en ellos una herida, de la que quedó cojo. El 8 de Abril de 1369, haciendo uso de las antiguas fórmulas turcas y del antiguo ceremonial, se hizo proclamar rey de Transoxiana, en Balkh, que no pertenecía á los sultanes de Yagatán, para no chocar con el formulismo turco, obrando como un agente ejecutivo en Transoxiana y como humilde servidor de Dios. Esto último creaba una ambigüedad, por haber declarado el reverendo padre Ali-Shab que no podía haber más que un solo vicario legítimo del Altísimo, y en nombre de la ortodoxia TIMUR rompió con el sultán, y «en un momento, dice el historiador antes citado, aquel modesto Timur, que no reclama títulos ni prerrogativas, que manda acuñar moneda y rezar en las iglesias en nombre del soberano que ha apartado á un lado, lo cambia todo en el Estado. Reemplaza la tradición turca y mogola por la tradición islámica, transformada á su gusto, y substituye al derecho soberano y consuetudinario un nuevo derecho soberano y el derecho religioso». Desde Samarkanda como capital, preparóse poco á poco á la conquista de todos los países que antes obedecieron á Gengis-Khan; invadió y subyugó el Jorasán (Abril de 1381); acometió la Persia (1386), y sometió á Tabriz, Karo y Tifly, Van y otras ciudades. Por sus conquistas del Jarism y del bajo Amu-Darya (que en aquella época desembocaba en el mar Caspio) y á causa de sus expediciones en el Turquestán, TIMUR encontrábase en contacto doble con el Kapchak. Prestó auxilio al pretendiente Toktamich que vencido fué á suplicárselo; pero al romper éste, en 1387, con su protector, creyéndose invencible, TIMUR, después de negociar y ganar tiempo para prepararse, lanzóse dos años más tarde sobre el Kaptichacka, decidido á acabar de una vez imponiendo al O. un monarca á su gusto. Dos campañas en el N. del Turquestán y en la Siberia Meridional le llevaron

hasta el Ural, en donde libró la batalla decisiva (1391). Toktamisch, vencido y perseguido hasta Moscou, dispersó sus bandos y se refugió en la Rusia Meridional, y TIMUR regresó á Samarkanda á celebrar sus triunfos (1392). Poco después Toktamisch volvió á la carga amenazando los países turcomanos, siendo vencido de nuevo por TIMUR cerca de Terek. El asesinato de Toktamisch acabó con las revueltas de Kapchak y, sometido todo el Mediodía de Rusia, regresó en 1397 á Samarkanda. Azerbaiján, país turco por la lengua y la población, se había sometido voluntariamente á TIMUR y desde 1380 hasta 1386 se había apoderado por derecho de conquista de Jorasán, Seistam, Beluchistán y Alfganistán. Sólo se mantenía rebelde el antiguo Irán, que cayó en 1392. Para propagar el islamismo organizó una verdadera cruzada contra la India (1398); llegó al pie de los muros de Delhi, derrotando al sultán Mahmud. Árbitro de Asia, aspiró al



Monedas de Timur

Califato; para ello era preciso dominar la Siria, paso de los peregrinos á los Santos Lugares, y luchar contra el sultán Bayaceto I. Vence á los mamelucos en Alepo y Damasco, reprime cruelmente una sublevación en Bagdad y derrota completamente á Bayaceto en Angora (20 de Julio de 1402), haciéndole prisionero. TIMUR acogió bien al vencido, le hizo sentar á su lado, le señaló tres tiendas magníficas para albergarse y, por último, le devolvió la libertad, siendo falso que le cargara de cadenas y le llevara en pos de sí metido en una jaula de hierro. TIMUR se apoderó de casi toda el Asia Menor y volvió á Samarkanda (1404). Entonces fué cuando recibió la embajada de Enrique III de Castilla, de la que formaba parte Ruy González Clavijo, caballero de la cámara real, que escribió más tarde la expedición *(Vida y hazañas del gran Tamerlán)*, el maestro fray Alonso Páez de Santa María, de la orden de Predicadores, y Gómez de Salazar. Durante la recepción tuvo lugar un incidente teatral, probablemente preparado por el propio TIMUR. Introdujeron al embajador de China, que venía á reclamarle tributo como representante de la casa de los Yagatai, y el monarca, al ver que los embajadores de Castilla estaban sentados en un asiento debajo del que ocupaba el enviado de China, hizo bajar á éste para colocar á los castellanos en su lugar. También recibió por aquellos días una embajada de Carlos VI de Francia. A fines de 1404 salió de Samarkanda, no para ir á conquistar China, como decía y repetía, sino para cubrir el Turquestán contra una invasión china. Salió de su capital el 28 de Diciembre, marchando á Otrar, sitio estratégico sobre el Syr, en donde, agotado por las fatigas, cogió un resfriado que le llevó al sepulcro. Cuando su médico le dijo francamente que no había esperanza de curación, sólo se ocupó de los destinos de su Imperio y de la salvación de su alma, dejando como sucesor á Pir-Mehemed, el más valiente y piadoso de sus nietos. Su voluntad no fué respetada, puesto que le sucedió su hijo Mirza Shah Rokh y su Imperio se desmembró poco á poco. Existe una obra de política y táctica escrita por TIMUR con el título *Teuzukat i emir Timur (Instituciones de Timur)*, traducida al francés por Langlés (París, 1787); al inglés, desde el persa, por el mayor Davy (1776), y una traducción inglesa de un texto djagatai, hecha por el mayor Hewart (1830).

Bibliogr. Vambery, *Geschichte Transoxiansiens* (Stuttgart, 1872); Charmoy, *Expédition de Timour contre Toktamych*, en las *Mem. Acad. Sciences* (San Petersburgo, 1835).

TIMUR KUTLUK, KUTLUGH ó QUTLUQ. *Biog.* Mogol, de la casa de Orda (el fundador de la horda blanca del Kapchak Oriental). Sucedió á su padre Urus (1361-95) y, como aliado de Samarkanda, derrotó en 1399 al ejército polaco en Kiev. Es el tronco de los kanes de la Transoxiana, que en 1502 se sometieron á la dominación rusa y, más tarde, también á la de los Achtarcánidas.

TIMURAGUT. *Geog.* Río de Filipinas, en la isla de Luzón, prov. de Ambos Camarines; des. en la costa oriental de la bahía de San Miguel, á corta distancia al S. de Tinambac.

TIMURBAMBA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Amazonas, prov. de Luya, dist. de Bagua.

TIMURI. *Geog.* V. TEIMURI.

TIMÚRIDOS. *Hist.* Dinastía de príncipes mogoles, descendientes de Timur Lenk ó Tamerlán, que reinó en Persia y en la Transoxiana durante todo el siglo XV y los comienzos del XVI. El inmediato sucesor de aquél fué su hijo Mirza Shah Rokh, quien abandonó la política agresiva de su padre y se consagró á remediar en todo su reino los daños de la guerra. El sucesor de Mirza, en 1447, Ulug-Bes, fué destronado y muerto por su hijo Abdel Latif, á quien siguieron varios príncipes que, descendientes todos de Timur Lenk, fueron apoderándose sucesivamente del poder. Las luchas que esto originó durante un largo espacio de tiempo produjeron un tal estado de anarquía que favoreció la pérdida de todo el Gran Occidental y dejó reducido el Imperio de los timúridos al Jorasán, con Herat por capital. En 1502 el sha Ismail fundó en Persia la poderosa dinastía de los Sefevis. Los disturbios que dificultaban la dominación timúrida favorecieron también la pérdida de nuevos territorios en las fronteras, que cayeron en poder de las dinastías turcomanas del Cordero Blanco y del Cordero Negro en el NE. y de los usbekos en el NE. Á pesar del grado de anarquía que reinó durante la dominación de los últimos timúridos, su reinado se caracteriza por haber alcanzado Persia y el Jorasán un grado de civilización que no fué superado después. En su última época descolló entre los monarcas de esta dinastía Kemal Ed Din, que reinó en Herat hasta 1507. El último individuo timúrido, Bedi el Zeman Mirza, hijo de Kemal, fué completamente derrotado por Shah-Bey, soberano de los usbekos de la Transoxiana, y hubo de huir, refu-

giándose en la corte del rey seferi de Persia, Ismail. Más tarde pasó con el emperador osmanlí Selim á Constantinopla, donde murió.

TIMUSÍ. *Geog.* Pobl. de Bolivia, dep. de La Paz, prov. de Muñecas, á 480 kms. de Sucre y 170 de La Paz. La bañan el río Pocomayo y los arr. Chajlaya, Catuluni y Sococoni, la laguna Chacasani y el lago navegable Titicaca. Produce ají, algodón, caña de azúcar, papas, maíz, trigo, cebada, arvejas, porotos, frutas, legumbres y hortalizas. Cría ganado lanar, vacuno, cabrío, asnal y de cerda. Abunda la caza. La mayoría de sus habitantes viven en la cuenca del río Pocomayo por ser el clima muy benigno y sano y por donde pasa el camino real que comunica la ciudad de La Paz con todas las poblaciones de la provincia. Parroquia. Correos y Escuelas. Cuenta unos 1,200 h.

TIMUSTOD. m. *Pat.* Muerte rápida por sofocación debida á la hipertrofia del timo.

TIMUTUA. f. *Bot.* El género *Timutua* DC., ó *Timutia* Rchb. se incluye hoy en *Polygala*.

TIMYACCOCHA. *Geog.* Chacra del Perú, departamento de Apurímac, prov. de Cotabambas, distrito de Haquira.

TIMZGUIT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, á 285 kms. ENE. de Marrakex, sit. junto al Uad-Réris, afl. der. del Uad-Ziz; 500 h. Se compone de dos barriadas pertenecientes á los Ait-Melrad.

TIMZURIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, dist. de El-Kheneg, á 340 kms. ENE. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Ziz; 300 h. Se compone de dos barrios vecinos pertenecientes á los Ait-Izdeg.

TIN. *Geog.* Lug. de campamento del Tekna (Sahara Occidental), á unos 120 kms. al O. de Tenduf, en las tierras que recorren los Ait Mussa ben Ali.

TIN (RAS ET) ó CABO DE LAS HIGUERAS. *Geog.* Cabo de la costa de la prov. de Cirenaica (colonia italiana de Libia), que limita al N. el golfo de Bomba, á los 32° 40′ de lat. N. y 23° 8′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. En medio de peñascos se encuentra una pequeña bahía arenosa en la cual pueden hallar abrigo los barcos de cabotaje. Es, según parece, el *Chersonesos* de Scylax y de Tolomeo, con el puerto *Dionisios* del Periplo. En la Edad Media se designó el cabo con el nombre de Rasalti.

TINA. 3.ª acep. F. **Cuve.** — It. **Tina, tinozza.** — In. **Vat, dyer's copper.** — A. **Farberküpe.** — P. y C. **Tina.** — E. **Kuvo.** (Etim. — Del lat. *tina.*) f. TINAJA (1.ª acep.). || Vasija de madera, de forma de media cuba. || Vasija grande, de forma de caldera, que sirve para el tinte de telas y para otros usos. || BAÑO (3.ª acep.). || V. PAPEL DE TINA. || *And.* BALSA (1.er art., 3.ª acep.). || *Sal.* Arcón grande en que se guarda la harina. || *Amér.* En Venezuela, cada una de las dos secciones de una cuba partida por la mitad.

• TINA. *Artill. Tina de combate.* La que en las baterías se tiene llena de agua para refrescar las piezas.

En las *Ordenanzas de Artillería* se establece: «Mientras se concluye el trabajo de las baterías, se conducirán por la noche las piezas de juego de armas, municiones, cuerda-mecha, botafuegos, estopines, tinas de combate y demás necesario que habrá solicitado el comandante de cada batería para poder romper el fuego en el día y hora determinado por el general comandante del sitio.»

TINA. *Bot.* Género fundado por Rafinesque y Schmalz, enmendado por Radlkofer, separando algunas especies á *Harpullia* Roxb., en la familia de las sapindáceas; se incluye en la tribu de las cupanieas y grupo de las notorrizas y tiene el cáliz como *Cupania*, biseriado, empizarrado, pétalos con dos escamas, fruto bilocular, comprimido, semillas con arilo, estambres ocho, muy próximo á *Vouarana*, pero distinto por el arilo. Se incluyen ocho especies de Madagascar. || Nombre vulgar peruano de *Varronia rotundifolia*, de la familia de las borragináceas.

TINA. *Constr.* y *Vit.* Gran cuba que sirve de envase ó depósito de los vinos en las bodegas y destilerías vitícolas. Antiguamente se construían de madera, de abeto generalmente. Hoy se construyen en cemento armado. Este sistema tiene sobre el antiguo de madera la gran ventaja de ser más económico, tanto por el precio por hectolitro de cabida como por exigir menos espacio en la bodega. Tiene también el cemento armado la ventaja de que si su superficie interna está compuesta de un material inatacable por el vino (silicato, tartrisato vidriado) conserva más íntegramente las cualidades del vino; además, pueden limpiarse con mucha más facilidad que las de madera.

Son aconsejables las tinas construídas con madera de roble para la producción de vinos de crianza ó para la venta al detall. La forma de las tinas de cemento armado es algo parecida á la de los silos construídos á base del mismo material; pero así como aquéllos se construyen de manera que tengan una pared común entre ellos, en las tinas destinadas á contener los productos vinícolas no conviene esta disposición, pues ofrece el inconveniente de transmitirse mutuamente el calor desarrollado en las fermentaciones.

Para el cálculo de su estructura se puede seguir un proceso análogo al cálculo de los silos; para su proyección y coloración se tendrá en cuenta que su parte inferior queda en una altura suficiente para poder vaciar el contenido en los recipientes propios para el transporte.

La forma más conveniente es la cilíndrica ó prismática, siendo las primeras más sólidas y económicas. La cabida de cada tina no ha de exceder de 200 hectolitros para los vinos de maceración, pues en tal caso



Tinas de la bodega del Sindicato, en Palau de Anglesola
Construcción del arquitecto César Martinell

llegan las temperaturas de fermentación hasta 40°, siendo, por tanto, peligrosos las mayores de tal capacidad. Los depósitos para vinos vírgenes pueden llegar hasta 300 hectolitros.

Su distribución ha de ser en fila, según la dirección longitudinal de la bodega, dejando algunos pasadizos transversales para el traslado de la maquinaria mó-



Tinas de las odegas cooperativas del Sindicato, en Llorens del Panadés (1), y de Nulles (Tarragona) (2)
Obra del arquitecto César Martinell

vil. También se puede disponer en grupos de á cuatro tinas separados por unos pasos transversales y longitudinales. Este último sistema ofrece ventajas para el movimiento interior de la bodega, pero un perjuicio económico respecto al aprovechamiento del espacio destinado á la construcción. Á los pasos longitudinales se les da una anchura de 2,50 á 2,75 m., bastando 1,45 m. para los transversales. La separación mínima entre las paredes exteriores de las tinas ha de ser de 0,22 m. y la distancia que ha de mediar entre una tina y el muro de la bodega ha de ser de 0,46 m. por lo menos, para que se pueda realizar una reparación en caso necesario.

Por encima de las filas de tinas se dispone una plataforma que permita su inspección y que sirva para la circulación del personal y del material necesario. Conviene también construir unas pasarelas transversales ó puentes móviles por encima de los pasadizos inferiores para no tener que dar la vuelta al efectuarse el traslado en la fila vecina.

La necesidad de la formación de cooperativas agrícolas ha introducido la construcción de estas grandes tinas. Donde principalmente se ha desarrollado el movimiento cooperativo vinícola ha sido en Alemania. Las *Winzer-vereines* ó unión de viticultores, constituyen una fórmula práctica en esta materia, funcionando casi siempre al lado de una caja rural. En Suiza fué donde nacieron estas cooperativas, siendo notable el no recibir apoyo ni del Gobierno ni de las Cajas rurales en un principio, sino que fueron producto espontáneo de carácter popular. El movimiento cooperativo vinícola en Austria y Hungría fué derivado de los *Winzer-vereines* alemanes. En Italia se fundaron sociedades enológicas, las cuales tenían más de entidades comerciales que de cooperativas; comprando la uva, la vinificaban mediante maquinaria perfeccionada, pero económicamente no dieron resultado por los enormes gastos de instalación, lo cual hacía gravar excesivamente el precio de producción. Las que han obtenido buenos resultados son las sociedades llamadas *Cantini Sociali*, con su carácter netamente cooperativo.

Hasta más allá de 1884, año en el cual fué proclamada la libertad de asociación profesional y se organizó el crédito rural, no se hicieron tentativas de cooperación vinícola en Francia; desde 1900 se han ido desarrollando cada día con más intensidad, adquiriendo hoy verdadera importancia por la gran producción de aquel país.

La República Argentina ha ido invadiendo los mercados americanos en perjuicio de la exportación europea; su producción ha ido en aumento notable á partir de 1904, resultando que las bodegas de Mendoza han llegado á ser las mayores del mundo, poseyendo una maquinaria perfeccionada y siguiendo métodos de vinificación modernos.

España, con su vino de gran calidad innata, no ha sentido tanto la necesidad de cooperación, pero la gran producción creciente extranjera y su mejor organización ha hecho imperiosa esta necesidad. Las comarcas tarraconenses son las que están más organizadas para la cooperación, existiendo, entre otras, las de Barbará, Vendrell, Esplugas de Francolí, Alió, Pla de Cabra, Sarreal, Blancafort, Cambrils, etc., vinificando unos 100,000 hectolitros anuales. Parece ser que la primera bodega cooperativa que se fundó en España fué la de Campo de Criptana (Ciudad Real) alrededor del año 1900. En Zamora, la Mancha, en Tarancón de Cuenca, en Rua Petín (Galicia), en Navarra, Rioja y otras regiones vinifican en grupo, pero su asociación actualmente no tiene carácter cooperativo. Tenemos también en Barcelona la *Alella Vinícola* en forma de sindicato fundado en 1906, la organización del cual ha servido de modelo para otras cooperativas vinícolas.

TINA. *Mar. Tina de combate.* La usada, con agua y arena, para sofocar los incendios durante los combates. También se da igual denominación á las que contienen los efectos de la artillería. || *Tina de driza.* La que antiguamente se usaba para recoger las drizas de velacho, gavia, etc. || *Tina de proa.* La que sirve en aquella parte de depósito interino de basuras. || *Tina de sondaleza.* La que contiene á ésta y llevan los encargados de sondar.

TINA ó TINIA. *Mit.* El Júpiter de los etruscos, cuyo rayo es la palabra. Le habían consagrado la luna llena. Parece ser que TINIA era también el nombre del Baco etrusco.

TINA (COLORANTES). *Quím.* é *Ind.* Se suele dar el nombre de *colorantes tina*, abreviatura de colorantes para tina, á los que, del mismo modo que el añil, son insolubles en el agua, en los ácidos diluídos y en los álcalis, pero que tratados con reductivos convenientes forman leucocompuestos solubles en los hidróxidos alcalinos y en los hidróxidos alcalinotérreos, empleándose en esta forma para teñir las fibras textiles. Expuesto después á la acción del aire, el leucocompuesto se oxida en la misma fibra, formándose la materia colorante primitiva. Los colores obtenidos de esta manera deben su conocida solidez en buena parte al hecho de ser insoluble el colorante.

El colorante tina más importante de los de esta serie y que ha sido empleado en tintorería desde tiempos muy lejanos es el añil. Aun actualmente, cuando se habla de «azul tina» se entiende, en la industria del algodón y en la de la lana, un azul obtenido en todo ó en parte con añil. V. AÑIL.

Además del añil se conocen muchos otros colorantes tina. La indirrubina, que es un isómero de la indigotina y se encuentra en muchos añiles naturales, podría emplearse de la misma manera que el añil; sin embargo, no ha entrado en la práctica en parte á causa de

su matiz. El indofenol es un colorante tina y llegó á ser un producto comercial, aun cuando no se empleó nunca en gran escala por su poca estabilidad, y actualmente está completamente abandonado su uso. Hoy se conocen unos 100 colorantes que pueden ser considerados como colorantes tina estrictamente, sin contar con los colorantes sulfurosos [V. SULFUROSOS (COLORANTES)], que en cierto modo pueden considerarse como tales.

Los colorantes tina distintos del añil pueden clasificarse formando dos grupos: 1.° colorantes indigoides, y 2.° colorantes antraquinoides. Los colorantes del primer grupo tienen diferentes nombres comerciales: índigos de varios matices, tioíndigos, colorantes helindón, colorantes ciba, etc. Los colorantes del segundo grupo se suelen clasificar como colorantes indantreno. colorantes algol ó colorantes cibanon. Los derivados bromados de la indigotina se encuentran en el comercio con diferentes nombres, como índigo puro R, B, N, azul ciba, etc., y suelen dar matices más ó menos rojizos ó más verdosos que el matiz de añil propiamente tal, según la cantidad de bromo que contienen. Entre los homólogos del añil se encuentra en el comercio el 7 : 7′-dimetilindigo y el naftíndigo ó verde ciba G.

El *tionaften-índigo ó rojo tioíndigo B* fué descubierto por Friedländer en 1905, obteniéndose por fusión del ácido carbonifeniltioglicólico con potasa cáustica. Su descubrimiento abrió el camino á un nuevo campo de investigación que ha sido causa de la introducción de muchos nuevos colorantes tina de utilidad industrial. Entre los derivados del rojo tioíndigo figuran: el rojo tioíndigo BG ó diclorotionaften-índigo, el rojo tioíndigo 3B ó diclorodimetilnaften-índigo, el violeta tioíndigo 2B ó diclorodimetildimetoxinaften-índigo, el anaranjado tioíndigo R ó 6 : 6′-dictoxitionaften-índigo, el gris tioíndigo ó 7-7′-diaminotioíndigo.

El *escarlata tioíndigo R* se obtiene por la acción del hidronitionafteno sobre la isatina y puede considerarse como un hemitioíndigo. Tratado con bromo forma un derivado dibromado que es el violeta tioíndigo K. El derivado tribromado es pardo tioíndigo G.

El *escarlata ciba G*, ó escarlata tioíndigo 2G, no contiene nitrógeno. Se obtiene por condensación del hidroxitionafteno con acenaftenquinona. Por introducción de bromo en su molécula se obtiene el rojo ciba R.

El *índigo de alizarina 3R* se obtiene por condensación del α-naftol con cloruro α-isatínico y tiene también en cierto modo carácter indigoide.

Los colorantes indigoides se comportan todos con los reductivos de un modo muy parecido al añil, es decir, que forman leucocompuestos, análogos al blanco de añil ó blanco de índigo, que se disuelven con facilidad en los álcalis cáusticos, teniendo en este estado afinidad con las fibras textiles. Sin embargo, la afinidad de los colorantes para la fibra del algodón es variable en cada caso y es necesario gran experiencia para obtener buenos resultados prácticos. Como reductor, tratándose de estos colorantes, se emplea el hidrosulfito sódico, porque, si bien no es el más económico, es el más eficaz y el más apropiado, dando tinas sin sedimento. Los matices que pueden conseguirse con estos colorantes comprenden todos los colores del espectro. La mayor parte de los colores obtenidos son muy sólidos y en este concepto superiores al añil. Por ahora no se ha logrado obtener ningún negro indigoide.

Al principio estos colorantes sólo se aplicaron á teñir y estampar algodón y demás fibras vegetales, pero después se idearon procedimientos para aplicarlos á la lana. En este caso se substituye en la tina la sosa cáustica por el amoníaco ó se neutraliza el efecto de la sosa sobre la fibra añadiendo cierta cantidad de un aceite soluble.

El primer *colorante antraquinonoide* que apareció en el comercio fué el *azul indantreno*, que se obtiene por la acción de la potasa cáustica fundida sobre la β-amidoantraquinona. Es un compuesto de color azul obscuro, insoluble en agua, en los ácidos diluídos, en los álcalis y en la mayoría de los disolventes orgánicos ordinarios. Por la acción de agentes oxidantes se convierte en la azina correspondiente, pero ésta vuelve á convertirse en el colorante primitivo por la acción de agentes reductores. Por la acción del hidrosulfito, en presencia de un exceso de sosa cáustica, el azul indantreno da una tina azul, en la que el algodón y otras fibras vegetales pueden teñirse de azul muy sólido. Algunos derivados halogenados del azul indantreno dan matices de azul más verdosos y más sólidos respecto del cloro, que el azul de indantreno ordinario.

El *flanantreno ó amarillo indantreno* se forma como producto secundario en la obtención del azul indantreno y con mayor rendimiento por oxidación de la β-aminoantraquinona con pentacloruro de antimonio en benzol hirviente.

Los colorantes antraquinonoides sirven para teñir el algodón de la misma manera que los indigoides, si bien en general requieren mucha mayor cantidad de hidróxido sódico en la tina y, en vez de hacerse la operación en frío, hay que hacerlo á una temperatura de 50 á 60°. Cuando se trata de colores claros, al operar en estas condiciones el baño suele quedar agotado en una operación. Una vez teñidos los géneros, se enjabonan en caliente y con ello acostumbra á aumentar mucho el lustre del color. En algunos de estos colorantes la resistencia á la acción del cloro aumenta con el tratamiento por vapor á presión después de teñidos los géneros. Por ahora aun no se conoce ningún colorante negro antraquinonoide; sin embargo, tiñendo primeramente con verde indantreno y sometiendo después el género teñido á la acción del hipoclorito cálcico, es posible lograr en el algodón un negro sumamente sólido. Los colores que se obtienen por medio de los colorantes antraquinonoides suelen ser más sólidos respecto de la acción de la luz que los que dan los colorantes indigoides. No se emplean para teñir la lana, á causa de su mucha concentración en la sosa cáustica en el baño de reducción, y esto podría corroer ó destruir la fibra. En el estampado del algodón se usan los colorantes antraquinonoides en gran escala, aun para los géneros de mejor calidad. Para aplicar los colores del indantreno en el estampado del algodón el método ordinariamente empleado consiste en estampar un color que contenga la materia colorante, cloruro estannososulfato ferroso y un espesante, secar y pasar el género rápidamente por una solución caliente de hidróxido sódico bastante concentrada. Es posible asimismo fijarlos en una sola operación, empleando un color de estampado que contenga el colorante tina, hidrosulfito-formaldehido y carbonato sódico, y evaporizando los géneros una vez estampados, durante cinco á siete minutos con vapor exento de aire.

Muchos de los colorantes tina son tan sólidos que pueden soportar todas las operaciones del blanqueo del algodón en piezas, sin que disminuyan de un modo apreciable su lustre y la intensidad del color. Excepción hecha del añil y, últimamente, del azul hidrón, los colorantes tina todavía resultan demasiado caros para poder ser usados en artículos que no sean de calidad superior. Su elevado precio es debido, por una parte, al coste de su fabricación y, por otra, á que el rendimiento es muy pequeño si se comparan con otros colorantes, por ejemplo, con los colorantes básicos y los colorantes directos del algodón.

El añil puede distinguirse con facilidad de los demás colorantes tina. Para ello se disuelve el género en ácido sulfúrico caliente de 80 por 100, tratándose de la identificación en géneros teñidos ó estampados; se vierte luego la solución en agua, se filtra por un pequeño filtro de amianto y, después de lavar y secar, se ca-

lienta el residuo del filtro con ácido sulfúrico concentrado, se vierte otra vez en agua y se filtra nuevamente. En estas condiciones el añil es sulfonado y pasa con el líquido filtrado con color azul; en cambio, los otros azules tina permanecen intactos.

TINA. *Geog.* Monte de la República Dominicana (isla de Santo Domingo), en la prov. de Azua, perteneciente á la Hilera Central. Tiene 3,140 m. de altitud y en sus vertientes nace el río de las Cuevas, afl. del Yaque ó Neiva. Al O. del Monte TINA se extienden las tres lagunas de Navarro.

TINA. *Geog.* Chacra del Perú, dep., prov. y dist. de Lambayeque. || Ald. y hac. en el dep. de Piura, prov. de Ayabaca, dist. de Suyo; 420 h.

TINA. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Misurí, condado de Carroll; 364 h. según el censo de 1920.

TINA. *Geog.* Pobl. y mun. de Italia, en la prov. de Turín, circ. de Ivrea, sit. á 225 m. de altitud, á 7 kms. de la est. del f. c. de Strambino; 500 h.

TINA. *Geog.* Sitio de ruinas del Túnez Meridional, sit. á unos 12 kms. SO. de Sfax, á oril. del golfo de Gabés. Corresponden á la antigua *Thana, Thaenae* ó *Thenae*. Su nombre completo es el de *Colonia Aelia Augusta Mercurialis Thaenitanorum* (este título lo debió á Adriano ó á Antonino). Su recinto, que en parte puede verse aún, tenía más de 3,000 m. Lo que queda es sólo un montón de escombros, y, según Carlos Tissot, «un montón de piedras con innumerables fragmentos de alfarería». Sit. á oril. del mar, *Thaenae* estaba dominada por una colina coronada por una acrópolis. El puerto, de forma elíptica, se halla cegado en parte. La vasta necrópolis presenta gran número de tumbas muy bien conservadas, con nichos superpuestos que contenían urnas, casi todas violadas en época antigua. De TINA partía el célebre foso que, desde aquí hasta la Tusca (Oued-Zain ó Oued-el-Kebir, límite de Túnez y de la prov. de Constantina), separaba de la Numidia, entonces todavía independiente, el territorio ya sometido á la dominación romana.

TINA MAYOR. *Geog.* V. TINAS (LAS).

TINA MENOR. *Geog.* V. TINAS (LAS).

TINAÁN. *Geog.* Fondeadero de la isla de Cebú (Filipinas), sit. á los 10° 11′ de lat. N. y á unos 20 kms. al SO. de la ciudad de Cebú; es el embarcadero del carbón de las minas de Uling y Alpaco; se halla en una ligera inflexión que hace la costa por esta parte; tiene 1 milla de extensión, y sus playas, cubiertas de manglares, despiden restingas que no salen más de 1 cable. Á 0'5 milla al SE. de la pobl. de Tinaán, que está en el centro de la ensenada, hay un bajo de arena y piedra de 6 cables de largo de ENE. á OSO. por 2 de ancho, alrededor del cual y casi tocando á sus cantiles se encuentran de 12 á 20 m. de agua. Á 5 cables al N. de Tinaán des. en la punta N. de arena de la ensenada el río Pandán, y á 1'75 millas de aquella población se encuentra la de Naya, compuesta de 12,200 h. dedicados á las industrias de agricultura, pesca y fab. de algunas telas, con todo lo cual hacen su comercio en las poblaciones vecinas y especialmente con Cebú.

TINACAL. m. *Méj.* Bodega destinada á los tinacos del pulque..

TINACANTA. f. *Entom.* (*Tynacanthe* Dall.) Género de hemípteros heteróceros de la familia de los pentatómidos y tribu de los osopinos. El cuerpo es eclíptico, bastante ancho, deprimido por encima, poco convexo por debajo; ojos poco salientes, contiguos al pronoto; el pico alcanza las caderas posteriores; pronoto de anchura más del doble de su longitud, con los ángulos laterales apenas prominentes; escudete más largo que el pronoto; vientre armado en la base de un tubérculo muy marcado, que alcanza el metosternón; patas medianas, con los fémures inermes; élitros que no pasan mucho del ápice del abdomen. Sus dos especies son de América; el tipo, *T. marginata* Dall., del Brasil y Colombia.

TINACLIPAN. *Geog.* Río de la isla de Masbate (Filipinas); des. en el mar por la costa meridional de la isla.

TINACO. m. Tina pequeña de madera. || ALPECHÍN.

TINACO. *Geog.* C. y mun. de Venezuela, en el Est. de Cojedes, capital de distrito; 2,700 h. (unos 12,000 con el municipio). Sit. á 21 kms. de la capital del Estado. Fué fundada por fray Pablo de Orihuela en 1768. Bañan su comarca los ríos Tinaco, Macapo, Orrupe y Tinapú. Carr. á Valencia, San Carlos y El Baúl. Produce café, caña de azúcar, maíz, tabaco, algodón y arroz. Cría de ganado. Telégrafo y Correos. Parroquia. Se publican dos periódicos. El río Tinaco es navegable desde la confluencia de las quebradas del Gamelotal y Orupe.

TINACO DE ARRIBA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de Colotlán, mun. de Santa María de los Ángeles; 240 h.

TINACO DE ENMEDIO. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de Colotlán, mun. de Santa María de los Ángeles; 330 h.

TIN-ACHEKKAT. *Geog.* Lug. de campamento del País de los Tuaregs Aoulimmiden (Sahara Meridional, territorio del Níger, África Occidental Francesa), sit. en la oril. izq. del Níger Medio, á unos 100 kilómetros más abajo de Tombouctou.

TINADA. (Etim. — De *teinada*.) f. Montón ó hacina de leña. || Cobertizo para tener recogidos los ganados y particularmente el destinado á los bueyes.

TINADANIM. *Geog.* V. TIMADANIN.

TINADAS. *Geog.* Cas. de la prov. de Almería, mun. de Tabernas.

TINADO. m. TINADA (2.ª acep.).

TINADOR. m. TINADO.

TINADOR. adj. En los tintes, oficial encargado especialmente del cuidado de la tina. Ú. t. c. s.

TINAGMA. f. *Entom.* (*Tinagma* Zell.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los glifipterígidos y tribu de los duglasinos. Dos especies se cuentan de la fauna paleártica; la *T. pedicellum* Zell. se halla en toda Europa, excepto en Inglaterra.

TINAGO. *Geog.* Río de la isla de Catanduanes (Filipinas). Des. por la costa NE.

TINAGU. *Geog.* Isla del grupo de las Calaguas (Filipinas). Es la mayor de todas y la central del grupo, y demora á unas 13 millas al NE. 1/4 E. del puerto de Mambulao. En todas sus inmediaciones hay bastante fondo, siendo éste de piedra próximo á la costa. Por la parte del E. salen de sus puntas algunos arrecifes de bastante longitud que se extienden por el interior de sus ensenadas; en su punta NE. se sondan 17 m. de arena, fondo que va disminuyendo hasta 5 al estar E.-O. con el islote que separa la isla Tinagu de la de Quintunuán. || Río y puerto de la isla de Luzón, en la parte N. de la costa oriental de la prov. de Cagayán. El río es de poco curso; pero forma ancha ría al desembocar en el mar, y el puerto es pequeño y no muy seguro.

TINAGUAYABO ó JINAGUAYABO. *Geog.* Riach. de Cuba, en la prov. de Santa Clara; atraviesa la ciénaga de la costa N. y des. en el mar por el puerto de Tesica.

TINAHONES. *Geog.* Casas de labor y albergues de la prov. de Sevilla, mun. de Constantina.

TINAHONES DE VILCHES. *Geog.* Casa de labor de la prov. de Cádiz, mun. de Alcalá de los Gazules.

TINAJA. F. **Grande cruche.** — It. **Bigoncia.** — In. **Earthen jar.** — A. **Kufe.** — P. **Tinalha.** — C. **Gerra, citra, tenalla.** — E. **Krucego.** (Etim. — De *tina*.) f. Vasija grande de barro cocido, y á veces vidriado, mucho más ancha por el medio que por el fondo y por la boca,

y que encajada en un pie ó aro, ó empotrada en el suelo, sirve ordinariamente para guardar agua, aceite ú otros líquidos. || Líquido que cabe en una tinaja. *Esta viña producirá diez* TINAJAS *de vino.* || Medida de capacidad para líquidos, que se usa en Filipinas, igual á 16 gantas ó 48 litros y 4 centilitros. || En Venezuela, ODRE.

TINAJA. *Art. y Of.* La fabricación de las tinajas es una rama especial de la industria alfarera. Como quiera que la tinaja es de grandes dimensiones, su construcción presenta ciertas dificultades. En primer lugar se escoge para su fabricación la mejor arcilla, y como ésta no abunda ni se encuentra en todos los países, esto explica por qué en las localidades que la poseen sean muchos los que se dedican á esta industria. Obtenida la arcilla dicha, se amasa con agua, se cuela el barro resultante y se comienza por tender en el torno una pellada del mismo y redondearla con dicho aparato, reducido á una tabla horizontal junto al suelo, circular y montada sobre un eje vertical que se apoya por un fuerte pivote en un espaldar en forma de bota de sebo y al que sostiene una argolla que hace de cojinete junto á la parte superior, en que el eje termina por un disco horizontal, que es la mesa del torno en que el trabajo se practica. Un banquillo en el que se sienta el alfarero va unido al torno, que tiene, además, una mesa fija próxima en la que se coloca una vasija con agua y suficiente cantidad de barro para la fabricación. Hecho el fondo ó asiento de la tinaja, el operario va colocando el barro alrededor y dándole la forma con ambas manos, una dentro y otra fuera. El torno lleva, además, montado sobre un pie una barra horizontal graduada que puede deslizar dentro de una caja también horizontal, y que es el calibre del que el alfarero se sirve para dirigir su obra, que al propio tiempo, con las manos constantemente mojadas, va amoldando á la parte de obra hecha, hace girar el volante del torno y con el calibre á la distancia conveniente va ajustando la arcilla á la forma que debe tener. Como la obra se va elevando, el calibre puede subir ó bajar conservándose horizontal, para lo que lleva una segunda caja que desliza en una varilla vertical, á la que se le sujeta por medio de un tornillo de presión. Las tinajas se construyen por fajas horizontales de unos 10 cm. de altura, y levantada una faja, se recorta con una cuchilla que se apoya sobre el calibre. Terminada la tinaja, se pone á secar con gran precaución, para que no se agriete, y cuando se juzga bastante seca al sol, se la lleva cerca del horno para que reciba el calor perdido por éste, termine su desecación y se vaya templando, y, por último, se mete en el horno, de forma muy semejante á la tinaja, y se la somete á la cocción. Una vez terminada, tiene que continuar la tinaja recibiendo calor, para que vaya enfriándose poco á poco y no se rompa, lo que es muy fácil y, si bien frecuente, no tanto como pudiera parecer á primera vista.



Tinajas antiguas portuguesas



Tipo de tinaja, de barro, usada como silo por los tuaricos

En España es la Mancha, y principalmente el Toboso, la que goza de la fama de fabricar las mejores tinajas. Verosímilmente esta fama arranca, por lo menos, de los moriscos de la Alpujarra, quienes á raíz de su levantamiento (1569) se internaron en Castilla y se avecindaron en el Toboso, cuya población, según informes en tiempo de Felipe II, sólo se componía antiguamente de cristianos viejos. Cervantes encomia la excelencia de las tinajas del Toboso poniendo en boca de don Quijote estas palabras: «¡Oh tobosescas tinajas, que me habéis traído á la memoria la dulce prenda de mi mayor amargura!» Se refiere el héroe de la Mancha á las tinajas grandes, oblongas y sencillas, sin labor alguna, que todavía se ven en los lagares españoles, donde se las coloca en filas ordenadas, sujetas á los muros por bastidores de madera, y otras veces enterradas en el suelo.

TINAJA. *Mar. Boca de tinaja.* Agujero circular de los tamboretes, para el paso de los correspondientes masteleros.

TINAJA. *Geog.* Cerro de la costa oriental del territ. de la Baja California (Méjico), al NE. de la punta de su nombre. Tiene 600 m. de altitud. Dicha punta corresponde á la costa O. de la bahía de la Concepción. || Rancho en el Est. de Coahuila, dist. del Centro, Mun. de General Zepeda; 120 h. || Rancho en el Est. de Coahuila, dist. del Centro, mun. del Saltillo; 110 h. || Rancho en el Est., partido y mun. de Durango; 165 h. || Racho en el Est. de Guanajuato, dist. de Abasolo, mun. de Huanimaro; 150 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Allende; 70 h. || Rancho

en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Apasco; 170 h. || Congregación en el Est. de Guanajuato, dist. de Ciudad González, mun. de Ocampo; 330 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Cuitzeo de Abasolo; 120 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Dolores Hidalgo; 160 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Irapuato; 160 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y municipio de la Purísima del Rincón; 60 h. || Hac. en el Estado de Guanajuato, dist. y mun. de Salamanca; 240 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Santa Cruz; 320 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Ameca, mun. de Juchitlán; 160 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. y mun. de Colotlán; 70 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Arandas; 90 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Arandas; 110 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Jesús María; 120 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Jesús María; 70 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Tepatitlán; 180 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Sayula, mun. de Atemajae de Brizuela; 50 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. y mun. de Apatzingán; 60 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. y mun. de Apatzingán; 80 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Juquilpán, mun. de Sahuayo; 90 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de La Piedad, mun. de Tanhuato; 440 h. || Rancho en el Est. de Michiacán, dist. de Morelia, mun. de Acuitzio; 130 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Tacámbaro, mun. de Carácuaro; 70 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Uruapán, mun. de Charapán; 160 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Uruapán, mun. de Peribán; 90 h. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Uruapán, mun. de Tancitaro; 210 h. || Rancho en el Est. de Nuevo León, mun. de Itúrbide; 40 h. || Hac. en el Est. de Querétaro, dist. del Centro, mun. de El Pueblito; 250 h. || Rancho en el Est. y partido de San Luis Potosí, mun. de Pozos; 30 h. || Hac. en el Est., partido y mun. de San Luis Potosí; 990 h. || Rancho en el Est. de San Luis Potosí, partido de Tancanhuitz, mun. de Huehuetlán; 420 h. || Rancho en el Est. de Sonora, dist. y mun. de Álamos; 80 h. || Rancho en el Est. de Tamaulipas, dist. del Centro, mun. de San Carlos; 40 h. || Rancho en el Est. de Veracruz, cant. de Casamaloapan, mun. de Tesuhoacán; 90 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. y mun. de Ozuluama; 50 h. || Congregación en el Est. y cant. de Veracruz, mun. de Cotaxtla; 50 h. || Congregación en el Est. de Veracruz, cant. de Tuxpan, mun. de Tamiahua; 90 h. || Rancho en el Est. y cant. de Veracruz, mun. de Tlalixcoyan; 30 h. || Ranchería en el Est. de Veracruz, cant. de Xalapa, mun. de El Chico; 250 h. || Rancho en el Est. de Zacatecas, partido de Jerez, mun. de Tepetongo; 600 h. || Rancho en el Est. y partido de Zacatecas, mun. de San Pedro Piedra Gorda; 50 h.

TINAJA DE BARTOLO. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Durango, partido y mun. de El Oro; 110 h.

TINAJA DE JALPA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de la Purísima del Rincón; 50 h.

TINAJA DEL COYOTE. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Yuriria; 100 habitantes.

TINAJA DE MATA GORDA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Piedra Gorda; 180 h.

TINAJA DE PASTORES PRIMERA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Yuriria; 100 h.

TINAJA PRIMERA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Allende; 140 habitantes.

TINAJA, PRIMERA PARTE. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de San Luis Potosí, partido de Rioverde, mun. de San Ciro; 140 h.

TINAJA SEGUNDA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Allende; 50 h.

TINAJA, SEGUNDA PARTE. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de San Luis Potosí, partido de Rioverde, mun. de San Ciro; 120 h.

TINAJARI. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Ayaviri.

TINAJAS. *Geog.* Mun. de la prov. de Cuenca, con 455 e. y albergues y 1,042 h. según el censo de 1910. Se compone de la villa de su nombre y de 59 e. y albergues aislados con 7 h. El censo de 1920 le asigna 1,108 h. Corresponde al p. j. de Huete, dióc. de Cuenca, y está sit. en la parte O. de la provincia, cerca y al N. del río Guadamejud, no lejos de la prov. de Guadalajara. Terreno montuoso; produce principalmente cereales, anís, aceite y hortalizas. Fab. de géneros de punto y de tejidos de hilo y algodón. Iglesia parroquial y escuelas. Dista 18 kms. de la est. de Caracenilla, que es la más próxima, y 21 kms. de Huete.

TINAJAS. *Geog.* Ranchería de Méjico, en el Est. y mun. de Colima, dist. del Centro; 350 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Pénjamo; 50 h. || Cuadrilla en el Est. de Guerrero, dist. de Mina, mun. de Coyuca de Catalán; 210 h. || Cuadrilla en el Est. de Guerrero, dist. de Mina, mun. de San Miguel Totolapán; 130 h. || Rancho en el Est. de Hidalgo, dist. de Tula, mun. de Tepejí del Río; 100 h. || Rancho en el Est. de Jalisco, cant. de Guadalajara, mun. de Yahualica; 50 h. || Ranchería en el Est. de Méjico, dist. de Jilotepec, mun. de Morelos; 50 h. || Rancho en el Est. de Morelos, dist. de Tetecala, mun. de Coatlán del Río; 60 h. || Rancho en el Est. de Nuevo León, mun. de Santa Catarina; 30 h. || Rancho en el Est. de Nuevo León, mun. de Zaragoza; 60 h. || Rancho en el Est. de Querétaro, dist. de Cadereyta, mun. de Vizarrón; 190 h. || Rancho en el Est., dist. y mun. de Sinaloa, 50 h. || Rancho en el Est. de Tamaulipas, dist. del Centro, municipio de Hidalgo; 110 h. || Rancho en el Est. de Tamaulipas, dist. del Norte, mun. de Guerrero; 40 h. || Rancho en el Est. de Zacatecas, partido de Nochistlán, mun. de Tenayuca; 100 h.

TINAJAZO. m. Golpe dado con tinaja.

TINAJERA. f. *Amér.* En el Ecuador y Perú, sitio donde suelen estar puestas las tinajas.

TINAJERA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Degollado; 170 h. || Rancho en el Est. de Sonota, dist. y mun. de Guaymas; 40 h.

TINAJERA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Huamanga, dist. de Tambillo.

TINAJERÍA. f. *And.* TINAJERO (2.ª acep.).

TINAJERO. m. El que hace ó vende tinajas. || Sitio ó lugar donde se ponen ó empotran las tinajas. || *Murc., P. Rico* y *Venez.* Sitio donde se tienen las tinajas, cántaros, jarras y demás vasijas para el servicio del agua potable.

TINAJERO MARTÍNEZ (VICENTE). *Biog.* Magistrado y escritor español, n. en Madrid el 8 de Octubre de 1847. Hizo sus primeros estudios en los Colegios de los Padres Jesuítas y Escolapios, cursó luego el bachillerato en el Instituto de su ciudad natal, Sagrada Teología en el Seminario Conciliar de Toledo y Derecho en la Universidad de la corte. Ha prestado sus servicios en el Consejo de Estado, Secretaría, Secciones de Estado, Gracia y Justicia y Fomento y en la Fiscalía del Tribunal Supremo. Ha realizado varios viajes de estudio á París, Londres y Alemania, estudiando en ellos la organización de importantes servicios; fruto de sus estudios fué la publicación de *El ministerio Fiscal en el Tribunal Supreno.* Además de su colaboración en varias revistas, tiene publicados unos

22 estudios históricopolíticos, económicos, de legislación, jurisprudencia, literarios y de bellas artes; por dos de ellos obtuvo en París y Londres medallas de bronce y oro, respectivamente. Ha escrito también acertadamente sobre cuestiones de comercio internacional, entre ellos sus comentarios á la ley económica de Camacho y á las leyes y reformas administrativas de Gamazo. La modestia de este escritor le ha hecho renunciar á la gran cruz de Isabel la Católica, que le fué ofrecida en varias ocasiones. Posee, en cambio, la gran cruz del Mérito Militar y fué nombrado caballero de la Orden de Calatrava, dignidad que dejó abandonada, sin tramitación. Su última obra publicada titúlase *Magnificat. Ley filosófica de la humanidad* (Madrid, 1927), pudiendo catalogarse las demás en la siguiente enumeración: Estudios históricos: *Origen y vicisitudes del Registro de hipotecas de España; Lucio Junio Moderato Columella. Sus viajes. Gobierno en Asia*, y *sus XII libros de Agricultura*, y *Polystoria*. Estudios políticos: *El príncipe de Asturias; La diplomacia en el siglo XVII* y *La batalla del Foreing'Office*. Estudios económicos: *El comercio internacional; Los presupuestos y Ley Económica de Camacho; Reformas económicoadministrativas de Gamazo; Los consumos*, y *La agricultura y riqueza de España*. Estudios de Bellas Artes: *La Concepción de Murillo; El último suspiro*, y *La cerámica autóctona de las Indias*. Estudios literarios: *Los Moallakas; Estudios filológicos de la lengua española*, y *Lartaum en pos de la victoria. Epopeya hispánica*. Estudios de legislación y jurisprudencia: *El Derecho de alta inspección según las Leyes; El Fuero de Navarra ante los Códigos generales de la nación; El problema agrario según la Legislación española; Un campo glorioso ante el Tribunal Contencioso-administrativo; El Ministerio Fiscal de lo Contencioso-administrativo en el Tribunal Supremo de Justicia*, y *La regularización de la circulación fiduciaria del Banco de España*.



Vicente Tinajero Martínez

TINAJEROS. *Geog.* Ald. de la prov. y mun. de Albacete.

TINAJEROS. *Geog.* Estero de la costa de la prov. de Rizal, en la isla de Luzón (Filipinas). Le da nombre el barrio de Tinajeros, sit. junto al estero y dependiente de Calvocan.

TINAJEROS. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de Guadalajara, mun. de Zapotlanejo; 150 h.

TINAJITA. *Geog.* Barrio de Cuba, en la prov. de Matanzas, mun. de Alacranes; unos 1,060 h.

TINAJITA (LA). *Geog.* Lug. de Panamá, prov. de Los Santos, dist. de Ocú.

TINAJITAS. *Geog.* Rancho de Méjico, en el de Michoacán, dist. y mun. de Apatzingán; 70 h. || Rancho en el Est. de Sinaloa, dist. y mun. de Mazatlán; 50 h.

TINAJO. *Geog.* Mun. de las islas Canarias, con 416 e. y albergues y 1,778 h. según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Cuchillo (El), caserío á ..	3	35	125
Guiguán ó Gigán, íd. á ..	1'5	15	92
Tajaste, aldea á.....	1	56	286
Tinajo, lugar de.....	—	168	727
Tinguatón, aldea á.....	2	46	185
Vegueta (La), caserío á..	2	53	241
Yuco Abajo, íd. á.....	2'3	14	42
Grupos inferiores y e. diseminados	—	30	80

El censo de 1920 le asigna 1,888 h. Corresponde al p. j. de Arrecife, dióc. de Canarias, prov. de Las Palmas, y está sit. en la isla de Lanzarote, en su parte occidental, al NE. de las montañas del Fuego y al O. de Tiguise. Terreno árido y seco; produce vinos, cereales, frutas, cebollas, ajos y tomates. Dista 18 kms. de Arrecife, con el cual está unido por carretera. Tiene grandes salinas llamadas del Río, haciéndose las operaciones para la exportación por el embarcadero de la Piedra de la Santa. Casino El Siglo XX. En su término se encuentra el santuario de Mancha Blanca, dedicado á Nuestra Señora de los Dolores, llamada de los Volcanes, famosa por el milagro obrado á fines de 1700 de detenerse en dicho punto la lava del volcán en erupción que amenazaba destruir el pueblo, ante la imagen llevada en hombros hasta donde el calor de la lava permitía, y dejada allí, la lava suspendió su curso y empezó á formar á modo de muro arrollándose sobre sí misma; y así se ve y admira hasta hoy por todos los visitantes. La fiesta en memoria de este milagro de la venerada imagen es el tercer domingo de Septiembre, los Dolores gloriosos de la Virgen.

TINAJÓN. m. aum. de TINAJA. || Vasija tosca de barro cocido parecida á la mitad inferior de una tinaja, y que se usa principalmente para recoger el agua de lluvia y para lavadero en los patios y habitaciones bajas.

TINAJÓN. *Geog.* Cas. de Chile, en la prov. de Bío-Bío, dep. de La Laja; 90 h. Sit. al NE. de Quilleco.

TINAJONES. *Geog.* Ald. y hac. del Perú, dep. de Lambayeque, prov. de Chiclayo, dist. de Chongoyape; 110 h. || Ald. en el dep. y prov. de Piura, dist. de Catacaos.

TINAJUELA. f. dim. de TINAJA.

TINAJUELA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Coahuila, dist. del Centro, mun. del Saltillo; 170 h.

TIN-AKAKLI. *Geog.* V. TIN-AKLELI.

TIN-AKIKET. *Geog.* Pozos del Sahara Central, á 540 kms. N. de Tombouctou, sit. en una región arenosa y con exuberante vegetación. Rinden agua en abundancia. Constituyen una de las etapas en las rutas que se dirigen de Ouallen á Tombouctou.

TIN-AKKEOUIN ó TEL-AKKEOUIN. *Geog.* Pozos del Sahara Meridional (territ. del Níger, África Occidental Francesa), á unos 400 kms. ENE. de Tombouctou, junto al camino de las caravanas de Timassao (S. del Hoggar) á Gogo (á oril. del Níger). En los alrededores se encuentran buenos pastos, donde campan frecuentemente los Aulimmiden.

TIN-AKLELI, TIN-AKLALI ó TIN-AKAKLI. *Geog.* Pozos del Sahara Meridional (territario del Níger, África Occidental Francesa), á unos 420 kilómetros NE. de Tombouctou, junto á uno de los caminos de Agadez á Tombouctou, en el País de los Tuareg Aulimmiden.

TINAKOURAT. *Geog.* Localidad del País de los Tuaregs (Sahara Francés), á 300 kms. SE. de In-Salah, sit. en las vertientes del Hoggar, y á poca distancia de la ruta de las caravanas de In-Salah á Taman-Rasset.

TINALAY. *Geog.* Río de la isla de Luzón (Filipinas), en la prov. de Cavite; nace en los montes de la parte meridional de la provincia, se encamina hacia el N. con el nombre de Alava, tuerce luego al O. y des. en la bahía de Manila, á los 40 kms. de curso.

TINALCHIDEN. *Geog.* Peñascos que se elevan en la oril. der. del Níger Medio á unos 250 kms. más abajo de Tombouctou (Sudan, África Occidental Francesa). Vistos por Barth en 1854.

TINALHAS (Nossa Senhora da Assumpção). *Geog.* Pobl. y felig. de Portugal, en la prov. de la Beira Baja, dist. de Castello Branco, obispado de Portalegre, conc. y á 17 kms. de Castello Branco, sit. á 2 kms. de la marg. der. del río Ramalhoso y á 8 de la est. de Alcains; 1,300 h. Escuelas para uno y otro sexo. Producción agrícola. Por Decreto del 21 de Mayo de 1896 fué anexionado á esta feligresía el lugar llamado Ninho do Açor, que pertenecía á la de San Vicente da Beira.

TINAMBAC. *Geog.* Pobl. y mun. de Filipinas, en la isla de Luzón, prov. de Ambos Camarines; unos 5,000 h. Sit. á 28 kms. de Nueva Cáceres, en la costa oriental de la bahía de San Miguel. Produce abacá, caña de azúcar, camote, cocos, maíz y palay. Pesca abundante. Vapores á Nueva Cáceres. Correo.

TINAMBACAN. *Geog.* Mun. y pobl. de las Islas Filipinas, prov. de Samar, en la isla de este mismo nombre.

TINÁMIDAS. f. pl. *Ornit.* Familia de aves colocada por los antiguos ornitólogos entre las gallináceas, y que los autores modernos consideran como un orden aparte, con el nombre de *cripturas* ó *tinamiformes*. Comprende las aves vulgarmente llamadas *tinamús* ó perdices de América. V. Tinamú.

TINAMIFORMES. f. pl. *Ornit.* Orden de aves en que los ornitólogos modernos colocan aquellas que, asemejándose en sus caracteres á las gallináceas, por la estructura de su esternón y de su cráneo se parecen á los ñandús y casuarios. Comprende una sola familia, la de las tinámidas. V. Tinamú.

TINAMÚ. m. *Ornit.* y *Paleont.* Con este nombre, ó con el de *inambú*, se designan comúnmente las aves de la familia de las tinámidas, que en la América del Sur son general y erróneamente llamadas *perdices*. La palabra *tinamú* parece ser empleada por los indios de las Guayanas; traída á Europa en 1741 por Barrère, fué popularizada por Buffon. Tanto éste como los demás naturalistas de su época, aunque desde un principio vieron que las llamadas perdices de América nada tenían que ver con las del Antiguo Mundo, siguieron incluyéndolas entre las gallináceas, y algunos las clasificaron junto á las avutardas. Sin embargo, Illiger, en 1811, ya hizo notar que la estructura de su pico recordaba la del ñandú, y en 1830 Wagler, basándose en otros caracteres, las colocó en un mismo orden con los avestruces. Más modernamente, Parker y Huxler han resuelto la cuestión en el sentido de que los tinamúes forman un grupo intermedio entre las grandes aves corredoras, como el avestruz, y los demás órdenes, asemejándose á las primeras en la estructura del cráneo y del esternón, así como en algunos pormenores de su biología y á los segundos en los demás caracteres.

Los tinamúes constituyen una sola familia con nueve géneros, cuyas especies viven, en su mayoría, en la parte meridional de la América del Sur, por debajo del Trópico de Capricornio, aunque cuatro de ellas se extienden hasta el S. de Méjico. Aparte del tamaño, que puede variar desde el de una codorniz hasta el de una gallina, todas se asemejan tanto entre sí, que una vez que se ha visto un tinamú es fácil reconocer como afín suyo cualquier otro que se vea. Su aspecto recuerda el de las verdaderas perdices, pero su cuello más largo, su cabeza pequeña y su pico delgado y alargado les dan un aire muy distinto. Las alas son siempre cortas y redondeadas, y la cola, á veces formada por plumas descompuestas, está siempre oculta bajo las coberteras. En el plumaje dominan los matices grises, rojizos y pardos, generalmente con barras ó fajas claras y obscuras. Por lo general viven en las llanuras y parajes abiertos, aunque hay algunas especies propias de bosques. Los huevos son completamente distintos de los de todas las demás aves, ofreciendo su cáscara, que es de vivos colores, un aspecto parecido al de la porcelana vidriada ó al metal bruñido. Como en los avestruces, el macho se encarga de la incubación, y los pollitos salen revestidos de plumón y muy listos.

El más conocido de los tinamúes es la perdiz de las pampas *(Nothura maculosa)*, el representante más típico del género *Nothura*, en el que la cabeza carece de cresta y las patas llevan un pequeño dedo posterior. Es un ave de unos 28 cm. de longitud y de color pardo amarillo con bandas negruzcas y manchitas alargadas amarillentas, con la particularidad de ser las hembras más grandes que los machos. Se encuentra en todas las regiones llanas de la República Argentina, desde Misiones hasta el Río Negro. Generalmente anda sola, aunque á veces se ve un pequeño grupo, y no vuela sino cuando se ve en verdadero peligro, haciéndolo con pesadez y por muy corta distancia, elevándose apenas sobre el suelo. Casi siempre arranca á volar bruscamente, hasta el punto de que no es raro que se golpee contra alguna cerca inmediata, como si volase aturdida. Su nido es una ligera cavidad en el suelo, entre la hierba ó al pie de un cardo, y los huevos, que varían de cinco á ocho, tienen un bonito color rojizo vinoso. En el N. de Patagonia vive una especie parecida, pero más pequeña, la perdiz chica de los argentinos *(Nothura darwini)*. Otra especie de un género afín, que se encuentra en el N. de la República Argentina, Paraguay y Brasil, es la perdiz grande, ó perdiz colorada *(Rhyuchotus rufescens)*, que llega á alcanzar 35 cm. de largo y tiene el plumaje variado de ceniza, negro y amarillento, pero con el cuello y el pecho rojizos y las remeras primarias de un hermoso castaño. Esta ave sólo vive donde abundan las grandes hierbas, entre las cuales vive oculta. Lo mismo que en la perdiz de las pampas, su vuelo es muy violento, y tan ruidoso, que el estrépito que arman sus alas se ha comparado con el de un coche al correr sobre una calle mal empedrada. En un solo vuelo puede este tinamú recorrer casi 1 km., pero después de tres vuelos seguidos queda tan fatigado que ya no vuelve á levantarse. Los huevos de la perdiz colorada son de color rojizo purpúreo, pero cuando se tienen mucho tiempo á la luz pierden este bonito color, que se cambia en plomizo sucio.

En algunos géneros de tinamúes falta el dedo posterior; tal ocurre en el género *Tinamotis*, que, además, se distingue por ostentar un moñito ó cresta de plumas. El tipo de este género es la martineta ó copetona *(Tinamotis elegans)*, que tiene el plumaje rayado y manchado de negruzco y blanco amarillento, pasando á canela claro por debajo. La martineta, que vive en todo el Centro y S. de la República Argentina, incluyendo la Patagonia, tiene costumbres algo diferentes de las de los otros tinamúes. Vive también en parajes abiertos, y con frecuencia en los sitios más estériles, pero casi siempre forma pequeños bandos. Su vuelo, aunque corto y violento como el de las otras especies, no es tan ruidoso, y el ave deja de vez en cuando de mover las alas y avanza un poco planeando. Su nido, que suele hallarse al pie de un arbusto, contiene de 10 á 16 huevos, habiendo autores que suponen que varias hembras ponen en un mismo sitio, como hacen las del ñandú. El color de estos huevos es un lindo verde oliva, y su brillo puede compararse al de una esfera de vidrio.

La carne de los tinamúes es un excelente manjar, no cediendo en gusto á la de las verdaderas perdices, con la ventaja de ser menos apretada, por lo que estas aves son muy perseguidas, viéndose con frecuencia en todos los mercados argentinos.

Se ha reconocido fósil en las cavernas huesosas del Brasil pertenecientes al cuaternario antiguo.

TINANTIA. f. *Bot.* El género *Tinantia* de Martens y Galeotti se incluye hoy en *Boerhavia* de Linneo, de la familia de las nictagináceas. El de Scheidweiles comprende plantas de la familia de las comelináceas y tribu de las tradescantieas, con pétalos libres ó casi libres, ovario trilocular, cada celda con tres óvulos ó más, filamentos más ó menos pelosos. Hierbas erguidas, con hojas caulinares bastante grandes, elípticas, inflorescencias terminales, cuyas una á cuatro ramas racimosas ó casi umbeladas están contraídas más ó menos. Comprende tres especies de la América tropical.

TINANTO. m. *Bot.* El género *Tynnanthus* de Miers comprende plantas de la familia de las bignoniáceas y tribu de las bignonieas, con flores muy bilabiadas, cáliz sencillo truncado ó dentado, rara vez lobulado, lóbulos nunca largamente alesnados, no hinchado, corola con prefloración empizarrada con disco, hojas tri ó dímeras, zarcillos filiformes, trífidos, nunca en forma de garra. Bejucos con flores en panojas multifloras, flojas ó comprimidas, terminales y laterales, aquellas pequeñas ó medianas. Nueve especies del Brasil, Venezuela y Guatemala.

TINAO. *Taurom.* Así llaman en Andalucía al tinado ó tinada. Corral cubierto en donde recogen los bueyes, cabestros y ganado manso en determinadas ocasiones. No debe confundirse con el corral cubierto que hay en muchas plazas de toros para el ganado bravo destinado á la lidia.

TINAOGHEG. *Geog.* Montaña del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á 65 kms. SO. del lago Mengkhough, á 690 kms. SE. de El Golea.

TINAPÁ. m. *Filip.* Pescado seco ahumado.

TINAQUILLO. *Geog.* C. y mun. de Venezuela, en el Est. de Cojedes, capital del dist. de Falcón, sit. á 70 kms. de la capital del Estado; 2,000 h. Carr. de Valencia á San Carlos. La bañan los ríos Tinaquillo y Tamanaco. Produce maíz, café, caña de azúcar y bananas. Cría de ganado vacuno, lanar, caballar, cabrío, mular y de cerda. Abunda la caza. Telégrafo, Parroquia y Escuelas. Tiene dos Colegios, el de San José y El Socorro. Se publica un periódico. La población está sit. en un hermoso llano, á los 9° 50′ de lat. N.

TINARGA. *Geog.* Aduar de Marruecos, en la región de Tekna, en el interior, junto al Xibica.

TINARKAN. *Geog.* V. Tin-Makham.

TINAS (Las). *Geog.* Nombre de tres grandes ensenadas correspondientes á las prov. de Oviedo y Santander. La primera, viniendo del O., es la denominada *Tina del Oeste*, ó más bien Santiuste; se interna mucho al SO., pero está completamente obstruída de arena y guijos, por manera que sólo pueden entrar por su barra, en pleamar, lanchas y embarcaciones de poco calado; su playa y barra son bravas. El río Cabra, de poco caudal en verano, lame la playa por su parte del O., y baja al mar pegado á unos islotes. Carece de población, y sólo se encuentra una venta en la orilla occidental. Un islote grande, peñascoso y tajado á pique casi por todos lados, se halla en la boca de Santiuste más próxima á la costa del O.; llámase *Castrón de Santiuste*. Continúa la costa hacia el E. hasta llegar á *Tina Mayor*, que es una quebrada más pronunciada, pero parecida á la de Santiuste. Cerca se halla la pobl. de Pimiango y el cas. de Tina, y á unos 2 kms. al O. de la boca de la ría el faro de Tina Mayor, de luz fija y 15 millas de alcance. La ría citada, de escasa importancia hace poco, se va convirtiendo en centro de movimiento mercantil. Á los productos minerales que por ella se exportan se agrega el embarque de maderas de construcción que de La Liébana (territorio de la prov. de Santander) baja por la carretera que empalma en Unquera con la carretera general, haciendo el cruce de la ría por un puente de madera que une la pobl. de Unquera y Bustio. La boca mira al N., y su mayor anchura es de 125 m. El canal que conduce al interior es de 5 cables de largo, unido de banda y banda por elevados montes que bajan con rápida pendiente á formar el callejón de entrada. Vencida esta angostura se alejan los montes hacia uno y otro lado, dejando en medio una espaciosa llanura cubierta de hierbas y cultivos, por la cual serpentea el río Deva; reaparecen las tierras altas más adentro de Busto; se acercan de nuevo y forman el estrecho valle por donde baja el río, por manera que á la disposición de los montes se debe la configuración casi circular de la ría que venimos describiendo y á la cual es debido tal vez el nombre que lleva. Á no ser por el río Deva, es probable que no entraran lanchas en Tina Mayor, pues se ha visto ya tapiada su boca con un banco de arena después de un temporal del NO., pero la avenida inmediata del río barrió las arenas y quedóse la barra como antes. Este accidente ha ocurrido varias veces, por lo que se cree con fundamento en la constante existencia de este puerto. No deja, sin embargo, de acumularse mucho guijo en algunas partes con las constantes avenidas del Desea, produciéndose bancales que á bajamar descubren y que angostan considerablemente el canal por donde transitan las embarcaciones. El mayor de esos bancos es el denominado Cascajal, que se halla á 2'5 cables por dentro de la boca, el cual sólo deja paso con la costa del O., de 27 m. de ancho. En la actualidad sólo pueden entrar en la ría buques de 2'7 á 3'3 m. de calado, los cuales se detienen en el canal del Mazo, que es un caño que se interna al O., siguiendo la falda del pico del Cañón. Este caño es el mejor sitio de la ría, por cuanto se está en él libre de las avenidas y fuerte corriente del río, y se tiene, además, gran abrigo de los vientos del 1.° y 4.° cuadrantes producidos por los elevados montes. Estas son las noticias que acerca de la Tina Mayor consigna nuestra Dirección de Hidrografía en su *Derrotero*. Andrés de Llauradó, en su estudio sobre *La navegación interior en España* (*Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, t. XXX), dice que esta ría es de relativa importancia por el transporte que por ella se hace para los puertos de Bélgica y Alemania y para las fábricas de la Real Compañía Asturiana, de los minerales de calamina y blenda que se extraen de las minas de los Picos de Europa, y por el transporte de maderas de construcción procedentes de la región denominada La Liébana. En el Mazo, donde la Real Compañía Asturiana tiene sus almacenes, muelles y cargaderos de mineral, se amarran y toman parte de la carga barcos de 12 á 14 pies de calado, que en bajamar quedan en seco sobre un fondo de lama. El cargamento de estos barcos se completa en Puerto Chico con el auxilio de embarcaciones menores. Desde el Mazo á Bustio, en una long. de 1,700 m., navegan pequeñas embarcaciones de 5 á 6 pies de calado y junto al muelle de Bustio existe una poza en la que en bajamar pueden los barcos quedar á flote. Desde el puente de Busio se interna el río por entre las montañas que empiezan á estrechar el valle, variando el calado de 4 á 5 pies hasta Molleda. Hasta Vilde, límite extremo de las mareas, distante 5,500 m. del puente de Bustio, pueden llegar embarcaciones de 3 pies de calado. En el tramo del río desde Vilde á Panes lleva el río poca agua en estiaje, haciéndose la navegación con alguna dificultad en chalanas de 4 ton., por las cuales se conduce á remo el mineral de los Picos de Europa. No existen en este tramo caminos de sirga. El transporte puramente fluvial se reduce á unas 1,500 ton. anuales. Se da el nombre de *Tinas Falsas* á las quebradas que á semejanza de las Tinas presentan de N. á S. la ensenada de San Antolín, ría de Niembro y ensenadas de Celorio y Poó. Como el terreno de la costa de estos puntos es parejo y en tiem

pos de cerrazón no puede verse la tierra alta del interior, presentan de lejos una semejanza á las verdaderas Tinas, pero si se atiende á la diversidad de señas que hacen distinguir á unas de otras, queda desvanecida toda duda. Más al E., y en territorio de la prov. de Santander, se halla la ría de *Tina Menor*, que profundiza tanto como Tina Mayor, y á la que se parece en configuración; tiene la entrada corrida de N. á S. formada por elevados montes que producen un canal tortuoso de 0'5 á 1 cable de ancho y de 8 de largo. Pasado este canal ensancha la ría de banda y banda, apareciendo de vasta extensión cuando es pleamar, pero en la bajamar asoman de una parte y otra bancales de fango y juncales, que sólo dejan entre sí un surco tortuoso y de escaso fondo, con 33 á 42 m. de ancho. Una pequeña poza de 2 á 2'5 m. de agua en bajamar de mareas vivas se encuentran más adentro de la punta de Pinto en la costa occidental. El pequeño lugar de Pesues está á 0'5 millas más internado y sobre la misma costa. Sólo pueden entrar barcos de poco calado en Tina Menor, por cuanto su barra queda completamente en seco á bajamar, y, además, hay una laja en medio del canal. El canalizo por donde se pasa varía también con frecuencia, razón por qué se necesita suma práctica para entrar en la ría. La frecuentan únicamente buques de pequeño porte que van á cargar teja y ladrillo que se fabrica en el país. El río Nansa ó Asón, que des. en la ría, es de poco caudal en verano; pero trae fuertes avenidas en el invierno cuando éste es lluvioso, y en tal caso dificulta la entrada. No se tiene auxilio de ninguna especie en Tina Menor, por cuanto los aldeanos de Pesués, dedicados exclusivamente á la labranza, no cuentan con ninguna embarcación. Algunos comestibles y aguada es lo único que puede prometerse el navegante *(Derrotero de las costas septentrionales de España)*. Según Llauradó, en el estudio citado, sólo pueden entrar en la ría de Tina Menor barcos de 5 pies de calado. Su entrada tiene unos 40 m. de ancho, y en ella aparecen dos cauces: el principal de 10 m. de ancho, que conduce al puente, y otro á una antigua tejera. Se extiende la ría en una longitud de 3,700 m. con un calado en la barra de 10 pies en pleamares ordinarias. El fondo de la ría es de arena y lama y en su curso se encuentran algunas pozas que en bajamar permiten la flotación de los barcos que en ellos fondean. El único tráfico de esta ría es el que sostiene la pesca del salmón, la cual se practica, sin embargo, en reducida escala. Aguas arriba del puente sólo hay fondo para el cortísimo número de chalanas que pescan en la ría.

TINASSAN. *Geog.* V. TINRASSAN.

TINATINAAN. m. *Arb.* Nombre que recibe en las Islas Filipinas un arbolito silvestre (*Cicca decandra*, de la familia de las euforbiáceas) de poco más de 3 m. de altura. Sus hojas son alternas, ovales, enteras y lampiñas, de color azul obscuro. Sus flores son monoicas. El fruto es una baya negra cuando madura, con seis ú ocho aposentos que alojan una semilla cada uno. Las hojas, puestas en agua durante unos tres días, forman una especie de tintura. Los muchachos comen el fruto.

TINATI Y QUICHOGA. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. de Jujuy, dep. de Cochinoca: unos 150 h.

TINAYA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Arequipa, prov. de Caylloma, dist. de Callolli.

TINAYRE (MARCELA). *Biog.* Escritora y novelista francesa, cuyo verdadero nombre es Marcela Chesteau, nacida en Tulle (Périgord) en 1872. Sus ascendientes masculinos cultivaron la literatura, pero eran unos fervientes enamorados de su región y sólo emplearon el dialecto perigurdino. Su abuela materna estuvo en correspondencia con Lamartine, y escribía versos que ocultaba cuidadosamente. Desde niña tuvo decidida afición á la poesía, y como se hallaba dotada de buena memoria, repetía á todas horas versos de Lamartine y Víctor Hugo. Trasladada la familia de Marcela desde Tulle á Burdeos por dificultades económicas de la casa, allí siguió la niña impresionable sus lecturas, que hubo de extender á los clásicos griegos y á la Biblia, buscando con especial predilección los relatos del Apocalipsis. Por entonces su madre prescindió de la educación escolar é instruyó á Marcela por sí misma. Cuando ésta tuvo diez años, la familia se trasladó á París. Muy joven aún, á los diez y seis, Marcela escribió dos dramas, de los que José María de Heredia hizo un especial elogio. Á los diez y siete años casó Marcela con el pintor Tinayre, que no pudo dar toda la medida de su talento artístico á causa de su falta de salud. Tropezó con los mil inconvenientes de los autores noveles al principio de su carrera literaria, inconvenientes que habían de resultar más agrios á su condición de mujer. Estrecheces de fortuna, que ya se la habían presentado antes de casarse, hicieron que Marcela TINAYRE se dedicara al periodismo, y, en calidad de redactora de la sección teatral, perteneció á *La Fronde*, en compañía de otras escritoras, entre las que figuraba Myriam Harry. Marcela TINAYRE es una novelista original que se halla en posesión de un estilo nervioso, ágil y lleno de colorido. Es autora de *Avant l'amour*, que se publicó en el *Mercure de France*, después de merecer los elogios de Alfonso Daudet; de *La rançon*, que, como *Hallé*, premiada por la Academia Francesa en 1899, apareció en la *Revue de Paris*, y de *La maison du péché* (1902), su obra más famosa, en la que se ponen enfrente ideologías admirablemente delineadas y antagónicas, dando margen á la realización de una obra de arte sugestiva é intensa. Aparte de las obras mencionadas, se le debe: *Oiseau d'orage; La vie amoureuse de François Barbazanges* (1904); *La rebelle* (1906); *La consolatrice* (1908); *Notes d'une voyageuse en Turquie* (1910); *L'ombre de l'amour* (1910); *La douceur de vivre*, en que pinta de un modo grato y atrayente los jugosos paisajes de la campiña de Nápoles (1911); *Madeleine au miroir. Journal d'une femme* (1913); *La veillée des armes* (1915); *Perséphore* (1919); *Les lampes voillées* (1921); *Figures dans la nuit; Le bouchier d'Alexandre* (1922); *Priscille Séverac* (1922); *La vie amoureuse de Mme de Pompadour* (1924), y *Un drame de famille* (París, 1925). Algunas de estas obras han sido traducidas al español.



Marcela Tinayre

TINBELGHEN. *Geog.* Montaña aislada del País de los Tuaregs (Sahara Francés). Forma parte de la meseta de Eguéré, junto á la rib. der. del Oued-Tedjert, afl. del Igharghar, hacia los 26° de lat. N.

TIN-BENDLA. *Geog.* Lug. de campamento y pozos del País de los Trarzas (Mauritania, África Occidental Francesa), á 270 kms. de Saint-Louis del Senegal.

TIN-BOUKTOU. *Geog.* V. TOMBOUCTOU.

TINCA. f. *Ictiol.* (*Tinca* Cuv.) Género de peces fisóstomos del grupo de los fisóstomos abdominales, familia de los ciprínidos, que se caracteriza por su aleta dorsal corta que carece de espinas óseas; su boca situada en el extremo del hocico con dos barbillas en las comisuras; las escamas muy pequeñas recubiertas de una piel transparente. La especie más común, *Tinca vulgaris* Cuv. *(Tinca tinca)*, es conocida vulgarmente

con el nombre de *Tenca*, una de cuyas variedades, de color rojizo ó amarillo anaranjado, es conocida con el nombre de *Tenca dorada*. Vive en las aguas dulces de las lagunas y es algo apreciada por su carne. V. lám. PISCICULTURA (III, fig. 2).

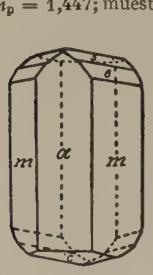
TINCA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Cajatambo, dist. de Oyon. || Chacra en el dep. de Ayacucho, prov. de Cangallo, dist. de Carapo, || Hac. en el dep. de Cuzco, prov. de Chunvivilcas. dist. de Chamaca; 60 h. || Chacra en el dep. de Cuzco, prov. de Quispicanchi, dist. de Quiquijana.

TINCA. *Geog.* Pobl. y felig. de Nossa Senhora da Luz, en el arch. y prov. de Cabo Verde (África Occidental Portuguesa), conc. de Praia.

TINCA RAIA. *Geog.* Pobl. de la felig. de Nossa Senhora da Luz, en el arch. y prov. de Cabo Verde (África Occidental Portuguesa), conc. de Praia; 300 h.

TINCAL, TINKAL, TINKAR ó ATINKAR. m. *Mineral.* Borato sódico natural. En realidad, se trata de un tetraborato sódico hidratado, cuya denominación procede de Tincal de la India, $B^4O^7Na^2$, 10 H^2O. (B^2O^3, 36,65; NaO, 16,23; H^2O, 47,12). Cristaliza en el sistema monoclínico. RA = 1,0995 : 1 : 0,5632; $\beta = 73°,25$. 110 : $\bar{1}10$ = 87° . 110 : 001 = 101° 20′ . $\bar{1}11$: 001 = 139°,30′ . 100 : 001 = 106°,35′. Cristales columnates por predominio de 110 y 100.

La figura adjunta representa un cristal de bórax formado por $m = 110$; $a = 100$; $c = 001$; $o = 221$; $s = 11\bar{1}$. Maclas 100; exfoliación perfecta según 100, menos fácil 110. Signo óptico negativo. $2V = 39°,23'$; bisectriz aguda normal al 010 . $n_g = 1,473$; $n_m = 1,470$; $n_p = 1,447$; muestra la dispersión cruzada. Es isomorfo en sus cristales con el piroxeno; posee dos exfoliaciones marcadas, una de ellas perfecta, no siéndolo tanto la otra á pesar de la facilidad con la cual ambas pueden realizarse en casi todos los cristales; su estructura es compacta por punto general, y algunas veces preséntase también concrecionada; la fractura, en cambio, es constantemente concoidea, bien marcada, pudiendo obtenerse muy limpia y clara en todos los cristales, ya sean naturales, ya procedan de la evaporación de sus disoluciones en el agua; el color varía no poco, y así los ejemplares más puros son incoloros ó blancos, pero de ordinario suelen verse de tonos blancos agrisados, con matices verdosos, y en ocasiones el color del cuerpo es verde, por contener en su masa substancias extrañas que se lo comunican, sin alterar en apariencia sus demás propiedades; tiene marcado brillo, unas veces vítreo intenso y otras resinoso en fractura reciente; es en ocasiones de grandísima transparencia, pero de ordinario los cristales pueden calificarse sólo de translúcidos; como caracteres ópticos, vale decir que tienen la propiedad de presentar dispersión cruzada, con signo óptico negativo de nada difícil determinación; el sabor es alcalino bien marcado al principio, y luego tórnase un poco dulce, siendo ésta una de sus curiosas y notables propiedades. La dureza pasa poco de la asignada al yeso, variando desde el número 2 á 2,5 de la escala, y la raya producida en estas determinaciones tiene un color blanco puro; el peso específico, poco superior al del agua, está representado en el número 1,71, sin llegar nunca á 2.



Sus caracteres químicos son de fácil determinación, y sirven para reconocer su presencia en todos los casos, poniendo de manifiesto las cualidades especiales de cada uno de sus tres componentes, ácido bórico, sodio y agua, en la forma que aquí indicamos someramente. Apelando á la vía seca denúnciase la cualidad de sal hidratada; calentándolo en un tubo cerrado ó en un matraz, al punto adviértese cómo en la parte fría se condensa el agua en menudísimas gotas incoloras; al fuego del soplete, bastante vivo y sostenido, comienza hinchándose mucho y volviéndose opaco, y luego se funde dando una perla incolora, pero al mismo tiempo comunica á la llama el color amarillo intenso propio de todos los cuerpos en que hay sodio, que por semejante carácter es revelado; la condición de borato demuéstrase en el tincal de modo bien sencillo: basta humedecerlo con ácido sulfúrico y añadir luego alcohol para que al arder éste lo haga con llama de color verde, propia de los compuestos en los que existe el ácido bórico, aquí puesto en libertad mediante el ácido sulfúrico. Es bastante soluble en el agua; á la temperatura ordinaria 12 partes de este líquido disuelven una del mineral, necesitándose sólo seis partes si el agua es usada hirviendo.

Yace el tincal, nunca bien cristalizado, formando costras cristalinas, provenientes de la evaporación de las aguas en que estaba disuelto; encuéntrasele, también disuelto, en las aguas de algunos lagos del Tibet; forma depósitos en los terrenos de aluvión antiguos en Persia, China, California, etc., y vese en terrenos pantanosos de aluviones antiguos; así aparece en las inmediaciones de ciertos lagos de Persia, India y Toscana, pero donde abunda extraordinariamente es en América, en las minas de Vignintipa, cerca de Escapa, en el Potosí; los naturales de aquellas comarcas dan á la sal que estudiamos el nombre de *quemazón* desde muy antiguo, en los comienzos de la Conquista, y esta palabra fué allí introducida, sin duda, por los españoles. Debe hacerse notar, como hecho muy curioso y notable, que en la Naturaleza no existe más borato que el cristalizado con 10 moléculas de agua y en formas monoclínicas; el bórax octaédrico, que al cristalizar sólo contiene 5 moléculas de agua, es un producto artificial, conseguido en los laboratorios empleando medios adecuados; de todas suertes, tiene aplicaciones industriales que hacen del tincal un cuerpo utilísimo, cuyo uso hállase muy extendido en la Industria y en las Artes.

El bórax que se halla en el comercio puede estar adulterado con varias substancias, siendo las más frecuentes el alumbre, sal común y sulfato sódico, así como también alguna materia insoluble. Para reconocerle se disuelve en agua destilada, donde lo hará sin dejar residuo *(ausencia de materias insolubles)*; alcalinizado con amoníaco no ha de dar precipitado gelatinoso de hidrato alumínico *(carencia de alumbre)*; con el cloruro bárico no ha de dar precipitado blanco *insoluble en los ácidos y álcalis (ausencia de sulfatos)*; con el nitrato argéntico no ha de dar precipitado blánco cuajoso, soluble en el amoníaco é insoluble en los ácidos *(ausencia de cloruros)*; el sabor alcalino del bórax se hace astringente, amargo ó salado cuando se adultera con alguna de las tres substancias indicadas. El bórax tiene importancia como fundente en las fábricas de esmaltes y vidrios finos, en los ensayos é investigaciones pirognósticas. En Medicina lo usan contra el mal de piedra, debido á la propiedad que tiene de disolver el ácido úrico; contra las enfermedades cutáneas, es astringente y antisifilítico.

TINCALCITA ó TINCALZITA. f. *Mineral.* Variedad de ulexita ó, mejor, de la eclexita. Borato cálcico. Contiene aproximadamente, en 100 partes, 42,12 de ácido bórico, 12,46 de óxido de calcio, 34,40 de agua, 1,26 de cloruro de potasio, 1,66 de cloruro de sodio, 0,77 de sulfato de calcio y 0,81 de sulfato de sodio, compuestos todos reconocibles empleando los reactivos propios de cada uno. Incluído en el grupo formado por las combinaciones naturales del ácido bórico con el calcio, todas, ó la mayoría de las cuales, hállanse impurificadas merced á su asociación con diversas substancias, no pocas veces sin relación alguna

con los elementos constitutivos del mineral que es tipo de la especie, ó como tal considérase si hay varios igualmente compuestos, y sólo diferenciados acaso por distintos grados de hidratación, conforme acontece en el caso de la pricetita y en el de la hayesita, que son dos boratos de calcio. Como tales califícanse, aparte de estos dos cuerpos, que cristalizan siempre reteniendo 6 moléculas de agua, capaz de ser eliminada por el calor, la bechillita, cuya composición conforme á los mejores análisis, difiere poquísimo de la asignada á los minerales anteriores; la criptomorfita, en cuya molécula entran muchos y diversos elementos; la ulexita, también denominada boronatrocalcita, y la tincalcita.

Distínguese muy en particular por contener sosa y aun potasa en diversos estados de combinación; por eso la tincalcita no ha de ser en rigor considerada como sencilla especie mineralógica, sino, mejor, tenida por el resultado de haberse unido y asociado diversas especies minerales, cada cual dotada de su individualidad propia y definida, atendiendo á sus particulares caracteres. De dos maneras suele presentarse: en masas de estructura fibrosa de color blanco y brillo sedoso perfectamente marcado, ó constituyendo nódulos de pequeño tamaño. Su mejor disolvente es el ácido clorhídrico, y el líquido así obtenido tiene la cualidad de no alterarse ni formar precipitado alguno cuando se mezcla con una disolución acuosa de amoníaco; sus demás propiedades son las mismas asignadas á los otros boratos de calcio, con cuyos cuerpos, además del parentesco de composición, guarda relaciones fundadas en sus mismos caracteres externos y en sus yacimientos.

TINCALCONITA ó TINKALCONITA. f. *Mineral.* Variedad de bórax natural.

TINCANI (Carlos). *Biog.* Literato italiano, profesor que ha sido de literatura griega y latina de la Universidad de Bolonia, n. el 1.° de Diciembre de 1857. Se le debe: *Esercizi di stile e sintassi greca* (1892); *De Alcaei carmine XVIII* (1893); *Perla lingua greca* (1893); *Matteo M.ª Boiardo traduttore* (1894); *Esercizi greci* (1896); *Prosa e poesia latina* (1896), y *Prosa e poesia greca* (1897).

TINCANQUE. m. *Amér.* En Chile, Papirote.

TINCAR. tr. *Arg.* y *Chile.* Dar un capirotazo á una bola ó pita para despedirla con fuerza.

TINCAS Chico y Bustos. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Amazonas, prov. y dist. de Luya; 30 h.

Tincas Grande. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Amazonas, prov. de Luya, dist. de Conila; 100 h.

TINCAZO. m. *Arg.* y *Ecuad.* Capirotazo.

TIN-CENASSET (Aín). *Geog.* Fuente del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. en la vertiente SO. del Baten-Ahenet, á unos 270 kms. SSO. de In-Salah. Rinde excelente agua, pero en pequeña cantidad. En los alrededores hay abundantes praderas. Ordinariamente es la última etapa de las caravanas que se dirigen de In-Salah á In-Ziz.

TINCEY-ET-PONTREBEAU. *Geog.* Aldea y mun. de Francia, en el dep. del Alto Saona, dist. de Gray, cant. de Dampierre-sur-Salou; 190 h.

TINCO, CA. adj. *Arg.* Dícese del animal vacuno que roza una pata con otra al caminar.

Tinco. *Geog.* Río del Perú, tributario del Mantaro, poco antes de Patipampa. || Chacra en el dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Pampas. || Chacra en el dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Carhuas. || Estancia en el dep. de Ancacha, prov. de Huaylas, dist. de Shupluy; 120 h. Á 16 kms. al S. de Yungay. || Hac. cocal en el dep. de Puno, prov. y dist. de Sandia.

TINCOC. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Apurímac, prov. de Cotabambas, dist. de Haquira. || Hacienda en el dep de Apurímac, prov. de Abancay, dist. de Curahuasí. || Chacra en el dep. de Ayacucho, prov. de Lucacanas, dist. de Otoca. || Hac. en el departamento y prov. de Cuzco, dist. de Santiago; 30 h. || Chacra en el dep. de Huancavelica, prov. de Castrovirreyna, dist. de Huaytará. || Hac. cocal en el dep. de Puno, prov. de Sandia, dist. de Cuyucuyo.

TINCOPALCA. *Geog.* Pobl. del Perú, dep. de Moquegua, dist. de Ichuña. En los cerros de esta población se encuentran vetas de carbón de piedra, plata y otros metales. Está sit. á los 15° 50′ 23″ de lat. S. y 70° 41′ 34″ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á 4,241 m. de altitud. || Hac. en el dep. de Puno, provincia de Lampa, dist. de Umachin.

TINCOURT-BOUCLY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Péronne, cantón y á 4 kms. OSO. de Roisel, junto á una fuente perenne del Cologne, afl. der. del Somme, á 68 m. de altitud; 700 h. Hermoso castillo del siglo XVIII. Estación de la l. f. de Saint-Just-en-Chaussée á Cambray. A 4 kms. más arriba de Roisel otro manantial intermitente del Cologne.

TINCQUES. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist. de Saint-Pol, cant. y á 7 kms. O. de Aubigny, cerca de las fuentes del Scarpe, afl. izq. del Escalda, á 125 m. de altitud; 700 h. Iglesia del siglo XVI. Est. de la l. f. de Arras á Etaples.

TINCRA. *Geog.* Ald. de Australia, en el Est. de Nueva Gales del Sur, condado de Hardinge, sit. á 445 kms. N. de Sydney, á oril. del Coper's Creek, afl. derecho del Bundana (cuenca del Murray por el Darling); unos 2,500 h. Centro de un distrito aurífero, cuyo principal yacimiento es Kimberley, á 11 kms. de Tincra.

TINCTI. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Paruro, dist. de Huanoquite.

TINCTINA. f. *Quím.* y *Farm.* Llámase también *tinktia.* Parece contener la materia colorante activa y otros componentes de las bayas de arándano, junto con azul de metileno. Indicada para el tratamiento de diversas enfermedades de las vías respiratorias.

TINCTORIS (Juan). *Biog.* Musicógrafo y compositor belga, n. en Poperinghe hacia el año 1446 y m. en Nivelles á principios de Octubre del 1511. Se ignoran pormenores de los primeros años de su vida, como también cuáles fueron sus maestros, ni qué circunstancias le llevaron á Nápoles, donde en 1475 era maestro de capilla del rey Fernando de Aragón. Este le envió en 1487 á Francia y á los Países Bajos con objeto de que le contratara artistas, pero se ignora por qué motivo. Tinctoris no regresó ya á Nápoles y murió siendo canónigo de Nivelles. Tinctoris fué uno de los músicos más sabios de su época, y escribió, entre otras obras, el diccionario de música más antiguo de los conocidos, *Terminorum musicae diffinitorium,* impreso en Nápoles hacia el año 1475 y reimpreso muchas veces. Otra de sus obras es la titulada *De inventione usu musicae* (1487), extracto de una vasta obra que no llegó á publicarse y que comprende una serie de pequeños tratados, cuyos títulos son: *Expositio manus; Liber de natura et proprietate tonorum; De notis ac pausis; De regulari valore notarum; Liber imperfectionum notarum; Tractatus alterationum; Superpunctis musicalibus; Liber de arte contrapuncti; Proportionale musices,* y *Complexus effectuum musices.* Posteriormente han sido reproducidos algunos de ellos, y por completo en el tomo IV de los *Scriptores de musica mediiaevi* de Coussemaker (1864-76), que antes ya había dado una edición completa de las obras de Tinctoris. De sus composiciones musicales se conservan una misa y algunas canciones en las bibliotecas de Roma y de Dijón. Petrucci reprodujo otras canciones en su *Odhecaton* (1501) y una lamentación en sus *Lamentationes* (1506).

TINCU. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Independencia.

TINCURCA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Chunvivilcas, dist. de Chamaca. || Ald. en el dep. de Cuzco, prov. de Chunvivilcas, dist. de Chamaca; 270 h. (con las haciendas de Loanya y Tocra).

TINCURI. *Geog.* Hac. cocal del Perú, dep. de Puno, prov. de Carabaya, dist. de Ayapata.

TINCURIRI. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Macari.

TIN-CHAMAN. *Geog.* Pobl. del oasis de Air (Sahara Meridional, territ. del Níger (África Oriental Francesa), á unos 100 kms. N. de Agades. En la Edad Media fué la capital del reino de Air ó Asbe y el foco de cierta civilización, pues varios naturales de TIN-CHAMAN son citados como sabios.

TINCHEBRAY. *Geog.* Cant. del dep. del Orne (Francia), en el dist. de Domfront. Comprende 15 municipios con 16,200 h. Su cabecera es la ciudad del mismo nombre, sit. á 220 m. de altitud y á 20 kms. NNO. de Domfront, junto al Noireau, afl. izq. del Orne, tributario del Canal de la Mancha; 2,300 h. (4,500 con el municipio). Ruinas de una iglesia de los siglos XII y XIV, fortificada en el XVI. Hermoso templo moderno de una institución eclesiástica. En la barriada de Moûtier existe otra pintoresca iglesia del siglo XVII, con altares y retablos de la misma época. En TINCHEBRAY hubo en otro tiempo un castillo fundado en el siglo XI por un conde de Mortain, y en los alrededores del cual el rey de Inglaterra Enrique I venció, en 1106, á Roberto, su competidor al ducado de Normandía. Numerosas é importantes fábricas de peines, quincallería, botones de nácar y almidón. Estación de la l. f. de Montsecret á Sourdeval.

Bibliogr. Dumaine, *Tinchebray et sa region au Bocage normand* (París, 1883-85).

TINCHERAN. *Geog.* Lug. de campamento del Sahara Meridional (territ. del Níger, África Occidental Francesa), á una jornada de marcha al S. de Gogo, donde el Níger se encuentra encerrado en su lecho por unas alturas. Barth pasó por allí el 26 de Junio de 1854, volviendo de Tombouctou á Kuka.

TINCHERIFEN. *Geog.* Dist. del País de los Songhai (Sudán, África Occidental Francesa), en la oril. der. del Níger Medio, á 250 kms. más abajo de Tombouctou, en un lugar donde el río va estrechándose por unas riberas bastante elevadas. Barth pasó por allí á su vuelta de Tombouctou, en 1854.

TIN-CHIKIL. *Geog.* Localidad del País de los Trarzas (Mauritania, África Occidental Francesa), á 170 kms. NE. de Saint-Louis del Senegal, en el itinerario seguido, en 1860, por Vicent, de Dagana á Tiourout.

TINDA. *Geog.* Pobl. del reino de Sokoto *(Sudán central)* colonia inglesa de Nigeria, África Occidental), dist. de Kalam, á unos 300 kms. SE. de Kano; á 628 metros de altura. Rohlfs, que pasó por allí en 1864, fué muy bien acogido por sus habitantes, que son fellatas ó fulás.

TINDACO ó TINDAGO (SAN FELIPE). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Tlaxiano; 300 h. (con la agencia municipal.)

TIN-DAKSEN ó TIN-DADSEN. *Geog.* Localidad del Sahara, á unos 550 kms. N. de Tombouctou. Es muy notable por un bajo fondo rodeado de dunas, donde basta cavar 1 m. para encontrar agua en abundancia y buena; en los alrededores, se desarrolla una vegetación bastante abundante. Ordinariamente es esta la 12.ª etapa de las caravanas que van de Ouallen á Tombouctou.

TINDAL (MATEO). *Biog.* Controversista inglés, n. en Bear-Ferris, condado de Devon, en 1657 y m. en Oxford en 1733, siendo decano del colegio de All Souls. Era hijo de un ministro protestante é hizo sus estudios en Oxford, dedicándose á la jurisprudencia. Con su conversión al catolicismo se granjeó el favor del rey Jacobo II; pero en 1688 abrazó de nuevo el protestantismo y empezó á propalar las máximas del deísmo. Su obra principal: *Christianity as old as the creation, or the Gospel a republication of the religion of nature* (Londres, 1730; 4.ª ed., 1733) tuvo gran número de reimpresiones. El obispo de Londres, Gibson, impidió que se publicara la segunda parte. La publicada como tal en 1750 es apócrifa. Se le debe, además: *The Rights of the Christian Church Asserted Against the Romish and All Other Priests Aho Claim an Independent Power Over It* (1706).

TINDAL defendió la política de Guillermo III en sus escritos *An erray concerning obedience to the supreme powers* (Londres, 1693); *Essay concerning the law of nations and the rights of sovereigns* (Londres, 1694), y en su *Carta á las dos universidades*, que le valió una pensión anual de 200 libras esterlinas. En su obra *Los derechos de la Iglesia cristiana*, que fué condenada á la hoguera en 1710, sostiene que la doctrina que confiere sólo á los obispos la potestad eclesiástica es contraria á la esencia misma de la Iglesia. En este camino le había precedido el discípulo de Spinoza Luis Meyer, con su obra *Lucii Antistii Constantis «De jure ecclesiasticorum»*. Antes de su condenación, TINDAL había publicado dos defensas de su obra (1707 y 1708). Siguieron á esta obra *Rights of mankind in matters of religion* (1709); *New high Church turned old presbyterian* (1709), exposición de las doctrinas de Sachererel; *A high Church catechism the jacobition, perjuris and popery of the high Church* y *The Merciful judgements of high Church triumphant in the reign of Charles I*. Posteriormente volvió á intervenir en la política defendiendo al ministro Walpole.

Pocas obras han suscitado una polémica de radio más extenso que las debidas á la pluma de TINDAL. Atacó este autor con tal virulencia la jerarquía eclesiástica, que levantó una protesta general de todas las comunidades protestantes de Inglaterra. Figuran entre sus contradictores su antiguo profesor Hickes, que defendió en diversos opúsculos (1707 á 1711) los derechos de la Iglesia atacados por TINDAL. Lo mismo hicieron Turner (1707), Hill (1708), Wotton (1709), Place (1709), J. Lewis, en su *An apology for the clergy of the Church of England* (1711), y G. Cary, en *A physician's phylactri aganist a lawyer's venetic* (1711). Mayor indignación, si cabe, despertaron sus ataques á la Religión revelada, siendo impugnado por B. A. Alkinson, T. Burnett, H. Stebbing (1730), R. Wallace, J. Forster, W. Law (1731), Conybeore (1732), J. Clarke, J. Leland (1733), P. Middleton y W. Willians (1734). En la polémica intervinieron, además, Henley (*Deism defeated and Christianity defended*, 1731) y S. Browne (*A defence of the religion of nature*, 1732). Continuó todavía la disputa después de su muerte con la publicación de *The cure of deism* (Londres, 1736; 3.ª ed., 1739) de E. Smith, y *Religions rational and moral conduct* (Londres, 1735), publicada por un miembro del Colegio de All Souls y colega de TINDAL. Las obras de este autor han sido poco divulgadas en el extranjero, pues apenas si se encuentra otra traducción que la alemaña de Lorenzo Schmidt, *Beweis das Christentum so alt ist alt die Welt* (1741).

He aquí una síntesis de la doctrina de TINDAL. Dios, como ser perfecto, ha debido dar al hombre desde su creación una ley perfecta, á la cual nada cupiera añadir en lo esencial; ley que, además, carecería de eficacia si no fuera la misma para todos los tiempos y lugares y no pudiera ser conocida por todos los hombres, cualquiera que sea su clase y condición, mediante las fuerzas naturales de su inteligencia. El culto es innecesario, porque nada puede añadir á la gloria de Dios, y la Revelación lo es también, porque la religión natural es de por sí perfecta. El pensamiento de TINDAL respecto á la Religión y al Estado se reduce á estas dos



Tindari. — El santuario de la Madonna della Rocca

proposiciones: 1.ª el pensamiento estrictamente religioso, distinto de la moral y de la política, es independiente; 2.ª pero es solamente independiente, es decir, no puede nunca erigirse en poder público. La soberanía es propia y exclusiva del Estado; tanto ó más absurda que la intolerancia religiosa es la intromisión de los sacerdotes en los negocios públicos. La verdadera base de la legitimidad del poder radica en el consentimiento explícito ó implícito, ó por lo menos en la aquiescencia racionalmente presunta de los súbditos. El derecho social modifica y limita los derechos resultantes del estado de naturaleza, pero deja, sin embargo, subsistir: 1.° los derechos de nación á nación; 2.° aquéllos que como caso urgente ó imprevisto pueden presentarse; 3.° todos los que no implican una lesión al derecho de los demás. El magistrado público no puede castigar por cosas indiferentes, ni por las creencias; antes al contrario, debe velar para que nadie sea impelido ó amenazado con sanciones por sus ideas religiosas. El derecho de recompensa y de pena corresponde totalmente al Estado, de la misma manera que le corresponde el poder de legislar y de gobernar. En Moral, el naturalismo de TINDAL le inclina á la escuela utilitaria. En su opúsculo *Nation vindicated from the aspersions of the Convocation* trata incidentalmente del problema moral, y afirma que el verdadero móvil de las acciones humanas ha de ser el amor de sí mismo, desde el momento en que la naturaleza humana está determinada á desear su bien como una cosa primaria.

El deísmo inglés cuenta como precursor á Locke, cuyo parentesco con TINDAL es objeto de estudio por W. Carroll (*A dissertation upon Mr. Locke's Essay*, etcétera, Londres, 1706) y á Toland. TINDAL se llega á encontrarse con Spinoza, principalmente con su naturalismo religioso, y así no es de extrañar que á raíz de los primeros escritos de aquel último se publicara en Londres (1709) una obra anónima en la que es presentado como un *Spinoza redivivo*. TINDAL admite todos los principios del deísmo inglés: reducción de la religión á la moral; base puramente naturalista de la religión, y concepción antihistórica del Cristianismo Su obra *El Cristianismo tan antiguo como el mundo*, que es uno de los documentos más significativos del deísmo inglés, le valió de Voltaire el calificativo de el más intrépido defensor de la religión natural. En cambio fué objeto de burla por J. Swift y por Pope, quien le presenta, en su poema *La Dunciada*, con rasgos poco favorables.

Bibliogr. E. Curle, *Memoirs of M. Tindal* (Londres, 1733); J. Hunt, *Religions thought in England* (Londres, 1870); Tabarand, *Histoire du philosophisme anglais* (París, 1806), Lechler, *Geschichte der englischen Deismus* (Stuttgart, 1841).

TINDALIZACIÓN. f. *Biol.* Método de esterilización por el calor, en varios tiempos, para que entre ebullición y ebullición se desarrollen los esporos en formas adultas, las cuales son destruídas más fácilmente.

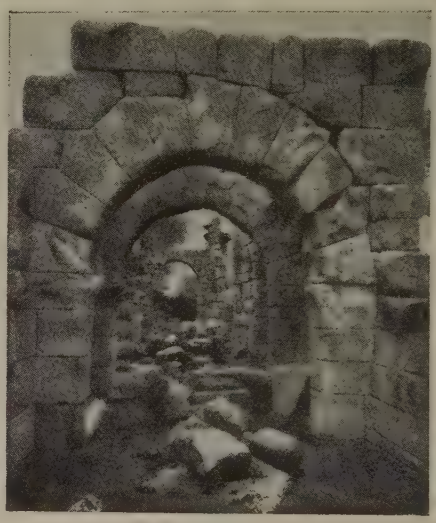
TÍNDALO. m. *Bot.* Árbol de Filipinas, de la familia de las leguminosas. Su nombre científico es *Eperna falcata*. Crece hasta 30 m. de altura, con copa ancha y tronco grueso, hojas compuestas de hojuelas aovadas y lampiñas, flores blancas y en panojas, fruto en vainas cortas y sueltas con semillas grandes, de cubierta negra, tersa y coriácea, y madera de color rojo obscuro y compacta, apreciada para ebanistería y construcción naval.

Las semillas, trituradas y puestas en agua, sirven de cola, por la harina que contienen. Los indios pobres las emplean para pegar papeles partiéndolas y mojándolas, y frotando las partes que se proponen unir.

TINDALL (GUILLERMO). *Biog.* V. TYNDALL.

TINDARI. *Geog.* Antigua ciudad de Italia, en Sicilia, prov. de Mesina, á 8 kms. de Patti (est. de la l. f. Palermo-Mesina), y algo más cercana á la est. de Olivieri-Tindari, aun cuando se utiliza con preferencia la primera estación por hallarse establecido entre ella y el Gran Hotel de Tindari un servicio de automóviles. El poblado posee el citado hotel, establecido en la villa del ingeniero Greco, lo que facilita en la actualidad la interesante visita á las ruinas. Además de este imponderable atractivo para arqueólogos y turistas, posee TINDARI un santuario que ha sido siempre objeto de gran devoción. El santuario de la Madonna della Rocca se alza en la cúspide del monte, cortado á pico en su parte oriental. Unos arqueólogos suponen que fué erigido sobre las ruinas de un templo dedicado á Cibeles ó á Ceres, mientras otros, quizá con mejor fundamento, como Badolati, lo suponen construído sobre las ruinas de la acrópolis, en la parte de la ciudad que se derrumbó, según indicamos en la parte histórica. En los primeros siglos del Cristianismo debieron de utilizarse aquéllas para construir una pequeña capilla con que atender al culto local, y así permaneció durante toda la dominación musulmana. En 1544 fué saqueado y devastado por el corsario Barbarroja, y algo más tarde, en 1549, fué reedificado y ampliado por el obispo Bartolomé Sebastiani. Después de la batalla de Lepanto, en 1575, se instituyó la fiesta de la Madonna del Tindari, que se ha venido celebrando el 8 de Septiembre de cada año. Poco es el valor artístico de este santuario, famoso

entre los pobladores de Sicilia y aun de toda la Italia Meridional. En su conjunto ofrece más bien el aspecto de fortaleza. Merecen citarse la puerta con sus característicos bajorrelieves, en los que algunos han pretendido ver representaciones de los signos del Zodíaco; la imagen negra de la Virgen y el Niño de puro estilo bizantino; el dosel del altar mayor, de mármol coloriado, y algunas reliquias y ornamentos litúrgicos de valor. El encanto mayor del santuario, aparte del que encierran para los fieles las místicas y milagrosas tradiciones referentes á la imagen, es su maravillosa situación, desde la cual se domina uno de los más hermosos panoramas de la isla, en un radio de más de 60 kms. En primavera y en otoño tienen lugar gran número de peregrinaciones á este lugar de devoción, pero las principales son las que coinciden con la fiesta y tienen lugar del 5 al 8 de Septiembre. De la opulenta ciudad antigua restan solamente ruinas, siendo las principales las de las murallas ciclópeas, del Teatro, del Gimnasio, algunas tumbas y una estancia con mosaico. El teatro, que estaba situado en el centro de la ciudad, es de construcción griega, probablemente de mediados del siglo v antes de J. C., aun cuando los romanos aportaron posteriormente restauraciones al mismo. Es de estilo dórico, y de sus restos se deduce que su decoración debió de ser fastuosa y no inferior á la de los de Taormina, Siracusa, etc. Su fachada, adornada con columnas y estatuas, orientada al mar, media unos 50 m. de long. y presentaba en sus dos extremos dos ingresos que pueden aún reconocerse, así como el central. En su *cavea* había 28 hileras de asientos, con capacidad para 2,000 espectadores. Pueden verse claramente las divisiones de la escena, proscenio y retroescena, así como las estancias en que se guardaba el decorado y se vestían los actores. De las murallas ciclópeas que ceñían la ciudad, formando un cinturón de unos 3 kms. de long., se conserva un trozo que da idea de su construcción y constituye un ejemplar digno de estudio y de admiración. Tenían de anchura unos 3'5 m. y estaban constituídas por una doble pared, que corría interrumpida de trecho en trecho por torres cuadradas, y á todo lo largo, entre pared y pared, había excavado una especie de camino en el que se colocaban los defensores. Bajo las murallas, hacia el lado S., se agrupan hasta unas siete tumbas que formaban parte seguramente de una necrópolis romana, y próximas á la misma se hallan las ruinas de un templo griego; la necrópolis griega de TINDARI estaba situada en la parte opuesta de la ciudad, en la vertiente de la montaña que cae al mar. El Gimnasio de debió ser un edificio construído en los primeros años de la conquista romana. Carolina di Bartolo lo describe así: «Es un edificio de bóvedas, con tres hileras de arcadas irregulares, de forma rectilínea, y con sus grandiosas ruinas representa cuanto resta de las manifestaciones del arte tindarítano en el luminoso pero breve período exclusivamente romano. Con muchas probabilidades de acertar se puede afirmar que este era el edificio en el cual tenían lugar los juegos gímnicos; en efecto, las tres partes debieron de ser los tres distintos ambientes en los que los atletas, divididos en tres secciones, efectuaban los preparativos para los juegos. Las tres partes debían de comunicar con la palestra situada, con toda probabilidad, en aquel campo circular de unos 100 m. de diámetro que se halla entre las ruinas del Gimnasio y el Gran Hotel. La anchura de todo el edificio debía de ser de unos 25 m.; la longitud de la parte descubierta es de cerca de 27 m., pero no puede precisarse la parte que permanece todavía bajo los huertos y las casas contiguas. La primera hilera de arcos de la izquierda está completamente arruinada y llena de piedras; puede observarse en ella una columna acanalada. La segunda, la que mejor se conserva, puede dar idea de la grandiosidad del edificio: en el sentido de su longitud está dividida en nueve partes, indicadas por otras tantas pilastras; sobre estas pilastras se apoyaban otros tantos arcos, de los cuales sólo existe el quinto, á contar desde el ingreso. En el fondo de esta hilera de arcos hay una celda semicircular con bóveda actualmente caída en parte; aquí puede observarse una estatua de mármol, sin cabeza y sin brazo izquierdo, que representa un personaje togado. Una escalera de piedra próxima conduce al terreno elevado junto al lado derecho del edificio; esta escalera debía probablemente de conducir á un plano superior. La tercera hilera de arcos



Tindari. — Ruinas del Gimnasio romano

es menos ancha y ostenta también pilastras en las que se apoyan arcos y bóvedas; los dos últimos arcos están bien conservados. En ella pueden observarse dos pequeñas celdas de bóveda que debían de contener estatuas. Entre otras ruinas, que se supone fueron de una villa romana, se abre un recinto en el que se admira un pavimento de mosaico y cuyas paredes conservan todavía su revestimiento; el techo de este recinto, que formó parte de un edificio construído en el último siglo de la República, fué reconstruído en los primeros años de este siglo. En varios de los lugares en que surgen estas ruinas se han practicado excavaciones con excelente resultado, conservándose en el Museo Nacional de Palermo, además de varios bustos y monedas muy raras de bronce, las estatuas de Júpiter y de los emperadores Claudio y Marco Aurelio. En las proximidades de las tumbas descritas, el arqueólogo Salinas halló sortijas, monedas, residuos de hueso y gran cantidad de cenizas, lo que prueba que en tal lugar se alzaba la pira donde se quemaban los cadáveres envueltos en sábanas de amianto. En las inmediaciones de TINDARI son dignos de notarse la pequeña playa que se extiende al pie del promontorio y cuyo origen va ligado á una piadosa tradición muy extendida por la comarca, en la que la leyenda se mezcla con el milagro, y el castillo *della Scala*, edificado hacia el año 1500, con una torre cuadrada construída con grandes bloques parecidos á los de las murallas de la antigua ciudad. Este castillo fué restaurado y embellecido por el último barón de la Scala, en forma que en la actualidad alcanza el edificio y su parque una extensión de 10 hectáreas. Consérvanse en él varias columnas procedentes de la antigua *Tindaris* y otros objetos de valor arqueológico de la misma procedencia; tres grandes urnas cinerarias de vidrio, una copa romana de lo mismo, mo-

nedas griegas y romanas acuñadas allí, etc. En el parque pueden admirarse una hermosa avenida de palmeras y el quiosco llamado *Coffee-House,* hermoso *belvedere* desde el que se goza de un maravilloso panorama. Este castillo pertenece desde 1700 á la familia Sciacca, habiendo sido el individuo de ella que lo adquirió Crisóstomo, barón de Galteri y de Vigliatore. Otras localidades que merecen mencionarse en los alrededores de TINDARI son Patti y Olivieri.

Historia. TINDARI fué fundada en el año 395 antes de Jesucristo por colonos griegos de Messana. Algunos años después de su fundación, la población aumentó extraordinariamente, merced á la inmigración de los pueblos vecinos, y la ciudad enriqueciόse grandemente, siendo opinión de algunos arqueólogos, entre ellos Badolati, que de aquella época datan los monumentos más importantes de TINDARI. Debieron de construirse entonces los templos de los semidioses Cástor y Pólux, protectores de la urbe; el de Júpiter, que se levantaba en una colina al Occidente de la ciudad, en el lugar conocido en la actualidad por Mongio, y del cual se conservaron ruinas hasta el siglo XIV, y uno de los más ricos, el de Mercurio, que custodiaba la famosa estatua de oro de este dios, de maravillosa belleza. Los cartagineses se apoderaron de la ciudad en 310 a. de J. C., pero de su dominación no quedan vestigios; en 285 a. de J. C. cayó en poder de los Mamertiti y diez años más tarde pasó al de Geron de Siracusa. En los comienzos de la primera guerra púnica los cartagineses se apoderaron de ella nuevamente y substrajeron la estatua de oro de Mercurio; pero cuando los romanos la conquistaron en 256 a. de J. C., aquéllos hubieron de restituir la célebre estatua, lo que colmó á tal punto la gratitud de los habitantes hacia los romanos, que les guardaron fidelidad en todo tiempo. Roma dejó á TINDARI cierta autonomía, y en este nuevo período de florecimiento de la ciudad se construyeron sus más notables monumentos y edificios públicos. Era entonces TINDARI un centro importante de exportación y había alcanzado un gran desarrollo agrícola y comercial. Una de sus industrias principales era la alfarería, hallándose muy extendida la fabricación de los vasos funerarios coloridos que, según la costumbre griega, se colocaban en las tumbas, junto al cadáver. La dominación romana no sólo no mejoró, como hizo en otras ciudades, sino que no supo siquiera conservar el alto grado de florecimiento de TINDARI, que, según testimonio de Cicerón, era de las ciudades sicilianas más notables por su nobleza, riqueza y población. Iniciada la decadencia, ésta continuó rápidamente despoblándose en proporciones alarmantes, según la halló Sexto Pompeyo al ocuparla durante la guerra civil. Esto obligó á Augusto á mandar allí una colonia y dar á la ciudad el título de *Colonia Augusta Tindaritanorum.* Supónese que á causa de un violento terremoto la ciudad fué destruída en el siglo I a. de J. C., y creen los historiadores que á causa de este fenómeno sísmico se precipitó en el mar la parte más importante de sus ricas construcciones. Del éxodo que se originó después de aquel terrible cataclismo surgieron los núcleos de población de los alrededores, que se conocen actualmente con los nombres de Patti, Olivieri, Scala, etc. Renació después TINDARI con vida precaria, á pesar de las incursiones de los árabes, que traían consigo nuevas parciales destrucciones, hasta que en el siglo VIII de nuestra era fué arrasada por aquéllos completamente, consumándose entonces la ruina total é irremediable de la ciudad.

Bibliogr. Carolina di Bartolo, *Tindari. La città sepolta* (Milán, 1927), en la serie *Le Cento città d' Italia illustrate;* E. Badolati, *Tindari* (Roma); N. Giardina, *L' antica Tindari* (Siena); Strafforello, *Le regioni d' Italia;* Houelc, *Voyage pictoresque des îles de la Sicile* (París, 1782); Will S. Monroe, *The spell of Sicily* (Londres).

TINDARIA. f. *Paleont.* (*Tindaria* Bellardi, 1875.) Género de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los asifonados homomiarios, familia de los nucúlidos. Género intermedio entre el *Nucula* y *Malletia.* Concha que presenta generalmente un tamaño pequeño, teniendo el lado posterior más corto y lisa por completo la superficie, no teniendo otros adornos que algunas señales ó estrías de crecimiento; el ligamento externo situado en un surco longitudinal. El borde cardinal presenta pequeños dientes transversales dispuestos en dos filas divergentes á partir del vértice. La forma general de la concha es triangular y se halla enteramente cerrada por la perfecta unión de los bordes de las dos valvas. Se halla tan sólo representado por algunas especies pliocénicas; tiene, según el paleontólogo belga Hoernes, bastantes relaciones con el género actual *Ualletia.*

TINDÁRIDAS. *Mit.* Hijos ó descendientes de Tíndaro.

TINDÁRIDE. *Mit.* Nombre patronímico de Elena, hija de Tíndaro.

TINDARÍDEA. f. *Bot.* El género *Tyndaridea* de Bory es sinónimo de *Zygnema* (Ag.) de Bary, en las algas clorofíceas, de la familia de las zignemáceas.

TÍNDARIS. f. *Entom.* (*Tyndaris* Thoms.) Género de coleópteros de la familia de los bupréstidos y tribu de los policestinos. El cuerpo es acortado, casi oval, grueso, convexo; cabeza medianamente convexa; ojos bastante grandes, elípticos, ligeramente asercados por encima; antenas cortas, poco gruesas; pronoto grande, convexo, más ancho que largo; escudete pequeño, puntiforme; último segmento del abdomen triangular, acuminado en el ápice; patas poco robustas, con uñas lobadas en la base; élitros cortos, convexos, sinuosos en las caderas, algo ensanchados en el tercio posterior. Cuéntanse nueve especies americanas, cinco de los Estados Unidos, una de Paraná y tres de Chile, donde habita la *T. marginella* Fairm.

TÍNDARO. *Mit.* Rey legendario de Esparta, hijo de Cerieros y de Gorgofona, hermano de Afareo, de Leucipa, de Icario y de Areneo, ó hijo de Ebalo y de Batea, y hermano de Hipocón y de Icazión. Expulsado de Esparta por los Hipocóntidas, se refugió en la corte de Tescio, rey de Etolia, ayudando contra sus turbulentos vecinos á este monarca, el cual en recompensa le concedió la mano de su hija Leda. Los lacedemonios pretendían que TÍNDARO había buscado un refugio en Peleno (Laconia); los mesenios, por el contrario, afirmaban que se había refugiado en la corte de su hermano Afareo, rey de Mesenia. Hércules le repuso en el trono de sus mayores. De su matrimonio con Leda tuvo tres hijas: Timandra, Clitemnestra y Filanoe. Según Higinio, una noche, Leda, además de entregarse á su esposo, se entregó á Júpiter, de resultas de lo cual nacieron Pólux y Elena, hijos del último; Cástor y Clitemnestra, hijos del rey de Esparta. Según Homero, los Dióscuros (Cástor y Pólux) son hijos de Júpiter, y Elena hija de TÍNDARO. Otros autores dicen que Elena era hija de Venus. Todavía se atribuye otra hija, llamada Febea, á los reyes de Esparta. TÍNDARO, habiéndose olvidado de Venus en un sacrificio ofrecido á todos los dioses, la diosa, irritada, decretó que su hija sería muy desgraciada é infiel á su marido. Cuando su padre vió que se la disputaban la mayoría de los príncipes griegos, reunió á todos los pretendientes y por consejo de Ulises les hizo jurar que vengarían á Elena y á su esposo si llegara el caso de que fueran ultrajados. Á fin de premiar el servicio que le prestó Ulises, le concedió la mano de Penélope. Mandó construir en Esparta un templo á Minerva, y erigió una estatua á Venus con cadenas en los pies, símbolo inequívoco de la desgracia, atribuída á dicha diosa, de que fué víctima. Después de la apoteosis de los Dióscuros, TÍNDARO llamó á su lado á su yerno Menelao, ab-

dicando el trono en su favor. Los lacedemonios enseñaban su sepulcro. Dícese, sin embargo, que Esculapio le resucitó.

TINDAVAR. *Geog.* Cortijo de la prov. de Albacete, mun. de Yeste.

TINDAYA. *Geog.* Ald. de las islas Canarias, municipio de La Oliva.

TINDE. *Geog.* Lug. de la prov. de Pontevedra, mun. de Nigrán, parr. de Santiago de Parada.

TINDI. *Geog.* Pobl. del Sahara Meridional (Sudán, África Occidental Francesa), al N. del Bakunú, á 280 kms. ENE. del Nioro, junto al camino de las caravanas que van de Oualata á Koli.

TINDI-BOGOS. *Geog.* Pobl. de la República del Daghestan (Rusia propia del Cáucaso), circ. de Andi, á



Tindi-Bogos. — Vista general

26 kms. S. de Botlij, en la oril. der. de un pequeño tributario der. del Andiiskaia Koi Su ó Koissu, afl. der. del Sulak (cuenca del Caspio); 1,400 h.

TIN-DIDIN. *Geog.* Lug. de campamento del Sahara Central, á 570 kms. N. de Tombouctou (Africa Occidental Francesa). Se encuentran allí muchos pozos de poca profundidad, que dan buena agua y abundante; en los alrededores, bosques y pastos. Según dicen los saharianos, este punto se encuentra á medio camino del Touat á Tombouctou; ordinariamente es la 11.ª etapa de las caravanas que van de Ouallen á Tombouctou.

TINDIPUS. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Estado de Jalisco, cant. de Ciudad Guzmán, mun. de Pihuams; 50 h.

TINDIRMA. *Geog.* Pobl. del País de Aoussa (Sahara Meridional, Sudán, África Occidental Francesa), en la oril. izq. del Níger (brazo septentrional, llamado Mayo Balleo ó Issa Ber), á unos 140 kms. SSO. de Tombouctou, en una región frecuentemente inundada por el río, en medio de tierras que recorren los tuaregs tademekket. Habenicht, en su mapa de África, lo hace un distrito llamado Dirma.

TINDIVANAM. *Geog.* Pobl. del dist. de Arcot Sur (Madrás, India Meridional), á 61 kms. de Cuddalore; est. del f. c. Madrás á Trichinópoli; 3,500 h.

TINDJA ó OUED-EL-TINDJA. *Geog.* Río del Túnez Septentrional; nace en el lago Garaat-el-Iskuel ó lago de Iskuel y se pierde en el lago de Bizerta. El lago de Iskuel, Ichkuel, Achkeul, Achkel ó á un lago de Mateur, toma su nombre del de una montaña de 508 m. de altura, muy escarpada, la cual se eleva junto á la rib. meridional del lago, cerca de unas fuentes termales muy visitadas por los indígenas. En la rib. oriental hay dos grupos de ruinas antiguas próximas á los sitios donde desembocan el Oued-Djounin y el Oued-Sêdjnan. El primero es un curso de agua de unos 70 kms. de long. y el segundo es algunos kilómetros más corto. Gracias á estos tributarios el lago Iskuel contiene en invierno aguas casi dulces, pero en verano la laguna se convierte en salada á consecuencia del reflujo de las aguas del lago de Bizerta. Abunda en pesca, especialmente en barbos. Sus riberas están cubiertas de hermosos laureles rosa. El Oued-Tindja tiene de 20 á 25 m. de anchura y una profundidad media de 2 m.

TINDOUF. *Geog.* V. TENDOUF.

TINDOUL DE LA VAYSIÈRE. *Geog.* Sima profunda en el dep. de Aveyvon (Francia), á 10 kms. N. de Rodez. Forma un gigantesco embudo, en el terreno inculto y, tiene 93 m. de circunferencia. De sus 60 m. de profundidad, los primeros 38 son absolutamente verticales. En 1820 y posteriormente ha sido explorada, encontrándose en el fondo un río subterráneo.

TINDÚ (SANTA MARÍA). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Huajuapan; 400 h. (con la agencia municipal).

TINE. *Geog. ant.* V. THINE.

TINEA. (Étim. — Del lat. *tinea.*) f. ant. POLILLA (1.ª acep.). || ant. Carcoma de la madera. || *Pat.* TIÑA.

TINEA. *Bot.* Género fundado por Bivona Bernardi, sinónimo de *Neotinea* Rchb. f., en la familia de las orquidáceas.

El de Garzia es sinónimo de *Lamarckia* de Moench, en la familia de las gramíneas.

El de Sprengel es sinónimo de *Prockia* L. (P. Browne), en la familia de las flacurtiáceas.

TINEA. f. *Entom.* y *Paleont.* (*Tinea* Zell.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los tineidos y tribu de los tineínos. De los géneros afines se distingue por las alas alargadas, acuminadas, dotadas de 12 costillas; ala posterior oval ó sublanceolada, adornada de largas franjas. Las larvas se tejen tubos ó sacos en que viven encerradas, pudiendo sacar la cabeza y patas llevando consigo el estuche adondequiera que vayan. Se alimentan de substancias orgánicas: lanas, pieles, pelos, etc. De la fauna paleártica se citan 70 especies: la *T. pellionella* L. vive en Europa, gran parte de Asia hasta el Japón, Marruecos, islas de Madera y Canarias. Las orugas del *T. granella* roen el interior de los granos de los cereales y los unen con hilos sedosos. Se conoce vulgarmente con el nombre de polilla de los granos. V. lám. INSECTOS NOCIVOS Á LA AGRICULTURA, II, fig. 9, en el artículo AGRICULTURA.

En estado fósil han sido descubiertas en el ámbar por los paleontólogos Gravenhorst y Presl varias formas específicas definidas como pertenecientes á este género.

TINEAT. *Geog.* V. TINNIAT.

TIN-EF-DJAOUINE. *Geog.* Localidad del Sahara argelino, en el dep. de Argel, á 200 kms. SO. de Ouargla, sit. junto á una de las rutas que conducen desde este oasis á El Golea. Al pie de un *rourd* ó colinas de arenas puede verse aún un pozo seco hace ya varios años. Hay una lujuriante vegetación, principalmente de *jujubiers* salvajes, con mucha caza.

TINEGDID. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, dist. de Ternata, á 190 kms. SE. de Marrakex, junto á la rib. izq. del Uad-Draa; 300 h.

TINEGÉRIDOS. m. pl. *Entom.* (*Tinaegeriidae.*) Familia de lepidópteros heteróceros. De la fauna de Europa cuenta el género *Eretmocera* Z.

TINEH. *Geog.* Castillo marítimo del Bajo Egipto, en la punta NE. del Delta, cerca del emplazamiento de Pelusa. El lugar se encuentra á 23 kms. SE. de Port-Said.

TINEH (GOLFO DE). *Geog.* V. PELUSA (GOLFO DE).

TINEIDOS. m. pl. *Entom.* (*Tineidae.*) Familia de lepidópteros heteróceros, vulgarmente llamados *polillas*. Tienen de común los tineidos el poseer alas largas, largamente franjeadas. Se dividen en numerosas tribus, entre las cuales se cuentan los atiquinos, atrolepinos, teicobinos, tineínos. Excepto algunas especies de mediana talla, todos los tineidos son de diminuto tamaño, pero siempre de formas y colores casi más preciosos que los de los lepidópteros diurnos, porque en la mayoría de los casos están adornados de colores brillantísimos, generalmente metálicos ó aterciopelados.

TINEINOS. m. pl. *Entom.* (*Tineini.*) Tribu de lepidópteros heteróceros de la familia de los tineidos. Comprende numerosos géneros: *Melasina* B., *Scardia* Tr., *Monopis* Hb., *Tinea* L., etc.

TINEKLAN, TINEKLIN, TINGHELLIN ó KASBET-EL-AMBRA. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Gourara (Sahara Francés), dist. de Aouguerout, á 270 kms. SSO. de El Golea; 300 h. chorfas y árabes. Tiene 35,000 palmeras.

TINEL (EDGARDO). *Biog.* Compositor belga, nacido en Sinay (Flandes Oriental) el 27 de Marzo de 1854 y m. en Bruselas el 28 de Octubre de 1912. Alumno del Conservatorio de Bruselas (premio de Roma de 1877), en 1881 se le dió la dirección de la Escuela de música religiosa de Malinas y en 1889 el cargo de inspector de las escuelas de música de Bélgica, fuertemente subvencionadas por el Estado. En 1897 fué nombrado profesor de contrapunto del Conservatorio de Bruselas y en 1909 sucedió á Geraert como director de esta institución. Como compositor empezó á darse á conocer, aun en el extranjero, con su oratorio *Franciscus* (1888). Entre las demás obras suyas, de gran importancia, se mencionan: un *Tedéum;* los oratorios *Sainte-Cathérine* y *Godoliva* (1898); la música al *Polyeucte*, de Corneille; las obras corales *Tres caballeros* y *La adormidera*, con una *Misa* á 5 voces; una *Sonata* para piano, otra para orquesta, y colecciones de cánticos sagrados y profanos. Débesele, además, un *Manual del canto gregoriano.*



Edgardo Tinel

TINEL (JULIO). *Biog.* Médico francés, n. en Ruán el 13 de Octubre de 1879. Estudió en la Facultad de su ciudad natal, de la que su padre era catedrático, y es médico de los hospitales de París. Ha publicado *Radiculites et tabes* (1910), y *Les blessures des nerfs* (1913). Ha sido premiado varias veces por la Academia de Medicina de París.

TINELA. f. *Entom.* (*Ptinella* Motsch.) Género de coleópteros de la familia de los tricopterígidos y tribu de los tinelinos. La *Pt. testarea* Heer habita en el Centro y N. de Europa.

TINELAR. adj. Perteneciente al tinelo.

TINELERO, RA. m. y f. Persona á cuyo cargo está el cuidado y provisión del tinelo.

TINELINOS. m. *Entom.* (*Ptinellini.*) Tribu de coleópteros de la familia de los tricopterígidos. Contiene los géneros *Ptinella* Motsch., *Pteryx* Matth., etc.

TINELO. (Etim. — Del b. lat. *tinellum*, dim. del lat. *tinum*, jarro del que se echa vino en los vasos.) m. Comedor de la servidumbre en las casas de los grandes. ‖ Sala regia de recepciones, en los palacios de los monarcas aragoneses de la Edad media.

DAR TINELO. fr. fig. Dar de comer á los sirvientes.

TINELLI (TIBERIO). *Biog.* Pintor italiano, n. en Venecia en 1586 y m. en 1638. Fué discípulo de Contarino y después de Bassán. Sus cuadros, de los que el mayor número se halla en su ciudad natal, Verona y Padua, son notables por la corrección del dibujo, por la facilidad del tocado y por la belleza del colorido, sobresaliendo entre ellos los retratos.

TIN-EMBI. *Geog.* Pozo del País de los Tuaregs (Sahara Francés), á 100 kms. SE. del lago Menghough.

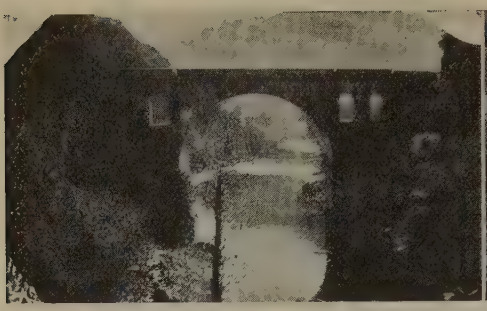
TINENTO, TA. adj. *Amér.* En El Salvador, MELLADO, DA.

TINEO. *Mit.* Intendente de los pastores de Latino, rey del Lacio. Habiendo los troyanos dado muerte á una cierva que él tenía en gran estima, este incidente fué la causa de la guerra entre troyanos y latinos. Después de la muerte de Eneas, TINEO protegió la fuga de Lavinias.

TINEO. *Geog.* P. j. de la prov. de Oviedo, sit. en la parte O. de la misma, limitando al N. con el p. j. de Luarca, al E. con el de Belmonte, al S. con el de Cangas de Tineo y al O. con el de Castropol y una pequeña sección de la prov. de Lugo. Ocupa una super. de 678'65 kms.², y, según el censo de 1910, tiene 7,263 e. y albergues y 29,957 h. de hecho ó 33,397 de derecho, distribuídos en los dos mun. de Allande y Tineo, que comprenden 61 parroquias, que se reparten en 2 villas, 116 lugares, 65 aldeas, 77 caseríos y 1,101 e. y albergues aislados. El censo de 1920 le asigna 29,902 h. de hecho ó 33,432 de derecho. En su territorio, muy montañoso, se levantan: al N., la sierra de Odrado; al E., la de Tineo, y al S., la de Valledo; gran parte del mismo



Tineo. — Casa Ayuntamiento





Tineo: 1. Puente de Tuña sobre el Narcea. — 2. Puente romano de Soto la Barca sobre el Narcea

pertenece á la cuenca del Narcea. Lo atraviesan carreteras á Luarca, Pravia, Cangas de Tineo y otros puntos. || Mun. de la prov. de Oviedo, con 5,485 e. y albergues y 23,871 h. según el censo de 1910. Se compone de las siguientes parroquias: Santa María de Arganza, Santa María de Barca, San Miguel de Bárcena del Monasterio, Santa María de Borres, San Salvador de Brañalonga, San Esteban de Bustiello, San Martín de Calleras, Santiago de Cerredo, Santa María Magdalena de Collada, Santa María de Genestaza, San Pedro de Merillés, Santa Eulalia de Miño, San Facundo de Mirallo, San Félix de Mirallo, Santa María de Muñalén, San Salvador de Naraval, San Juan de Novelgas, San Mamés de Nieves, San Antolín de Obona, Santo Tomás de Pereda, San Julián de Ponte, San José de Pozón, San Esteban de Relamiego, San Francisco de Paula de Rellanos, San Fructuoso, San Juan Evangelista de Sangoñedo, San Juan Bautista de Santianes, San Martín de Semproniana, San Esteban de Sobrado, Santa Eulalia de Sorriba, Santa María de Tablado, San Pedro de Tineo, Santa Eulalia de



Tineo. — Portada de la iglesia parroquial

Tineo, Santiago de Troncedo, Santa María del Pedrero de Tuña, San Esteban de Villatresmil y Santa María de Zardain, y de las ayudas de parroquia: San José de Fastias, Santa María de Francos, Santos Justo y Pastor de Pedregal, San Roque de Porciles, Sagrado Corazón de Rodical y San Lázaro de Silva. El censo de 1920 le asigna 24,494 h. Es cabecera del partido judicial de su nombre y corresponde á la dióc. de Oviedo. Su cabecera es la villa de Tineo, en la prov. de San Pedro de Tineo, sit. á 69 kms. de Oviedo y 64 de la est. de Grado, que es la más próxima, con carretera que enlaza en la de Ponferrada á La Espina, á Pola de Allande y Luarca. Produce principalmente maíz, centeno, trigo, judías, avellanas, patatas y vino; cría de ganado vacuno, caballar, de cerda, lanar y cabrío; caza y abundante pesca de truchas; Telégrafo y Teléfonos, servicio de automóviles á Cangas de Tineo, Pola de Allande y otros puntos; sucursales del Banco Herrero y del de Oviedo; cinematógrafo; sociedades Agrícola de Gena, Asociación de Cazadores y Casino de Tineo. Hay importantes minas de hulla, hierro, cinabrio y barita. En otro tiempo fué sede de una Audiencia de lo Criminal y posee algunos buenos edificios, entre ellos la Casa Consistorial y el ex convento de Franciscanos, más tarde Palacio de Justicia. En TINEO hay una iglesia de espaciosa nave central y seis capillas. En la iglesia de Santianes se venera el milagroso Cristo de su nombre, dependiendo de la capilla de San Pedro de Areñas, que figura en la donación de Fruela II á la iglesia de Oviedo (año 912). En medio de la población descuellan las elevadas torres de la casa señorial de los Queipos, en cuya capilla se conserva una espina de la corona de Nuestro Señor Jesucristo. La pobl. de Sorriba cuenta con una iglesia-monasterio fundada por Fruela II y que recuerda el nacimiento de Campomanes. En las inmediaciones de la pobl. de Arganza existió probablemente el monasterio de Santa María de Tineo, fundado quizá en tiempo de los godos y que los documentos llaman *Tinegio, Tiniana* y *Texerana*. Fué del patrimonio de don Pelayo, y Alfonso III, en el año 903, lo unió, con todas sus posesiones, á San Salvador de Oviedo. En la pobl. de Villarmilde se destaca la casa-palacio de los antiguos señores del Coto de las Morteras. Otra casa-palacio hay en Sangoñedo, que existía ya á principios del siglo XIV; en Abona hubo otro monasterio Benedictino fundado el año 780, si bien se disputa la autenticidad de la escritura, hoy convertido en parroquial. Como el de Obona, era dúplice el monasterio de Bárcena. TINEO existió ya en la época romana, de la cual quedan restos en los dos castillos de Tuña y otros muchos vestigios. Parece que un hijo del rey Silo es el primer personaje que figura en la historia de TINEO como fundador de Obona. En tiempo de Juan I, la fortaleza de TINEO estuvo en poder de los partidarios del sublevado don Alfonso, conde de Gijón, y después el rey la mandó convertir en prisión de malhechores. En 1553 se dictó sentencia declarándose pertenecer á Sus Majestades las villas de Tineo y de Cangas, quedando desde entonces TINEO libre de derecho señorial. La constitución de su municipio data de muy antiguo, pues ya consta que en 1115 asistieron represen-

tantes del Concejo de TINEO á cierta Junta que en Oviedo presidió el obispo Pelayo para corregir desmanes y poner orden en Asturias. Del castillo de TINEO aun subsisten algunas ruinas. La casa solariega de los García de Tineo es de construcción gótica y en su fachada se ven dos escudos con las armas de los Tineo y Maldonado. En cuanto á la iglesia del antiguo convento de San Francisco, conserva restos de arquitectura románica combinada con la gótica del primer período. Flanquean la portada, á los pies del templo, triples columnas, de mayor diámetro las exteriores sobre basamento elevado, viéndose en los capiteles animales caprichosos enlazados entre ramaje. La puerta, construída en el siglo XVI, está formada por dos hojas macizas de roble con elegantes abrazaderas de hierro. La única nave es elevada y espaciosa; el arco toral, apuntado hacia el cierre con cabezas de clavos en los capiteles, es de forma semejante á la de la puerta que conduce á la sacristía. Adosados á uno y otro lado de las paredes de la nave hay dos sepulcros góticos sin epitafio y en el pavimento varias losas sepulcrales. De la antigua iglesia de San Pedro queda la elevada torre cuadrada. La puerta de entrada y la única nave, ésta con bóveda de medio cañón, carecen de decorado, pero el ábside regular está adornado con canecillos y molduras sencillas por sus cornisas de gusto románico y tiene dos ventanas sobrepuestas.

TINEO. *Geog.* V. SANTA EULALIA y SAN PEDRO DE TINEO.

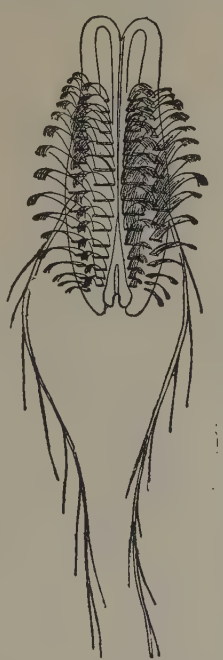
TINEO (LUIS DE). *Biog.* Canónigo premonstratense, español, del monasterio de Retuerta, á orillas del Duero, cerca de Peñafiel, en el obispado de Palencia. Los últimos años de su vida los pasó en San Joaquín de Madrid, vulgo Afligidos, donde murió en 1693. Escribió el *Mercurio evangélico*, un volumen de sermones y un tratado sobre el *Hexámeron*.

TINEOLA. f. *Entom.* (*Tineola* Hs.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los tineidos y tribu de los tineínos. Se conocen ocho especies de la fauna paleártica; la *T. bipunctella* Rag. se ha encontrado en España, Marruecos y Tenerife. Los caracteres que principalmente distinguen al género son: estemas nulos; ala posterior largamente acuminada, dotada de largas franjas.

TINEOMIMA. f. *Entom.* (*Tineomima* Stgr.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los tineidos y tribu de los tineínos. Se ha formado para una especie, *T. kenteella* Stgr., hallada en Siberia.

TINERA. f. *Sor.* Piedra del hogar adosada á la pared y sobre la cual se apoyan los leños.

TINERFE. m. *Zool.* (*Tinerfe* Chun.) Género de celentéreos tenóforos del orden de los filicténidos, suborden de los cidípidos, familia de los marténsidos. Se caracteriza por dos salientes reniformes que presenta en el polo aboral al lado del estatocisto en el plano transversal. Se encuentra en el Atlántico



Tinerfe *cyanea*

TINERFE (MENCEY). *Biog.* Rey de Tenerife, que tuvo su corte en Adeje; es el primer mencey cuyo nombre nos ha transmitido la historia; se le conoce también por *el Grande;* se desconocen las fechas en que nació y reinó; á la llegada de los conquistadores españoles, en el siglo XV, reinaban sus nietos; á su fallecimiento dividió su reino entre sus hijos, que fundaron los de Anaga, Tegueste, Tacoronte, Taoro, Icod, Dante, Adeje, Güimar, Abona y el señorío de la Punta del Hidalgo.

TINERFEÑO, ÑA. adj. Natural de Tenerife. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta isla, una de las Canarias.

TIN-ERKOUK. *Geog.* Dist. del Sahara Francés, en el Gourara, á 250 kms. O. de El Golea, oasis al cual está unido por una ruta bien trazada. Se halla sit. en la punta meridional del Grand Erg Occidental, en medio de unas dunas que forman su recinto ó perímetro y contra las cuales hay que realizar un continuo trabajo de contención para impedir la invasión de las arenas. Sus palmeras se hallan plantadas, como en el Souf, en excavaciones para que las raíces puedan alcanzar con facilidad la capa acuífera. Los pozos miden sólo 3'5 á 4 m. de profundidad, obteniéndose el agua mediante sencillos aparatos hidráulicos llamados *reraz*. Los jardines producen, además de dátiles de buena calidad, albaricoques, higos, peras, membrillos y legumbres. En los bajos fondos y entre las dunas crecen algunas gramíneas y arbustos que sirven de alimento á los rebaños de camellos, ovejas y cabras. Los habitantes fabrican algunos tejidos que cambian por dátiles, cereales, manteca y aceite. El distrito se compone de dos grupos de *ksars*, separados entre sí por una distancia de 30 kms. El grupo del E. ó Chergui cuenta 10 *ksars*, que son: Tabelkoza, capital del distrito; Askalou, Tahantas, Tazliza, Fatis, In-Hammou, Zoauiet-el-Debbar, Ouadrar, Taouanza y Ras-el-Erg; el del O., llamado Rarbi, y también Es-Souani, tiene cinco *ksars:* Zaouiet-Sidi-Mansour-Bou-Kerkour ó simplemente Sidi-Mansour ó Tedjouit, Timezlán, Tilermin, Aneglou y Beni-Aissi.

TINERO. m. En los lavaderos de lana, el que cuida de las tinas.

TINERSAL (OUED). *Geog.* Riach. del Sahara Francés. Corre de SO. á NE. en el Mader ó Tigme, por un barranco, á 250 kms. SSE. de El Golea.

TINES. *Geog.* Ald. de la prov. de la Coruña, mun. de Vimianzo, ayuda de parr. de Santa Eulalia de Tines. || V. SANTA EULALIA DE TINES.

TINESK. *Geog.* Aduar de Marruecos, en la región de Marrakex, á 20 kms. al SE. de Amomiz.

TINETA. f. dim. de TINA.

TINETENSE. adj. Natural de Tineo, villa de la provincia de Oviedo. Ú. t. c. s. || Perteneciente ó relativo á esta villa.

TIN ETKI. *Geog.* Lug. de campamento del Sahara Central, á 630 kms. NNE. de Tombouctou, muy notable por dos pozos de muy poca profundidad que se encuentran allí, que dan agua en abundancia y de buena calidad. Ordinariamente es la 9.ª etapa de las caravanas que van de Ouallen á Tombouctou.

TINZ-EZEL-MAKHEN. *Geog.* Región del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á unos 525 kms. SE. de El Golea, á una jornada de marcha al S. de Amguid, junto á la ruta que conduce á Ideles, en la oril. der. del Oued-Igharghar. En ella se encuentra una fuente muy abundante. Por los alrededores se hallan pastos y bosque.

TINEZOUATIN. *Geog.* Pobl. del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. al N. de la gran llanura de Amadghor, á unos 150 kms. SO. del lago Mengouch.

TINFADIA. *Hist. mil.* Cuerpo de caballería del ejército español durante la dominación de los reyes godos; su fuerza era de 1,000 caballos, con los jefes y

oficiales siguientes: 1 tinfado, 2 quingentarios, 10 centenarios y 100 decanos.

TINFAL. *Geog.* Localidad del Sahara Meridional (Territorio del Níger, África Occidental Francesa), en las estepas del Gober, á 160 kms. NE. de Sokoto, junto á un camino que conduce al oasis de Air.

TIN-FAN-CHOW. *Geog.* Pobl. de la prov. de Kwei-chow (China Meridional), capital de distrito, dep. y á 40 kms. SSE. de Kwei-yang-fu, en el alto valle del Meng-kiang, afl. izq. del U-ni-kiang, brazo septentrional del Si-kiang, á los 26° 6′ de lat. N. y 106° 32′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TINFAT. *Geog.* Oasis del Marruecos Meridional, en la prov. del Sus, á unos 150 kms. S. de Marrakex. Pertenece á los imskal, fracción de la tribu de los seketânas y comprende los cinco *ksars* siguientes: Imin'Ughani, Tamskurt, Agudal, Témassinin y Timersit.

TIN-FEDERI. *Geog.* Lug. de campamento del dist. de Amukruz (Sahara Occidental), á 200 kms. N. de Saint-Louis del Senegal, en el itinerario seguido en 1860 por Vincent de Dagana á Tiourout.

TIN-FELKI (Hassi). *Geog.* Pozos del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. al pie del Jebel-Ahaggar, á unos 480 kms. de In-Salah, junto á un barranco del mismo nombre, afl. del Oued-In-Amed-jel por el Oued-Temam-Rasset. Rinden gran cantidad de agua. En los alrededores existen ricas praderas.

TINFU. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, dist. de Fezuata, á 225 kms. SE. de Marrakex, sit. junto á la rib. der. del Uad-Draa; 600 h.

TING. m. *Arqueol.* Dícese de ciertos círculos de piedra que se encuentran en medio del campo de los países del Norte, donde se celebraban las reuniones de las naciones escandinavas. || También se llamaban así estas mismas reuniones.

Ting. *Biog.* Almirante chino, m. en 1895. Entró en el ejército á los diez y seis años y pronto se distinguió por su valerosa conducta, sobre todo en la guerra contra los Taiping, lo que le valió el ascenso á coronel. General de brigada en 1882, se dirigió á Inglaterra dos años más tarde para gestionar la compra de barcos de guerra. Entonces pasó á la Marina, ascendió á almirante en 1888 y fué nombrado comandante en jefe de la escuadra china durante la guerra chino-japonesa (1894). Derrotado en la desembocadura del río Yalu, se retiró á Port Arthur; pero atacado de nuevo por el enemigo, se suicidó.

Ting (Teodosio Stevens). *Biog.* Sacerdote norteamericano, n. en Columbus (Ohío) el 26 de Noviembre de 1849. Hizo sus estudios en el Colegio Kenyon de Ohío, donde se licenció en artes; en Columbus, en que se doctoró en leyes; en la Escuela teológica episcopal de Cambridge (Massachusetts), y en Harvard. Fué diácono en 1873 y presbítero de la Iglesia protestante episcopal en 1874. Ha sido rector de la iglesia de San Jaime de Cambridge (Massachusetts) y pasó como misionero al Japón, donde fué también rector de la escuela San Timoteo, de Osaka. Asimismo ha sido profesor de ética y apología en la Escuela de la Trinidad, de Tokio; director del Colegio San Pablo, de la misma capital, etc. Es miembro de varias sociedades y ha publicado las obras siguientes: *Christian Doctrine,* en japonés, y *Vergilius Praeceptor,* en colaboración. Además, ha publicado varios artículos en revistas de carácter religioso.

TINGA. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Paraná. Baña el mun. de Paranaguá y des. en la bahía de este nombre.

TINGABAMBA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Canchis, dist. de Sicuani; 160 h. en las punas.

TINGAHUARCO. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Junín, prov. y dist. de Pasco. || Ald. en el dep. y dist. de Junín, prov. de Tarma; 20 h.

TINGAI. *Geog.* Pobl. del Marruecos Meridional, en la prov. del Draa, á 240 kms. S. de Marrakex, cerca de la confl. del Uad-Draa con su afl. der. el Uad-Ziz, en el lugar pantanoso conocido con el nombre de *Mader-Ida-u-Blal;* 1,000 h.

TINGAMBATO. *Geog.* Ranchería de la República y Est. de Méjico, dist. del Valle de Bravo, mun. de Otzoloapán; 340 h. || Pobl. en el Est. de Michoacán, dist. de Uruapán; 2,500 h. (4,700 con el municipio). Sit. en terreno quebrado y regado por numerosas corrientes de agua, á los 19° 25′ de lat. N. y 2° 22′ de long. O. del Meridiano de Méjico, á 36 kms. de la capital del distrito. Clima frío. Su iglesia parroquial, erigida en el siglo XVII por los Agustinos, se incendió en 1844, fundiéndose los vasos sagrados y parte de las campanas. || Rancho en el Est. de Michoacán, dist. de Zitácuaro, mun. de Susupuato; 260 h.

TI-NGAN-HSIEN. *Geog.* V. Ting-Ngan-Hsien.

TINGAPUQUIO. *Geog.* Estancia del Perú, departamento de Arequipa, prov. de Caylloma, dist. de Tisco.

TINGAR. tr. *Amér.* En el Ecuador, dar capirotes.

TINGARI. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Junín, prov. de Huancayo, dist. de Chupaca; 290 h.

TINGAS. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Ancachs, prov. y dist. de Pomabamba.

TINGAYOC. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cajamarca, prov., dist. y á 11 kms. de Chota. || Ald. en el dep. de Ancachs, prov. y dist. de Pomabamba.

TINGAZO. m. *Amér.* En el Ecuador, capirote, papirote, golpe.

TINGBIT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, dist. de El-Kheneg, á 345 kms. ENE. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Ziz; 300 h. de la tribu de los ait-izdeg.

TING-CHOW. *Geog.* Pobl. de la prov. de Pechi-li (NE. de China), capital de distrito, á 62 kms. SO. de Pao-ting-fu, á 185 kms. SO. de Pekín, junto al Cheu-lung-ho, afl. der. del Pei-ho, á los 38° 32′ 30″ de lat. N. y 115° 9′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. La villa se halla rodeada por un muro de 5 kms. de ruedo; pero su población no está en proporción con su extensión.

TING-CHOW-FU. *Geog.* Pobl. de la prov. de Fu-kien (China Oriental), capital de departamento, á 290 kms. ESE. de Fu-chow, cerca de las fuentes del Ting-kiang ó Han-kiang, tributario del mar de China del Sur ó Nan-hai, cerca de la frontera del Kiang-si, á los 25° 44′ 54″ de lat. N. y 116° 29′ 49″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Se halla rodeada por un muro de 3 kms. de circuito; comunica con Fu-chow y con Cantón por medio de una línea telegráfica. En el departamento se explotan varias minas de oro, plata y estaño. Todos estos metales se exportan y también mucho té, que es el principal cultivo del país.

TINGE. m. Buho mayor y más fuerte que el común.

Tinge. *Geog.* Chacra del Perú, dep. y prov. de Ica, dist. de San Juan Bautista.

TINGELSTAD (Oscar Adolfo). *Biog.* Pedagogo norteamericano, n. en Hickson el 20 de Septiembre de 1832. Estudió en el Seminario luterano de St. Paul y en la Universidad de Chicago, ordenándose de ministro protestante en 1907. Fué pastor de Zion de 1907 á 1909, y en este último año se encargó de la cátedra de psicología y pedagogía del Colegio Luterano de Decorah, del que es profesor de pedagogía desde 1919. Se le debe: *Norgesfaerden,* con Preus (1914); *Christian Keyser Preuss* (1922); *Luther College Through Sixty Years* (1922), y *The religious Element in American School Readers* (1925).

TINGHA. *Geog.* Pobl. del Est. de Nueva Gales del Sur (SE. de Australia), del condado de Hardinge, á 420 kms. N. de Sydney, junto al Cope's Creek, pequeño afl. der. del Gwydir, afl. izq. del Barwan ó Dar-

ling (cuenca del Murray); 600 h. (unos 3,000 con el distrito). Ricas minas de estaño.

TING-HAI-CHI-LI-TING ó TANG-KAI. *Geog.* Pobl. de la prov. de Che-kiang, capital de distrito (China), á 60 kms. ENE. de Ning-po-fu, junto á la costa S. de la isla Chow-shan, Chu-san ó Shusan, á los 30° 0′ 40″ de lat. N. y 121° 50′ 59″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; 35,000 h. Es la capital del arch. de Chu-san ó Shusan. Sit. junto á una escarpadura y rodeada por un muro de 3 kms. de circuito y por un foso lleno de agua. TING-HAI-CHI-LI-TING es el centro industrial para la población numerosa (más de 1.000,000 de h.) del archipiélago; exporta cables, cordajes, trenzas de seda, abanicos y mantos fabricados con fibras y hojas de una especie de palmera; de allí se expiden también á los confiteros del cantón los frutos del *Citrus olivaeformis*. El puerto de TING-HAI-CHI-LI-TING es profundo y se halla perfectamente abrigado, pero de difícil acceso, también las embarcaciones de los pescadores frecuentan á menudo el puerto de Ching-kin-men, sit. en la extremidad sudoriental de la gran isla.

TINGHARAS ó TIMGRESS. *Geog.* Pobl. ó *ksar* de Tafilete (Sahara Marroquí), dist. de Sfalet, á unos 250 kms. SO. de Figuig, junto al Uad-Ziz, cerca de la ruta de Figuig á Touat. Plantaciones de palmeras datileras.

TINGHE. *Geog.* Pobl. del País de los Songhai ó Sonrhai (Alto Volta, África Occidental Francesa), en el Aribinda, á 310 kms. SO. de Gogo, en la cumbre de una colina que domina una depresión en la cual abundan las plantas acuáticas, y particularmente el *Pistis stratiotes*. Se halla rodeada de una muralla almenada bastante fuerte. Los habitantes, aunque pasan la mayor parte de su tiempo en fumar y en bailar, son bastante ricos; cultivan el trigo y tejen mantones y cobertores que se tienen en mucha estima. Se llaman *belede* y los más nobles entre ellos se tatúan la cara. Barth pasó por allí en 1853, yendo hacia Tombouctou.

TINGHELLIN. *Geog.* V. TINEKLAN.

TINGHER-EGEDECH. *Etnogr.* Tribu de Tuareg Aulimmiden, que ordinariamente vive en la orilla izquierda del Níger Medio, más arriba de Tombouctou (Sudán, África Occidental Francesa). Mungo Park tuvo grandes diferencias con ellos, y antes Barth fué también mal acogido, pero ganó con facilidad su confianza.

TINGHERT. *Geog.* Meseta del Sahara Argelino, que se extiende del Tademait al O. hasta los alrededores de Ghadames al E. Perfila sus ondulaciones azuladas á unos 300 kms. al S. de El Golea y á 35 kms. S. de los pozos de Hassi-Messeghem. Está cortada por el valle del Igharghar hacia su mitad. Tiene una altitud media de 500 m. y se halla cruzada por cadenas de colinas más ó menos elevadas. Fué explorada en su parte oriental por Duveyrier en 1860. Rohlfs la atravesó en 1874. La segunda misión Flatters se detuvo en ella en 1881, y en 1891 fué visitada por Foureau. Hay en ella bastante vegetación, siendo de notar que, como dice Flatters, el nombre de TINGHERT sólo es aplicable á una cordillera, aunque suele extenderse á toda la región hasta más allá del Igharghar.

TINGHE-TAU. *Geog.* V. TIUGHE-TAU.

TING-HING-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la provincia de Pechi-li (NE. de China), capital de distrito, dep. y á 54 kms. NE. de Pao-ting-fu, en el valle del I-shui, tributario der. del Pai-kou, afl. izq. del Chungtsing-ho, á los 39° 17′ de lat. N. y 115° 56′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TINGIBLE. adj. Capaz de teñirse.

TINGIDOR. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Espirito Santo, mun. de Nova Almeida. || Río en el Est. de Río de Janeiro. Baña el mun. de Itaborahy y des. en el río Aldeia. También es conocido con el nombre de Tingidouro.

TINGIDRÍSERO. m. *Entom.* (*Ptyngidriserus* W.) Género de neurópteros de la familia de los ascaláfidos, sección de los holoftalmos. La cabeza es pequeña; el tórax apenas tan ancho como la cabeza, densamente peloso por encima; abdomen alargado, con el tercer tergito provisto en el borde posterior de un apéndice largo y levantado; alas semejantes entre sí, dilatadas en medio, con el ápice redondeado; estigma pequeño, casi cuadrado; ala anterior con el margen posterior cóncavo y un lóbulo axilar saliente. Se ha descrito una sola especie, *Pt. albardanus* Mac Lachl., propio de Mesopotamia.

TINGIS. m. *Entom.* y *Paleont.* Género de insectos hemípteros arádidos, cuyas especies son de pequeño tamaño y viven en los vegetales. Estos insectos son muy pequeños, de colores muy variados, y se caracterizan por tener el cuerpo muy achatado; las antenas en la última articulación, terminada en un botón; el peto cubriendo enteramente el escudo por su parte anterior, y los élitros más grandes que el abdomen, cubriendo todo el cuerpo, y reticulados como las expansiones del peto.

No se conocen más que restos terciarios de estos insectos, son: *Monanthia* D'Oeningen y Krottensee, *Tingis* de Radoboj, Aix, Florissant y del ámbar.

TINGIS. *Geog. ant.* Sede titular de la Mauritania Tingitana, correspondiente á la actual Tánger. En las monedas su nombre se halla escrito Tenga, Tinga y Titga, y los autores griegos y latinos consignan numerosas variantes. Durante la dominación portuguesa fué sufragánea de Lisboa, y en 1570 fué unida á la dióc. de Ceuta. Se conoce el nombre de seis de sus obispos, el primero de los cuales no residía en su sede en 1468. Á fines del siglo III sufrieron en ella martirio san Marcelo y san Casiano, que el martirologio romano menciona, respectivamente, el 30 de Octubre y el 3 de Diciembre.

TINGITANA. *Geog. ant.* V. MAURITANIA.

TINGITANO, NA. (Etim. — Del lat. *tingitanus*.) adj. Natural de Tingis, hoy Tánger. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad antigua de África. || TANGERINO, NA. Apl. á pers., ú. t. c. s.

TINGÍTIDOS. m. pl. *Entom.* (*Tingitidae*.) Familia de hemípteros heterópteros. Contiene los géneros *Cantacander* A. S., *Campylostira* Fieb., *Tingis* F. y otros.

TINGLADILLO. m. *Mar.* Forma de construcción empleada en los botes y embarcaciones menores; consiste en que las tablas que forman el forro del casco monten unas sobre otras (las superiores sobre las inferiores). Se llama también *tejadillo*, por analogía con la disposición de las tejas de una techumbre.

TINGLADO. (Etim. — Del b. lat. *tegulatus*, tejado, y éste del lat. *tegula*, teja.) m. COBERTIZO. || Tablado armado á la ligera. || fig. Artificio, enredo, maquinación. || *Cuba.* Tablado en ligero declive donde cae la miel que purgan los panes de azúcar.

TINGLADO. *Constr., F. c.* y *Puert.* Aunque esta palabra, en su primitiva acepción, designa una construcción ligera, reducida por lo general á un simple cobertizo destinado á proteger de la lluvia, nieve, etc., las mercancías ó efectos que debían permanecer en él durante un tiempo generalmente corto, hoy se sigue dando el mismo nombre á construcciones cuyos fines guardan analogía con los anteriores, pero que por razones especiales, tales como una permanencia probable más larga de las mercancías en ellas, la necesidad de protegerlas contra robos y otras, adquieren mayor solidez, se ejecutan con mayor esmero, los materiales en ellas empleados son más escogidos, en una palabra, pierden su carácter de construcciones ligeras ó provisionales, No es, pues, raro encontrar en algunos puertos y estaciones, y entre ellos podríamos citar el de Barcelona, construcciones que nada

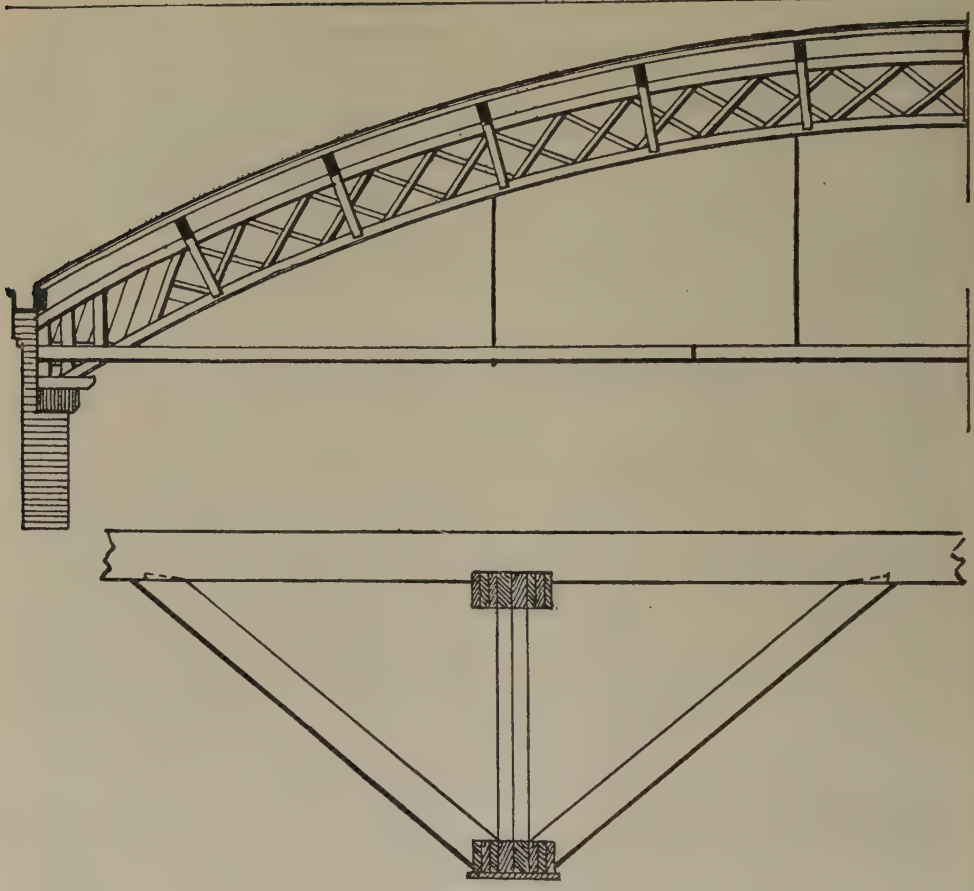


Fig. 1

Armadura Stephan

tienen de provisionales, ejecutadas con la mayor perfección y hasta con cierto carácter arquitectónico, á las que se da el nombre de *tinglados*.

Ya se comprende que donde esta clase de construcciones encuentra su aplicación más extensa y adecuada es en las estaciones de ferrocarril y en los puertos, en los que es preciso disponer de locales donde las mercancías recibidas puedan ser convenientemente almacenadas en las debidas condiciones de seguridad hasta el momento de su expedición; almacenaje que, en particular en los puertos y estaciones de frontera, puede durar varios días, especialmente si existen en ellos depósitos francos, donde las mercancías permanecen á disposición de sus consignatarios sin pagar derechos de Aduanas hasta el momento de ser retiradas por aquéllos.

Los tinglados ocupan también un lugar importante en las construcciones agrícolas, como almacenes de frutas, cereales, forrajes, etc., con carácter también más ó menos provisional, según el tiempo que en ellos deban permanecer los productos de la recolección; tiempo que, por lo general, está subordinado á la naturaleza de los mismos productos y al tratamiento posterior á que han de estar sometidos durante su permanencia en el tinglado (secado, clasificación, envase, etc.)

Dada, pues, la diversidad de fines á que el tinglado puede destinarse, es muy difícil, por no decir imposible, señalar normas fijas para su construcción, encontrándose, por tanto, la misma dificultad para someterlos á una clasificación metódica que obedezca á rasgos ó caracteres generales constructivos. Al tinglado le son hoy aplicables todos los sistemas de construcción, y en él encuentra aplicación toda clase de materiales, y las diferencias que entre unos y otros puedan existir son debidas más bien á su especial aplicación y á la organización peculiar exigida por aquélla que á la construcción en sí. Por estas razones daremos tan sólo algunas ideas generales sobre su construcción, pasando luego á estudiar los tinglados separados en sus tres grupos principales: de estaciones, de puertos y agrícolas.

Construcción de tinglados en general

Los tinglados pueden ser *abiertos* y *cerrados*. Los primeros están simplemente constituídos por un espacio rectangular cubierto, sin muros ni otra clase de cierre perimetral ó de recinto. El tinglado abierto es aplicable tan sólo á aquellos casos en que el personal de servicio permanezca constantemente en él, como sucede en puntos de gran circulación ó de tráfico intenso que obligan á un servicio permanente, siendo, por tanto, también permanente la vigilancia que se ejerce sobre las mercancías. En otro caso, el tinglado debe ser cerrado, es decir, limitado por paredes laterales con sus correspondientes puertas que



FIG. 2

Cubierta Stephan con arcos de tres articulaciones

garanticen las mercancías contra robos durante el tiempo en que el servicio está interrumpido. Así, pues, el tinglado abierto es una excepción; la regla general es el tinglado cerrado.

Las paredes laterales del tinglado pueden ser de mampostería, empleándose en ella piedras naturales ó artificiales de todas clases, ó adoptarse un sistema de entramado de madera, que á su vez puede estar relleno de tablas ó de mampostería.



FIG. 3

Viga Hetzer

La parte más importante del tinglado es la cubierta, no sólo por lo que ella influye en el coste total de la construcción, sino también porque su ejecución debe ser esmerada si las mercancías han de quedar debidamente resguardadas.

Los cuchillos ó armaduras pueden ser de hierro ó de madera, dándose la preferencia á uno ú otro material, según las circunstancias. En luces pequeñas debe, desde luego, preferirse la madera, por la facilidad con que se trabaja y arma en la misma obra; cuando las luces son mayores, es preciso atender á otras consideraciones antes de decidir el sistema de cubierta. La mayor ó menor abundancia de maderas en la localidad ó la mayor ó menor prosperidad de la industria y manufactura metalúrgicas en la región en que hayan de construirse las obras, podrán decidir la opinión á favor de uno ú otro sistema.

Si se trata de construcciones metálicas, hay que procurar reducir cuanto sea posible los transportes, pues, de lo contrario, absorben ellos solos una gran parte del presupuesto.

Nada diremos aquí sobre el cálculo, construcción y montaje de las armaduras, tanto metálicas como de madera, por ser estos puntos ajenos á este artículo y que pueden estudiarse con todo pormenor en las obras profesionales correspondientes. Únicamente señalaremos aquí de paso que en estos últimos tiempos se ha iniciado una reacción á favor del empleo de la madera en grandes luces, siendo en Alemania donde, por la necesidad de economizar hierro y por la urgencia de las construcciones en muchos casos, se han hecho estudios y ensayos encaminados á sacar el mayor aprovechamiento posible, habiéndose llegado á construir armaduras de este material para salvar luces hasta de 35 m., existiendo en la actualidad en dicho país numerosas sociedades que explotan sistemas de construcción patentados, basados en el empleo de la madera como elemento fundamental de sus construcciones, entre las cuales podemos citar la Meltzer, en Darmstadt; la Kübler, en Stuttgart; la Cabröl, en Cassel; la Kallenbach, en Gotha, y otras.



FIG. 4

Viga Kallenbach

Son dignos de especial mención, por la originalidad de sus métodos constructivos, el de Stephan, de Düsseldorf, y el de Hetzer, de Weimar. Ambos toman como modelo las estructuras metálicas, formando Stephan un arco con dos cordones enlazados por maderas dispuestas en celosía, como puede verse en la figura 1. Los cordones están formados por tablas cur-

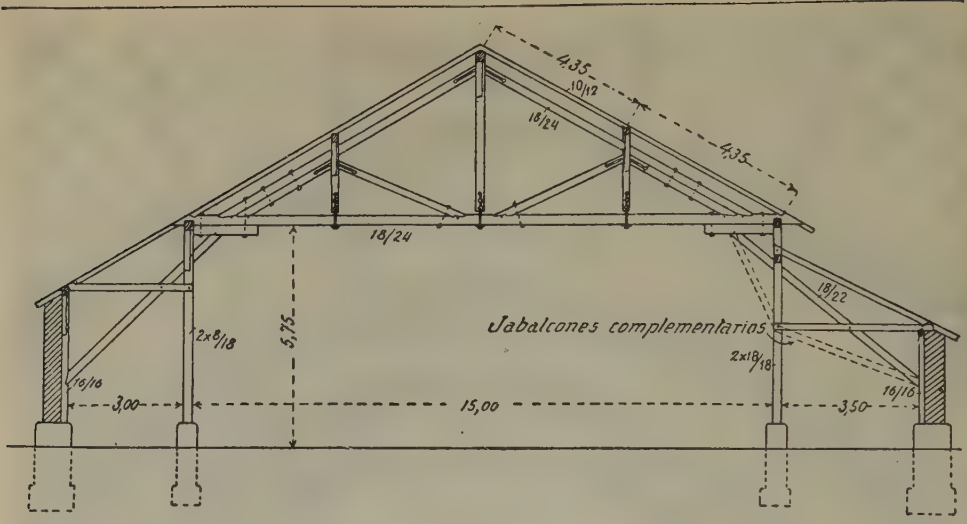


FIG. 5

Tinglado con cobertizos laterales

vadas en su mismo plano, contiguas unas á otras; las barras de celosía están simplemente superpuestas en sus cruces, no debilitándose, por tanto, á consecuencia de muescas y ensambles de adaptación; la unión de éstos á los cordones se efectúa por piezas de enlace tuídas por arcos de tres articulaciones. La ventaja principal de este sistema consiste en que, como hemos dicho, las tablas de los cordones están curvadas en su mismo plano; no hay, pues, corte de las fibras; las tablas se emplean en toda su longitud, prefirién-

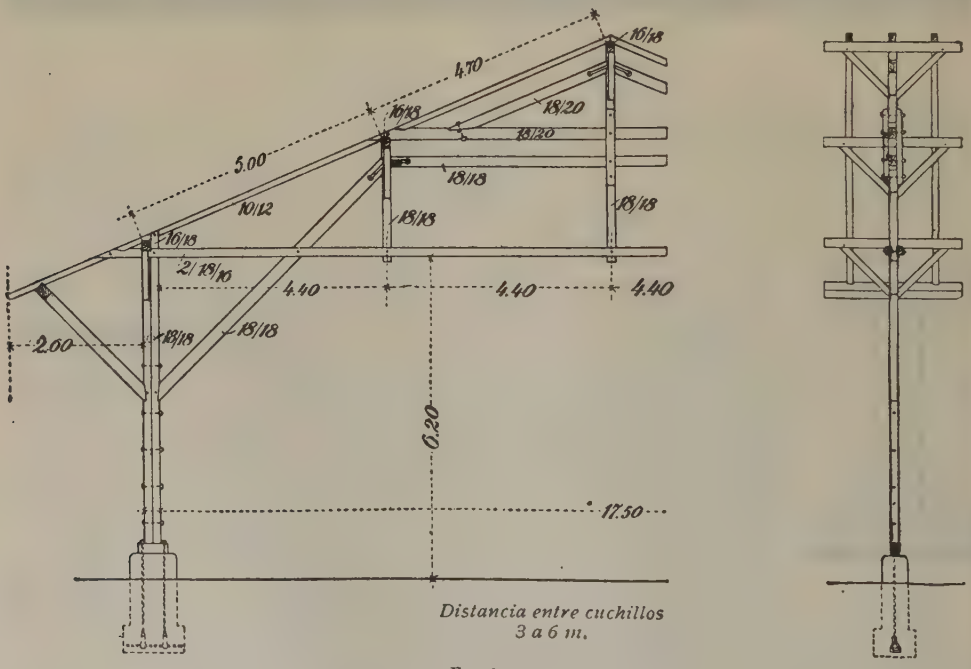


FIG. 6

Tinglado sin cobertizos laterales

metálicas. Para luces menores se forman cuchillos de alma llena, resultando vigas análogas á las metálicas I. Es, pues, muy extensa la escala de aplicaciones de este sistema, con el cual se han llegado á construir arcos con indeterminación estática. En la figura 2 presentamos una cubierta Stephan con cerchas constidose, como es natural, las más largas, pues con ello se disminuye el número de empalmes.

En el sistema Hetzer también se imitan las estructuras metálicas, pues se forman vigas con tablas superpuestas y encoladas, dispuestas de manera que resulten perfiles análogos á los de las vigas metálicas,

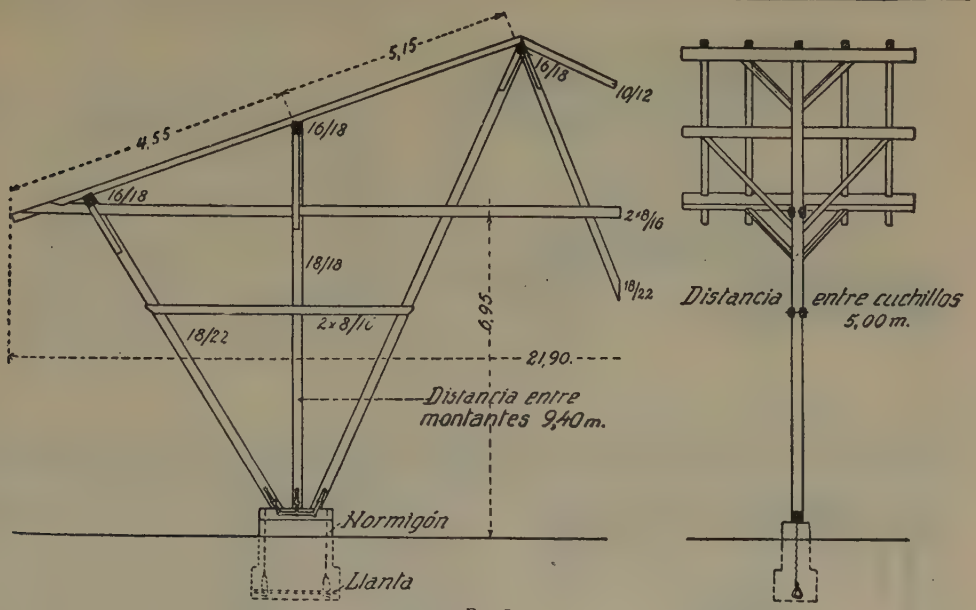


FIG. 7

Tinglado con jabalcones hasta el zócalo

(fig. 3). Según asegura la casa explotadora de este sistema, ejerce gran influencia en la seguridad de la construcción la perfecta adherencia de las tablas entre sí, para lo cual la misma casa emplea una cola especial cuya preparación mantiene en secreto.

La viga Kallenbach (fig. 4) está también formada por la unión de varias piezas encoladas. Se compone de alma y dos alas, constituídas éstas por tablones enteros, que, además de encolarse, se clavan á las maderas que constituyen el alma.

Los sistemas Kübler y Cabröl son análogos á los descritos, pero todavía más ajustados en su ejecución á los principios y leyes dictados por la teoría. Gozan también de gran fama en Alemania, y son muy numerosas las construcciones ligeras hechas con arreglo á ellos.

Pero durante la guerra de 1914-1918 fué, en realidad, cuando en Alemania, por razones fáciles de comprender, se hizo la mayor aplicación de las estructuras de madera á construcciones ligeras. A continuación damos á conocer algunos de los tipos que tuvieron mayor aceptación. La figura 5 es una cubierta para depósito de mercancías, constituída por dos cobertizos laterales y cuchillos centrales de tres pendolones. Construída al principio tal como está representada en la parte izquierda de la figura, pronto se vió que el cruce de los jabalcones con los apoyos intermedios no resistía bien á la flexión, por lo que fué preciso agregarle los dos jabalcones complementarios de puntos representados en la parte derecha de la misma figura.

Más despejado queda el piso, por la ausencia de los cobertizos laterales, con la construcción indicada en la figura 6, con cuchillos también de tres pendolones, jabalconados directamente sobre los apoyos laterales, resultando así una cubierta muy á propósito para tinglados en cuyo interior deban penetrar carros, camiones ó vías férreas para la carga y descarga de las mercancías ó efectos contenidos en ellos.

Si se quiere cubrir una gran superficie y al mismo tiempo dar mucha más eficacia al refuerzo transversal, se obtendrá muy buen resultado con el tipo representado en la figura 7, en que los jabalcones, tanto interiores como exteriores, llegan hasta el zócalo. La adición del jabalcón exterior permite que la cubierta se extienda mucho más hacia fuera de los apoyos, aumentando considerablemente la anchura de la superficie cubierta.

Pasaremos por alto las cubiertas de hormigón armado, aplicadas también algunas veces á tinglados con grandes luces, pues este modo de construcción, análogamente á los entramados metálicos, no presenta ninguna particularidad que lo recomiende especialmente para los tinglados, con preferencia á otro sistema, por lo cual su estudio corresponde á la construcción en general y no á la de edificios con caracteres peculiares.

El piso de los tinglados debe ser firme y compacto, como es necesario para poder resistir el arrastre de pesos algunas veces de consideración. Su pendiente será la necesaria para evitar el estancamiento de las aguas vertidas para fines de limpieza, facilitando la rápida evacuación de las mismas.

El alumbrado artificial, necesario en todos los casos, pues en ciertas épocas del año es insuficiente la luz del día á determinadas horas del mismo en que los servicios están aún en plena actividad, se efectúa generalmente por arcos eléctricos, colocados á altura y distancias convenientes para obtener la mayor uniformidad en el alumbrado, dentro de la intensidad requerida. Ésta se reforzará en los puntos en que sea preciso, como encima de los mostradores, taquillas de despacho, mesas de escritorio, etc., con el número de lámparas de incandescencia que se considere necesario.

Las puertas, cuando existan, deberán ofrecer toda clase de garantías para la seguridad de las mercancías, siendo preferibles las de corredera ó las de persiana, que dejan el hueco de la puerta completamente libre y no constituyen obstáculos, como las corrientes, cuando están abiertas, ni ocupan una parte de la superficie utilizable.

Tinglados para ferrocarriles

En las explotaciones ferroviarias la permanencia de las mercancías en los tinglados es, por lo general, de más corta duración que en los grandes puertos, por

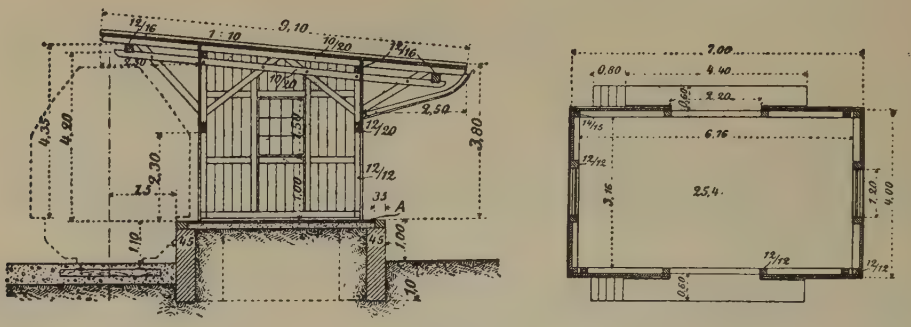
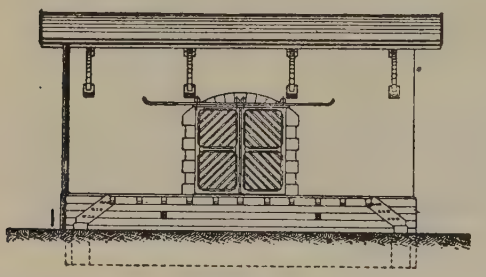
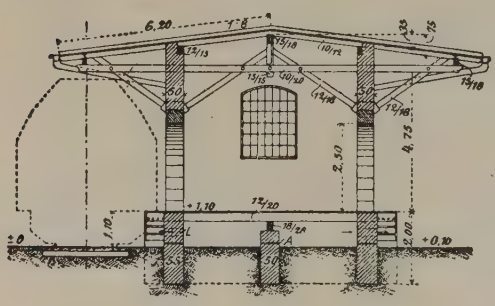


FIG. 8

Tinglado en entramado para pequeñas estaciones

lo cual su construcción puede ser también más ligera y sencilla que en éstos. Sin embargo, el fin peculiar á que se destina un tinglado impone en cada caso determinadas condiciones; así, en una estación de importancia encontramos tinglados para mercancías generales, otros para substancias inflamables, tinglados para transbordo, otros para visita de Aduanas, etc. En todos ellos suele colocarse el piso á la altura de las plataformas de los vagones, para facilitar así las operaciones de carga y descarga.





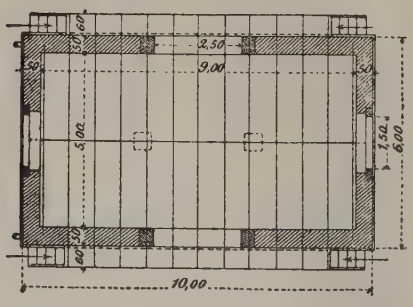


FIG. 9

Tinglado de mampostería para pequeñas estaciones

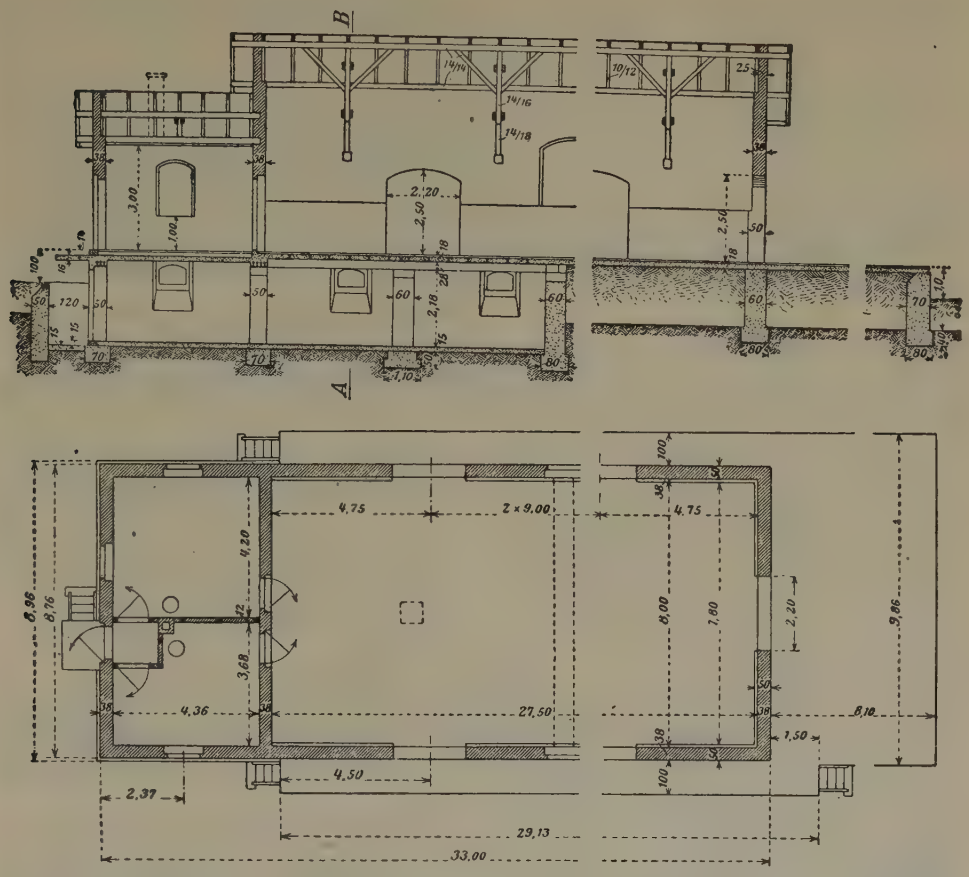
En estaciones de poca importancia el tinglado se construye generalmente adosado al mismo edificio de la estación, en comunicación con la sala de servicio, para facilitar la vigilancia. Estos tinglados pequeños se construyen casi siempre en entramado, sistema de construcción que puede hacerse extensivo también á otros mayores cuando no abunde ninguno de los materiales principales para la construcción, como son la piedra, hierro, madera y cemento. La cubierta es generalmente de madera, con cartón grueso embreado ú otro material de cubiertas análogo, siempre que no se depositen allí materias inflamables. En el frente que da á la vía se tendrá cuidado de que el alero del tejado se mantenga en la alineación conveniente, sin impedir el paso de vagones cargados con arreglo á los gálibos reglamentarios.

Un tinglado de mercancías puede servir á la vez para la recepción, entrega y transbordo, ó bien para uno solo de estos objetos, construyéndose entonces tinglados separados para cada caso.

En la figura 8 se representa en corte transversal y planta un pequeño tinglado en construcción de entramado, separado del edificio de la estación.

Á veces la abundancia de determinados materiales de construcción permite, dentro de la mayor economía, la construcción de cobertizos ó tinglados de mampostería, como el representado en la figura 9, que es la vista, planta y corte transversal de un tinglado de mampostería para estaciones de poca importancia. Estos tinglados tienen, por lo general, forma rectangular, con su lado mayor paralelo á la vía, y se colocan entre ésta y la calle ó carretera de carga que, por lo menos, debe tener 10 m. de ancha para permitir la circulación fácil y cómoda de camiones y carros cargados. Los andenes de carga propiamente dichos tienen, por la parte de la vía, una anchura de 1,5 á 3 m., pudiendo hacerse más anchos cuando hayan de servir también para transbordo, y su altura sobre los carriles suele ser de 1,1 á 1,2 m. Por la parte de la carretera ó calle de carga tienen sólo 1 á 1,5 m. de ancho y su altura sobre el piso de la calle es solamente de 0,85 á 1 m., que es aproximadamente la de los tableros de los camiones ó carros de carga. La distancia del borde del andén á la vía más próxima será, como mínimo, la prescrita por los gálibos. La altura del tinglado debe ser la menor posible, si ha de resultar económica su construcción. En general, se considera suficiente una altura de 3'5 á 5 m.

En estaciones de mayor importancia son, como es natural, también mayores las dimensiones de los tin-



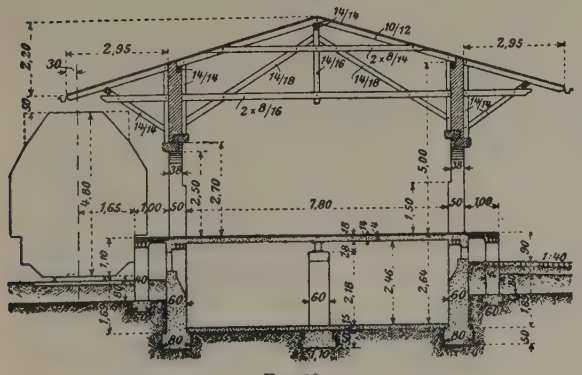


FIG. 10

Tinglado para estaciones medianas

glados. En la figura 10 se representan la planta y los cortes (longitudinal y transversal) de uno de éstos. construído de mampostería. La superficie cubierta es de 8 m. de fondo por 33 de longitud, que corresponde aproximadamente al largo de tres vagones. Debajo de una parte del tinglado existe un sótano, disposición muy conveniente para el establecimiento en él de algunas dependencias auxiliares, tales como dormitorio del guarda, retretes, lavabos, etc. Adosado al tinglado existe un pequeño local para despacho de las mercancías y otro para la permanencia y descanso de los obreros empleados en el servicio.

En general, se calculan de 10 á 20 m.² de superficie por cada tonelada de mercancías que han de removerse, por término medio, diariamente, añadiéndole un 25 por 100 para tener en cuenta los días de mayor circulación. Por lo demás, las distintas compañías ferroviarias contienen en sus reglamentos instrucciones para proyectar y construir toda clase de tinglados, con arreglo á modelos fijos, convenientemente clasificados según la importancia de las estaciones y la finalidad á que cada uno de ellos se destina. Las instalaciones de distinta finalidad deberán estar separadas unas de otras, funcionando cada una de ellas con completa independencia de las otras, pero deberán estar previstos los ramales de vía necesarios para el enlace recíproco que permita un fácil cambio de vagones entre ellas.

De la misma manera que la categoría de la estación influye en las dimensiones de los tinglados, no deja tampoco de ejercer influencia, aunque en mucho menor grado, en su situación. Según que se trate de una estación de tránsito ó de término, las condiciones del emplazamiento podrán ser distintas, pues en el primer caso debe procurarse que los vagones cargados tengan fácil llegada á los tinglados y fácil salida en

dos direcciones opuestas, mientras que en el segundo bastará que el acceso á ellos pueda efectuarse en una sola dirección. El terreno de que se disponga dejará también un marco más ó menos amplio á la elección de la situación de los tinglados, para lo cual no pueden darse reglas generales, pues las circunstancias varían esencialmente en cada localidad, no quedando otro recurso que tratar de sacar el mejor partido de ellas para conseguir que las operaciones de carga y descarga se efectúen cómoda y fácilmente y que el paso de los vagones cargados desde los tinglados á las vías de formación resulte lo más corto que sea dable y con el menor número posible de cruces con otras vías para evitar entorpecimientos ó retrasos en los distintos servicios.

Tinglados en los puertos

Si grande es la aplicación que esta clase de construcciones encuentra en las estaciones de ferrocarril, es quizá aún mayor en los puertos en que las mercancías llegadas por vía marítima pueden ser reexpedidas según otra línea de navegación ó ser enviadas al interior del país por vía férrea. En los puertos, por tanto, los tinglados deberán retener tanto las mercancías que llegan por mar como las que llegan por tierra, durante un tiempo generalmente más largo que en las estaciones, pues los itinerarios marítimos no tienen la regularidad ni la frecuencia de los ferroviarios. Al amparo de los tinglados se efectúa el reconocimiento de los paquetes ó bultos, su acondicionamiento y preparación para la continuación del transporte, la visita aduanera, la desinfección, cuando haya lugar á ella, etcétera.

Pueden también ser abiertos ó cerrados, obedeciendo unos y otros á las mismas condiciones dichas anteriormente para los ferrocarriles. Á veces se extienden en sentido de la longitud del muelle de un modo continuo, ocupando un solo tinglado una longitud de varios cientos de metros; otras son discontinuos y están separados por intervalos de dimensiones variables. El tinglado continuo tiene la ventaja del menor coste en su construcción, con el mayor aprovechamiento de superficie de muelle, pero, en cambio, presenta otros inconvenientes, entre los cuales se puede citar la dificultad de aislar el fuego en caso de incendio y la confusión á que puede prestarse la descarga de varios buques en un mismo local. La elección de un sistema con preferencia á otro está subordinada á la clase del tráfico. En los puertos importantes, cada línea de navegación suele tener sus tinglados propios separados de los de otras líneas, y sus dimensiones guardan, por lo general, relación con las de los barcos que en ellos han de cargar ó descargar. Su longitud no es preciso que sea igual á la del mayor navío, pues los portalones de carga se encuentran á algunos metros de la proa y popa de aquél. Pero, por otra parte, al reducir la longitud del tinglado á la distancia que separa las escotillas extremas, si la superficie cubierta ha de ser de consideración, es preciso aumentar su anchura, lo cual presenta otros inconvenientes. Como siempre, las circunstancias locales son las que deciden; así, por ejemplo, si se trata sólo de proporcionar abrigo á las mercancías de barcos que hacen una simple escala, éstas serán en cantidad reducida y podrán agruparse frente á las escotillas, lo que permitirá reducir la longitud del tinglado.

La anchura depende, como es natural, de la cantidad de mercancías que hayan de agruparse y de la forma en que esta agrupación se efectúe. Para mantener una buena vigilancia y facilitar las remociones á brazo de las mercancías corrientes poco pesadas, la altura de las pilas no deberá exceder de 1,5 m. La tercera parte de la superficie hay que dejarla libre para la circulación, reconocimientos, etc.; puede, por tanto, calcularse que corresponde á cada metro cuadrado de superficie 1 m.² de mercancías. Con estos datos se obtiene fácilmente la anchura que deberá darse á la construcción.

Su situación puede ser longitudinal ó transversal con respecto á la longitud del muelle. Si razones locales no se oponen á ello, deberá darse la preferencia á la situación transversal, con lo cual se reduce el número de apoyos en sentido del movimiento de las mercancías, es decir, de mar á tierra y viceversa, resultando más despejado el suelo en esta dirección y satisfaciendo también mejor á consideraciones estéticas, pues la vista de los piñones convenientemente decorados es más agradable que la de las vertientes de los tejados.

Generalmente se adosan unos á otros varios tinglados sin separación intermedia, como en la figura 11, obteniéndose una gran superficie cubierta con poco coste y sin los inconvenientes de las construcciones de grandes luces. Pueden construirse inmediatos al

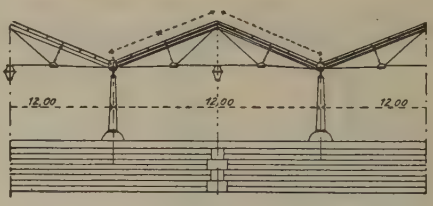


Fig. 11

Corte transversal de un tinglado

borde de los muelles, pero lo más corriente es disponerlos, como en la figura 12, algo retirados, dejando el espacio necesario para la colocación de una vía férrea por la que pueden circular los trenes, grandes grúas, etc.

En los espigones, es decir, en muelles alargados con amarraderos por los dos lados, se adopta, por lo general, una disposición simétrica, como en la figura 13, que representa un espigón en el puerto de Marsella.

El piso de estos tinglados está unas veces á nivel del muelle, para que los carros y camiones puedan penetrar en su interior, y otras está elevado á la altura de la plataforma de los vagones, facilitando así su carga, siendo este sistema el más recomendable en aquellos cuya misión principal es la reexpedición por ferrocarril de las mercancías llegadas por vía marítima. En algunos puertos, como, por ejemplo, en Amberes y Hamburgo, hay tinglados cuyo piso tiene una sección transversal que, partiendo del nivel del piso del muelle, se va elevando hasta llegar, en el lado opuesto, á la altura de la plataforma de los vagones.

La altura de los tinglados depende de las circunstancias de su explotación. Si han de penetrar en ellos camiones, deberán tener una altura mínima de 5,5 m. por debajo del asiento de los cuchillos de la armadura. En todo caso, la altura que se le dé deberá también ser suficiente para que los brazos de las grúas puedan depositar en ellos las mercancías.

En cuanto á los materiales de construcción, ya hemos dicho antes que todos ellos son aplicables, siendo los más usados la madera y el hierro. En los países en que abunda aquélla, se aplica, como es natural, con frecuencia, á pesar del inconveniente que presenta de un mayor peligro de incendios. En la figura 14 presentamos un tinglado de madera de uno de los muelles de Amberes.

Los apoyos pueden consistir en pilares de mampostería, pero como hay interés en obtener mayor aprovechamiento de la superficie cubierta, se prefieren generalmente las columnas de fundición.

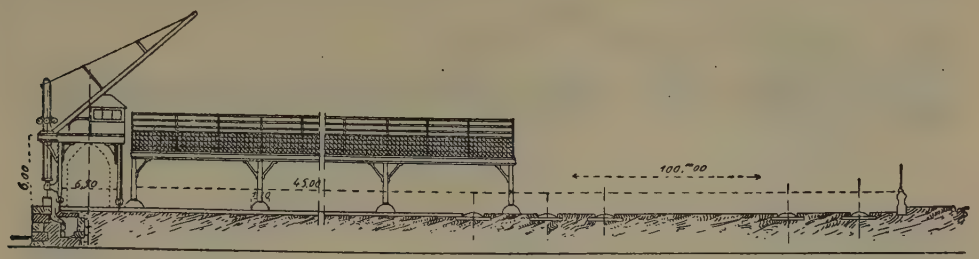


Fig. 12

Corte de un muelle, con tinglados, en el puerto de Amberes

Unas veces los tinglados quedan del todo abiertos por sus cuatro costados, y otras están cerrados, por lo menos por los costados de los piñones, con mampostería, para tenerlos aislados unos de otros en caso de incendio. La fachada á lo largo del muelle casi siempre se cierra con puertas de corredera ó de persiana, que se arrollan en su parte superior. Las cerchas ó cuchillos pueden también ser, como ya sabemos, de madera ó de hierro. La cubierta se hace á veces con teja plana, pero es lo más corriente hacerla con chapa ondulada ó alguno de los materiales modernos destinados á este fin. El empleo de madera en la estructura por encima de las cerchas (correas, cabios, etc.), ofrece la ventaja de que en caso de incendio se quema fácilmente y no ejerce empuje sobre las cerchas. Los tinglados llevan á veces una marquesina á lo largo de la fachada ó sólo encima de las puertas; de este modo los carros, camiones y vagones pueden ser cargados y descargados al abrigo de la lluvia y de la nieve.

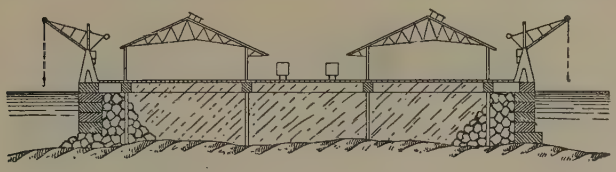


Fig. 13

Perfil transversal de un espigón en el puerto de Marsella

El alumbrado interior se obtiene de día intercalando cristaleras en la cubierta, y durante la noche con arcos y lámparas de incandescencia de la manera indicada para los tinglados de los ferrocarriles.

Para el piso da muy buen resultado el asfaltado, pero, si por el interior del tinglado deben circular carros y camiones, se empleará en su lugar un buen adoquinado.

Cuando la superficie cubierta es de gran extensión en sentido perpendicular al muelle, se acude también á la formación de grandes naves con armaduras de hierro, de las que presentamos un ejemplo en la figura 15, en la que, como se ve, la armadura metálica se compone de cerchas contiguas y sostenidas por apoyos comunes. Por la fachada que da al muelle corre, á 5 m. de altura, una marquesina de 3,5 m. de ancho, bajo la cual pasa una vía férrea. La superficie cubierta ocupa, en sentido perpendicular al muelle, una longitud de unos 60 m., siendo, por tanto, la luz de las cerchas de 27 á 28 m. La distancia entre ellas es, de centro á centro, de 15,5 m. y están enlazadas por vigas longitudinales en celosía paralelas al muelle, que sostienen otras dos cerchas intermedias. Las correas tienen 16 cm. de altura y están separadas 1,6 m. La tablazón tiene 24 mm. de espesor y la cubierta es de zinc.

Tinglados en explotaciones agrícolas

En estos últimos años se ha iniciado, especialmente en España, la intensificación en algunos cultivos, que ha tenido por consecuencia la obtención de los mismos en cantidad superior á la que puede consumirse en el tiempo que aquéllos se conservan en su estado natural sin deteriorarse, lo que obliga á prolongar su conservación, por tratamientos diversos, con objeto de utilizarlos en las épocas en que el terreno no los proporciona, ó para exportarlos á otros países que carecen de ellos. Hasta no hace muchos años, las frutas iban directamente desde los árboles á los mercados y centros de consumo más ó menos alejados, donde lo que no podía venderse se desperdiciaba inevitablemente; hoy las mismas frutas se someten á operaciones diversas que facilitan su conservación y su venta después de transcurrido mucho tiempo y en las formas más diversas (frutas secas, en compota, mermeladas, etc.). Una cosa parecida sucede con otros productos agrícolas, como forrajes, hortalizas, etc. Pero todo ello obliga á disponer de locales donde los frutos sean reunidos, seleccionados, separando los que no son á propósito para las operaciones posteriores, después envasados para su transporte ó puestos á secar; en una palabra, donde se vayan preparando para su elaboración ó transformación definitiva. Claro es que muchas de estas operaciones podrán realizarse en poblaciones ó centros habitados, pero se comprende fácilmente que lo realmente práctico y económico es

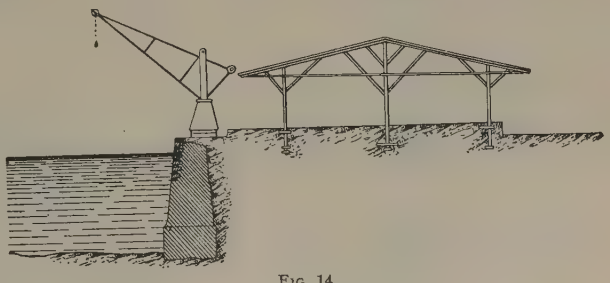


Fig. 14

Tinglado de madera en un muelle de Amberes

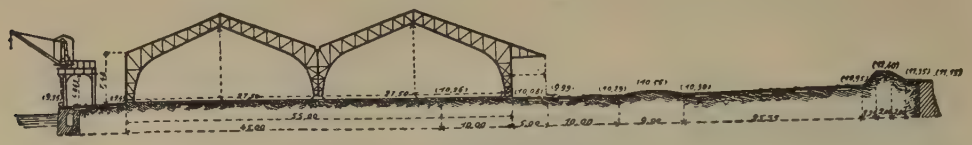


Fig. 15

Tinglados de armadura metálica agrupados en sentido perpendicular al muelle

reducir cuanto se pueda los transportes, para lo cual es del mayor interés, en muchos casos, que los productos agrícolas sufran en el mismo campo el mayor número de operaciones posible. Pero nada de esto podrá realizarse si no se dispone de gran número de construcciones, y como éstas se aprovecharán tan sólo en cierta época del año, es natural que se busque en ellas la mayor economía y ligereza, estando, por tanto, especialmente indicada en estos casos la construcción de tinglados.

Poco se diferencian fundamentalmente los tinglados de explotaciones agrícolas de los estudiados hasta ahora; pero, sin embargo, la condición de que su contenido ha de ser casi siempre frutos á granel, para los cuales los apoyos intermedios no presentan los mismos inconvenientes que para las mercancías pesadas y voluminosas, permitirá evitar el empleo de grandes luces, dando á las cubiertas mayor número de apoyos.

Además, la separación ó alejamiento de los centros habitados obligará á dar la preferencia para las cubiertas á la madera antes que al hierro, pues es probable que aquel material abunde en las mismas inmediaciones y, en todo caso, su transporte es más fácil y económico y su trabajo en obra es también más sencillo. En la figura 16 presentamos una cubierta muy á propósito, con cuchillos sencillos reforzados con apoyos centrales, jabalconados directamente, tanto sobre éstos como sobre los laterales, y en la figura 17, otra en que los jabalcones llegan hasta el zócalo, para obtener mayor rigidez en sentido transversal, pudiendo también, si se desea, añadir otro jabalcón por el exterior, como en la armadura que antes hemos presentado en la figura 7.

Si el objeto del tinglado es tan sólo almacenar por algún tiempo frutos, granos, etc., sin que en él hayan de sufrir tratamiento ni remoción alguna, será muy conveniente, para la debida separación y clasificación de los mismos, la construcción de trojes en el interior del tinglado. Si éste es cerrado, se construirán aquéllos adosados á los muros, que se enlucirán por su interior con cemento fino, lo mismo que los tabiques de separación y el piso, para permitir una limpieza con agua abundante, cuando haya que proceder á ella, dando

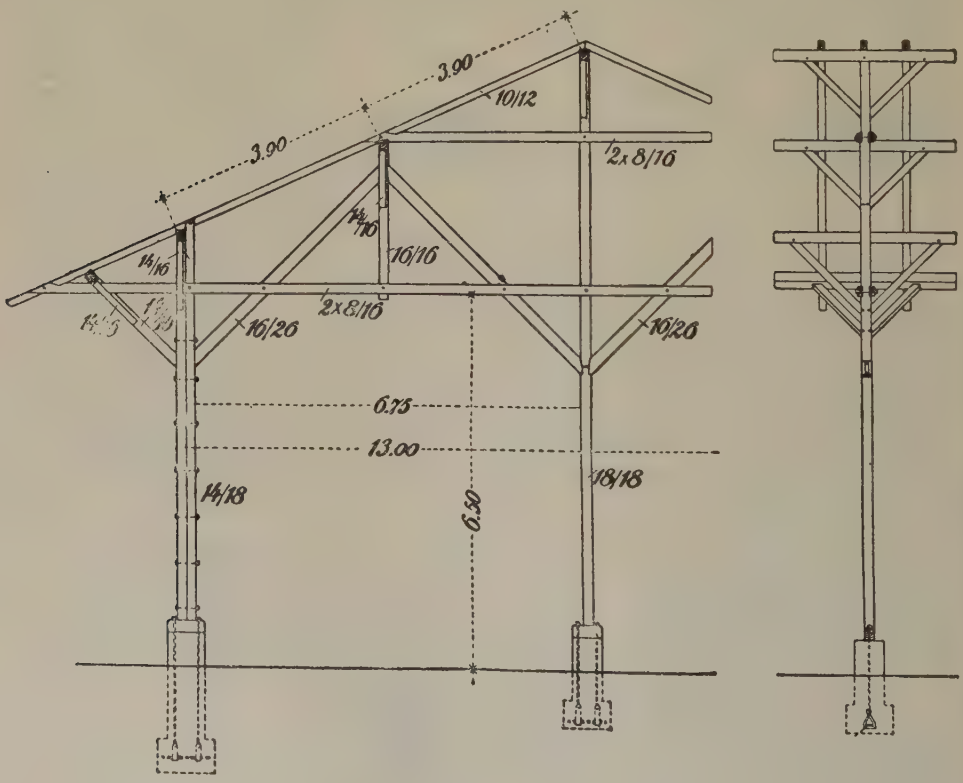


Fig. 16

Cubierta jabalconada con apoyos centrales

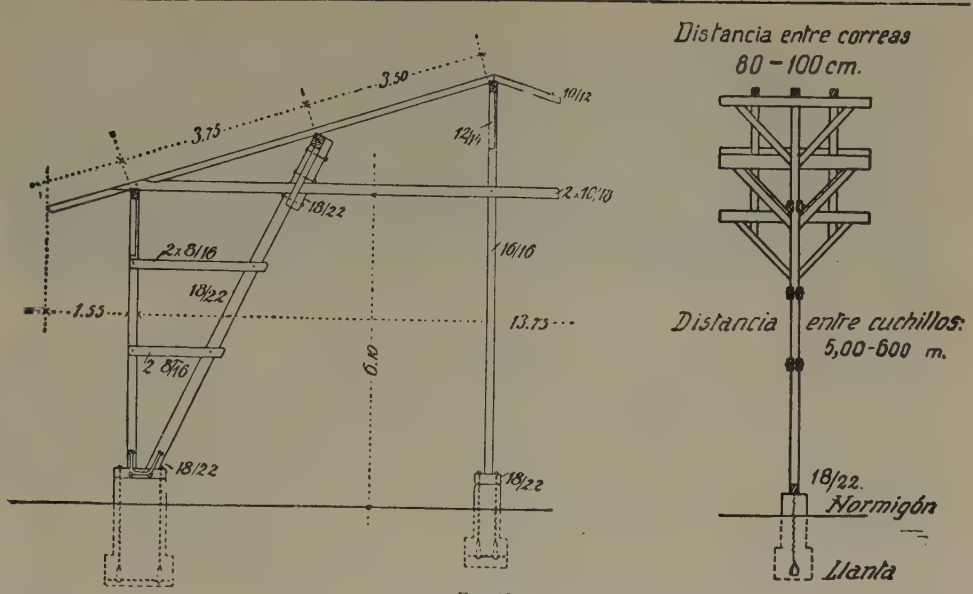


FIG. 17

Cubierta con apoyos centrales y jabalcones hasta el zócalo

á este último la inclinación necesaria para la salida pronta de las aguas. Cuando el tinglado sea abierto, se construirán los trojes formando dos filas en el centro, adosadas por su espalda, pues de este modo quedarán los frutos protegidos de la lluvia aun cuando ésta caiga en dirección muy oblicua.

Para el alumbrado de estos locales agrícolas son aplicables las mismas reglas que para los de ferrocarriles y puertos; pero como no será raro que en el campo no pueda disponerse de una red de canalización eléctrica, será preciso, en estos casos, acudir á otros medios de alumbrado más primitivos é imperfectos, como el acetileno ó la gasolina y, en último caso, á las antiguas lámparas de aceite ó petróleo. Por otra parte, en el campo será también, en cambio, menos frecuente la necesidad de un alumbrado artificial y, por lo general, podrán disponerse los trabajos de manera que todos ellos se realicen durante el día.

Bibliogr. C. de Cordemoy, *Les ports modernes*; Esselborn, *Lehrbuch des Tiefbaues* y *Lehrbuch des Hochbaues*; C. Bricka, *Cours de chemins de fer*; Rahola, *Tratado de ferrocarriles.*

TINGLAR. *Mar.* Hacer el tingladillo.

TINGLAYAN. *Geog.* Pobl. de las islas Filipinas, en la isla de Luzón, prov. Montañosa.

TINGLE. F. **Tringlette.** — It. **Lisciatoio.** — In. **Crumbling-iron.** — A. **Krösel des Glasers.** — P. **Faca de vidraceiro.** — C. **Tingla.** — E. **Vitristo utilajo.** (Como el franc. *tringlette*, del neerl. *tingel*, varilla.) f. Pieza plana y pequeña de hueso, que usan los vidrieros para abrir las tiras de plomo y ajustarlas al vidrio.

TINGLE. *Art.* y *Of.* Herramienta de plomero-vidriero para la colocación de cristales en las ventanas. Consiste (fig. 1) en una regla de hueso de forma parecida á la hoja de un cuchillo-plegadera, tan común en las mesas de escritorio, de una longitud de 10 á 12 cm. aproximadamente. Es plana, juntándose las dos caras de uno y otro lado, así como la punta *R* en una sola arista afilada en corte romo y los ángulos *m* y *n* del otro extremo están también algo redondeados para no herir la mano al manejarlas.

El plomero-vidriero se sirve de esta sencilla herramienta para preparar las tiras de plomo con las cuales sujeta los cristales en las vidrieras. En este sistema de sujeción, que entre otras ventajas tiene la de quitar muy poca superficie á la entrada de luz, se emplean unas tiras de plomo de la sección representada en la

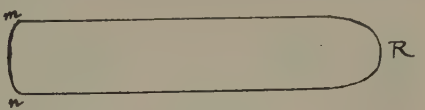


FIG. 1

Tingle de plomero-vidriero

figura 2, con una doble ranura á lo largo de ellas, en cada una de las cuales entra el borde de un cristal. Dadas las pequeñas dimensiones transversales de estas tiras (10 × 5 mm., aproximadamente) y la poca resistencia del plomo, á los menores esfuerzos están casi siempre deformadas, dobladas, con los bordes de la ranura plegados y otros defectos que no es posible evitar por las circunstancias dichas, de manera que antes de emplearlas es preciso rectificarlas, enderezarlas, abrir bien las ranuras para que queden en disposición de recibir los cristales. Todas estas operaciones las hace el plomero con gran facilidad empezando por enderezarlas sobre una mesa, golpeándolas ligeramente con un mazo de madera. Después introduce la punta de la tingle por una de las ranuras y la pasa á

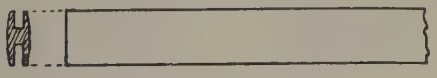


FIG. 2

Tira de plomo para vidrieras

lo largo de toda ella para que sus bordes queden separados y pueda introducir en ellas una regla cuyo canto está ligeramente redondeado. Apoyando el otro canto de la regla sobre la mesa, practica la misma operación con la ranura opuesta, apretando ahora la tingle con más fuerza para hacer que la regla encaje bien en la

ranura, dando con aquélla los pases necesarios para conseguir este objeto y que la ranura quede bien abierta. Después corta la tira de plomo á la longitud que deba tener y la coloca sobre el borde superior de un cristal, que será el inferior de la ventana y presenta éste en su sitio haciendo que sus tres caras libres sienten bien sobre el recercado de madera de aquélla. En la ranura superior coloca otro cristal con otra tira ya preparada en su borde más alto y continúa así sucesivamente hasta llegar á la parte superior de la ventana, hecho lo cual sujeta todo el conjunto con un recercado de masilla de vidriero.

TINGLEY. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el Est. de Iowa, condado de Ringgold; 391 h. según el censo de 1920.

TINGLEY (CATALINA). *Biog.* Propagandista de la fraternidad universal y la teosofía, norteamericana, nacida en Point-Loma el 6 de Julio de 1852. Descendiente de Stuckely Westcott (que estuvo encarcelado en Boston, como hereje, por sus ideas progresistas), Catalina fué la sucesora de los primeros promotores del movimiento teosófico: H. P. Blavatsky y Guillermo Q. Judge. Desde muy joven sintió un impulso irresistible hacia la dignificación de la vida, que ella hacía consistir principalmente en alejar á los hombres de las grandes ciudades, encaminándolos hacia las exigencias del deber y la vida, y para ello cifró su esperanza sobre todo en los niños. Encontróse con Guillermo Q. Judge, quien le mostró la labor que llevaba á cabo entre los desheredados de la fortuna y la ganó para la causa teosófica. Para TINGLEY la teosofía no es un desarrollo de las facultades psíquicas, ni tampoco una predicación de doctrinas increíbles, sino un despertar á una nueva fe en el bien. En 1896 fué la sucesora de Judge; Pretendió elevar la teosofía á la categoría de ciencia que hace posible la vida dentro de una fraternidad universal que emancipe á la Humanidad de los prejuicios y vicios á que se halla sometida. En 1900 estableció el cuartel general de la Teosofía Internacional en Point-Loma (California) con su sistema pedagógico *Raya Yoga*, con objeto de introducir en la vida ordinaria su ideal del trabajo en favor de la Humanidad y abrir el camino á la conciencia de la solidaridad humana. En 1902 adquirió el teatro Isis, en San Diego. El mencionado cuartel general de la Teosofía Internacional, por otro nombre *Somaland*, constaba de unas 500 fanegas de terreno en una región de hermosura paradisíaca. Allí había, además de la escuela *Raya Yoga* y un establecimiento con recursos para todas las exigencias de la vida, una imprenta teosófica, una editorial y un instituto artístico gráfico. En Inglaterra, la sede del *Raya Yoga* está en Londres; en Alemania, en Nuremberg. TINGLEY dirigió las publicaciones *Century Path* y *Raya Yoga Messenger*. En 1916, con motivo de la muerte de A. G. Spalding y de la cesión de éste de parte sus bienes á la Sociedad Teosófica, promovióse un ruidoso incidente entre la señora TINGLEY y *The World Magazine*, de Nueva York, viéndose obligado este último á rectificar la campaña injuriosa que había iniciado contra dicha teósofa, bajo la presión de la otra rama, dirigida por Annie Besant.

TINGLING. (*Hosseré*, montaña.) *Geog.* Montaña del Adamaua Oriental (antigua colonia alemana del Camerón en la parte hoy sujeta al Mandato inglés, en el país de Demsa.) Se levanta en la oril. der. del Benué, afl. izq. del Níger, á 75 kms. E. de Yola.

TING-NAN-TING. *Geog.* Pobl. de la prov. de Kiang-si (China Oriental), capital de distrito, dep. y á 120 kms. S. de Kan-chow-fu, junto á un pequeño afl. der. del Tung-kiang, tributario del golfo de Cantón, cerca de la frontera del Kwang-tung, en una región montañosa, á los 24° 45′ de lat. N. y 114° 45′ de longitud E. del Meridiano de Greenwich.

TING-NGANG-HSIEN ó TI-NGAN-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la isla de Hai-nan (prov. de Kwang-tung, China Meridional), capital de distrito, dep. y á 40 kms. SSO. ó á 30 kms. SE. de Kiung-chow-fu y, por consiguiente, de la costa, junto al Li-mu ó Ta-kiang, tributario del estrecho de Hai-nan, á los 19° 42′ de lat. N. y 110° 18′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. La posición de la ciudad es incierta, y depende de la manera donde se sitúe el Ta-kiang. Es el mercado agrícola más crecido del interior de Hai-nan.

TINGO. m. p. us. Confluencia, reunión de dos ríos.

TINGO. *Geog.* Pobl. del Ecuador, prov. de León, cant. de Pujili, con 2,500 h., á 120 kms. de Latacunga. Produce cacao y caucho. Escuelas.

TINGO. *Geog.* Pobl. del Perú, dep. de Amazonas, prov. de Luya, dist. de Santo Tomás, á los 6° 22′ 18″ de lat. S. y 77° 49′ 40″ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á 1,742 m. de altura; unos 200 h. || Chacra en el dep. de Ancachs, prov. de Cajatambo, dist. de Andajes. || Chacra en el dep. de Ancachs, prov. de Cajatambo, dist. de Oyon. || Chacra en el dep. de Ancachs, prov. de Cajatambo, dist. de Ticllcs. || Chacra en el dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Marca. || Ald. en el dep. de Ancachs, prov. de Huari, dist. de Chacas. || Chacra en el dep. de Ancachs, prov. de Pomabamba, dist. de Llumpa. || Ald. en el dep. de Ancachs, prov. de Pomabamba, dist. de Piscobamba. || Hac. en el dep. de Ancachs, prov. y dist. de Pomabamba. || Ald. en el dep., prov. y dist. de Arequipa. Este delicioso lugar sirve á los habitantes de la capital del distrito no sólo de recreo, sino de punto de baños; dista unas 2 millas de Arequipa, que se recorren entre una agradable alameda. || Hac. en el dep. de Arequipa, prov. de Islay, dist. de Quilca; 60 h. con los de Quebradaseca y Uchac. || Hac. en el dep. de Ayacucho, prov. de Lucanas, dist. de Aucará. || Chacra en el dep. y prov. de Cajamarca, dist. de Ichocan. || Chacra en el dep. de Cajamarca, prov. de Hualgayoc; 240 h. || Ald. y chacra en el dep., prov. y dist. de Huánuco; 100 h. || Hac. en el dep. y prov. de Huánuco, dist. de Higueras. || Ald. en el dep. y prov. de Ica, dist. de Yauca. || Chacra en el dep. de Junín, prov. de Tarma, dist. de Acobamba. || Ald. en el dep. de Junín, prov. y dist. de Pasco. || Hac. mineral en el dep. de Junín, prov. y dist. de Pasco. || Hac. en el dep. de Junín, prov. y dist. de Tarma. || Chacra en el dep. de La Libertad, prov. de Patás, dist. de Bambamarca. || Chacra en el dep. de La Libertad, prov. de Patás, dist. de Tayabamba. || Chacra en el dep. de Lima, prov. de Canta, dist. de Huanmantanga. || Hac. mineral en el dep. de Lima, prov. de Yauyos, dist. de Laraos. || Ald. en el dep. de Piura, prov. de Ayabaca, dist. de Cumbicus; 100 h. || Chacra en el dep. de Cajamarca, prov. de Hualgayoc, dist. de Llapa.

TINGO DE LLACUABAMBA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Loreto, prov. de Huallaga, dist. de Tingo María.

TINGO GRANDE. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Amazonas, prov. de Chachapoyas, dist. de Huayabamba. || Pobl. en el dep. y prov. de Arequipa, dist. de Socabaya; 1,200 h. || Chacra en el dep. de Arequipa, provincia de Caylloma, dist. de Lari. || Chacra en el dep. de Lima, prov. de Chancay, dist. de Paccho.

TINGO MARÍA. *Geog.* Dist. del Perú, en la prov. del Huallaga, dep. de San Martín, 1,100 h. Sit. en la margen der. del río Huallaga, frente á su confl. con el Monzón, á 220 kms. de Huánuco. Su cabecera lleva el nombre de Tocacha. || Montaña del Perú, en la que está el distrito de este nombre.

TINGOBAMBA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Canchis, dist. de Sicuani.

TINGOCOTO. *Geog.* Hac. de caña del Perú, departamento y prov. de Huánuco, dist. de Chinchao.



Tingri. — Vista general

TINGOPACCHA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Junín, prov. y dist. de Jauja; 520 h.

TINGOPALCA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. y prov. de Puno, dist. de Cabana.

TINGORINO. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Lima, prov. de Canta, dist. de Lampian.

TINGRE. (Voz quechua.) m. despect. *Amér.* En Chile, perro chico ordinario.

TINGRECOTTA. *Geog.* V. CHINGAMA.

TINGRI ó DINGRI. *Geog.* Pobl. de la prov. de Tsang (Tibet Meridional), á 215 kms. SO. de Chigatzé, junto al Phung-tu, afl. der. del Arun (cuenca del Ganges por el Kozi); 1,500 h. La población estaba ocupada por una guarnición china que guardaba el camino de Khatmandu, cap. del Nepal, á Lasa.

TINGRIKOTTA. *Geog.* V. TENKARAIKOTTAI.

TINGRY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Paso de Calais, dist. de Boulogne, cant. y á 4 kms. SSO. de Samer, sit. junto á las fuentes de un pequeño afl. izq. del Liane, tributario del Canal de la Mancha, á 90 m. de altura, al pie de una colina de 183 m.; 325 h. Hermosas ruinas del castillo de Tingry con vastos subterráneos. En la iglesia, fuentes bautismales del siglo XII.

TINGRY (PEDRO FRANCISCO). *Biog.* Químico francés, n. en Soissons en 1743 y m. en Ginebra en 1821. Estudió en París y luego se estableció en Ginebra, donde se naturalizó ciudadano. Entró allí en relación con Senebier y Saussure, y fué con este último uno de los fundadores de la Sociedad de las Artes, que le eligió su vicepresidente, y en la que dió curso público de química y de mineralogía. Publicó: *Prospectus pour un cours de chimie à l'usage des artistes* (1777); *Mémoire sur une spèce de schistes que l'on trouve près de Salandus et qui fournissent la sel amer*, premiada con medalla de oro por la Academia de Turín; *Analyse des eaux minérales de Drise* (1785); *Sur les remèdes antiscorbutiques qu'on peut tirer de la famille des crucifères* (1785); *Traité théorique et pratique sur l'art de faire et d'appliquer les vernis sur les différents genres de peinture, les couleurs et composés*.

TINGSAS. *Geog.* Pobl. de la prov. ó *län* de Kronoberg (Suecia Meridional), á 40 kms. SSE. de Vexio, junto á un pequeño lago que des. en el mar Báltico; 4,000 h. (con el municipio).

TING-SIANG-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la provincia de Shan-si (China Septentrional), capital de distrito, dep. y á 18 kms. NE. de Hin-chow, á 80 kms. NE. de Tai-yuan-fu, junto al Alto Hu-to-ho, afl. der. del Pei-ho, á los 38° 32′ de lat. N. y 112° 59′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TINGSTED. *Geog.* Pobl. de la isla Falster (Dinamarca), dist. y á 26 kms. E. de Maribo; 1,500 h. (con el municipio).

TING-THAO-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la provincia de Shan-tung (NE. de China), capital de distrito, dep. y á 20 kms. SE. de Tsao-chow-fu, junto al Cheng-ho, afl. der. del Wang-fu-ho, tributario del lago Wei-shan-ho, á los 35° 11′ 18″ de lat. N. y 115° 44′ 44″ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TING-TSI ó TING-TSE-TSUI-KOW. *Geog.* Bahía de la costa S. de la península de Shantung (NE. de China), en la embocadura del U-lung-ho ó río de Lai-yang, á 200 kms. E. de Tsing-chow-fu. Ofrece un buen lugar de anclaje, pero no se ha establecido ningún gran puerto en sus alrededores.

TINGUÁ. *Geog.* Dist. del Brasil, en el Est. de Río de Janeiro, mun. de Vassoiras, sit. en la marg. izquierda del río Sacra Familia, afl. del Pirahy. Iglesia de Nossa Senhora da Conceição da Sacra Familia, en la dióc. de Petrópolis. Escuelas. || Sierra en el Est. de Río de Janeiro. Da origen al río São Pedro y otros. || Río en el Est. de Río de Janeiro. Des. en el río Registro, afl. del Cherem. || Río en el Est. de Minas Geraes. Baña el dist. de Desterro do Mello y va á parar al río Pomba.

TINGUAÍTA. f. *Petrog.* Roca filoniana de la región de Cristianía.

TINGUARO. *Biog.* Caudillo guanche, hermano del rey Bencomo, de Taoro, en la isla de Tenerife, célebre por su heroísmo y pericia militar. Fué el general de los guanches en la sangrienta batalla de Acentejo, en que derrotó á las tropas conquistadoras españolas. Murió defendiendo la independencia de su isla en la batalla de Aguere, con tal bravura, que fué el asombro de los españoles.

TINGUARRA. f. *Bot.* Género fundado por Parlatori y que comprende plantas de la familia de las umbelíferas, subfamilia de las apioideas, tribu de las escandicineas y subtribu de las escandicinas, con pétalos de ápice acorazonado, fruto brevemente picudo, con pelos ásperos, canales resinosos numerosos, muy finos, rizoma ó raíz anual, muy rara vez tuberosa, costillas del fruto ampliamente abultadas, no aladas, flores hermafroditas y masculinas, irregularmente distribuídas, aquéllas pedunculadas, albumen profundamente asurcado, á veces con bordes enrollados. Plantas cespitosas vivaces, con pelos grises, hojas tres veces pinadodivididas, umbelas grandes con muchas brácteas, pétalos blancos, pelosos. Se incluyen tres especies mediterráneas y de las islas Canarias.

TINGUASSÚ. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Río de Janeiro. Baña el mun. de Mangaratiba y desagua en el mar.

TINGUATÓN. *Geog.* Ald. de las islas Canarias, mun. de Tinajo.

TINGUE. m. *Etnogr.* Nombre que los antiguos tagalos daban á los montañeses.

TINGUEN ó TEINGAN. *Geog.* Lug. de campamento del Dahar (Mauritania, África Occidental Francesa), á 140 kms. NE. de Saint-Louis del Senegal, en el itinerario seguido en 1860 por Vincent de Dagana á Tiourout.

TIN-GUERIGUIF. *Geog.* Tribu tuaregs de la Confederación de los aulimmiden (Sahara Meridio-

nal). Esta tribu es *juad*, ó sea de origen noble; tiene sus tierras donde poder llevar á pacer su ganado en el Adrar y, según dicen, cuenta 250 tiendas, ó sean unos 1,500 individuos.

TINGUES. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Cajamarca, prov. de Hualgayoc, dist. de Niepos; 120 h.

TINGUI. f. *Bot.* Nombre indígena brasileño de *Serjania, Paullinia* y *Magonia*, usadas para envenenar los peces, principalmente *M. pubescens* y *glabrata*, que dan miel venenosa, y las hojas y corteza de la raíz sirven para lo antes indicado; de los huesos de las semillas se prepara jabón.

TINGUI. *Geog.* Sierra del Brasil, en el Est. de Pernambuco, mun. de Flores. || Sierra en el Est. de Sergipe, mun. de Campos. || Sierra en el Est. de Río de Janeiro, entre Saquarema y el Río Bonito. || Río en el Est. de Río de Janeiro; nace en la Sierra Redonda y des. en la laguna de Saquarema. || Lag. en el Est. de Pernambuco, mun. de Flores.

TINGUIÁN Ó TINGUIANO. m. *Ling.* Dialecto de los tinguianes (Filipinas). V. TINGUIANES.

TINGUIANES. m. pl. *Etnogr.* Indígenas habitantes de la isla de Luzón (Filipinas) y pertenecientes á la raza malaya. Son infieles la mayor parte y habitan la provinca del Abra y las vecinas comarcas de Ilocos Norte y Sur. Se da, en realidad, este nombre á los igorrotes. En la Unión hay también rancherías de tinguianes. Los tinguianes, procedentes de los chinos á quienes Salcedo obligó á refugiarse en los montes de Pangasinán é Ilocos cuando la invasión del pirata Li-Ma-Hong, tienen el color sumamente claro. Obsérvase asimismo notable diferencia entre éstos y los demás salvajes, pues lejos de buscar las fragosidades de los montes, se acercan cuanto pueden á los pueblos de los indios, con quienes sostienen un activo comercio y frecuente trato. Sus campos se hallan perfectamente cultivados. Son industriosos, poseen grandes piaras de cerdos, buenas yeguadas y muchos búfalos y bueyes; cortan maderas que transportan por agua, valiéndose de balsas de bambú; cultivan la vid, tienen lavaderos de oro, y tanto este precioso metal, que extraen de sus ríos, como los demás artículos mencionados, los llevan á vender y cambiar á las provincias comarcanas. En la provincia de Abra, que es donde más abundan, se han sometido bastantes. En los montes de Lepanto y en los de Ilocos Sur, lindando con los pueblos cristianos de esta provincia, hay también bastantes tinguianes. Los menos acomodados usan por única vestidura el jabaque, y en la cabeza una especie de turbante. Los ricos visten telas de valor, y sus mujeres una especie de *tapis* que las cubre desde la cintura hasta las rodillas. Los brazos, cuello y piernas se los adornan con abalorios de vidrio de diversos colores y perlas falsas. Los reducidos han adoptado el traje de los indios. Antes se hallaban en continua guerra con sus vecinos los quinaanes, tribu belicosa, vengativa y cruel, que ocupa el territorio limitado al O. por los tinguianes, al E. por las cumbres de Caraballo, al S. por los itetapanes y al N. por los apayaos.

TINGUIGUATA. *Geog.* Rancho de Méjico, Estado de Tamaulipas, dist. de Centro, mun. de Ciudad Victoria; 210 h.

TINGÜINDIN. *Geog.* Villa de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Jiquilpán, mun. de Tingüindin; 1,700 h. (12,400 con el municipio). Sit. á los 19° 51′ de lat. N. y 2° 54′ de long. O. del Meridiano de Méjico, á 50 kms. de la cabecera del distrito. Est. f. c. La región estaba en otro tiempo ocupada por indios tarascos y fué conquistada por Nuño de Guzmán.

TINGUIRIRICA. *Geog.* Río de Chile, en el departamento de San Fernando. Tiene origen en los flancos S. del macizo nevado Alto de los Mineros, sit. en medio de los Andes, en el ángulo NE. de dicho departamento y á igual rumbo del volcán de su nombre. Corre hacia el SO. con la denominación de río del Portillo, que toma porque cerca de su cabecera se abre un paso ó boquete á través de los mismos Andes, siguiendo luego con el de TINGUIRIRICA desde su reunión con sus afluentes superiores. De allí continúa al O., acercándose al riach. de Talcareluce y á la ciudad de San Fernando, que deja próximos al N., y después de pasar junto á Nancagua tuerce al NO. por largo espacio y va á confluir con el Cachapual y forma el Rapel al cabo de un curso de 150 kms. desde sus fuentes. Es de moderada corriente desde San Fernando á su confluencia, pero de allí á su origen su rapidez aumenta en notable proporción, siendo sus riberas, en la mitad superior de esta sección, generalmente altas y ceñidas de sierras, y en casi toda la parte inferior bajas y extendidas en feraces campos regados por abundantes canales que surten sus mismas aguas, ordinariamente blanquecinas, á causa de una especie de arcilla que allí abunda. Hacia su cabecera se encuentran unos notables baños termales llamados también Tinguiririca. Recibe varias pequeñas corrientes de agua y otras de más caudal, como el riach. de los Yugos, el del Azufre, los denominados Río Claro, uno por cada margen; el río de Chimbarango, el riach. de San José de Colchagua, etc. El nombre, que al principio de la conquista se decía *Tentererica* y *Tintililica*, proviene de *thinthi* (crespo), de *lil* (piedras grandes ó pequeñas), y de *ica* (partícula de plural), y equivale á peñas revueltas, escabrosas. || Volcán perteneciente á los Andes, que se levanta á 4,778 m. sobre el Pacífico y está sit. á los 34° 50′ de lat. S. y 70° 25′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, al S. de las fuentes del río de su nombre y al ESE. de la ciudad de San Fernando, cuyo nombre también suele llevar. Es de forma cónica, y aunque su cráter, rellenado por las nieves de que se mantiene cubierto, no da signos de actividad, las solfataras y fumarolas de su base demuestran haber sido en tiempos remotos un volcán de primer orden. Hállanse también en sus flancos cavernas notables, fuentes minerales y veneros de betún importantes. Da asimismo nacimiento al río del Azufre, afl. del Tinguiririca.

TINGUIRIRICA (ALTO DEL). *Geog.* Nudo ó macizo del centro de los Andes (Chile), cuyo punto culminante se halla á los 34° 42′ de lat. S. y 70° 22′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, y tiene 4,935 m. s. n. m. De sus flancos y contrafuertes occidentales nace el riachuelo de su denominación, que forma la rama primitiva del Tinguiririca y de los del N. el río de Cipreses, alimentándolos con las perpetuas nieves de su cima y ventisqueros.

TINGUISSO. *Geog.* V. TANKISSO.

TINGULONGA. f. *Bot.* El género *Tingulonga* de Rumphius es sinónimo de *Protium* Burm. ó *Icica* Aubl., de que es sección hoy *Icica*. El cedro blanco de Guayana es *Protium altissimum*, y el de Virginia es *Chamaecyparis sphaeroidea*, aquél de la familia de las burseráceas, y el último de las coníferas. El de Guayana tiene madera ligera, con que se hacen canoas. Llega á 20 m. de alto y más de 1 de grueso.

TINGURIO. *Geog.* Río del Perú, tributario del Masamerich, por la derecha.

TINGUSSU. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de São Paulo, afl. del Una d'Aldeia. También se denomina Despraiado.

TINGVOLD. *Geog.* Pobl. de la prov. de Trondhjem (Noruega Septentrional), dist. de Romsdal, á 32 kms. SO. de Christiansund, en la rib. E. de Sundalsfjord, tributario del océano Atlántico; 2,000 h. (con el municipio).

TINGWALL. *Geog.* Mun. de la isla Mainland (islas Shetland, Escocia); 2,300 h. La iglesia, junto al Loch Tingwall, se halla á 9'5 kms. al NO. de Lerwick.

TINGWICK. *Geog.* Cant. de la prov. y á unos 125 kms. SO. de Quebec (Canadá), condado de Athabaska, en un país cuyos arroyos alimentan un brazo del Nicolet (cuenca del San Lorenzo); junto á la línea del f. c. de Quebec á Montreal por Richmond; 1,500 h.; la parte irlandesa del cantón se llama más especialmente San Patrick Hill.

TING-YUEN-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la provincia de Ngan-hwei (China Oriental), capital de distrito, dep. y á 36 kms. S. de Fung-yang-fu, junto al Chi-ho, que des. en el ángulo SO. del lago Hung-tse-hu, hacia los 32° 32′ 46″ de lat. N. y 117° 33′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TING-YUEN-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Szechwen (China Occidental), capital de distrito, dep. y á 50 kms. SE. de Chung-King-fu, junto al Kia-ling-kiang, afl. izq. del Yang-tsze-kiang, hacia los 30° 25′ de lat. N. y 106° 20′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TING-YUEN-HSIEN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Yunnan (China Meridional), capital de distrito, dep. y á 32 kms. N. de Tau-hung-fu ó Chu-hsiung-fu, junto á un pequeño afl. izq. del Tse-tung-kiang, afl. der. del Yang-tsze-kiang, hacia los 25° 22′ de lat. N. y 101° 44′ de long. E. del Meridiano de Greenwich.

TINHARÉ. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Bahia, entre los ríos Tinharé, Jequiré y el mar. Se encuentra al S. de Itaperica.

TINHELLA. *Geog.* Río de Portugal, en el dist. de Villa Real; nace en la sierra de Padrella, en la feligresía de Tazem. Su dirección general es SSE.; pasa al O. de Murça, á 3 kms. E. de Alijó, donde tiene puentes, y á 1 E. de San Mamede. Entra en el Tua, después de un curso de 45 kms.

TINHELLA (NOSSA SENHORA DA ASSUMPÇÃO). *Geog.* Pobl. y felig. de Portugal, en la prov. de Tras-os-Montes, dist. de Villa Real, obispado de Bragança, conc. y á 17 kms. de Valle Passos, sit. en un valle en las proximidades del río Calvo, á 3 kms. de Bobadella, á la misma distancia de Oucidres y á 10 kms. de Chaves; 800 h. Escuela. Existía ya en tiempo de los romanos. Alfonso III le dió fueros con el nombre de *Tinela,* en Diciembre de 1257. Producción agrícola.

TINHINY. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Amazonas, mun. de Labrea.

TINHORAO. m. *Bot.* Nombre vulgar brasileño de *Caladium bicolor,* de la familia de las aráceas.

TINHUA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaylas, dist. de Mancos, á 2,486 m. de altura. Dista 5′5 kms. de Mancos y 11 de Yungay.

TINHUAS. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Ayja.

TINI. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Puno, prov. de Huancavelica, dist. de Santaraco; 330 h.

TINIA. *Geog.* Pobl. del Manding Septentrional (Sudán, África Occidental Francesa), circ. y á 60 kms. SSO. de Bammako, á 8 kms. de la oril. izq. del Alto Níger.

TINÍADES. *Mit.* Las ninfas de Bitinia que robaron á Hilas.

TINIÁN. *Geog.* Isla del grupo de las Marianas (Micronesia, Oceanía), sit. á 6 kms. al N. de Aguiguán. Mide 10 kms. de long. por 8 de anchura, cubriendo un área de 65 kms.² aproximadamente, de los cuales la mitad á lo menos es suficientemente llana para permitir el cultivo. Tiene la forma de un rombo, de puntas poco salientes hacia el NO. y SE. No ha sido conocida nunca por otro nombre que por TINIÁN, pues aunque el padre San Víctores, en su propósito de bautizarlas todas cristianamente, la puso Buenavista Mariana, no ha prevalecido la variación. Rodean la isla altos escarpados por todo el E. y gran porción del O., descendiendo la tierra al SE. y S., donde forma una ensenada. Por el N. está baja la playa, que se vuelve por el O., formando esta punta una extensa llanura muy poco elevada sobre el mar, y es la marg. del estrecho canal que separa esta isla de la de Saipán, sit. más al N. Al SO. hay una ensenada ó rada que cubre la punta SO., donde puede fondearse en 150′2 brazas, cubiertas por las islas del N. y del E., combatidas por los vientos del NO. y S., poco frecuentes. Corren por esta ensenada rompientes madrepóricas, destacadas de la playa, lo suficiente para que en el interior haya una poza de 6 á 10 brazas de fondo, donde pueden entrar por una barra embarcaciones hasta de 60 ton., que quedan cubiertas del mar de fondo por las madréporas, pero que son combatidas por el mar que salta por encima de los arrecifes y por el viento. El paso ó barra se cierra frecuentemente con los vientos del O. y del S. No existe, por consiguiente, en esta isla verdadero puerto, ni puede atracarse por embarcaciones menores fuera de la citada rada y ensenada, ó en las costas del O. y N., en una pequeña playa, llamada Churo, ó salvando en otra dentro de arrecifes denominada Sagua. En lo demás es tan escarpada la costa, que se ha dado el caso de estrellarse un buque contra las rocas, y salvarse algunos colgándose de las ramas de los arbustos y bejucos al hundirse la nave. Al SO. y N. se extienden dos llanuras cultivables, separadas por una cordillera transversal que coronan dos picos. La parte S., que es arenisca y de poco fondo, está, sin embargo, bien poblada de arbolado y ostenta una vegetación más lozana que la del N., cuyo suelo, en la llanura conocida por Churo, es arcilloso, pero sin árboles. La cordillera es toda de roca, con aspecto de fusiones volcánicas, intransitable en muchos parajes y franqueable tan sólo por senderos estrechos, tortuosos y escabrosísimos, trazados por la Naturaleza y algo modificados por la mano del hombre. No corren por esta isla ríos ni arroyos; pero, en cambio, hay diversidad de lagunas, llamadas *jagois,* en parajes bajos de nivel, siendo la más notable la que lleva el nombre de Churo en la llanura del N., y ocupa 1 km. de long. por 0′5 de anchura en la estación de las lluvias. Al S. hay otro depósito que alcanza 200 m. de diámetro. De ambas aguas bebe el ganado que hay en la isla, pero en particular las de Churo son gruesas y algo salobres, por lo cual prefieren las personas el agua de los pozos, que es algo mejor. En la parte de Sagua hay uno de éstos, abierto por los pobladores anteriores al descubrimiento oficial de la isla, y construído en espiral ó caracol, de modo que se baja en rampa socavada en la pared hasta el nivel del agua. El clima de esta isla es benigno y saludable; está casi exenta de los huracanes que combaten frecuentemente las de Guaján, Rota y Saipán, debido quizá á la poca elevación de la isla, comparada con la próxima de Saipán, cuyos montes altos sirven de pararrayos á TINIÁN. La vegetación es bastante lozana, encontrándose hasta en la misma roca desnuda árboles frondosos y fructíferos. Sin embargo, escasea la madera dura de construcción y los cocoteros sólo se encuentran próximos á la habitación única que en 1866 existía en la isla. Según todas las probabilidades, estos árboles son nacidos en el presente siglo, siendo esto más de extrañar cuanto que en todas las demás islas abundan los cocoteros (cosa muy natural, atendida su grande y general utilidad, sus numerosas aplicaciones y la facilidad con que se reproducen), y que TINIÁN es la isla que representa vestigios de habitantes más civilizados. Es á propósito su suelo para todas las producciones propias de aquel clima, pero en la actualidad no se encuentra en ella más que el fruto de los únicos árboles que han podido sobrevivir al destino que tuvo esta localidad desde hace bastante tiempo. Terminada la conquista de las Marianas se retiraron á Guaján y Rota los escasos habitantes que sobrevivieron, quedando TINIÁN desierta. Más tarde se estableció en ella, como lugar de desventura, un hospital al cual eran relegados

los enfermos de elefantiasis ó lazarinos, que en su soledad y aislamiento, bajo la dirección de un titulado teniente alcalde, vivían de carne de vacas y de puercos salvajes, que curadas al sol servían á su sustento con algún arroz traído de Guaján. Este teniente alcalde tenía á sus órdenes algunos mozos que se ocupaban en matar los toros y puercos silvestres y en salarlos y secarlos para su sostenimiento y el del hospital, produciendo un sobrante que remitían á Guaján; allí se vendían en pública subasta, y su producto se aplicaba á cubrir los gastos de aquel establecimiento y los de otro hospital para mujeres que existía en Guaján.

En algunas de las primeras expediciones por estos mares hubieron de dejar los descubridores en tierra toros y vacas: abandonados á sí mismos se reprodujeron, y ha excedido alguna vez de 1,000 el número de reses, de aspecto y corpulencia semejantes á las de nuestra Península. Hoy, después de los arrendamientos, y habiendo ya alguna población, el número de vacas ha de ser menor, pero ignoramos cuál sea. Este ramo de riquezas podría ser considerable si en vez de explotarla matando las reses á balazos se plantease una ganadería regular, cual se practica en países civilizados. De estas reses bravías muchas perecen en las lagunas donde se abrevan. Así como se van retirando sus aguas con el calor, en las estaciones secas dejan ciénagas y charcales en las orillas; las reses que tienen la desgracia de internarse por ellas en dirección al agua encuentran segura la muerte, siendo esto causa de que cada año disminuyan en notable proporción aquellos rebaños. También abundan los jabalíes, objeto de cacerías, lo mismo que el ganado vacuno. Sea por su ignorado origen de raza, ó porque acosados por hombres y perros viven en continuo sobresalto, tan lejos del sosiego que codicia esta especie, es lo cierto que los jabalíes de TINIÁN son en todo el tiempo semiesqueletos, y tan agrestes, que ni aun manteniéndolos encerrados y cebándolos años enteros llegan á amansarse ni á engordar. Fuera de estas dos especies de animales, que son lo único aprovechable de TINIÁN, hay perros y gatos, que se remontan y viven de carnes de los jabalíes ó reses vacunas que mueren fuera del alcance de los cazadores, y también de los mariscos que buscan en las playas bajas. Asimismo se encuentran iguanas, lagartijas y ciempiés. Al N. abundan tanto las moscas, que se ven cubiertas de ellas las plantas, y acuden con tal tenacidad á todo ser viviente, que no pueden resistirse sin espantarlas constantemente con una rama ú otro objeto á propósito. Se encuentran en el interior de esta isla, con más abundancia que en Guaján y otras, unas piedras toscamente labradas en forma de pirámides ó conos truncados, enterrados por su base á manera de guardacantones, de 2 á 4 pies de altura, dispuestas en dos filas paralelas de tres ó cuatro de ellas. En muchos casos se hallan ora próximas, ora encima de ellas, unas semiesferas del mismo material, formando un coronamiento ó capitel. Los naturales se abstienen supersticiosamente de tocarlas y las titulan *Casas de las antiguos;* es lo probable que dichos pilares sirvieran de apoyo á durmientes de madera que sostenían los tejados de las casas, las cuales debían de ser muy bajas; y como tenían la costumbre de enterrar los muertos en sus propias habitaciones, de aquí, sin duda, la especie de respeto supersticioso con que miran estos lugares los actuales indígenas. En las inmediaciones del principal atracadero ó ensenada se contempla uno de estos monumentos, compuesto de 12 pilares piramidales de 4 por 5 pies de base y 15 de altura, terminados en cúspides de 2 pies en cuadro; sobre éstas se hallan asentados unas semiesferas de 6 á 7 pies de diámetro. Estas pirámides forman dos filas, distantes entre sí unas 4 varas, y son conocidas con el nombre de *Casa de Taga,* que era un régulo principal de la isla que había sepultado una hija suya dentro de una de las semiesferas ahuecadas al efecto, rellenando el vacío con harina de arroz. Esta tradición inspiraba tal terror á los naturales, que al intentar cerciorarse en lo posible de aquellos hechos, costó trabajo vencer la resistencia que oponían al reconocimiento, del cual resultó comprobada la existencia del hoyo ó cavidad, y, entre la tierra extraída, de tres falanges de dedos y un trozo de mandíbula inferior. Al individuo que hizo la operación se le reventó un fusil algunos meses después, inutilizándole una mano, y no faltó quien lo atribuyese á aquella profanación. Tanto los pilares como las semiesferas de este notable monumento están hechos de mampostería ordinaria, ó más bien de argamasa puesta por hiladas horizontales como de 1 palmo de altura, siendo de presumir que eran fabricadas en los mismos lugares. Esta clase de trabajo, incompatible con el estado casi salvaje y primitivo en que se encontraron aquellos habitantes, prueba que ha florecido en aquel país otra civilización no alcanzada, ó tal vez dada al olvido, á causa de su aislamiento, por las generaciones posteriores. Es verosímil que las gentes á quienes son debidos estos monumentos procedieran del Japón, puesto que de allí es de donde los vientos llegan fácilmente hasta las Marianas, arrastrando embarcaciones perdidas, de que hay ejemplos en el presente siglo.

TINIANOS. m. pl. *Etnogr.* V. TINITIANOS.

TINIAQUÍ. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Sinaloa, dist. y mun. de El Fuerte; 70 h.

TINIARIA. f. *Bot.* Sección del género *Polygonum* de Linneo, en la familia de las poligonáceas, con flores acíclicas, perigonio de cinco partes, las tres externas aquilladas ó con ala en el dorso, embrión acumbente, encorvado, pleurorrizo. En general hierbas volubles ó plantas sufruticosas, con hojas acorazonadas, alabardadas ó aflechadas. Ocreas no pestañosas. Perigonio sin alas *P. convolvulus* de la zona templada boreal. Con tres alas *P. dumetorum* de Europa y Asia.

TINIAS. f. pl. *Hist.* Fiestas que se celebraban en Grecia, y en las cuales los pescadores sacrificaban atunes en honor de Neptuno.

TINIBARA. *Geog.* Río de la República del Ecuador. Tiene su origen en la cordillera del Cóndor y des. por la der. en el Zamora, que con el Pante forma el río de Santiago (cuenca del Amazonas).

TINIBRAS. *Geog.* Parte de la cordillera fronteriza de los Alpes Marítimos, entre Francia (Valle del Tineé) é Italia (Valle del Stura). Tiene una long. de 30 kms. entre el paso ó *col* de Sourriac (2,395 m.) y el *col* de la Lombarda (2,475 m.). Su punto culminante es el pico de Tinibras (3,031 m.).

TINICÉFALO. m. *Entom.* (*Tinicephalus* Fieb.) Género de hemípteros heterópteros de la familia de los cápsidos y tribu de los plugiognatinos. Cuéntanse cuatro especies de la fauna paleártica; el tipo es *T. discrepans* Fieb.

TINICLA. (Etim. — Del lat. *tunicula,* camisilla.) f. Especie de cota de armas, que usaban los oficiales superiores del ejército, más larga y ancha que la cota, y con mangas más estrechas que las del plaquín.

TINICTIS ó TINNICTIS. m. *Ictiol.* (*Thynnichthys.*) Género de peces fisóstomos de la familia de los ciprínidos, grupo ó subfamilia de los cipriníños. La aleta dorsal empieza á nivel de las ventrales, carece de radios espinosos y con no más de nueve radios blandos ó articulados. La cabeza es grande, fuertemente comprimida. Los ojos, sin membrana adiposa bien desenvuelta, están situados en medio, al fondo de la cabeza. Sus especies viven en la India.

TINICUROS. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Loreto, prov. del Bajo Amazonas. Se llega á Iquitos de bajada en cinco horas en canoa; 10 h.

TIN-IDJMARA. *Geog.* V. TIN-IMEYRA.

TÍNIDOS. m. pl. *Entom.* y *Paleont.* (*Thynnidae.*) Familia de himenópteros. Los sexos son muy diversos.

La hembra es áptera; ojos pequeños, estemas de ordinario nulos; antenas apenas más largas que la cabeza, encorvadas, con el escapo cóncavo en el extremo y ocultando totalmente el primer artejo del flagelo; tórax dividido en tres partes, incluso el segmento medio, más ó menos estrechado en medio; fémures comprimidos; caderas posteriores contiguas, las intermedias casi siempre separadas por una proyección bilobada del mesosternón. El macho es alado; ojos enteros; hipopigio comúnmente anormal; caderas intermedias separadas por una proyección bilobada del mesosternón; tibias intermedias con dos espinas apicales; tres celdillas cubitales, la primera por lo común más ó menos completamente dividida por un vestigio de la primera venilla cubital, con dos venas recurrentes; celdilla radial nunca apendiculada; en el ala posterior la vena cubital nace antes del apéndice de la celdilla submedia. Divísese en tres tribus: diaminos, ragigasterinos y tininos.

Brongniart describe una madera fósil del cretáceo de Lottinghem, perforado por *Bostrychus*. Este mismo género, en estado de larva y de imago, se halla en el ámbar; *Lyctus* y *Apate* están también citados del ámbar, el último de Aix. *Anobilines, Dorcatoma, Anobium* y *Ptilinus* se hallan en el ámbar, este último en estado de larva. Se han descrito tres especies de *Anobium* del Wyoming y una de la isla de Wight, *Sitodrepa* del Wyoming. *Ptilinus* y *Xyletinites* han sido figurados del lignito de Salzhausen y de Rott. *Ptinines, Ptinus* proviene de Rott, Stösschen, Aix y del ámbar. Ocho ó nueve representantes de esta familia son de Florissant.

Bibliog. Rowland E Turner, *Thynidae,* in *Genera Insertorum* de Wytsman, 105 fasc. (Bruselas, 1910).

TINIEBLA. F. **Tenèbres** (pl). — It. **Tenebre** (pl.). In. **Darkness.** — A. **Finsternis.** — P. **Treva.** — C. **Tenebres** (pl.). — E. **Mallumo.** (Etim. — Del lat. *tenebrae, -arum.*) f. Falta de luz. Ú. m. en pl. || V. ÁNGEL DE TINIEBLAS. || pl. fig. Suma ignorancia y confusión, por falta de conocimientos. || fig. Obscuridad, falta de luz en lo abstracto ó moral. || Maitines de los tres últimos días de la Semana Santa.

Deriv. **Tenebrario** ó **tinieblario.**

TINIEBLAS. *Liturg.* Oficios de Maitines y Laudes en el último Triduo de la Semana Santa. Llámanse Tinieblas porque los Oficios nocturnos del Jueves al Viernes Santo se celebraban en la basílica de Santa Cruz de Jerusalén (Roma) á obscuras con una sola luz que alumbraba al lector, contrastando con las grandes luminarias de la noche del Miércoles al Jueves y del Sábado al Domingo de Pascua.

La costumbre jerosolimitana de celebrar Vigilias nocturnas en este último Triduo con asistencia de los fieles se imitó en muchas iglesias de Oriente y de Occidente, siendo sobre todo universal la asistencia á la Vigilia de Pascua llamada por san Agustín «la Mayor de todas las Santas Vigilias».

Caracteres distintivos de los Oficios de Tinieblas son la ausencia de ciertas fórmulas diarias de los demás Oficios del año, tales como el Invitatorio, los Himnos, Capítulos, *Gloria Patri,* las bendiciones, absoluciones, *Tu autem* y las antífonas finales de la Santísima Virgen. Todos estos elementos fueron añadiéndose á los Oficios romanos durante el curso de la Edad Media, debido á influencias monacales, y si carecen de ellos los Oficios del Jueves, Viernes y Sábado Santo es porque la Iglesia tuvo empeño en conservar intactos, siquiera en estos días, los venerabilísimos ritos romanos, sencillos, severos y sobrios como todos los primitivos ritos cristianos oriundos de una misma fuente, de la fuente apostólica.

Sin embargo, Amalario y Durando, con todo el coro de simbolistas, llenaron libros enteros para explicar la urdimbre de estos Oficios, que sólo encuentra adecuada explicación en la historia, viniendo todo lo demás *a posteriori.*

Elementos constitutivos de los Oficios de Tinieblas son series de tres salmos con sus respectivas series de tres lecciones en cada uno de los nocturnos. Las lecciones del primero son siempre de los Trenos de Jeremías. Laméntase en ellas el Profeta, figura viva de Jesucristo, de la ruina de Jerusalén, símbolo del alma que perece por sus infidelidades. De ahí las continuas lla-



Tinieblario de la Catedral de Jaén

madas á la penitencia en el estribillo final de todas las Lamentaciones: «¡Jerusalén, Jerusalén, conviértete á tu Dios y Señor!»

Las lecciones del segundo nocturno son comentarios de san Agustín explicando ciertos versillos de los salmos mesiánicos. Las del tercero son de san Pablo relatando la Cena del Señor y después la Mediación de Cristo, Sumo Sacerdote de la Nueva Ley.

Vienen luego los Laudes, en que se han suprimido tres salmos en conformidad con las normas generales de la reforma de Pío X, que prohiben decir más de un salmo tras de una antífona, como no sea en tiempo pascual.

Al cántico final del *Benedictus* sigue la antífona *Christus factus est* y el salmo 50, *Miserere* á manera de Preces, las cuales eran bastante largas, con intercalación de prosa rimada á manera de versillos. En Toledo cantábanlas los seises ó niños de coro, respondiendo los capitulares: *Christus factus est...* Dividíanlas también en varias partes, cual sucede en responsorios como el *Aspiciens a longe* del Domingo primero de Adviento. Desaparecidos los versillos, quedó sólo el *Christus,* empezando por la primera parte y diciendo todas las

tres el día tercero, en lo cual vieron los simbolistas no pocas enseñanzas y misterios, cuando su razón de ser es puramente histórica.

El estruendo final puede ser la evolución un poco violenta de la señal que daba para salir de la Iglesia el que presidía los Oficios, no haciéndose el aviso por medio del diácono, como de ordinario. Pero hoy tiene una finalidad puramente simbólica, viendo todos, y con razón, en ese estrépito el estremecimiento de la Naturaleza entera al morir su Creador. De otro modo no permitiría la Iglesia tamaña cacofonía.

Bibliogr. D. Guéranger, *L'Année liturgique* (Tours); L. A. Molien, *La prière de l'Eglise* (París, 1924).

TINIEBLAS. *Geog.* Mun. de la prov. de Burgos, con 218 e. y albergues y 445 h. según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Tañabueyes, lugar á.....	2'5	62	168
Tinieblas, villa de.....	—	104	277
Grupos inferiores y e. diseminados.....	—	52	—

El censo de 1920 le asigna 349 h. Corresponde al p. j. de Salas de los Infantes, dióc. de Burgos, y está sit. en una hondonada, cerca de Pineda y de San Millán. Produce principalmente trigo y hortalizas.

TINIEBLO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Tamaulipas, dist. de Centro, mun. de Jiménez; 70 h.

TINIEBRA. f. ant. TINIEBLA.

CAER LA TINIEBRA. fr. ant. ANOCHECER.

TINIENTE. m. ant. TENIENTE.

TINÍJARO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. y mun. de Morelia; 50 h.

TINIKORO. *Geog.* Pobl. del Ouassoulu (antiguos Estados de Samory, Costa de Marfil, África Occidental Francesa), á 20 kms. NO. de Time, junto al camino seguido por R. Caillié en 1828 entre Kankan y Time.

TINILAN ó TILLAN-ZAOUIET-SIDI-M'HAMED-BEN-YOUSSEF. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Touat (Sahara Francés), dist. de Timmi; 1,130 h. (400 árabes, 600 harratinos ó mestizos de negros y los demás negros). Tiene un hermoso bosque con 45,000 palmeras, árboles frutales, algodoneros y plantaciones de legumbres.

TINILKOUM ó TINYLKOUM. *Etnogr.* Tribu de los tuaregs, establecida al O. de Murzuk (Sahara Septentrional). Algunos grupos habitan en el valle del Oued-Chiati (Fezán) y los demás en el oasis de Sebha, entre Sokna y Murzuk. Cuenta unos 350 familias; parte de ellas presenta aún el tipo puro de la raza, mientras las otras han mezclado su sangre con la de los fezán. Se dedican principalmente al transporte de mercancías en la ruta de Murzuk á Rhat. Antes parece que dicha tribu fué dueña de Rhat, conservando el nombre de ella uno de los pozos de los alrededores.

TINILLO. dim. de TINO (2.° art.).

TINILLO. m. *Vinif.* Receptáculo hecho de fábrica, en donde se recoge el mosto que corre de la uva pisada en el lagar. Desde estos receptáculos se traslada luego el mosto á las tinajas ó cubas de madera donde se ha de verificar la fermentación.

También se da el nombre de tinillos á unos recipientes de barro ó madera, de capacidad variable hasta de 100 litros, que se emplean como medida para el vino. Con dicha finalidad son más recomendables los recipientes de barro porque los aros de hierro de los de madera se oxidan y las duelas se desunen con la sequedad, y son, por tanto, de menor duración.

TÍNIMA. *Geog.* Riach. de Cuba, en la prov. de Camagüey; baja del cerro de Yucatán y se une al Jatibonico para formar el San Pedro ó Santa Clara.

TIN-IMEYRA. *Geog.* Lug. de Mauritania (África Occidental Francesa), á cierta distancia del Atlántico, á 125 kms. N. de Saint-Louis del Senegal. Notable por sus lagos salados, que explotan los trarzas; fué visitado por Vincent en 1860.

TINIMUQUÍES. m. pl. *Etnogr.* Indios de la República Argentina, que en la época de la Conquista ocupaban la parte septentrional del valle de Famatina (provincia de La Rioja). Eran de raza calchaquí.

TININOS. m. pl. *Entom.* (*Thynnini.*) Tribu de himenópteros de la familia de los tínidos. En la hembra los palpos maxilares pueden variar, siendo rudimentarios con frecuencia; mandíbulas nunca bidentadas; las mesopleuras nunca muestran una cara dorsal. En el macho las mandíbulas rara vez son tridentadas; el hipopigio es siempre anormal, de muy variada forma, pero nunca termina en una espina aguda y recurva; la segunda celdilla cubital muy rara vez recibe las dos venas recurrentes separadas. Abarca 48 géneros, siendo tipo el *Thynnus* F.

TINIPICUCHE. *Geog.* Rancho de Méjico, Estado de Michoacán, dist. y mun. de Tacámbaro; 90 h.

TINIRGHI. *Geog.* Pobl. del Mesila, al N. del Kaarta (Sudán, África Occidental Francesa), á 125 kms. NO. de Nioro á 280 kms. N. de Kayes, en un país casi desierto.

TINIRIL. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, dist. de Mezquita, á unos 150 kms. SE. de Marrakex, sit. junto á la confl. del Uad-Idili y del Uad-Draa, en la región llamada Ras-Draa; 350 h.

TINISCHT. *Geog.* Pobl. de Bohemia (Checoeslovaquia), en el dist. de Reichenau, á oril. del Adler, punto de empalme de los l. f. Königgratz-Mittelwalde y Chotzen-Halbstadt. Construcción de máquinas agrícolas, muebles y alfombras, curtidos, etc.; 2,220 habitantes (checos).

TINISTEPE. *Geog.* Cas. de Honduras, dep. de Olancho, mun. de Gualaco.

TINITAS. *Hist. ant.* Las dos primeras dinastías egipcias, ya plenamente históricas, que suceden á la época de los adoradores de Herue, reciben el nombre de tinitas, porque tuvieron su origen en Tinis, junto á Abidos, aunque algunos reyes de la segunda dinastía son originarios del Delta. En Tinis estuvo la capital de Egipto durante la época de los reyes tinitas, trasladándose bajo la dinastía III á Menfis y empezando con este hecho la nueva época llamada Imperio Antiguo. Durante el período tinita, el centro religioso de Egipto fué Nekhen (Hierakónpolis), mientras que las tumbas de los reyes se construyeron en Negadah (junto á Tebas) ó en Abidos.

En las listas oficiales Menes inaugura la serie de reyes de la primera dinastía, con la unificación de ambos Egiptos. Con todo, antes de él hubo algunos reyes que conocemos por sus tumbas en Negadah y por otros restos arqueológicos, frecuentemente por sus sellos y jeroglíficos, apareciendo este sistema de escritura ya muy perfecta desde los primeros momentos de la época tinita. Parece que los reyes tinitas siguieron teniendo á Horus como su divinidad principal, considerándose como su encarnación.

El primer rey tinita conocido es el Herus Ro, del que tan sólo se sabe el nombre, siguiendo luego Ip, representado en los jeroglíficos por un escorpión y llamado vulgarmente *el rey escorpión*, el cual debió de preceder inmediatamente á Narmer. Ip verificó expediciones de conquista al Delta, iniciando la obra de unificación, que fué completada por su sucesor, aunque no parece que Ip dominase de modo durable más que hasta los límites meridionales del Delta, en cuyo vértice (Turra) se han encontrado sellos suyos, en los cuales no se titula más que *rey del Egipto Superior*.

Narmer (ó Narmerza) parece ser el verdadero unificador de Egipto y lleva la doble corona correspondiente á ambos Egiptos. Se sabe de él que guerreó contra el nomo de Buto, en el que, según sus inscrip-

ciones, mató á 6,000 enemigos, así como también luchó contra los libios. Su sucesor Aha fué el primer rey que gobernó en ambos Egiptos sin que se le disputase su posesión, inaugurando el título de *insibya*, yuxtaposición de los títulos reales del Egipto Superior y del Inferior, casándose para terminar la pacificación con la princesa Neithetep del Delta. Además, guerreó contra los nubios. Narmer y Aha parecen haber dado el contenido á la leyenda de Menes, quien en las listas posteriores es el primer rey del Egipto unificado, y con ello el presunto fundador de la primera dinastía; el nombre de Menes parece derivar de *men*, apelativo que recibieron los dos reyes.

Los demás reyes de la dinastía son: Zer (ó Khent), Za (ó Zet), Den-Semti, Antiab-Merpeba, Senerkhet y Ka (llamado también Sen). De Den-Semti se conservan numerosos monumentos escritos, que acusan una organización perfecta del gobierno, y tablillas que registraban acontecimientos de determinados años de su reinado, como fiestas religiosas, fundación de templos, percepción de impuestos, etc., verdaderos precedentes de los anales posteriores. Á Antiab-Merpeba se atribuye la fundación de Menfis, aunque en realidad se trata tan sólo del establecimiento allí de la capitalidad administrativa del Delta. Semerkhet invadió la península del Sinaí, comenzando la explotación de sus minas de cobre y de turquesas y dejando de su expedición una estela grabada en la roca, costumbre que siguieron luego sus sucesores al emprender expediciones análogas. Ka parece haber sido un rey poco importante.

La segunda dinastía debió su existencia probablemente á alguna revolución palatina, acaso originada en el N. de Egipto. El Delta empieza desde entonces á predominar y á hacer sentir su influencia, sobre todo en la esfera religiosa. Entonces aparece por primera vez el culto solar de Ra en On (Heliópolis), junto con otros cultos propios del N., entre los cuales se cuentan los de Apis y de Sekari, en Menfis, adquiriendo gran prestigio como cultos oficiales del Estado, pero sin que reemplacen el culto de Horus, que sigue siendo la divinidad suprema.

El primer rey de la segunda dinastía fué Hotepsekhemui, probablemente originario del Delta; el segundo, Reneb Kakau, con nombre compuesto con el del dios Ra, lo cual es también un indicio de origen septentrional, siguiendo luego Neneter, Uazmes, Perenmaat y otros de los que no se mencionan hechos notables, pareciendo que toda la dinastía en general tuvo carácter pacífico, sin más acontecimientos que las fiestas religiosas y civiles, de cuya celebración, por tener carácter mágico, dependía la prosperidad del país. Durante esta dinastía la unidad de Egipto parece un hecho consolidado y comienza á desplazarse el centro de gravedad del país hacia el N., siendo posible que ya algunos reyes residieran allí.

Una revolución parece que terminó con la dinastía segunda, entronizando á Kasekhemui, rey originario del S., que tuvo su corte allí y que ofreció numerosos dones votivos á los santuarios del Egipto Superior, morando sus victorias en el Delta, que dice haber conquistado á los libios y otras en la frontera de Nubia. Por su origen meridional ha sido incluído por muchos autores, por ejemplo, por Eduardo Meyer, entre los reyes de la segunda dinastía. Otros, en cambio, le consideran como el primer rey de la tercera, que inicia la serie de los Menfitas, pues no parece haber tenido relación de parentesco, al subir al trono, con los reyes anteriores, y sólo emparentó con ellos al casarse con la princesa Nemaat-Hap, al parecer la legítima heredera de la corona y originaria del Delta. Después de Kasekhemui los reyes que le siguen y que pertenecen de lleno á la tercera dinastía residen en Menfis, comenzando el Imperio antiguo ó época menfita.

Es muy difícil establecer con seguridad la cronología de la época tinita. Las fechas que se han dado con más autoridad, prescindiendo de las que proponen las cronologías llamadas largas de Petrie y otros, son las siguientes: E. Meyer, en su *Cronología egipcia*, fecha la época tinita entre 3315 y 2895, rebajando esta última fecha, en el *Apéndice al primer volumen de su historia de la Antigüedad* (1925), al año 2778, y dando para el principio de la primera dinastía el año 3197. Hall, en cambio, fecha la primera dinastía de 3500 á 3550 y la segunda de 3350 á 3200.

Los tinitas puede decirse que fueron los organizadores de Egipto en la forma que debía mantenerse en el curso de su historia, aunque esto no excluye los enormes progresos que se observan en los diferentes períodos de su civilización y que destruyen la leyenda de la falta de dinamismo de la cultura y del arte egipcio; antes bien, Egipto tiene una extraordinaria fecundidad creadora y un espíritu de perfección sorprendente, que, unidos á una gran capacidad técnica y artística, mantienen el florecimiento de la civilización egipcia á gran altura durante largos siglos.

Es difícil darse cuenta de las etapas por que atravesó el país antes de ver formada la cultura tinita, y ésta presupone largas épocas de vida civilizada, de las que sólo tenemos indicios en las tradiciones de las dinastías anteriores á los adoradores de Horus, en el Egipto Inferior, y á ellos mismos. El Delta debió de ser un centro importante de la vida del Egipto primitivo en relación con los países vecinos de Siria, de Libia y aun de Creta, desarrollándose en todos ellos muy pronto la vida civilizada. Libia misma debía de ser entonces mucho más rica que en épocas tardías. En Creta, paralelos con la época tinita, se desarrollaron los períodos llamados minoicos primitivos que representan también una civilización en cierto modo avanzada. No tiene, pues, nada de particular que si en todas partes, á partir de la época en que tiene lugar la unificación de Egipto con los tinitas, el florecimiento cultural era extraordinario (en Mesopotamia á esta época corresponde la de la dinastía de Ur-Nina de Lagasch, precedida de culturas anteriores importantes), Egipto se convierta en un país de civilización extraordinaria que no vive aislado ni mucho menos.

La agricultura y la ganadería son las bases principales de la existencia de la población del Egipto tinita, realizándose el comercio exterior principalmente por cuenta de los reyes. La vida del pueblo es sobria y los ajuares de las tumbas la reflejan contrastando con el lujo de la corte de los reyes y de los magnates, así como de los santuarios, en donde se concentra la vida cultural egipcia y en donde comienza á florecer el arte con empuje extraordinario. Ello fué particularmente favorecido por la riqueza natural del país, que permitía levantar fuertes impuestos sin esquilmarlo, y á la vez al éxito de las empresas mercantiles exteriores, como fueron las expediciones á Nubia, á Fenicia, al Sinaí, al país de Punt (costa de Somalilandia), que permitieron á los monarcas egipcios formar una clase opulenta de privilegiados á su alrededor que, si contrastaba por su lujo y ostentación con el pueblo que estaba debajo de ellos, éste no sentía el contraste de modo odioso porque vivía fácilmente con sus recursos propios. Además, las guerras afortunadas, que permitieron á los reyes disponer de esclavos, que con el tiempo fueron siempre en aumento, dieron un contingente de obreros para dedicarlos á las grandes construcciones oficiales, tan características de Egipto, sin que quedase por ello descuidado el cultivo de los campos ni ninguna de las ocupaciones del pueblo egipcio, en general de naturaleza pacífica, siendo el imperialismo que en determinadas épocas desarrollaron sus reyes algo extraño á la verdadera naturaleza del país y que debía su origen á la necesidad de defender las

fronteras de las incursiones de los pueblos vecinos (libios, beduínos y negros) ó de mantener practicables las rutas comerciales de Siria, del Sinaí y de Punt.

El país en la época tinita se hallaba ya dividido en los distritos ó nomos que subsisten á través de toda su historia, agrupándose en ellos la población en ciudades, sin una organización del pueblo en tribus intermedias entre la ciudad y la familia como en otros países. La sociedad egipcia es, en general, muy unitaria, sin grandes diferencias de clases ni privilegios hereditarios, aunque los oficios lo sean y se transmitan de padres á hijos dentro de la familia, pero siendo fácil pasar de una clase á otra y aun elevarse á los empleos más altos del Estado por la inteligencia personal ó el favor regio.

Los nomos son gobernados por un oficial nombrado por el rey, aunque subsisten ciertas organizaciones, cultos, etc., locales y viven en cierto modo independientes unos de otros, lo cual da lugar á que en épocas de debilidad del poder real los nomos tiendan á constituir Estados independientes. En la religión se mantiene tenazmente el particularismo de los cultos locales, con dioses en los que se conservan fuertes resabios de las épocas primitivas de Egipto y aun de creencias totemistas, como nombres de animales (el nomo del halcón, de la gacela, del chacal, etc.) dados á los nomos; la encarnación de los dioses en animales, etcétera. Cada nomo tenía un Consejo de ancianos llamados *Saru*. De la prosperidad del país da idea en la época tinita el hecho de que la fórmula que emplean los documentos de la época para designar la exacción de los impuestos sea «recuento del oro y de los campos», substituyéndose más tarde en el Imperio Antiguo por la de «recuento de los bueyes y del ganado». Tal transformación parece deberse á que poco á poco se tendió á concentrar la propiedad en manos de grandes señores, del Estado ó de los templos, desapareciendo la pequeña propiedad típica de la época tinita.

Durante el período tinita se intensifica el uso del cobre, que procede de las minas del Sinaí, conocido ya á fines de la época predinástica, reduciéndose poco á poco el uso de la piedra y del sílex, que, sin embargo, no desaparecen del todo ni en la época de los constructores de las Pirámides del Imperio Antiguo. No se conoce el bronce, ni mucho menos el hierro, abundando el oro y siendo escasa la plata.

El comercio exterior y la importación en Egipto de ciertas primeras materias determinan relaciones con diversos países, unas por conquista de la población que se considera vasalla natural de Egipto, otras por mero comercio. Tales relaciones tuvieron lugar sobre todo con los libios de la Marmárica (los tehenu), que proporcionaban el aceite balsámico tan apreciado en Egipto; con los nómadas del Sinaí (los menziu), en cuyo territorio se hallaban las minas de cobre y de turquesas; Nubia, de donde procedía el marfil y el oro, la gran base de la riqueza y del prestigio exterior de Egipto; los llamados *hanebu* (literalmente los que están detrás) ó habitantes de las islas del mar, probablemente de Creta y el Egeo, de donde procedía la obsidiana y otros productos que se importaban en Egipto, á cambio de los vasos de piedra y otros objetos de lujo egipcio, que tanto abundan en la civilización del minoico primitivo de Creta. Tales pueblos, sobre los cuales pretendían ciertos derechos de soberanía los reyes tinitas, se llaman, en los documentos de la época, «los nuevos portadores del arco de guerra», debiéndose agregar á los mencionados otros menos civilizados que vivían en los territorios fronterizos de Egipto con el desierto y con el mar Rojo. Pero, además, se conocen las relaciones con Fenicia, adonde iban los barcos de los reyes tinitas á buscar cedros del Líbano para sus construcciones, pudiéndose probar arqueológicamente tales relaciones por el hallazgo de sellos tinitas en Biblos. También tuvieron gran importancia las relaciones en Punt (Somalilandia), adonde se llegaba por la costa del mar Rojo y de donde procedían el incienso, los perfumes, plumas de animales exóticos, etc., pareciendo que Punt fué un mercado importante para el comercio con Arabia y aun con los países del golfo Pérsico y la India. También el comercio por las vías de tierra, tanto con los países del O., con los que se comunicaba á través de los oasis, como con el S. de Siria, tuvo gran importancia.

En la época tinita Egipto es un país perfectamente organizado, con sus funcionarios nombrados por el rey, jefe de un Estado centralizado, con su cancillería y sus archivos, su organización tributaria perfectamente reglamentaria, etc., consignándose todo por escrito, progresando enormemente el sistema de escritura jeroglífica, ya en uso á principios de la época tinita. Todavía no se usa un sistema unitario de cronología, contándose los años por los del reinado de los soberanos, á partir de fiestas importantes, de la construcción de los grandes santuarios, de acontecimientos importantes, etc.

En cuanto á la religión, la época tinita representa una etapa muy adelantada, próxima á la de madurez que marca el Imperio antiguo. Parte del estado de cosas de la época anterior de los adoradores de Horus, en la que ya se destacaron de la masa de dioses locales, en gran parte teriomorfos, ciertas divinidades indígenas ó importadas por los invasores en las que se reflejan cultos astrales (Horus, el dios del cielo, identificado con un dios halcón del Egipto Superior; los cultos solares, como el de Ra de Heliópolis, etc.). Poco á poco tales dioses adquieren un sentido trascendente y tienden á convertirse en grandes dioses nacionales y supremos, de significación universal. En la época tinita Horus consigue imperar como dios nacional, prolongando su soberanía hasta fines del Imperio Antiguo (dinastía V), en que le suplanta Ra.

El arte tinita llegó á alcanzar muy pronto un nivel considerable, preparando el del Imperio Antiguo. Desgraciadamente, no es todavía demasiado conocido. De sus construcciones tenemos muy poco, á excepción de las de carácter funerario, que se parecen, aunque difieren en muchos pormenores, á las mastabas del Imperio Antiguo. Son cámaras rectangulares alrededor de las cuales se agrupan otras cámaras más pequeñas para las ofrendas. La escultura produce algunas obras de sorprendente perfección, como una estatuilla de un rey anciano de nombre desconocido, que hace sospechar ya la perfección de la estatua del rey Khasekemui, que señala la transición á la tercera dinastía y, sobre todo, hay que señalar las estelas de los sepulcros reales y las paletas con relieves finísimos que aparecen ya desde los primeros reyes de la primera dinastía (paleta de Narmer con el triunfo del rey sobre sus enemigos, una de las obras maestras del arte tinita), abundando en ellas animales heráldicos en monstruos que se han querido relacionar con los tan corrientes en el arte mesopotámico. Las artes industriales ofrecen asimismo ejemplares notables, como restos de muebles, joyas (collares y brazaletes), que demuestran el refinamiento de la cultura tinita. La cerámica se torna, en cambio, monótona y sin decoración, sin duda porque con ella se empleaban los vasos de piedra bellamente pulimentada, que ya se ha dicho que fueron exportados en grandes cantidades á Creta. Es notable el famoso cuchillo de sílex, con mango de oro repujado, en el que aparecen figuras humanas y animales del mismo estilo que el de las paletas de piedra, encontrado en Gebel-el-Arak (Nubia) y una plaquita de marfil con una representación grabada de un semita, en la cual se han reproducido fielmente los rasgos étnicos.

Bibliogr. E. Meyer, *Geschichte des Altertums* (I, 2) y *Cambridge ancient History* (I); A. Moret, *Des clans aux empires* (París, 1923, de la serie *L'évolution de l'Humanité*, de H. Berr); Schäfer, *Ein Bruchstück altägyptischen Annalen* (Berlín, 1902); A. Moret, *Du caractère religieux de la royauté pharaonnique* (París, 1902); publicación de las numerosas excavaciones de Petrie, Newberr y otros en lugares de las primeras dinastías egipcias en las series del *Egypt Exploration Fund;* Petrie, *Researches in Sinai* (Londres, 1906); E. Meyer, *Die ältere Chronologie Babyloniens, Assyriens und Ägyptiens,* en *Nachtrag sur I Band der Geschichte des Altertums* (Stuttgart, 1925).

TINITIAN. *Geog.* Pobl. de Filipinas, en la isla y prov. de Palaroan ó Paragua. En ella y sus cercanías viven los tinitianos.

TINITIANOS. m. pl. *Etnogr.* Raza indígena del Archipiélago Filipino, que reside en la isla de la Paragua, en el seno de Babuyán, tierra adentro de la Punta Tinitia. Los individuos de esta raza rehusan conocer otra sociedad que la suya, viven á su gusto y con completa independencia en medio de los bosques y, como no son dados á lujo de ninguna clase, desprecian las baratijas, collares de cristal, las telas abigarradas y otros géneros de chucherías que forman, por regla general, el encanto de las demás tribus indígenas. Los extranjeros que á ellos acuden para negociar ó con fines de misión son recibidos á flechazos, y hay que advertir que las flechas que emplean los tinitianos son envenenadas. Los tinitianos creen en un espíritu superior que manda y gobierna á los espíritus inferiores y al que denominan Banua. Asimismo creen en un espíritu malo, al que ahuyentan por mediación de sus hechiceros. Los espíritus inferiores reciben el nombre común de *divata*. El nacimiento de un hijo, la ceremonia del matrimonio y la muerte son actos que van acompañados de particulares ritos, en los que domina cierta creencia espiritualista. Los tinitianos observan una moral bastante estrecha: el incesto se castiga severamente; los culpables, atados uno con otro, son arrojados al mar. Con el adulterio son más benignos: una indemnización al cónyuge ofendido, una tanda de palos á los adúlteros, y el honor queda vindicado. Curan sus dolencias con plantas medicinales; pero cuando se trata de enfermedad grave, acuden á prácticas supersticiosas. Por lo que respecta á la constitución física, los tinitianos no son corpulentos, pero sí muy ágiles, y á pesar de lo insalubre del país en que habitan, son muy fecundos, siendo de las razas oceánicas que no disminuyen, antes bien prosperan en lo que respecta á la población.

TINJACA. *Geog.* Mun. de Colombia, dep. de Boyacá, prov. del Centro, unos 5,200 h. Sit. en un llano, cerca del río Sutamarchán, á 135 kms. de Bogotá y 2,062 m. de altura, á los 5° 29′ 20″ de lat. N. y 0° 16′ 5″ de long. E. del Meridiano de Bogotá. Clima con una media anual de 19°. Produce principalmente cereales, papas y legumbres; minas de esmeraldas. Abundan el dividivi y el nopal. Iglesia parroquial y escuelas.

TINKAL. m. *Quím.* V. Tincal.

TINKALEH ó TINKALA. *Geog.* Pobl. de la prov. de Esneh (Alto Egipto), dist. de Halfah; 1,500 h. (con el municipio).

TINKARE. *Geog.* Pobl. del Kaarta (Sudán, África Occidental Francesa), dist. de Dianghirte, á 110 kms. S. de Nioro. Aquí fué el término del viaje de Mage en 1864. Soleillet pasó también por aquí en 1878. yendo de Kayes á Segú. Á pocos kilómetros se encuentra un lago magnífico, bordeado por abundante vegetación. Contiene gran abundancia de pescado y en sus bordes viven gran número de zancudas.

TINKE. *Geog.* Valle del Natiaga (Sudán, África Occidental Francesa), en el macizo del Bambouk. Es uno de los más fértiles de todo el Sudán Francés. Este rincón de tierra, á la vez que su suelo es fecundo, tiene un paisaje pintoresco.

TINKER (Chauncey Brewster). *Biog.* Profesor norteamericano, n. en Auburn (Maine) el 2 de Octubre de 1876. Hizo sus estudios en Yale, donde se licenció en artes y se doctoró en filosofía. Ha sido profesor de literatura inglesa desde 1913 en Yale y es miembro de varias sociedades. Ha publicado las obras siguientes: *A Critical Bibliography of the Translations of Beowulf* (1903); *Selections from Ruskin* (1908); *Dr. Johnson and Fanny Burney* (1911); *The Salon and English Letters* (1915), y *Young Boswell* (1922). También ha sido traductor de varias obras.

TINKERDAT. *Geog.* Localidad del Sahara Occidental, sit. junto al territorio de la tribu de los ouladbou-sfa, á unos 600 kilómetros. al S. de Tendouf, al E. del itinerario seguido por Bou-El-Moghdad en 1861.

TIN-KHELIFA. *Geog.* Alta montaña del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á 150 kms. SSE. de In-Salah, en la meseta de Mouydir. Está constituída por rocas negras; domina el Oued-Tadjemont hacia el S., uniéndose al Jebel-Tibratin. Se divisa desde la ruta de In-Salah á Taman Rasset.

TINKI-JONG. *Geog.* Nombre del Arun Superior, brazo el más importante del Kozi, afl. izq. del Ganges (India). Corre en una distancia de 185 á 200 kms., entre los dos Himalayas al O., primeramente, pasando por Kamba-jong; gira luego al SO. y baña el pie sudoriental de una cordillera que lo separa del Chamto-dong, lago sin desagüe; más tarde se inclina al N. por Shara, para llegar á la unión, por su der., del Phungtu, en la cual gira hacia el S. tomando dicho nombre de Arun.

TINKINGKLANG. *Geog.* Pobl. del Sudán (África Occidental Francesa), en la parte meridional del dist. de Sololou, á 130 kms. S. de Bafoulabé y á 60 S. de Koundian.

TINKISSO. *Geog.* V. Tankisso.

TINKRAM. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Gourara (Sahara Francés), sit. á unos 390 kms. al SE. de El Golea, en el dist. y á 9 kms. NE. de Charouin; 250 h. Carece de recinto amurallado y, según Deporter, tiene 4,500 palmeras. Una corriente de agua á unos 4 m. de profundidad permite el cultivo de legumbres, tabaco y algodón.

TINKTIN. m. *Quím.* y *Farm.* V. Tinctina.

TINLEY PARK. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Illinois, condado de Cook; 493 h. según el censo de 1920.

TIN-MAKHAM ó TINARKAN. *Geog.* Lugar de campamento del Sahara Occidental (Mauritania, África Occidental Francesa), en el cant. de Amoukrouz, á 225 kms. N. de Saint-Louis del Senegal. Allí se encuentra un pozo llamado Ghandjilt y campamentos de morabitos trarzas ó tendacha.

TINMEKKUL. *Geog.* Pobl. del Marruecos Meridional, en el dep. del Sus, á 120 kms. S. de Marrakex, en la confl. del Uad-Tifnut y del Uad-Zagmuzen, que forman el Uad-Sus. Pertenece á la tribu de los iuziun.

TIN-MENSSAR. *Geog.* Pobl. ó *arrem* del País de los Tuaregs hoggar (Sahara Francés), sit. á unos 540 kms. SSE. de In-Salah, junto al Oued-Tit y á 10 kms. más abajo del Tit; 250 h. Se compone de algunas casas construídas de ladrillos secados al sol y de cabañas habitadas por los touatianos, harratinos y negros, quienes cultivan, como servidores de los tuaregs de las tribus de Iklan, Ouan, Toussit é Ikchmaden, maíz, trigo, cebada, *bebhna,* sorgo, tabaco, legumbres, higueras y vides. Hay agua corriente en abundancia.

TIN-MOGRADATEN. *Geog.* Pozos del Sahara Occidental, á unos 900 kms. ONO. de Tombouctou,

al O. de Tagant. Son muy frecuentados por los kountah, quienes levantan junto á ellos sus campamentos.

TINN. *Geog.* Pobl. de la prov. de Christiansand (Noruega Meridional), dist. de Bratsberg, á 103 kms. NNO. de Skien, en el extremo septentrional del lago Tinsö, tributario por el Tin Elf del fiord de Langesund, bahía del Skager Rak; 2,500 h. (con el municipio).

TINNAR. *Geog.* Pobl. de Argelia, en el dep. de Constantina, dist. de Setif, mun. mixto de los Eulmas, sit. en una meseta, en un país sano, á 1,040 m. de altura, cerca de Ras-el-Ma; 300 h. Cultivo de cereales, viticultura y cría de ganado. Est. en la l. f. de Argel á Túnez.

TINNÉ (ALEXINA). *Biog.* Exploradora holandesa, nacida en La Haya en 1839 y muerta en África en 1869. Hija de un acaudalado holandés naturalizado en Inglaterra, acompañó (1856 y 1858) á su madre á Egipto; emprendió junto con ella y con una tía suya (1862) un viaje al Alto Nilo hasta Gondokoro y en 1863 desde Khartum, en compañía de Heuglin y Steudner, un segundo viaje al río de las Gacelas, donde su madre y Steudner sucumbieron á la crudeza del clima. En un tercer viaje que emprendió desde Trípoli con intento de avanzar por Bornu hasta el Alto Nilo, fué asesinada por un tuareg de su séquito, en el camino de Mursuk á Ghat. Su viaje al río de las Gacelas se halla descrito en las *Transactions of the Historical Society of Lancashire* (vol. XVI, Liverpool, 1864).

TINNEA. f. *Bot.* Género fundado por Peyritsch y Kotschy; comprende plantas de la familia de las labiadas, subfamilia de las ayugoideas y tribu de las ayugeas, con corola bilabiada, cuatro estambres bien desarrollados y ascendentes, cáliz bilabiado, con labios enteros, aquenios con aparato de ala dorsal radialmente escutiforme, hierbas altas ó arbustos con hojas enteras, brácteas, cuando son diferenciadas, pequeñas y más estrechas que las hojas, verticilastros de ordinario flojos, bifloros, axilares ó agrupados en espicastro amplio terminal, dos bracteíllas, flores de color purpurino obscuro ó violado, aromáticas. Se incluyen cinco ó seis especies del África tropical.

TINNEH. *Etnogr.* Nombre que se da á toda una familia de indios del NO. canadiense y que á veces se extiende á todos los athapaskas. Son los dene dindie del abate Petitot. *Tinneh*, ó mejor *Itine*, es una contracción de *Ottine*, que viene á significar *gentes*. Los tinneh son unos 12,000, divididos en varias subtribus, y viven principalmente en las aguas del Alto Yukon, Alto Mackenzie, Río Peace, Alto Fraser, Río Athabasca y lagos relacionados con estas corrientes.

TINNEVELLI, TINNIVELLI ó TIRUNELVELI. *Geog.* Dist. meridional de la presidencia de Madrás, en el ángulo SE. de la península de la India, entre los 8° 6′ 36″ y 9° 43′ 29″ de lat. N. y los 77° 16′ y 78° 27′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Está limitado al SE., al E. y al S. por el golfo de Manar; al O. por los montes de los Cardamomos y de Travankor, que lo separan del Travankor; al N. y al NE. por una línea convencional frontera común al Madura. Su mayor long. de N. á S. es de 175 kms., y su mayor anchura (al NE. de la boca del Vaipar) es de 118; va disminuyendo al N. y al S. Su super. es de 13,936 kms.² y su población de 1.800,000 h., aproximadamente. La cordillera que bordea al O. llega hasta más de 1,220 m. sobre el llano, en el cual no proyecta ni contrafuertes ni colinas avanzadas, sino solamente su meseta á la altura de 245 m. Su vertiente abarca 1,620 kms.², de los cuales 115 corresponden á la meseta. El resto del distrito es una gran llanura ondulada, cuya altura media se puede calcular en 60 m., con una pendiente general hacia el E. y luego al SE. Está regada por 34 ríos, perteneciendo casi todos á dos cuencas principales del Vaipar y del Tambraparni. Estos son sangrados para la irrigación por 131 diques ó depósitos distribuidores, muchos de ellos muy grandes y antiguos, el principal de los cuales es el de Srivaikontam, junto al Bajo Tambraparni, y el número de sus estanques es de unos 2,157.

El N., ó cuenca del Vaipar, es la región de la tierra negra ó terreno del algodón, llano monótono desprovisto de árboles.

Al S., se encuentra la tierra arenosa roja, donde no crece otro árbol que la palmera palmira, que no necesita de la lluvia. Á lo largo de los ríos, los campos de arroz y otros cereales con algunos árboles alegran un poco la vista. La costa, que se extiende en unos 153 kms. desde Vembar al N. del Cabo Comorin, es baja y casi no se encuentran poblados en ella. Su puerto de Tuticorin no puede calificarse de tal. Numerosos bancos marinos flanquean este litoral y al NE. siguen los peñascos y arrecifes. En el interior, un collar de marismas está separado del mar por dunas y no tiene ninguna comunicación con él; estas marismas desbordan durante la estación de las lluvias é inundan vastos espacios. En 1810 cuatro de entre ellas se unieron y su agua estancada causó grandes perjuicios á los campos de cultivo.

Según Foote, que ha estudiado la constitución geológica de los distritos de TINNEVELLI y de Madura, al S. de los 10° 15′ de lat. N. y al E. de los 77° 39′ de long. E., las montañas del O. forman la continuación del macizo de gneis del Decion. Una ancha zona de su vertiente E. está cubierta de laterita, que interrumpen los aluviones de los valles que se proyectan en figuras lingüiformes en el macizo en cuestión y se confunden por el lado del mar con la zona del litoral. Entre los depósitos aluviales de origen fluvial, Foote cita muy particularmente tobas calizas del S. del dist. de TINNEVELLI, donde se hallan más desarrolladas que en cualquier otro lugar de la península de la India. Las formaciones más recientes están constituídas por depósitos eólicos del litoral: unas veces son dunas de arena blanca, ó bien colinas rojas, formadas por granos de cuarzo triturados, lo que se llama *teri*. La región más vasta de estos *teris* se extiende al S. del distrito en una long. de 50 kms. al S. del Tambraparni, con una anchura de 12 kms. en la parte septentrional. De estas colinas, la más elevada, el Ittamoli, alcanza 67 m. de altura. Al abrigo de la monzón del SO. por la cordillera del Travankor, el TINNEVELLI recibe muy poca lluvia; pero algunos de sus ríos, que nacen en la montaña, aumentan su caudal debido á la monzón. La caída de agua, anualmente, sobre estos montes es, probablemente, de 5 m., mientras que en el distrito no pasa de 0'63 m. En TINNEVELLI no pasó de 0'73 m. y en Tuticorin de 0'486. El clima del N. es muy parecido al del Madura; pero en el centro y más al S., á lo largo de las fértiles riberas del Tambraparni, se encuentra una diferencia notable: la monzón del NE. sólo cae sobre esta región á últimos de Noviembre, y es menos densa aquí que en la Carnatic Central; en los años ordinarios la lluvia termina á últimos de Diciembre. En 1878, la monzón del SO. fué más fuerte, y la del NE. excesiva, de manera que el Tambraparni tuvo dos crecidas sin igual que devastaron grandes espacios; y, por otra parte, muchos poblados que se libraron de las inundaciones encontraron sus campos invadidos por la langosta. Los mahometanos sufrieron mucho más que los hindúes, y éstos más que los cristianos. La temperatura media anual en la capital es de 29°44; el mes más caluroso es Abril; en Diciembre y Enero la noche da un mínimo de 21°11.

Las principales cosechas son: el arroz, algodón (el distrito es uno de los cuatro grandes algodoneros del Madrás), *kambu (Peunisetum typhoideum)*, *china (Panicum milliare)* y el gran mijo ó *cholam (Sorghum vulgare)*; siguen luego los árboles de huerta, principal-

mente el *babul (Acacia arabica)* y los llantenes, más numerosos que en el resto del Madrás, excepto en Tanjore; el tabaco, el café, introducido y aclimatado en la montaña; las especias y condimentos, sobre todo el pimiento *(Capsicum annuum)*, cilantro, hojas de betel ó pimienta bastarda; luego almidones; un poco de caña de azúcar; granos oleaginosos, principalmente *gingelly*, aceite de castor ó ricino y, por fin, plantas tintóreas, entre ellas un poco de índigo. Más de la mitad de las tierras se hallan en *rayatvari*, es decir, que pagan el impuesto directamente al Gobierno; un tercio depende de los zamindares, muchos de los cuales son descendientes de los antiguos paligardos de la comarca; el resto se halla libre de impuestos. La población del distrito se divide, por sus creencias religiosas, en hindúes la inmensa mayoría, unos 200,000 cristianos y 100,000 mahometanos. Entre los primeros se contaban los brahmanes ó sacerdotes, los llamados kshattryas ó casta militar, los vanniyas agricultores, los vellalars y los parias. Una casta interesante es la de los shananes, que viven únicamente de la palmira, de donde sacan una especie de azúcar. Ellos pretenden, quizá con razón, ser los antiguos poseedores del suelo. Muchos de ellos son cristianos, pero adoran al diablo como los shananes hindúes.

En Srivaikantam se encuentran kottai vellalars, así llamados porque viven en una especie de fuerte, del cual está prohibido salir á las mujeres. El distrito tiene tres santuarios principales: Tiruchendur, en la costa; Papanassam, junto al Tambraparni, y Kurtallam, junto al brazo del Chittar; estos dos últimos, al pie de los montes, en medio de pintorescas cascadas, son otros tantos «Benarés del Sur».

La historia católica de TINNEVELLI data del siglo XVI y quizá de antes, pues cuando san Francisco Javier desembarcó allí en 1542, los paravares habían ya reclamado y obtenido la protección de los portugueses del Malabar contra los mahometanos, y muchos se habían convertido al catolicismo. El apóstol terminó la conversión de los otros, y hoy todos se llaman sus «hijos». En 1549, en Punnaikayal, el padre Antonio Criminale fué el primer mártir de la Compañía de Jesús. La Misión quedó primeramente confinada á la costa; luego, en 1607, el padre Robert de Nobilis (ó Nobilibus) fundó la Misión de Madura, que pronto se extendió al S., á TINNEVELLI. Las cartas de los Jesuítas de 1609 á 1780 son casi los únicos materiales históricos de los dos distritos durante casi todo este período; Juan de Brito, martirizado en Madura en 1693, fué muchas veces á TINNEVELLI, y el padre Beschi (m. en 1746), el gran escritor tamul, vivió durante algún tiempo en Kayatar. La prosperidad de la Misión quedó estacionada por los acontecimientos de Europa: supresión de los Jesuítas en Portugal en 1759, supresión general de la Orden en 1773, Revolución francesa, etcétera; en 1837 los Padres franceses propagaron de nuevo el catolicismo, que desde entonces ha hecho importantes progresos.

La mayor parte de los mahometanos son sonagars, que los europeos llaman *labbais*, pescadores como los paravares, y, sobre todo, comerciantes marinos descendientes de árabes y persas mezclados con los tamules. TINNEVELLI, lo mismo que Madura, envía á las plantaciones de Ceylán muchos emigrantes, tres cuartas partes de los cuales vuelven al país al cabo de uno ó dos años y el resto se queda en la isla. La lengua principal es el tamul, al cual siguen muy de lejos el telugu y luego en proporción de algunos millares de individuos el canarés, el hindustaní, el patnul, el gujarati y otros.

El distrito se halla dividido en nueve *taluks* ó subdistritos: Ambassamudram, Nanguneri, Oppidaram, Sankaranainarkoil, Satur, Srivilliputur, Tenkarai, Tenkassi y Tinnevelli. Los principales son Tinnevelli, con Palamkotta y Tuticorin, y Srivilliputur.

De las cuatro ciudades marítimas del distrito, Tuticorin es la única importante, con un 75 por 100 del tráfico de mar de la presidencia. Casi la mitad de la importación viene de los países de Ultramar y toda la exportación va á los mismos.

La pesca de perlas y la de conchas se hallan monopolizadas por el Gobierno. La primera es muy antigua, Plinio ya la menciona; también habla de ella Mohammed Ben Mansur en el siglo XII y Marco Polo en el XIII. Desde el Cabo Comorin á Pambam esta costa occidental del golfo de Manar se llamaba *Costa de la pesca*, sobrentendiéndose de las perlas, y es el nombre que las cartas de los Jesuítas emplean hasta 1780. El veneciano César Federico (1563-81) ha dejado de esta pesca una descripción que podría aplicarse aún á nuestros días. Primeramente los holandeses obtuvieron el monopolio, que mantenían á un elevado precio; los ingleses la empezaron en 1796 y durante treinta y cuatro años les dió un rendimiento de 3.000,000 de pesetas por sólo un gasto de 510,000; en 1830, unas corrientes, producidas sin duda por el estrecho de Pamban, destruyeron los bancos; emprendida de nuevo en 1861 y 1862 la pesca, fué abandonada otra vez; pero el Gobierno conserva el monopolio. El color de las perlas era de una pureza dudosa, quizá porque dejaban que se pudriera la ostra antes de abrirla.

Historia. La historia del TINNEVELLI se halla mezclada con la del Travankor y, sobre todo, con la del Madura. Este distrito es el sitio de la más antigua civilización dravidiana, y ya se ha visto que sus pescas de perlas eran conocidas por los griegos. Según la tradición tamul, Chera, Chola y Pandya, los tres príncipes hermanos, vivieron juntos en Kolkoi por el Tambrapani; luego los dos primeros fueron á fundar unos reinos al N. y Pandya se quedó en Kolkoi, de donde sus sucesores se trasladaron á Madura. Parece que la civilización de los pandyas debe su rápido desarrollo á la influencia de pequeñas colonias arias que vinieron del N. de la India y que se hallan personificadas en el famoso Richi ó sabio Agastya, que la leyenda muestra solitario en el monte donde nace el Tambraparni. Según Caldwell, sería de una época anterior á la de los comerciantes griegos. Según los brahmanes, debió de ser el fundador de la lengua tamul. Cuando el mar se retiró de Kolkoi, que hoy se encuentra á 8 kms. en el interior, fué reemplazado por Kayal, el Cael de Marco Polo, y cuando los portugueses llegaron á éste, encontraron al rey de Zuilon, que aspiraba á la apelación de rey de Travankor, y, en efecto, resulta, por ciertas inscripciones, que una extensión del distrito formó parte de este reino. Kayal tuvo la misma suerte que Kolkoi, y los portugueses fueron á establecerse en Tutrukudi ó Tuticorin. En el siglo XVII fueron echados de esta costa por los holandeses; el territorio pertenecía entonces á los nayaks de Madura; luego, en 1744, fué nominalmente sometido al nabab de Arcot, pero de hecho pertenecía á numerosos pequeños paligardos turbulentos y dedicados al pillaje, y esta anarquía duró hasta 1781, en que el nabab de Arcot cedió sus *ganancias* más ó menos efectivas á la Compañía Inglesa de las Indias Orientales, que en 1801 tenía ya sometidos á los paligardos.

En varios lugares del distrito se encuentran grandes urnas sepulcrales de tierra, que contienen huesos, objetos de alfarería antigua, granos de collares y brazaletes, adornos de bronce y armas y utensilios de hierro; aquél es el mejor campo de investigaciones de la presidencia de Madrás para la antigua civilización dravidiana. Entre las curiosidades arqueológicas de épocas más recientes, debe citarse: un templo en Kalugu, con algunas de las inscripciones más antiguas tamules; diversas estatuas jainitas, una de las cuales se halla hoy en Tuticorin, y el gran templo de Siva, en la capital.

TINNEVELLI, TINNIVELLI ó TIRUNELVELI. *Geog.* Población de la presidencia y á 554 kms. SSO. de Madrás (India Meridional), capital de distrito y subdistrito, á 2 kms. de la oril. izq. del Tambraparni; est. del f. c. de Madrás, sit. hacia los 8° 43′ 47″ de lat. N. y 77° 44′ 3″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; unos 40,000 h. Es esta la principal ciudad del distrito, al cual ha dado su nombre; pero la residencia oficial del Gobierno se encuentra al otro lado del río, en Palam Kotta, donde llega un pequeño empalme del f. c. que atraviesa al Tambraparni por un puente de 11 arcos, de 200 m. de largo. TINNEVELLI era la residencia de los poderosos gobernadores de los nayaks de Madura, una especie de capital. Hacia 1560, Visvanata, fundador de esta dinastía de Madura, la hizo reconstruir y erigió varios templos y monumentos. Fergusson *(History of Indian architecture)* cita el gran templo de Siva como uno de los tipos del estilo de las pagodas dravidianas, y, sobre todo, por la rara cualidad de estar construído con arreglo á un plan único y de una sola vez, sin adiciones ni alteraciones subsiguientes. Es doble; el del N. consagrado á Siva, el del S. á su mujer Parvati, cada uno con tres *gopuras*. Posee también, como las pagodas análogas, su sala de 1,000 columnas, en 10 hileras de 10; y tiene 19 m. de ancho. El cerco general mide 230 m. de E. á O. por unos 177 m. de N. á S. La antigua escuela indígena anglohindú es hoy el colegio hindú más importante del distrito. La ciudad ha sido por largo tiempo un centro activo de misiones protestantes para la India Meridional. Manufacturas de algodón. La ciudad es posesión inglesa desde 1801.

TINNFELDIA. f. *Bot.* El género *Thinnfeldia* Ettingsh. se refiere á helechos fósiles pecoptérides, generalmente con largos segmentos decurrentes de último orden; vena media, cuando perceptible, de ordinario casi del mismo grueso que las laterales ahorquilladas en ángulo muy agudo; en la base, por lo menos en las especies típicas, muy decurrente; de esta parte con venas que hacen la impresión á primera vista como si vinieran del eje. Cuando falta la vena media todas saliendo de un pie común. Trozos hasta dos veces pinados con estructura de *Callipteris*. Raciborski incluye aquí los restos con venas de pecoptérides y vena media muy gruesa en los segmentos de primer orden, cuyo envés lleva algunos soros radiados. Son del jurásico.

TINNGHE. *Geog.* V. TIMGHE.

TINNIAT ó TINEAT. *Geog.* Pobl. del Darfur (Sudán Angloegipcio), capital de la región de Fea, á 240 kms. O. de El Fasher, á 785 m. de altura y á los 13° 29′ 26″ de lat. N. y 27° 40′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Se encuentra junto al único camino que conduce desde el Darfur al Ouadai, y es, por consiguiente, punto de paso de numerosas caravanas. Al O. de la población desciende un río, el Uadi Tinniat, de los contrafuertes occidentales de los Montes Marra y, después de un curso de unos 30 kms. de N. á S., va á juntarse al Oued Bare ó Azun. Á pesar de su poca longitud, es un curso de agua de cierta importancia; Nachtigal lo pasó por un lugar en que su lecho media cerca de 300 m. de ancho lleno de arena; una parte del año se halla seco.

TINNICHTIS. m. *Paleont.* (*Thynnichthys* Günther.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los teleósteos, orden de los fisóstomos, sinónimo de *Sardinioides* v. d. Marck, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios más superiores de Padang, en Sumatra, siendo la especie más característica *Thynnichthys amblyostoma* v. d. Marck.

TINNIVELLI. *Geog.* V. TINNEVELLI.

TINNO ó TONNO. (Vulgarmente *Atún.*) m. *Ictiol.* (*Thynnus* Cuv.) Género de peces acantópteros de la familia de los escómbridos. Son los atunes peces teleósteos de gran tamaño, escamosoacorazados alrededor del tórax, con seis á nueve pequeñas ó falsas aletas encima y debajo de la cola, la cual es aquillada de cada lado. La especie más corpulenta, *Thynnus vulgaris* Cuv. *(Thynnus thynnus)*, que llega á 15 pies de longitud, es á la que más propiamente corresponde el nombre de atún, cuya pesca, muy productiva, se hace generalmente por medio de las instalaciones especiales marinas de redes, conocidas con el nombre de *almadrabas*, en el Mediterráneo. El antiguo *Thynnus pelannys* L., que es una de las especies á las que se da el nombre de *bonito*, pertenece hoy al género *Pelamys*. Puede citarse también la especie del Pacífico *Thynnus germo*.

TINNOURT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Touat (Sahara Francés), dist. de Reggan, sit. á unos 535 kms. SO. de El Golea; 700 h. (350 árabes sedentarios, 300 harratinos y los demás negros). Tinnourt tiene un mercado al que acuden diversas tribus de los tuaregs, entre ellos los taitoq. Se encuentra en una región donde la vegetación es muy abundante. Sus habitantes, además de dedicarse á la industria de la cría de camellos, carneros, etc., cultivan cereales y legumbres, árboles frutales, algodoneros, etc. Hay junto al *ksar* 22,000 palmeras.

TINNUM. *Geog.* Pobl. de Alemania, en Prusia, regencia de Schleswig, círc. de Tondern, en la isla Sylt; 500 h. dedicados á la fab. de ladrillos.

TINNURA. *Geog.* Ald. y mun. de Italia, en la isla de Cerdeña, prov. de Cagliari, círc. de Oristano; á 320 m. de altura; 300 h.

TINNYE. *Geog.* Pobl. del comitado de Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun (Hungría Central), dist. de Pilis-Alsö, á 21 kms. NNO. de Buda-Eörs, en la vertiente meridional del Monte Pilis (755 m.), en las fuentes de un pequeño afl. der. del Danubio; 1,300 h.

TINO. F. **Tact, adresse, savoir faire.** — It. **Abilità, tatto.** — In. **Prudence, knack, dexterity.** — A. **Gewandtheit, sicheres Gefühl.** — P. **Tino, tacto.** — C. **Seny, enginy.** — E. **Sago.** m. Hábito ó facilidad de acertar á tientas con las cosas que se buscan. || Acierto y destreza para dar en el blanco ú objeto á que se tira. || fig. Juicio y cordura para el gobierno y dirección de un negocio.

Á BUEN TINO. m. adv. fam. Á bulto, á ojo. || Á TINO. m. adv. Á TIENTAS. || SACAR DE TINO Á UNO. fr. fig. Atolondrarle con algún golpe ó porrazo. || fig. Aturdirle, confundirle ó exasperarle una especie, razón ó suceso. || SIN TINO. m. adv. Sin tasa, sin medida. *Comer, engordar* SIN TINO.

TINO. (Etim. — Del lat. *tinum.*) m. TINA (3.ª acep.). || Depósito de piedra adonde el agua hirviendo va desde la caldera, en los lavaderos de lana. || En algunas partes, LAGAR.

TINO. *Bot.* El subgénero *Tinus* del género *Viburnum* de Linneo, en la familia de las caprifoliáceas, se distingue por su fruto unilocular, seco, con endocarpio y semilla aovados.

Se incluyen cinco especies de las regiones cálidas del hemisferio oriental. *V. Tinus* tiene hojas coriáceas, siempre verdes, indivisas y enteras, fruto negro azulado; vive en los bosques de la flora mediterránea y se cultiva como arbusto de adorno. En España se le conoce con los nombres de *durillo* y *barbadeja*. De las otras especies una es de Canarias y Madera, una de la India y dos de China.

El género de Burmeister es sinónimo de *Ardisia* Sw., en la familia de las mirsináceas.

El de Linneo es sinónimo de *Clethra* del mismo, en la familia de las cletráceas.

TINO. *Entom.* (*Thynnus* F.) Género de himenópteros de la familia de los tínidos y tribu de los tininos. En la hembra la cabeza es bastante pequeña; ojos ovales, situados casi en la base de las mandíbulas, que son

bastante largas y agudas en el extremo; antenas cortas y encorvadas; abdomen más ancho que el tórax, con el pigidio truncado por detrás y el quinto esternito estriado longitudinalmente; tibias intermedias con una espina apical bien desarrollada; uñas bidentadas. En el macho el clípeo es muy ancho; antenas más cortas que el tórax; pronoto tan ancho como la cabeza; mesonoto con dos surcos longitudinales á cada lado; escudete muy ancho; abdomen subcónico; hipopigio con cinco espinas; alas anchas. Contiene 20 especies que viven en Australia, Nueva Guinea é islas adyacentes, Molucas, Célebes, Luzón; el tipo es *Th. dentatus* F., de Australia.

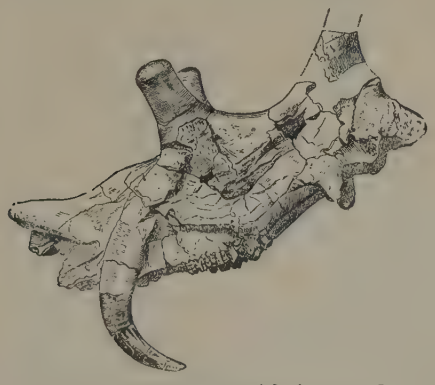
TINO. *Ling.* Idioma de los zambales.

TINO. *Paleont.* (*Ptinus.*) V. TÍNIDOS. Para el género *Thynnus,* V. ORCINO.

TINO. *Zool.* (*Tinus* Fr. Cambr.) Género de arañas de la familia de los pisáuridos. Es de la América Central; el tipo es *T. nigrinus* Cambr.

TINO DI CAMAINO. *Biog.* Escultor italiano del siglo XIV, n. en Siena. Fué discípulo de Juan Pisano y hay obras suyas en muchas ciudades de Italia. Citaremos entre las principales: los bajorrelieves de la pila bautismal de la Catedral de Pisa, donde también son suyos el bajorrelieve *La Virgen apareciéndose á san Raniero* y el sepulcro de *Enrique VIII;* el monumento á *Antonio d' Orso,* en la Catedral de Florencia; el dedicado al obispo *Aliotti di Fiesole,* en Santa María *Novella,* de la propia ciudad; el monumento al *cardenal Petroni,* en la Catedral de Siena; un *San Sebastián,* en Santa María *della Minerva,* de Roma; los sepulcros de la reina *María de Hungría,* el de *Carlos de Anjou* y el de *María de Valois,* en Santa Clara, de Nápoles.

TINOBATIS. f. *Entom.* (*Thinobatis.*) Género de coleópteros de la familia de los tenebriónidos y tribu de los tentirinos. El cuerpo es áptero; cabeza sin silla por encima de los ojos; epístoma truncado; labro poco distinto; ojos medianos, redondeados y muy salientes; antenas cortas, poco robustas; protórax imperfectamente contiguo á los élitros, transversal; escudete apenas visible; episternones metatorácicos muy anchos y de bordes paralelos; patas largas, excepto las anteriores; élitros cortos, ovalados, estrechados hacia atrás. El tipo es *Th. ferruginea,* propia de Chile.

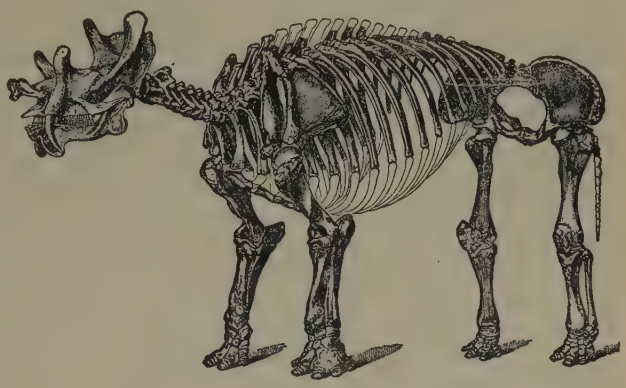


Cráneo del *Tinoceras (Loxolopodon) cornutus* Cope, del eocénico superior de Bitter

TINOBIA. f. *Bot.* El género *Thinobia* Phil. parece ser sinónimo de *Nardophyllum* Hook. *et* Arn., en la familia de las compuestas.

TINOBIO. m. *Entom.* (*Thinobius* Kiesenw.) Género de coleópteros de la familia de los estafilínidos y tribu de los oxitelinos. Se citan de Europa 22 especies; el *Th. longipennis* Heer es de la Europa Central y Septentrional.

TINOCERAS. *Paleont.* (*Tinoceras* Marsh.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, sub-



Tinoceras ingens del eocénico medio de Wyoming

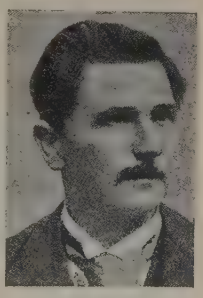
clase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los amblípodos, familia de los dinocerátidos, sinónimo de *Loxolophodon* Cope, *Platoceras, Laoceras* Marsh. y *Tetheopsis, Eobasileus* Cope, que se caracteriza por presentar las protuberancias de los huesos nasales dirigidas oblicuamente hacia delante y pasando frecuentemente el borde del hocico, alvéolo del canino superior dirigido oblicuamente hacia atrás; mandíbula inferior sin apófisis inferior ó con prolongación inferior poco desarrollada. Vértebras cervicales cortas; el semilunar no se articula con el trapezoide. Á este género pertenecen las mayores formas de dinocerátidos; el cráneo del *Tinoceras cornutus* Cope, tiene casi 1 m. de longitud.

TINOCION. m. *Paleont.* (*Thinocyon* Marsh.). Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los carnívoros, suborden de los creodontes, familia de los miácidos, sinónimo de *Miacis* Cope, *Uintacyon* Leidy, *Vulpavus* Marsh, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios inferiores correspondientes al eocénico de Wyoming y Nuevo Méjico.

TINOCO. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. de Córdoba, dep. de Río Primero, pedanía de Esquina; 180 h.

TINOCO. *Geog.* Sierra del Brasil, en el Est. de Minas Geraes, en las divisorias del dist. de Passa Tempo.

TINOCO É IGLESIAS (DEMETRIO). *Biog.* Político costarricense, n. en Cartago el 22 de Diciembre de 1848. Con sus padres emigró á Guatemala en 1857 é hizo sus estudios en el Colegio Tridentino de dicha ciudad, cursando luego algunos años de derecho en la Universidad de San Carlos. Por haber censurado los actos de Justo Rufino Barrios hubo de refugiarse en El Salvador y después de haber visitado diversas Repúblicas se estableció en 1873 en su patria, dedicándose á la agricultura; pero no tardó en intervenir en política,



Demetrio Tinoco é Iglesias

y en 1891 fué nombrado gobernador militar de Cartago, puesto que ejerció hasta 1898, en que pasó á ser ministro de la Guerra y de Marina, bajo la presidencia de Rafael Iglesias.

TINOCORÍTIDAS. f. pl. *Ornit.* (*Thinocorythidae.*) Familia de aves zancudas que, aunque parecidas en su anatomía á las agachadizas, exteriormente se asemejan más á las perdices, y cuyos pies, con cuatro dedos y no palmeados, son muy débiles, con el tarso reticulado por delante y por detrás. Viven en las regiones áridas de la América del Sur, y anidan en el suelo, saliendo sus crías cubiertas de plumón y aptas para abandonar el nido. Comprende esta familia solamente dos géneros, atagis y tinócoro, que los antiguos naturalistas colocaban entre las gallináceas.

TINÓCORO. m. *Ornit.* (*Thinocorus* ó *Thinocorys.*) Género de aves zancudas, de la familia de las tinocorítidas, que los antiguos autores colocaban entre las gallináceas, y que se caracterizan, dentro de su grupo, por su cola cuneiforme. Pertenece á este género el guancho *(Thinocorus rumicivorus)*, que tiene un aspecto bastante parecido al de una perdiz, pero con el plumaje jaspeado de una agachadiza. El pardo leonado, el negro y el blanco se combinan agradablemente en sus partes superiores, mientras las inferiores son blancas, con un ancho collar negro. Su longitud es de unos 16 cm. Vive esta especie en el Perú, Bolivia, Chile y la República Argentina, hasta Patagonia. Es un ave muy curiosa, que en su manera de volar recuerda las agachadizas; pero como tiene las patas muy débiles, al posarse en el suelo se echa, como aplastada, del mismo modo que los chotacabras. Parece como si le costase trabajo romper á volar de nuevo, y cuando un bando se ve sorprendido por una persona, todas las aves procuran ocultarse entre las matas, ó bien permanecen echadas en el suelo, con el que fácilmente se confunden; pronto, sin embargo, denuncian su presencia llamándose unas á otras con una especie de arrullo, pateando y haciendo otros ruidos, que parecen salir de debajo de tierra. Se alimentan exclusivamente de vegetales, sobre todo de semillas y de hierba. Su nido no es más que una ligera depresión en el terreno, y los huevos, muy lustrosos, están manchados de color chocolate. Una segunda especie es la llamada perdiz de la Cordillera *(T. orbignyanus)*, que es algo más grande y con dos collares negros estrechos, el más bajo á través de la pechuga. Se la encuentra en la zona andina, desde el Perú hasta las provincias occidentales de la República Argentina.

TINODES. f. *Entom.* (*Tinodes* Leach.) Género de trisópteros de la familia de los sicómidos. El tercer artejo de los palpos maxilares es más largo que el segundo y cuarto; antenas fuertes, más cortas que el ala anterior; cercos superiores del macho por lo común largos, delgados, pelosos, los inferiores anchos, de ordinario partidos; espolones 2, 4, 4; tibias intermedias de la hembra no dilatadas; ala anterior con las horquillas apicales 2, 3, 4, 5, siendo las 3, 4, 5 siempre pedunculadas; ala posterior con las horquillas apicales 2, 3, 5, la 3 siempre sentada. Se conocen unas 30 especies de Europa y la América del Norte; la *T. Waeneri* L. es frecuente en toda Europa.

TINODI (SEBASTIÁN). *Biog.* Poeta húngaro, conocido también por *Lantos (el tañedor de laúd)*, n. hacia el año 1505 y m. en 1557. Después de haber combatido contra los turcos, TINODI recorrió casi todo el país cantando los principales hechos de la historia nacional contemporánea. Se le encontraba en todas partes donde había un acontecimiento de importancia, que recogía hasta en sus menores detalles. Como además aplicaba á estos versos las melodías populares, que él mismo anotaba, nos ha conservado los más antiguos monumentos de la historia húngara. La mejor edición de sus obras, que constituyen una fuente histórica de primer orden, es la de Aron Szilady en el tomo III de *Regi Magyar költök tara*, editado por la Academia húngara (1882).

TINODON. m. *Paleont.* (*Tinodon.*) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los implacentarios, orden de los marsupiales, subórden de los poliprotodontes, grupo de los triconodontes, muy parecido al *Spalacotherium*, sinónimo de *Menacodon* Marsh; tiene ocho ó más dientes por detrás del canino; las puntas accesorias de los premolares y molares están dirigidas hacia dentro. Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios medios correspondientes al jurásico superior de Wyoming.

TINOGASTA. *Geog.* Dep. de la prov. de Catamarca (República Argentina). Ocupa una super. de 30,703 kms.² y tiene una población aproximada de 14,000 h. Está limitado al N. por la prov. de Salta y Bolivia, al S. por la prov. de La Rioja, al E. por el dep. de Belén y al O. por Chile. El dep. de TINOGASTA está dividido en 10 distritos, á saber: Tinogasta, Capacabana, Río Colorado, Cordobita, Cerro Negro, San José, Los Puestos, Fiambalá, Cuesta de Reyes y Saujil. Este departamento, regado por el arr. Abaucán, está poco cultivado; sus campos fértiles permanecen aún vírgenes en su mayor parte. La agricultura y ganadería se practican en pequeña proporción comparado con los demás departamentos de esta provincia. No obstante, provee de harina y cereales á los territorios limítrofes y es un centro de exportación á Chile, Perú y Bolivia. || Dist. de la provincia de Catamarca, capital del departamento de su nombre, sit. á oril. del arr. Abaucán, á 1,200 m. de altitud y á 255 kms. de Chimbicha. Correo y Telégrafo; estación meteorológica, Juzgado de paz. Iglesia parroquial y escuelas. Cuenta unos 3,000 h. Se encuentra á los 27° 52′ de lat. S. y 67° 50′ de long. O. del Meridiano de Greenwich.

TINOGETON. m. *Bot.* El género *Thinogeton* de Bentham es sinónimo de *Cacabus* Bernh., en la familia de las solanáceas.

TINOHIO. m. *Paleont.* (*Thinohyus* Marsh.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los artiodáctilos, familia de los suidos, subfamilia de los hioteriínos, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios medios correspondientes al miocénico superior de Oregón, en la América del Norte, siendo la especie más característica *Thinohyus lentus* Marsh.

TINOIDES. m. *Entom.* (*Thynnoides* Guer.) Género de himenópteros de la familia de los tínidos y tribu de los tininos. Contiene siete especies de la fauna australiana; el tipo es *Th. fuloipes* Guer., de Australia y Nueva Gales del Sur.

TINOLA. f. *Filip.* Especie de sopa que se hace cociendo en agua pollo ó gallina muy picados, con trocitos de calabaza ó de patata.

TINOLESTES. m. *Paleont.* (*Thinolestes* Marsh.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los primates, suborden de los prosimios, familia de los pachilemúridos, probablemente sinónimo de *Notharctus* Leidy, que se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios inferiores correspondientes al eocénico de Wyoming y en los Estados Unidos.

TINOLITA ó THINOLITA. f. *Mineral.* Carbonato sodocálcico hidratado conteniendo hasta 5 moléculas de agua y tenido por variedad de la gailusita. Contiene 35,81 de carbonato de sodio, 33,78 de carbonato de calcio y 30,41 de agua interpuesta al cristalizar, y á esta composición responde la fórmula

$$Na_2Ca(CO_3)_2 + 5\,H_2O$$

la cual puede asimismo escribirse $H_{10}Na_2CaC_2O_{11}$. Á su igual procede de los depósitos de ciertas aguas

minerales; sus propiedades difieren poco; ambos cuerpos cristalizan en formas pertenecientes al sistema monoclínico, siendo los cristales prismas alargados, dotados de una exfoliación fácil y muy perfecta, y presentando marcadísima la doble refracción; su dureza no pasa de 2,5 y el peso específico hállase comprendido entre los números 2,14 y 2,18. Son la gailusita y la tinolita cuerpos poco importantes, sin aplicaciones industriales muy grandes, y se hallan, con bastante escasez, particularmente en Lagunilla de Nueva Granada, en América, procedentes de depósitos formados al evaporarse el agua que las contenía disueltas. Dan con los ácidos mucha efervescencia, y disuélvense completamente en el nítrico y en el clorhídrico, y en los líquidos resultantes son determinables el sodio y el calcio, empleando para reconocerlos sus caracteres específicos.

Síntesis. Dos estudios se han hecho para lograr la síntesis de los cuerpos, y en ambos casos los resultados fueron excelentes, permitiendo obtener primero los cristales, idénticos á los determinados en los minerales recogidos en los terrenos donde yacen, y luego por medio de ingenioso artificio nuevas formas cristalinas, que hasta el presente no han sido halladas en los productos naturales.

Para llegar á las síntesis de la curiosa sal que constituye la gailusita y su variedad la tinolita, toda la dificultad consiste en hacer soluble el carbonato cálcico, toda vez que es imposible apelar á métodos por vía seca, tratándose de un carbonato disociable mediante el calor, con desprendimiento de anhídrido carbónico. Es menester, pues, en general, partir del carbonato sódico disuelto en agua, ó de un compuesto sódico capaz de producirlo en tales condiciones que disuelva luego el carbonato de calcio y queden ambos en el líquido, de tal suerte que, eliminando el agua, cristalicen juntos y combinados; reprodúcense así, en cierta manera, los mismos mecanismos de la Naturaleza, ya que los minerales que nos ocupan estuvieron disueltos, mineralizando determinadas aguas, de las cuales se depositaron al eliminarse el líquido, afectando sus propias formas cristalinas, siempre alargadas en un sentido.

En 1864 Fritzsche ideó sus dos métodos de síntesis del doble carbonato sódico cálcico hidratado; el primero, que es muy lento y parece el más conforme á los procedimientos naturales, consiste en unir directamente los dos carbonatos por medio del agua, á cuyo fin se comienza preparando una disolución bastante concentrada de carbonato sódico sin emplear el calor; luego se precipita el carbonato cálcico, tratando una sal de calcio disuelta por un carbonato alcalino; de la doble descomposición es resultado un precipitado blanco, el cual ha de lavarse con gran rapidez, poniéndolo en contacto, á poco de formarse, con la disolución del carbonato sódico; en ella va disolviéndose con extraordinaria lentitud el carbonato cálcico, y al cabo de mucho tiempo se forma el carbonato doble, susceptible de cristalizar en la forma y condiciones que anteriormente quedan ya bien especificadas.

El segundo método, de resultados más ciertos é inmediatos, practícase con mayor sencillez si cabe, y queda reducido á obtener primero una disolución de carbonato sódico concentrada, de la cual se toman 10 partes, las cuales han de ser mezcladas con sólo una parte de otra disolución, también concentrada, de cloruro de calcio; en tales condiciones, si la mezcla líquida déjase abandonada á sí misma y en reposo durante cierto tiempo, genérase en suma el doble carbonato hidratado sódico cálcico, presentando todos los carateres asignados á la sal doble; su identidad con la encontrada en la Naturaleza está demostrada por los análisis minuciosos del producto, debidos al mismo Fritzsche. Por las determinaciones de la forma cristalina objeto de los estudios prolijos de von Kokscharow, resulta de ellos que los cristales en cuestión son prismas clinorrómbicos ó á ellos pueden referirse las formas menos perfectas. Debe notarse un fenómeno curioso en los cristales obtenidos conforme queda indicado, y es que si la cristalización es brusca percíbense en las caras ciertas modificaciones y aparecen otras si las operaciones han sido lentas, en cuyo caso es también más manifiesta su identidad con las especies mineralógicas naturales.

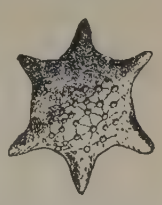
Consiguieron Farm y Sont análogos resultados apelando á otros procedimientos sumamente curiosos, en los cuales las transformaciones químicas son ya de cierta complicación; así, llegaron al doble carbonato descrito partiendo de una disolución de silicato sódico en el agua; en el líquido colocaban pedazos de creta ó de un carbonato de calcio algo deleznable, y además materias orgánicas, tales como pedazos de madera y hasta un caracol. Transcurrido cierto tiempo, menos largo que en los procedimientos anteriores, recogíanse cristales de igual composición que la tinolita ó la gailusita; pero aun siendo prismas clinorrómbicos, sus caras diferían bastante de las que presentan los cristales encontrados en los depósitos que dejan ciertas y determinadas aguas minerales.

TINOMISCIO. m. *Bot.* El género *Tinomiscium* de Miers comprende plantas de la familia de las menispermáceas y tribu de las tinosporeas, con frutos oblongos ó redondeados, inserción del estilo casi enfrente de la base, seis estambres libres, seis pétalos con borde enrollado, hojas indivisas, 9 á 12 sépalos, apéndice interno del hueso formando una línea longitudinal, semillas con albumen, el hueso verrugoso, las hojas aovadas acuminadas, racimos sencillos. Se incluyen tres ó cuatro especies del Asia tropical.

TINOPINO. m. *Entom.* (*Thinopinus* Lec.) Género de coleópteros de la familia de los estafilínidos y tribu de los estafilininos. La cabeza es oblonga y convexa por encima, estrechada por detrás en un cuello muy estrecho; labro transverso, bilobado; ojos pequeños y poco salientes; antenas cortas; protórax transverso, redondeado por detrás, ancho y por lo común de bordes paralelos; patas de mediana longitud y más ó menos robustas; élitros muy cortos, redondeados en la parte posterior; sin alas. De la América Septentrional se conoce una especie, *Th. pictus* Lec.

TINOPÓRIDOS ó TINOPORINOS. m. pl. *Zool.* (*Tinoporinae* Brady.) Familia de foraminíferos perforados del suborden de los rotálidos, que toma nombre del género *Tinoporus* (V. TINOPORO). Se caracteriza por tener dos sistemas de agrupación de las cámaras, uno primitivo y otro distinto secundario. Además del género *Tinoporus*, comprende otros como *Polytrema*, *Gyprina*, *Aphrosina*, *Thalamopora* y *Flavellipora*.

TINOPORO. m. *Zool.* y *Paleont.* (*Tinoporus* Carpenter.) Género de foraminíferos perforados del suborden de los rotálidos. Tiene una forma entre lenticular y esférica, con gruesos tubérculos muy salientes. Está formado por cámaras cuboideas dispuestas en estratos horizontales y verticales separados por láminas calizas. Cierto número de ellas primitivas están dispuestas en espiral, y sobre ellas, como núcleos, se han desarrollado las demás que pueden considerarse como secundarias ó formadas en un esqueleto secundario que ha envuelto á las primitivas y las ha impedido seguir su desarrollo. Se ha reconocido fósil desde los depósitos cretáceos superiores.



TINOPSIS. m. *Bot.* Género fundado por Radlkofer y que comprende plantas de la familia de las

sapindáceas y tribu de las cupanieas notorrizas, distinto de *Tinas* por sus cinco estambres; los frutos son apuntados por el resto del estilo, trasovados, biloculares, comprimidos lateralmente, lampiños, corchosoescamosos, lisos por dentro, con pericarpio muy esponjoso en la base, semillas, con excepción de la punta, cubiertas por arilo delgado y libre, embrión con aceite y fécula. La única especie, *T. apiculata,* es de Madagascar.

TINOQUILO. m. *Paleont.* (*Tinochilus* Fischer, 1885; *Pterocheilos* Moore, 1857; no *Pterochilus* Alder Hancock, 1851.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios ripidoglosos, familia de los turbínidos. Tiene concha imperforada de bastante consistencia, de forma cónica y de pequeño tamaño, y que se presenta toda recorrida por una quilla; la espira es bastante corta y la abertura presenta una forma circular, siendo entera en todo su borde; el perístoma es grueso y consistente, así como el borde de la columnilla que se presenta subumbilicada, prolongándose en la base en forma de un rostro subcanaliculado. Se considera aún como de clasificación dudosa, colocándole en un grupo bastante incierto como apéndice á la familia de los turbínidos, y por otros autores ha sido considerada esta concha como del grupo de los umbónidos, y aun por algunos como de los *Tinostoma,* porque su abertura es exactamente circular; la especie más importante es la *Tinochilus primus,* descrita por Moore y procedente de las formaciones liásicas de los terrenos jurásicos.

TINORO. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Amazonas, des. en el Unaricoera, entre las fuentes de este río y la desembocadura del Uraricapara.

TINOS. (Antiguamente *Tenos.*) *Geog.* Isla del archipiélago y eparquía de la prov. de las Cícladas (Grecia insular), al SE. de Andros, de la cual está separada por un estrecho canal, practicable solamente para las pequeñas embarcaciones. TINOS tiene casi la forma de un triángulo isósceles, cuya base se halla al ESE. y el vértice mirando á Andros al ONO. Mide 96 kms. de perímetro y tiene 204 kms.² de super. El suelo de la isla es enteramente montañoso y está formado por esquistos cristalinos y calizas. Su punto culminante, el Skhionia, cerca de la extremidad NE., se eleva á 713 m., hacia los 37° 35′ 1″ de lat. N. y 25° 14′ 15″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. El Monte Kyknias, no muy lejos de allí, tiene profundas grutas, que, según las fábulas, eran la vivienda de Eolo. TINOS posee abundantes aguas. Su costa tiene pequeñas bahías y dos puertos bastante buenos, el de Tinos ó Tenos al S. y el de Panormos al N. La población, que asciende á 12,500 h., la mayor parte de los cuales son católicos, vive del cultivo de la vid, de la cría del gusano de seda y de la explotación de canteras, antiguamente célebres, de mármol verde. Es importante la cría de palomas, de la que sacan el doble provecho de la carne y del estiércol, por lo cual se ven numerosas bandadas de estos animales, constituyendo la característica del país. TINOS es, en general, poco fértil, pero cultivada con gran asiduidad y esmero, en forma de amplias terrazas. Cultívanse preferentemente en ella los cereales y legumbres y las vides; también es importante la cría de caballos, asnos y ganado bovino. Hay una serie de poblados católicos en la parte más fértil de la isla, que por esto se le da el nombre de Frankochora. La religión católica mantiene allí excelentes escuelas de primera enseñanza y algunos centros educativos. La capital, sit. en la costa S., es sede de un obispo católico, con dos iglesias de este culto y 2,500 h. (V. TINOS y MYKONOS). La capital de la isla y de la eparquía es Tinos, junto al puerto, al cual da su nombre. Se halla construída junto á las ruinas de la antigua ciudad de *Tenos.* Es célebre no solamente en las Cícladas, sino en todo el mundo griego por la iglesia de la *Panagia Evangelistria,* que domina la población al N. Allí se encuentra, piadosamente conservada, una imagen milagrosa de la Virgen, descubierta en 1822, á la que se efectúa todos los años, en la gran fiesta que tiene lugar antes de las Pascuas, una gran peregrinación de griegos cismáticos, á la que acuden de 30,000 á 40,000 peregrinos. Es el Lourdes del archipiélago. Á 10 kms. de TINOS se encuentra la antigua fortaleza veneciana de Exoborgo.

Historia. TINOS era conocida en la antigüedad, sobre todo por el servicio que prestó uno de sus barcos á los griegos, ante Salamina, advirtiéndoles los movimientos de la flota persa, á pesar de que al principio fué aliada de Jerjes. También ayudó á los atenienses en Platea. Sabemos, por las inscripciones que se conservan, que la isla era comercialmente rica. Sucesivamente fué ateniense, de Alejandro de Feres, de los rodios y romana. En la Edad Media se distinguió por su fidelidad á los venecianos y su valentía contra los turcos. Tomó también parte activa en la guerra de la Independencia. Primitivamente se llamó *Hydrussa,* por el agua que en ella había, y *Ophiussa,* por las serpientes que allí abundaban.

TINOS Y MYKONOS. *Geog. ecl.* Sede episcopal latina, en la isla de Tinos. Cerca del río que pasa junto á ella había un célebre templo de Neptuno, descubierto en 1902. Su obispo Eudicels asistió al V Concilio ecuménico en el año 553. En los siglos VII y X era sufragánea de Rodas. Durante la dominación veneciana (1207 á 1714) tuvo algunos obispos latinos. Poco á poco toda la isla se hizo católica. Los cismáticos dependían de un *protopapas,* que á su vez estaba sujeto al patriarca de Constantinopla. La sede latina es hoy sufragánea de Naxos, lleva desde 1400 el título de Mykonos y administra la dióc. de Naxos.

TINOSAURO. m. *Paleont.* (*Thinosaurus* Marsh.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los lepidosaurios, suborden de los lacertilios, familia de los varánidos, que presenta vértebras semejantes á las del *Varanus,* pero con zigosfena y zigastro. Huesos cefálicos lisos sin escudos óseos; dientes pleurodontes con ancha base gruesa. Se ha reconocido fósil en los depósitos terciarios inferiores de Wyoming, en los Estados Unidos.

TINOSPORA. f. *Bot.* Género fundado por Miers y que comprende plantas de la familia de las menispermáceas y tribu de las tinosporeas, con frutos oblongos ó redondeados, inserción del estilo casi enfrente de la base, estambres seis libres, seis pétalos trilobulados, hojas indivisas acorazonadas ó á lo sumo lobuladas, seis sépalos, apéndice interno del hueso escutiforme ó hemisférico, anteras oblongas, rectas, albumen agrietado, estigma escutiforme rasgado, racimos femeninos sencillos, masculinos compuestos. Se incluyen 14 ó, según otros, 9 especies del Asia tropical, de Australia y Africa tropical. *T. cordifolia* es medicinal en tronco y raíces con el nombre de *gulancha* en la India. *T. crispa* es del Archipiélago Malayo, como *T. Bakis* es del Senegal y ambas febrífugas.

TINOSPORA (RAÍZ DE). *Farm.* Se llama también *corteza de gulancha.* Procede del *Menispermum cordifolium* Roxb. (*Tinospora cordifolia* Miers). La droga se presenta en trozos cilíndricos cortos, de 1 á 4 cm. de grueso, cubiertos de una corteza de súber liso ó poco rugoso y de color pardo amarillento. La fractura es algo fibrosa. En el corte transversal alisado se ven varios hacecillos en forma de estrella. Es inodora y de sabor amargo intenso. Á menudo va acompañada de fragmentos del tallo ó bien se dan éstos en vez de la raíz; los trozos del tallo son angulosos, arrugados á lo largo, con la corteza algo translúcida y provista de verrugas y de cicatrices de las raíces adventicias. Contiene berberina y una materia amarga. Los indios

emplean desde muy antiguo la raíz de tinospora como tónico. Se emplea en medicina.

TINOSPÓREAS. f. pl. *Bot.* Tribu de plantas de la familia de las menispermáceas, con cotiledones sólo adosados uno con otro en la base, más allá divergentes, albumen rara vez nulo, inserción del estilo enfrente de la base ó lateral. Géneros *Tinomiscium, Vibraurea, Husemannia, Jatrorrhiza, Tinospora, Fawcetia, Burasaia, Chasmanthera, Odontocarya, Aspidocarya, Parabaena, Disciphania, Calycocarpum, Anamirta, Coscinium, Arcangelisia* y *Chlaenandra*.

TINÓSTOMA. f. *Entom.* (*Tinostoma* R. *et* G.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los esfíngidos y tribu de los filampelinos. En el macho los palpos son muy largos y delgados, con el segundo artejo casi tres veces más largo que ancho; saliente de las mejillas pequeño; espinas abdominales dispuestas en una serie; tarsos del segundo par sin peine basilar, el primer artejo más largo que los cuatro restantes juntos; alas con el margen externo entero. Se ha descrito una sola especie, *T. smaragditis* Meyr., propia de las islas Hawaii ó Sandwich.

TINÓSTOMA ó TEINÓSTOMA. *Zool.* y *Paleont.* (*Tinostoma* Adams, 1853.) Género de moluscos de la clase de los gasterópodos, orden de los prosobranquios, familia de los ciclostomátidos. El animal presenta los tentáculos filiformes cirrosos; pedúnculos oculares cortos; pie alargado, truncado por delante y prolongado en cada ángulo por un filamento; la línea epipodial provista á cada lado de un apéndice particular colocado entre el tentáculo y el primer cirro; la rádula con el diente central impar, ancho y algo trapezoidal; los dientes centrales pares, semejantes entre sí; los dientes marginales de borde denticulado; las maxilas escamosas; la concha orbicular, pulimentada ó estriada espiralmente; la espira corta, obtusa, no saliente; las vueltas poco numerosas; la región umbilical callosa; la abertura ovalada, prolongada, transversa, alejada del eje; el persítoma continuo; el labro agudo y anguloso. El *Tinostoma politum* es el tipo de este género y se le encuentra en los mares del Japón, China y Filipinas.

En estado fósil menciona Deshayes tan sólo del eocénico parisiense unas 14 especies, siendo característica el *T. Trigonostoma* Deshayes. Á este género pertenece la sección *Calceolina* Adams (1863) y los subgéneros siguientes: *Pseudorotella* Fischer (1857), *Discopsis* Folin (1869) y *Leucorhynchia* Crosse (1867).

TINOT (MARÍA). *Biog.* Baronesa de Boucheporn, nacida en Metz en 1743 y muerta en 1844. Hija política de Beltrán de Boucheporn, fué nombrada aya de los hijos del rey Luis de Holanda, entre los que se contaba Napoleón III. Fué una de las damas más notables de la corte de Napoleón I y á partir de la caída del Imperio vivió en la obscuridad.

TINOTERIO. m. *Paleont.* (*Thinotherium* Marsh.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los condilastros, familia de los fenacódidos, del que se conoce un fragmento de mandíbula inferior con dos dientes molares, recogido en los depósitos terciarios inferiores correspondientes al eocénico de Wyoming, en los Estados Unidos.

TINOTIS. *Zool.* (*Tinotis* ó *Teinotis* Adams, 1854.) Sección de moluscos de la clase de los gasterópodos, familia de los haliótidos, género *Haliotis* Linneo (1735). Tiene pie muy largo, prolongado hacia atrás y cuya faz dorsal está recorrida por una zanjita longitudinal, bordeada en cada lado de una prolongación de la línea epipodial; concha deprimida, muy alargada; siendo característico el *H. asinina* Linné.

TIN-OUAGUENIN. *Geog.* Lug. de campamento del País de los Trarzas, en la región arenosa de Amoukrouz (Mauritania, África Occidental Francesa), á 235 kms. N. de Saint-Louis del Senegal, cerca de Toudjounin; es uno de los puntos más septentrionales donde acampan los trarzas.

TINOUIA. f. *Bot.* El género *Thinouia* Tr. *et* Planch comprende plantas de la familia de las sapindáceas, grupo de las eusapindáceas ó nomospermas nomofilas y tribu de las tinouieas, único en ella, con fruto formado de tres mericarpios alados, por arriba trialado, semillas sin arilo, hojas siempre ternadas. Bejucos, cuyo leño á los pocos años se hace irregular por la aparición de leño secundario sin vasos espirales, inflorescencias á menudo largamente pedunculadas, sobre las ramas zarcillosas, no siempre desarrolladas, un eje muy acortado y cicinos aglomerados. Se incluyen 10 especies de la América del Sur tropical y subtropical.

TINOUIEAS. f. pl. *Bot.* Subtribu de plantas de la familia de las sapindáceas, grupo de las nomofilas monospermas diplecolobas, tribu de las paulinieas, con pétalos provistos de escama hendida ó de dos escamitas, flores casi actinomorfas, fruto de mericarpios alados en número de tres (trisámara). Unico género *Thinouia*.

TINOULAF. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Touat (Sahara Francés), dist. de Reggan, sit. á unos 533 kms. SO. de El Golea; 1,000 h. (500 árabes sedentarios, 300 harratinos y los restantes negros). TINOULAF se divide en dos partes; la del E., ó Tinoulaf-el-Cherguia, separada escasamente de la del O., ó Tinoulaf-el-Rabia, por unos 100 m. Las dos están construídas al pie de una enorme duna, formando una aglomeración con un solo recinto amurallado. Hay en ella 15,000 palmeras, árboles frutales, algodoneros y cultivos de cereales y legumbres.

TIN-PAHAR. *Geog.* V. RAJMAHAL.

TINQUE. m. *Amér.* En Chile, acto de tincar la bolita.

TINQUE. *Geog.* Cas. de Chile, en la prov. de Talca, dep. de Curepto; 80 h.

TINQUERIPATA. *Geog.* Hac. cocal del Perú, dep. de Puno, prov. de Carabaya, dist. de Arequipa.

TINQUEUX. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Marne, dist. Primero, cant. y á 3 kms. O. de Reims, sit. junto al Vesle, afl. izq. del Aisne (cuenca del Sena por el Oise), á 80 m. de altura; 450 h. Fábs. de tapones, peines y quesos de Brie.

TINQUI. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Cuzco, provincia de Quispicanchi, dist. de Marcapata.

TINQUI-CORRAL. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Chunvivilcas, dist. de Livitaca.

TINQUIÑA. *Geog.* Ald. del Perú, dep., provincia, dist. y á 1'1 kms. de Ica. || Hac. en el dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Macarí.

TINQUIPAUPA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Campana, dist. de Macarí.

TINQUIPAYA. *Geog.* Cant. de Bolivia, dep. de Potosí, prov. de Frías; unos 10,000 h. Manantial de aguas termales.

TINQUIRRE. m. *Amér.* En Costa Rica, cuchillo viejo y roto.

TINQUIRUMI. *Geog.* Hac. del Perú, dep. y prov. de Ayacucho, dist. de Tambillo.

TINRASSAN ó TINASSAN. *Geog.* Pobl. del Bourroum (Territorio del Níger, África Occidental Francesa), en la oril. izq. del Níger Medio, á 280 kms. más abajo de Tombouctou, cerca del lugar donde el río deja su dirección O. para tomar la del S. Barth pasó por allí en Junio de 1854.

TINRIR. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del oasis de Todra (Sahara Marroquí), á 240 kms. de Marrakex; 1,200 h. Es un importante centro, donde reside el caíd de la tribu de los ouled-todra. Tiene mercado en el oasis. Unas 30 familias judías habitan una barriada ó *mellah*.

TINSEAU (León, conde de). *Biog.* Novelista francés, n. en Autun el 30 de Abril de 1844 y m. en 1922. Terminados sus estudios en Dôle, entró en la carrera administrativa y desempeñó, entre otros cargos, el de subprefecto; pero á la caída del Imperio abandonó la vida pública para dedicarse por completo á la literatura. En sus novelas, la mayoría de las cuales tienen por escenario la alta sociedad parisiense ó el mundo diplomático, hay interés y habilidad en el desarrollo, ingenio y buen gusto que mantiene al autor alejado de todos los radicalismos. Citaremos entre ellas: *L'attelage de la marquise* (París, 1885); *La meilleure part* (París, 1885); *Madame Villefron, jeune* (París, 1886); *Robert d'Epirieu* (París, 1886); *Montescourt* (París, 1887); *Dernière campagne* (París, 1887); *Charme rompu* (París, 1888); *Ma cousine Pot-au-feu* (París, 1888); *Alain de Kérisel* (París, 1889); *Bouche close* (París, 1889); *Strass et diamants* (París, 1890); *Sur le seuil* (París, 1890); *Du Havre à Marseille, par l'Amérique et le Japon* (París, 1891); *Plus fort que la haine* (París, 1891); *Mon oncle Alcide* (París, 1892); *Faut-il aimer?* (París, 1892); *Maître Gratien* (París, 1893); *En Norvège* (París, 1893); *Le chemin de Damas* (París, 1894); *Dette oubliée* (París, 1895); *Vers l'idéal* (París, 1896); *¡Bien folle est qui s'y fie!* (París, 1896); *Dans la brume* (París, 1897); *Un nid dans les ruines* (París, 1898); *Les péchés des autres* (París, 1899); *Le mensonge blanc* (París, 1900); *Au coin d'une dot* (París, 1901); *La chemardière* (París, 1901); *La princesse errante* (París, 1903); *Le secrétaire de madame la duchesse* (París, 1903); *Les etourderies de la chanoinesse* (París, 1905); *La valise diplomatique* (París, 1905); *La clef de la vie* (París, 1907); *Le port d'attache* (París, 1908); *Sur les deux rives* (París, 1909); *Les deux consciences* (París, 1910); *La finale de la symphonie* (París, 1919); *Du mouron pour les petits oiseaux* (París, 1912); *Le duc Rollon* (París, 1913); *La deuxième page* (París, 1914), y *Le secret de lady Marie,* drama (París, 1919).

TIN-SELIMAN. *Geog.* Pozos del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á 140 kms. SE. de In-Salah, en la confl. del Oued-Akaraba y del Oued-El-Kheneg, junto á la ruta de In-Salah á Tamam-Rasset.

TIN-SIFA (Oued-). *Geog.* Valle del Sahara Meridional, sit. en la vertiente occidental del oasis montañoso del Air, afl. del Oued-Seloufiet, á unos 250 kms. N. de Agades. Es ancho y de ribazos escarpados, y rico en agua y pastos. Lo frecuenta la tribu de los kel-oui-sfedain. Cerca existen pozos que rinden agua en abundancia.

TINSKOIE. *Geog.* Pobl. del gob. de Yenisseisk (Siberia Oriental), dist. y á 69 kms. ESE. de Kansk, junto á la oril. der. de un pequeño tributario der. del Poima, afl. izq. del Biriussa, brazo izq. del Tasseieva, afl. izq. del Tunguska Superior (cuenca del Yenissei); 1,000 h.

TINSMAN. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Arkansas, condado de Calhoun; 248 h. según el censo de 1920.

TINSSAGUIN. *Geog.* Aduar de Marruecos, en la región del Seydú, en los orígenes del Guin.

TINSURI. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Cajatambo, dist. de Pachangará.

TINSURUCO. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Lima, prov. de Yauyos, dist. de Ayaviri.

TINTA. F. **Encre.** — It. **Tinta, inchiostro.** — **In. Ink.** — A. **Tinte.** — P. y C. **Tinta.** — E. **Inko.** (Etim. — Del lat. *tincta,* t. f. de *tinctus,* tinto.) f. Color que se sobrepone á cualquier cosa, ó con que se tiñe. || Líquido, generalmente negro, que se emplea para escribir. || Tinte (1.ª acep.). || pl. Matices, degradaciones de color. *Las* tintas *de la aurora.* || *Pint.* Mezcla de colores que se hace para pintar. || Media tinta. *Pint.* Tinta general que se da primero para pintar al temple y al fresco, sobre la cual se va colocando el claro y el obscuro. || Color templado que une y empasta los claros con los obscuros. || Tinta autográfica. La que facilita el transporte de los escritos á mano. || Tinta comunicativa. La apropiada para que lo escrito con ella pueda ser reproducido en uno ó más ejemplares, mediante estampación mecánica. || Tinta china. La preparada con negro de humo, alcanfor, añil y cola de pescado para dibujos, y que se vende en pastillas ó barras y en líquido. || Tinta de anilina. La fabricada con dicha substancia. || Tinta decalcable. La que se emplea para la preparación de los papeles transportivos. || Tinta de copiar. La autográfica, comunicativa, decalcable y transportiva. || Tinta de imprenta. Composición grasa y, generalmente, negra, que se emplea para imprimir. || Tinta fija. La que por su propia permanencia no es comunicativa. || Tinta inalterable. La que no sufre degradaciones en su coloración. || Tinta indeleble. La que no desaparece ni puede borrarse con ningún agente químico. || Tinta invisible. La usada para producir escritos que permanecen invisibles mientras no se emplean ciertos reactivos para revelarlos. || Tinta luminosa. La que produce la escritura fosforescente. || Tinta neutra. Aquella en que no predomina color alguno. || Tinta para sellos. La especial con que se entintan los tampones ó almohadillas de los sellos, así de metal como de caucho. || Tinta para tampones. La de sellos. || Tinta simpática. Composición líquida que tiene la propiedad de que no se conozca lo escrito con ella hasta que se le aplica el reactivo conveniente. || Tinta transportiva. La intensamente comunicativa que se emplea para las copias por transporte.

Correr la tinta. fr. Estar flúida; escribirse fácilmente con ella. || Dar, ó no dar, tinta. fr. Dícese de la pluma que por estar bien ó mal dispuesta, ó por la calidad de la tinta, arroja ó no la suficiente para escribir. || De buena tinta. fr. p. us. Con eficacia, habilidad ó viveza. || De buen temple, de buen humor. || Do tu padre fué con tinta, no vayas tú con quilma, refr. que aconseja que no se espere bien donde se hizo mal. || Medias tintas. fig. y fam. Hechos, dichos ó juicios vagos y nada resueltos, dictados por extremada cautela y receloso espíritu. || Meter tintas. fr. *Pint.* Poner ó colocar las tintas en los lugares correspondientes. || Recargar uno las tintas. fr. fig. Exagerar el alcance ó significación de un dicho ó hecho. || Saber uno de buena tinta una cosa. fr. fig. y fam. Estar informado de ella por conducto digno de crédito.

Tinta. *Impr. Tinta para tipografía.* Es la composición para entintar los tipos y grabados; materia grasa obtenida por la cocción del aceite de linaza y algún elemento secundario, que se convierte en barniz, más ó menos denso, al cual se mezcla una materia colorante. Modernamente la tinta negra es producto del humo de alquitrán, de resina de pino, de gas acetileno obtenido el humo por carburo de calcio, y también se fabrica humo finísimo por la combustión del petróleo.

Historia. Antiguamente, con el aceite de linaza, muy añejo, ó con aceite de nueces, los impresores elaboraban el barniz y humo de pez griega, añadiéndole cabezas de ajos secos, litargirio y azarcón. Era muy delicada la obtención del barniz, á cuyo efecto se atendía y vigilaba constantemente, ocasionando pérdida de tiempo, pues para elaborar el barniz eran menester dos horas por lo menos, y aun seis, según la fórmula y procedimiento adoptado. Hubo impresores, en el siglo XVI, que fabricaban barniz y tinta en abundancia para su uso particular y para la venta. Otros fiaban la manipulación á otra clase de industriales, más ó menos peritos en la cocción de mezclas delicadas en droguería y pastelería.

Los rudimentos de la fabricación industrial, en su forma definitiva, datan del siglo XIX. Sus precursores

en Europa fueron: Angel Belluschi, en Milán (1815); en la misma fecha comenzó Benjamín Forster á fabricar tinta de imprenta en Londres; en París, en 1818, Pedro Lorilleux establecía modestamente su manufactura, hoy grandiosa y con numerosas sucursales en todas las partes del mundo. Félix y Francisco Berra, fabricantes de tintas de imprenta en Turín, vieron premiados sus productos en la Exposición allí celebrada en 1829. Todos estos incipientes industriales fueron antes operarios prensistas. Tanta importancia ha adquirido la fabricación de las tintas de imprimir, en la tercera década del siglo XX, que no hay país donde la tipografía se desarrolle por medio del periodismo y el libro, que no cuente con fabricantes de tinta ó almacenes bien surtidos que son filiales de casas de Alemania, Francia ó de empresas estadounidienses dedicadas á elaborarlas y á su exportación. La industria de las tintas de imprimir, dirigida en la técnica por ingenieros especializados, raya á la altura alcanzada por las artes gráficas de nuestra época. Se elaboran sus diversas clases, adaptadas á los variados sistemas de estampar y á los progresos admirables del grabado fotoquímico, con toda perfección. El rotograbado, el rotocalco (ú *of set*) y la tricromía, son cuidadosamente atendidos conforme á las necesidades del procedimiento. En los ramos tipo y litográfico la velocidad de sus respectivas máquinas, la premura con que deben aparecer sus estampaciones, ha llevado á modificar las tintas, porque cada sistema presenta sus singularidades características. Con relación á la tipografía y al fotograbado tenemos dos procedimientos dignos del mayor respeto: la impresión en tres colores (tricromía) y la de *doble tono*. Este se obtiene por una sola tirada, cuyo efecto se manifiesta en los grabados en autotipia horas después de impresos sobre papel estucado (*couché*, en francés); nada se observa en la estampación al salir los pliegos de la máquina, pero interfoliándolos con otros pliegos de papel ordinario (descargas) y evitando que se amontone la tirada; hay que repartirla en pequeñas cantidades para que la tinta seque fácilmente, y sin cargarles el menor peso. Después que ha secado, entonces aparecen los grabados autotípicos lo mismo que si tuviesen una segunda tinta en perfecta harmonía con la tirada. Sobre papel común la tinta de *doble tono* no da resultado alguno y tampoco sin la interfoliación. Tintas de *doble tono* las hay de varios colores.

Tinta blanca. Destinada á la impresión de cartulinas ó papeles de tono obscuro, incluso negro, á cuyo efecto casi siempre debe estamparse dos ó más veces, porque á la primera tirada la tinta blanca no cubre bastante y de consiguiente se transparenta el tono del papel.

Tinta comunicativa. No es tinta grasa, sino fabricada á base de anilina y goma, debido á lo cual se imprimen con ella los papeles del comercio que, como documentos de comprobación, deben reproducirse en el libro copiador.

Tinta de litografía. La técnica de este ramo, más delicada en sus pormenores que la Tipografía, habitualmente necesita de tres tintas grasas, denominadas: de impresión, de reporte y la de retoque; la primera es á base de barniz sacado del aceite de linaza y negro de humo, como para tipografía; puesto el aceite añejo en ebullición, en marmita de cobre, se le echan rebanadas de pan (60 gr. por cada 0,5 kg.), y cebollas, al objeto de clarificar el aceite. Es operación peligrosa para los profanos. Obtenido el barniz se conserva en botes metálicos. La tinta se compone mezclándola negro de humo al barniz, molidos ambos elementos. El negro de humo sacado de la pez de Borgoña es superior. Tales variedades se hallan en el comercio.

La tinta tipo Lemercier está compuesta de 4 partes de cera amarilla, 13 de jabón blanco de Marsella, 3 de sebo de carnero, 6 de goma laca en hojas y 3 de negro de humo, de suerte que en el comercio se conoce con la denominación de negro fino ligero. Para prepararla se funden sucesivamente en una cacerola de cobre el sebo, la cera y el jabón; luego se añade la goma laca por porciones, agitando continuamente con una cuchara de hierro, y, cuando ya se ha añadido toda, se eleva la temperatura hasta que los vapores comiencen á espesarse, en cuyo momento se retira la cacerola del fuego y se inflama la materia dejándola arder durante un tiempo que, aunque breve, sólo puede aprenderse con la práctica; dejando enfriar la masa durante medio minuto y estando todavía líquida, se incorpora el negro de humo volviendo á acercar la cacerola al fuego y se cuece un cuarto de hora agitándola sin cesar. Terminada esta operación y una vez un poco fría la tinta, se vierte sobre un mármol untado de jabón; una vez sólida, se la vuelve á fundir á calor suave moviéndola sin cesar para mezclarla y refinarla. Luego, se vierte en un marco de madera colocado sobre el mármol y, antes de que se enfríe del todo, se la corta en trozos que se dejan secar.

Crusel aconseja preparar la tinta con 8 gr. de cera virgen, 2 de jabón blanco, 2 de goma laca y tres cucharadas de negro de humo, operando durante la fabricación de un modo completamente análogo al anteriormente descrito, si bien se suprime la segunda fusión. Con esta tinta pueden hacerse trazos tan finos como con un buril y tan gruesos como se quiera, sin temor de que se extiendan, y su composición permite que estos trazos puedan conservarse en el papel litográfico durante años enteros antes de transportarlos. Tal vez causará sorpresa no encontrar sebo en esta composición, pero hay que tener presente que, si se añade cierta cantidad de semejante cuerpo, el transporte ha de ser inmediato, pues si se difiere cuatro ó cinco días los rasgos se extienden y el trabajo aparece defectuoso. Para emplear estas tintas se las funde en una taza, se añade agua, se deja hervir y se deslíen con un corcho.

Tinta autográfica. Existe en el comercio. Su composición es la misma de la tinta litográfica, aunque menos densa. Sirve para dibujar y escribir sobre papel de reporte, por medio del cual la escritura ó dibujo se transporta sobre piedra litográfica ó en plancha de zinc. Con la misma tinta y papel se sacan pruebas de composición tipo ó litográfica, que se decalcan sobre piedra ó zinc bajo presión de la prensa litográfica.

TINTA. *Pint.* Entiéndese por esta palabra la diversidad de los matices de un mismo color, ó la producida por la mezcla de colores análogos que el pintor prepara y dispone en la paleta ó forma en la extremidad del pincel mojando éste en los diversos colores de la mezcla, de los cuales debe resultar el matiz; pero no hay acuerdo acerca de la idea que conviene aplicar á la voz *tinta*, al hablar de los matices y de los efectos del color vistos en el cuadro. Resalta la discrepancia al tratar del sentido particular de cada uno de los vocablos *tinta* y *tono*, y en la conversación de los aficionados y aun en los escritos de los técnicos y críticos es muy frecuente la confusión de estas palabras. No obstante, lo más general, y con razón, parece ser el empleo de la palabra *tinta*, exceptuando un solo caso, para hablar de los colores independientemente de los efectos y de las combinaciones del claroscuro: tintas de rojo, tintas amarillas, tintas claras. La excepción mencionada se refiere al empleo de la voz *media tinta* para significar un grado medio de intensidad de luz entre la luz plena y la sombra, el paso de la luz á la sombra ó aun los mismos grados de sombra hasta la ausencia absoluta de la luz exclusivamente. Se dice que una figura está en media tinta cuando está más ó menos en la sombra. De la voz *tono* debe usarse cuando se trata del valor relativo de los colores, siguiendo

una escala harmónica, bien sea que la gradación resulte de más ó menos intensidad de un mismo color, de la sucesión de diversos colores más ó menos brillantes, ó de los efectos de la luz y de la sombra sobre los cuerpos revestidos de color. Entonces se dice: tonos dulces, tonos vigorosos, tonos brillantes, para indicar á qué grado de la escala harmónica pertenece la parte coloreada de que se trata. V. TONO.

TINTA. *Quím. é Ind.* Tintas son líquidos que sirven para escribir. No es indispensable que los trazos sean inmediatamente visibles, pudiéndolo ser sólo poco á poco ó después de tratamientos especiales. La primera materia empleada para obtener la tinta puede ser de diferente naturaleza, pero la tinta tal como se emplea para escribir, siempre se encuentra en forma líquida, flúida ó más ó menos espesa.

Á continuación se tratará de la tinta por el siguiente orden: I. Historia. — II. Fabricación de tintas. — III. Análisis de las tintas. — IV. Falsificación de escritos. — V. Escritos que han palidecido y palimpsestos. — VI. Bibliografía.

I. — Historia

El uso de la tinta se remonta á los tiempos históricos más remotos, aun cuando no puede precisarse cuándo fué empleada por primera vez. En la antigua China y en el viejo Egipto se encuentran las primeras señales del uso de la tinta, siendo su principal componente el hollín. Se ha atribuído á Tien-Chen (Tien-Tshen), que vivió en tiempo del emperador Honangti (2697 á 2597 antes de la era cristiana); sin embargo, la tinta usada entonces era muy diferente de la actual, porque venía á ser una especie de barniz que se aplicaba por medio de una varilla de bambú sobre la seda. Luego se substituyó este barniz por una piedra negra que se desleía con agua y, finalmente, en el siglo III antes de la era cristiana se principió á preparar tinta con hollín, que se obtenía por combustión de laca y más tarde con carbón de leña de abeto. La *tinta china* se vendía en barras y se frotaba con agua para usarla. Después se empleó en su fabricación negro de humo obtenido por carbonización de muy diversas materias de origen animal ó vegetal, siendo considerado como el mejor el procedente de la combustión del aceite de las semillas de la *Dryanda cordata* y del de las semillas de linaza. Este negro de humo se mezclaba con cola y se perfumaba con alcanfor y almizcle. Á veces se mezclaban también con la tinta china pequeñas cantidades de *sepia* para darle un tono pardusco. En Egipto se ha encontrado escritura en tinta en papiros que, á pesar de contar muchos siglos, todavía conservaban el color negro con toda su intensidad; según Landerer, la tinta estaba formada por negro de humo y aceite. En Grecia y en Italia la tinta contenía principalmente negro de humo como materia colorante, preparándose ésta de diferentes maneras; según indicaciones de Vitruvio, se obtenía por combustión de resina en hornos especiales, y Plinio dice, en su *Historia natural,* que se empleaba el hollín de hornos y estufas de los baños para escribir libros, pero también se carbonizan levaduras de vino y marfil y se trituraba el hollín con goma. Las *tintas de sepia,* á menudo citadas en épocas posteriores, parece que no eran muy conocidas en los primeros tiempos en Grecia, porque Aristóteles, que describe detenidamente la jibia, nada dice de su jugo negro como tinta de escribir; sin embargo, de lo que dicen Persio y otros autores se deduce que en su tiempo ya era corriente el uso de la tinta de *sepia.* Winkelmann y Davy estudiaron los escritos encontrados en Herculano, reconociendo que la tinta en ellos empleada contenía negro de humo y estaba exenta de hierro.

En manuscritos anteriores á la era cristiana se ha encontrado hierro y del siglo II de nuestra era procede una comunicación de Filo de Bizancio, en la cual se dice que se conoce una suerte de escritura secreta consistente en escribir en infusión de agallas, dejar secar y luego humedecer los trazos con sal de cobre ferruginosa, con lo cual aparecía lo escrito en negro. Además, Plinio, en su libro 35 de *Historia natural,* habla de un procedimiento para reconocer la pureza del alumbre, que consistía en tratar una solución extractiva de granadas ó de agallas, que, según se sabe, dan coloraciones negras con las sales de hierro sobre el alumbre. Según la opinión de Plinio, el alumbre puro debía dar coloración negra; por tanto, debía contener hierro. La misma reacción menciona Plinio al hablar de la adulteración del cardenillo con *atrament;* calentando el primero sobre una pala de hierro, conserva su color, si es puro, pero se vuelve rojo si contiene *atrament;* el último colorea en seguida de negro el papel impregnado de solución extractiva de agallas, lo cual no ocurre en el cardenillo puro.

Además de las tintas negras, también se conocían en la antigüedad tintas de otros colores, así como tintas de oro. Á menudo se escribía, sobre todo en Egipto, con tintas rojas, que se preparaban con diversas substancias, tanto inorgánicas como orgánicas; entre las primeras figuran el minio y el cinabrio, siendo las segundas de origen vegetal, por ejemplo, la sangre de drago, ó de origen animal, como la púrpura. En la antigüedad desempeñaba también un papel importante la tinta de oro y en el siglo II de la era cristiana la crisografía era un arte bastante extendido, especialmente en Bizancio. Al principio se pegaban panes de oro sobre un fondo de cola ó de otra materia adhesiva y más tarde se emplearon tintas de oro, que se preparaban de muchas maneras, por ejemplo, mezclando oro, finamente dividido y levigado con vino, con bilis de buey, goma ó clara de huevo. También se emplearon en la antigüedad tintas de plata, que se obtenían análogamente á las de oro. Asimismo se usaron en la antigüedad tintas especiales para escritura secreta, que hoy reciben el nombre de *tintas simpáticas;* así, se recomendaba escribir las cartas amorosas con leche reciente, que se hacía visible espolvoreando lo escrito con polvo de carbón.

Entre las obras de la Edad Media que tratan de la tinta merece citarse la *Schedula diversarum artium,* del sacerdote *Theophyllus* (Teófilo). Según el capítulo XLV *De incausto* (del libro primero), se mezcla el extracto de la corteza de leño espinoso *(Spina)* con vino, se concentra y se mezcla con *atramentum,* obteniendo así un líquido para escribir. Queda en duda si aquí *atramentum* significa vitriolo verde ó carbón. Alberto *el Grande* (Alberto Magno), en su obra *De rebus metallicis,* habla del *viride atramentum,* que algunos llaman vitriolo y sirve para ciertas tintas. Se conoce una receta del año 1412, respecto de la obtención de tinta de agallas, según la cual se mezclan agallas en polvo fino con agua de lluvia ó cerveza, se añade una cantidad correspondiente de vitriolo y se filtra al cabo de algunos días, pudiéndose emplear como buena tinta *(incaustus bonus).* En una obra de hacia el año 1500, titulada *Liber iluministarum,* se describen recetas para la obtención de tintas diversas, por ejemplo, la siguiente fórmula de los religiosos Agustinos de Munich:

Integra sit galle, media sit uncia gummi,
Vitriolo quarta. Apponas neto falerny.

En el siglo XVI se ocuparon principalmente en la tinta de escribir los médicos italianos que, además de dedicarse á la medicina, estudiaban con interés cuestiones prácticas de ciencias naturales. Entre ellos Jerónimo Cardano, en sus obras *De subtilitate* y *De rerum varietate,* hace muchas observaciones sobre la composición, cualidades y aplicaciones de las tintas y de los utensilios empleados para escribir. Se encuentran datos más

prácticos en la obra *De secretis libri septem,* escrita por Jerónimo Rosell ó Ruselli, traducida al latín por Wecker, en la cual se hallan diversas fórmulas para hacer tintas negras, coloreadas y de oro. En el libro quinto este escritor, que usaba el nombre de Alejo Pedemontano, trata de las tintas de agallas y dice lo siguiente: «Toma la cantidad que quieras de agallas, contúndelas gruesamente, ponlas en una sartén de hierro sobre el fuego, vierte encima un poco de aceite de oliva, agita bien hasta que estén algo tostadas, vierte encima vino blanco de modo que queden sobre el polvo de cuatro á seis dedos, mezcla bien con todo 12 *lot* (peso antiguo correspondiente á 16'6 gr.) de goma arábiga y 16 *lot* de vitriolo, pon la mezcla al sol algunos días y agítala cada día bien. Después hierve la mezcla hasta que esté á punto, cuélala y guárdala.» Es también interesante su fórmula para que los escritos que han palidecido recobren su color primitivo: «Toma agallas, tritúralas gruesamente, tenlas un día en vino y después destila el agua. Humedece con esta agua lo escrito por medio de algodón impregnado de ella; así lo escrito queda renovado de modo que puede leerse.» En esta receta se encuentra, pues, la regeneración de lo escrito por medio del ácido gálico, que ya destila con el vapor de agua. Para la obtención de tintas rojas indica varias fórmulas, en las cuales se emplea, por ejemplo, leño del Brasil. cinabrio y color de púrpura; para tintas amarillas cita la corteza de naranja y el azufre amarillo; para obtener tintas de oro y de plata legítimas mezcla los metales en forma de panes con miel y agua de goma, etc. El escritor napolitano Juan Bautista Porta, en su obra *Magiae naturalis,* se ocupa en los escritos secretos. Primero emplea la reacción del tanato de hierro escribiendo en el papel con solución de vitriolo y luego humedeciendo en solución extractiva de agallas ó procediendo al revés. Después indica zumos vegetales, que toman color pronunciado por calefacción, y, además, tintas incoloras cuyos trazos, al carbonizarse el papel, se vuelven blancos y así visibles, ó bien aparecen claramente espolvoreando el papel con polvos coloreados, etc. También cita Porta diversas tintas que al principio son visibles y luego desaparecen, y otras que primero son invisibles y al cabo de cierto tiempo pueden leerse. Asimismo describe la manera de decolorar los escritos y el modo de regenerar los que han palidecido y no pueden ya leerse. El médico veneciano Caneparius escribió una obra importante sobre la tinta, titulada *De atramentis cujuscunque generis,* en la cual se ocupa en el origen de las diferentes clases de tinta, de la tinta en la antigüedad, del negro de imprenta y de muchas recetas para la obtención de tintas de tanato de hierro, citando primeramente el proverbio:

una, due, tre e trenta
a far la buena tenta

que quiere expresar que para obtener una buena tinta se emplea 1 parte de goma arábiga, 2 partes de vitriolo (sulfato ferroso ó caparrosa), 3 de agallas y 30 partes de agua. Cita después estos versos de autor desconocido:

Sic atramentum tu Scriptor confice crudum
Vitrioli quarte, media sit uncia gummi,
Integra sit galla subter addas octo falerni
Noctibus ista tribus confecta, sereno
Saepius isla misce, demumque colata repone.

Estos versos indican que, para preparar la tinta, se emplean un cuarto de onza de vitriolo, media de goma y una de agallas, se añaden ocho de vino; se deja macerar tres días, agitando á menudo y después colando la mezcla, que luego se guarda. Roberto Boyle trató de las tintas en sus obras *Some considerations touching the Usefulness of experimental Natural Philosophy* y *Experiments and Considerations touching Colours* (ambas publicadas en 1663). Otto Tachencus, en su libro *Hippocrates Chimicus* (1666) trata de explicar las reacciones que ocurren en la obtención de las tintas tánicas. Nicolás Lemery y su hijo Luis Lemery se ocuparon en estas tintas y el primero en las tintas simpáticas *(encres sympatiques).*

Respecto de la química de la tinta tienen especial importancia las investigaciones del médico inglés Guillermo Lewis, publicadas en la obra *Commercium philosophico-technicum or the philosophical commerce of arts* (1763). Más tarde (1792) estudió la tinta de escribir Ribancourt, apoyándose en los trabajos de Lewy y completándolos. El leño de campeche, que ya recomendó Lewis, aumenta la duración de los trazos, pero sólo como adición colorante para intensificar el negro. También recomienda Ribancourt añadir algo de sulfato de cobre para aumentar la intensidad del negro, aunque solo no da resultados. Como disolvente el agua sola es preferible á otros líquidos, como vino, cerveza y vinagre. Ribancourt da la siguiente fórmula para obtener tinta: «Se hierven durante una hora 12 libras de agua, 8 onzas de agallas de Alepo y 4 de palo de campeche, para que se reduzca la mezcla á la mitad, se pasa el líquido por un lienzo ó por un tamiz de pelo y se le añaden 4 onzas de vitriolo de hierro, 3 de goma arábiga, 1 de vitriolo de cobre y 1 de azúcar cande. Se agita la mezcla hasta que todo se haya disuelto, se deja veinticuatro horas en reposo y se decanta luego la tinta, separándola del sedimento, y se reúne en frascos de gres ó de vidrio y se tapan bien.»

Scheele observó, en 1785, que dejando una solución obtenida con las agallas en contacto con el aire, se formaba un poso cristalino, que es el ácido gálico ó agállico de hoy. Luego Scheele y Braconnot indicaron cómo podía obtenerse este ácido dejando infusión de agallas largo tiempo en contacto con el aire para que se enmohezca. Así se abrió el camino para llegar á las tintas de ácido gálico posteriores.

Durante 1831 á 1837 se ocuparon diversas comisiones, por encargo del Gobierno francés, en estudiar de qué manera se podía obtener una tinta cuyos trazos fuesen indelebles. Las investigaciones, hechas por químicos franceses tan eminentes como Gay-Lussac, Dulong, Thenard y Chevreul, condujeron á la conclusión de que la tinta china, ó sea una tinta de negro de humo, adicionada de ácido clorhídrico diluído ó de una solución de acetato de manganeso y subsiguiente tratamiento con vapores de amoníaco, era la tinta que debía considerarse como indeleble. Sin embargo, una Comisión posterior, en 1848, formada por Thenard, Pelouze, Regnault y Dumas, consideró que convenía abandonar aquella tinta ácida, porque no se adhería bien al papel que entonces había entrado en uso con encolado de almidón y resina, cosa que no ocurría con el papel antes empleado. Runge dió á conocer en 1847 el descubrimiento de las tintas de palo de campeche cromadas. Calentó la solución extractiva de palo de campeche con una pequeña cantidad de cromato potásico y obtuvo así una tinta de color negro azulado intenso, que no tenía reacción ácida, sino más bien neutra, que, por consiguiente, no atacaba á las plumas de acero, y que á la vez era muy flúida y no se la llevaba el agua inmediatamente después de haber escrito. En 1856 se patentaron las tintas llamadas de alizarina, cuya introducción produjo un gran cambio en la fabricación de las tintas tánicas. Estas últimas vienen á ser emulsiones (suspensiones), mientras que la tinta de alizarina es una solución límpida y sigue siéndolo en el tintero. Además, contenía el tanato y galato de hierro no formado ya, sino que contenía los ingredientes sin combinar, uno al lado del otro, en la solución límpida, que se podía filtrar sin que perdiera en substancias colorantes; por último, contenía una materia colorante destinada á colorear el líquido, que de por

si había sido incoloro, á fin de que fuera visible la escritura. La verdadera materia colorante, ó colorante posterior, el tanato y galato de hierro, que hace que los trazos de esta tinta tengan un negro durable, se formaba solamente después de desecada la tinta en el papel en contacto con el aire, á causa de la neutralización del ácido libre por el amoníaco del mismo y simultánea oxidación, siendo de advertir que no se formaba en su mayor parte en la superficie del papel (como en las tintas tánicas antiguas), sino principalmente en las capas superiores del mismo, en las cuales había penetrado por su cualidad de solución límpida. Por estas razones los trazos eran mucho más fijos que en las tintas antiguas. Para mantener la tinta en forma de solución límpida y para desempeñar el papel de colorante, de momento se empleaba una solución de añil en ácido sulfúrico, es decir, el ácido índigosulfónico. Además, Leonhardi añadió á su tinta de alizarina algo de rubia holandesa, que, como se sabe, contiene alizarina; creía que con esta adición se mejoraba la tinta, y por esto le dió el nombre de *tinta de alizarina*. Á causa de sus ventajas, esta tinta tuvo mucha aceptación, extendiéndose notablemente su empleo. Contribuyó á su éxito el desarrollo de la industria de las materias colorantes derivadas de la brea. En vez del ácido índigosulfónico, que daba á la solución férricotánica un color verde azulado, se emplearon colores ácidos de anilina, solubles en agua, como colorante momentáneo de la tinta, Actualmente se encuentran tintas flúidas de esta naturaleza, no sólo verdeazuladas, sino también azules, violetas, rojas, pardas y negras. Más de una vez ha ocurrido que fabricantes poco escrupulosos han vendido con el nombre de *tintas de alizarina* tintas de palo de campeche cromadas, que son mucho menos duraderas.

La fabricación de colores de anilina fué también motivo de que se obtuviesen otras tintas, antes desconocidas. Así, se encuentran ya en 1866 fórmulas para obtener tintas de anilina para escribir. Primero se acudió á materias colorantes solubles en alcohol, pero más adelante se emplearon principalmente colorantes solubles en agua. Entre estas tintas figuran la tinta negra de indulina de Coupier y Collin (1873) y la tinta rojo escarlata de eosina (1874).

Viedt publicó (1874 y 1875) extensos datos sobre tintas de anilina, tintas de oro y plata y tintas con tanino y palo de campeche. Sin embargo, por hermosas que sean las tintas de anilina y las de palo de campeche cromadas, suministran escritos que no resisten bastante la acción del aire y de la luz. El empleo de estas tintas dió malos resultados respecto de documentos que fueron poco legibles al cabo de cierto tiempo. El profesor Koester, de Bonn, se dirigió por escrito, el 12 de Abril de 1872, al canciller del Imperio, haciéndole notar los peligros resultantes de la poca estabilidad de estas tintas, y, en consecuencia, se dictó en Prusia una disposición recomendando la tinta ferrotánica é indicando que en los documentos debía emplearse esta tinta.

II. — Fabricación de tintas

La mayoría de las tintas corresponden á las llamadas de escribir, cuya composición es extremadamente variada. En Alemania, según disposición del 1.° de Agosto de 1888, las *tintas normales* que se suministren á las autoridades han de cumplir con las condiciones en ella prescritas. Estas tintas se dividen en dos clases. Las tintas de la clase primera son tintas ferrotánicas consistentes en un líquido que, después de desecación, da trazos negros, que á lo menos contiene 30 gr. de ácido tánico y ácido gálico, procedentes exclusivamente de las agallas, y 4 gr. de hierro metálico por litro. Las tintas de la clase segunda son tintas que dan trazos negros que al cabo de ocho días no desaparecen por tratamiento con alcohol y con agua. Toda tinta debe fluir fácilmente y no debe ser pegajosa después de desecación. Á continuación se indicarán los procedimientos de obtención de algunas de las principales tintas emplea das, pues es imposible citarlas todas, exceptuando algunas que se tratan separadamente (tintas tipográficas, etc.), por el orden siguiente:

1. Tintas ferrotánicas.
2. Tintas de palo de campeche.
3. Tintas de anilina.
4. Tintas con colores minerales.
5. Tintas con materias colorantes orgánicas naturales.
6. Tintas autográficas.
7. Tintas simpáticas.
8. Tintas indelebles ó de seguridad.
9. Tinta china.
10. Colores para sellos.
11. Tintas para marcar la ropa.
12. Tintas para escribir sobre madera, cuero, celuloide, metales, porcelana, vidrio, etc.
13. Tintas corrosivas para metales.
14. Tintas corrosivas para vidrio.

1. — Tintas ferrotánicas

Las tintas ferrotánicas actuales contienen componentes diferentes en solución acuosa límpida, filtrable, no en suspensión. Estas tres substancias son: *a*) materia colorante momentánea ó previa, que es, generalmente, un derivado de la brea ó añil y que no desempeña más que un papel pasajero, es decir, que solamente es visible mientras la tinta todavía es flúida y los trazos son recientes, y que, al obscurecerse la tinta en el papel, pronto es cubierta por la materia colorante que se forma ulteriormente; *b*) materia tánica y sal de hierro, que se encuentran en cierto modo sin reaccionar entre sí una al lado de otra y que de por sí tienen poco color, pero que, al reaccionar y por la influencia del aire, producen un compuesto negro, insoluble y que la luz no altera, formando así la materia colorante definitiva, y *c*) adiciones, por ejemplo, goma, substancias de reacción ácida, etc., que impiden la formación prematura del compuesto ferrotánico en la tinta líquida y favorecen su fluidez. Las substancias *b* y *c* dan juntas una solución acuosa ligeramente coloreada, que se ha llamado *tinta madre* y *cuerpo de la tinta*, que fluye pálida de la pluma, de manera que no sirve para escribir. Por la adición de colorantes de la brea ú otros, adquiere un color momentáneo ó previo, de intensidad suficiente. Según el tono de este color se suele designar la tinta con un nombre, pero este color preliminar desaparece al secarse los trazos y al obscurecerse, por la formación del compuesto de hierro, cada vez más, hasta llegar á ser del todo negros, suponiendo que la composición de la tinta es apropiada.

Tintas de alizarina. Según una patente de Leonhardi (1856), se prepara una tinta de alizarina con 42 partes de agallas de Alepo y 3 de rubia holandesa, que se extraen con agua caliente de modo que resulten 120 partes de líquido; se filtra éste y se le añaden 1,5 partes de solución de añil, 5,5 de vitriolo de hierro y 2 de solución de piroliñito de hierro. El mismo autor patentó una tinta de escribir en forma de pastillas, que preparaba evaporando á sequedad la anterior tinta de alizarina á calor suave y dando al residuo seco forma de pastillas de tamaño conveniente; 1 parte de esta tinta en pastillas, disuelta en 6 partes de agua caliente, da una buena tinta de escribir ó de copiar, y aun con 1 parte de tinta en pastillas y 10 á 15 partes de agua resultan tintas de escribir. Estas fórmulas proceden del tiempo en que no se usaban los colorantes de la hulla, y es natural que se hayan modificado.

Viedt (1875) prescribe emplear 1000 gr. de solución extractiva de ácido tánico de 5 por 100, 9 de hierro

metálico, 6,25 de añil, 25 de aceite de vitriolo y 1 de creta. Para obtener la solución tánica, ó sea el extracto acuoso de agallas, según Viedt, operando en pequeña escala, se emplea una criba alta y estrecha de madera de roble, que tiene en el fondo una llave y encima y cerca de ésta un falso fondo provisto de agujeros, sobre el cual se pone una mezcla de agallas contundidas y paja corta; se prensa esta masa, se vierte encima agua caliente y se deja escurrir lentamente la solución formada, que vuelve á verterse sobre la citada mezcla hasta que las agallas han quedado del todo agotadas. En gran escala se emplea una serie de difusores, que funcionan análogamente á los de las fábricas de azúcar. El añil se disuelve en el aceite de vitriolo (ácido sulfúrico) y en la solución resultante, que contiene un exceso de ácido sulfúrico, se disuelve el hierro en forma de clavos, torneaduras, etc., para formar de este modo sulfato ferroso (vitriolo verde). El ácido que todavía queda libre se neutraliza casi completamente con la creta, quedando sólo una pequeña cantidad de ácido libre en el líquido dificultando la acción oxidante del aire. Se separa luego la solución límpida de añil y sulfato ferroso del yeso formado (sulfato cálcico) y entonces se le añade el extracto de agallas; así resulta un líquido límpido, que da escritos de color verde de mar. Como esta tinta es una solución límpida y no contiene materias sólidas en suspensión, Viedt consideró superflua la adición de goma.

Al parecer se obtiene una buena tinta de esta clase en la siguiente fórmula:

Agallas	40 partes
Solución de sal ferrosa	15 »
Carmín de añil	5 »
Goma	10 »
Ácido piroleñoso	10 »
Agua	100 »

Se pulverizan las agallas y se tratan con agua y con la mitad del ácido, macerándolas una semana. La solución de hierro se obtiene con trozos de hierro viejo y ácido piroleñoso, que se dejan en contacto una semana. Después se mezclan las dos soluciones resultantes y se añaden á la mezcla los demás componentes.

Tinta azul para documentos oficiales. Dieterich obtiene primero un extracto tánico, ó «cuerpo de la tinta» *a*:

200 partes de agallas chinas grandes pulverizadas, se maceran durante veinticuatro horas con
750 » de agua destilada; luego se cuela y exprime, y se trata el residuo con
350 » de agua hirviente y se exprime al cabo de una hora. Á los líquidos colados reunidos se añaden entonces
5 » de arcilla blanca, se hierve, despumando, y se filtra por una bolsa de franela, lavando con agua de modo que el total del líquido sea de 1000 partes.

Para obtener la tinta de escribir, se tratan:

500 partes de este «cuerpo» *a* con solución fría de
40 » de sulfato ferroso,
30 » de azúcar y
2 » de ácido clorhídrico puro en
300 » de agua destilada y luego se añade una solución de
2 » de azul de anilina I B en
200 » de agua destilada.

Tintas de agallas para documentos, según Dieterich. Para estas tintas se preparan previamente un «cuerpo» ferroso I y un «cuerpo» férrico II.

«Cuerpo» ferroso I:

200 gr. de agallas chinas, gruesamente pulverizadas, se mojan con agua á 20 ó 25°, se dejan de ocho á diez días en reposo para que se enmohezca la masa y después se extrae con
400 gr. de agua durante una hora en baño de maría. Después se exprime y se trata el residuo de la expresión dos veces con
400 » una vez y 200 otra vez, de agua hirviente.

Á los líquidos extractivos reunidos se añaden:

10 gr. de glicerina de densidad 1,23,
7 » de ácido sulfúrico de densidad 1,838,
80 » de sulfato ferroso cristalizado,
2 » de arcilla blanca, desleída en agua.

Se hierve durante cinco minutos, se deja luego la mezcla ocho días entre 15 y 20° en una vasija abierta, se filtra y se lava el filtro con agua hasta que el volumen total del líquido sea de 1 litro.

«Cuerpo» férrico II:

200 gr. de agallas chinas se extraen exactamente como para obtener el «cuerpo» ferroso I con agua y se añaden al líquido extractivo
10 » de glicerina de densidad 1,28,
3,5 » de ácido sulfúrico de densidad 1,838,
7 » de ácido oxálico,
80 » de solución de sulfato férrico con 20 por 100 de hierro,
2 » de arcilla blanca, desleída en agua.

Se opera como en la obtención del «cuerpo» ferroso I, y se forma 1 litro de solución.

Para obtener la tinta de agallas para documentos, Dieterich disuelve entonces:

100 cm.³ del «cuerpo» I,
300 » del «cuerpo» II,
600 » de agua destilada,
20 » de goma arábiga, en agua, añade
10 » de ácido férrico,

y adiciona, según sea el color con que se quiere que fluya la tinta de la pluma, una ú otra de las siguientes materias colorantes:

1.	Tintas azules	4 gr. de azul fenol 3 F, 1 » de *ponceau* RR y 1 » de verde de anilina D.
2.	Tintas rojas	5 gr. de *ponceau* RR, 0,5 » de azul fenol 3 F y 0,5 » de verde de anilina D.
3.	Tintas verdes	5 gr. de verde de anilina D, 0,5 » de azul fenol 3 F y 0,5 » de *ponceau* RR.
4.	Tintas violetas	2 gr. de azul fenol 3 F y 2 » de *ponceau* RR.
5.	Tintas negras	2 gr. de verde de anilina D, 2 » de *ponceau* RR y 2 » de azul fenol 3 F.

Tintas tánicas de copiar. Dieterich prepara los «cuerpos» I y II como se ha indicado en las tintas anteriores y mezcla luego:

700 cm.³ del «cuerpo» I,
100 » del «cuerpo» II,
200 » de agua destilada,
4 » de glicerina, de densidad 1,23,
20 gr. de goma arábiga y
1 » de ácido fénico y colorea la mezcla con las siguientes materias colorantes:

1.	Para tintas azules	6 gr. de fenol 3 F.
2.	Para tintas rojas	7,5 » de *ponceau* RR.
3.	Para tintas verdes	6 » de verde de anilina R.

4. Para tintas violetas. { 2 gr. de azul fenol 3 F y / 2,5 » de *ponceau* RR.

5. Para tintas negras.. { 2,5 gr. de verde de anilina D, / 2,5 » de *ponceau* RR y / 2,5 » de azul fenol 3 F.

6. Para la tinta llamada de alizarina..... { 6 gr. de carmín de añil seco.

Se ha indicado que el ácido sulfúrico está en estas tintas en cantidad excesiva.

Tintas tánicas de escribir, según Buchheister. Este autor ha ensayado las recetas de Dieterich y reprueba la ebullición, así como el empleo de la sal férrica y da la siguiente fórmula, para 100 partes:

40 partes de tanino,
25 » de sulfato ferroso,
15 » de vinagre de madera en bruto,
15 » de goma arábiga,
5 » de azul de anilina y
900 » de agua.

Se disuelve el tanino en cosa de la mitad del agua, en otra porción de agua se disuelve el sulfato ferroso, en una tercera la goma arábiga y en el resto el azul de anilina. Se añade primero la solución del sulfato ferroso con el vinagre de madera y se deja sedimentar la mezcla en una vasija tapada durante unos ocho días; después se decanta el líquido límpido y se le añade el azul de anilina. El vinagre de madera empleado en esta fórmula constituye la adición ácida, que tiene por objeto impedir la oxidación prematura en la botella y también sirve como antiséptico, si bien tiene el inconveniente de que su olor es desagradable.

El mismo autor ha substituído el vinagre de madera por ácidos inodoros y el ácido fénico que huele poco, siguiendo una receta de J. Viennert, empleando:

400 partes de ácido tánico.
20 » de sulfato ferroso
5 » de goma arábiga
0,5 » de ácido oxálico.
0,5 » de ácido cítrico.
2,5 » de azul de anilina.
1 » de ácido fénico y
1000 » de agua.

Tintas tánicas de copiar, según Buchheister. Este autor emplea el extracto de palo fustete, recomendado por Dieterich y después abandonado, en la siguiente fórmula:

45 partes de tanino y
45 » de extracto de palo fustete se disuelven en
540 » de agua caliente y se mezcla con una solución de
60 » de sulfato ferroso,
5 » de vinagre de madera, y
4 » de ácido sulfúrico en
400 » de agua.

Después emplea, siguiendo las indicaciones de Dieterich:

Para la tinta azul .... 10 partes de azul de anilina.
Para la tinta negra... 20 » de nigrosina.
Para la tinta roja .... 10 » de *ponceau*.

Parece que en estas tintas, la proporción de ácido sulfúrico y la de materia colorante son excesivas.

Tinta tánica de copiar, según G. Hell. Tiene la siguiente composición:

400 gr. de ácido tánico,
400 » de sulfato ferroso,
300 gr. de sal común,
50 » de bisulfato potásico,
100 » de azúcar,
25 » de carmín de índigo,
150 » de solución de hierro en ácido piroleñoso y
10 litros de agua.

Se agita bien y se deja algunos días en reposo. La solución de hierro se obtiene macerando 2 partes de alumbre de hierro ó de desperdicios de hierro en 20 de vinagre de madera. En esta fórmula conviene suprimir la adición exagerada de sal común, porque es causa de que se formen gruesas incrustaciones en las plumas de acero; por otra parte, la proporción de ácido tánico es escasa para una tinta de copiar y la cantidad de azúcar excesiva.

Lo mismo puede decirse de las siguientes fórmulas, según Muspratt:

Tinta tánica en polvo, de G. Hell:

90 gr. de ácido tánico,
90 » de sulfato ferroso triturado,
40 » de sal común,
15 » de bisulfato potásico,
40 » de azúcar,
5 » de carmín de índigo y
3 » de ácido benzoico.

Se prepara la tinta disolviendo 150 gr. de este polvo en 1 litro de agua.

Tinta tánica para documentos oficiales, en polvo, según Dieterich:

60 partes de tanino,
20 » de sulfato ferroso, seco,
2 » de sulfato potásico,
10 » de azúcar y
5 » de azul de anilina IB.

Se pulverizan estas substancias gruesamente y se mezclan. Para obtener la tinta se mezcla la cantidad correspondiente á esta fórmula con 1,25 litros de agua y se hace hervir suavemente de quince á veinte minutos.

Tinta tánica de copiar, en polvo, según Dieterich. Se calientan primero

57,7 partes de tanino disuelto en
87 » de agua, con
17,3 » de bisulfato potásico triturado y
5,7 » de azul de anilina IB,

durante diez horas entre 80 y 90°, y después se evapora hasta sequedad.

Luego se mezcla el residuo con

40 partes de sulfato ferroso deshidratado,
40 » de azúcar,
3 » de azul fenol 3 F y
1 » de ácido salicílico.

Para preparar la tinta se trata esta mezcla con 1,25 litros de agua hirviente, se hierve de veinticinco á treinta minutos y se deja enfriar y sedimentar, para que se clarifique, de tres á cuatro semanas.

2. — Tintas de palo de campeche

Tinta de escribir de palo de campeche, según Runge. Se emplean:

1000 libras de extracto de palo de campeche y
1 litro de cromato potásico amarillo.

La solución extractiva de palo de campeche se prepara en la relación de 10 : 80, es decir, se hierve el palo de campeche con agua, de modo que para 10 libras se obtengan 80 de solución. Á ésta se añade, después de enfriamiento, el cromato potásico agitando con fuerza. La tinta está ya en disposición de ser usada. To-

das las adiciones, por ejemplo, goma, etc., son dañosas. Se dice que esta tinta tiene el inconveniente de volverse espesa, pudiéndose impedir esto, según W. Stein, añadiendose á cada botella de tinta 4 granos de cloruro mercúrico en solución acuosa. En realidad esta tinta casi sólo ofrece interés histórico, pudiéndose decir lo mismo de las demás análogas.

Tinta de copiar de palo de campeche, según Bötger. Se calientan

8 partes de extracto de palo de campeche, gruesamente contundido, con
2 » de carbonato sódico cristalizado y
64 » de agua,

hasta que todo se haya disuelto y el líquido haya tomado color rojo subido. Á la solución caliente se añaden luego agitando fuertemente:

8 partes de glicerina de densidad 1,25
0,25 » de cromato potásico amarillo y
2 » de goma arábiga disuelta en poca agua.

Según Viedt, esta tinta es recomendable, pero sobra la glicerina.

Si se quiere utilizar esta tinta sólo *para escribir* se toman 30 partes de palo campeche para 300 á 400 de agua, 8 de carbonato sódico y 1 de cromato potásico, prescindiendo de la goma y de la glicerina.

Tinta de escribir de palo de campeche, según P. Herold:

10 partes de extracto de palo de campeche francés se disuelven en
80 » de agua de cal en baño de maría, y, agitando, se añaden
0,3 » de ácido fénico y
2,5 » de ácido clorhídrico ordinario, se vuelve á calentar media hora y luego se deja sedimentar. Se filtra despacio después de enfriamiento y se añaden
3 » de goma arábiga en 30 partes de agua y
0,3 » de bicromato potásico disuelto en 30 partes de agua, completando la mezcla con agua hasta 1000 partes.

Esta tinta fluye roja de la pluma, pero pronto se vuelve negra en el papel.

Tinta de escribir de palo de campeche (tinta imperial), según Dieterich. Se emplea en su obtención una solución de extracto de palo de campeche que se prepara disolviendo 200 partes de extracto de palo de campeche francés en 1000 de agua caliente, se deja clarificar la solución ocho días por reposo y se decanta luego el líquido límpido. Para obtener la tinta se diluyen

200 partes de esta solución de extracto de palo de campeche con
500 » de agua, se calienta en baño de vapor á 90° y se añade gota á gota una solución de
2 » de bicromato potásico,
50 » de alumbre de cromo y
10 » de ácido oxálico en
150 » de agua. Después se calienta todavía media hora á 90°, se añade agua para formar
1000 » y se adicionan
15 » de goma arábiga y
1 » de ácido fénico.

Tinta de palo de campeche en polvo, según Player. Se mezclan las siguientes substancias finamente pulverizadas:

100 partes de extracto de palo de campeche,
1 » de bicromato potásico y
10 » de carmín índigo.

Para preparar tinta de escribir se disuelve 1 parte de este polvo en 24 de agua.

Tinta de copiar de palo de campeche, según Buchheister. Se disuelven:

50 partes de extracto de palo de campeche,
6 » de ácido oxálico y
35 » de alumbre en
1000 » de agua fría, y luego se añaden
10 » de glicerina. Se deja sedimentar durante un día, se calienta luego hasta la ebullición y se añaden todavía en caliente
60 » de vinagre de madera y se deja sedimentar de nuevo.

Extracto de tinta de palo de campeche, según Buchheister. Se mezclan:

975 partes de extracto de palo de campeche y
25 » de cromato potásico amarillo, ambos finamente pulverizados.

Se emplean 25 partes de la mezcla para obtener 1000 de tinta.

Extracto de tinta de copiar de palo de campeche, según Dieterich. Se pulverizan gruesamente y se mezclan:

1000 partes de extracto de palo de campeche francés,
40 » de sulfato de alúmina,
40 » de oxalato potásico neutro,
20 » de bisulfato potásico,
3 » de bicromático potásico y
1,5 » de ácido salicílico.

3. — Tintas de anilina

Tintas azules

Según Viedt:

10 partes de azul de París, soluble en agua, y
200 á 250 partes de agua hirviente.

Según F. Schmidt:

10 partes de azul de anilina, disueltas en
40 » de alcohol, añadiendo la solución de
20 » de goma arábiga en
500 » de agua.

Según Dieterich:

15 partes de azul de anilina y
30 » de azúcar se disuelven en
1000 » de agua, adicionadas previamente de
6 » de ácido sulfúrico diluído, y se añaden
V gotas de esencia de pachulí, disueltas en
10 partes de alcohol.

Tinta de escribir, según Dieterich.

5 partes de azul de resorcina M,
970 » de agua destilada,
20 » de azúcar y
1 » de ácido oxálico.

Tinta de copiar, según Dieterich.

10 partes de azul de resorcina M,
950 » de agua destilada,
10 » de azúcar y
2 » de ácido oxálico.

Tinta de copiar, según Patacky.

30 partes de azul de anilina y
15 » de alumbre se disuelven en
2000 » de agua y se añaden
1000 » de glicerina.

Los escritos hechos con estas tintas, al parecer, dan copias poniéndolos en el libro de copiar cartas y cerrándolo, sin necesidad de valerse después de la prensa; por consiguiente, esta tinta corresponde á las llamadas *tintas de copiar en seco.*

Tinta de escribir en polvo, según Dieterich:

6 partes de azul de resorcina M,
20 » de azúcar y
1 » de ácido oxálico.

Para escribir se disuelve esta mezcla en 1 litro de agua hirviente.

Tinta de copiar en polvo, según Dieterich:

10 partes de azul de resorcina M,
10 » de azúcar y
2 » de ácido oxálico.

Se disuelve la mezcla también en 1 litro de agua hirviente.

Tintas rojas

Tinta de copiar, según Schürmann:

15 gr. de fucsina,
20 » de glicerina,
40 » de goma arábiga y
1 litro de agua.

Se disuelve primero la fucsina en poco alcohol, que después debe evaporarse. Sin embargo, con la fucsina actual, que es muy soluble en agua, no es necesario emplear el alcohol.

Además, Schürmann recomienda añadir algo de creosota ó de vinagre de madera.

Tinta de escribir, según Viedt

1 parte de fucsina diamante, soluble en agua, se disuelve en
200 » de agua hirviente.

Para las personas que escriben muy lentamente, se recomienda añadir:

3 partes de goma arábiga ó dextrina, disuelta en
6 » de agua.

Tinta de escribir, según F. Schmidt:

9 partes de rojo de anilina se disuelven en
40 » de alcohol,

Separadamente se disuelven

20 partes de goma arábiga en
500 » de agua hirviente.

Se mezclan después las dos soluciones y se cuela la mezcla después de sedimentación.

Tinta de escribir, según Dieterich:

15 partes de eosina A, amarillenta,
30 » de azúcar y
100 » de agua destilada

Tinta de copiar, según Dieterich:

25 partes de eosina A,
30 » de azúcar y
1000 » de agua destilada.

Tintas en polvo. Las mezclas secas de estos colorantes derivados de la brea con los componentes ordinarios sólidos, como goma y azúcar, sirven también como tintas en polvo. Para obtener tintas de escribir se disuelve el polvo en la cantidad de agua indicada en las fórmulas anteriores.

Tintas violetas

Tinta de copiar, según Schürmann:

15 partes de violeta de metilo,
20 » de glicerina y
40 » de goma arábiga se disuelven en
1000 » de agua y se añaden eventualmente algunas gotas de creosota ó algo de vinagre de madera.

Tinta de escribir, según Viedt:

1 parte de violeta azulado de anilina, soluble en agua, se disuelve en
200 partes de agua.

Tinta de escribir, según Schmidt:

10 partes de violeta de anilina se disuelven en
40 » de alcohol y se añade una solución caliente de
20 » de goma arábiga en
500 » de agua.

Tinta de escribir, según Dieterich:

10 partes de violeta de metilo 3 B,
10 » de azúcar,
2 » de ácido oxálico y
980 » de agua.

Primero se trata el violeta de metilo con 30 partes de agua destilada fría y se deja dos horas en reposo; luego se añade el resto del agua caliente, así como el azúcar y el ácido oxálico y se agita la mezcla hasta que todo se haya disuelto.

Tinta de escribir, según Dieterich:

6 partes de violeta de metilo 3 B,
5 » de ácido acético diluído de 30 por 100,
20 » de azúcar,
980 » de agua y
1 gota de esencia de pachulí.

Se prepara análogamente á la anterior, pero primero se tritura la esencia de pachulí con el azúcar y se mezcla con la solución.

Tinta de copiar, según Dieterich:

20 partes de violeta de metilo 3 B se disuelven calentando en
940 » de agua destilada y después se añade
10 » de azúcar,
10 » de azúcar de leche y
2 » de ácido oxálico.

Tintas en polvo. Se obtienen por medio de las substancias indicadas en las fórmulas anteriores, con el agua, y para preparar las tintas de escribir se disuelven las respectivas mezclas en las cantidades de agua expresadas en dichas fórmulas.

Tintas verdes

Tinta de escribir, según Viedt:

1 parte de verde de yodo se disuelve en
100 partes de agua hirviente.

Para que el tono del color sea más verde amarillento, se recomienda la adición de un poco de ácido pícrico.

Tinta de escribir, según F. Schmidt:

12 partes de verde de anilina se disuelven en
42 » de alcohol

Separadamente se disuelven

20 partes de goma arábiga en
500 » de agua caliente.

Se cuela esta última solución y se mezcla con la primera.

Tinta de escribir, según Dieterich:

10 partes de verde azulado de metilo, soluble en agua, se tratan con
30 » de agua destilada, fría, y al cabo de dos horas se añaden
950 » de agua destilada caliente, adicionadas de
20 » de azúcar con el cual se ha triturado bien
1 gota de esencia de pachulí.

Tintas pardas

Tinta de escribir, según Schmidt:

15 partes de pardo de anilina se disuelven en
40 » de alcohol, y se mezclan con
20 » de goma arábiga, disuelta en
500 » de agua.

Tintas amarillas

Tinta de escribir, según Viedt:

1 parte de ácido pícrico se disuelve en
120 á 140 partes de agua.

Tinta de escribir, según F. Schmidt:

6 partes de goma se disuelven en
100 » de solución acuosa saturada de ácido pícrico.

Tinta de escribir, según Dieterich:

15 partes de anaranjado de anilina y
30 » de azúcar se disuelven en
1000 » de agua destilada.

Tintas negras

Tinta de escribir, según Coupier Collin:

20 partes de indulina se disuelven en
1000 » de agua.

Esta tinta no resiste á la acción del agua, pero es bastante estable respecto de los reactivos químicos.

Tinta de escribir, según Viedt:

1 parte de nigrosina soluble en agua se disuelve en 80 partes de agua.

Tinta de escribir, según F. Schmidt:

5 partes de nigrosina se disuelven en
100 » de agua. Si la tinta es demasiado azul, se le añade algo de pardo Bismarck.

Tinta de escribir, según Dieterich:

3 partes de verde de anilina D,
3 » de *ponceau* RR y
3 » de azul fenol se tratan con
60 » de agua destilada y al cabo de dos horas se mezcla todo, agitando, con
900 » de agua destilada caliente,
20 » de azúcar y
1 » de ácido fénico hasta completa disolución.

Tinta de copiar, según Villon:

60 partes de nigrosina,
80 » de glucosa y
80 » de glicerina se disuelven en
100 » de agua.

Esta tinta está indicada para copiar sin emplear prensa, pero, por su concentración corresponde á las tintas hectográficas.

Tinta en polvo, según Dieterich:

20 partes de negro intenso E,
20 » de azúcar y
1 » de bisulfato potásico se pulverizan y se mezclan. Disolviendo el polvo en
1000 » de agua se obtiene una tinta de escribir negra.

El negro intenso E puede substituirse por una mezcla de

24 partes de verde de anilina D,
20 » de *ponceau* RR y
1 » de azul fenol, 3 F.

Tintas hectográficas

Fórmula de F. Schmidt:

15 partes de color de anilina se disuelven en
40 » de agua y luego se mezcla con
5 » de ácido acético,
500 » de agua y
100 » de glicerina.

Para una tinta hectográfica parece ser demasiado pequeña la proporción de colorante indicada en esta fórmula.

Tinta violeta, según Lebaigue:

10 partes de violeta de París y
30 » de agua.

Tinta violeta de Kwaysser:

10 partes de violeta de París,
10 » de alcohol y
70 » de agua.

Tinta roja de Lebaigue:

20 partes de acetato de rosanilina,
10 » de alcohol y
10 » de agua.

Tintas rojas, según Villon:

I. 15 partes de rojo de Burdeos,
10 » de alcohol,
100 » de agua y
5 » de glicerina.

II. 15 partes de rodamina,
20 » de alcohol,
100 » de agua y
5 » de glicerina.

Tinta violeta, según Dieterich:

15 partes de violeta de metilo soluble en agua,
100 » de agua destilada y
1 » de ácido sulfúrico diluído.

Tinta negra, según Dieterich:

25 partes de nigrosina,
95 » de agua destilada y
5 » de vinagre de madera.

Tinta roja, según Dieterich:

30 partes de eosina ff. 40,
65 » de agua y
5 » de glicerina.

Tintas verdes, según Dieterich:

20 partes de verde de anilina D,
85 » de agua destilada,
1 » de ácido acético de 30 por 100,
4 » de glicerina y
10 » de alcohol de 90 por 100.

Tinta violeta, según Buchheister:

100 partes de violeta de metilo,
80 » de ácido acético de 20 por 100 y
820 » de agua.

Tinta azul, según Buchheister:

100 partes de azul de anilina,
100 » de glicerina y
800 » de agua.

Tinta roja, según Buchheister:

100 partes de fucsina diamante,
100 » de glicerina,
100 » de alcohol y
700 » de agua.

Tinta negra, según Buchheister:

15 partes de nigrosina, soluble en agua.
40 » de alcohol,
100 » de glicerina.
5 » de ácido acético y
500 » de agua.

Masas para hectógrafos

La condición principal que deben tener la cola ó la gelatina es que se hinchen mucho con agua y luego no sean excesivamente pegajosas. Para evitar esto último se añade á menudo á la masa una materia mineral en polvo, por ejemplo, caolín, talco ó sulfato de barita.

Masa hectográfica, según Kwaysser y Hussak:

100 gr. de gelatina,
200 » de agua y
400 cm.³ de glicerina.

Masa hectográfica, según Lebaigue:

100 gr. de gelatina
375 » de agua,
375 » de glicerina y
50 » de caolín.

Masa hectográfica, según Wartha:

100 gr. de gelatina,
100 » de dextrina,
1000 cm.³ de glicerina y
80 gr. de sulfato de barita.

Masa hectográfica, según Buchheister:

Según este autor, la cola más apropiada es la llamada cola clara de Colonia. La masa se obtiene de la siguiente manera. Se ponen 200 partes de cola de Colonia de la mejor calidad en agua y se dejan en contacto con ésta durante veinticuatro horas. Transcurrido este tiempo se separa el agua y se funde la cola hinchada, que ha de pesar unos 600 gr., en una vasija tarada, calentando en baño de maría. Después se añaden 600 gr. de glicerina y se evapora con precaución, agitando continuamente hasta que el peso de la masa sea de 1000 gr. Entonces se deja la masa un rato en reposo, para que desaparezcan las burbujas de aire que en ella existen, y en seguida se vierte en la caja del hectógrafo. Si quedan algunas burbujas en la masa, hay que quitarlas cuidadosamente con un trozo de cartulina; en caso de que, una vez fría la masa, quedase alguna burbuja ó alguna desigualdad en ella, se pueden hacer desaparecer vertiendo encima un poco de alcohol, de modo que forme una capa delgada, encendiéndolo y dejando que se apague por sí solo. De esta manera se funde la superficie de la masa hectográfica y, una vez fría, queda muy lisa y lustrosa. En caso de que se quiera que la masa tenga color blanco, se le añaden antes (para 1000 partes) 50 partes de caolín levigado ó de *blanc fixe en pâte.* Para la conservación del hectógrafo en buen estado conviene que el lavado de los trazos de tinta se haga cuidadosamente con agua tibia mediante una esponja blanda.

Hojas hectográficas

En vez de masas hectográficas, que se lavan y pueden servir muchas veces, se suelen emplear hojas hectográficas que sirven una sola vez y se tiran luego. Para obtener estas hojas, se vierte la masa hectográfica, preparada del modo indicado, sobre láminas de vidrio, cuidadosamente limpias y bien frotadas, y en posición horizontal, de manera que se extienda formando una capa delgada. Estando todavía la masa blanda, se aplica sobre ella una hoja de papel resistente, se alisa bien y se deja enfriar; luego se arrancan las hojas de las láminas de vidrio, pudiéndose utilizar en seguida. Estas hojas hectográficas tienen la superficie muy lisa y son apropiadas para hectografiar dibujos delicados.

4. — Tintas con colores minerales

Tintas de oro y de plata. Para obtenerlas se trituran hojas delgadas (panes) de estos metales con un poco de miel, formando una papilla muy fina, se pone ésta en un vaso de precipitados, se hierve largo tiempo con agua ligeramente alcalina, agitando á menudo, se deja sedimentar, se decanta el líquido, se lava el residuo con agua caliente y se deseca á calor suave. Hirviendo el polvo así obtenido con agua, acidulada con una pequeña cantidad de ácido sulfúrico, ácido clorhídrico ó ácido nítrico, se puede hacer variar su matiz. Luego se disuelve 1 parte de goma arábiga en 40 partes de agua destilada, se mezcla la solución con 1 parte de silicato potásico (vidrio de potasa soluble) y se tritura con la mezcla la cantidad conveniente del metal reducido á polvo muy fino de la manera indicada. De ordinario basta 1 parte del metal en polvo para 3 ó 4 partes de la mezcla líquida. Empleando estas tintas, puede escribirse con una pluma ordinaria de acero; para que lo escrito adquiera mayor brillo se frota suavemente con un bruñidor. En vez de silicato potásico se emplea también nitro. También se ha recomendado en ocasiones solución de ácido pícrico para ahorrar polvo de oro ó de plata y conseguir así tintas más baratas.

Se obtienen *tintas de oro falsas,* según Rheinfeld, por medio del yoduro de plomo. Se mezclan partes iguales de yoduro potásico y acetato potásico, se ponen en un filtro y se vierten encima unas 20 partes de agua destilada hirviente. En el líquido filtrado se forman en seguida pequeñas escamas de yoduro de plomo, de color amarillo de oro brillante, que, desleídas en solución de goma arábiga, constituyen estas tintas. Para obtener tintas de oro falso se ha empleado desde hace tiempo el oro musivo, ó sea el sulfuro de estaño obtenido por vía seca; se trituran finamente 2 partes de oro musivo con 1 de goma arábiga y 3 ó 4 de agua. Actualmente se obtienen á menudo tintas de oro y de plata falsas por medio de *polvos de bronce* (purpurinas), empleando para las de oro aleaciones de cobre y para las de plata, estaño, aluminio y sus aleaciones, que se mezclan con mucílago de goma arábiga.

Tinta blanca, para escribir sobre fondo negro

Se prepara primero una solución de goma laca con

25 partes de bórax.
150 » de anaranjado de goma laca y
1000 » de agua, operando calentando hasta que todo se haya disuelto, y luego se tratan con esta solución
120 » de óxido de zinc.

Tintas rojas

Se obtienen triturando cinabrio ó minio con clara de huevo, hiel de buey ó mucílago de goma; así, por ejemplo, se disuelven 15 gr. de goma arábiga en 90 gr. de agua de rosas y tritúrase la cantidad correspondiente de cinabrio ó de minio con esta solución.

Tintas azules

Obtuvo por primera vez una tinta azul de esta clase Girtanner, triturando azul de Prusia con mucílago de goma; Hofmann recomendó el carbonato básico de cobre.

Según Elsner:

2 partes de azul de Prusia, seco y pulverizado, se hierven con
48 » de agua y luego se agitan con
2 » de ácido oxálico hasta que se ha formado una solución azul límpida. Después de enfriamiento se filtran y se deslíen en el líquido
4 » de óxido de zinc.

Según Vogel:

10 gr. de sulfato ferroso disueltos en agua se oxidan por completo por ebullición con ácido nítrico y, después de enfriamiento, se añaden á una solución de
10 » de ferrocianuro potásico en agua. Se lava el precipitado y, todavía húmedo, se tritura con
2 » de ácido oxálico. Al cabo de una hora se añaden
400 » de agua pura, en la cual se disuelve, quedando la tinta en disposición de ser usada.

Según Buchheister:

Este autor acude á la conocida propiedad del azul de Prusia, recién preparado, de disolverse en el agua pura. Según sus indicaciones, se disuelven:

30 partes de ferrocianuro potásico en
600 » de agua caliente.

Por separado se disuelven

15 partes de solución de cloruro férrico, de 10 por 100 de hierro, en
500 » de agua.

Se mezcla la segunda solución con la primera, agitando sin cesar, se recoge el precipitado en un filtro y se lava con agua hasta que el líquido filtrado principia á tener color azul. Luego se deslíe el contenido en el filtro con agua formando 1000 partes. Al cabo de unas cuantas horas se filtra la solución de color azul obscuro resultante.

Tintas amarillas

Como primera materia orgánica para estas tintas se ha recomendado el ácido crómico libre ó en forma de cromato. Duflos añadió ácido sulfúrico á la solución acuosa de cromato potásico, pero el ácido crómico que queda en libertad es demasiado corrosivo. Kletzinsky disuelve ácido crómico en amoníaco y añade ácido pícrico y goma arábiga; tampoco da buenos resultados este producto, que tiene olor muy fuerte. Según el fabricante de tintas Andra, se mezclan 2 partes de oropimente finamente pulverizado en 8 partes de mucílago de goma.

Tintas verdes

Según Duflos:

132 partes de cromato cálcico se digieren en
76 » de ácido sulfúrico inglés y
228 » de agua. Luego se añade poco á poco una mezcla de
122 » de ácido sulfúrico y
46 » de alcohol absoluto.

Según Lehner:

10 partes de bicromato potásico se tratan con
10 » de ácido clorhídrico y al cabo de una hora de reposo se añaden lentamente y por pequeñas porciones
10 » de alcohol, con lo cual, formándose mucha espuma, el bicromato se reduce á cloruro de cromo. Luego se añade carbonato sódico pulverizado hasta que principie á formarse precipitado, se deja entonces sedimentar, se filtra y se añaden al líquido
10 » de goma arábiga disuelta en agua, y se diluye para obtener la coloración deseada.

Según Wattl:

Se trata acetato de cobre cristalizado, en polvo fino, con la cantidad de amoníaco necesaria para disolverlo. La tinta así obtenida fluye primero azul, se vuelve después verde y calentando se ennegrece.

Según Klaproth:

2 partes de cardenillo y
1 » de crémor tártaro se hierven con
2 » de agua hasta que el líquido se ha reducido á la mitad (en peso) y luego se filtra.

5.—TINTAS CON MATERIAS COLORANTES ORGÁNICAS NATURALES

Tintas azules

Según Struve:

1 parte de añil finamente pulverizado se mezcla con
4 » de vitriolo; se deja una noche en reposo y luego se agita con
24 » de agua.

Por separado se prepara una solución de

16 partes de alumbre en
96 » de agua y se mezcla con
8 » de carbonato potásico disuelto en
32 » de agua.

Se recoge en un filtro el precipitado, se lava y se mezcla con la solución de añil un poco de goma arábiga.

Según Wattl:

Este autor recomendó disolver el añil en lejía de potasa hirviente y añadir al líquido algo de tornasol como color provisional. El verdadero color azul de añil sólo aparece después en el papel por oxidación.

Según Buchheister:

100 partes de carmín de índigo y
10 » de goma arábiga se disuelven en
900 » de agua.

Tintas rojas

Se preparaban antes con leños colorantes rojos (palo de Pernambuco y palo Brasil) ó sus cocimientos con agua ó vinagre, generalmente con alumbre y goma, y á menudo también clara de huevo y goma tragacanto, se dejaba clarificar la mezcla y se filtraba al cabo de algún tiempo.

Wattl obtuvo una tinta roja estable mezclando una solución saturada filtrada de palo de Pernambuco con cloruro estannoso.

Según Villon:

125 gr. de palo Pernambuco de la mejor calidad,
30 » de bitartrato potásico y
30 » de sulfato alumínico se hierven con una cantidad suficiente de agua hasta que se haya evaporado la mitad de ésta; luego se añaden, estando el líquido todavía caliente,
30 » de goma arábiga y
30 » de azúcar.

Tinta de rubia, según Elsner:

30 partes de garancina (rubia purificada con ácido sulfúrico) de la mejor calidad se digieren con
20 » de amoníaco y luego se trituran con
500 » de agua destilada. Después se filtra y se disuelven en el líquido filtrado
15 » de goma arábiga.

Tinta de cochinilla, según F. Schmidt:

40 partes de cochinilla en polvo se hierven con una solución de
3 » de carbonato amónico en
100 » de agua, se filtra la solución y se mezcla con una solución de
2 » de alumbre en
130 » de agua.

Tinta de cochinilla, según Kressler:

4 partes de cochinilla en polvo se deslíen en una solución de
4 » de carbonato sódico cristalizado en
24 » de agua y al cabo de una hora se filtra por un lienzo. Al líquido filtrado se añade una mezcla de
4 » de alumbre y
4 » de crémor tártaro, con lo cual se presenta efervescencia. Al cabo de una hora de reposo se decanta el líquido, para separarlo del sedimento, y se le añaden
3 » de goma arábiga, previamente disuelta en agua y
I gota de esencia de clavo de especias.

Tinta de carmín, según Hell:

20 partes de carmín se mezclan con
10 » de ácido cítrico y
250 » de amoníaco. Al cabo de varios días de reposo se diluye con
750 » de agua, se filtra y se añaden al líquido
30 » de goma arábiga disuelta en agua.

Tinta de carmín, según Böttger:

Se trata carmín con un poco de solución de vidrio soluble y luego se diluye con solución diluída de vidrio soluble para que la tinta tenga la intensidad de color y la fluidez convenientes.

Tinta de carmín, según Buchheister:

10 partes de carmín se tratan con
20 » de amoníaco, en un frasco que se cierre bien, y al cabo de algunas horas se diluye con
1000 » de agua. Luego se agita la solución con
30 » de crémor tártaro, se deja algún tiempo en reposo, se filtra y se disuelven en el líquido
10 » de azúcar y
1 » de ácido salicílico.

Tintas amarillas

Para obtener tintas amarillas se han empleado raíces de cúrcuma, achiote y bayas del *Rhamnus infectorius* L. y, sobre todo, azafrán y cúrcuma.

Según Lüder:

1 parte de azafrán,
1 » de alumbre y
2 » de goma arábiga se mezclan con la cantidad de agua necesaria para que ésta llegue á cubrirlas, se deja algunos días en maceración, agitando de vez en cuando, y se exprime en un lienzo.

Según Buchheister:

10 partes de goma guta se calientan con
10 » de alcohol y se mezclan con una solución de
5 » de goma arábiga en
30 » de agua.

Tintas verdes

Las tintas correspondientes á este grupo se obtienen mezclando el zumo de hojas de enebro con un poco de solución de alumbre ó simplemente mezclando una tinta amarilla con otra azul, por ejemplo, una tinta de goma guta con otra de azul de Prusia. Entre las últimas figura también la siguiente, según Buchheister:

30 partes de carmín de índigo se disuelven en
600 » de agua y, separadamente,
4 » de ácido pícrico y
20 » de goma arábiga en
350 » de agua, y se mezclan las dos soluciones.

6. — Tintas autográficas

Las tintas autográficas son soluciones de jabones resínicos con exceso de grasa ó jabones de cera, siendo de preparación bastante difícil.

Según Senefelden:

100 partes de jabón de sebo seco,
100 » de cera blanca,
50 » de sebo de oveja,
50 » de goma laca.
50 » de almáciga y
30 á 35 » de negro de lámpara (de resina quemada).

Esta tinta se prepara análogamente á las siguientes, pero se principia fundiendo el jabón y añadiendo las demás materias por el orden indicado en la fórmula.

Tinta con sangre de drago

10 partes de cera amarilla,
5 » de sebo,
8 » de jabón,
16 » de goma laca y
8 » de sangre de drago.

En una caldera se calientan la cera y el sebo hasta una temperatura próxima á la de inflamación, entonces se añade el jabón por pequeñas porciones y se calienta hasta que la masa se encienda. Mientras se quema se añaden la goma laca y la sangre de drago. Si la llama fuese demasiado viva, se apaga de vez en cuando tapando la caldera y volviendo á encender luego. Después de arder unos cinco minutos, se añaden de 150 á 200 partes de agua hirviente y se sigue hirviendo hasta que todo se ha disuelto.

Según Buchheister:

300 partes de cera amarilla,
75 » de sebo,
125 » de goma laca,
100 » de almáciga,
25 » de resina y
300 » de jabón de Venecia.

Se funde primero la cera y se calienta hasta que deje de formar espuma. Luego se añaden el sebo, la goma laca, la almáciga y la resina y, cuando estas materias se han fundido, el jabón en raspaduras finas. Se sigue calentando hasta que se desprenden vapores de olor desagradable ó la masa se inflama; si ocurre esto último, se apaga tapando la vasija, y entonces se vierte la masa en moldes. No debe calentarse demasiado ni poco; se ha alcanzado el grado debido de calefacción cuando los vapores se inflaman al acercarles un fósforo encendido.

Para que esta tinta esté en disposición de ser empleada se hierven, hasta reducir á 1000 partes:

200 partes de la masa anterior con
50 » de azul de anilina y
1500 » de agua.

Según Fritz:

42 partes de jabón de Marsella,
42 » de sebo,
48 » de goma laca,
24 » de cera amarilla,
24 » de cera blanca,
21 » de almáciga,
15 » de asfalto,
10 » de negro de Francfort y
500 » de agua destilada.

Se hierve el jabón en una caldera de hierro esmaltado hasta que principia á quemarse, se deja arder de diez á doce minutos y luego se añaden poco á poco todos los

demás ingredientes, dejando arder la masa unos diez minutos después de cada adición. Finalmente, se vierte la masa en agua hirviente y se agita.

Papel autográfico

Masa para embadurnar papel opaco, según Fritz

5 partes de almidón de trigo de primera calidad,
1 » de dextrina,
2 » de cola de Colonia y
1 » de creta muy finamente levigada y algo de goma guta como colorante.

Se deja la cola doce horas en contacto con agua fría para que se hinche, y luego se funde en baño de maría. Se hierven el almidón y la dextrina con agua formando un engrudo claro y se cuela éste por una tela. Luego se mezclan los dos líquidos, se hierve otra vez y se incorporan á la mezcla, agitando, la goma guta y la creta. Con una esponja ó con un pincel se embadurna papel con la masa de modo que forme sobre el mismo una capa delgada.

Masa para embadurnar papeltrans lúcido, según Fritz

4 partes de gelatina de primera calidad,
4 » de glicerina de la mejor,
1 » de alcohol de 30 por 100 y
40 » de agua.

Se deja hinchar la gelatina durante doce horas en agua fría, se calienta entonces hasta que se funda y se le añaden poco á poco la glicerina, el alcohol y el agua. El embadurnado debe ser en capa delgada y bien uniforme.

7. — Tintas simpáticas

Se da el nombre de *tintas simpáticas* á unos líquidos que, al escribir con ellos, dan trazos por de pronto invisibles, que se vuelven visibles sometiendo el escrito á un tratamiento adecuado, que puede consistir en calentar, exponer á la luz, humedecer con agua ó con soluciones de productos químicos diversos, espolvorear con materias colorantes, etc.

Tintas que se vuelven azules

1. Se escribe con una solución de cloruro cobaltoso al 10 por 100. Calentando el escrito aparece en azul y luego palidece poco á poco.
2. Se escribe con una solución de nitrato de cobalto y se humedece con un pincel con solución de ácido oxálico.
3. Se escribe con una solución de ferrocianuro potásico y luego se trata el escrito con solución de cloruro férrico.
4. Se escribe con una solución de ácido oxalomolíbdico y se expone el escrito invisible á la luz del Sol.
5. Se escribe con agua sola el papel, se deja secar y se hacen actuar sobre él los vapores de yodo.
6. Se escribe con engrudo de almidón claro y se humedece el escrito con una solución de yodo.

Tintas que se vuelven rojas

1. Se escribe con una solución diluída de cloruro férrico y se deja secar; aparece el escrito mojando el papel en una solución de rodanuro potásico ligeramente acidulada.
2. Se escribe con una solución de cloruro sódico; aparece el escrito por tintamiento con una solución diluída de cloruro estannoso.

Tintas que se vuelven amarillas

1. Se escribe con solución de cloruro amónico; se humedece el escrito con solución de tanino.
2. Se escribe con una solución de 4 partes de bromuro potásico y cuatro de sulfato de cobre en 30 de agua, y se deja secar; aparece lo escrito calentando el papel.
3. Se escribe con solución de cloruro cúprico y se deja secar; los trazos se hacen visibles calentando.
4. Se escribe con una solución de subacetato de plomo y se trata el escrito con ácido yodhídrico.

Tintas que se vuelven pardas

1. Se escribe con ácido sulfúrico diluído (1 parte de ácido y 50 de agua); aparecen los trazos calentando.
2. Se escribe con una solución de sulfato manganoso; aparecen los trazos, una vez secos, con solución de cloruro de cal.

Tintas que se vuelven verdes

1. Se escribe con una solución de cloruro cobaltoso y cloruro de níquel; calentando los trazos aparecen de color azul y desaparecen por enfriamiento.
2. Se escribe con una solución de arseniato cálcico y se humedecen los trazos, una vez secos, con solución de nitrato de cobre.
3. Para escribir se emplea una solución de clorato sódico y se humedece el escrito con solución de sulfato de cobre.

Tintas que se vuelven de color de oro brillante

Se escribe con una solución medianamente concentrada de cloruro áurico sódico y se deja secar; cuando se quiere que aparezcan los trazos escritos, se humedece el papel con solución de ácido oxálico al 10 por 100, se deja secar otra vez y se frota el papel con un bruñidor.

Tintas que se vuelven negras

1. Se emplea para escribir una solución diluída de cloruro férrico y se hacen aparecer los trazos con una solución de tanino ó solución extractiva de agallas.
2. Se escribe con una solución de acetato de plomo y se hacen visibles los trazos con agua sulfhídrica.
3. Se emplea como tinta una solución de cloruro mercúrico y se pone de manifiesto lo escrito con una solución de cloruro estannoso que actúa como reductor separando mercurio metálico.
4. Se escribe con soluciones medianamente concentradas de cloruro de oro ó de nitrato argéntico; aparecen los trazos exponiendo el escrito al sol.

8. — Tintas indelebles ó de seguridad

La mayor parte de estas tintas contienen como materia colorante negro de humo y algunas negro de anilina; se han preparado también con otros colores, pero, al parecer, no han dado buenos resultados en la práctica. En las tintas con negro de humo se tropieza con la dificultad de que esta materia es insoluble y, por tanto, en su mayor parte, permanece en la superficie del papel, pudiéndose quitar por raspado; por esto se añaden substancias que se disuelven en la tinta y se insolubilizan al desecarse, cubriendo al negro de humo de una capa, insoluble en agua, que lo fija al papel. Una de estas materias es la goma laca, que puede hacerse soluble en agua mediante ciertas adiciones; Senefelder empleó con este objeto el bórax como disolvente.

Según Ellis:

Se disuelve primero la goma laca en alcohol y por separado se disuelve bórax en agua; se mezclan las dos soluciones y se añade negro de humo á la mezcla.

Según Elsner:

Se disuelve directamente goma laca parda en solución de bórax saturada, calentando á la ebullición; luego se mezcla la masa, solidificada por enfriamiento,

con agua destilada, y se le incorpora negro de humo bien fino.

Según Knecht-Senefelder:

1 parte de goma arábiga en polvo,
1 » de añil y
1 » de negro de humo de la mejor calidad se mezclan íntimamente por trituración con agua, se deja secar la masa y se le incorpora luego una solución de
10 » de bórax y
30 » de goma laca pálida en
500 » de agua, agitando, obteniendo así una tinta líquida de intenso color azul.

Según Buchheister:

30 partes de bórax se disuelven en
680 » de agua, se añaden
60 » de goma laca y se hierve hasta que resulte una solución límpida, que se filtra por una tela después de enfriamiento. Luego se disuelven en la solución
30 » de goma arábiga y
10 » de negro de anilina, se mezclan
200 » de extracto de lignito y se añade agua para formar 1000 partes.

El extracto de lignito empleado en esta fórmula se obtiene extrayendo pardo de Cassel con amoníaco, evaporando el líquido extractivo para expulsar el amoníaco casi por completo y desliendo el residuo en agua, de modo que una parte de extracto corresponda á una parte de pardo de Cassel.

Según Knecht:

Se mezclan negro de imprenta y esencia de trementina, se deja secar la masa al aire y se mezcla por frotación con una solución acuosa de carbonato sódico, carbonato potásico ó jabón, añadiendo eventualmente añil ó azul de Prusia.

Según Gaffard:

1 parte de negro de lámpara se mezcla con
12 » de silicato potásico de consistencia siruposa,
1 » de amoníaco y
62 » de agua destilada.

Según Normandy:

24 partes de negro de Francfort se trituran con una solución de
20 » de goma en
600 » de agua, se cuela la mezcla con una franela y luego se añaden
4 » de ácido oxálico y la cantidad necesaria de un cocimiento de cochinilla y de carmín de índigo para alcanzar el color que se desee.

Según Puscher y Böttger:

4 partes de negro de anilina se disuelven en
24 » de alcohol y
LX gotas de ácido clorhídrico concentrado, y se diluye la solución de color azul intenso resultante con una solución caliente de
6 partes de goma arábiga en
100 » de agua.

Según Merger:

Este autor utiliza la acción reductora de los vapores de mercurio sobre las sales de los metales nobles para obtener así trazos indelebles. Se escribe sobre papel con soluciones de cloruro de oro, cloruro de platino, cloruro de paladio, cloruro de iridio ó con una solución amoniacal de nitrato argéntico, concentrada, y se exponen los escritos á la acción de los vapores de mercurio; de este modo se pone el metal en libertad, formando trazos indelebles.

Tinta de vanadio, de Berzelius:

Se prepara mezclando una infusión de agallas con una pequeña cantidad de vanadato amónico. Los trazos de esta tinta, cuando son recientes, son estables respecto de los ácidos, los álcalis y el cloro; sin embargo, palidecen con el tiempo, pasando el color, que es negro intenso al principio, á verde agrisado.

Tinta de vanadio, de Böttger:

En esta tinta se substituye la infusión de agallas por el ácido pirogálico. Se prepara por medio de las siguientes substancias:

1 parte de ácido pirogálico,
3 » de goma arábiga y
3 » de vanadato amónico.

Se trituran estas substancias en un mortero de porcelana junto con la cantidad apropiada de agua. Con todo, esta tinta tampoco tiene suficiente estabilidad.

9. — Tinta china

En realidad, esta tinta podría incluirse en el grupo de las tintas indelebles. La tinta china, que se usa no sólo para escribir, sino también, y todavía más, para dibujar, está formada por negro de humo, aglomerado con cola de origen animal ó con verdadera cola de pescado, desecada en forma de pastillas ó de barras. Según queda dicho en la parte histórica de este mismo artículo, la invención de esta tinta es de una época muy remota. Al principio parece que se empleaba como tinta en China una especie de laca; más tarde se usó una piedra negra frotada con agua y unos doscientos cincuenta años antes de la era cristiana se emplearon unos bolas de negro de humo que se obtenían por carbonización de laca y leña y mezcla con cola. Se ha indicado también que tal vez la tinta china no fuese invento chino, sino coreano.

Generalmente se emplea en la obtención del negro de humo, como primera materia, la madera de pino; sin embargo, se han empleado muchas otras materias, por ejemplo, arroz tratado con un cocimiento del *Hibiscus mutabilis* L. y corteza de granado que se ha macerado con vinagre y petróleo. La cola empleada procede de desperdicios de ganado vacuno ó de pescados. Los procedimientos de preparación presentan entre sí diferencias relativas al modo de obtener las primeras materias, al modo de incorporarlas y á sus respectivas proporciones. También se incorporan á veces á la mezcla esencias, almizcle ó alcanfor, para aromatizarla, sobre todo tratándose de las clases superiores de tinta china. Después de cocción, se deja enfriar la barra ó pastilla en lugar seco. Al parecer, la calidad de la tinta mejora guardándola mucho tiempo.

Se fabrica también tinta china en el Japón, en donde, según se dice, se emplea el siguiente procedimiento: La masa fundamental de esta tinta es el negro de humo procedente de quemar leña de pino ó resina y negro de humo procedente de quemar aceite de sésamo para las clases más finas. La cola se obtiene con piel de buey. El negro de humo y la cola líquida se mezclan en un recipiente grande, de cobre, que está formado por dos casquetes esféricos, concéntricos, separados uno de otro por una distancia de 2,5 cm.; el espacio que queda entre las dos paredes de cobre se llena de agua caliente, con objeto de evitar que la cola se solidifique mientras se efectúa su mezcla con el negro de humo. Después se pone la masa en moldes para formar pastillas ó barras, que se secan entre papel y cenizas. Las clases más finas se aromatizan con alcanfor ó con una mezcla de perfumes de origen chino; también se les incorpora algo de la materia colorante del cártamo (cartamina) para mejorar el color.

10. — Colores para sellos

Colores con aceite para sellos metálicos y papel

Según Reissig:

20 partes de aceite de linaza cocido,
6 » de negro de lámpara del más fino y
2 á 5 » de cloruro férrico.

Según Higgins:

4 partes de aceite de ricino,
1 » de ácido fénico,
1 » de esencia de canela de China y
1 » de un colorante de la brea (violeta de metilo, verde cristal, *ponceau*, fucsina, nigrosina, verde victoria, ó azul victoria).

Según Dieterich:

1. *Azul.* 10 partes de azul de París,
5 » de alcanfor y
85 » de aceite de olivas.
2. *Azul.* 3 partes de azul de anilina soluble en aceite
5 » de ácido oleico y
95 » de aceite de ricino.
3. *Rojo.* 40 partes de cinabrio y
60 » de aceite de olivas.
4. *Rojo.* 3 partes de rojo de anilina soluble en aceite,
5 » de ácido oleico ordinario y
95 » de aceite de ricino.
5. *Negro.* 15 partes de negro de gas y
85 » de aceite de olivas.
6. *Negro.* 5 partes de negro de anilina soluble en aceite,
6 » de ácido oleico y
94 » de aceite de ricino.
7. *Verde.* 25 partes de cardenillo,
5 » de ácido oleico y
70 » de aceite de olivas.
8. *Verde.* 2,5 partes de azul de anilina soluble en aceite,
1,5 » de amarillo de anilina soluble en aceite,
5 » de ácido oleico ordinario y
95 » de aceite de ricino.

Colores con glicerina para sellos de caucho y papel

Según Ripps:

1 parte de azul de París triturado con
4 » de glicerina.

Según Reimann:

Se disuelven rojo de anilina ó azul de anilina, calentando, en glicerina pura hasta saturación; para el color rojo se le mezcla laca de rubia, y para el azul ultramar, espesando con dextrina hasta consistencia apropiada.

Según Buchheister:

45 partes de negro de lámpara,
20 » de goma arábiga,
20 » de glicerina y
15 » de agua se mezclan por trituración.

Según Dieterich:

3 partes de azul de anilina IB y
15 » de dextrina amarilla se disuelven en caliente en
15 » de agua destilada y se añaden
70 » de glicerina y el agua evaporada al efectuar la disolución.

Para otros colores se emplean:

2 partes de violeta de metilo 3 B para el violeta.
2 » de fucsina diamante 5 para el rojo azulado.
3 » de eosina BBN para el rojo claro.
4 » de verde de anilina D para el verde.
5 » de vesuvina B para el pardo.
3 » de negro fenol P para el negro.

Colores para sellar ropa blanca

Según Kayser:

20 partes de sulfato de cobre y
30 » de clorhidrato de anilina, reducidos por separado á polvo fino y luego reunidos, se mezclan con
10 » de dextrina. Esta mezcla se tritura con
5 » de glicerina y la cantidad de agua necesaria para formar una masa de consistencia apropiada.

Buchheister indica que no debe emplearse agua para formar la masa, sino glicerina. Los trazos son primero de color verde pálido, pero con el vapor de agua y el lavado con jabón se ennegrecen.

Según Guibler y Krause:

5 partes de nitrato de plata disueltas en
10 » de amoníaco.

Por separado

5 partes de goma arábiga y
7 » de carbonato sódico cristalizado, disueltas en
12 » de agua destilada.

Se mezclan las dos soluciones y se calienta con cuidado hasta que aparezca color negro.

Según Dieterich:

25 partes de nitrato argéntico y
25 » de goma arábiga se disuelven en
60 » de amoníaco y se mezcla por trituración con
2 » de negro de humo ó añil en polvo.

Se extiende este color sobre una lámina de vidrio y se emplea un sello de caucho, sirviendo la placa de vidrio como tampón.

Según Burdbidge:

Se pulverizan finamente partes iguales de sulfato ferroso y de cinabrio, se mezclan sacudiendo, se trituran con aceite de linaza de buena calidad y se hacen pasar por un lienzo. La mezcla roja sirve para sellar algodón y también puede servir para escribir con pluma de ave.

Sellos para marcar carne

Según Kravutschke:

140 partes de palo de Campeche, se digieren con
200 » de alcohol de 95 por 100

Por separado

50 partes de raíz de ancusa con
75 » de alcohol de 95 por 100 durante veinte días

Se filtran las dos soluciones, se reúnen, se añaden

1,5 partes de ácido salicílico y se evapora hasta que se reduzca todo á 80 partes. Después de enfriamiento, se filtra y se añaden
1 » de ácido gálico y
20 » de glicerina.

Según Leonhardi:

Emplea como color los colores llamados *grasos*; como disolvente, hidrocarburos líquidos (bencina, ligroína, nafta, gasolina, éter de petróleo, toluol, benzol, xilol),

y como espesante, resinas, terpenos, hidrocarburos sólidos, grasas sólidas, ácidos grasos, alcoholes sólidos, ésteres, etc. Como ejemplo pueden servir los siguientes:

Rojo. 5 á 20 por 100 de color rojo graso,
5 » de colofonia y
75 » de bencina.

Azul. 7,5 á 20 por 100 de color azul graso,
5 » de colofonia y
75 á 87,5 » de bencina.

También pueden emplearse los colores amarillo, verde, violeta, pardo y negro.

Según Edelmann, estos colores para carne son inofensivos y presentan muchas ventajas comparados con los obtenidos con glicerina y colorantes solubles en agua. Estos colores son absorbidos fácilmente por los tampones, se adhieren bien á toda clase de sellos, dan impresiones bien precisas y los colores elegidos se distinguen claramente sobre la carne. Los colores se adhieren aun á superficies muy grasientas y las impresiones se secan pronto; por esto resisten al frote y se borran menos las impresiones que empleando muchos otros. Las impresiones no son exclusivamente superficiales, sino que los colores penetran hasta las capas de encima de las carnes, coloreándolas. Á causa de esto, y por ser insolubles en el agua, las impresiones no pueden disolverse en ésta, ni aun haciéndolo actuar mucho tiempo. En la salazón los colores apenas se alteran y las impresiones se perciben bien aun en las carnes ahumadas, si se ha empleado color azul ó negro.

Colores para máquinas de escribir

Según Higgins:

4 partes de aceite de ricino,
2 » de ácido fénico ó creosota y
2 » de esencia de canela de China se mezclan y se disuelven en la mezcla
24 » de violeta de metilo ó de otro color de anilina, según el color que se desee y su intensidad.

Si hay que emplear gran cantidad de materia colorante, se mezcla primero el ácido fénico ó la creosota con la esencia de canela y se disuelve en el líquido el colorante de anilina; cuando se ha disuelto éste por completo, se añade lentamente el aceite de ricino agitando.

Según Besch:

1 parte de azul de anilina soluble en agua se tritura en un mortero, finamente con
3 » de glicerina concentrada.

Se calienta poco á poco la mezcla hasta 40 ó 50°, de modo que el colorante se disuelva por completo y se añade, al enfriarse, con cuidado, el agua precisa para impedir que se formen cristales de color de anilina.

Para obtener colores negros se substituye parte del azul de anilina por nigrosina y en un mortero se mezcla el polvo resultante con glicerina en un almirez.

Según otra receta:

30 partes de jabón se disuelven en una mezcla de
125 » de glicerina y
360 » de agua y, separadamente, se disuelve la cantidad necesaria de colorante de anilina en
720 » de alcohol, y se mezclan las dos soluciones Si la mezcla final es demasiado flúida, se le añade más jabón.

Según O. Witt, los colores con que se impregnan muchas cintas de máquinas de escribir consisten en soluciones de abundante colorante de anilina y poca cantidad de jabón, resina y cera en una cantidad tal de glicerina que la mezcla es completamente sólida á la temperatura ordinaria; pero en el momento en que la máquina imprime la letra sobre el papel se produce suficiente calor para que la masa se fluidifique lo preciso para penetrar en el papel. El empleo de la glicerina hace que el escrito pueda copiarse; en caso de que esto no convenga, se emplean colores mezclados con sebo.

11. — Tintas para marcar la ropa

Según Morin:

La fórmula de este autor, que es una de las más antiguas empleadas para marcar la ropa, consiste en humedecer primero el sitio que se quiere marcar con una solución *a* de

16 partes de carbonato potásico en
8 » de agua destilada; se deja secar y luego se escribe encima con una solución *b* de
3 partes de nitrato de plata,
4 » de goma arábiga y
6 » de color verde (de pintar á la aguada) en
16 » de agua destilada.

Según Thomassin:

8 partes de carbonato sódico y
2 » de goma arábiga se disuelven en
92 » de agua (solución *a*).

Separadamente se disuelven

2 partes de nitrato de plata y
1 » de goma arábiga en
7 » de agua, añadiendo un poco de tinta china, para que los trazos se vean al escribir (solución *b*).

Se dice que esta segunda fórmula da mejores resultados.

Según Guillet:

I. 22 partes de carbonato sódico se disuelven en
85 » de agua destilada y luego se disuelven en la solución
20 » de goma arábiga por agitación.

Separadamente se disuelven

11 partes de nitrato de plata en
20 » de amoníaco,

Se mezclan las dos soluciones y se calienta hasta que la mezcla es de color pardo obscuro y límpida.

II. 22 partes de carbonato sódico se disuelven en
25 » de agua destilada.

Separadamente, se disuelven

17 partes de nitrato de plata en
42 » de amoníaco.

Después se tratan

20 partes de goma con
60 » de agua, se agita bien, se mezcla con la solución de carbonato sódico y en seguida con la solución de nitrato de plata.

Finalmente, se añaden

33 partes de sulfato de cobre disuelto en poca agua.

Esto último tiene por objeto dar color negro azulado intenso á los trazos, que, con el nitrato de plata, sólo tendrían color negro pardusco.

Según Reade:

Se obtiene una tinta neutra triturando en un mortero nitrato de plata con una cantidad equivalente de ácido tartárico, primero en seco y luego añadiendo un poco de agua. De este modo se forma tartrato de plata

cristalino y se pone en libertad ácido nítrico; éste se neutraliza exactamente con amoníaco y se añade la cantidad precisa de este último para que todo el tartrato de plata quede disuelto. Después se añade, goma, negro de humo y agua en cantidades convenientes.

Según Redmond:

Se disuelven 100 gr. de nitrato de plata y 13,33 de carbonato sódico, por separado, cada uno en 1136 cm.³ de agua destilada hirviente; se mezclan las dos soluciones y se recoge el precipitado que se forma en un filtro, se lava y se pasa á un mortero. En éste se le añaden 40,11 gr. de ácido tartárico, se tritura la mezcla y, cuando ha cesado la efervescencia, se añaden 108,86 gramos de amoníaco (de densidad 0,88), se agita hasta que se disuelva y se adicionan entonces 46,65 gr. de azúcar blanco en polvo. Se mezclan 31,1 gr. de clorofila y 31,1 de orchilla con 124,41 de agua, y se añaden á la mezcla 77,76 gr. de goma arábiga cuando se hayan disuelto; se cuela y se añade á la solución amoniacal, adicionando agua hasta formar 622 gr. Los trazos son en definitiva de plata metálica, depositándose ésta sobre el tejido al calentar.

Según Ruhr:

1 parte de hipofosfito sódico y
2 » de goma arábiga se disuelven en
10 » de agua destilada.

Se impregna la tela en ésta solución, se deseca y se plancha. Luego se escribe encima con una solución de

1 parte de nitrato de plata y
6 » de mucílago de goma arábiga en
6 » de agua destilada, empleando una pluma de oca.

Según Jacobsen:

Para marcar la ropa sirve el negro de anilina, mezclando poco antes de emplear la tinta dos soluciones, una de anilina y otra de cobre, empleando 4 partes de la primera *a*) y 1 parte de la segunda *b*)

a) 20 partes de clorhidrato de anilina se disuelven en
30 » de agua destilada y se mezcla el líquido con
20 » de solución de goma (1 parte de goma y 2 partes de agua) y
10 » de glicerina.

b) 8,52 partes de cloruro cúprico cristalizado,
10,65 » de clorato sódico y
5,35 » de cloruro amónico se disuelven en
60 » de agua destilada.

Los trazos aparecen de color verde pálido, pero en contacto con el aire se vuelven negros, efectuándose en seguida el ennegrecimiento exponiéndolos al vapor de agua caliente. Después de exponer á la acción del vapor, se lava con agua jabonosa caliente, con lo cual los trazos toman color negro azulado.

Según Dieterich:

I. 425 partes de aceite de anilina,
25 » de clorato potásico y
130 » de agua destilada se calientan en un matraz, en baño de maría, entre 80 y 90°, hasta que el clorato potásico se ha disuelto del todo. Entonces se añaden
170 » de ácido clorhídrico de densidad 1,124 y se sigue calentando hasta que el líquido principia á tomar color obscuro.

Después se le añade una solución de

30 partes de cloruro cúprico químicamente puro, en
90 partes de agua destilada, y luego
170 » de ácido clorhídrico puro (de densidad 1,124), calentando hasta que la tinta ha tomado un color violeta rojizo.

Después de varios días de reposo, se separa del pequeño sedimento, pudiéndose emplear para marcar con sello de caucho (con con sello metálico) y para escribir con pluma de ganso sobre tejidos de fibras vegetales (hilo, algodón, etcétera), pero no sobre lana y seda. Los trazos son primero de color rojo pálido y se ennegrecen al lavar la ropa con jabón.

II. 10 partes de cloruro cúprico puro se disuelven en
10 » de agua y se añaden á la solución
71 » de aceite de anilina y
50 » de ácido clorhídrico químicamente puro (de densidad 1,124), por pequeñas porciones, y se calienta hasta la ebullición. Luego se deja enfriar un poco y se mezcla, por pequeñas porciones, porque aparece una reacción bastante viva, con
20 » de ácido clorhídrico puro (de densidad 1,124).

Al líquido se añade una solución de

10 partes de bicromato potásico puro en
30 » de agua caliente y, además,
40 » de ácido clorhídrico químicamente puro (de densidad 1,124), en pequeñas porciones y alternando, agitando sin cesar.

Añadido todo, se calienta el líquido hasta que se percibe un olor agradable, parecido al de almendras amargas y una gota del mismo, puesta sobre una lámina de vidrio, tenga color violeta rojizo y al cabo de corto tiempo adquiera coloración verdosa. Entonces se filtra la tinta por papel de filtro y se pone en frascos que cierren bien.

Para marcar la ropa con esta tinta debe principiarse quitando por el lavado el apresto del sitio correspondiente, y desecando luego. Se puede aplicar la tinta con sello de caucho y también se puede escribir con pluma de ganso; se deja la ropa marcada en contacto con el aire hasta que aparezca lo escrito de color verde obscuro y se lava entonces con agua y jabón.

Según Pajot-Laforêt:

Se principia impregnando el sitio que se ha de marcar con una solución de

3 partes de carbonato sódico y
3 » de goma arábiga en
10 » de agua. Luego se seca y se plancha.

Después se escribe encima con una solución de

1 parte de cloruro de platino en
16 » de agua destilada.

Luego se pasa por encima de lo escrito una solución de

1 parte de cloruro estannoso en
16 » de agua destilada.

Según Buchheister:

Primero se impregna la ropa que se ha de marcar con una solución

a) De 1 parte de sal de estaño,
10 » de goma arábiga en
80 » de agua.

Se seca, se plancha y se escribe encima con una solución

b) De 1 parte de cloruro áurico sódico y
1 » de goma arábiga en
10 » de agua.

Según Hager:

Se impregna primero la ropa con una solución acuosa de acetato de alúmina y sal de estaño, y luego se plancha. Se escribe encima con una solución de

2,5 partes de carmín,
2,5 » de amoníaco y
5 » de nitrato amónico en
10 » de agua.

Esta tinta, adicionada de un espesante apropiado, puede servir también para sellos.

Según Wegeler:

Se diluye clara de huevo con un volumen igual de agua, se agita el líquido hasta formar abundante espuma, se filtra por una tela fina y se mezcla el líquido filtrado con la cantidad de cinabrio, finamente pulverizado, necesaria para obtener un líquido espeso. Se escribe con éste sobre la tela con una pluma de ganso, se deja secar y luego se plancha por el otro lado; de este modo se coagula la albúmina y los trazos quedan fijos de modo permanente, de suerte que no desaparecen por la acción del jabón, de los álcalis y de los ácidos.

12. — Tintas para escribir sobre madera, cuero, celuloide, metales, porcelana, vidrio, etc.

Tinta para madera, latón y cuero, según Pusher:

4 gr. de negro de anilina y
LX gotas de ácido clorhídrico concentrado se disuelven en
24 gr. de alcohol, y se diluye con una solución de
24 » de goma laca en
96 » de alcohol.

Tinta para cajas. Puede emplearse con este objeto con ventaja una tinta de palo de campeche cromada, que se prepara disolviendo

10 partes de extracto de palo de campeche en
500 » de agua y añadiendo
2 » de cromato potásico amarillo.

Tinta para vidrio y porcelana, según Bering:

20 gr. de goma laca parda se disuelven en caliente en una solución de
30 » de bórax en
300 á 400 » de agua, se filtra en seguida y se añade al líquido filtrado una solución de
7,5 á 10 » de nigrosina, soluble en agua,
0,3 » de tanino,
0,1 » de ácido pícrico y
15 » de amoníaco en
7 » de agua.

Tinta para vidrio:

20 gr. de laca parda se disuelven en
150 » de alcohol de arder, se mezcla el líquido lentamente con una solución de
35 » de bórax en
250 » de agua destilada y, finalmente, se añaden
1 » de violeta de metilo.

Tinta azul para vidrio:

10 gr. de goma laca blanqueada se disuelven en
5 » de trementina de Venecia y
15 » de esencia de trementina, y se mezclan
5 » de añil en polvo.

Tinta para vidrio y metales, según Schvebel:

Negra. 1 á 2 partes de silicato sódico y
1 » de tinta china líquida.

Blanca. 3 á 4 partes de silicato sódico y
1 » de sulfato de barita ó blanco de China.

Tinta para celuloide. Para escribir sobre celuloide se han empleado soluciones de materias colorantes en alcohol, alcohol amílico, éter, acetona, ácido acético, etcétera, sin lograr trazos durables. En cambio, parece que se han conseguido buenos resultados empleando soluciones de materias colorantes apropiadas en anhídrido acético.

13. — Tintas corrosivas para metales

Tinta para zinc:

30 partes de cardenillo,
30 » de cloruro amónico,
8 » de negro de humo,
8 » de goma arábiga y
300 » de agua.

Tinta para zinc en láminas, según Puscher:

1 parte de clorato potásico y
1 » de sulfato de cobre se disuelven en
18 » de agua.

Tinta para zinc, según Buchheister. Es análoga á la anterior, difiriendo de ella sólo en las proporciones de los componentes. Se aconseja prepararla cada vez para antes de usarla.

7,5 partes de sulfato de cobre, y
5 » de clorato potásico se disuelven en
87 » de agua.

Tinta para zinc y estaño, según Dieterich:

3 partes de clorato potásico y
6 » de sulfato de cobre se disuelven en
70 » de agua destilada y se mezcla el líquido con una solución de
0,05 » de azul de resorcina M en
20 » de agua destilada y
5 » de ácido acético de 30 por 100.

Tinta para hojalata, según Vossin:

1 parte de cobre se disuelve en
10 » de ácido nítrico, se diluye el líquido con
10 » de agua y se escribe con pluma de ganso.

Antes de escribir debe limpiarse cuidadosamente la superficie metálica, frotándola eventualmente con creta.

Tinta para hojalata, según Buchheister. Se puede escribir también sobre hojalata, cuidadosamente limpia antes, mediante una solución de cloruro antimónico de mediana concentración.

Tinta para hierro y latón, según Buchheister:

20 partes de sulfato de cobre,
10 » de goma arábiga,
5 » de vinagre,
5 » de negro de humo y
60 » de agua.

Tinta para plata. Se escribe con una solución de cloruro de platino, se lava con amoníaco y se seca bien con aserrín de madera.

14. — Tintas corrosivas para vidrio

Tinta para vidrio, según Miller:

30 partes de fluoruro amónico se calientan, en un frasquito de plomo, de cuello ancho y con tapón de plomo que ajuste bien, á 40° con
15 » de agua destilada y
6 » de ácido sulfúrico puro. Se enfría rápidamente y se mezcla con
6 » de ácido fluorhídrico concentrado y
1 ó 2 » de goma arábiga disuelta.

Según otra fórmula que parece dar mejores resultados, se emplean:

25 partes de fluoruro amónico,
8 » de sulfato amónico,
9 á 10 » de ácido fluorhídrico y
1 á 2 » de goma arábiga.

Tinta diamante. Con este nombre se designa una tinta americana corrosiva para el vidrio que, al parecer, se obtiene desliendo en una cápsula de plomo:

3 partes de sulfato de barita y
1 » de fluoruro amónico en ácido sulfúrico formando una papilla espesa.

Tinta para vidrio, según Buchheister:

36 partes de fluoruro sódico y
7 » de sulfato potásico se disuelven en
500 » de agua.

Separadamente se disuelven

14 partes de cloruro de zinc en
56 » de clorhídrico concentrado y
500 » de agua.

Cuando se quiere usar la tinta se mezclan partes iguales de estas dos soluciones y luego se añade un poco de tinta china. Como la tinta corroe el vidrio, se efectúa la mezcla en una vasija de gutapercha, de plomo, de vidrio revestido de una capa de parafina ó en un bloque de parafina en que se ha hecho una oquedad.

III. — Análisis de las tintas

Las tintas pueden dividirse en dos grandes grupos: *A*) tintas en que la materia colorante se halla en estado de suspensión, y *B*) tintas consistentes en soluciones límpidas.

Las *primeras* pueden tener en suspensión una materia *inorgánica,* por ejemplo, las tintas de bronce, las tintas blancas, la tinta china, ó una materia *orgánica,* verbigracia, varias tintas de marcar la ropa y las tintas tánicas que no son soluciones límpidas, que se empleaban generalmente sesenta años atrás.

Las *segundas* pueden agruparse en tres secciones: I. Tintas incoloras ó poco coloreadas: tintas simpáticas y algunas tintas corrosivas (ácido fluorhídrico, lejías alcalinas, etc.). II. Tintas intensamente coloreadas, que dan trazos ya bastante saturados de color y conserva este color, tal como fluye de la pluma, aun después de haberse secado el escrito. En este caso la materia colorante puede ser: 1.° inorgánica, por ejemplo, tinta de azul de Prusia, y 2.° orgánica natural (de extractos vegetales, sin sales metálicas que alteren la coloración primitiva, como las sales de cromo, de zinc, de hierro, etcétera, y las tintas de añil, carmín y otras) ó artificial (la mayoría de las tintas de colorantes derivados de la brea, las tintas autográficas). III. Tintas de color intenso como las del grupo anterior, pero cuya coloración varía al secarse el escrito. En estas tintas figuran: 1.° las tintas tánicas consistentes en soluciones límpidas y filtrables (casi todas las tintas actuales); 2.° la mayoría de las tintas de palo de campeche y de leños de cola; 3.° algunas tintas hectográficas, y 4.° la mayor parte de las tintas de marcar la ropa, etc.

Al juzgar el valor de una tinta debe tenerse en cuenta en primer lugar á qué objeto se destina. Si se trata de una tinta de escribir normal, se dice que debe cumplir las siguientes condiciones: 1.ª Ha de ser una solución límpida y filtrable, no una suspensión. 2.ª Ha de ser flúida, sin fluir excesivamente de la pluma, sin formar grumos, ni correrse en el papel. 3.ª Debe conservarse largo tiempo en el tintero, no formando sedimento más que muy á la larga, sin enmohecerse y sin formar película en la superficie. 4.ª En una buena pluma sólo debe dejar una ligera capa á modo de barniz, pero no costras fofas. 5.ª No debe ser ácida, no destruyendo una buena pluma antes de tiempo. 6.ª No ha de tener olor fuerte. 7.ª No ha de atravesar el buen papel. 8.ª Ha de dar trazos que no sean pegajosos cuando están secos. En las tintas normales de la sección II se exige, además: 9.ª Que den trazos que, al cabo de ocho días de haberse secado, tengan color obscuro intenso y no se borren por tratamiento con agua ó con alcohol, de modo que queden ilegibles; estas tintas pueden tener añadidas substancias diversas con tal de que cumplan con todas las nueve condiciones. En cambio, las tintas normales de la sección I deben ser tintas ferrotánicas que, además de las condiciones 1.ª á 9.ª, satisfagan las dos siguientes: 10. Han de contener á lo menos 6 gr. de hierro por litro. 11. Deben contener suficiente cantidad de tanino, es decir, deben dar trazos que, al cabo de ocho días de secos, tengan un color negro intenso y que, después de varios días de tratamiento con agua y alcohol, todavía se conserven negros hasta cierto grado.

Análisis cualitativo. Á menudo dificulta mucho el ensayo el gran número de materias colorantes y otras substancias empleadas, lo mismo que la manera cómo están asociadas. También ocurre que, por reacción entre las primeras materias empleadas, se forman compuestos desconocidos, cuya identificación raras veces es posible y cuyas reacciones hacen difícil el reconocimiento de los componentes de la tinta que se han mantenido intactos. En general, las tintas de bronce, las corrosivas, las de marcar, etc., se pueden ensayar por los procedimientos ordinarios de análisis químico. La presencia de componentes orgánicos, sobre todo la existencia simultánea de extractos vegetales y materias colorantes orgánicas artificiales, dificulta la investigación. En estos casos se procuran aislar los componentes que se puedan por agitación con éter, cloroformo, etc.; á veces se consiguen así buenos resultados, por ejemplo, cuando se ha podido poner primero en libertad un colorante básico por tratamiento previo con álcalis. También se recomienda, en todos los ensayos de tintas, emplear primero las coloraciones que produce la tinta en el papel como material de investigación, haciendo con ellas reacciones, pudiéndose acudir para ello al *método de las bandas* de Schluttig y Neumann. Si se aplica la tinta al papel mediante la pluma de escribir, los trazos suelen ser demasiado delgados y desiguales para el ensayo; tampoco son bastante anchas las líneas trazadas con el tiralíneas y, además, á menudo atacan las tintas el acero de las plumas, con lo cual, no sólo pasa hierro á la tinta, sino que ésta queda entonces expuesta á una reducción que puede ocasionar alteraciones. Por esta razón se acude al método de las bandas. Se pone una hoja de papel de escribir, blanco y de buena calidad, en un bastidor de hierro de manera que quede tensa y lisa, y luego se dispone de modo que la hoja de papel tenga una inclinación de 45°. Con un tubo de vidrio graduado y estirado en punta se deja caer en el borde superior del papel, poniendo el tubo vertical, una cantidad determinada de tinta de manera que ésta corra á lo largo del papel y forme en éste una mancha á modo de banda ó raya ancha, repitiendo la operación para obtener una serie de bandas y dejando el bastidor en la misma posición hasta que la tinta se ha secado del todo. La anchura de las bandas y la cantidad de tinta adherida al papel dependen del grado de fluidez y de adhesión de la tinta al papel. Como todas las tintas tienen el mismo objeto, estas dos cualidades son en ellas poco más ó menos las mismas, pero no en el mismo grado exactamente; para conseguir mayor igualdad se puede diluir la tinta con agua destilada. En este método la cantidad de tinta que se halla en cada banda no es constante á lo largo de la misma; en la parte superior es donde hay menos tinta, aumentando la cantidad de ésta hacia abajo. Como todas las bandas

han sido obtenidas en las mismas condiciones, el aumento debe ser también el mismo en todas las tintas. Empleando una hoja de papel de tamaño normal, pueden obtenerse en cada hoja con facilidad 34 bandas separadas unas de otras por un espacio de 1 cm. de ancho.

Se recomienda hacer ensayos con papel secante. Dejando caer en éste una gota de tinta, se produce una mancha en la cual la tinta, según se sabe, se *desmezcla* parcialmente. Para este ensayo no basta el papel de filtro ordinario, porque es demasiado delgado. Es conveniente diluir previamente las tintas, las de escribir con un volumen igual de agua destilada y las de copiar con el doble ó el triple. Luego se deja caer una gota de tinta sobre un trazo de papel horizontal ó bien se sigue el método de las bandas antes citado, dejando caer la tinta sobre un trozo de papel que está aplicado sobre una tabla inclinada. También es aconsejable el conocido procedimiento de inmergir el papel de filtro colgante en la tinta que se ensaya, de modo que el extremo inferior de la tira esté inmergido en ésta; la tinta asciende en las tiras de papel, llegando sus componentes á alturas diferentes según su poder difusivo. Se recomienda no esperar á que haya cesado el ascenso, porque entonces las diferencias son menores, sobre todo cuando las tintas contienen en disolución más de un componente sólido. En los tres casos se observa que la tinta se ha *desmezclado* de un modo más ó menos visible, lo cual se reconoce en las zonas coloreadas que aparecen. Haciendo después toques con diversos reactivos en las zonas se obtienen generalmente manchas cuyas coloraciones permiten deducir consecuencias respecto de la naturaleza del respectivo componente.

En las tintas ferrotánicas la zona más externa de la banda una vez seca suele tener color pálido de orín, de sal férrica básica; tocándola con soluciones de bisulfato sódico y de ferrocianuro potásico, da la reacción del azul de Prusia. En las tintas que contienen soluciones extractivas de agallas chinas, agallas de Alepo, dividivi, leño de roble, leño de castaño ó palo de campeche, como materia tánica, al cabo de uno ó dos días, la zona externa es ancha y de color pálido de orín franco ó con un matiz correspondiente á la materia empleada en la tinta como colorante *momentáneo* (no el propio de la tinta seca que aparece después); la zona interna es negroazulada, presentando, si se ha obtenido con agallas de Alepo ó con dividivi, líneas características marginales, que faltan en las obtenidas con leños tánicos y tintóreos. En el zumaque, y, más aún, en los mirobálanos, la coloración negra llega hasta la zona externa, de manera que esta última aparece de color gris obscuro. En los mirobálanos hay, entre la zona externa y la interna, una línea negroazulada, junto á la cual se observa en la parte de adentro una banda gris pálida. En el zumaque falta la línea negra lisa definida y también la banda clara intermedia, y la banda negroazulada está en contacto inmediato con la externa, que es verdeamarillenta. En las tintas de escribir de palo de campeche cromadas y en las tintas de copiar de palo de campeche falta por completo la zona externa ó (en las últimas) ésta es toda ella de color gris claro y no da la reacción del hierro. En cambio, todas las tintas de palo de campeche presentan la coloración roja característica que produce el ácido sulfúrico ó la solución de bisulfato sódico.

Para un ensayo más detenido sirve el método de las bandas empleando papel de escribir, como se ha indicado anteriormente. Por de pronto se puede observar (sobre todo cuando el colorante momentáneo de la tinta es claro) el obscurecimiento posterior de las tintas ferrotánicas. También, mediante toques con soluciones de reactivos apropiados, se pueden producir manchas cuyo aspecto permita deducir consecuencias respecto de la naturaleza de los componentes de la tinta. Para los ensayos se diluyen las tintas con un volumen igual de agua destilada y se forman las bandas sobre papel de escribir; se dejan secar á lo menos un día en aire lo más puro que sea posible y después se deja caer, mediante una varilla de vidrio, una gota del reactivo sobre la banda y el papel blanco, observando el cambio de coloración que eventualmente aparezca en seguida y el que se nota en la mancha desecada al cabo de veinticuatro horas.

Como soluciones apropiadas de reactivos se emplean las expresadas en el cuadro de la página siguiente.

Si se trata de averiguar si una tinta es ferrotánica, se aplica á la banda una gota de ácido clorhídrico de 25 por 100 de HCl, se deja secar y se humedece después la otra cara del papel con una gota de solución de ferrocianuro potásico del 5 por 100; á la vez se hace lo mismo en otra parte del papel que no esté cubierta por la tinta, con objeto de comparar las coloraciones, ya que hasta los buenos papeles, á menudo, dan de esta manera una débil coloración azul.

Análisis de las tintas normales

Ensayo de las tintas que forman una suspensión. Para formar juicio acerca de estas tintas, se hacen los siguientes ensayos: 1.° ennegreciniento de la tinta, que está relacionado con su proporción de hierro, con la composición de la materia tánica y con el grado de acidez; 2.° estabilidad; 3.° fluidez; 4.° poder de penetración ó de impregnación, y 5.° carencia de pegajosidad de los trazos una vez secos.

1.° El ensayo respecto del ennegrecimiento ú obscurecimiento de los trazos se puede hacer por comparación de la tinta de que se trata con otros preparados por el mismo químico, de composición conocida, llamada *tipo para tintas ferrotánicas*. Esta tinta tipo, prescindiendo de la materia colorante momentánea, tiene la siguiente composición: 23,4 gr. de tanino de la mejor calidad, 7,7 de ácido gálico disueltos en 500 de agua destilada, 30 de sulfato ferroso disueltos en 200 de agua destilada, 10 de goma arábiga disueltos en 100 de agua destilada, 25 de ácido clorhídrico de 10 por 100 de HCl y 1 gr. de ácido fénico, y el agua destilada necesaria para formar en conjunto 1000 gr. Esta tinta tipo por de pronto tiene una coloración gris azulada débil y debe colorearse ulteriormente para poder servir como tipo de comparación en los ensayos. Se comprende en seguida que con este procedimiento sólo pueden compararse, respecto del poder de ennegrecer, tintas de la misma naturaleza y de igual intensidad en el color. Si se quisiere comparar una tinta que fluye de la pluma con color azul con una tinta que fluye con color verde, se incurriría en un error tan grosero como comparando una tinta pálida con otra obscura. Por esto debe colorearse cada vez cuidadosamente la tinta tipo de modo que quede igual de color á la que se ensaya. Aun cuando esto parezca muy largo y molesto á primera vista, en realidad con alguna práctica se puede lograr con facilidad y rapidez el tono de color deseado, si se tienen ya preparados diferentes tipos de color, que tengan diversos matices y distintas intensidades, y se mezclan unos con otros hasta obtener el tono apropiado. Para hacer el ensayo del ennegrecimiento ú obscurecimiento se destapa con cuidado la botella que contiene la tinta que se investiga, evitando toda sacudida, se sacan con una pipeta 15 cm.³ de tinta y se cierra la botella con un tapón de corcho que ajuste herméticamente, pero de modo que no quede demasiado apretado, á fin de que pueda quitarse más tarde sin dar sacudida alguna á la botella. Después se deja ésta durante tres días en reposo en un local que esté á la temperatura de unos 15°; mientras tanto se prepara el tipo que

Lejía de sosa	con	2,5	por 100	de NaOH.
Amoníaco	»	5	»	de NH_3.
Carbonato sódico	»	5	»	de carbonato sódico cristalizado.
Ácido sulfúrico	»	5	»	de H_2SO_4.
Ácido clorhídrico	»	25	»	de HCl.
Ácido oxálico	»	1,5	»	de ácido oxálico cristalizado.
Ácido nítrico	»	5	»	de HNO_3.
Sulfito sódico	»	5	»	de Na_2SO_3.
Bisulfato sódico	»	5	»	de $NaHSO_4$.
Oxalato potásico	»	5	»	de oxalato potásico cristalizado.
Bórax	»	5	»	de bórax cristalizado.
Ferrocianuro potásico	»	5	»	de ferrocianuro potásico cristalizado.
Ferricianuro potasico	»	5	»	de ferricianuro potásico cristalizado.
Sulfato cúprico	»	5	»	de sulfato cúprico cristalizado.
Cloruro estannoso	»	5	»	de cloruro estannoso $SnCl_2$ y, además, 5 por 100 de HCl.

Hipoclorito sódico en solución obtenida con 50 de cloruro de cal, 100 de carbonato sódico cristalizado y 1000 de agua.

tenga el mismo color que la tinta de que se han tomado 15 cm.³, sirviendo éstos de muestra. Una vez se tiene preparado el tipo de comparación del mismo color, se emplea el procedimiento de las bandas, antes explicado, con las tintas sin diluir y diluídas con un volumen igual de agua, dejando caer las tintas sobre el papel, tres ó cuatro veces en cada caso, alternando unas bandas con otras. Se deja el bastidor que sujeta el papel en su posición hasta que la tinta de las bandas se ha secado del todo; luego se quita el papel del bastidor y se pone en un local cuyo aire no contenga polvo, ni vapores ácidos, dejándolo en él ocho días expuesto á la luz difusa del día. Las bandas procedentes de la tinta sin diluir sirven también después para juzgar la fluidez, el poder de penetración y la adhesibilidad, mientras que las obtenidas con las tintas diluídas sólo se emplean en el ensayo del ennegrecimiento. Si al cabo de ocho días se observa que la tinta diluída no se ha obscurecido tanto como el tipo de comparación, también diluído, debe considerarse la tinta como insuficiente y puede prescindirse de continuar el ensayo. Si las bandas de la tinta han adquirido la misma coloración obscura que el tipo, se corta la hoja de papel, perpendicularmente á la dirección longitudinal de las bandas, en tiras de unos 3 cm. de ancho, y se inmerge una en agua destilada, otra en alcohol de 85 por 100 y una tercera en alcohol de 50 por 100, dejándolas dos días en estos líquidos. Después de sacar las tiras, se secan á la temperatura ordinaria y se comparan las intensidades de las coloraciones de las bandas de la tinta con las correspondientes del tipo. Para que la tinta pueda ser considerada como suficiente es preciso que las bandas que le corresponden en las tres tiras sean tan obscuras como las correspondientes á las del tipo de comparación. El tratamiento de las bandas con agua y con alcohol tiene por objeto separar las substancias que han permanecido solubles después de la desecación, de modo que así la coloración que queda en el papel sea una medida de la riqueza de la tinta en materias tánicas. Al mismo tiempo, la resistencia de la coloración respecto del agua puede servir para formar juicio acerca de la proporción de ácidos libres contenidos en la tinta. Cuanto mayor sea ésta y cuanto más enérgico sea el ácido, con tanta más lentitud se obscurecen los trazos; debe desecharse toda tinta que aun cuando contenga bastante cantidad de substancias tánicas, sea, en cambio, tan ácida que se obscurezca poco ó con demasiada lentitud. Así, pues, el ensayo de la tinta respecto de la *acidez*, en cuanto ésta está relacionada con la utilidad de la tinta para escribir con ella documentos, queda hecho ya con el ensayo del ennegrecimiento tal como se ha descrito. La determinación de la *proporción de hierro* se hace por los procedimientos ordinarios en química; si es demasiado pequeña, puede prescindirse de los otros ensayos, á no ser que convenga, por motivos especiales, porque una tinta con poco hierro, ya por esto sólo debe considerarse como insuficiente.

2.° De la tinta que ha estado en reposo durante tres días en la botella tapada, á una temperatura de 10 á 15°, se sacan cada vez con una pipeta 50 cm.³ del centro del líquido. Estas muestras deben tomarse inmediatamente después de destapar la botella. En seguida se filtra la muestra por un pequeño filtro de pliegues, de papel de filtro, blanco y del más fino, procurando que el líquido filtrado no permanezca demasiado tiempo en contacto con el oxígeno del aire; por esto se ha de evitar que gotee poniendo el embudo de manera que su pico toque al líquido filtrado. De este último se toman con una pipeta 25 cm.³ y se vierten en un frasco seco de vidrio incoloro, de 500 cm.³ de cabida, forma cilíndrica y fondo plano; este frasco tiene 185 mm. de altura y 72 de diámetro. Se tapa la boca del frasco con una caperuza de papel de filtro para resguardar su contenido del polvo del aire exterior; si no se tapase de este modo, podría ocurrir que en un frasco entrase más polvo que en otro y, como el polvo no deja de influir en la descomposición, podría ser causa de llegar á falsos resultados. El frasco así dispuesto, en el cual el líquido tiene una altura de 12 mm., se pone en un local que esté á la temperatura ordinaria y cuyo aire esté exento de vapores ácidos y de amoníaco. Cuando se coge el frasco para examinarlo de cerca, hay que cuidar mucho de no agitarlo, porque entonces las substancias que se hayan separado formando película van al fondo y aparecen en él como sedimento, dando así falsas indicaciones. Si al cabo de catorce días hay separación de substancias que aparecen en la superficie, en las paredes ó en el fondo del frasco, la tinta debe desecharse por ser poco estable, y puede darse el ensayo por terminado. Si la tinta permanece inalterada en el transcurso de los catorce días, entonces tiene la debida estabilidad en el frasco.

3.° El ensayo de la fluidez de la tinta se hace ya simplemente al escribir con ella. Además, la forma de las bandas obtenidas para observar el ennegrecimiento ya da idea de la fluidez de la tinta; en el punto en que se aplicó el tubo de vidrio al papel, es decir, en el extremo superior de la banda, se observa un ensanchamiento ovalado. Las buenas suertes de tintas de escribir del comercio presentan todas ellas aproximadamente la misma forma en la cabeza y anchura de las bandas que el tipo de comparación, aunque en general en las tintas tánicas de copiar las bandas son algo más estrechas que en las de escribir. Cuando un líquido fluye con demasiada facilidad de la pluma y

en el papel forma manchas muy anchas, la cabeza de las bandas es mayor y la anchura va disminuyendo hacia abajo. Es conveniente fijarse en la escritura y en las bandas y establecer comparaciones con la tinta tipo. Al examinar la fluidez de una tinta debe observarse si penetra en el papel; esta observación puede hacerse escribiendo y también en las bandas, acudiendo al tipo para hacer comparaciones. Respecto del ensayo para ver si los trazos de tinta quedan pegajosos basta escribir en un papel normal varias líneas alternadas con la tinta que se investiga y con la tinta tipo y, después de desecación, apretar la mano ó un trozo de papel encima para ver qué tinta es la más adhesiva. Al ensayar, en este último sentido, las tintas de copiar, hay que tener en cuenta que sus trazos no se secan del todo tan pronto como los de la tinta ordinaria de escribir; con todo, tampoco las tintas de copiar deben ser realmente pegajosas.

Ensayo de las tintas que forman una solución límpida. El ensayo de estas tintas comprende: estabilidad durante tres días en el frasco, comportamiento de los trazos después de desecación respecto del agua y del alcohol, grado de fluidez, poder de penetración y pegajosidad. Los ensayos se hacen de la misma manera que en las tintas del grupo anterior.

Ensayo de la capacidad de una tinta para dos copias. Puede convenir averiguar si una tinta puede ó no servir para sacar copias, ó si puede servir para muchas ó pocas. Lo primero interesa respecto de la tinta ordinaria de escribir y lo segundo concierne á la tinta de copias. Para resolver estas cuestiones puede acudirse á las bandas obtenidas con la tinta de que se trata sobre papel normal. El grado de copiabilidad se averiguará por comparación con el tipo, procediendo por el método de las bandas y prensando tres minutos empleando papel de copiar húmedo y en cuatro á ocho dobleces.

Reconocimiento de la identidad. Ocurre á veces el caso en que conviene saber si dos tintas son ó no idénticas. Aquí también es de utilidad el método de las bandas. La investigación se efectúa comparando las densidades de las dos tintas, analizando las cenizas de las mismas, comparando su respectiva estabilidad en el frasco y obteniendo bandas en papel de escribir, unas al lado de otras. En este último caso se hacen tres ensayos: 1.° se tratan las bandas, en tiras de la hoja de papel cortadas perpendicularmente á la longitud de las mismas, con agua, con alcohol de 50 por 100, con alcohol de 85 por 100 y con otros reactivos; 2.° se compara la copiabilidad de las bandas prensando las tiras puestas encima de papel de copiar con seis dobleces al cabo de una hora y después de dos días de haber obtenido las bandas, y 3.° también se obtienen bandas sobre papel secante, y se comparan sus colores y sus contornos.

Otra clasificación de las tintas. Teniendo en cuenta sus observaciones y de acuerdo con los métodos de ensayo que se han descrito, Schluttig y Neumann propusieron la clasificación de las tintas en las dos siguientes clases: *Clase 1.ª* Tintas ferrotánicas *(Eisengallustinte)*. Comprende las tintas que, conservadas en muestras de 25 cm.³ á lo menos son catorce días completamente estables; contienen como mínimo 6 gr. de hierro metálico; se obscurecen con la misma prontitud y con la misma intensidad y son igualmente resistentes á la luz, el aire, el agua y el alcohol, que una tinta tipo del mismo color, formada por 23,4 gr. de tanino (puro y seco), 7,7 de ácido gálico cristalizado, 30 de sulfato ferroso (vitriolo de hierro), 10 de goma arábiga, 2,5 de HCl (ó de la cantidad correspondiente del ácido acuoso) y 31 de ácido fénico por litro. *Clase 2.ª* Comprende las tintas que dan trazos intensamente coloreados que al cabo de ocho días de haberse secado no se borran por lavado con agua y con alcohol y que, conservadas en muestras de 25 cm.³, permanecen inalteradas á lo menos tres días. Todas las tintas deben ser bien flúidas, no han de atravesar el papel de buena calidad y después de secas no han de ser pegajosas.

IV. — Falsificación de escritos

En Química legal tiene gran importancia el problema de averiguar si un manuscrito ó un impreso han sido falsificados, siendo de advertir que á menudo es difícil y penoso hallar una respuesta decisiva. Las falsificaciones pueden ser muy variadas: de carácter mecánico (raspado y subsiguiente alisado y encolado) y de carácter químico. Por esta razón hay que acudir á procedimientos físicos y á procedimientos químicos.

Chevalier examinaba los escritos que se presumían falsificados, por medio de instrumentos amplificadores y luego los trataba con agua destilada, con alcohol, con papel de tornasol azul y rojo y con diversos reactivos. Primero examinaba con una lente de aumento si algunas partes del papel estaban rotas, raspadas ó adelgazadas, si el color de la tinta era el mismo en todas las partes del escrito, si el papel tenía el mismo color en toda la extensión de la hoja ó si aparecían en él manchas que podían haberse formado por la acción del tiempo, en cuyo caso debía haber concordancia con la manera cómo el papel estaba doblado. La investigación de las manchas podía explicar á veces si había ó no motivo para suponer una falsificación; existe alguna diferencia entre un papel viejo y amarillento y un papel que se ha ensuciado á consecuencia de un lavado. También debe examinarse el papel por transparencia para ver si en algunos sitios es más delgado y ver asimismo si tiene las dimensiones legales. Después se extiende el papel que se investiga sobre una hoja de papel blanco, ó sobre una lámina de vidrio, y se humedece con un pincel, observando cómo actúa el líquido en las diferentes partes. Han enseñado muchos experimentos que el papel adelgazado por haber sido raspado ó lavado absorbe más rápidamente el agua, aun cuando haya sido luego nuevamente encolado; á veces se pueden hacer reaparecer palabras enteras que se habían hecho semitranslúcidas. El papel debe humedecerse á menudo otra vez.

Tarry recomendó el empleo del alcohol para descubrir la presencia de materias resinosas que se hayan aplicado al papel después del raspado para impedir que luego se corriera la tinta al escribir encima; el papel impregnado de alcohol debe ponerse entre dos hojas de papel blanco para que no se seque con demasiada prontitud. Algunos falsificadores emplean, en vez de resina sola, resina y cola á la vez; en este caso hay que humedecer primero el papel con agua tibia y, cuando está seco, con alcohol.

Al hacer una falsificación se trata á menudo el papel con materias que de por sí colorean el tornasol ó que sólo adquieren esta propiedad después de haber actuado, siendo casi imposible lavar luego el papel para eliminar por completo estas materias. Teniendo esto en cuenta se extiende el escrito humedecido sobre una hoja de papel de tornasol, también ligeramente humedecido, se pone entre los pliegos de papel y se aplican pesos encima ó se comprime el conjunto por medio de una prensa. Entonces se examina con cuidado si el papel de tornasol está enrojecido por igual en toda su extensión; se observa á veces que manchas que se hubieran atribuído á la edad del papel proceden de la acción de un ácido que en parte está neutralizado por una base, que parece ser amoníaco. También se emplea el papel rojo de tornasol para reconocer la presencia de un álcali, que puede haberse empleado para hacer desaparecer el exceso de ácido; se puede descubrir su naturaleza lavando el escrito con un poco de agua destilada y evaporando ésta,

con la cual quedará de residuo la sal y podrá ser investigada.

Chevalier empleaba principalmente como reactivo en estas investigaciones ácido gálico, ferrocianuro potásico, sulfuros alcalinos é hidrógeno sulfurado. Tratándose de los tres primeros se pone el escrito sobre una hoja de papel blanco ó sobre una lán ina de vidrio, se humedece ligeramente con un pincel, sin frotar, con el reactivo, se deja actuar éste durante una hora y se examina luego con detenimiento; al cabo de veinticuatro horas se humedece nuevamente con el reactivo y se vuelve á examinar con cuidado. En algunos casos reaparecen los trazos al cabo de pocos momentos; en otros tardan días; á menudo, sólo después de humedecer repetidas veces el papel con el reactivo y al cabo de largo tiempo, en ocasiones hasta después de diez y aun de treinta días. Cuando se emplea el hidrógeno sulfurado, se pone el escrito en la boca de una vasija que contiene una solución de sulfhídrico.

En algunos casos se encuentran en el papel grandes manchas de tinta, que han sido hechas ex profeso para cubrir palabras que hay debajo de ellas. Si se ha hecho una de estas manchas poco tiempo después del escrito, el reconocimiento es difícil; en cambio, es más fácil si la mancha se ha hecho al cabo de semanas ó de meses. Según Trapp, se principia, en este caso, dibujando toda la mancha de tinta en un trozo de papel, copiando todos los pormenores que sean visibles dentro y fuera del borrón, hasta los visibles por transparencia. Después se lava paulatinamente y con mucho cuidado el borrón con una solución débil de ácido oxálico por medio de un pincel; de esta manera se irá quitando capa por capa la mancha de tinta hasta que, finalmente, principiará á aparecer lo escrito que había debajo de ella. Conseguido esto, se cesa de lavar con el ácido oxálico, porque entonces también desaparecería lo escrito debajo de la mancha; es preferible lavar luego con agua y secar el papel, y se verán con bastante claridad los trazos sobre el borrón negruzco.

En las falsificaciones desempeñan un papel importante las tintas simpáticas, que tienen muchas aplicaciones. Para hacer aparecer lo escrito con estas tintas se emplea primero el calor. Los escritos con tintas de cobalto se vuelven azules; los de níquel, verdes; los de ácido sulfúrico y zumos vegetales, verdes ó negruzcos. Cuando calentando no se consigue nada, se trazan líneas transversales en el papel con un pincel mojado con el reactivo, siendo apropiados con este objeto la solución de ácido tánico, el ferrocianuro potásico adicionado de algo de ácido clorhídrico, el hidrógeno sulfurado, el sulfuro amónico, el sulfato cúprico, el sulfato ferroso, el amoníaco y el agua de cal. Con el reactivo que produce una reacción coloreada se impregna papel de filtro y se prensa éste fuertemente sobre el papel que lleva el escrito invisible, ó bien se pasa este papel rápidamente por una solución del reactivo diluído. Si tampoco así se obtienen resultados, se expone el papel á la acción de los vapores de yodo, poniéndolo sobre un plato que contenga algo de yodo. No obteniendo aún así resultado alguno, se espolvorea el papel con carbón en polvo, se aplica encima una hoja de papel y se prensa; quitando luego el polvo de carbón golpeando suavemente el papel, queda suficiente polvo adherido á los trazos, hechos con goma, dextrina ó cola, para que sean visibles. No hay que buscar lo escrito con tintas simpáticas solamente en el papel blanco, sino que á menudo se hacen en los bordes ó entre las líneas de cartas escritas con tinta ordinaria; examinando estas cartas con luz oblicua, ordinariamente se ven trazos mates, aun cuando no puedan descifrarse.

En ocasiones conviene saber si un documento ha sido escrito todo él con una misma tinta ó si parte del mismo ha sido escrito con una tinta diferente. Raras veces ocurre que el falsificador disponga de la misma tinta que sirvió para hacer un determinado escrito; así, por ejemplo, un documento fué escrito primitivamente con tinta ferrotánica y la falsificación está hecha con tinta de palo de campeche. Para descubrir estas falsificaciones Vorwerk empleaba ácido nítrico muy diluído y, además, examinaba el escrito humedecido por transparencia con un aumento de 70 diámetros. Thompson indica una serie de reactivos químicos con cuyas soluciones humedecía el escrito y comparaba unas con otras las coloraciones que aparecían en diferentes sitios del mismo. Robertson y Hofmann recomendaron comparar entre sí los trazos examinándolos con un aumento de 100 diámetros, porque así se descubren las menores diferencias; para el ensayo químico emplearon plumas de ganso, mojándolas con diferentes reactivos, haciendo con ellas rayas transversales sobre las letras ó números y observando con cuidado los cambios de color que aparecían en los puntos de contacto de la tinta con el reactivo. Como los más apropiados indicaron estos dos autores los siguientes reactivos: 1.° solución acuosa de ácido oxálico al 3 por 100; 2.° solución acuosa de ácido cítrico al 10 por 100; 3.° solución acuosa de cloruro de cal al 2 por 100; 4.° solución de 1 parte de cloruro estannoso en 1 parte de ácido clorhídrico y 10 partes de agua; 5.° ácido sulfúrico de 15 por 100; 6.° ácido nítrico de 20 por 100; 7.° solución acuosa saturada de anhídrido sulfuroso, 8.° solución acuosa de cloruro de oro al 9 por 100; 9.° solución de 1 parte de ferrocianuro potásico en 1 parte de ácido clorhídrico y 10 partes de agua; 10, solución de 1 parte de tiosulfato sódico en 1 parte de amoníaco y 10 partes de agua, y 11, solución acuosa de hidróxido sódico al 4 por 100. En la tabla de la página siguiente se citan diversos ejemplos de los cambios de color producidos por estos reactivos en diferentes tintas; los autores citados observaron estos cambios operando con estos reactivos y con tintas por ellos preparadas. Con las tintas del comercio, que á menudo contienen varias materias colorantes, pueden presentarse todavía otras reacciones.

Hofmann completó el método empleando á veces además de los 12 reactivos indicados, los dos siguientes: solución de ácido yódico, solución de peróxido de hidrógeno y una sal amónica, una mezcla de peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico diluído, y una mezcla de 2 partes de glicerina y 1 parte de lejía de sosa al 4 por 100. En los casos en que quiere evitarse que los reactivos alteren las letras, puede acudirse á reactivos en forma gaseosa, cuando esto es posible. Schluttig y Neumann también indican que pueden aplicarse los reactivos al escrito y observar las coloraciones que aparecen, no en seguida, sino al cabo de un día.

Para descubrir las falsificaciones presta excelentes servicios la fotografía. En las fotografías ampliadas se pueden apreciar á veces irregularidades y vacilaciones en el trazado de las letras, así como raspaduras y otras alteraciones, que no se perciben á simple vista. En cambio, las fotografías de tamaño reducido hacen destacar las diferencias de color y reproducen con mayor limpieza la forma y la dirección de las líneas. Por otra parte, pueden sacarse fotografías poniendo simplemente el papel escrito sobre la placa ó papel sensible y exponiéndolo á la luz. Este último procedimiento permite también hacer de un modo sencillo una separación de colores, empleando la luz que haya pasado antes por un vidrio de color ó bien empleando una luz ya de por sí de color determinado, por ejemplo, la luz del sodio. También pueden emplearse placas de sensibilidad especial, cuya capa de gelatinobromuro de plata está coloreada con eosina ó con fluoresceína; estas substancias absorben los colores complementarios, resaltando así los demás. Los peritos calígrafos encuentran dificultades al comparar es-

Acción de diversos reactivos sobre varias tintas

Reactivos	Tinta ferrotánica	Tinta de palo de campeche		Nigrosina	Tinta de vanadina	Tinta de resorcina
		Con cromato potásico	Con sulfato cúprico			
Ácido oxálico	Desaparece	Violeta	Amarillo anaranjado	No se altera	Palidece y se corre un poco	Rojo claro
Ácido cítrico	Palidece, pero queda una coloración amarilla	Violeta	Amarillo anaranjado	Se corre azul obscuro	Palidece y se corre	Desaparece
Ácido clorhídrico		Rojo purpúreo	Rojo de sangre	Se altera poco	Palidece y se corre poco	Rosa claro
Ácido sulfúrico	Desaparece	Rojo	Rojo purpúreo	No se altera	Palidece poco	Rosa claro
Ácido nítrico	Desaparece	Rojo	Rojo purpúreo	Se corre poco	Palidece poco	Rosa claro
Cloruro estannoso	Desaparece	Rojo	Rojo de fucsina	No se altera	Palidece poco	Desaparece
Ácido sulfuroso	Palidece	Violeta agrisado	Rojo	No se altera	Palidece poco y se corre	Pálido
Cloruro de oro	Palidece poco	Azul rojizo	Pardo	No se altera	No se altera	Se corre; pardo
Tiosulfato sódico y amoníaco	Rojo obscuro	No se altera	Azul obscuro	Violeta obscuro, se corre	Se corre	Pardo
Ferrocianuro potásico y ácido clorhídrico	Azul	Rojo	Rojo de ladrillo	No se altera	No se altera	Rosa
Hidróxido sódico	Rojo obscuro	Pardo	Rojo obscuro, se corre	Violeta obscuro, se corre	Pardo sucio, se corre	No se altera
Cloruro de cal	Desaparece	Desaparece	Desaparece, pero deja una coloración amarillenta	Pardo	No se altera	Pardo

critos cuyas letras son de tamaño distinto, y entonces dibujan los escritos, con lo cual el ensayo no es ya objetivo; en vez de hacer esto, Jeserich fotografía los dos escritos que se quieren comparar, de modo que las letras resulten en las fotografías del mismo tamaño, fotografiando el sospechoso sobre una película de gelatina transparente que puede ponerse luego encima de la fotografía del otro. También observó que por medio de la microfotografía se pueden sacar por transparencia imágenes de los borrones de tinta en las que se hace visible lo que éstos ocultaban; también se ve, en los casos en que se ha escrito un número sobre otro, cuál en el primero y cuál el que se ha trazado encima después. En los entrecruzamientos de líneas se ve claramente en la fotografía cuál es la línea que está sobre otra, es decir, se distingue lo que primero se escribió de lo que se escribió después. Si los trazos están encima de una rotura del papel, los hechos antes de romperse el mismo están rotos á causa del rasgado, mientras que los hechos después de la rotura aparecen con la tinta corrida siguiendo el rasgado. Los caracteres raspados ó borrados químicamente dejan siempre en el papel todavía la tinta para poder dar imágenes visibles en la placa fotográfica. Para descubrir los sitios raspados y eventualmente hacer visible lo escrito, Bruylants empleó los vapores de yodo. Si se humedece parcialmente papel encolado y satinado y después de seco se expone á los vapores de yodo, las partes que han estado húmedas toman color violeta azulado, mientras que las partes que no han estado en contacto con el agua toman color amarillento ó pardusco. Si luego se humedece en su totalidad el papel, las partes antes mojadas adquieren color violeta azulado intenso, mientras que el resto del papel queda de color azul puro. Haciendo desaparecer la coloración del yodo por medio del ácido sulfuroso y volviendo á exponer el papel á los vapores de yodo, aparece lo escrito legible. Las partes raspadas, sometidas á la acción de los vapores de yodo, toman color pardo amarillento y siempre un color más obscuro que las partes no raspadas, destacándose bien del color azul puro del fondo. Las partes raspadas con goma presentan sobre todo rayas borrosas, mientras que los papeles borrados con miga de pan dan siempre coloraciones uniformes. Los vapores de yodo indican también por coloración más intensa trazos escritos que se han apretado con un objeto romo; aparecen éstos, especialmente, mirando el tono del papel reflejado en un espejo. Camphus se valió de otro procedimiento para hacer visible los escritos borrados. Aplicó á los sitios sospechosos solución de nitrato argéntico décimonormal y expuso luego el papel corto rato á la acción directa de los rayos solares. Entonces aparecieron las letras en el fondo negro formado; la reducción de la sal argéntica fué más lenta en las partes antes escritas que en el resto del papel, porque, probablemente, era dificultada en aquellos sitios por substancias contenidas en la tinta. Según Blarey, las falsificaciones de documentos y cupones por impresión posterior pueden descubrirse empleando una solución de 1 parte de aceite de ricino en 6 partes de alcohol de 95 por 100; aplicándola con un pincel, los caracteres impresos después se vuelven más pronto blandos y se separan antes que los más antiguos, haciéndose así visibles éstos. Otro reactivo empleado por Blarez consiste en una solución acuosa de sosa cáustica al 2 por 100, con la cual se humedecen los sitios sospechosos. Esta solución disuelve la capa de barniz de sandáraca con el cual los falsificadores á menudo cubren las partes antes rascadas á fin de poder imprimir allí nuevos caracteres; de este modo se separa fácilmente lo impreso posteriormente y á veces se pueden distinguir los caracteres que antes allí había, sobre todo examinando el papel á contraluz estando todavía húmedo.

Para hacer desaparecer lo escrito se acude en ocasiones á procedimientos químicos, empleando sobre todo ácido oxálico, cloruro de cal y ácido sulfuroso. Para hacerlo otra vez visible, Hofmann indica el siguiente procedimiento: Primero se trata la parte sospechosa con ácido sulfuroso gaseoso ó en solución acuosa para destruir la acción del cloruro de cal ó de otras materias oxidantes; luego se aplica peróxido de hidrógeno para eliminar el exceso de ácido sulfuroso y, finalmente, se trata el papel con amoníaco para quitar el ácido oxálico ó el ácido sulfúrico formado en los anteriores procesos. Con este método aparece nuevamente lo escrito. En caso de que los caracteres fuesen todavía poco precisos, se pueden reforzar con tanino, pero antes debe expulsarse el amoníaco calentando el papel.

Además de estos procedimientos para descubrir las falsificaciones en los escritos hay otro, en que se ocupó R. Calvet (1909), fundado en el fenómeno descubierto por Bertillon, llamado el de las descargas invisibles de las tintas. Á propósito del mismo dice R. Calvet lo siguiente: Consiste el fenómeno en la propiedad que tienen algunas tintas (por desgracia no todas) de dejar una especie de imagen latente encima de un papel liso que se les aplique, una vez seca, durante un corto espacio de tiempo que, según dicho químico, basta que sea de unos diez minutos. Dicha imagen se hace visible por el mismo procedimiento que las obtenidas por ciertas tintas simpáticas, esto es, por medio del calor. He aquí cómo se procede en la práctica: el papel sospechoso de contener una imagen producida por este fenómeno se coloca encima de unas cuantas hojas de papel blanco ó de una tela muy limpia doblada de modo que forme almohada; en estas condiciones se le pasará encima una plancha ordinaria muy caliente de manera que á su contacto el papel pardee inmediatamente. Cuanto más rápida es la aparición de dicha imagen el resultado será más demostrativo. Los trazos así obtenidos se destacarán en pardo obscuro sobre un fondo más claro... Bertillon, al dar á conocer este fenómeno, creyó que era debido á una especie de calco de los trazos debidos á las materias azucaradas y gomosas que contienen casi todas las tintas, y que conservan cierta viscosidad mucho tiempo después de la desecación aparente de la misma. El doctor Reiss, que ha estudiado mucho esta cuestión, cree que su causa estriba en los ácidos libres que se encuentran en las tintas, especialmente el sulfúrico y el oxálico. Según los experimentos de R. Calvet, la explicación de este fenómeno no es tan sencilla ni categórica como opinan estos autores, ya que no lo presentan todas las tintas preparadas precisamente con dichos ácidos y se obtiene con simples soluciones de varias sales metálicas, especialmente con el cloruro mercúrico (solución al 1 por 1000)... ¿Qué aplicación puede tener dicho descargo al descubrimiento de las falsificaciones? Una y muy curiosa: Sea un documento, escrito, naturalmente, con una tinta que presenta este fenómeno y supongamos que el falsario ha cambiado ó modificado una ó más letras ó cifras por un medio físico (rascador); la experiencia confirma que, poniendo en contacto el documento así alterado durante unas cuantas horas con una hoja de papel liso y limpio, y al revelar con la plancha caliente la descarga invisible, aparece con más intensidad la huella de los trazos desaparecidos que la de los nuevos, como si la modificación rugosa que poco ó mucho ha experimentado el papel en los sitios rasurados fuera la causa de tal diferenciación. La fotografía legal, y no podía ser menos, se ha apoderado de este fenómeno, y los primeros que han trabajado en este sentido han sido el citado doctor Reiss y su discípulo Geister. Han conseguido trasladar al papel sensible las huellas de dicha imagen invisible transmitida al papel; para ello se pone éste en contacto con una hoja de papel fotográfico de los llamados de impresión directa (citrato ó celoidina) en una prensa de las de tirar positivas, y así se dejan en contacto, con una fuerte presión, en un sitio obscuro durante doce horas. Después se separan y se expone el papel sensible á la luz hasta que se enrojece ligeramente; sin lavarlo se revela con una débil solución de ácido pirogálico y acidulado con ácido acético ó cítrico (revelador físico). De este modo el papel se ennegrece y los trazos de la descarga aparecen metalizados si se usa el papel celoidina ó bien blancos sobre fondo obscuro empleando el citrato (Lumière) ó *Solio*, sobre todo si para este último se ha substituído la exposición á la luz por una fumigación amoniacal. Los mismos autores han descubierto otro método muy curioso: Se dispone en una cubeta un pequeño fragmento de fósforo, que se cubre casi enteramente de agua; sobre ella se coloca la hoja de papel sensible puesta en contacto con el papel, en el cual hay la imagen invisible, con la cara preparada mirando al fondo de la cubeta, y se tapa herméticamente con un vidrio plano. Los trazos de la imagen van apareciendo poco á poco en líneas obscuras sobre un fondo amarillo. Después se fija la imagen obtenida con el baño de hiposulfito sódico usado comúnmente en fotografía. Aun cuando de este modo los resultados no se obtienen con la facilidad y rapidez del procedimiento térmico, hay la ventaja de poder obtener así varias imágenes de una misma descarga invisible.

Están relacionadas con estos estudios las observaciones hechas con tinta de imprenta. Poniendo una hoja de papel impresa con tinta de imprenta en contacto de la capa sensible á una placa fotográfica y la hoja y la placa en una estufa á una temperatura de 50 á 60° y revelando luego la placa, sin que le haya dado la luz en estas operaciones, aparecen en la placa las imágenes ó caracteres impresos en el papel, aun cuando en todas las operaciones anteriores no haya intervenido en nada la luz. Este hecho es bien distinto del conocido ya hace mucho tiempo de que los papeles impresos asoleados impresionan por contacto las placas fotográficas á causa de la fosforescencia del papel. No deben confundirse las dos cosas: en el primer caso no interviene la luz y lo negro del papel aparece en negro en la placa revelada; en el segundo, actúa la luz y lo negro del papel aparece en blanco en la placa. Las imágenes son, pues, inversas. C. Brugués (1902) hizo ensayos con papel impreso en tinta litográfica y con tinta de imprenta, operando de la manera indicada antes. Los resultados fueron satisfactorios, por más que las imágenes eran bastante débiles. Fueron más intensas las impresiones producidas por la tinta ordinaria de imprenta que las de la tinta litográfica. Un ensayo hecho con una hoja de la segunda edición de la *Farmacopea Matritense* (1762), de tinta, por tanto, muy vieja, no dió resultado alguno. Estos fenómenos han sido atribuídos al desprendimiento de materias volátiles reductoras que actúan sobre el gelatinobromuro de plata de la placa fotográfica y producen en él una modificación que se reduce por la acción de los reveladores fotográficos. C. Brugués hizo también ensayos de esta clase con esencias y con ceras vegetales para ver si estas substancias producían impresiones semejantes y si su poder reductor era variable con su naturaleza.

V. — Escritos que han palidecido y palimpsestos

No hay que decir la importancia que tiene la conservación de los manuscritos antiguos. Algunos de ellos, á pesar de los muchísimos años transcurridos, se han conservado en buenas condiciones, perfectamente legibles hasta hoy; en cambio, otros se han alterado hasta tal punto que es á veces del todo imposible llegar á descifrarlos. En ocasiones el mal estado se debe á la tinta, que ha palidecido, volviéndose parda, amarilla ó perdiendo por completo el color; en otros casos debe

atribuirse á la materia sobre que se escribió; pergamino, papiro ó papel, en la cual han aparecido manchas, se ha ennegrecido, se ha podrido ó se han formado mohos en ella. Generalmente, en estos casos la tinta resulta también alterada en mayor ó menor grado. Las causas de las alteraciones de los manuscritos antiguos, que pueden determinar su completa pérdida, deben buscarse en parte en la poco durabilidad de la tinta y del material escrito y, en parte también, en las condiciones en que se han conservado los documentos, ya que la luz, la humedad, etc., contribuyen mucho á la decoloración de la tinta y al enmohecimiento, podredura, etc., de pergaminos, papeles, etc.

En las bibliotecas y colecciones oficiales y particulares, además de documentos manuscritos ilegibles ó poco legibles por estos motivos, hay también otros en los cuales hay letras ó cifras poco visibles ó de las cuales apenas se conservan restos, que forman un grupo aparte de los primeros. En estos documentos los restos de los trazos están cubiertos por otro escrito, no tan antiguo, que se ha hecho después de borrar con toda intención el primero, en las interlíneas ó sobre los antiguos trazos; estos documentos reciben el nombre de palimpsestos (V.). En tales documentos se ha hecho desaparecer el primitivo escrito por lavado con ayuda de una esponja, por raspado con piedra pómez, frotándolo con una mezcla de queso, leche y cal apagada ú otras materias, como vino y agua, cal con azúcar y cáscaras de huevo, ó levadura de vino quemado con cenizas y agua. El negro de imprenta se quita con relativa facilidad. Los pergaminos que habían estado escritos y que luego fueron lavados ó raspados recibían el nombre de *torus* y constituían un artículo de comercio, dada la relativa escasez de este material de escribir.

La regeneración de lo escrito con negro de humo por procedimientos químicos apenas es posible, porque esta regeneración requiere que los trazos antiguos hayan sido hechos con tintas metálicas, figurando entre éstas en primer término las tintas ferrotánicas, pudiéndose acudir entonces á las reacciones de las sales de hierro. Los medios más antiguos empleados para hacer nuevamente visibles los escritos borrados intencionadamente consistían en la tintura de agallas y la solución de agallas, que es un líquido obtenido por destilación de una mezcla de agallas y vino blanco; estos medios fueron empleados ya por los Benedictinos en la Edad Media y asimismo recomendados por Pedemontano, Porta y Caneparius. Estos dos líquidos no atacan el papel, pero lo tiñen de color obscuro; para que fueran legibles las partes pardeadas por la tintura de agallas, Studemunt recomendó aplicar con un pincel en tales sitios una solución formada por 1 parte de sulfocianuro potásico y 15 partes de agua de fuente, adicionada de pocas gotas de ácido clorhídrico; así lo escrito se ponía de manifiesto al cabo de pocos minutos sin dañar el pergamino sometido á este tratamiento.

Moride explicó detenidamente (1864) la manera de hacer legibles documentos y pergaminos viejos cuyos escritos habían palidecido tanto que apenas eran visibles. En este procedimiento se procede del modo que se indica á continuación: 1.° se ablanda el pergamino, con la mayor rapidez posible, con agua destilada, evitando todo roce y magulladura; 2.° se inmerge la hoja, después de escurrida el agua, sólo cinco segundos en una solución de 1 parte de ácido oxálico en 100 partes de agua; 3.° se lava por inmersión en agua dos veces el pergamino, que á menudo se cubre en el tratamiento anterior de oxalato cálcico para eliminar esta sal; 4.° se introduce luego en un recipiente que contiene una solución de 10 gr. de ácido gálico en 300 partes de agua destilada, y 5.° finalmente, cuando ha reaparecido lo escrito, se lava el documento, etc., con agua corriente. Después se deseca entre hojas blancas de papel de imprimir, que se van cambiando continuamente y, por último, se prensa entre hojas del mismo papel.

Si se trata de regenerar algunas palabras aisladas en un documento, se sigue el mismo procedimiento que se acaba de describir, pero valiéndose de un pincelito blanco, y se emplean, alternativamente, una solución ácida y papel secante, agua y después otra vez papel secante que absorbe el agua. El tratamiento debe llevarse á cabo con la mayor rapidez posible y con mucho cuidado, porque el pergamino impregnado con la solución de ácido gálico fácilmente adquiere color rojo rosado por la acción de la luz y del aire; por otra parte, un papel de filtro que contenga hierro produce siempre manchas. Además, el escrito aparece borroso si las hojas se magullan; si las soluciones son demasiado calientes, ó si las hojas se desecan con demasiada rapidez exponiéndolas al fuego ó al sol, se contraen y se vuelven córneas, y, en cambio, si la desecación es lenta, á veces, en contacto con papel de filtro demasiado húmedo, con facilidad resultan manchadas. La solución de ácido gálico debe renovarse tan pronto como principia á colorearse. Es de advertir también que no todas las tintas se regeneran con igual intensidad con el tratamiento indicado; algunas toman color negro intenso, mientras que otras permanecen largo tiempo de color amarillo pálido. En algunos casos, especialmente cuando el humedecimiento dura demasiado, la tinta se corre en el manuscrito; entonces se forman, durante el tratamiento con los reactivos citados, grandes manchas y el escrito queda ilegible, ocurriendo lo mismo cuando el pergamino está enmohecido ó echado á perder por las malas condiciones en que fué conservado.

Vibra recomendó emplear una solución de tanino moderadamente concentrada, lavando después con el chorro del frasco lavador y secando luego entre 50 y 60°. Además de estos reactivos se empleó, ya en el siglo XVIII, ferrocianuro potásico (prusiato amarillo), que da color azul obscuro á los trazos de una tinta ferrotánica humedecida antes con un ácido diluído. Este procedimiento fué empleado por primera vez por Blagden (1795). Gioberti empleó el mismo reactivo, que por esto fué llamado *tintura de Gioberti;* según Ebert, esta tintura estaba formada por 6 partes de agua, 1 parte de ácido clorhídrico y $^1/_2$ parte de prusiato amarillo. También se han empleado mezclas de esta tintura con tintura de agallas. Niebuhr (1820) acudió á la propiedad que tienen los sulfuros alcalinos de formar sulfuro de hierro negro con las sales de hierro, recomendando el empleo del sulfuro potásico, que tiene el inconveniente de atacar al pergamino. C. Pertz empleó el sulfuro amónico, que es preferible porque ataca menos el pergamino; por este motivo es considerado el sulfuro amónico como uno de los reactivos mejores en estos casos, aun cuando el sulfuro de hierro formado en los trazos escritos no es estable, ya que se oxida en contacto del aire, tomando color amarillo. Se hace actuar, en solución acuosa ó en forma de vapor, sobre el manuscrito. Respecto del empleo del sulfuro amónico en esta última forma, según Garthausen, se toman tres frascos iguales de vidrio, de tapón esmerilado, de tamaño correspondiente á las dimensiones del pergamino y se vierte en el primero ácido clorhídrico concentrado, en el segundo amoníaco lo más concentrado posible y en el tercero una solución concentrada de sulfuro amónico; se pone en cada frasco la cantidad del correspondiente líquido, de modo que forme en el fondo del frasco una capa de un dedo de espesor. Se humedece primero el pergamino cuidadosamente y de un modo uniforme con agua, se pega por el dorso al fondo del tapón con un poco de cera y se somete después sucesivamente algunos minutos á la acción de los vapores que se desprenden del ácido clorhídrico, del amoníaco y del sulfuro amónico, cuidando de que nun-

ca toque el pergamino al líquido del fondo del frasco; finalmente, se lava bien el pergamino y se seca entre papel secante blanco. El procedimiento empleado en esta forma tiene la ventaja de que los tres reactivos no atacan al pergamino, actúan con igualdad en toda su superficie y hace innecesarios los toques en sitios aislados del mismo; sin embargo, tiene el inconveniente de que sólo es aplicable á hojas sueltas y no á manuscritos encuadernados. Posse describe el empleo del sulfuro amónico en solución acuosa. Se diluye el sulfuro amónico con 40 á 50 por 100 de agua. No debe emplearse sulfuro amónico, ni aun diluido, en todos los pergaminos; el tratamiento debe ser rápido; todo exceso de líquido debe quitarse de la superficie del pergamino ó del papel absorbiéndolo con papel secante. El escrito no toma color negro intenso, sino sólo pardo, lo cual ya es suficiente. Se humedece el escrito con agua limpia por medio de un pincel y luego se aplican encima, para quitar el exceso de humedad, dos hojas de papel secante grueso superpuestas, con objeto de que pueda actuar bien el sulfuro amónico. En seguida se inmerge un pincel en el reactivo diluído y se humedece con éste el pergamino con la mayor rapidez posible, pero procurando no emplear un exceso. Al cabo de pocos segundos el escrito aparece más obscuro; entonces se quita el líquido aplicando encima del escrito papel secante seco (dos hojas superpuestas) y luego se prensa el pergamino entre papel secante. Si lo escrito no aparece con bastante intensidad, se repite la operación, siendo esto preferible al empleo del reactivo sin diluir. Sobre la hoja así tratada no puede aplicarse ninguna solución de vitriolo de cobre ó de vitriolo de hierro, porque el sitio tratado se ennegrece y el escrito queda ilegible.

Los reactivos indicados actúan todos, no sólo sobre el escrito, sino también más ó menos sobre el pergamino, con lo cual, por una parte son útiles y por otra dañosos. Á menudo el daño causado sólo aparece al cabo de mucho tiempo, á veces sólo después de algunos años. Por esto no falta quien rechaza en absoluto el empleo de los reactivos químicos, creyendo preferible acudir á la fotografía. Así Pringsheim y Gradenwitz han ideado un procedimiento que permite hacer desaparecer en la imagen lo escrito posteriormente en el palimpsesto, de manera que sólo se vea lo escrito primitivamente antes de que se escribiera encima. Se obtienen dos negativos *A* y *B*, que coinciden geométricamente, pero que son muy diferentes por lo que toca á su intensidad. *A* reproduce el escrito antiguo muy débil y el nuevo intenso, mientras que *B* reproduce los dos aproximadamente con la misma intensidad. De *B* se obtiene un dispositivo B_1 y se aplica éste sobre el negativo *A*, de modo que las capas sensibles se toquen y coincidan las partes correspondientes de las dos imágenes. Examinando á contraluz las dos placas superpuestas, en los casos favorables se ve sólo el escrito antiguo, obscuro, sobre fondo negro. De las placas superpuestas se puede sacar un negativo en el cual sólo está reproducido el escrito antiguo.

Otra cuestión importante es la de la conservación de escritos antiguos para impedir que se pudran ó para lograr que no se acaben de echar á perder los que han principiado á alterarse. P. Ehrle, director de la biblioteca del Vaticano, hizo notar en 1898 los peligros á que estaban expuestos los preciosos manuscritos, exponiendo lo que le había enseñado la experiencia y pidiendo la colaboración de los peritos para conseguir la conservación y el mejoramiento de documentos importantes. Ehrle empleó con este objeto una mezcla de gelatina de la mejor calidad y formol, con lo cual embadurnaba el manuscrito, formando así una capa protectora. Á Schill se debe un procedimiento de impregnación, marcadamente mejor, en el cual se emplea el barniz Zapon. Este barniz, muy empleado actualmente con distintos fines, es una solución de nitrocelulosa, adicionada ó no de alcanfor (celuloide), en disolventes apropiados, entre los cuales el más importante es el acetato de amilo. El barniz Zapon cubre los objetos de una capa protectora impermeable al agua. Según Schill, para impregnar el pergamino ó el papel con barniz Zapon se procede del modo siguiente: Los papeles bien encolados que quieren protegerse respecto de la acción de los agentes exteriores, sobre todo de la humedad, así como los papeles ya dañados, pero cuyas fibras están todavía bien unidas entre sí, se impregnan, arrollados en espiral, introduciéndolos en una campana de vidrio llena de barniz Zapon hasta la altura correspondiente... En general, cuanto menos poroso es el papel tanto más diluído debe ser el barniz Zapon, y, al revés, cuanto más poroso el papel, tanto más concentrado debe ser el barniz. Los papeles húmedos y mohosos deben secarse al aire antes de ser barnizados, y para desecarlos se dejan algunos días en un local seco; si el tiempo urge, pueden desecarse con planchas de hierro que no sean demasiado calientes, poniendo los escritos encima de pliegos de papel.

VI. — Bibliografía

Liber iluministarum (1500); Cardano, *De subtilitate, libri XXI* (1553) y *De rerum varietate, libri XVII* (1557); Pedemontano, *De secretis, libri septem* (Venecia y Basilea, 1557); *De secretis, libri XVII* (Basilea, 1582); Caneparius, *De atramentis cujuscunque generis* (Venecia, 1619 y 1629); Boyle, *Some Considerations touching the Usefulness of experimental Natural Philosophy* (Oxford, 1663) y *Experiments and Considerations Touching Colours* (Londres, 1663); O. Tachenius, *Hippocrates Chimicus* (1666); Mabillon, *De re diplomatica* (1681 y 1709); Lemery, *Cours de chimie* (1675 y 1756); *Der curiose Schreiber* (1679); L. Morley *(Le Mort), Collectaneis chymics Leydensibus* (1684); *Der wohlerfahrene Schreibkünstler* (1703); D. J. Waitz, *Schlüssel zu dem Gabinet der geheimen Schatzkammer* (1705); Montfaucon, *Palaeographia Graeca* (1708); Pot, *Observ. chym. collectio Prima* (Berlín, 1739); Dennstedt y Schöpf, *Einiges über die Anwendung der Photographie zur Entdeckung von Urkundenfälschungen* (Hamburgo, 1848); W. Lewis, *Commercium philosophico-technicum or the philosophical commerce of arts* (Londres, 1763); Lambert, *Beobachtungen über Dinte und Papier* (Berlín, 1770); T. Astle, *The origin and progress of writing* (1783); Berzelius, *Lehrbuch der Chemie* (1845); Runge, *Grundriss der Chemie* (1847); M. Jametel, *L'encre de Chine, son histoire et sa fabrication d'après documents chinois traduits* (París, 1882); Schluttig y Neumann, *Die Eisengallustinten* (Dresde, 1890); Ganswindt, *Die Anilintinten vom textilchemischen Standpunkte* (1893); Wattenbach, *Das Schriftwesen im Mittelalter* (3.ª ed., Leipzig, 1896); Lehner, *Tintenfabrikation* (5.ª ed., Viena, 1898); Posse, *Handschriftenconservirung* (Dresde, 1899); Schill, *Anleitung zur Erhaltung und Ausbesserung von Handschriften durch Zaponimprägnirung* (Dresde, 1899); F. Paul, *Handbuch der krimanalistischen Photographie* (Berlín, 1900); H. Rupe, *Die Chemie der natürlichen Farbstiffe* (Brunswick, 1900); Lunge, *Chem.-techn. Untersuchungsmethoden* (1900); Dieterich, *Manual* (1901); Procter-Paessler, *Gerbereichemische Untersuchungen* (Londres, 1901); C. Brugués, *Ensayos de microfotografía aplicada á la farmacia* (Barcelona, 1902); Buchheister, *Vorschriftenbuch für Drogisten* (Berlín, 1902); Mitchell y Hepworth, *Inks, their composition and manufacture* (Londres, 1904); Muspratl, *Theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe* (4.ª ed., t. VIII, Brunswick, 1905); Andrés Schreib, *Kopier-und-andre Tinten* (Viena, 1906); Baumerts, *Lehrbuch der gerichtlichen Chemie* (Brunswick, 1906); Rafael Calvet, *La tinta de escribir desde el punto*

de vista de la química y de la fotografía legal (Barcelona, 1909); G. Martin, *Industrial and Manufacturing Chemistry, Part I, Organic.* (3.ª ed., Londres, 1917); Italo Ghersi, *Ricettario industriale* (8.ª ed., Milán, 1921); Thorpe, *Enciclopedia de Química Industrial* (ed. española, Barcelona, 1923).

TINTA. *Geog.* Lag. de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Juárez, cuartel 3. || Sierra del mismo partido, formada por derivaciones de la sierra del Tandil. Se extiende al E. de la pobl. de Juárez.

TINTA. *Geog.* Hac. de Méjico, Est. de Nuevo León, mun. de Juárez; 60 h.

TINTA. *Geog.* Dist. del Perú, prov. de Canchis, dep. de Cuzco; 6,000 h. Su cabecera es la villa de su nombre. Yacimientos de cobalto y hierro. TINTA fué centro de la gran sublevación de Tupac Amaru. || Despoblado en el dep. de Cuzco, prov. de Canchis, dist. de Sicuani. || Hac. en el dep. de Huánuco, prov. del Dos de Mayo, dist. de Jesús.

TINTA (SIERRA DE LA). *Geog.* Alturas de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires. Forma parte de la sierra de Tandil y hay en ella numerosas cavernas. Canteras de mármol.

TINTA NEGRA. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Jalapa, mun. de Acatlán Chiconquiaco; 40 h.

TIN-TABEGGUI. *Geog.* Pozos del Sahara Argelino, sit. á 132 kms. SE. del lago Menkhough.

TINTAGEL. *Geog.* Mun. marítimo del condado de Cornwall (Inglaterra), á 22 kms. NNO. de Bodmin; 1,000 h. Canteras de esquisto. Baños de mar. En sus cercanías se encuentra Tintagel Head, cabo de unos 100 m. de altura sobre el Océano y casi separado de la gran tierra, y las ruinas del castillo de Tintagel,



Tintagel. — Ruinas del castillo del rey Arturo

cuna y residencia del rey Arturo, en el ciclo épico de la Tabla Redonda. Iglesia antigua.

TIN-TAGHEMT. *Geog.* Pozos del Sahara Argelino, sit. en el valle del Igharghar, á 160 kms. SO. de la *zauia* de Témassinin.

TINTAGJODÉ. *Geog.* V. TINTARHODÉ.

TINTAGO. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Pucará.

TIN-TAGOUNANT. *Geog.* Lug. de campamento del País de los Trarzas (Mauritania, África Occidental Francesa), en medio de las dunas de Igharghar, á 160 kms. NNE. de Saint-Louis del Senegal.



Tintagel. — Puerta del castillo

TINTAH. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Minnesota, condado de Traverse; 249 h. según el censo de 1920.

TIN-TAHONT. *Geog.* Pozos del Sahara Central, sit. á unos 90 kms. N. de Tombouctou. El agua se encuentra en gran abundancia y en sus alrededores existe vegetación arborescente y forrajes.

TINTAHUASO. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Lucanas, dist. de Soras.

TINTAJE. *Art. gráf.* La disposición de relación del tintero, rodillos, mesa de batir y transporte, platina, etc., en las máquinas de imprimir.

Tintaje cilíndrico. Aquel que tiene todas sus unidades de trabajo en relación ininterrumpida, por medio de contactos tangenciales constantes, toda vez que sus elementos son cilíndricos, y aparecen concordados cada cilindro con el siguiente, transportándose la tinta por la rotación de los dichos cilindros sin moverse de un mismo plano. Este sistema de tintaje cilíndrico es más perfecto desde el punto de vista artístico y económico, cediendo cada cilindro la mitad de su carga de tinta á su vecino y llegando así perfectamente batida y fluidificada á los moldes de impresión. Algunos indican que esto es causa de un mayor desgaste en los rodillos de pasta, pero la superioridad del trabajo conseguido, la economía realizada en tinta y facultad de poder emplear pasta más dura, pueden servir en cualquier caso de elementos de juicio.

Tintaje mixto. Algunos fabricantes de maquinaria emplean esta frase para dar á entender que sus máquinas de tintaje plano gozan de las ventajas del tintaje cilíndrico. En realidad no es más que un tintaje plano muy poderoso, ó algo más intenso que de ordinario.

Tintaje plano. El que consta de rodillos, tintero á discreción, y una platina, mesa, etc., que sirve de vehículo para transportar la tinta de un plano de tra-

bajo á otro plano, hasta llegar á los rodillos dadores, y de aquí al molde ó composición que se imprime. Por ejemplo: del tintero al tomador, y sucesivamente á la mesa, batidores, mesa, dadores y molde. En este sistema de tintaje plano se consume más tinta durante la impresión, porque no puede batirse bien, no se fluidifica lo suficiente y se deposita al fin sobre el molde una capa más espesa.

TINTALIA. *Geog.* V. TITALIA.

TINTAMARCA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Arequipa, prov. de Castilla, dist. de Orcopampa; 50 h.

TINTAMARRA. *Geog.* Isleta de las Antillas Menores, sit. á 2 millas escasas al E. de la punta N. de San Martín; tiene 1'5 milla de largo del NE. 1/4 E. al SO. 1/4 O.; es baja y arenosa por el S. y O.; presenta por el N. un escarpado peñasco de 27 m. de altura, en cuya cima se ven algunos árboles, y que desde barlovento aparece muy notable; está rodeada por todas partes, menos por el O., de un arrecife, que sale 2'5 cables al N. y 0'5 milla al S., y ofrece un desembarcadero regular, en una ensenada arenosa que hay en su extremo occidental, donde como á 0'5 milla de tierra y por 16 á 18 m. de agua, un buque de poco porte puede fondear provisionalmente.

TINTAR. (Etim. — De *tinta*, 3.ª acep.). tr. TEÑIR (1.ª acep.).

TIN-TARABIN (OUED). *Geog.* Riach. del País de los Tuaregs (Sahara Francés). Desciende de los flancos orientales del Jebel Hoggar (Atakar N' Ahaggar), se dirige de N. á S. en una long. de más de 500 kms. y después de recibir por la der. é izq. numerosos oueds afluentes, se une al Oued-Tafassasset. En su parte superior se hallan algunos cultivos y una aldea de cabañas habitadas por los touatienos y negros que trabajan para los tuaregs tadjehé n'afis y los dag khadji.

TINTARENI. *Geog.* Pobl. de Valaquia (Rumanía), dep. de Mehedintzi, á 58 kms. ESE. de Turnu Severinu, en la oril. der. de un pequeño tributario der. del Jiu (cuenca del Danubio); 1,200 h. (con el municipio).

TINTARHODÉ. *Geog.* Pobl. del Sahara Meridional, sit. en la parte septentrional del oasis de Air, á 220 kms. N. de Agades, junto al Oued-Tintarhodé, tributario del Oued-Sefouliet. Se compone de unas 100 cabañas construídas con cañas y follaje de palmera y un pequeño número de casas de piedra, en las vertientes inferiores del macizo de Timghé. El valle es rico y cubierto de bosque. Los habitantes son morabitos Anisslimen, distinguiéndose ellos mismos con el sobrenombre de «hombres piadosos». Se dedican al comercio y tienen gran influencia. Barth, que pernoctó en esta localidad en 1850, fué testigo de una tempestad que convirtió el valle en un vasto estanque y que puso en peligro á su caravana.

TINTARPAN. *Geog.* Hac. mineral del Perú, dep. de Junín, prov. y dist. de Pasco.

TINTAS. *Geog.* Arr. de Honduras, en el dep. de Santa Bárbara. Des. en el Chamelecón, cerca del límite jurisdiccional del dep. de Cortés.

TINTAURA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Apurímac, prov. de Cotabambas, dist. de Tambobamba.

TINTAY. *Geog.* Pobl. del Perú, dep. de Apurímac, prov. de Ayucaraes, dist. de Colcabamba; 400 h. || Ald. en el dep. y prov. de Arequipa, dist. de Chichuata. || Pobl. en el dep. de Ayacucho, prov. de Lucanas, dist. de Huaccaña; 230 h. || Pobl. en el dep. de Huancavelica, prov. de Tayacaja, dist. de Surcubamba; 240 h.

TINTAYA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Chunvivilcas, dist. de Chamaca; 30 h.

TINTAYO. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Pucará.

TINTAZART. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, en el dep. del Draa. Es la población más importante del oasis de Tatta, sit. á los 29° 38' 12'' de lat. N. y 9° 58' 30'' de long. O. del Meridiano de Greenwich; 500 h. TINTAZART está construída en la cresta de una pequeña cordillera roquêña con flancos escarpados. Se divide en tres barriadas distintas: un *ksar*, en ruinas; otra dominada por la *kasba*, que es la más importante, y, por último, la *judía* ó *mellah*, habitada por unas 20 familias y existente alrededor de los muros. Las casas, construídas de piedra en la base, rematan en terrazas ó azoteas. Al S. se extienden jardines de palmeras regados por numerosas fuentes. Sus habitantes son chellaha y harratinos, tributarios de los doui-belal y están gobernados por un jeque elegido por el *djamaa*.

TINTE. F. **Teinture.** — It. **Tinta.** — In. **Dye, dyeing.** — A. **Färben.** — P. **Tingidura.** — C. **Tint.** — E. **Tinkturo.** (Etim. — De *tintar*.) m. Acción y efecto de teñir. || Color con que se tiñe. || Casa, tienda ó paraje donde se tiñen telas, ropas y otras cosas. || fig. Artificio mañoso con que se da diverso color á las cosas no materiales, ó se las desfigura.

TINTE. *Bot.* V. TINTÓREAS (PLANTAS).

TINTE. *Tecnol.* V. TINTORERÍA.

TINTE. *Geog.* Pobl. y dist. de la República Argentina, en la prov. de Jujuy, dep. de Cochinoca; unos 150 h.

TINTE. *Geog.* Hac. y estancia del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Huamanga, dist. de Tambillo; 110 h.

TINTE. *Geog.* Pobl. de Valaquia (Rumanía), dep. de Prahova, á 12 kms. NNO. de Ploiesti; 2,000 h. (con el municipio).

TIN-TÉBOURAK (OUED-). *Geog.* Arroyuelo del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á unos 270 kilómetros SE. de In-Salah; nace al pie del Mouydir y va por el Oued-Arak á unirse al Oued-Temamrasset. Su nombre significa «el río donde brota el tébourak», árbol de la misma especie que el naranjo y que produce un fruto muy amargo. En su lecho se encuentra, á la 11.ª jornada de camino de la ruta de In-Salah á Tit *(hoggar)*, un pozo de 5 á 6 m. de profundidad que rinde excelente agua y en gran abundancia. Es conocido con el nombre de Anou-Tin-Tébourak ó Hassi-Garet-el-Aoudja. En sus alrededores se encuentran pastos y bosque.

TIN-TEHELI (OUED-). *Geog.* Barranco del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. en la meseta del Mouydir, en una región atravesada por el Kel-Amellel, á 230 kms. SSE. de In-Salah.

TINTELLOUST. *Geog.* Lug. del África Occidental Francesa, en el territ. del Níger, oasis de Air (Sahara Meridional), á 577 m. s. n. m. y á 720 kms. SSO. de Rhat. Tiene palmeras datilíferas y en sus bosques se encuentran mimosas; en el lugar hay unas 150 chozas, pero sus alrededores están poblados por las familias nobles de la tribu, y el número de sus habitantes llega, según algunos, á 60,000. Es la sede del *amenukal* ó caudillo de los Kel-Ui, muchos de los cuales hacen vida nómada en los alrededores. Barth lo visitó en 1850. TINTELLOUST está emplazado en el camino de caravanas que va desde Zinder (capital del tercer territorio del Níger), hacia la región N.

TIN-TÉNAI. *Geog.* Barranco del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á 170 kms. SO. de In-Salah, una de las estaciones de la ruta de este oasis á Tombouctou. Cerca existen tres pozos de escasa profundidad que rinden agua buena y en abundancia. En los alrededores se encuentran pastos.

TINTÉNIAC. *Geog.* Cant. del dep. del Ille y Vilaine (Francia), dist. de Saint-Malo. Comprende 10 municipios con 11,300 h. Su cabecera es la población del mismo nombre, sit. á 60 m. de altitud y á 38 kms. SSE. de Saint-Malo, junto al canal de Ille-et-Rance; 840 h. (2,200 con el municipio). La iglesia, en parte del siglo XIV, conserva una pila de agua bendita y tumbas de esta misma época. Casas antiguas. Tumba; menhir.



Fig. 1

Tinteros: 1, de barro, hallado en Pompeya; 2, de barro, descubierto en el cementerio de Calixto; 3, tinteros acoplados, del Museo de Nápoles; 4, de asta, de la Edad Media; 5, de bronce, de estilo romano; 6, de bronce, siglo XVIII; 7, de corcho; 8. invertible; 9, de bomba; 10, de sifón; 11, de estaño, para escuelas; 12, de oficina; 13, de bolsillo

Tinténiac (Alfonso, Caballero de). *Biog.* Jefe realista francés, m. en 1795. Al estallar la Revolución de 1793 entró en la conspiración de La Roüerie, de quien llegó á ser ayudante de campo, y viéndose perseguido al descubrirse el complot, huyó á Inglaterra, de donde, por encargo del ministro Pitt, se trasladó secretamente á la Vendée y se puso de acuerdo con los jefes de la causa realista para realizar un alzamiento contra el Gobierno republicano. Vuelto á Inglaterra, determinó á aquel Gobierno á enviar su primer ejército contra Francia. Hizo más tarde otros viajes á la Vendée, sirviendo de intermediario entre los que allí sostenían la guerra y el Gobierno inglés, y nombrado por el conde de Puisaye en 1794 jefe de división del ejército vendeano, murió al año siguiente á manos de un granadero del ejército republicano, en un encuentro habido cerca del castillo de Coetlogon.

TINTE-OULOU. *Geog.* V. Tintioulé.

TINTERAL. adj. Perteneciente ó relativo al tintero.

TINTERAZO. m. Golpe dado con un tintero.

TINTERILLADA. f. *Amér.* Embustero, trapisonda, acción propia de un tinterillo.

TINTERILLO. m. dim. de Tintero. || fig. y fam. *Amér.* Abogado de poco saber y respeto.

TINTERN. *Geog.* Mun. marítimo del Estado Libre de Irlanda, en el condado y á 26 kms. OSO. de Wexford (prov. de Leinster), sit. en la costa occidental de la pequeña bahía de Bannow, más abajo de la embocadura del Owenduff; 1,200 h. Ruinas de una abadía cisterciense fundada el 26 de Septiembre de 1200. Está enclavada en la dióc. de Terus. En latín aparece en los documentos con el nombre ordinario de *Tinterna*. Se tienen pocas noticias respecto á esta casa. Aunque lleva el mismo nombre que otra abadía cisterciense del condado de Montmouth (Inglaterra), es distinta.

Bibliogr. Janauschek, en sus *Origines cistercienses* (1877).

Tintern Abbey. *Geog.* Sitio del condado y á 13 kms. S. de Montmouth (País de Gales, Inglaterra), mun. de Chapel Hill, en la oril. der. del Wye, afl. der. del estuario del Severn. Iglesia, en medio de vastas ruinas, del monasterio de Tintern que fué una abadía benedictina fundada en 1131 por Gualtero de Clave para monjes Cistercienses, el cual vino de la abadía de Aumône, en la dióc. de Chartres, fundada diez años antes. Gilberto, hijo de Gualberto, primer conde de Pembroke y también probablemente su nieto Ricardo Strongbow, conquistador de Irlanda en tiempo de Enrique II, fueron enterrados en Tintern, la magnífica iglesia, que data del siglo XIII. La abadía recibió ricas donaciones de sus fundadores y otras casas nobles que enumera largamente el historiador Bugdale. En 1535 contaba 13 monjes, que se vieron obligados al año siguiente á abandonar la abadía. El rey la dió en 1537 á Enrique, conde de Worcester, en cuya familia (después duques de Beaufort), quedó hasta que nuevamente la adquirió la Corona. Entre las ruinas de la abadía hay que mencionar la iglesia, que conserva íntegras sus paredes con sus elegantes ventanales góticos; de los demás edificios sólo quedan escasas ruinas.

Bibliogr. Bugdale, *Monasticon Anglicanum* (Londres, 1825); Heath, *Tintern Abbey* (Londres, 1793); Tomas, *Tinterne and its vicinity described* (Londres, 1839).



Vista exterior de la abadía de Tintern

TINTERO. F. **Encrier.** — It. **Calamaio.** — In. **Inkstand.** — A. **Tintenfass.** — P. **Tinteiro.** — C. **Tinter.** — E. **Inkujo.** m. Vaso en que se pone la tinta de escribir para mojar en ella la pluma. || Neguilla (3.ª acep.). || Tintero múltiple. El compuesto de

Tintero



1. Español, plata, ejecutado en los talleres de A. Sánchez, Madrid. — 2. Italiano, bronce, por Andrés Riccio. 3. Francés, por Oliot, Ermitage, San Petersburgo. — 4. Italiano, bronce, fines del siglo XV. — 5. Marroquí, de cristal tallado. — 6. Español, hierro damasquinado y nielado, por Plácido Zuloaga

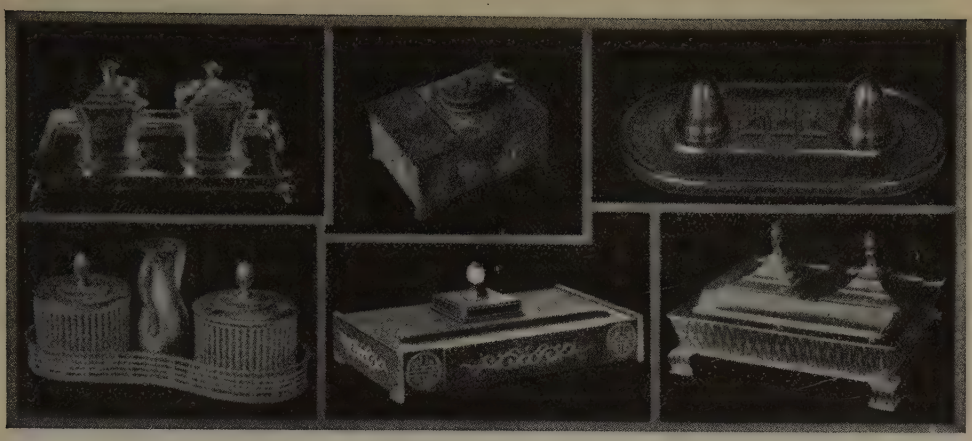


FIG. 2

varios recipientes para contener tinta de distintos colores, muy útiles para delineantes y en las oficinas para trabajos de ornamentación de escritos. || TINTERO TINTOTIMBRE. Todo timbre que, además de relevar su dibujo lo estampa con tinta. Cuando la tinta es una, se llama *monotimbre* ó «timbre unitinto», y cuando son varias, *cromotimbre*, «timbre multitinto».

DEJAR, Ó DEJARSE, UNO, Ó QUEDÁRSELE Á UNO, EN EL TINTERO UNA COSA. fr. fig. y fam. Olvidarla ú omitirla.

TINTERO. *Arqueol.* y *B. art.* Los romanos hacían los tinteros de barro y de bronce. En Pompeya se han descubierto, y se conservan en el Museo de Nápoles, tinteros ordinarios de barro cocido. También se ha encontrado un tintero de esta clase en el cementerio de Calixto en Roma; cuando se descubrió tenía aún la tinta seca. En el Museo de Nápoles se conservan varios tinteros de bronce, más ó menos adornados; algunos están decorados con figuras de plata damasquinada en los lados y de oro en el borde superior; ordinariamente tienen tapadera. También se han encontrado (y aun se ve lo mismo en una pintura de Pompeya) dos tinteros acoplados unidos por medio de soldadura: el uno destinado á contener la tinta negra *(atramentum)* y el otro reservado para la tinta encarnada *(cinnabaris)*. En Bizancio, donde los emperadores se servían exclusivamente de tinta encarnada para firmar las actas oficiales, el tintero que contenía la tinta imperial se llamaba τὸ κανικλεῖον *(caniculus)* y el funcionario á cuya guarda estaba tenía el título de ὁ επὶ τον κανικλεον. Por profesión ó por gusto ciertas personas no salían nunca sin llevar colgados de la cintura el tintero y los demás objetos necesarios para la escritura. En la Edad Media se usó mucho para tintero un trozo de asta sujeto en un soporte de madera. Desde el siglo XIV al XVIII estuvieron muy en boga los tinteros de bronce de forma romana, lisos ó adornados con relieves. Según el objeto á que se destinan ó, mejor, la categoría de las personas que usaban de ellos, los tinteros se han hecho, y se hacen, de muy diversas materias y formas. Los de las escuelas solían hacerse de asta ó de plomo en forma de cubilete, con los rebordes ensanchados para colocarlos en el orificio de las mesas. Para las oficinas se emplean los de cristal casi hemisférico de gran base. Estuvieron también en boga los llamados de *bomba* y *sifón*, que se hacían de cobre y cristal; los de corcho, que consistían en un tarugo en cuyo interior encajaba el recipiente para la tinta; los llamados de bayoneta, cilíndricos y de pequeño tamaño para ser llevados en el bolsillo, etc. La mayor parte de los mencionados tinteros están representados en la figura 1.

Aunque el creciente empleo de las plumas estilográficas disminuye naturalmente el de los tinteros, el arte moderno aun produce ejemplares que pueden competir con los antiguos. Como muestra véanse los representados en la lámina TINTERO con los números 1 y 6, ambos españoles. El núm. 1 fué regalado al historiador militar Francisco Barado por el Centro del Ejército y de la Armada, de Madrid. Representa un torreón de planta triangular en cuyas tres caras están reproducidas, respectivamente, y con gran primor: una medalla conmemorativa del Sitio de Amberes en 1584; la planta de la ciudadela de dicha ciudad y una media armadura de Alejandro Farnesio. Los tres ángulos que forma son achaflanados, levantándose en cada uno de ellos la figura de un arcabucero ó mosquetero (copias de Ghein) y ostenta como remate el famoso casco del duque de Alba. El pie del tintero, sostenido por garras de león, tiene atributos é inscripciones alegóricas, entresacadas de las obras de Cervantes y Villamartín. Las alegorías de Amberes se explican teniendo en cuenta que Barado es el autor de *El Sitio de Amberes*. Los representados en la figura 2, de izquierda á derecha: 1 y 6, de gusto austriaco-alemán moderno, originales del arquitecto Otón Prutscher; 2, francés, que perteneció á Mme. de Sevigné, estuvo en el castillo de Rochers y actualmente se guarda en el Museo Carnavalet; 3, de bronce, alemán moderno, original del arquitecto Luis Paffendorf; 4, de metal de Sheffield, en Inglaterra, del año 1784, y 5, de laca negra japonesa con adornos dorados y bronce con perlas incrustadas, de la casa Flatow y Premier, de Berlín. De porcelana se hicieron tinteros elegantísimos, de los que se guardan numerosos ejemplares en las colecciones de arte. En Inglaterra alcanzaron fama los de Derby y Swansea. Del siglo XVI son notables dos tinteros de bronce originales de Riccio, de la colección Taylor, vendida en 1918, que alcanzaron en la subasta el precio de 81,375 pesetas cada uno.

TINTERO. *Impr.* Depósito que en las máquinas de imprimir recibe la tinta, impregnando de ella á un cilindro giratorio que á su vez la transmite á los otros cilindros que han de realizar la impresión. V. TIPOGRAFÍA.

TINTERO. *Mar.* Toda pieza de hierro ó madera con un hueco central, que sirve para alojamiento de un perno, candelero, eje ú otra cosa semejante. || Zoquete de madera con varios huecos ó concavidades para conservar desleída la almagra que usan á bordo carpinteros y calafates.

TINTERO. *Mecanog.* Órgano encargado de facilitar á los tipos la materia colorante para su estampación. Pueden ser una *cinta* ó un *tampón*.

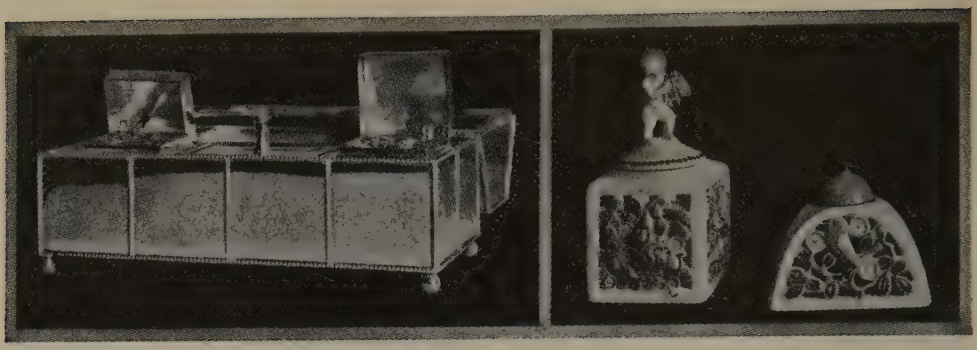


FIG. 3

Tinteros: 1. De plata, estilo austriaco-alemán moderno. — 2. Estilo alemán, original de Bertoldo Löffer y Miguel Powolny

TINTERO. *Veter.* Cada uno de los huecos que se forman en las muelas de un caballo ó mula, y que por lo regular se presentan ennegrecidos.

TINTERO. *Geog.* Cerro de Méjico, en el Est. de Puebla, á 9 kms. NE. de Acajite. Tiene 2,873 m. de altitud.

TINTERÓN. m. aum. de TINTERO.

TINTES (Los). *Geog.* Cas. de la prov. de Alicante, mun. de Alcoy.

TINTHÉ. *Geog.* Hac. de Méjico, en el Est. de Hidalgo, dist. y mun. de Huichapán; 130 h. || Ranchería en el Est. de Hidalgo, dist. de Ixmiquilpán, mun. de Cardonal; 60 h.

TINTI (JUAN BAUTISTA). *Biog.* Pintor italiano del siglo XVI, n. en Parma. En el Museo de Vicenza se conserva de él: *Moisés y Aarón; El Cenáculo; La Magdalena y el Redentor,* trabajos correctos, pero algo amanerados.

TINTI (LORENZO). *Biog.* Pintor italiano, n. en Bolonia en 1634 y m. en 1700. Fué discípulo de Andrés Sirani y se distinguió en los cuadros de pequeñas dimensiones. Dejó también excelentes retratos, así como una *Santa Tecla* y una *Flagelación,* que se encuentran en Nuestra Señora del Piombo, de Bolonia.

TINTIBA. *Geog.* Pobl. del Bambuk (Sudán, África Occidental Francesa), perteneciente á la Confederación mandinga del Niagala, círc. y á 78 kms. SSO. de Medina; 300 h.

TINTIGNY. *Geog.* Pobl. de la prov. de Luxemburgo (Bélgica), dist. de Virton, cant. y á 7 kms. O. de Etalle, en la oril. izq. del Semoy, afl. der. del Mosa; 1,500 h. (con el municipio). Canteras; industrias varias.

TINTIKOMA. *Geog.* Pobl. del País de los Tomas (Sudán, África Occidental Francesa), á unos 450 kms. S. de Bamako, á unos 75 kms. NO. de Mousardou.

TINTILA ó TINTILLA. *Geog.* Pobl. del Betea (Sudán, África Occidental Francesa), en la oril. izq. del Alto Senegal, á 50 kms. SE. de Bafoulabé; 500 h.

TINTILA ó TINTILLA. *Geog.* Pobl. del Khaso (Sudán, África Occidental Francesa), á 15 kms. SSO. de Kayes, en la oril. izq. del Senegal, cerca de los notables rápidos del Felou.

TINTILILICA. *Geog.* V. TINGUIRIRICA.

TINTILILLA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Lucanas, dist. de Santa Lucía.

TINTILLA. f. dim. de TINTA. || Vino tinto, astringente y dulce que se hace en Rota, villa de la provincia de Cádiz. Llámase también *tintilla de Rota.*

TINTILLA. *Vit.* Variedad de uva en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, Chipiona, Arcos, Espesa, Pajarete y Algeciras; en Málaga *tinto*; *tinta* en Moguer; *alicante* en Sanlúcar, Jerez y Málaga, y *tinta mencida* en Conil y Tarifa. Sarmientos erguidos, rojoparduscos; uvas pequeñas, redondas, negras. Los racimos de esta variedad se confundirían á primera vista con los del *palomino* común, si no fueran más ralos y una mitad más pequeños; las uvas son también más pequeñas, opacas, de hollejo más grueso, más blancas y jugosas y de sabor diferente. Vegeta bien en tierras de barros y arenosas. Esta variedad se cree es la conocida en Cataluña con el nombre de *garnacha* y constituye la base de los celebrados vinos del campo de Tarragona.

TINTILLO. m. dim. de TINTO. || adj. V. VINO TINTILLO. Ú. t. c. s.

TINTILLO. m. *Vinif.* Nombre que se da en muchas provincias del Centro de España á una clase de vino tinto de poca graduación. V. VINO.

TINTIMA. *Geog.* Pobl. del África Occidental Francesa, en la colonia de Guinea, á 95 kms. S. de Boke y á 20 S. de Boffa, en el brazo meridional del delta del Río Pongo. Es habitada por baggas.

TINTÍN. F. **Tintin, tinrelin, tinrelintin, tintouin.** — It. **Tintin, titinno.** — In. **Clink.** — A. **Klingking, Geklingen, Klingen.** — P. **Tintin, tinido.** — C. **Trinch, retrinch.** — E. **Tintino.** (Voz onomatopéyica.) m. Sonido de la esquila, campanilla ó timbre, y el que hacen al recibir un ligero choque las copas ú otras cosas parecidas. || *Min.* Modo de beneficiar el metal machacado, echándolo en la concavidad de una piedra dura, á manera de almirez, en cuyo fondo está el azogue. Se incorpora éste con el oro y la plata por medio de la fuerte agitación de la mano que muele el metal. Es conocido este beneficio en el Perú desde tiempos muy antiguos.

TINTÍN. *Geog.* Cant. de Bolivia, dep. de Cochabamba, prov. del Mizque; unos 4,000 h. Sit. en la margen derecha del río de su nombre, en un valle regado también por el río de Vilavila. El clima es tan malsano que en la estación de las lluvias los moradores del cantón emigran temporalmente al cant. de Vilavila.

TINTÍN. *Geog.* Est. y Ald. del Perú, dep. de Arequipa, prov. de Caylloma, dist. de Sihuas. || Chacra en el dep. de Moquegua, dist. de Carumas. || Hac. en el dep. de Puno, prov. y dist. de Asángaro. || Chacra en el dep. de Arequipa, prov. de Unión, dist. de Tomepampa.

TINTINAR. (Etim. — Del lat. *tintinnare.*) intr. Producir el sonido especial del tintín.

TINTINCO. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Quispicanchi, dist. de Quisquijana.

TINTINEAR. intr. TINTINAR.

TINTINEO. m. Acción y efecto de tintinar.

TINTINGA. *Geog.* C. y puerto de la isla de Madagascar, en la costa E., cerca de la isla francesa de Sainte-Marie y de la desembocadura del Mananguru, á 160 kms. de Tamatave. El puerto, de difícil entrada, es muy seguro.

TINTINGANSOU. *Geog.* Pobl. del País de los Ligonys (Costa de Marfil, África Occidental Francesa),

á 320 kms. SE. de Kong y á 20 de la oril. izq. del Volta. Los comerciantes hausas le dan el nombre de Bouka-Bouka y Marraraba. Binger pasó por allí en 1888, yendo de Salaga á Bontuku.

TINTINGUE. *Geog.* Antiguo establecimiento francés de la costa occidental de Madagascar, á 170 kilómetros N. de Tamatave, frente por frente de la isla de Sainte Marie, á los 16° 41′ 55″ de lat. S. y 49° 45′ 29″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Fué evacuado y entregado á las llamas el 5 de Julio de 1831.

TINTINIDIO. m. *Zool.* (*Tintinnidium* Kent.) Género de infusorios heterotricos del suborden de los oligotricos ú oligotríquidos, familia de los tintininos, afín al género *Tintinnopsis*, del que difiere por tener la concha cilíndrica en vez de la forma de copa ó urna que tiene la del *Tintinnopsis*. Hay formas marinas y de agua dulce como el *T. fluviatilis*.



Tintinidio

TINTININOS, TINTINOIDOS ó TINTINOÍNOS. m. pl. *Zool.* (*Tintinninae* Delage; *Tintinoina* Claparède *et* Lachman.) Familia de infusorios heterotricos del suborden de los oligotricos ú oligotríquidos, que comprende diversos géneros como el *Tintinnus*, *Tintinidium*, *Tintinopsis*, *Codonella*, *Dictyocysta* y algún otro.

TINTINKANSO. *Geog.* Pobl. del Lobi (costa de Marfil, África Occidental Francesa), cerca del límite de la colonia del Alto Volta, á 165 kms. NE. de Kong, á 30 kms. NE. de Toulousiamandougou.

TINTINNABULA ó NOLAE. *Mús.* Nombre que en los monasterios de los siglos X y XII se daba á series de campanillas de diversos tamaños y acordadas en escala. Debieron de ser usadas para unir sus sonidos á los del órgano en determinadas ocasiones. Hace suponer esto el que dicho mecanismo se denominaba á veces *organica tintinnabula*. || Una de las insignias de las basílicas.

TINTINNABULUM. *Mús.* Voz latina que significa *campanilla*.



Tintinnabulum de bronce. (Museo de Tarragona)

TINTINO. m. *Zool.* (*Tintinnus* Schrank *emend* Fol.) Género de infusorios heterotricos del suborden de los oligotricos ú oligotríquidos, familia de los tintininos, tintinoidos o tintinoínos. La concha alargada de forma típica no aglutina cuerpos extraños.

TINTINOÍNOS. m. pl. *Zool.* (*Tintinnoina* Claparède *et* Lachmann; *Tintinninae* Delage.) V. TINTININOS.

TINTINOPSIS ó TINTINOPSIO. m. *Zool.* (*Tintinnopsis* Stein.) Género de infusorios heterotricos del suborden de los oligotríquidos ú oligotricos, familia de los tintininos ó tintinoínos. El animal tiene forma cónica y está unido ó fijo por su vértice ó ápice á una concha quitinosa en forma de urna que adhiere cuerpos extraños. La base del cono, dirigida hacia arriba, es el perístoma de forma circular ó anular; su borde ó zona adoral lleva dos filas, una externa de largas membranelas y otra interna de cilios pararales y se prolonga en un *infundibulum* bucal situado excéntricamente dentro del perístoma. En el cuerpo presenta cuatro filas longitudinales de cilios un poco recurvadas en espiral. Es forma marina pelágica.



Tintinopsis

TINTIOULÉ ó TINTE OULOU. *Geog.* Pobl. del Torong (Guinea, África Occidental Francesa), á 130 kilómetros S. de Siguiri, y á 25 NNO. de Bisandugu, cerca de la oril. der. del Milo, afl. der. del Níger; á 400 m. de altura, junto al camino de Kankan; 1,200 h. Se compone de tres grandes lugares, uno de los cuales sirvió de residencia á Bitike Souane, antiguo rey del Torong, á las órdenes del cual Samory sirvió como jefe del ejército.

TINTIRAGRA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Pomabamba, dist. de Parobamba.

TINTIRINTÍN. (Voz onomatopéyica.) m. Sonido agudo y penetrante del clarín y otros instrumentos.

TINTIVILO. *Geog.* Riach. de Chile, de corto curso y caudal, en el dep. del Parral. Tiene sus fuentes al SE. de la ciudad del Parral; corre al NO. y se reúne al Curipeumo, cerca de Campanacura.

TINTO, TA. (Etim. — Del lat. *tinctus*, p. p. de *tingére*, teñir.) p. p. irreg. de TEÑIR. || adj. V. UVA TINTA. Ú. t. c. s. || V. VINO TINTO. Ú. t. c. s. || *C. Rica* y *Hond.* Rojo obscuro.

TINTO. *Vit.* Variedad de vid que en Motril llaman *tintillo de Loja*, cultivándose en este pueblo y en Granada. Los sarmientos son broncos; sus hojas palmeadas; las uvas medianas, redondas, negras, muy blandas. En Andalucía y otros países cuyos viñedo es de uva blanca se procura tener algunas viñas de esta clase de uva para dar color á los vinos blancos. V. VINIFICACIÓN.

TINTO. *Geog.* Río de la prov. de Huelva. Según consigna Gonzalo y Tarín en su descripción de la provincia, aunque el renombre de las minas de pirita ferrocobriza y la influencia de las aguas procedentes de las mismas en calidad de las que el río lleva ha sido sin duda la causa de que, desde remotos tiempos, se haya considerado que el TINTO tiene su cuna en la cueva del Lago (Río Tinto), sit. en la ladera septentrional del cabezo de Salomón, cuando se examina con cuidado la orografía del país y se busca cuál sea la corriente perenne que, afluyendo al cauce general, acude de mayor distancia, tiene que convenirse en la exactitud del proverbio provincial: *El río Tinto se lleva la fama y el Jarama le da el agua;* y considerando, por consiguiente, que dicho primer río no es más que la continuación del últimamente citado, fijar en el origen de éste el de aquél. Nace, pues, el río TINTO en la villa La Granada, con la rivera Jaramilla, que, trazando una curva de gran radio, cuya convexidad mira al E., y cuya cuerda, orientada de NO. á SE., mide aproximadamente 7 kms., va á buscar el barranco San Juan, que se le une por la marg. izq., habiendo recibido antes por la der. diferentes derrames de las sierras de La Hoya y de Albarderos; cambia al unírsele ese barranco la dirección que traía, tomando la del barranco mismo, ó sea la que va al SO., por término medio, al mismo tiempo que muda su nombre por el de rivera ó río

Jarama, el cual, á unos 7 kms. aguas abajo, sufre en cortísimo trecho dos bruscas inflexiones, la primera al SE. y la segunda al SO., para seguir después con rumbo medio al SSO. hasta el paraje en que se le reúne el río Agrio, originado en las minas de Riotinto; toma allí su definitiva denominación, á la par que tuerce su rumbo al S., que no tarda en cambiar por otro al NO., á poco de haber recibido por la izq. la rivera Gallega, que forma confín con la prov. de Sevilla; mas apenas ha corrido en esa última dirección unos 2 kms., recibe por la marg. der. la ribera de Cachán, y doblándose hacia el S. con ligera desviación al SSO. sigue así un trecho de 5 ó 6 kms., pasados los cuales marcha, durante otros 2 escasos, con rumbo poco diferente del que va á Poniente, hasta que uniéndosele por la orilla derecha la rivera del Manzano, va desde esa unión á buscar el arroyo, á cuyo efecto deja su último arrumbamiento tomando otro dirigido, por término medio, hacia el SO. En cuanto el río TINTO recibe el tributo del arr. del Peral sufre una brusca inflexión al SE., pero 2'5 kms. aguas arriba de la desembocadura del Barresuelo, que en la oril. izq. se halla casi enfrente de la rivera de Valverde, y acude por la der., ya el TINTO ha vuelto á tomar dirección media hacia el S. un poco SSO., con la que, aun cuando trazando zigueszagues, baja hasta la confluencia del río Corumbel; desvíase allí al SO. para marchar hacia Niebla, en las inmediaciones de la cual traza una rápida curva de convexidad dirigida al NO., y en cuya concavidad queda comprendida la población, y pasando por bajo de los puentes que, para salvar el río, hay establecidos en los f. c. de Riotinto á Huelva y de ésta á Sevilla, vuelve á tomar la misma dirección al SO., con la cual continúa hasta la ría de Huelva, ría cuyo eje se orienta al SSO., pudiendo estimarse en 100 kms. el desarrollo total del río. Resulta, pues, en resumen, que el cauce del río TINTO, generalmente estrecho y profundo hasta el paraje en que forma la ría acabada de citar, es en extremo tortuoso, en harmonía con lo quebrado del suelo que atraviesa, de lo cual procede también que las pendientes del mismo lecho sufran considerables variaciones. En tiempos remotos debió de preceder á su entrada una gran bahía formada por el continente en que está la villa de Huelva y la costa de Palos, como la dibujan las aguas de las grandes pleamares cuando cubren las marismas. Actualmente su boca tiene 3 cables de ancho, y es producida por los bancos que despiden las puntas de la Arenilla y del Sebo. En su centro se sondan 11 m., 1 en bajamar viva, y luego va disminuyendo gradualmente el fondo, en términos de sondearse 5 m. por enfrente de Palos y 1 m. en el fondeadero de Moguer. Ya desde este sitio para arriba solamente es navegable el TINTO con embarcaciones pequeñas. La calidad de su fondo es buena desde la boca hasta San Juan del Puerto, y desde este punto adentro ya se encuentra algún cascajo. Las mareas dán gran importancia al río TINTO, pues su influjo llega hasta cerca de Lucena, y es navegable hasta el sitio denominado Barrillo, en donde hay un cargadero, distante de la boca unas 9 millas. Respecto á la cantidad de agua que el TINTO lleva, dice Gonzalo que oscila entre límites muy extensos, pues llegando á ser casi nula en el verano, adquiere el río en los períodos lluviosos los caracteres de caudaloso, no siendo raro que en determinadas circunstancias experimente crecidas tan rápidas como rápido es también el descenso de las aguas en cuanto esas circunstancias cesan, lo cual es debido á lo quebrado de su cuenca y á que el suelo de ésta, constituído en su mayor parte por rocas de poca permeabilidad, se halla casi exento de tierra vegetal. Á no ser en los momentos de grandes avenidas, puede vadearse el TINTO con comodidad por una porción de puntos, no habiendo, por lo demás, sobre él otro puente que el de Niebla, en la carr. de Sevilla. En el origen y porción superior del curso del río son sus aguas, y las de sus afluentes, puras y cristalinas; pero desde el momento en que recibe las procedentes del beneficio de las menas piritosas de los establecimientos de Riotinto y Peña del Hierro, se hacen, no sólo inaprovechables, sino perjudiciales para la vegetación, impropias para la vida de los seres que en otro caso en ella se desarrollarían, y dañinas á los peces y mariscos de la ría de Huelva cuando, después del verano, arrastran en las primeras avenidas las sales metálicas que, por evaporación y precipitación química, quedaron en el cauce formando eflorescencias y légamos excesivamente ferruginosos. De color verde claro cuando esas aguas abandonan los recipientes en que tiene lugar la cimentación del cobre, van perdiendo sucesivamente tal color para adquirir el de rojo de vino, correspondiente á las sales férricas, que es el que conservan en el río al pasar por Niebla. La cuenca del TINTO mide 720 kms.², de los cuales 190 corresponden á la prov. de Sevilla. Es el *Urium* de los romanos y el *Saquia* ó *Azequia* de los árabes.

TINTO. *Geog.* Río de Portugal, en el dist. de Oporto; nace en la felig. de Río Tinto, corre hacia el S. y entra en el Duero, cerca de Oporto, después de un curso de 6 kms.

TINTO, NEGRO ó BLACK RIVER. *Geog.* Río de Honduras; nace en el dep. de Olancho, en las montañas de Ardán, formándose de la confl. del Sico y del Paulaya y siendo en un principio conocido con los nombres de Sico y Grande; entra en el dep. de Colón y toma cerca de su costa el nombre de Poyer ó Poyas; antes de llegar al mar se divide en tres brazos, dos que van directamente al Atlántico y otro que con el nombre de Río Negro termina en la lag. de La Criba, que comunica con la de Han. El río TINTO recibe por ambos lados numerosos tributarios y por su marg. der. está el Resumidero que corre una corta distancia subterráneamente. La longitud total del río TINTO es de más de 132 kms., de los que cerca de la mitad son navegables para embarcaciones de poco calado.

TINTO (EL). *Geog.* Río de Honduras, en el dep. de Olancho, tributario del Guayape.

TINTO (EL) y SANTA ROSA. *Geog.* Lug. de la prov. de Huelva, mun. de Zalamea la Real.

TINTOCC. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Huamanga, dist. de Santiago; 70 h.

TINTOMETRÍA. f. *Tecnol.* Empleo del tintómetro.

TINTÓMETRO. m. *Tecnol.* Instrumento para determinar la proporción de materia colorante en un líquido.

TINTONES. m. *Bot.* Nombre vulgar de *Erodium moschatum*, de la familia de las geraniáceas.

TINTOR. (Etim. — Del lat. *tinctor, óris.*) m. ant. TINTORERO.

TINTORÉ Y MERCADER (LUIS). *Biog.* Poeta español, n. en Barcelona el 11 de Marzo de 1865. Cursó en esta ciudad el bachillerato y la carrera de ingeniero industrial, que terminó en Mühlhausen (Alsacia), recibiendo el título en la especialidad técnica de hilados y tejidos y mereciendo ser nombrado profesor de la Escuela Textil de dicha ciudad, cargo que renunció para poder restituirse á España. Establecido de nuevo en Barcelona, prosiguió el cultivo de la poesía catalana, que desde su juventud había comenzado con singulares aptitudes y una constancia admirable. Dedicóse al género lírico, objetivo y subjetivo, escogiendo para temas de sus composiciones los asuntos históricos, tradicionales y de costumbres peculiares de su región, que envolviesen algún motivo elegíaco, patriótico y amoroso. Sobresalió también en el cultivo de la fábula y del apólogo satíricomoral, alcanzando verdadera popularidad muchas de sus


Flor
Fruto
Corte de la flor
Fruto
1. *Caesalpinia echinata* (Brasilete)
2. *Rubia tinctorum*
Cabezuela
Semilla aumentada
Flor
Semilla
Fruto abierto
Flor aislada
6. *Bixa orellana* (Bija)
7. *Carthamus tinctorius* (Cártamo)
8. *Reseda luteola* (Gueda ó gualda)


Fruto
Flor
Fruto
4. Indigofera tinctoria
(Planta de índigo)
Corte de la flor
Fruto
5. Haematoxylon Campechianum (Palo campeche)
cia Catechu
Flor
Fruto
Frutos
12. Roccella tinctoria
Fruto
Planta de un año
Flor femenina
Flor masculina
ria (Isátida)
10. Quercus tinctoria (Encina tintórea)
11. Garcinia Hanburyi (Goma guta)

composiciones de este género. Concurrió á todos los certámenes y concursos poéticos que se celebraron en Cataluña desde fines del siglo XIX hasta nuestros días, alcanzando más de 100 premios. Fué laureado en los Juegos Florales del *Casal Català* de Buenos Aires y en los que en 1908 se celebraron en el Bruch para conmemorar el aniversario de la gloriosa batalla de aquel sitio, obteniendo la flor natural, que ofreció á S. A. R. la infanta doña María Teresa, que presidió la fiesta en representación de S. M. la reina de España. La labor poética de TINTORÉ Y MERCADER está contenida en los volúmenes: *Primerenques* (Barcelona, 1900); *La Masia trista* (Barcelona, 1910); *Flors d'atmetller* (Barcelona, 1912); *De les Golfes* y *Rurals*.

TINTÓREO, REA. (Etim. — Del lat. *tinctorius*.) adj. Aplícase á las plantas ú otras substancias colorantes; como el alazor, el achiote, etc.

TINTÓREAS (PLANTAS). *Bot.* Son las que en sus raíces, maderas, cortezas, tallo, hojas, flores ó frutos contienen una materia colorante utilizable en la técnica, ó la suministran mediante tratamiento adecuado. Pertenecen á muy diferentes familias; la mayoría y las más importantes crecen en países de clima cálido y sólo pocas en Europa. Las más numerosas son las que dan tintes rojos y amarillos. Estas son químicamente de muy diversa calidad; varios de los rojos están en íntima relación con violados y azules, pero estos últimos en casos tales tienen escaso valor práctico. La importancia técnica se limita hoy al añil, que nunca se presenta ya formado en la planta, y al campeche. El tinte *verde* lo contienen en realidad la mayor parte de las plantas, pero la clorofila tiene poco valor técnico; otro tinte verde sólo se obtiene de ciertas especies de *Rhamnus* y se forma, como el añil, como producto de descomposición de un componente de la planta. Por último, varias plantas dan tintes *pardos* y los vegetales abundantes en ácido tánico se incluyen entre las plantas tintóreas, por utilizarse este ácido para producir colores negros. Los *rojos* los dan de preferencia plantas de las familias de las leguminosas y rubiáceas, principalmente varias especies de la América del Sur y Antillas del género *Caesalpinia*, el leño de Pernambuco, el del Brasil, el de Santa Marta y Nicaragua y el brasilete; *C. Sappan* de la India da el leño sapán; *Pterocarpus santalinus* de la India, el sándalo. De las rubiáceas da *Rubia tinctorum* la granza, *R. Manjista* de la India el *munjeeth*, y *Oldenlandia umbelata* de la India la raíz de *chay*. Los otros tintes rojos son de menor importancia; diferentes líquenes de los géneros *Variolaria, Lecanora, Roccella*, de los que se obtiene la orchilla y el tornasol; la ancusa, *Alcanna tinctoria*, de la familia de las borragináceas, el alazor, *Carthamus tinctorius*, de la familia de las compuestas; la chica *(Bignonia chica)*, de la familia de las bignoniáceas; el sorgo *(Sorghum vulgare)*, de la familia de las gramíneas; *Malva arborea*, de la familia de las malváceas; *Morinda citrifolia*, de la familia de las rubiáceas; la sangre de drago (de *Dracaena Draco*), de la familia de las liliáceas y de *Calamus Draco*, de la familia de las palmeras. Para los tintes *amarillos* son de especial importancia: *Quercus tinctoria* de la América del Norte, de la familia de las fagáceas, que da corteza de quercitron; además *Chlorophora tinctoria* de las Antillas, de la familia de las moráceas, de que procede el palo amarillo, llamado en Costa Rica *palo de mora*; *Rhus cotinus*, de la familia de las terebintáceas, que da el palo fustete; *Gardenia grandiflora* de China, de la familia de las rubiáceas, por sus frutos, y la gualda *(Reseda luteola)* de la familia de las resedáceas. De menos importancia son: varias *Rhamnus*; el azafrán *(Crocus sativus)*, de la familia de las iridáceas; *Bixa orellana*, de la familia de las bixáceas, que da el achiote; *Curcuma longa*, de la familia de las zingiberáceas, y diferentes especies de *Aloe*, de la familia de las liliáceas. El liquen *Parmelia parietina*, el agracejo, retama, algarrobo, *Serratula*, nuez, *Fagopyrum*, esparraguera, etc., apenas tienen hoy importancia como tintes. El único tinte *verde* hoy utilizado lo dan *Rhamnus utilis* y *Rhamnus chlorophorus* de China. Como *azules* se indicaron ya el añil y el campeche (*Haematoxylon Campechianum*, leguminosa). Las plantas más importantes para la obtención del *añil* pertenecen á la familia de las leguminosas y género *Indigofera* de la India. Además, hay que considerar: la hierba pastel *(Isatis tinctoria)*, de la familia de las crucíferas, cultivada en Europa; *Polygonum tinctorium* de China, de la familia de las poligonáceas; *Nerium tinctorium* de la India, de la familia de las apocináceas, y las especies de *Marsdenia* y *Asclepias* de la India, de la familia de las asclepiadáceas. Como tinte *pardo* se utiliza el catecú, que procede de *Acacia catechu* de India, de la familia de las leguminosas, y el gambir de *Uncaria gambir* de la India, de la familia de las rubiáceas. De los materiales con *tanino* hay que considerar: las agallas de roble y encina, las agallas chinas de una especie de zumaque, el dividivi de *Caesalpinia coriaria* de la América del Sur, los mirobálanos de *Terminalia Chebula* de la India (de la familia de las combretáceas), el zumaque *(Rhus coriaria)* mediterráneo, de la familia de las terebintáceas. Además se utilizan también, aunque más rara vez, la corteza de castaño de India y del castaño propiamente tal, del abedul y del haya, las raíces de *Nymphaea alba* y el bablab, legumbres de diferentes especies de *Acacia*.

De las plantas tintóreas, antiguamente casi sólo tenían importancia las europeas; se cultivaban en grande, pero daban colores poco brillantes y eran, además, de no mucho rendimiento. En competencia con ellas entraron en valimiento en tintorería muchas plantas que hoy ya no se utilizan. Con la extensión del comercio quedaron relegadas á último término las más importantes de Europa, pues no podían concurrir con los materiales de tinte importados de los países tropicales. El desarrollo de la química dió á conocer paulatinamente varios magníficos tintes, que ofrecían á su vez varias ventajas sobre los mejores de aquéllos, y cuando aparecieron los colores de anilina se derrumbó rápidamente la importancia de las plantas tintóreas. Cuando se obtuvo la alizarina de la granza artificialmente de la brea de hulla perdió la granza su importancia casi del todo. Igual destino les espera á las plantas de añil, pues también éste se ha obtenido artificialmente. Algunas de las plantas tintóreas más importantes se representan en la lámina adjunta y se describen á continuación. V. PLANTAS COMERCIALES.

Explicación de la lámina. Fig. 1. *Caesalpinia echinata* Lam., árbol de la familia de las leguminosas, con ramas armadas de espinas cortas, hojas imparipinadas, flores cortamente pedunculadas, amarillas, pintadas de rojo, aromáticas, en racimos casi panojas, legumbres espinosas. Crece en el Brasil y da el palo de Fernambuco, Pernambuco ó verdadero Brasil, que viene al comercio en trozos del grueso del brazo, pardorojizos hasta negruzcos por fuera, de un rojo amarillento por dentro, y constituye la suerte más estimada de leños rojos americanos. Se utiliza como palo de tinte, pero también en ebanistería y tornería.

Fig. 2. *Rubia tinctorum* L. *(granza)*, hierba vivaz de la familia de las rubiáceas, con tallos de 60 á 90 cm. de altura, cuadrangulares, espinosamente aristados, con hojas verticiladas por cuatro ó seis, casi sentadas, lanceoladas, lisas por el haz, espinosoagudas por los bordes, flores amarillas en una panoja terminal hojosa y frutos didimos ó de un solo mericarpio, de un negro intenso, lampiños, brillantes. Crece en los países mediterráneos; su gran importancia técnica la debe á las partes subterráneas, que en tintorería desempeñaron

una gran misión. Constan de un rizoma en general corto, algo nudoso, del que parten algunas raíces y estolones más ó menos numerosos, articulados, que en el suelo corren horizontalmente y dan abundantes renuevos aéreos. La granza prospera sobre todo en terreno algo húmedo y rico en humus. Para la multiplicación se utilizan trozos de estolones, que se plantan en Marzo. En otoño se siega la hierba, que es un buen pienso, y se cubren los pies con tierra para abrigarlos del frío del invierno. La cosecha generalmente es en el final del otoño del segundo ó tercer año, en Levante en el quinto ó sexto año. Las raíces son de 20 á 30 cm. de largo por 5 á 12 mm. de grueso, con corteza externa pardorrojiza, arrugada, interna de un rojo amarillento, se secan después de cosechadas y se cortan, pero más generalmente se presentan en el comercio molidas. Se limpian las raíces de la capa externa poco estimable y de las raicillas y luego es cuando se muele para dar una suerte más valiosa que la molida sin haber hecho esta limpia. La granza molida forma un polvo grueso, de color de azafrán, de fuerte olor especial, de sabor acídulo dulzaino y es bastante higroscópico, se apelmaza de consiguiente con facilidad y debe guardarse al abrigo del aire y de la luz. Mejora su calidad por la conservación durante varios años, pero empeora de nuevo después del quinto ó sexto año. La mayor parte de la granza se cultivaba en Francia (Aviñón), Holanda (Zelanda, S. de Holanda) y Alsacia. Grandes cantidades de granza (lizari, alizari) vienen, en trozos, del Asia Menor. Esta granza es la más rica en tinte y la más estimada; parece que procede de *Rubia peregrina* L. También Egipto, Grecia, Sicilia é India dan granzas en trozos. Esta granza es la más parecida á la francesa, alsaciana y holandesa. La de Silesia (rojo de Breslau) es una de las suertes inferiores. También en la América del Norte y Australia se cultiva la rubia. Contiene la granza, además de los componentes vegetales ordinarios (la de Alsacia hasta 16 por 100 de azúcar) glucósidos, que bajo la influencia de fermentos peculiares se desdoblan lentamente en azúcar y materia colorante. De aquí que la granza mejore durante la conservación. La materia colorante más importante de la granza es la alizarina, y desde que ésta se obtuvo artificialmente de la brea de hulla, ha perdido el cultivo de la rubia su primitiva importancia. La planta era ya conocida como tintórea por los antiguos griegos y romanos y también se usó largo tiempo su raíz en medicina. Dioscórides refiere que *Erythrodanon* se cultivaba y también crecía silvestre, y que las raíces se utilizaban para teñir; Plinio nombra la planta *Rubia;* en los capitulares de Carlomagno se la recomienda para el cultivo como *Warentia,* pero el cultivo de la granza no se extendió en Francia hasta algunos siglos después y se extinguió nuevamente, de modo que hacia fin del siglo XVI casi únicamente subsistía en Holanda. En 1760 el ministro francés Bertia hizo llevar á Francia semillas de rubia levantina y repartir entre los campesinos. En Aviñón debe de haberlas introducido un tal Altheu, en 1766, extendiéndose poco después este cultivo en Alsacia. En Alemania se la cultivó primeramente en Silesia, por lo menos data una disposición referente á la rubia de Breslau de 1574. En Bohemia, donde en los siglos XVI y XVII prosperaba igualmente este cultivo, desapareció por la guerra de los Treinta Años; también en Baviera, Sajonia y Baden ha desaparecido; en el Palatinado data de 1763. En los años 30 y tantos del siglo XIX tomó gran auge el cultivo de la rubia, pero en 1868 obtuvieron Graebé y Liebermann la alizarina del antraceno.

Fig. 3. *Acacia Catechu* Willd., árbol de la familia de las leguminosas, con copa muy ramosa, ramas jóvenes con pelos blanquecinos, espinosas ó inermes, hojas esparcidas, bipinadas con par, folíolas en muchos pares, lineales, espigas axilares, cortamente pedunculadas, cilíndricas, de flores amarillas con largos estambres y legumbres rectas, planas, bivalvas, con tres á seis semillas casi circulares, comprimidas, pardoobscuras. El árbol crece en el S. de Asia, sobre todo en Indochina, India y Ceylán; también en gran abundancia en el África Oriental tropical. Del duramen del tronco se obtiene el *catecú,* desmenuzándolo después de separar la albura de color amarillo claro, cociendo luego largo rato con agua y evaporando el decocto en escudillas. El residuo se trata con algo de agua y se expone al sol en vasijas de barro, esteras ó entre hojas para que se seque completamente. En las grietas del tronco se halla no rara vez el catequín (ácido catéquico), componente el más importante del catecú, como depósito cristalino, que se usa en medicina en la India con el nombre de *Khersal.*

Fig. 4. *Indigofera tinctoria* L. *(añil),* hierba vivaz de la familia de las leguminosas con tallo sufruticoso, ramoso, de 1'5 m. de alto, hojas esparcidas, pinadas, con cuatro ó cinco pares de folíolas apenas pelosas por el envés, racimos cortos de flores muy pequeñas, de color de rosa ó blancas y legumbre cilíndrica, poco encorvada, colgante, de la India; se cultiva, además de algunas otras especies, como en particular la muy semejante *I. Anil* L., en todos los países tropicales, é *I. argentea* L., con hojas de uno ó dos pares de folíolas de un blanco plateado sedoso, en el N. de África y SO. de Asia, para la obtención del añil. Requiere un clima cálido y húmedo; sembrada en terreno bien abonado y labrado, en hileras de 30 á 50 cm. de distancia, se la cubre ligeramente con tierra y á los tres meses, poco antes de la florescencia, se siega á unos 12 cm. del suelo. En los sitios buenos se obtienen tres ó cuatro cosechas en el año.

Fig. 5. *Haematoxylon Campechianum* L. *(palo de campeche),* árbol de 10 á 12 m. de altura, de la familia de las leguminosas, con tronco en general curvo, corteza arrugada, de color pardo negruzco y ramas extendidas, muchas veces arqueadas de aquí para allá, inermes ó espinosas, hojas paripinadas con pocos pares de folíolas trasovadas, flores pequeñas, de un amarillo menos denso en racimos aislados ó fasciculados, axilares y legumbre lanceolada, comprimida, en general monosperma. Es indígena de Méjico y la América Central (de preferencia la bahía de Campeche en Honduras) y se transplantó en 1715 de aquí á las Antillas y luego al N. de la América del Sur; suministra el palo de campeche, que por lo común se obtiene de los árboles bravos. Sólo en tiempos recientes se ha empezado á cultivarlo y se le ha trasplantado, por ejemplo, también á las colonias holandesas. Se aprovecha la madera en tintorería, pero también para muebles, entarimados y ebanistería artística. Llegó á Europa muy pronto después del descubrimiento de América, por los puertos mejicanos, mediante los españoles. En Inglaterra se le conoció en tiempos de la reina Isabel; pero como no se sabía teñir bien con ello, quedó prohibido durante unos cien años.

Fig. 6. *Bixa orellana* L. *(achiote),* árbol ó arbusto de la familia de las bixáceas, con hojas largamente pecioladas, aovadas, acorazonadas en la base, acuminadas, enteras y panojas terminales de flores grandes. Las inflorescencias y con frecuencia también las hojas tienen escamas pluricelulares, á menudo también pediceladas. Las cápsulas son uniloculares, bivalvas, rojoparduscas, en general con muchas y largas espinas, curvas, ganchudas en la punta de ordinario, frágiles, y contienen numerosas semillas trasovadas, por arriba oblicuamente aplanadas. La capa interna de la cáscara de la semilla es dura, la externa consiste en papilas rojas, carnosas, confluentes en una masa semejante á un arilo. Es indígena de la América tropical, pero ya desde largo tiempo se ha extendido á todos los países tropicales hasta Polinesia y Madagascar y se ha

asilvestrado en muchos sitios. También se la ha encontrado en las antiguas tumbas peruanas. La capa externa de la cáscara de la semilla contiene la materia colorante llamada *annatto* ó *arnotto*, que viene al comercio europeo con los nombres de *orleáns, urucú, roncou* en francés, más propiamente *achiote*. Las hojas, las semillas y las raíces se usan en la América del Sur y Asia como remedio.

Fig. 7. *Carthamus tinctorius* L. *(alazor)*, hierba anual de la familia de las compuestas, de 10 á 12 cm. de alto, lampiña, con hojas oblongoaovadas, espinosodentadas, cabezuelas grandes, rodeadas de brácteas verdes, con flores primero amarillas y luego anaranjadas y aquenios sin vilano. Las flores secas se presentan en el comercio como alazor ó azafrán romí. Es, junto al añil, la planta tintórea más importante. Procede de la India, pero se ha extendido mucho en otras partes. Para el comercio universal son importantes la India, Bengala, Persia y Egipto y, además, se le cultiva en China, Japón, América del Sur y Central, Colombia, Nueva Gales del Sur, en menor escala también en España, Italia, Francia, Hungría y en algunas regiones de Alemania. En el siglo XVII cultivaban Alsacia y Turingia tanto alazor como para exportarlo en bastante cantidad á Inglaterra; en el siglo XVIII cayó, sin embargo, en decadencia por ser más barato el levantino; además, también había caído en descrédito el alemán por las muchas falsificaciones. De las semillas, que son amargas, se obtiene en Egipto, Argelia é India un aceite graso, que es adecuado para arder y no tanto para fines culinarios.

Fig. 8. *Reseda luteola* L. *(gualda)*, planta bienal de la familia de las resedáceas, con tallo de 60 á 120 cm. de alto, hojas esparcidas, lineales lanceoladas, lampiñas, flores de color amarillo pálido en racimos alargados y cápsulas trasovadas casi esféricas. La gualda crece en el Centro y Mediodía de Europa y se cultiva en Inglaterra, Francia, Turingia, Sajonia, Baviera y Wurtemberg. Se siembra en otoño y se arranca al año siguiente, durante la marchitación de las flores. Quedó muy relegada por el palo amarillo y el cuercitrón.

Fig. 9. *Isatis tinctoria (hierba pastel)*, planta bienal de la familia de las crucíferas, echa en el primer año una ancha roseta de hojas de 15 á 30 cm. de largas, de color verde obscuro, oblongolanceoladas, enteras ó denticuladas; en el segundo año un tallo de 0'5 á 1 m. de alto, con hojas pequeñas de base aflechada y en el ápice una cantidad de racimos muy ramificados de flores pequeñas de color amarillo dorado. La silícula casi triangular al revés, negruzca, contiene una semilla oblonga, amarilla. Crece en el Asia Central y Europa y se cultiva como tintórea.

Fig. 10. *Quercus tinctoria* Willd., es un árbol alto de 30 m., de la familia de la fagáceas, con ramas jóvenes con tomento de pelos estrellados, de color amarillento de roña, hojas largamente pecioladas, más ó menos profundamente pinadohendidas, al final apergaminadas, de hasta 30 cm. de largo. El cascabillo ó cúpula con gruesas escamas, del que sobresale á la mitad la casi esférica bellota, es muy brevemente pedunculado y por lo general aislado. Se presenta este árbol en diversas variedades y forma en la parte media de los Estados Unidos grandes bosques. Suministra la corteza de cuercitrón, que es uno de los más importantes materiales de tintorería y ha substituído con su importación á otras drogas de tintes de amarillo completamente ó, como á la gualda, le ha hecho una fuerte competencia.

Fig. 11. *Garcinia Hanburyi* Hook. fil. *(árbol de la gomaguta)*, árbol de 10 á 15 m. de alto, de la familia de las gutíferas, con hojas cortamente pecioladas y elípticas, flores pequeñas y bayas del tamaño de cerezas, crece en Camboja y suministra, junto á otras especies, la gomaguta, que se obtiene por incisiones en el tronco. Vino en 1603 á Europa, al principio como purgante y luego también como tinte.

Fig. 12. *Roccella tinctoria* DC. *(orchilla)*, liquen con talo de 16 á 32 cm. de largo y 1 á 3'5 mm. de grueso, vermicular, sencillo ó ramificado en horquillas, arbustivo, blanquecino, coriáceo y apotecios negros, con pruina blanquecina. Crece en las peñas de las islas Canarias y Azores, del Mediterráneo, Senegambia, Cabo de Buena Esperanza, India, América del Sur, etc.; se le cosecha principalmente en las islas Canarias (unos 130,000 kg. al año) y sirve para obtener la orchilla ó tornasol. Otro liquen, también abundante en materia colorante, *R. Montagnei* Bél., crece en la costa oriental de África en los manglares.

TINTORER Y OLIVERAS (RAFAEL). *Biog.* Poeta español, n. y m. en Barcelona (1858-1919). Desde su juventud cultivó el periodismo y la poesía catalana, siendo uno de los fundadores de la Sociedad *La Rata Pinyada*, de la antigua villa de Gracia (Barcelona). Colaboró también en *La Rondalla, La Bandera Catalana, Lo Gay Saber, La Renaixensa* y *La Ilustració Catalana*. Su especialidad fué la poesía épicolegendaria, para la que mostró muy especiales disposiciones. Publicó, además, *N'Adeleta de Sant Roch* (Barcelona, 1875); *La batalla del Bruch* (Barcelona, 1876), y *¡Gloria á Montserrat!* (Barcelona, 1873).

TINTORER Y SAGARRA (PEDRO). *Biog.* Músico español, n. en Palma de Mallorca en 1814 y m. en Barcelona en 1891. Fué alumno laureado del Conservatorio de Madrid, estudiando luego en París bajo la dirección de Liszt y Zimmerman. Hacia mediados del siglo XIX y después de haber ejercido el profesorado durante catorce años en Lyón, se estableció en Barcelona encargándose de las clases de piano del Real Liceo y permaneciendo al frente de las mismas cuarenta años, período durante el cual formó numerosos discípulos sobresalientes. Compuso bastante música para piano, especialmente obras didácticas, entre las que deben mencionarse el *Método completo, La Gimnasia diaria*, una colección de estudios y el *Arte de preludiar*. También escribió obras para orquesta y religiosas, entre estas últimas un *Tedéum* que dedicó al emperador Napoleón III y que dirigió en su presencia.



Pedro Tintorer y Sagarra

TINTORER Y VILASECA (EMILIO). *Biog.* Escritor español, n. en Madrid, de padres catalanes, el día 30 de Abril de 1870. Licenciése en derecho en la Universidad de Barcelona en 1892. En 1895 hizo oposiciones para el ingreso en el cuerpo consular, ganándolas, si bien, por sus aficiones literarias, renunció á la carrera oficial. En 1899 tradujo en verso castellano, con la colaboración de Luís Vía y Oriol Martí, la tragicomedia *Cyrano de Bergerac*, de Edmundo Rostand, que obtuvo en España y América un éxito excepcional, habiéndose publicado y agotado numerosas ediciones de esta obra. En 1900 fundó en Barcelona, con otros escritores, la revista *Joventut*, en la que durante siete años publicó innumerables artículos y críticas teatrales. TINTORER Y VILASECA ha escrito, además, las siguientes obras: *El Geni*, drama (1904); *La Moral en el Teatre* (1905); *Mal de verge*, drama (1906); *Dintre la gàbia*, capricho escénico (1906); *El boig*, drama (1907), y *Petites convencions* (1909). En 1907 entró de redactor en el diario *Las Noticias*, de Barcelona, en el que ha venido publicando sin interrupción la sección diaria titulada *Paradojas* y ejerciendo la crítica de teatros. TINTORER Y VILASECA colabora en otros periódicos y

revistas de España y del extranjero y ha dado notables conferencias.

TINTORERA. (Etim. — De *tinturar.*) f. La que tiene por oficio teñir ó dar tintes. || Mujer del tintorero. *Amér.* Hembra del tiburón.

TINTORERA. *Ictiol.* Se da este nombre particularmente al género *carcharias* de peces plagióstomos selacoideos, cuya especie, *C. glaucus* Rond, adquiere un gran tamaño, si bien tanto á las especies de este género como á las de otros de gran tamaño y ferocidad, se las da en común el nombre de tiburones. V. TIBURÓN.

TINTORERA. *Geog.* Punta de la costa septentrional de la isla del Carmen, en el golfo de California (Méjico).

TINTORERÍA. f. Oficio de tintorero. || TINTE (3.ª acep.).

TINTORERÍA. *Tecnol.* La tintorería comprende el conocimiento de los fundamentos y reglas para impregnar, lo más profundo y uniformemente posible, los pelos, fibras, hilos, tejidos, etc., por materias colorantes, de manera que el color resultante del tinte no pueda ser alterado fácilmente por los agentes á la acción de los cuales la materia tintada ha de estar habitualmente expuesta.

Por regla general, las fibras textiles son incoloras cuando no poseen una coloración desagradable, y al echar de menos de ellas los vivos colores que la Naturaleza prodiga en fascinadora gama en la fauna y la flora, se recurre, para compensar tal defecto, á un proceso de coloración artificial.

La característica de la tintura artificial, ó simplemente tintura, consiste en someter el objeto que se ha de colorar á un tratamiento de inmersión ó baño en soluciones generalmente acuosas preparadas á base de materias colorantes, pero varían mucho en cada caso las circunstancias operatorias más favorables, puesto que con objeto de utilizar mejor el colorante, obtener mayor uniformidad y solidez del tinte y favorecer la conservación del género fibroso se agregan al baño de tintura las más diversas substancias.

El instinto de imitación humano hizo nacer el arte de la tintorería, y el hombre aplicó para colorar los objetos aquellos que la Naturaleza podía proporcionarle, como materia colorante, sin gran esfuerzo. Los pueblos más antiguos, como la India, Persia y China, practicaron con maestría, en remotísimos tiempos, el arte de la tintorería, sirviéndose, entre otras materias colorantes, del índigo, rubia, catecú, diversas cochinillas, etc. Los fenicios, pueblo industrioso y comercial, conocieron también dicho arte, y la púrpura de Tiro es una prueba de lo lejos á que habían sabido llevar los métodos y procedimientos de tintura. Homero, Herodoto, Plinio y Estrabón, en sus obras, hablan del estado de la industria tintórea entre los antiguos egipcios, griegos y romanos, y ponderan sus telas teñidas con bellísimos colores. Los tejidos egipcios que, en profusión asombrosa, se conservan aún de las dinastías anteriores á la era cristiana, prueban que en aquel entonces ya se recurría al empleo de mordientes. Por su parte, los romanos establecieron distintos métodos de tintura con los que crearon muchos colores; emplearon la rubia en forma de lacas, conocieron el pastel y el índigo y usaban la púrpura extraída de varias especies de animales.

En el siglo V la invasión de los bárbaros del Norte extendió tupido velo á todas las artes é industrias y estancó la ciencia, particularmente en Occidente, que quedaron refugiadas en Oriente. Hacia fines del siglo XII reapareció el arte de la tintorería en Italia gracias á las relaciones comerciales que los venecianos y los genoveses sostuvieron con los países orientales, creándose gran número de talleres de tintorería en Génova, Florencia y Venecia. Los genoveses fueron los que establecieron las primeras fábricas de alumbre en Europa, entre otras las de Tolfa, que subsisten aún, cuyo producto, por no contener trazas de hierro, conviene para todas las operaciones de tintura en las que aquel metal sería nocivo, al mismo tiempo que su empleo contribuye á aumentar la viveza de los tintes. De éstos se hicieron famosos el carmesí y el negro, de Génova, cuyo proceso de obtención lograron mantenerlo secreto los genoveses hasta mediados del siglo XVIII. Entre los tintoreros célebres de Génova merece citarse á Paolo de Novi, que fué dux de la República genovesa en 1507. En la Biblioteca Nacional de Florencia se encuentran manuscritos de principios del siglo XIV en los que figuran recetas para la tintura, y en ellas se habla de la rubia, del pastel, del quermes y otras substancias tintóreas parecidas. En dicha época, un tintorero florentino apellidado Oricellari descubrió la orchilla, con la que se obtenían tonos violáceos, y fué tanta la fama que por ello ganó Florencia, que la República florentina le otorgó un título de nobleza. En cambio, las tintorerías venecianas lograron gran nombradía por la tintura de escarlata, que alcanzó entonces el grado máximo de perfección, dando lugar á que se la distinguiera con la denominación de *escarlata de Venecia.* Á dicha ciudad le cabe la gloria de que hayan visto la luz en ella los primeros libros que tratan del arte de la tintura, pudiéndose citar, al efecto, el libro titulado *Maraviglia dell' arte dei tintori,* publicado en 1429 y reimpreso en 1510, el cual es una recopilación de las operaciones empleadas para teñir. Por él se ve que los tintoreros venecianos, entre otros productos, empleaban el alumbre, vitriolo, agallas, orchilla, quermes, rubia, gualda y el pastel.

Por otra parte, España, gracias á la influencia de los árabes, conoció muy temprano, también, los secretos del arte de la tintorería, que se practicó con maestría (la tintura al rojo escarlata lo prueba), pero sin que se influyera en su progreso. Luego, el descubrimiento del Nuevo Mundo dió lugar á la importación de nuevas materias tintóreas, como la cochinilla, palo del Brasil, campeche, achiote, etc., con las que el arte de teñir experimentó un nuevo y real impulso. Los antiguos tejidos que se conservan del Imperio de los incas atestiguan el grado de perfección á que habían llegado los indígenas de América en el empleo de plantas tintóreas. Los aztecas se hallaban también á un relativo nivel de perfección en la práctica de la tintura.

Desde Italia irradió el arte de teñir en todo el Continente, y de un modo especial en Alemania, donde las tintorerías de Turingia se hicieron famosas por sus tintes á base del pastel, y á Francia, donde el arte de teñir logró la máxima reputación en el siglo XVI por la tintura de la lana en escarlata, á base de la aplicación de las sales de estaño sobre la cochinilla, descubrimiento este que hizo célebre al tintorero Gobelin. Este apellido ha sido perpetuado, sin embargo, por los productos que salen de la manufactura de tapices del Estado francés, á los cuales se les da el nombre de *Gobelins,* por haberse instalado aquélla en el edificio que antes ocupara el reputado tintorero.

En el siglo XVII la teoría de la tintura empezó á ser estudiada científicamente por las corporaciones europeas más doctas en aquel entonces y, de un modo especial, por la Academia Francesa y la Real Sociedad de Londres. Á últimos de ese siglo, en 1691, un catalán, Phefio Mayo, dió á la estampa un pequeño libro que vió la luz con el título *Remallet de tinturas y breu modo de donarlas a totas robas de Llana, Teles i Fil, ab lo modo de beneficiar alguns ingredients necessaris per los Arts de la Tintura y Parayria,* el cual consistía en una recopilación de recetas de tintura de todas partes de Europa.

En 1710, el alquimista berlinés Diesbach descubrió el azul de Prusia, la única materia mineral azul empleada en tintura, que logró ser aplicada sobre fibra

en forma sólida al lavado, gracias á las enseñanzas de Macquer, en 1749. Vanguelin introdujo en 1797 las combinaciones de cromo en tintura. En 1815 se produjo el pardo de manganeso sobre fibra por Hartmann, y en el mismo año el pardo catecú por Kurrer. Hacia el año 1830 se preparó industrialmente el negro campeche sobre cromo. Á pesar de esta serie de descubrimientos, la tintorería permaneció aún como arte empírica, hasta que algunos sabios franceses, fundándose en los progresos de la Química, establecieron, en los comienzos del siglo XIX, los principios teóricos de la tintura.

Los inmortales descubrimientos de Lavoisier, que crearon la Química moderna, permitieron encontrar las verdaderas explicaciones de los fenómenos de la tintura.

El primer colorante artificial fué el ácido pícrico, que se preparaba haciendo hervir índigo en ácido nítrico, el cual, si bien fué descubierto por Woulfe en 1771, no fué hasta 1850 que sirvió por primera vez en la tintura de la seda y de la lana, dando un color amarillo. Vino después la muréxida, preparada por Schlumberger en 1853, que se obtenía calentando el ácido úrico y que daba un color rojo sobre lana y seda y hasta sobre algodón. Mas el impulso mayor que debía recibir el arte de la tintorería fué cuando se inició la época de la creación de los colorantes artificiales derivados del alquitrán, que tuvo comienzo con la malveína, descubierta, en 1856, por Perkin. Hasta entonces la tintorería, que puede decirse no había empleado más que colorantes naturales, se transformó en un grande y racional arte, que tiene principal basamento, firme y científico, en la química orgánica y sintética, á la cual debe, en primer término, el grandioso desarrollo que actualmente ha alcanzado, haciendo figurar la fabricación de colorantes artificiales, hoy, entre las industrias químicas más importantes, y á la tintorería en el rango de un arte perfecto, emancipado completamente de la rutina y el empirismo, nutriéndose continuamente con nuevos recursos de los laboratorios químicos y de los talleres de construcciones mecánicas, proporcionando aquéllos innumerables colorantes que sin cesar descubren y procedimientos más fáciles y exactos que sin parar inventan, y éstos suministrando diariamente nuevas é ingeniosas máquinas, que facilitan cada vez más el trabajo, haciéndolo más cómodo, perfecto y económico.

Como ya se ha indicado, en 1856, Perkin, partiendo del principio de la coloración de la anilina con dicromato potásico, encontró una hermosa materia colorante artificial violeta, á la que llamó *malveína*, la cual fué el primer colorante de la serie, tan numerosa hoy, de las materias colorantes artificiales derivadas del alquitrán é hizo abandonar prontamente los violetas con campeche y orchilla sobre lana y seda.

En 1858, Verguin observó que la anilina calentada con bicloruro de estaño producía un hermoso rojo, al cual dió el nombre de *fucsina*.

En 1860 el inglés Medlock encontró un procedimiento mejor para fabricar la fucsina por la acción del ácido arsénico sobre la anilina, al mismo tiempo que los franceses Girard y Saise, por el mismo procedimiento del ácido arsénico, lograban la fucsina cristalizada.

En 1861, Lepetit observó que fundiendo la fucsina con anilina pura y adicionando acetato sódico á la masa en fusión se obtenía un colorante que se disolvía en alcohol con magnífico matiz azul celeste y daba sobre seda un azul verdoso como no se había visto nunca, al cual le dió el nombre de *azul de luz*, porque conservaba el matiz vivo bajo la acción de la luz artificial.

Á fines de 1862 había dos fábricas de materias colorantes en Inglaterra, dos en Francia y dos en Suiza. Las primeras fábricas alemanas se establecieron en 1863. Todas ellas se habían procurado los servicios de una falange de químicos jóvenes que, por haber hecho cuidadosos estudios en las universidades, conocían á fondo las teorías químicas modernas y en la naciente industria buscaban todos con febril actividad realizar los espléndidos beneficios de que se hablaba en el mundo químico. Favorecidos, además, por una serie compleja de circunstancias, los alemanes se colocaron pronto á la cabeza del movimiento de esta encarnizada caza de nuevas materias colorantes.

Para dar idea del continuo progreso de los colorantes artificiales, diremos que desde 1862 hasta fines del primer cuarto de siglo presente se llevan descubiertos más de 1,200 colorantes distintos.

El negro de anilina, hallado por Lightfoot, en 1863, oxidando las sales de ésta, y los negros sulfurosos: negro Vidal (1893) y el negro sulfuroso de la Agfa (1897), hicieron una competencia despiadada al campeche. Al realizar Graebe y Liebermann, en 1868, la síntesis de la alizarina, partiendo del antraceno, terminaron con el cultivo de la rubia y con su transformación en granza; el índigo sintético, creado en 1890 por Heumann, Biedermann y Lepetit, hizo retroceder al añil natural. Los colorantes ácidos, cuyos primeros representantes los constituyeron el azul sólido y el pardo fenileno, descubiertos por Caro y Martins, respectivamente, en 1864; los colorantes substantivos á cuyo grupo dió principio el rojo Congo establecido por Boettiger en 1884; la benzopurpurina (Duesberg, 1885); la tartracina (Ziegler, 1885); la rodamina (Ceresole, 1887); la gama de colorantes de alizarina (Bohn y Schmidt, 1888), entre otros muchos, fueron poderosos competidores de los demás colorantes naturales. En los últimos decenios han aparecido con preferencia colorantes artificiales sólidos, los cuales, comparados con los poco resistentes de la primera época, representan un progreso tan notable, que bien puede decirse hoy que los colorantes naturales no son más que un recuerdo del pasado.

Teoría de la tintura. El hecho de que las materias textiles, en presencia de ciertas materias colorantes en disolución, queden impregnadas de éstas y tomen un color determinado, uniforme y que no se altere fácilmente por los agentes naturales, hecho que constituye el fenómeno de la tintura, no está perfectamente explicado hasta hoy, mejor dicho, no se ha encontrado hasta el presente una única teoría que pueda explicar satisfactoriamente todos los casos de tintura de los diversos pelos y fibras vegetales ó animales, con los distintos productos naturales ó artificiales. Las teorías propuestas en el campo de la Ciencia son cinco: teoría mecánica, teoría física, teoría coloidal, teoría eléctrica y teoría química.

La antigua teoría mecánica de la tintura admite que ésta es un fenómeno simple de absorción de la materia colorante por la fibra ó pelo, sin que en él se realice ninguna acción mutua entre ambos que cambie la íntima naturaleza de cada una. Esta teoría se ha abandonado por completo, en lo que concierne á la tintura con colorantes substantivos. Sólo es aplicable en los procesos tintóreos en los cuales se produce una impregnación sencilla (pero no absorción) de soluciones que dan más tarde, por oxidación ó doble reacción, pigmentos ó mordientes orgánicos ó inorgánicos insolubles.

Como una nueva forma de la teoría mecánica puede considerarse, hasta cierto punto, la teoría de adsorción (atracción superficial) patrocinada por Ostwald, Freundlich y Loser, entre otros, según la cual, el colorante es atraído de su solución y precipitado sobre la superficie de las fibras, alterándose la concentración del baño de tintura. Se concede gran importancia á la uniformidad con que este proceso se verifica, cualquie-

ra que sea el material adsorbente, circunstancia que ha conducido á la formulación matemática del proceso de adsorción.

Desde 1888 Knecht se ocupó de la teoría de la tintura y estableció la teoría química, según la cual se admite una acción íntima entre el colorante y la materia textil, siendo efecto el tinte de una combinación entre las substancias que constituyen á ambos, teniendo cada fibra predilección especial por ciertos colorantes por efecto de la fuerza de afinidad que atrae los átomos de las mismas, con formación de cuerpos nuevos químicamente definidos. Esta teoría prevaleció durante bastante tiempo y fué compartida por Weber y Vignon, entre otros muchos, pero hoy la misma ha perdido mucho terreno, á pesar de que han demostrado parcialmente nuevos trabajos que, en la tintuta de la lana y otras fibras animales, por lo menos, juegan un papel importante diversos fenómenos químicos.

En 1890, Witt presentó su teoría física de la disolución, según la cual las fibras deben considerarse como disolventes sólidos, capaces de extraer la materia colorante de su solución acuosa, lo que equivale decir que se produce una solución sólida de colorante sobre la fibra. Esta teoría de disolución ó teoría de absorción ha sido refutada por un buen número de investigadores, entre otras cosas, porque están en pugna con la misma las leyes de la adsorción. Para eliminar esta contradicción, Georgievics, en 1894, dió á conocer su teoría física de la absorción mediante la cual se procura harmonizar las teorías de adsorción y de disolución. Según la misma, el proceso de tintura no tiene un curso dualístico, por cuanto consiste en una disolución y una adsorción, de manera que primeramente se produce una disolución sólida del colorante en la fibra, y sólo más tarde, al aumentar la concentración del baño de tintura, tiene efecto una adsorción, ó sea una repartición del colorante entre la fibra y el baño conforme á las reglas de la adsorción.

La teoría coloidal, fundada por Krafft en 1899, establece que la tintura consiste, para la mayoría de los casos, en la precipitación de sales coloides sobre ó en la fibra, teoría que representa una ampliación y perfeccionamiento del círculo representativo de la teoría de adsorción. Más tarde fué negado por algunos investigadores, y entre ellos Knecht, el carácter coloidal de la mayoría de materias colorantes.

La teoría eléctrica se debe á Perrin, y la misma admite que la afinidad de la fibra y de la materia colorante es de naturaleza eléctrica. La acción de los electrólitos: ácidos, bases y sales, en la tintura, confirma esta manera de ver. La lana y la seda, que en medios acuosos se encuentran cargadas negativamente, fijan los colorantes básicos cuya carga eléctrica es positiva. La adición de un ácido facilita la carga de la fibra, aumentando así la afinidad por los colorantes ácidos que poseen una carga negativa. Así se ha llegado á la teoría de electrización por contacto, de Pelet-Jolivet, que tiene gran interés científico. Según la misma, las fibras están cargadas negativamente (en baños alcalinos) y los colorantes básicos poseen electricidad positiva; al neutralizarse las cargas se produce la precipitación (adsorción) de un coloide sobre el otro. Con los colorantes ácidos que tiñen en baño ácido, se produce la carga positiva de las fibras al adicionar el ácido. Las fibras, en cierto modo mordentadas con iones positivos, adsorben el colorante negativo ácido. Esta teoría coloidal de contacto eléctrico da una nueva explicación de la adsorción mutua de coloides.

De todos modos, parece poco probable que sea posible nunca dar á la totalidad del proceso de tintura una interpretación harmónica. Este proceso, en el que entran en juego en proporciones variables tanto fuerzas físicas como químicas, es uno de los más complejos que se conocen. El resultado obtenido eventualmente es, pues, la resultante de numerosas fuerzas cuya intensidad y naturaleza nos son insuficientemente conocidas.

En resumen, todas las teorías expuestas tienen hechos, dentro de la tintura de ciertas materias con determinados colorantes, que las apoyan, pero son hechos particulares que no pueden servir para explicar todos los casos de tintura.

Clasificación de los colorantes. Por lo que hace referencia á los colorantes de alquitrán, así nombrados por derivarse de los componentes del alquitrán de hulla (inadecuadamente se les da á veces el nombre de colorantes de anilina, por haber sido obtenidos los primeros colorantes artificiales del aceite de anilina), los experimentos efectuados hasta la fecha han demostrado que todas las combinaciones orgánicas coloradas ó colorantes contienen uno ó más grupos atómicos de doble enlace á los que puede atribuirse la facultad tintórea. Pero, por regla general, se logra un grado de tintura de mayor valor industrial cuando estas agrupaciones van ligadas á núcleos bencénicos. Los grupos tintóreos contenidos en los colorantes se llaman cromóforos, los cuales conducen, especialmente con radicales aromáticos, á los llamados grupos cromógenos. Sin embargo, tampoco bastan estos cromógenos en todos los casos para comunicar á la combinación el carácter de materia colorante, antes bien, son auxiliados generalmente por determinados grupos salinos llamados auxocromos, que son los que les transforman en verdaderos colorantes. Los cromóforos, cromógenos y auxocromos han sido definidos en el sentido de que se entiende por cromógeno aquella combinación orgánica, y por regla general aromática, más ó menos coloreada, ó aun incolora, que contiene por lo menos un cromóforo y que solamente por la introducción de un grupo auxocromo (amidógeno ó hidroxilo) adquiere el carácter de verdadero colorante, quiere decir que logra la aptitud de teñir las fibras, á la cual simultáneamente va ligado un considerable aumento de la fuerza tintórea.

Los colorantes artificiales pueden clasificarse, por un lado, atendiendo á los cromóforos, en clases químicas, pero por otra parte se pueden dividir en clases tintóreas, si se tiene en cuenta su comportamiento tintóreo sobre las materias fibrosas.

Aunque la constitución de un colorante condiciona su comportamiento tintóreo, no alcanza, sin embargo, tan lejos esta dependencia para que todos los colorantes de un mismo y único grupo, y con el mismo cromóforo, se comporten exactamente igual desde el punto de vista de la tintura, ó, dicho en otras palabras: el cromóforo no necesita ser alterado por ciertas reacciones y descomposiciones verificadas con un colorante para que el carácter tintóreo pueda variar fundamentalmente. Ejemplos conocidos de esto son el índigo y el carmín de índigo, la fucsina y la fucsina ácida. El índigo, colorante de tina, y la fucsina, colorante básico del trifenilmetano, se transforman por sulfonación en otros colorantes completamente distintos, en colorantes ácidos, sin que se les adicione ningún otro grupo cromóforo. Además, puede suceder que los grupos auxocromos predominen sobre los cromóforos y comuniquen á ciertos colorantes otro carácter tintóreo diferente del que poseen la mayoría de colorantes dotados del cromóforo en cuestión (carácter aditivo en los colorantes azoicos). Por último, los colorantes pueden contener simultáneamente diversos cromóforos, uno ú otro de los cuales, ó también los grupos auxocromos, pueden ejercer una influencia preponderante sobre el comportamiento tintóreo.

Estas circurstancias, en parte complejas, que aquí sólo pueden indicarse sin entrar en detalles, han creado la necesidad de establecer, junto con la clasificación científica de colorantes de alquitrán (por cromóforos), una clasificación de los mismos que se adapte á

las aplicaciones prácticas. Semejante clasificación debe presentar, ante todo, un carácter sinóptico para el tintorero práctico con objeto de que éste pueda formar con rapidez un juicio ó concepto claro del empleo de cualquier colorante. En todos los casos, ha de bastar una breve alusión para que el especialista pueda hacerse cargo del carácter tintóreo principal del colorante considerado. La clasificación siguiente responde á estos requisitos:

1.° *Colorantes substantivos (colorantes salinos, de bencidina, directos para algodón).* Llámanse así los colorantes que tiñen, ante todo, el algodón sin mordentar, en baño neutro ó alcalino; además, tiñen directamente las fibras animales en baño neutro, alcalino ó ligeramente ácido. Debido á la presencia de grupos aptos para formar lacas, parte de estos colorantes tiñen al mismo tiempo adjetivamente.

Á esta clase de colorantes pertenecen, en primer término, la mayoría de colorantes di, tri y tetraquisazoicos derivados de las paradiaminas (bencidina, tolidina, toluilendiamina, etc.), como también algunos colorantes monoazoicos sulfurosos derivados de la primulina y los colorantes de tiobencenilo. Asimismo algunos colorantes Janus muestran afinidad, si bien más débil, para el algodón sin mordentar. Por último, ciertas materias colorantes naturales (achiote, cártamo, cúrcuma, etc.) tiñen también substantivamente.

2.° *Colorantes ácidos* (llamados también abreviadamente colorantes para lana). Son colorantes que tiñen preferentemente las fibras animales en baño más ó menos ácido, pero que, por el contrario, no tiñen directamente ó sólo ensucian las fibras de origen vegetal. Á esta clase de colorantes pertenecen los colorantes nitrados, gran parte de los ácidos sulfónicos de los colorantes mono ó poliazoicos, ácidos sulfónicos de los colorantes del trifenil y difenilnaftilmetano, ácidos sulfónicos de los colorantes de indógeno, colorantes de antraquinona, quinolina y de azonio; colorantes de hidracina y pirazolona, cromótropos, etc. Entre los colorantes naturales hay que incluir en este grupo la orchilla.

3.° *Colorantes sulfurosos (sulfinas).* Son colorantes que contienen azufre y constituyen una familia de colores en general todavía poco conocidos. Se caracterizan especialmente por su insolubilidad en el agua y por ser, al contrario, solubles en el sulfuro de sodio, así como por formar leucocombinaciones; tiñen el algodón sin mordentar, en baño de sulfuro alcalino, y son muy importantes para el teñido del algodón.

Pueden englobarse también en un grupo principal los tres grupos ya citados de colorantes, y designarlos como colorantes que tiñen directamente. Los grupos que siguen contienen sólo condicionalmente colorantes dotados de esta propiedad tintórea, pues en su gran mayoría son indirectos ó adjetivos.

4.° *Colorantes básicos.* Son colorantes que tiñen directamente las fibras animales, en baño neutro ó débilmente ácido, pero que, en cambio, sólo se fijan sobre el algodón y fibras vegetales con auxilio de tanino, mordiente de tanino y antimonio, etc. Á este grupo pertenecen los colorantes de difenil, trifenil y difenilnaftilmetano, los colorantes azoicos básicos, de azonio (colores Janus), acínicos (safranina), de oxacina, tiacina, acridina y xanteno (rodamina, pironina), así como parte de los colorantes quetónicos y quinonimídicos.

5.° *Colorantes sobre mordiente,* que son aquellos que tiñen las fibras animales y vegetales con auxilio de un mordiente metálico (en baño neutro ó ácido). Existe un gran número de miembros de esta familia de colorantes que, aunque no son tan resistentes, también se fijan sobre fibra sin mordentado previo ó ulterior.

Es característico de los colorantes sobre mordiente su aptitud para producir sobre fibra lacas metálicas. Los colorantes de cromatado ulterior ocupan un lugar intermedio entre los legítimos colorantes adjetivos ó sobre mordiente y los colorantes ácidos, constituyendo por esta razón un grupo secundario especial de colorantes adjetivos. La aptitud para formar lacas insolubles y más ó menos fácilmente descomponibles, quiere decir, de sales metálicas complejas, es una propiedad constitutiva del colorante adjetivo ligada generalmente á la presencia de dos grupos ácidos en posición orto y en primer lugar de dos hidroxilos (colorantes de alizarina y de flavona); sin embargo, los colorantes azoicos y las ortoquinonoximas muestran un comportamiento análogo. Por consiguiente, pertenecen, ante todo, á este grupo los colorantes oxiquetónicos, oxiquinónicos, flavónicos y xantónicos, y, además, algunos colorantes azoicos (amarillo sobre mordiente), quinonimídicos, tiacínicos (azul brillante de alizarina), oxacínicos (gallocianina) y trifenilmetánicos (violeta sobre cromo), las quinoximas, algunas ftaleínas y ciertos colorantes rosólicos, así como la mayor parte de materias colorantes naturales (campeche, palo del Brasil, palo de Cuba, etc.).

6.° *Colorantes tina.* Todos tienen, como principales características comunes, su insolubilidad en el agua y su propiedad de adherirse sobre fibra en estado reducido (leucocombinación), colorándose ulteriormente por oxidación.

Su colorante prototipo es el índigo, que encierra el grupo cromóforo característico llamado indógeno. También pertenece á este grupo el antiguo azul indofenol. Modernamente se han lanzado al mercado una infinidad de colorantes de indógeno cuya importancia aumenta sin cesar. Se ha visto que muchos colorantes complejos de antraquinona y de substancias afines á esta última deben considerarse como verdaderos colorantes tina, desde el punto de vista tintóreo (colorantes de indantreno, helindona, algol, hidrona, etc.).

7.° *Colorantes por oxidación,* que se diferencian de los colorantes tina en que la materia prima incolora no se fija por sí misma sobre la fibra, sino que son oxidados en el mismo baño y retenidos en esta forma por las fibras, ó aplicados mecánicamente sobre la materia fibrosa en forma de la base inicial incolora, la cual se oxida ulteriormente. Á esta familia pertenecen contados colorantes: el negro de anilina, negro difenilo, ursol, pardo paramina, y otros pocos.

8.° *Los colorantes diazotados* (colorantes de desarrollo, al hielo, ingrain) se producen sobre la misma fibra por diazotación de combinaciones amidadas y copulación con determinados componentes. Estas amidocombinaciones pueden ser: 1.° colorantes amidoazoicos, que se diazotan sobre fibra y se copulan después; 2.° substancias incoloras que se convierten en colorantes por diazotación y copulación. Á esta familia pertenecen, entre otros, los colorantes amidoazoicos de paradiaminas (como el negro diamina), la paranitranilina (y el rojo para, producido con ella), la alfanaftilamina y los colorantes obtenidos con el naftol AS.

Además de gran número de colorantes amidoazoicos diazotables y de los ya citados rojo de paranitranilina y colores de desarrollo del naftol AS, etc., tienen también importancia industrial el rosa azofor, azul de dianisidina, pardo bencidina, naranja de metanitranilina, rojo de paranitroortoanisidina, azul nitroso, anaranjado de cloranisidina y otros varios.

Algunos colorantes naturales son equiparables á los diazotados, por cuanto también con ellos se producen sobre fibra pigmentos colorados insolubles mediante componentes incoloros.

9.° *Los colorantes de lacas* ya no pertenecen, ni por su composición ni por su empleo, á los colorantes de alquitrán propiamente dichos, sino á un grupo especial de lacas que desempeñan un papel muy secundario en la industria textil. Desde el punto de vista

tintóreo, se les podría incluir, junto con todos los demás pigmentos, entre los colorantes de albúmina ó pigmentarios, que se llevan generalmente á las fibras con auxilio de un fijador mecánico (albúmina, caseína, etc.), por vía de estampación. Asimismo podríamos referir á la categoría de lacas coloradas todos los pigmentos orgánicos é inorgánicos (colorantes metálicos ya formados, etc.).

10. Por último, pueden agruparse en una clase mixta todos aquellos colorantes que, perteneciendo á los diversos grupos tintóreos expresados, son simultáneamente colorantes substantivos y adjetivos, ó substantivos, ácidos y adjetivos, etc. Esta familia de colorantes es muy numerosa, y la mayoría de sus miembros son ácidos y adjetivos al mismo tiempo.

Como resumen de esta clasificación, puede decirse que las materias colorantes, desde el punto de vista tintóreo, son de dos naturalezas distintas: directas, cuando tiñen sin adición alguna de substancias extrañas, dando el mismo color que aparece en sus soluciones, é indirectas, cuando para teñir requieren combinarse con substancias especiales, pudiendo ser algunas materias colorantes directas para una fibra é indirectas para otra.

Mordientes. Conforme acabamos de decir, hay colorantes que, por no tener afinidad por los textiles, necesitan, para fijarse en ellos, de ingredientes determinados que sirven de intermedio entre ambos. Á estos ingredientes intermedios se les da el nombre de *mordientes,* y los mismos pueden definirse, pues, como substancias que se aplican previamente á la materia textil con el fin de facilitar la penetración del colorante en ella y su fijación, ó bien para modificar los matices. Así, el mordiente sirve de lazo de unión en el colorante y el textil, facilitando su combinación, la penetración y la adhesión del cuerpo colorante nuevamente formado, ó cambia el color que hubiera adquirido el textil de haber aplicado directamente la materia colorante.

Los mordientes pueden ser inorgánicos, tales como las sales de aluminio, cromo, cobre, hierro, estaño, níquel, antimonio, etc., ú orgánicos, constituídos por substancias grasas, tánicas y proteicas.

Ciertas sales y ácidos, tales como el tártaro, oxalato, ácido tártrico, ácido oxálico y el tanino, se añaden á veces al baño de mordentado para provocar la disociación de la sal metálica y retardar su absorción por el textil. Los ácidos tártrico, oxálico, láctico, sulfúrico y fórmico intervienen en las mismas condiciones para poner en libertad el óxido activo y, debido á ello, hacer el mordiente propiamente dicho más eficaz en su acción. Tales compuestos, que se añaden al líquido tintóreo para modificar el poder disolvente del baño con relación al de la fibra, son considerados como mordientes auxiliares, y aunque su presencia no es indispensable para hacer entrar el colorante en el textil, es gracias á ellos, en los casos que hay necesidad de emplearlos, que el tinte penetra bien, une mejor y resulta más sólido el color.

Solidez de tinte. Se entiende por solidez de tinte la resistencia de los colores contra las más diversas influencias, por ejemplo, contra el aire, luz, agua, jabón, álcalis, ácidos, cloro, calor, vapor, etc., á que las fibras teñidas se someten en el curso de su elaboración y en el uso práctico.

En realidad, no existen colores absolutamente sólidos; de manera que se admite que un tinte es sólido cuando su duración sobrepasa á la del objeto ó á su período de uso. De aquí se desprende que, según el uso y destino de un objeto teñido, el concepto de solidez puede ser muy distinto, lo que equivale decir que la solidez, en este caso, es un concepto relativo.

Tampoco hay tintes que sean sólidos en todos respectos, pues unos son preferentemente sólidos á la luz y al lavado, otros al lavado y al sudor, etc. Así, pues, la industria debe regirse, en primer lugar, por el empleo del género que se ha de teñir.

Para estudiar la solidez ó resistencia de los colores conviene distinguir si se trata del algodón, de la lana ó de la seda; hay propiedades que se encuentran en el algodón y no en la lana, por ejemplo, la solidez al cloro, mientras que la propiedad de la solidez á la luz es fundamental y necesaria para todos los colores.

Las últimas características de solidez establecidas, que datan de 1916, son las siguientes:

Para algodón, lana y seda: 1.° solidez á la luz; 2.° solidez al lavado; 3.° solidez al agua; 4.° solidez al frote; 5.° solidez á la plancha; 6.° solidez al azufrado; 7.° solidez al sudor.

Para algodón y lana: 8.° solidez á los álcalis (polvo y suciedad de la calle); 9.° solidez á la cocción con ácidos (solidez al remontado).

Para algodón y seda: 10, solidez á los ácidos.

Para algodón: 11, solidez al lejiado; 12, solidez al cloro; 13, solidez al mercerizado.

Para lana: 14, solidez al blanqueo; 15, solidez al batán; 16, solidez á la carbonización; 17, solidez al *potting;* 18, solidez al decatisaje; 19, solidez al agua del mar.

Para seda: 20, solidez al blanqueo (para las demás características de solidez de los tintes sobre seda todavía faltan establecer normas).

Aunque estas normas y procedimientos de ensayo no son definitivos y no deben considerarse como inmutables, significan, no obstante, un trabajo de gran importancia económica y pueden suministrar un apoyo valioso á los esfuerzos hechos en tal sentido.

Tintura de textiles de origen vegetal

Tintura del algodón

Tintura con colorantes substantivos. Los colorantes substantivos, es decir, aquellos que se fijan directamente sobre la materia textil sin intervención de mordientes, forman el grupo más importante de los colorantes para algodón. Deben principalmente á la sencillez en el modo de empleo de la mayor parte de ellos, á su buena unión, á su perfecta penetración en el pelo ó fibra y á la propiedad de conservar en el textil la suavidad de tacto, su brillo, su elasticidad y flexibilidad.

En este grupo de colorantes substantivos se comprenden: los que producen tintes que dan color, formándose el baño por la simple disolución del colorante, por lo cual se les llama *colorantes directos,* propiamente dichos; los colorantes que producen el color dentro del baño, poco á poco, mediante ciertas operaciones, como la diazotación y la copulación, en cuyo caso la tintura es más compleja, y los cuales se denomina *colorantes diazotables* y *copulables.*

Dentro de estos dos grupos indicados se comprenden los derivados azóxicos, muchos azoicos (diaminas), derivados tiazólicos ó de primulina, y otros derivados que corresponden á diversas clases de colorantes.

Otros grupos de colorantes, también substantivos, necesitan, para la formación del color sobre la fibra, el concurso, simultáneo ó ulterior, de oxígeno, denominándose *colorantes de oxidación;* entre ellos están los colorantes sulfurosos, los colorantes de tina y los negros de anilina.

Los colorantes substantivos propiamente dichos se preparan echándoles agua hirviente encima, se remueven bien, se hierven por breve tiempo y se cuelan á través de un tamiz fino ó de un trapo de algodón, y sobre el residuo insoluble se echa de nuevo agua hirviente ó se vuelve á hervir con agua. Estos colorantes se aplican con cantidades variables de álcali (sosa, fosfato sódico) y sal (sal de Glauber, sal común) en frío,

en caliente y hasta en ebullición. Los aditamentos dependen: del colorante, de la intensidad del tinte y de la clase de género y de su grado de elaboración. Todos los álcalis, sin excepción, disuelven la materia colorante y retardan la fijación de la misma sobre el algodón, y al actuar, por tanto, como igualadores, resultan adecuados para tintes claros, mientras que la adición de sales produce la salazón del colorante y conviene para tintes obscuros. Pueden distinguirse los siguientes tipos principales de métodos de trabajo: tintura en baño salino neutro; en baño salino débilmente alcalino; en baño débilmente alcalino, sin sal; en baño salino fuertemente alcalino, y en baño frío ó templado.

La proporción ó cantidad de baño, ó sea la relación entre el género y el baño, es, por regla general, la de 1 : 15 hasta 1 : 20. Para tonos claros se prefieren los baños diluídos, y para tintes obscuros los baños concentrados. La temperatura inicial para tonos claros es, por lo regular, la de 30°, y para tonos obscuros la de 60°, pero, según las circunstancias, puede llegar hasta la ebullición. La duración de la tintura varía entre treinta á sesenta minutos. La absorción de colorante es muy varia y depende tanto de la misma como de las condiciones de trabajo. Casi nunca se obtiene una fijación completa; el residuo es prácticamente insignificante en los tonos claros, mientras que en los tonos obscuros y medios queda todavía en el baño, por regla general, la tercera ó cuarta parte de la cantidad colorante empleada. Para aprovechar los residuos de tintura es frecuente trabajar con baño fijo, ó sea que se utiliza siempre el mismo baño previa adición del colorante necesario. Con objeto de que el baño sea mejor absorbido, se recurre á diversos artificios: se aumenta la adición de sal, se trabaja con baños más diluídos, se deja remontar en baño frío, etc. El remontado, por otra parte, ofrece la gran ventaja de que, para los algodones de baja calidad, la tintura cubre mejor las impurezas que á veces presentan los hilos.

Muchos tintes ganan en solidez por su tratamiento posterior con sales metálicas; al mismo tiempo los tonos quedan, por regla general, más turbios. Las principales sales metálicas empleadas son las siguientes: sulfato de cobre, para mejorar la solidez á la luz; dicromato potásico, para mejorar la solidez al lavado; sulfato de alúmina, para mejorar la solidez al agua. Con igual finalidad, los géneros de media lana teñidos se tratan ulteriormente con formaldehido. Por tratamiento posterior con solidógeno, que es una aminocombinación aromática, se mejora también la solidez al lavado y á los ácidos de muchos colorantes substantivos.

Un buen número de tales colorantes contienen uno ó más grupos amidógenos que pueden diazotarse sobre fibra y copularse luego con aminas y fenoles dando nuevos colorantes, para lo cual, después de efectuar el tinte diazotado en baño frío, se procede á la copulación ó desarrollo, que se verifica en baño nuevo. Para esto se emplean diversos fenoles en solución alcalina y bases en solución acuosa ó débilmente alcalina; también pueden usarse mezclas de fenoles y diaminas. La cantidad de desarrollador depende de su especie y de la profundidad del tinte. Para llevar á efecto la copulación ó desarrollo se pasan los géneros simplemente durante media hora por el baño y luego se lavan.

Por medio de la diazotación y copulación subsiguiente aumenta no sólo la intensidad de las tinturas, que á veces queda doblada, sí que también el colorante queda fijado de manera excelente, lo cual se conoce por la resistencia al lavado, al agua y al ácido, por cuyo motivo constituyen estas operaciones uno de los métodos de fijación de los tintes más usados, y al propio tiempo este tratamiento aprovecha para variar los matices según el desarrollador empleado.

Una parte de colorantes azoicos substantivos poseen, en virtud de los grupos aminógenos ó azóxicos que encierran, la aptitud de combinarse con diazocompuestos dando nuevos colorantes que se caracterizan, frente á los primitivos, por su mayor solidez al lavado y por la plenitud del tono. Este procedimiento es análogo al explicado anteriormente, de diazotación seguida de copulación; en este último caso se diazota el colorante y se copula luego, por ejemplo, con fenoles, mientras que en el caso presente el color teñido representa el papel de fenol y se copula con una diazocombinación en un baño especial. Tal es el caso de los colores al hielo, llamados así porque al principio se preparaban por enfriamiento con hielo. Los mismos son combinaciones que se forman ó se precipitan sobre las fibras con sus componentes. Estos últimos son diazosoluciones y naftoles fácilmente descomponibles que por copulación dan, en general, tintes sólidos al lavado y al agua y bastante resistentes á la luz. Este sistema de tintura á base de diazotación sobre fibra se emplea exclusivamente para el algodón y tiene especial importancia para la producción de rojos sólidos.

Tintura con colorantes sulfurosos. Entre los colorantes directos para algodón, ocupan lugar especial los llamados colorantes sulfurosos. Mientras en los colorantes directos en general hay todos los matices posibles, faltan totalmente entre los colorantes sulfurosos los rojos; por el contrario, mientras los colorantes directos empleados no son generalmente sólidos al lavado si no han sufrido un tratamiento especial de fijación, los colorantes sulfurosos dan también, aunque teñidos sólo directamente, matices extraordinariamente resistentes.

La tintura con colorantes sulfurosos, siendo directa, por realizarse con la intervención del sulfuro de sodio y del oxígeno, resulta, además, una tintura por oxidación. A pesar de su analogía con los colorantes directos, que se refiere á su comportamiento tintóreo, se distinguen de ellos por su insolubilidad ó poca solubilidad en el agua. Por esta razón se necesitan substancias auxiliares para disolverlos, y entre ellas la más importante es el sulfuro sódico. Al contrario de los colorantes substantivos, los colorantes sulfurosos muestran en parte un comportamiento muy diferente unos de otros, circunstancia por la cual no pueden darse procedimientos operatorios de validez general y que convengan, por consiguiente, á todos los colorantes de esta familia.

Atendiendo al contenido en azufre de los baños de tintura, no se pueden utilizar cubas y aparatos de cobre, latón ó bronce ó que contengan estos metales, ya que la acción corrosiva sobre ellos ó sus aleaciones pondría á dichos aparatos pronto fuera de uso. Los aparatos de hierro revestidos de plomo han dado excelentes resultados en razón á su desgaste insignificante. Los baños de tintura atacan asimismo las manos de los obreros, que deben protegerse, por tal razón, con guantes de goma.

Para disolver los colorantes sulfurosos se empastan, en primer lugar, con agua caliente y luego se adiciona á la papilla la cantidad conveniente de sulfuro sódico y se cuece el todo removiendo con agua. Hecho esto, se lleva la solución al baño de tintura, el cual se prepara añadiendo sosa Solvay para mantener la alcalinidad de éste y para acentuar la acción del sulfuro sódico para neutralizar las sales calcáreas contenidas en el agua é impedir, al mismo tiempo, el desarrollo desagradable de hidrógeno sulfurado. También se añade un poco de sal marina, pues el sulfuro sódico y la sosa (también la lejía de sosa cáustica) retardan la absorción del colorante, mientras que la sal, por el contrario, lo acelera. En casos determinados se añade todavía al baño un poco de aceite para rojo turco, que sirve para impregnar bien, ó glucosa, que favorece la

disolución del colorante y evita la reoxidación demasiado rápida y el bronceado. La sosa cáustica se emplea para los colores reoxidados.

El grado de concentración ó de disolución del baño es muy variable y depende, entre otras cosas, del aparato empleado en relación al género á tratar.

Generalmente se tiñen los colorantes sulfurosos á temperatura próxima á la ebullición (90 á 95°), en especial cuando se trata de obtener tonos obscuros; y la duración de la tintura es aproximadamente de una hora. Después de la tintura se exprime bien el género de un modo uniforme y el líquido separado se utiliza de nuevo. Seguidamente el género se lava á fondo con agua, por lo regular hasta que las aguas de lavado salgan claras. Cuando se emplean determinados colorantes, antes del lavado, se deja oxidar en el aire ó por vaporizado. Después del último aclarado con agua, se aviva el tinte, tratándole posteriormente por substancias grasas ó jabonosas diversas, de cuya manera el textil gana en brillo y flexibilidad y aun en tersura.

Los tintes obtenidos con colorantes sulfurosos dan un buen fondo ó una especie de mordiente para los colorantes básicos y para el añil. Por otra parte, estos tintes se caracterizan, frente á los de los colorantes substantivos, por una gran solidez en general, y especialmente contra la luz, el lavado y el agua. Para lograr todavía mayor solidez se acostumbra someterlos á un tratamiento ulterior, que puede ser por vaporizado, por suspensión ó por almacenamiento en calor húmedo, por sales metálicas ó por acetato ó formiato sódicos.

Tintura con colorantes á la tina. Estos colorantes tiñen por reducción y están generalmente dotados de las mejores condiciones de solidez; producen tintes hermosos y aprovechan para colorar toda clase de fibras vegetales y animales. Los mismos se disuelven removiéndolos con agua dulce y tratándolos luego por lejía de sosa é hidrosulfito.

El índigo es el principal representante, el prototipo de los colorantes á la tina. Se diferencia, y con él todos los demás colorantes á la tina, de la mayoría de colorantes artificiales de alquitrán, por su insolubilidad en el agua y por el modo especial de ser empleado, por cuanto debe transformarse previamente en una combinación soluble para que tiña. Esta combinación, llamada índigo blanco, es una reducción del azul de índigo, ó sea la leucocombinación del índigo. La reducción se realiza por diversos medios. El índigo blanco engendrado es soluble en los álcalis y se fija sobre las fibras vegetales y animales en forma incolora, pero al abandonar la tina basta la acción oxidante del aire para que se colore de verde á azul. Según los reductores que se empleen para preparar la tina, se distinguen los siguientes: tina de caparrosa, tina de zinc y cal, tina de hidrosulfito y tina de fermentación. Las tinas para algodón se diferencian fundamentalmente de las tinas para lana por contener una proporción notablemente superior de álcali, por tener, como regla general, mayor potencia colorante y porque pueden conducirse casi siempre en frío.

El algodón se tiñe con índigo en todos los grados de elaboración, pero de la clase de género que se haya de teñir depende principalmente la elección de la clase de tina. En estos últimos tiempos se ha logrado fabricar ciertos preparados llamados soluciones de índigo, que no necesitan ser previamente reducidos.

Además del principal representante de los colorantes tina, el índigo, se cuentan todavía entre esta familia en el sentido más amplio: los colorantes tioíndigo, helindona y ciba, derivados del índigo; los colorantes de indantreno, algol y cibanona, derivados de la antraquinona, y los colorantes hidrona, derivados del carbazol, todos los cuales pueden teñirse en tina. Los derivados del índigo requieren, para disolverse, una mínima cantidad de álcali, y por esta razón se prestan para el teñido tanto de las fibras vegetales como animales; los colorantes derivados de la antraquinona son indicados, preferentemente, para teñir el algodón porque necesitan mucho álcali para disolverse; por último, los derivados del carbazol se prestan exclusivamente para la tintura de fibras vegetales.

La disolución de la mayoría de colorantes tina se efectúa con auxilio de lejía de sosa é hidrosulfito. La tintura se efectúa, en esencia, como con el índigo, pero es también muy corriente realizarla en varios pasajes sucesivos. Los colorantes se fijan y oxidan, en general, lenta y uniformemente.

Tintura con negro de anilina. De los colorantes de oxidación, el más conocido é importante es el negro de anilina, que se caracteriza por la especial plenitud del tono y su superior solidez contra los agentes químicos. Los negros de esta naturaleza se forman sobre la fibra por oxidación de la anilina mediante diversos oxidantes y portadores de oxígeno. El primer grado de oxidación produce la esmeraldina y luego se origina el negro de fenilamina, también llamado nigranilina. Según la clase de oxidación, se distinguen tres clases de negro de anilina: el negro de anilina directo, el negro de fenilamina de oxidación y el negro de anilina al vapor.

Para el negro de anilina directo que, como su nombre da á entender, se produce en un solo baño, se utilizan principalmente como oxidantes los dicromatos potásico y sódico en presencia de ácidos, pero el negro directo ofrece el inconveniente de su escasa solidez al frotamiento, de una solidez relativamente pequeña á la intemperie y de la poca uniformidad de los matices. Para el negro de oxidación y el negro al vapor, que se diferencian del negro directo en que el género no se tiñe inmediatamente en el baño, sino que se impregna con la masa no oxidada y luego se somete á una oxidación, formándose entonces el negro con ayuda de una substancia transportadora de oxígeno, se utilizan el clorato sódico ó potásico como oxidantes y el vitriolo de cobre, nitrato cúprico, cloruro de hierro y vanadato amónico como transmisores del oxígeno. La oxidación se efectúa en el aire húmedo, por las operaciones llamadas colgado y vaporizado. Después de la oxidación, el género aparece generalmente de color verde obscuro que sólo vira al negro por el lavado y enjabonado; la profundidad y la solidez aumentan por el mordentado ulterior con dicromato potásico, con la particularidad de que cuanto más lentamente transcurra el proceso de oxidación, tanto más uniforme y sólido es, en general, el negro obtenido.

Hoy se ha llegado á producir el negro de anilina inalterable ó casi inalterable, ya sea reoxidando el negro verdoso ya obtenido, ya empleando, en lugar de la anilina pura, mezclas de diversas bases con anilina ó con bases sucedáneas de esta última, ó bien, aún, favoreciendo la condensación orto de la anilina y la formación del negro indamina que vira al verde.

Por lo que afecta á este último proceso de condensación, se ha demostrado que la formación del negro depende, en esencia, del ácido que se emplee al efecto; los ácidos fuertes producen preferentemente la condensación para, y dan, por tanto, un negro que vira al verde (negro indamina), y los ácidos débiles producen, por el contrario, la condensación orto. El negro orto condensado (negro azina) no vira al verde.

Como colorante de oxidación importante se debe citar también el negro difenilo, descubierto en 1902, que tiene la ventaja sobre el negro de anilina de no enverdecer y de no atacar la fibra por ser de más fácil y rápida oxidación.

Por oxidación de la p-fenilendiamina, del p-amidofenol, de la diamidodifenilamina y de otras combinaciones análogas por el agua oxigenada, dicromato, etcé-

tera, se producen tintes pardos, grises ó negros bastante sólidos, que se usan más bien para la tintura de pieles que para la de los textiles.

Tintura con colorantes básicos. Los colorantes básicos encuentran gran aplicación en la tintura del algodón; pero para fijarse exigen un previo mordentado con tanino y un pasaje por una sal de antimonio, por ejemplo, ya que su afinidad para el algodón es muy escasa, excepto algunos colorantes aislados que tiñen directamente el algodón, pero sólo en matices clarísimos. Es de observar, como caso particular, que este mordentado previo lo requieren los colorantes básicos sólo por lo que afecta la tintura de las fibras vegetales, pues sobre lana y seda pueden aplicarse directamente.

Los colorantes básicos, entre los cuales figuran la mayor parte de los colorantes derivados del di y trifenilmetano, se llaman también colores de anilina, cuyo nombre designa la base genérica de la cual derivan. El empleo de los mismos se hace indispensable siempre que se trate de tener tonos muy vivos, imposibles de obtener con colorantes directos. En tal caso, los principales mordientes empleados son: el tanino, antimonio, sales de hierro, sales de estaño y el aceite para-rojo turco. El mordentado al tanato de hierro se emplea para tonos obscuros y apagados. Los tintes sobre mordiente de aceite se caracterizan por su mayor viveza, unida á una solidez menor.

Los colorantes básicos se disuelven en agua hirviente y se filtran, ó se hace una papilla con ácido acético ó fórmico y luego se tratan por agua hirviente. De entre estos colorantes, la auramina no puede disolverse ni aplicarse en baño hirviente, porque se descompone á altas temperaturas.

En general, para la tintura se entra en baño frío y se calienta gradualmente. La adición de alumbre al baño de tintura hace teñir más lentamente y favorece la uniformidad de los matices; el ácido acético obra de un modo opuesto y se añade más bien á la mitad de la tintura para favorecer el agotamiento del baño. Pasando el algodón secado después de la tintura por un baño tibio de tanino, se fija mucho más el color, que resiste entonces bastante mejor al frotamiento y al lavado y no destiñe sobre blanco.

Tintura con colorantes sobre mordiente. Los colorantes sobre mordiente, propiamente dichos, son los que tiñen todas las fibras textiles con auxilio de mordientes y forman con ellos lacas metálicas. Estos colorantes desempeñan un papel secundario en la tintura del algodón, especialmente desde que se descubrieron los colorantes sulfurosos, que son de un empleo más sencillo. Por otra parte, los colorantes á la tina modernos han contribuído asimismo, en gran escala, á la limitación del empleo de los colorantes sobre mordiente para algodón. Los únicos de estos colorantes que tienen verdadera importancia para dicha fibra son los del grupo de la alizarina y prácticamente sólo el rojo de alizarina.

Las alizarinas, para que ejerzan su acción tintórea sobre los textiles, requieren combinarse con ciertos óxidos metálicos, y si bien aquéllas reaccionan con todos éstos, no todos ellos resultan aptos para la tintura; unos, porque son solubles en el agua; otros, por no poseer suficiente resistencia á la acción de los agentes atmosféricos y químicos, ó porque les falta brillo. Así, los únicos metales polivalentes empleados para el mordentado adecuado á las alizarinas son los óxidos de cromo, hierro, aluminio y estaño, á los cuales es necesario añadir cal y combinaciones de ácidos grasos.

El principio de la tintura con colorantes de alizarina consiste en fijar sobre las fibras uno ó varios de dichos óxidos metálicos en un estado conveniente para que puedan, combinándose con el colorante, producir un hermoso y sólido matiz.

Los colorantes que nos ocupan se distinguen por su notable solidez. Esta resistencia á las causas de alteración del color varían algo con el colorante, pero mucho con el mordiente, así como con el procedimiento de fijación de este último que se haya empleado. La importancia principal de las alizarinas es su aplicación para la tintura del algodón en rojo turco, y en rosa, en violeta y en pardo.

Ciertos colorantes nitrosados, en la tintura sobre mordiente, ofrecen la ventaja de que tiñen de diferentes matices según el mordiente empleado, siendo los tintes sólidos á la luz y á los agentes químicos. En cambio, algunos colorantes azoicos se emplean por su precio barato. También se recurre á veces á determinados derivados de las quinonamidas debido á las especiales características de tintura que con ellos se obtiene.

Tintura con colorantes ácidos. Estos colorantes tienen escasísima importancia para el algodón, pues no se fijan sobre él y tiñen solamente como por imbibición. Además, son necesarios baños de colorante muy concentrados, con adición de mucha sal ó sulfato sódico y alumbre para que el colorante tiña. Por otra parte dan, en general, tonos muy poco sólidos al lavado, aunque muy vivos. Los únicos colorantes ácidos á los que á veces se recurre son algunos punzós y escarlatas, y las eosinas.

Tintura de las otras fibras vegetales. Las condiciones para la tintura de las diversas fibras vegetales dependen de su composición química, de su estructura ó forma interna, del espesor de su pared y del tamaño del canalículo interior que todas tienen. La pureza del matiz que pueden adquirir depende en primer término de la posibilidad de su perfecta limpieza y blanqueo, que haga entonces que el color formado por adherencia ó combinación no esté empañado por residuos de color natural de la fibra ó modificado por substancias que todavía la impregnen, por no ser posible su total eliminación. Todas las fibras vegetales, por estar compuestas de celulosa en su mayor parte, se tiñen como el algodón, salvo ligeras variantes, debidas á sus especiales condiciones.

Tintura del lino. Los colorantes y procedimientos de tintura empleados para el algodón son utilizables, en general, de igual modo para el teñido del lino. Como quiera que la fibra de lino es de pared gruesa y más dura que la de algodón, y de canalículo estrecho, hay verdadera dificultad para que penetre el tinte. Esto hace que la fibra absorba el tinte muy lentamente; mas una vez penetrada la materia colorante en el canículo, la salida de la misma es difícil y por ello la fibra retiene bien el color, que resulta bastante sólido al frote. Por dicha razón es necesario retardar la absorción del colorante.

Si se emplean colorantes substantivos, la absorción del colorante se retarda disminuyendo ó excluyendo la adición de sal, así como aumentando débilmente la de sosa ó jabón, ó bien agregando aceite para-rojo.

Los colorantes sulfurosos se tiñen de modo análogo que sobre el algodón; sólo que, para este caso, hay que disminuir las cantidades de colorante y de sal, y elevar, por el contrario, la proporción de sulfuro sódico. Se mejora y se facilita la igualación agregando al baño aceite para-rojo ó aceite universal.

Los colorantes básicos se tiñen, al igual que sobre algodón, con auxilio de un mordentado previo con tanino; pero en este caso precisan cantidades más pequeñas de tanino y sal de antimonio, mientras que, por otra parte, se requiere una temperatura más elevada y un tiempo más largo de mordentado, y debe asimismo aumentarse la proporción de ácido acético para el teñido. Es frecuente utilizar también los colorantes básicos para remontar los tintes obtenidos con colores substantivos.

Los colorantes tina é hidrona, etc., se emplean también con mucha frecuencia para teñir las telas de lino.

Tintura del ramio. El ramio, para la tintura, se comporta como el algodón. Generalmente se tiñe en estado de blanco puro, previa impregnación con una solución caliente de sosa.

Tintura del cáñamo. El tratamiento del cáñamo, en la tintura, es casi igual al del lino. La única diferencia que hay es que siendo el cáñamo, en relación á los demás textiles, una materia de bajo precio, los colorantes que se emplean son también de precio menor. Por otra parte, las exigencias de solidez de los matices, son, en general, poco elevadas.

Tintura del yute. La tintura del yute se efectúa sobre fibra no blanqueada, á no ser que se quiera obtener matices vivos, en cuyo caso es requisito indispensable el preceder la tintura de un blanqueo. Cuando no se haya de blanquear el yute, antes de teñirlo se humedece en agua templada ó caliente, adicionada de sosa, y se abandona durante algún tiempo, eventualmente toda la noche, para que se empape bien. Los procedimientos de tintura son parecidos á los del algodón.

Los colorantes substantivos se tiñen adicionados de sal de Glauber, ó sal común, y de sosa calcinada, en baño reducido, caliente ó hirviendo.

Los colores de eosina, que producen rojos y rosas particularmente vivos, se tiñen en baño templado ó caliente, lo más reducido posible, y adicionado de alumbre.

Los colorantes ácidos están indicados, principalmente, cuando se trata de obtener matices sólidos á la luz y que penetren bien la fibra. Como el yute es muy sensible á los ácidos, no se aprovechan en esta tintura más que ácidos débiles, como el ácido acético, ó sales ácidas, como el alumbre ó el sulfato de alúmina.

Los colorantes sulfurosos son poco empleados en la tintura del yute, y si de ellos se hace uso alguna vez, es porque dan matices de gran solidez al agua.

Los colorantes básicos se emplean en grandes cantidades para la tintura del yute, á causa de su buen rendimiento y la economía á que dan lugar. La solidez á la luz y la facilidad de penetración de estos colorantes, así como su estabilidad en presencia de aceites y grasas, son más débiles, empero, que con los colorantes ácidos. Para su fijación sobre yute, los colorantes básicos no requieren mordentado previo.

Tintura de las fibras de coco. Las fibras de esta naturaleza se tiñen como las de yute.

Tintura del abacá. Esta fibra se tiñe con colorantes substantivos ó con colorantes básicos, si se trata de producir matices muy vivos, siguiendo, por lo general, el mismo proceso adecuado para el yute.

Tintura de la seda artificial. Las tres clases de seda artificial que entran en consideración para la industria se comportan muy análogamente respecto de los diferentes grupos de colorantes; pero acusan también algunas diferencias.

Las sedas artificiales nitradas (seda Chardonnet, etc.) poseen marcada afinidad para los colores básicos, y por este motivo pueden ser teñidas con estos últimos, adicionando simplemente un poco de ácido acético. Los colorantes substantivos y sulfurosos son absorbidos, por las sedas nitradas, algo más lentamente que por el algodón.

La seda cuproamoniacal se comporta en la tintura como el algodón, si bien el colorante se fija un poco más fácilmente. Para esta clase de sedas artificiales entran principalmente en consideración los colorantes substantivos.

La seda viscosa posee una afinidad algo mayor, para los colorantes básicos, que la seda de cobre. Pero se han reconocido como más indicados para esta clase de sedas los colorantes substantivos.

Tintura de textiles de origen animal

Tintura de la lana

En la tintura de la lana, los colorantes ácidos desempeñan el mismo papel que los colorantes substantivos en la tintura del algodón. No obstante, se emplean igualmente, en mayor ó menor escala, la gran mayoría de los demás colorantes, para teñir la lana. Hoy sólo carecen de importancia para este fin los colorantes sulfurosos, de oxidación y de diazotación.

Para la tintura de la lana es siempre necesaria una perfecta limpieza de la fibra, pues en otras condiciones resultaría defectuoso el tinte, y aun, en muchos casos, es indispensable, para ciertos tonos ó matices, un perfecto blanqueo.

Tintura con colorantes ácidos. Los colorantes ácidos tiñen directamente las fibras de origen animal, sin necesidad de mordiente, en baño ácido que contenga sulfato sódico y ácido sulfúrico. La tintura de la lana con tales colorantes se considera como el resultado de la formación de una sal en la cual la lana juega el papel de base y el colorante el de ácido, puesto en libertad por el ácido sulfúrico, dando origen á una laca ó sal coloreada de base proteica.

Los tintes obtenidos con colorantes ácidos tienen el inconveniente de apagarse, es decir, de perder su coloración por el lavado, sobre todo por el lavado alcalino, y de no soportar más que un ligero abatanado. En cambio, los matices obtenidos no resultan perjudicados por el azufrado, carbonizado y decatisaje. Los matices vivos y los obscuros resisten bastante bien á la acción de la luz.

El mejor procedimiento para obtener la solución del colorante es disolverlo en agua dulce y exenta de cal, y con preferencia en agua destilada, porque muchos colorantes ácidos forman precipitados con la cal disuelta en el agua. En primer lugar, se empasta el colorante con un poco de agua fría, se cubre la pasta con agua destilada hirviente y se hace pasar la solución obtenida por un tamiz fino ó por una tela de algodón.

El baño ácido es la característica del teñido con colorantes ácidos; sin embargo, la riqueza de los baños en ácido es muy variable según la naturaleza del colorante. Por este motivo se distinguen los baños fuertemente ácidos, ácidos y débilmente ácidos. Para acidular el baño se emplean los ácidos sulfúrico, acético, fórmico ú oxálico, y el bisulfato sódico ó el sulfato sódico. La acción del ácido sulfúrico, como ya se ha indicado, es la de libertar el ácido del colorante para que se combine con la lana. La acción del sulfato sódico es la de regularizar la acción del ácido y hacer al propio tiempo que el colorante tire uniformemente y que penetre bien en la fibra, puesto que retarda la impregnación de ésta.

El ácido sulfúrico y el bisulfato sódico obran de la misma manera. El ácido acético y, más raramente, el ácido fórmico son empleados sobre todo para la tintura de colorantes que, como el ácido sulfúrico, montan sobre lana con demasiada rapidez ó dan tonos menos vivos. El ácido oxálico se añade en casos particulares para neutralizar y precipitar la cal contenida en el agua.

La duración de la tintura con colorantes ácidos es generalmente de una á una hora y media á ebullición. Cuando se tiñe con colorantes que unen bien, los mismos pueden emplearse directamente en baño hirviendo; mas si se trata de colorantes que unen más difícilmente, se tiñe primero con sulfato de sosa y se añade, sólo después de algún tiempo, ácido sulfúrico.

Tintura con colorantes substantivos. Los colorantes directos para algodón ó substantivos se aplican á veces sobre la lana. La tintura se efectúa á la ebullición en baño neutro de sulfato sódico y á veces con adición de acetato amónico. Sólo en algunos casos en que se

trata de colorantes de difícil fijación, es conveniente añadir al final de la operación un poco de ácido acético, que facilita el agotamiento del baño. Al igual que el algodón, los tintes substantivos sobre lana pueden someterse también á un tratamiento posterior con objeto de aumentar su solidez. Este tratamiento complementario se lleva á cabo en el mismo baño de tintura ó en baño nuevo, y para el mismo empléanse, entre otras substancias, el dicromato potásico ó el fluoruro de cromo, que aumentan la solidez al lavado y al batanado, y el vitriolo azul, que mejora la solidez á la luz.

Tintura con colorantes básicos. La tintura con estos colorantes se efectúa en baño neutro, y como la lana funciona como ácido, se une á las bases colorantes de los mismos, formando sales coloradas. Como los colorantes básicos son muy sensibles á las aguas calcáreas, que los precipitan fácilmente, es necesario corregirlas antes de emplearlas, corrección que se lleva á cabo mediante ácido acético.

La disolución del colorante se efectúa con agua dulce, y aquellos que son difícilmente solubles se empastan primeramente con un poco de ácido acético y luego se diluyen en agua caliente. Por lo general, la temperatura de los baños tintóreos no excede de 80° y la duración de la tintura no requiere más que tres cuartos de hora.

Tintura de la lana en azul alcalino. La tintura de la lana en azul alcalino es un procedimiento característico que exige el empleo de dos baños, con la particularidad de que la fijación de la materia colorante sobre la fibra tiene lugar en el primer baño, pero el color no aparece sobre ella sino después de pasar por el segundo baño de ácido sulfúrico diluído, que desarrolla sobre la lana los ácidos colorados. El matiz final está en relación directa con la temperatura del baño de desarrollo, de manera que cuanto más elevada sea la temperatura tanto más rojos serán los azules obtenidos.

Para la tintura, se monta el baño con sosa calcinada ó bórax y el colorante, y una vez efectuada aquélla se desarrolla en un baño reciente de ácido sulfúrico. El ácido colorante libre posee un color azul, mientras que su sal alcalina es incolora.

Tintura de la lana con colorantes á la tina. Para la tintura de la lana con colorantes de esta clase se utilizan dos clases de tinas, que se diferencian fundamentalmente tanto por su propia naturaleza como por los procesos que tienen efecto en la disolución del colorante, y son: la tina de hidrosulfito y la tina caliente de fermentación. En la primera, el proceso de tintura se funda en una reacción puramente química, mientras que en la segunda se desarrolla un proceso fisiológico.

Las tinas de hidrosulfito se emplean preferentemente cuando se trata de realizar una gran producción, pues las mismas se preparan con mayor rapidez y se manipulan con mayor facilidad. Además, con las tinas de hidrosulfito salen los tintes perfectamente iguales, pero resultan de coste más elevado que las tinas de fermentación. Las primeras dan azules claros y azules perlados de una gran pureza, mientras que estas últimas producen matices obscuros y medios, de tonos rojizos y más bellos que los que dan las tinas de hidrosulfito.

Se conocen distintas clases de tinas de hidrosulfito, las cuales se basan en el empleo de hidrosulfito y amoníaco, hidrosulfito y sosa, cal, polvo de zinc y bisulfito sódico, siendo la primera de ellas la de más simple manipulación. La concentración de las tinas es variable y depende del número de pasajes que se quieran dar para obtener un matiz determinado, y en relación á éste se dispone también la cantidad de hidrosulfito, pues los tonos claros necesitan mayor proporción de ácido que los obscuros. La cantidad de amoníaco empleada ha de ser asimismo la precisa, pues todo exceso de él dificulta la absorción del índigo por las fibras y acentúa el matiz rojizo, mientras que si está en defecto se produce la rápida descomposición del hidrosulfito.

Las tinas de fermentación caliente tienen distintas bases de preparación; así, se han establecido la tina de sosa, en la que entra salvado, jarabe y rubia, como medio de fermentación, y luego se conduce con salvado, cal, sosa y jarabe; la tina al pastel, que se dispone con hierba-pastel, un poco de salvado y rubia como medio fermentativo, y se conduce con salvado adicionado de cal; la tina bastarda, engendrada por la combinación de las dos clases de tinas anteriores, de manera que se prepara con pastel y se conduce como la tina de sosa; y la tina de suarda, en la cual, como medio fermentescible, se emplea la suarda de la lana, y como álcali se utiliza una lejía de cenizas de madera ó potasa y cal. La tina de sosa se presta más para tonos claros y las demás para matices obscuros.

En vez de tinas de fermentación calientes, se utilizan también, principalmente en Oriente y en el Asia Oriental, tinas de fermentación frías, pero todas ellas son, en esencia, iguales entre sí.

El índigo se tiñe indistintamente á base de las dos indicadas clases de tinas: de hidrosulfito ó de fermentación; mas para los demás colorantes á la tina se recurre ordinariamente á la primera de las mencionadas tinas. Todas las tinturas á la tina se caracterizan, en general, por una solidez más ó menos grande al lavado, batanado, decatisaje, azufrado y carbonización, á los álcalis y, de un modo especial, á la luz, á la intemperie y al uso.

Tintura de la lana con colorantes sobre mordiente. Existe un numeroso grupo de colorantes adjetivos para lana que sólo en parte deben considerarse como colorantes indirectos, porque en parte tiñen también directamente. Los colores estos que tiñen la lana directamente dan por tratamiento ulterior, por ejemplo, con el dicromato potásico, lacas de cromo que se caracterizan por su mayor solidez frente á los tintes directos. Así, desde el punto de vista de tintura se distinguen tres procesos distintos: el de previo mordentado, el de cromatado ulterior y el de dicromatado.

El proceso de previo mordentado se usa solamente para una parte de los colorantes sólidos de alizarina y adjetivos. El mismo tiene efecto, ya á base de baño único, en cuyo caso se realiza primero el mordentado de la lana en un baño y luego, después de agotado el mordiente, se le añade al mismo el colorante para efectuar la tintura; ya á base de dos baños, en cuyo caso se efectúa el mordentado de la lana y después de aclarada se procede á la tintura en baño aparte. Cuanto más obscuros se deseen los tintes, tanto más profundo debe ser el fondo de cromo y tanto más enérgico el mordentado.

En principio, se parecen las tinturas de la lana á las del algodón con colorantes á mordiente, pero la lana, debido á su composición química, tiene mucha más afinidad por los mordientes que las fibras vegetales y fija, por consiguiente, mucho mejor los colorantes de alizarina, lo cual simplifica el proceso tintóreo. La lana se mordenta por simple ebullición, en tanto que el mordentado del algodón necesita varios baños sucesivos.

De todos los mordientes, los basados en el empleo de las sales de cromo son los más importantes. El mordentado con dicromatos potásico ó sódico se basa en la reducción del ácido crómico por los mordientes auxiliares y las mismas fibras en óxido crómico. Como mordientes auxiliares se emplean los ácidos sulfúrico, láctico y fórmico, lactolina, etc.

En determinados casos, por ejemplo, para rojos vivos de alizarina dotados de gran solidez al uso, se emplea mordiente de alúmina, en vez de mordiente de cromo.

En otros casos, en los que se trata de obtener tintes sólidos al batán, se adopta un mordiente de cromo y cobre.

El procedimiento de tintura seguido de mordentado se funda en que los colorantes al efecto destinados tienen la propiedad de tirar sobre lana en baño ácido y que ellos se transforman, sobre la misma fibra, en compuestos insolubles, la mayor parte más obscuros y más sólidos por un tratamiento subsiguiente de la fibra con dicromato ó fluoruro de cromo, por ejemplo.

El procedimiento al dicromato consiste en efectuar la tintura en un solo baño con adición directa del dicromato potásico, en cuyo caso el mordiente y el colorante ejercen una acción simultánea. Este método ofrece la ventaja de la economía de tiempo y de mano de obra, pero el mismo es aplicable tan sólo á los tintes obscuros, es decir, los que necesitan mucha cantidad de colorante.

Tintura de la seda

Se entiende siempre y abreviadamente con el nombre de seda, la secreción del gusano de seda, cualquiera que sea la fase de preparación en que se encuentre; y, por el contrario, se designan con nombres especiales las demás clases de sedas, y así se dice *seda schappe* para designar los productos obtenidos con los desperdicios de la seda común, y *seda tussah* á la seda silvestre, etc.

Como existe una gran analogía entre la seda y la lana en lo que concierne á la admisibilidad para los colorantes, resulta que ambas clases de fibras pueden teñirse por los mismos procedimientos, si bien por razones de orden secundario, relativas á igualación y solidez, los procedimientos de tintura se alteran ligeramente por lo que afecta á la seda. En cambio, esta última se comporta de un modo diametralmente opuesto á la lana en lo que concierne al mordentado, por lo cual se usan métodos operatorios que discrepan por completo en ambos casos.

Tintura con colorantes ácidos y básicos en baños de jabón de desgomado. El procedimiento de tintura de la seda natural (con carga ó sin carga) con colorantes ácidos, básicos y de alizarina, que son absorbidos sin mordiente, en baño de jabón cortado, es sin duda el más importante, y sirve asimismo para los colorantes de eosina y substantivos. Se entiende por jabón de desgomado el líquido que proviene del desgomado de la seda, y, por consiguiente, contiene en solución la sericina junto con el jabón. Como este jabón, al utilizarlo, se corta con ácido en cantidad suficiente, no forma espuma y, al no separar ácidos grasos, forma, en cambio, un caldo homogéneo mucilaginoso que posee un poder pronunciado de igualación de los tintes, y al mismo tiempo, no altera el brillo de la seda. El empleo del baño de jabón de desgomado es especialmente importante para la tintura con colorantes básicos y menos importante para los colorantes ácidos.

Los colorantes ácidos se disuelven vertiéndolos en agua hirviendo, preferentemente pura ó de condensación. Todos estos colorantes se tiñen en baños de jabón de desgomado cortado con ácido sulfúrico. La tintura, á causa de la afinidad que los mismos tienen para la seda, se efectúa, en gran número de casos, en frío, calentando solamente á temperatura próxima á la ebullición para terminar la operación. Los colorantes básicos requieren un baño neutro, pues la seda, al precipitar el colorante, forma con él una sal colorada insoluble. Así, después de disolver el colorante en agua lo más pura posible, pues las aguas calcáreas lo precipitarían, se monta el baño tintóreo con jabón de sericina, neutralizando la acción alcalina de éste mediante ácido acético, y luego de añadir el colorante disuelto, se introduce el género, elevando la temperatura poco á poco hasta la ebullición.

Los colorantes ácidos que igualan bien pueden teñirse también en baño ácido sin jabón de desgomado. Cuando no se dispone de tal clase de jabón pueden teñirse asimismo todos los colorantes básicos, en cuyo caso se debe introducir el género en frío y calentar muy lentamente para poder lograr tintes uniformes.

Tintura con azul alcalino en baño de jabón graso. Como sea que los azules alcalinos montan con demasiada violencia en baño ácido, y al propio tiempo son absorbidos muy rápidamente en baño neutro, se les tiñe en baño de jabón graso obtenido con jabón de Marsella recién preparado.

Este mismo método se emplea para algunos otros colorantes de gran afinidad con la seda.

Tintura con colorantes substantivos. Los colorantes directos para algodón pueden aplicarse perfectamente sobre seda, en baño ligeramente ácido, á base de cualquiera de los procedimientos precedentes. Los tintes obtenidos, tanto si es en baño de jabón no espumoso, sin jabón, ó jabón graso, se pueden diazotar y desarrollar como sobre el algodón, obteniéndose de este modo tintes sólidos al lavado y al agua.

Tintura de colorantes de alizarina sobre mordiente. La tintura sobre mordiente de la seda se efectúa principalmente con las alizarinas, cuyos tintes se caracterizan por una gran solidez. Para la tintura se procede generalmente en un baño de desgomar cortado con ácido acético, pero puede también hacerse sobre mordiente de hierro, en baño de jabón graso, ó bien sobre mordiente de cromo, sin aditamento alguno de jabón.

El mordentado de la seda con alúmina, cromo ó hierro no se efectúa por cocción, contrariamente á la lana, sino sólo por sumersión prolongada en el mordiente frío y ulterior aclarado y fijación. En este respecto se parecen los procedimientos de tintura sobre mordiente de la seda á los propios del algodón.

Tintura con colorantes á la tina. La tintura con índigo y demás colorantes á la tina sólo se emplea en muy pequeña escala para la tintura de la seda.

Mordentado posterior. Mediante mordentado ulterior, los tintes de los colorantes básicos, y también los de una serie de colorantes ácidos, substantivos, de eosina, etc., aumentan en solidez desde el punto de vista del lavado, del agua y del roce.

Avivado. Después del teñido y lavado se procede ordinariamente al avivado del tinte, cuya operación tiene por objeto restablecer el tacto natural característico de la seda, que desaparece transitoriamente durante las diversas fases de su elaboración. Sólo en casos contadísimos se exige un tacto suave, y entonces, en lugar de avivar los tintes, lo que se hace es comunicarles suavidad, á base de sulfato de alúmina, por ejemplo.

El avivado consiste en pasar el género por agua fría acidulada con ácidos orgánicos débiles, tales como acético, fórmico, láctico, cítrico, tartárico, etc. Después de la penetración de la seda por el baño de avivado ya no se aclara más, sino que se limita á centrifugarla y, por último, desecarla.

Carga. Una de las operaciones que, de un modo bastante general, sufre la seda antes de su tratamiento tintóreo es la del desgomado, la cual, al eliminar de la fibra la sericina que la acompaña, origina en ella una reducción notable de su peso. Para compensar esa pérdida en la seda se la somete, posterior ó anteriormente á la tintura, á un tratamiento especial de carga para darle el peso que primitivamente tenía. Mas no es este el único efecto, ni acaso el más importante, de la operación de carga, sino que antes bien es un fenómeno secundario concomitante del aumento de volumen ó hinchamiento de la fibra de seda. Con este aumento de volumen, que para cada procedimiento especial y cada grado de carga puede medirse y contrastarse micrométricamente, se logra la ventaja que

proporcionan una hebra más gruesa y el consiguiente aumento de la superficie del tejido.

Las cargas, según su carácter, se dividen en minerales, vegetales y mixtas. Para sedas blancas y de color, ante todo se considera la carga puramente mineral de sílicofosfato de estaño, y en grado restringido las cargas vegetal y mixta, y para el negro se usa casi exclusivamente la carga mixta.

Entre los procedimientos operatorios para la carga de la seda figuran: la carga con ácido tánico, que es una carga vegetal por utilizarse para ella materias tánicas que empañen lo menos posible la seda, como extracto de agallas decolorado y extracto de zumaque blanqueado; carga con sílicofosfato de estaño, que es una carga mineral de uso generalizado casi del todo, y la carga mixta, obtenida incorporando ácido tánico á la carga metálica pura del óxido, fosfato ó sílicofosfato de estaño.

La carga de los negros, que se tiñen casi exclusivamente con preparados de campeche, se efectúa casi siempre simultáneamente con el tinte. La *seda schappe* se carga menos que la seda ordinaria. En cuanto á la *seda tussah*, no se carga en absoluto ó todo lo más en grado moderado, ya que la afinidad de la seda silvestre para la carga es nula ó casi nula.

Tintura de tejidos mixtos

Entre los géneros que caen bajo el dominio del tintorero hay que notar como de gran importancia los tejidos mixtos de lana y algodón, dichos de *media lana;* los de lana y seda, llamados *gloria*, y los de seda y algodón, denominados de *media seda*. Además de estos principales representantes de los tejidos mixtos, también pueden entrar en consideración otras fibras, como la seda artificial en combinación con el algodón, la lana y la seda, el lino y el algodón; los tejidos pueden contener tres ó más clases de fibras, y, por otra parte, los hilados empleados para la textura pueden ser simples, es decir, de una sola fibra, ó mixtos.

Cuanto más distinto es el comportamiento tintóreo de las diversas fibras que componen un tejido mixto, tanto más difícil se hace teñir el género en un color único. Por este motivo la media lana y la media seda son de más difícil teñido que los tejidos gloria y el medio lino, y si todavía entra un tercer componente, aumentan, por regla general, las dificultades. Atendiendo á estas circunstancias, la elección del método de tintura para los géneros de fibras mixtas se rige teniendo en cuenta sus componentes separadamente y en conjunto sus propiedades respectivas.

Entre las materias colorantes naturales eran poquísimas las que teñían directamente el algodón, es decir, sin previo mordentado, por lo cual, en los tejidos mixtos, se teñía primero la seda, se mordentaba después el algodón y luego se teñía; lo mismo se hacía con la lana. Pero hoy no sólo existen materias colorantes que tiñen la seda, lana y algodón igualmente, esto es, del mismo matiz, sino que se dispone de otras que tiñen mucho más fácilmente y con mayor intensidad el algodón que la seda, de modo que la tintura de los tejidos mixtos es relativamente fácil.

Tintura de la media lana. Para teñir la media lana se recurre á dos métodos distintos, que consisten en teñir al mismo tiempo la lana y el algodón en un solo baño, y en teñir las dos fibras sucesivamente, en dos ó más baños, primero la lana y después el algodón.

El procedimiento de tintura en un solo baño fué originado por la aplicación de los colorantes substantivos para algodón, á la tintura de la media lana, por tener los mismos la propiedad de teñir en baño neutro con sulfato sódico, simultáneamente la lana y el algodón. De todos modos, los colorantes substantivos se clasifican, según se comportan en la tintura, en colorantes con mayor afinidad para el algodón que para la lana; colorantes que tiñen la lana y el algodón casi uniformemente, tanto con respecto al matiz como al tono, y colorantes con mayor afinidad para la lana que para el algodón.

Los colorantes ácidos para lana, en baño único preparado con sulfato sódico y un poco de ácido acético, son asimismo de empleo favorable para la tintura de la media lana, en cuyo caso ésta adquiere un tacto superior al obtenido con colorantes substantivos en baño neutro de sulfato sódico.

Como el procedimiento de tintura en baño único es sencillo y expedito, se ha generalizado mucho su empleo para todos aquellos géneros de media lana en los que predomina el algodón.

En la tintura de estos géneros, aparte de perseguir tintes uniformes, se desea producir, á veces, matices diferentes. Para ello, primeramente se tiñe en baño neutro con el colorante destinado á la lana, después de lo cual se agrega al baño, agotado y enfriado, la solución del colorante para el algodón y se tiñe en frío. Para este procedimiento de tintura en baño único sirven los colorantes ácidos, que, en baño neutro, sólo tiñen la lana, y los colorantes substantivos, que, en baño neutro también, nada ó muy poco tiñen la lana. O bien se tiñe con una mezcla de colorantes que por una parte sólo tiñen la lana y por otra parte sólo tiñen el algodón.

La resistencia al lavado, al batanado, á la luz y al ácido, de los tintes hechos en un solo baño, neutro ó ligeramente ácido, corresponde, por lo general, á las exigencias normales; pero cuando se requieren tintes de mayor solidez, ésta puede alcanzarse sometiéndolos posteriormente á un tratamiento con sales metálicas ó con aldehido fórmico, ó bien á una copulación con p-nitranilina ó á un diazotado y desarrollo.

El procedimiento de tintura de la lana en dos baños se emplea especialmente para aquellos géneros que contienen mayor cantidad de lana que de algodón, es decir, aquellos tejidos en los que este último textil es poco aparente. Este método es seguido tanto para producir tintes de un solo matiz como para tintes bicolores, siendo producidos todos ellos, desde luego, con una solidez mejor resistente á la luz que los que resultan efectuados en un solo baño. Las tinturas se realizan de distinta manera, tiñendo primeramente el algodón con colorantes directos y luego la lana con colorantes ácidos, ó bien con colorantes sulfurosos primero y con colorantes ácidos después, ó inversamente.

Tintura de la media seda. La tintura de la media seda descansa sobre las mismas bases que la tintura de la media lana, de manera que la misma se lleva á cabo en baño único ó en dos baños, ya en tintes uniformes, ya en dos matices distintos. Contrariamente á lo que sucede con la media lana, la tintura de la seda y del algodón de los géneros de semiseda no puede efectuarse simultáneamente con colorantes substantivos, debido á la poca afinidad de éstos por ambas fibras. Por esto, de efectuarse el tratamiento en baño único, se procede primeramente á la tintura del algodón en el matiz deseado, y luego, en el mismo baño, se lleva á cabo la de la seda con colorantes ácidos ó básicos.

Tintura de los tejidos gloria. La tintura de los tejidos mixtos de lana y seda es sumamente fácil debido á que estas dos fibras tienen casi idénticas propiedades y se comportan de una manera análoga frente á los colorantes. Pero si la tintura uniforme resulta más fácil, en cambio, la tintura en matices diferentes destinada á producir efectos tornasolados es sumamente delicada.

Es un hecho de la experiencia que en la tintura de la lana y de la seda en baño caliente ó llevado á la ebullición, la lana es la que absorbe la materia colorante, en tanto que la seda se tiñe durante el enfria-

miento del baño. Por tales circunstancias la tintura de los tejidos gloria en matices uniformes, la adición de la solución colorante al baño, se efectúa en dos partes, tiñéndose primeramente á la ebullición con la mitad del colorante y luego, sin calentar, con el colorante restante. Desde luego, el tratamiento tintóreo puede hacerse en un solo baño ó en dos.

La tintura de los tejidos mixtos de lana y seda en colores diferentes es muy difícil, porque ambos textiles tienen casi la misma afinidad por los colorantes.

Tintura de tejidos con mezclas fibrosas ternarias. La tintura de géneros compuestos de tres clases de fibras, algodón, lana y seda, por ejemplo, es aún mucho más difícil que la de tejidos mixtos en los que entran solamente dos fibras distintas, por lo cual el tratamiento de aquéllos requiere un exacto conocimiento de las propiedades específicas de los colorantes. Al igual que en los casos anteriores, las tinturas pueden efectuarse en un color único ó en varios colores, dos ó tres. Para la producción de colores únicos se opera de la manera siguiente: como para la media lana y la media seda, tiñendo previamente la seda y la lana y ulteriormente el algodón; tiñendo la lana y después el algodón y la seda; tiñendo previamente el algodón y á continuación la seda y la lana, y tiñendo las tres clases de fibras simultáneamente en baño único. El procedimiento más sencillo para la tintura en coloración uniforme es el de emplear colorantes substantivos solos, ó en compañía de colorantes para lana que tiren en baño neutro. Este procedimiento es parecido al de la tintura en un solo baño de la media lana, porque cierto número de colorantes substantivos tiran no sólo sobre lana y el algodón sino también sobre seda. En cambio, si se quiere obtener efectos de dos ó tres colores, puede procederse de una de las maneras siguientes: se tiñen simultáneamente la lana y la seda y se da al algodón un tinte diferente; se tiñe previamente el algodón y luego la seda y la lana en colores distintos, y, por último, se tiñe primeramente la lana y seguidamente la seda y el algodón en tonos diferentes.

Directamente no pueden obtenerse muchos tintes de contraste, de manera que, por regla general, los tintes bicolores se producen tiñendo previamente unas fibras animales con colorantes ácidos, y cubriendo después las fibras vegetales en tonos distintos, ó bien tiñendo primeramente unas fibras por los procedimientos de diazotación y copulación y cubriendo luego las otras fibras de origen distinto, en matices diferentes.

Tintura de diversas materias no textiles

Tintura del cuerno. El cuerno, mediante blanqueo, resulta ya á propósito para diferentes usos, pero para aumentar su valor se recurre, en buen número de casos, á diversos procesos tintóreos. El cuerno se comporta como la lana, y así, á base de previo mordentado, se puede teñir desde pardo hasta negro profundo; en verde ó imitando el carey, es decir, manchado con motas pardorrojizas, y en amarillo. También es posible producir en el cuerno aplicaciones irisadas, nacaradas, esmaltadas ó de brillo metálico y, por último, hacer completamente transparente el cuerno de búfalo.

Los mordientes generalmente empleados son las sales de plomo, de mercurio, de manganeso y el ácido nítrico.

Tintura del cuero. El cuero tiene una afinidad suficiente para los colorantes básicos cuando ha sido curtido con cortezas ó con substancias tánicas; tiene, además, cierta afinidad para los colorantes ácidos. Por el contrario, el cuero curtido con cromo tiene escasa afinidad para los colorantes básicos, por lo cual es conveniente hacerlo pasar primero por un baño de zumaque. Entre los colorantes directos para algodón, muchos se aplican con ventaja al cuero en baño neutro ó ligeramente alcalino.

Tintura de la paja, virutas de madera y mimbres. Estas materias están constituídas en su mayor parte por celulosa impura ó por oxicelulosa, esto es, celulosa alterada por oxidación; cuando las materias son leñosas contienen, además, cierta cantidad de tanino. Como la oxicelulosa tiene mayor afinidad para los colorantes que el algodón, y como el tanino sirve de mordiente, por esto son, en general, más fáciles de teñir las materias que lo contienen que el lino y el algodón.

Tales materias requieren, antes de la tintura, una buena ebullición con agua para facilitar luego que el colorante penetre y tiña uniformemente. Para ello se emplean tanto los colorantes básicos como los ácidos y directos.

Tintura del papel. El papel se tiñe de dos modos bastante diferentes, ya añadiendo la materia colorante á la pasta de papel en suspensión en el agua, ó bien tiñendo el papel blanco ya terminado y seco, mediante una inmersión en una solución colorante, seguida de otra inmersión entre dos cilindros escurridores que eliminan el exceso de líquido y de color, y de un secado sobre cilindros calentados.

Los colorantes que se emplean son: los básicos, que dan tonos muy vivos pero no muy resistentes; los ácidos, que suministran tintes más sólidos á la luz que los básicos; los substantivos, que se emplean preferentemente á causa de sus propiedades notables de solidez por todos conceptos, y los de eosina, que se utilizan para tonos rosa claros.

Los tintes de combinación á base de la mezcla de colorantes de una misma clase sólo pueden efectuarse en papel ya fabricado.

Tintura de pieles. Las pieles, antes de la tintura, se desengrasan, nos ólo para lograr su limpieza, sí que también para comunicar á los pelos aristados la propiedad admisiva del colorante. Para este tratamiento preliminar se emplea la cal cáustica, amoníaco, sosa, potasa, etc., que sirven al mismo tiempo como mordiente para el colorante.

La tintura de las pieles, para la cual se emplean colorantes vegetales y algún que otro colorante artificial á tal fin destinado, es una rama de la tintura muy complicada, no sólo por la multiplicidad de materias que abarca, sino también debido á la diversidad de pieles de una misma especie, y porque una misma piel no posee estructura uniforme. El pelo se comporta, respecto de los productos químicos, de un modo parecido á la lana, si bien es más resistente á los ácidos y al cloro y también á los álcalis; pero, en cambio, hay que tener en cuenta la sensibilidad del cuero á muchos colorantes y productos químicos.

La operación tintórea se efectúa por sumersión ó remojo, según la cual se tiñe el pelo junto con el cuero, ó por pintura ó embadurnado, mediante el cual solamente se tiñen los pelos ó sus puntas. Con frecuencia se combinan ambos procedimientos.

Tintura de plumas. Las plumas se desgrasan primeramente con carbonato de sosa ó con jabón de Marsella, y si es preciso se blanquean por azufrado. La tintura se efectúa en baño hirviendo, con arreglo á la norma establecida para la lana, con colorantes ácidos y básicos.

También son objeto de tintura otros distintos productos como la madera, los huesos, las flores artificiales, el fruto de bertolecia, etc., cuyo tratamiento no ofrece particularidad notable alguna desde el punto de vista tintóreo.

Aparatos de la tintorería

Cuanto llevamos dicho hasta aquí acerca de la tintorería se refiere solamente á los procedimientos operatorios, es decir, que trata de la tintura como tal, independientemente del grado de elaboración del material fibroso, mientras que esta segunda sección, á la

que damos principio con estas líneas, está destinada á considerar la tintorería desde el punto de vista de los aparatos de trabajo, ó sea de la forma y manera con que el material se tiñe prácticamente.

Los aparatos para la tintura se rigen menos, en general, por la naturaleza de las fibras que por el estado de elaboración en que se encuentre el género. Por este motivo la mayor parte de aparatos no sólo son utilizables para una determinada clase de fibras, sino también para los más diversos materiales fibrosos dotados de igual forma aparente de elaboración. Eso no obstante, por ser diversas las formas en que la materia textil puede ser teñida y múltiples los procedimientos de tintura, ascienden á un gran número los aparatos que actualmente se emplean en tintorería. Por tanto, para hacer más fácil el estudio de los mismos, los clasificaremos en dos grandes grupos, según sea que efectúen la tintura estando el baño en reposo y volteando la materia ó, inversamente, que el baño circule á través del género en reposo.

1.° Los aparatos utilizados en tintorería, mediante los cuales el material á teñir es manipulado en el líquido en reposo, son de distintas clases y se denominan, según sus formas, calderas y cubas, *jiggers* y *fulards* y máquinas continuas.

Calderas y cubas. Las calderas acostumbran á ser depósitos metálicos prismáticos ó semiesféricos, preferentemente de cobre, destinados á recibir la acción directa del fuego; las cubas son unas cajas de madera ó metálicas rectangulares, cortas y relativamente altas, las cuales reciben el nombre de *barcas* cuando á una menor altura de paredes unen una excesiva longitud. Las mismas van revestidas frecuentemente con plancha de cobre, cobre estañado, plomo, etc., y sólo pueden calentarse con vapor, directo ó indirecto. En el fondo de las barcas se encuentra generalmente un serpentín perforado, de plomo ó de cobre, á través del cual afluye el vapor. El material que se ha de teñir se protege del contacto con el vapor mediante

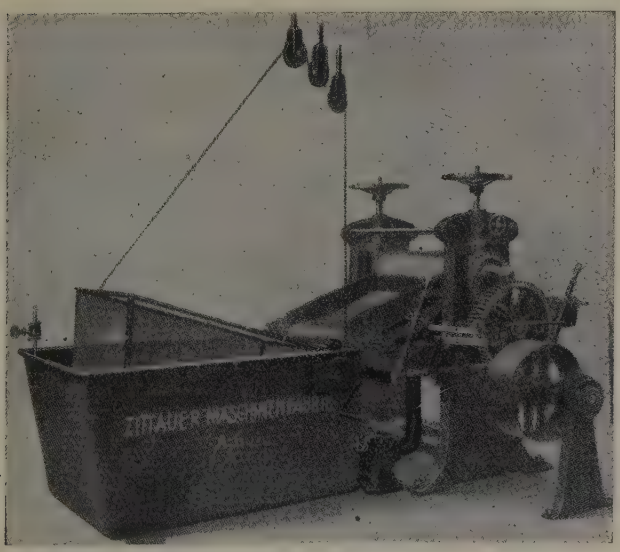


Fig. 1

un doble fondo de chapa de cobre, perforada, ó de madera.

Cuando se calienta con vapor indirecto el serpentín no está perforado y va provisto de una válvula de retención destinada á hacer adquirir cierta presión al vapor. En lugar de serpentines cerrados se emplean también calderas de dobles paredes, en las que el vapor afluye y calienta el baño, al ceder su calor.

Las calderas ó barcas abiertas se emplean principalmente para la tintura de borras de algodón, de

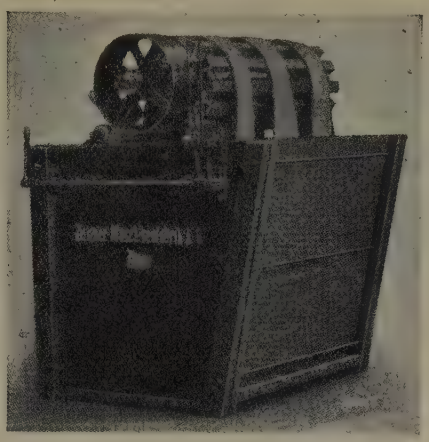


Fig. 2

madejas de toda clase de hilados y de tejidos en pieza de algodón, lana, media lana, etc., arrolladas en forma de cuerda ó al ancho.

La tintura de la borra (y por borra se entiende en tintorería las materias textiles en rama, los desperdicios de las peinadoras y los deshilachados, que se utilizan para la elaboración de hilados baratos), así como también la tintura de los textiles en borra, que por lo general se limita al algodón y á la lana, se efectúa tanto en estado puro, como en mezcla de fibras de distinta naturaleza.

Las cubas más modernas para la tintura de borra van provistas en su interior de cestas metálicas en las cuales se deposita la materia. Estas cestas reciben por uno de sus extremos un movimiento de ascenso y descenso transmitido por una cadena que, después de pasar por unas poleas fijas en el techo, se arrolla y desarrolla á un rodillo accionado por una manivela dispuesta en el extremo opuesto de la cuba.

Por el movimiento de descenso la cesta sumerge en el baño la materia textil y por ascenso la extrae, dejando escurrir el líquido tintóreo, y, en tal caso, durante el proceso de tintura la materia es removida á mano. La figura 1 representa uno de los varios tipos de esta clase de cubas, propio para teñir con hidrosulfito.

Las madejas de hilado de algodón, seda y lino se tiñen también á mano en cubas abiertas, colocadas sobre listones que se voltean durante la operación. El maniobrado de tales listones se efectúa muy eficazmente procediendo de modo que los obreros levantan cada par de bastones del baño y los vuelven á hundir en el mismo alternativamente. Para ahorrar mano de obra se construyen cubas de tintura con accionamiento mecánico, de manera que los cilindros se ponen en movimiento mediante engranajes, y de esta manera las madejas son volteadas mecánicamente. Esta especie de cubas se utilizan

preferentemente para el tratamiento de las madejas de seda.

Los tejidos en pieza arrollados en forma de cuerda, los de lana especialmente, se tiñen en cubas provistas de rodillos ó aspaderas, mediante cuyos dispositivos se voltea el género. Por lo general estas cubas, uno de cuyos modelos más comunes representa la figura 2, tienen en su interior, separado por una pared intermedia, un compartimiento destinado á la preparación del tinte y al calentamiento del líquido, disposición esta que evita el contacto directo perjudicial del vapor con el tejido y facilita la adición de soluciones de tinte y sales durante la operación de teñir. El aspe y el cilindro que se hallan al exterior de la cuba y encima de ella sirven para guiar é invertir la marcha de las piezas, que se hallan cosidas por sus extremos formando una cuerda sin fin.

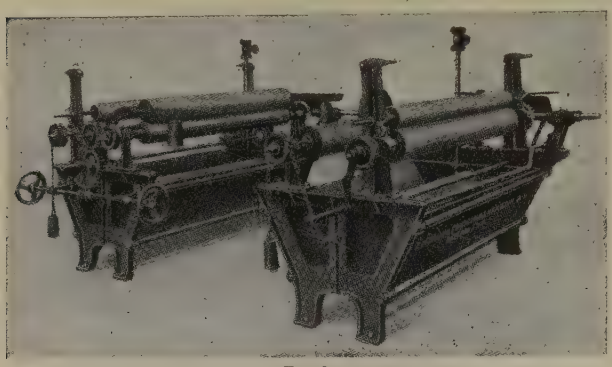


Fig. 3

Para el tratamiento al ancho de los géneros en pieza se han creado las máquinas llamadas *jiggers* y *fulards*, que no son otra cosa que cubas de forma más ó menos especial provistas de cilindros para guiar los tejidos debidamente extendidos. La figura 3 muestra uno de los *jiggers* más usados para la tintura de tejidos de algodón, media lana, media seda y seda de calidad inferior. El género que se ha de tratar se encuentra con cierta tensión, y poco á poco se desarrolla, mientras pasa por el baño contenido en la cuba, guiado por tres rodillos, para ser arrollado luego, en el lado opuesto, sobre otro cilindro análogo, siendo exprimido al mismo tiempo con fuerza en toda su anchura. La pieza tejida se mueve de esta forma en uno y otro sentido, á través del baño tintóreo, hasta que se da por terminada la tintura. Por regla general se emplean siempre dos *jiggers* juntos, uno para teñir y otro para lavar.

Cuando se trata de tejidos en el *jigger* con tintes que para que den el color sobre el género requieren la acción del aire, el *jigger* de lavado va provisto de un bastidor equipado con dos series de rodillos paralelos, de manera que al pasar el género de uno á otro rodillo, de una á otra serie, efectúa un largo recorrido durante el cual se produce la oxidación.

La *fulard*, llamada también *padding*, se emplea en tintorería para distintos objetos, y de un modo especial para baños tintóreos concentrados y para la impregnación del género con sal de anilina en la tintura de negro de anilina. También se construyen *fulards* de tipo especial para la tintura con colorantes de tina. La figura 4 muestra una máquina de esta última naturaleza. El empleo de la *fulard* presenta la característica de que el género pasa sólo una vez á través del líquido de la cuba, siendo seguidamente exprimido por dos ó tres cilindros y arrollado finalmente en el extremo opuesto al de entrada.

Las cubas ordinarias y las de los *jiggers* se construyen de madera para tintes substantivos y de hierro para colorantes al azufre, cuyos tintes no permitirían el empleo de otros metales.

Las madejas de algodón, cuando hay que teñirlas con colores tina, son tratadas en máquina continua. Hace escasamente veinte años tal clase de tintura se efectuaba únicamente á mano, por no haber ningún aparato que substituyera con ventaja el trabajo manual. La resolución de este problema es honor que cabe al químico español Francisco Jaumandreu, por haber dotado la tintorería de una máquina para la tintura de madejas con colores tina que se calificó de perfecta por la sencillez de sus mecanismos y por lo acabado de la labor por ella realizada.

La máquina en cuestión se funda en los principios siguientes: 1.° introducir, pasar y sacar las madejas del baño sin agitación, para evitar gasto inútil de hidrosulfito; 2.° hacer permanecer las madejas en el baño el tiempo suficiente para que todo el leucoíndigo soluble penetre íntimamente los poros de la fibra de algodón, con lo cual se aumenta la solidez al frotamiento y se disminuyen las pérdidas por lavado ó aclarado de las tinturas; 3.° escurrir bien las madejas antes de la oxidación, con lo cual se consigue economía y aumento de solidez al frotamiento; 4.° arrebañar por completo la espuma superior de la tina adherida á las madejas, antes de ser éstas exprimidas, para evitar manchas y desigualdades en la tintura, y 5.° producir un batido en las madejas, durante la oxidación, con objeto de facilitar ésta y conseguir una perfecta igualdad en los matices obtenidos.

La máquina Jaumandreu, que ha sido adoptada en todos los países industriales, ha servido de base para que otros constructores establecieran modelos análogos en principio. Entre ellos sobresale el titulado «sistema Tarragó», cuya máquina, siendo de moderna construcción, ofrece algunas ventajas de índole mecánica sobre el sistema primitivo. La figura 5 es una vista de la máquina de referencia.

Los tejidos extendidos al ancho pueden ser tratados asimismo en máquinas de trabajo continuo, las cuales son muy complejas por verificar sucesivamente y sin interrupción diversas operaciones, de manera que el género que entra en ellas se tiñe, aclara, enjabona, aviva, etc., y abandona, por último, automáticamente la máquina.

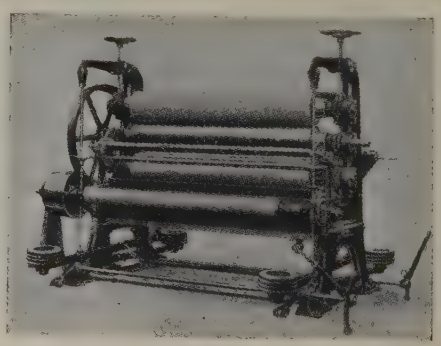


Fig. 4

Estas máquinas, que persiguen, ante todo, el trabajo de grandes partidas de género con el mínimo

gasto posible de fuerza motriz, consisten principalmente en un depósito de hierro forjado en cuyo interior van dispuestos uno ó varios juegos de rodillos-guías para conducir el género á través del líquido, así como algunos mecanismos para agitarlo.

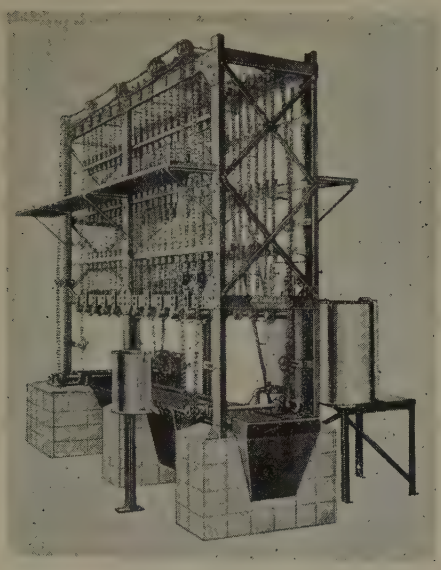


FIG. 5

Con lo dicho hasta aquí queda establecido que en las cubas ordinarias se tratan los textiles en rama, madejas y tejidos en cuerda, y que los *jiggers* y *fulards* están reservados al tratamiento de los tejidos al ancho. Las máquinas continuas existen sólo para el tratamiento de madejas en determinada clase de tinturas y el de tejidos al ancho en grandes partidas.

2.° De las primitivas cubas y barcas de teñir, pasando por las calderas, se han derivado los modernos aparatos mecánicos de tintorería que permiten conseguir el máximo rendimiento con los mejores resultados en cuanto á calidad.

Estos aparatos mecánicos presentan la particularidad, contrariamente á lo que acabamos de ver en las cubas y máquinas referidas, de que el género se halla en reposo en ellos mientras el líquido es puesto en movimiento circulatorio.

El género puede ser sometido á la acción del baño, ya en rama, en cinta ó mecha, en bobina, en husada ó en pieza empaquetado; en madejas suspendidas; en bobinas ó husadas espetadas, ó, finalmente, en urdimbre arrollada en el plegador.

Para cada una de estas formas de tratamiento del material existe una extraordinaria variedad de aparatos; pero considerando los más modernos, cabe citar aquellos en los que el baño tintóreo es puesto en circulación por medio de ruedas de paletas; por la acción de una bomba centrífuga; mediante un filete de vapor dirigido verticalmente, etc.

Sistema de empaquetado. Este sistema de tintura se caracteriza por el hecho, conforme el mismo nombre da á entender, de que la materia á tratar se empaqueta en recipientes adecuados, los cuales es esencial sean totalmente llenados por la materia, es decir, sin que se forme hueco alguno, pues en tal caso se formarían canales que harían dificultosa la circulación del baño.

La lana en rama y las madejas de hilado de igual materia se tiñen preferentemente por el sistema de empaquetado. Uno de los aparatos más perfeccionados para ello es el representado por la figura 6, que consta de un zócalo cuadrado sobre el cual van uno ó varios cajones superpuestos y un marco de cierre. Las junturas de los cajones están revestidas convenientemente y se cierran herméticamente por medio de unos compresores y tapas. Para la circulación del baño existe una bomba de rotación con paso hacia delante y hacia atrás para poder cambiar el sentido circulatorio del líquido tintóreo. Además, el aparato va provisto de un serpentín de calefacción.

La inversión del sentido circulatorio del baño se hace indispensable en todos los procesos de tintura en los que el material permanece en reposo para lograr la perfecta y uniforme penetración del líquido en la masa fibrosa. Como sea que los cajones pueden agregarse ó separarse á voluntad, se puede, cuando conviene, teñir pequeñas partidas con el consumo de tinte mayor ó menor que requieran las mismas.

El aparato en cuestión es asimismo de empleo ventajoso para la tintura por empaquetamiento de medias de cualquier materia textil. En cambio, para la tintura de cintas de carda y mechas de peinadora se utilizan otros aparatos especialmente concebidos para estas materias, en los cuales el empaquetamiento tiene efecto en recipientes cilíndricos previamente plegadas las cintas ó mechas en forma de grandes pelotas.

Sistema de suspensión. El sistema de tintura por suspensión se emplea únicamente para las madejas, y de un modo especial para las de algodón y lana. La figura 7 representa un modelo de máquina moderna para esta forma de tintura. En ella las madejas van suspendidas de unos listones sostenidos por sus extremos en un bastidor de madera dispuesto en forma tal que al mismo tiempo sirve de tapadera de la cuba en que se introducen las madejas. La cuba, en su interior, contiene una doble pared que forma una especie de compartimiento reservado al mecanismo para el movimiento del líquido. Este mecanismo consiste en dos hélices movidas por triple polea y juego de engranajes, el cual, á intervalos, recibe automáticamente una reversión en el sentido de su marcha. Así, una vez puesto el líquido tintóreo en la cuba, se le comunica movimiento circular, primeramente de abajo arriba, para que el impulso del líquido elimine completamente el aire de entre las madejas, y luego de arriba abajo. Con el primer movimiento las madejas se levantan un poco de los listones, lo cual asegura la penetración del tinte en todas las partes de la madeja.

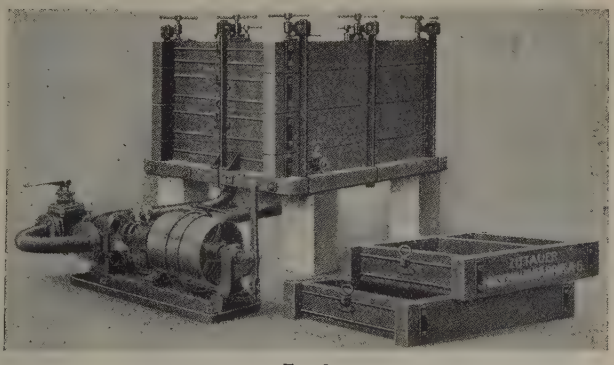


FIG. 6

Sistema de espetado. Si bien las bobinas y husadas pueden teñirse por el sistema de empaquetamiento, las mismas se tiñen, por lo general, por el sistema de espetado, debido á ser éste mucho más ventajoso. Al

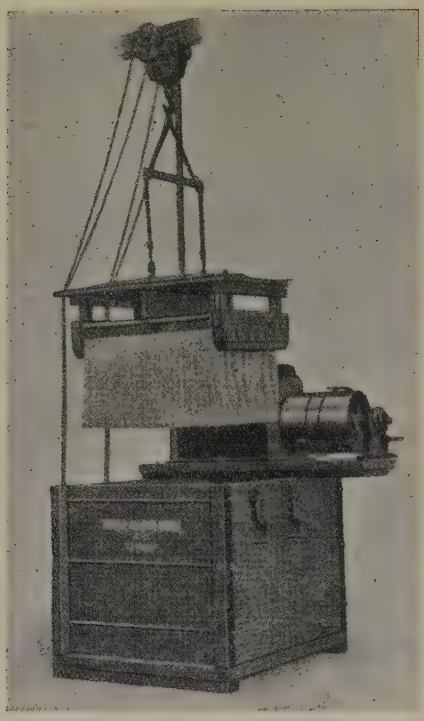


Fig. 7

mismo se recurre también para la tintura de pelotas de peinado. Tanto en uno como en otro caso el material á teñir se coloca sobre husos huecos perforados, á través de los cuales llega el líquido tintóreo al hilo, ó bien sale por ellos después de bañar al género. Los husos, que son cónicos cuando se trata de teñir husadas, cilíndricos cuando hay que teñir bobinas cilíndricas, ó de secciones cónicas si las bobinas son de esta forma, se espetan en un cilindro de palastro perforado ó en una placa circular, según sea horizontal ó vertical el aparato de teñir. Tanto unos como otros pueden ser abiertos ó cerrados, utilizándose más bien los primeros para los colorantes substantivos y los segundos para los colorantes sensibles al oxígeno. La concentración del baño en los aparatos de espetado es bastante mayor que en los aparatos de empaquetado.

La figura 8 muestra un aparato vertical moderno para la tintura de hilados en bobinas cruzadas, cónicas ó cilíndricas. El aparato consta de una caldera de hierro en la que entra el portador de material, quedando asegurado el ajuste perfecto de éste con aquélla mediante un cono de enlace. La circulación del baño se produce mediante una bomba centrífuga con cambio alternativo de dirección.

Tintura en plegador. Las máquinas empleadas para este sistema de tintura, que se limita al algodón, pueden ser horizontales ó verticales, y de construcción abierta ó cerrada, como las que dejamos referidas. Tanto en unas como en otras el baño se mantiene en circulación mediante bombas de aire comprimido ó de aspiración.

Los modernos aparatos para la tintura de plegadores permiten tratar hasta 150 kg. de materia sin que el considerable grueso que alcanzan los plegadores pueda dificultar la penetración del líquido en todas las capas de hilo, aunque se empleen materias tintóreas difíciles de igualar y á pesar de que el hilado sea fuertemente torcido. Una de las condiciones más indispensables de ser atendidas en los aparatos para la tintura de plegadores es la de que no pueda penetrar aire en ellos.

La figura 9 representa un tipo de aparato vertical de construcción cerrada para la tintura de plegadores. Estos se introducen dentro de unos recipientes de forma adecuada y una vez en ellos se cierra la puerta y seguidamente se pone en marcha la bomba que aspira el baño del depósito y lo hace penetrar en el interior del recipiente, y una vez se ha llenado y vuelve el líquido al depósito por el tubo de desagüe se cierran las llaves de entrada y salida, se efectúa la presión para que el líquido atraviese la materia, y, siendo alcanzada la necesaria, se establece de nuevo la comunicación entre la bomba y el recipiente. De esta manera el líquido circula á través de la masa del hilo del plegador del interior al exterior, regresa al depósito y la bomba hace que vuelva de nuevo al recipiente y atraviese otra vez el plegador, y así sucesivamente. De vez en cuando se invierte el sentido de la circulación del líquido, por el simple desplazamiento de una palanca. Efectuado el teñido, se deja entrar vapor bajo presión entre las dos cubiertas del recipiente, lo cual motiva la expulsión del baño tintóreo, que vuelve al depósito.

La figura 10 representa un tipo de aparato cerrado horizontal para la tintura de plegadores, y tanto éste como los de construcción abierta se utilizan asimismo para la tintura de bobinas y husadas que se fijan, respectivamente, sobre cilindro ó en placas metálicas.

Los textiles, cualesquiera que sea el grado de elaboración en que hayan sido teñidos, después de la tintura requieren ser sometidos á otras operaciones auxiliares, como son las de lavar y aclarar, escurrir

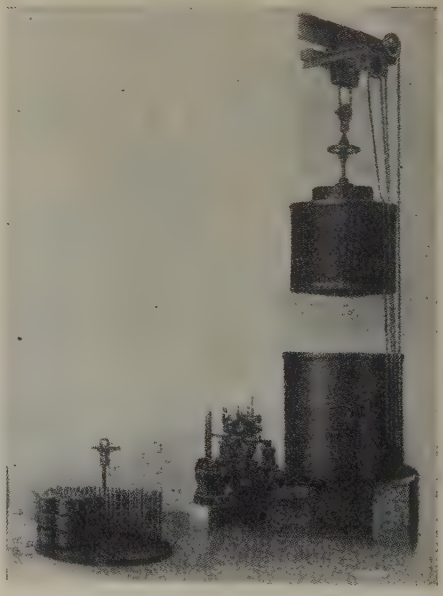


Fig. 8

y secar, vaporizar, abrillantar y suavizar, etc., para las cuales existe una gran variedad de máquinas, acerca de las cuales no entramos en pormenores por no afectar ya á la tintorería propiamente considerada.

Bibliogr. Bader, *Contribution à l'étude du phénomène de la teinture* (Ginebra, 1917); Barry, *Coal Tar Dyes and Intermediates* (Londres, 1919); Beech, *The Dyeing of cotton fabrics* (Londres, 1917); Beltzer, *La grande industrie tinctoriale* (París, 1906); Berthollet, *Eléments de l'art de la teinture* (París, año XIII, 1804); Bolley y Kopp, *Traité des matières colorantes artificielles derivées du goudron de houille* (París, 1874); Cannell, *The Chemistry and Technology of the Diazo-compounds* (Londres, 1920); Castan, *La chimie des matières colorantes organiques* (París, 1926); Chaptal, *L'art de la teinture du coton en rouge* (París, 1807); Château, *Nouveau manuel complet de la fabrication et de l'emploi des couleurs d'aniline* (París, 1868); Crookes, *A practical handbook of dyeing and calico-printing* (Londres, 1874); *Dyeing and tissue-printing* (Londres, 1892); Dépierre, *Traité de la teinture et de l'impression des matières colorantes artificielles* (París, 1891); Fernández, *Tratado instructivo y práctico sobre el arte de la tintura* (Madrid, 1778); Fort y Lloyd, *The Chemistry of Dyestuffs* (Cambridge, 1917); Ganswindt, *Das Färben der Seide* (Viena, 1914); Gargon, *La pratique du teinturier* (París, 1893); Gnehm, *Manuel du teinturier* (París, 1926); Gonfreville, *L'art de la teinture des laines* (París); Grace-Calvert, *Traité de la teinture des tissus et de l'impression du calicot* (París); Green, *Analisi delle materie coloranti* (Bérgamo, 1921); Guignet, Dommer y Grandmougin, *Blanchiment et apprêts, teinture et impression, matières colorantes* (París, 1895); Gutiérrez, *Arte de tintoreros de algodón y lino* (Madrid, 1801); Hall, *Dyes and their application to textile fabrics* (Londres); Heermann, *Tecnología química de los textiles* (Barcelona, 1925); Hellot, *L'art de la teinture des laines* (París, 1786); Higgins, *The Dyeing Industry* (Manchester, 1919); Hummel, *The Dyeing of textile fabrics* (1885); Kielmeyer y Zänker, *L'examen de chimie de l'élève teinturier* (París); Knecht, Rawson y Loewenthal, *A manual of Dyeing* (Londres, 1893); Lange, *Die Schwefelfarbstoffe* (Leipzig, 1925); Lederlin, *Blanchiment, teinture, impression, apprêts* (París, 1923); Lepetit, *Manual del tintorero y del quitamanchas* (Barcelona, 1913); Le Pileur d'Apligny, *L'art de la teinture des fils et étoffes de coton* (París, 1801); Letellier, *La teinture et l'impression expliquées par la Chimie* (París, 1924); Lienard-Fievet, *Manuel de blanchiment-teinture* (París, 1924); Lormois, *Le nouveau teinturier parfait* (París); Macquer, *Arte de la tintura de sedas* (Madrid, 1771); *L'art de la teinture en soie* (París, 1808); Mamy, *Notions générales sur les matières colorantes organiques artificielles* (París); Martin, *Art de la teinture des laines* (París, 1828); Merritt, *Application of Dyestuffs* (Nueva York, 1920); Miró, *Tintorería, estampados, aprestos y química de materias colorantes* (Alcoy, 1918); Noelting y Lehne, *Anilinschwarz* (Berlín, 1892); Panizzon, *Trattato di chimica delle sostanze coloranti* (Milán, 1898); Pascal, *Tintura della seta* (Milán, 1892); Pellew, *Dyes and Dyeing* (Londres, 1913); Phefio Mayo, *Remallet de tinturas* (Barcelona, 1691); Prato, *Industria tintoria* (Milán, 1904); Prudhomme, *Teinture impression* (París); Rinoldi, *Tintura generale delle fibri tessili e sostanze affini* (Turín, 1919); Romain, *Nouveau manuel complet du teinturier, apprêteur et dégraisseur* (París, 1898); Rowe, *Colour Index* (Bradford, 1924); Ruggli, *Praktikum der Färberei und Farbstoff-analys für Studierende* (Munich, 1925); Ruiz, *La tintorería* (Barcelona, 1884); Sansone, *Des progrès récents obtenus dans la teinture et l'impression des tissus de coton* (París, 1898); *Chimie de la teinture* (París, 1920); *La teinture et l'impression des textiles* (Génova, 1922); Scheffer, *Tratado del arte de teñir* (Barcelona, 1806); Schultz, *Farbstofftabellen;* Schützenberger, *Traité des matières colorantes* (París, 1867); Serre, *La teinture du coton* (París, 1912); Sisley, *Unification des noms des colorants les plus usuels* (París, 1920); Soria, *Tinte y estampado* (Madrid, 1902); Spirk, *Färberei und Druckerei* (Berlín, 1869); Thomas, *Guide pratique de teinture moderne* (París, 1900); Vallhonesta, *El arte del tintorero* (Barcelona, 1880); Vergnaud, *Nuevo manual del tintorero* (Barcelona, 1842); Villon, *Traité pratique des matières colorantes artificielles* (París, 1890); Vinant, *Traité pratique de teinture et impression* (Lyón, 1891); *Traité pra-*

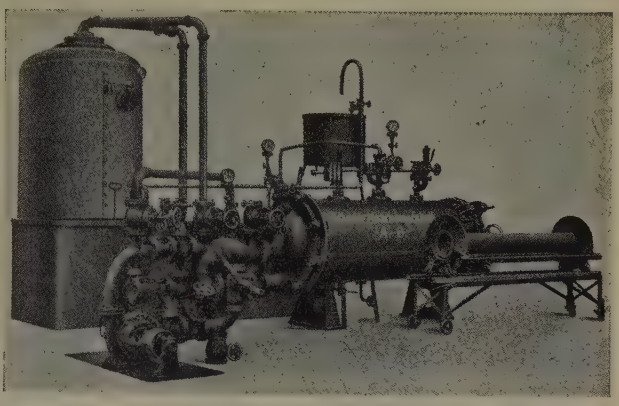
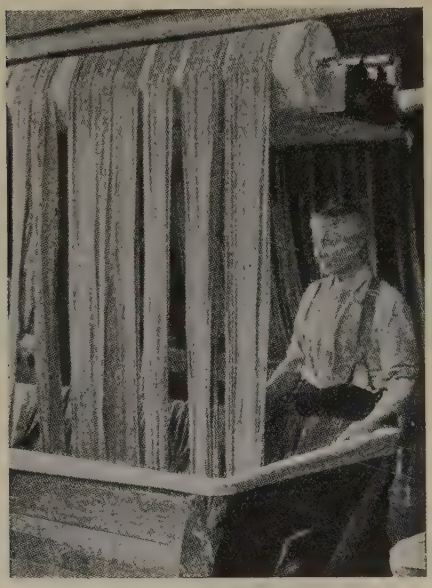


FIG. 10



FIG. 9

tique de la teinture, l'impression sur étoffes et du blanchissage (París, 1872); Vitalis, *Cours élémentaire de teinture* (París, 1823); *Le parfait teinturier françois* (Bruselas, 1771); Wahl, *L'industrie des matières colorantes organiques* (París, 1921).



Operación de teñir en pieza

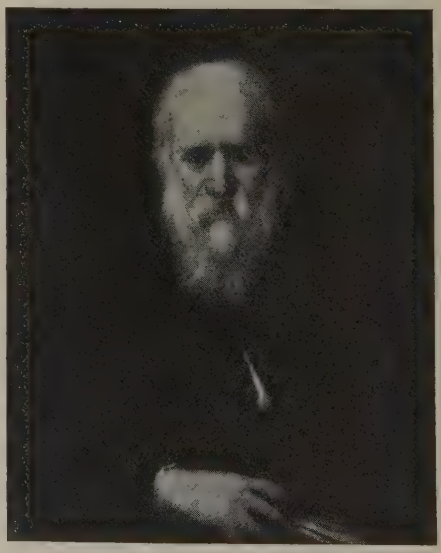
TINTORERO. F. **Teinturier.** — It. **Tintore.** — In. **Dyer.** — A. **Färber.** — P. **Tintureiro.** — C. **Tintorer.** — E. **Tinkturisto.** (Etim. — De *tinturar.*) m. El que tiene por oficio teñir ó dar tintes.

TINTORES. *Geog.* Lug. de la prov. de Orense, mun. de Verín, parr. de Santa Cristina de Tintores. || V. Santa Cristina de Tintores.

TINTORETTO (Jacobo Robusti, llamado *el*). *Biog.* Pintor italiano, n. y m. en Venecia (1512-1594). La fecha de su nacimiento se tiene solamente como probable, pues de algunos documentos de los Archivos del Estado y de la iglesia de San Marcial parece deducirse que nació en 1518. Su padre, Juan Bautista Robusti, era tintorero y de aquí el apodo de *Tintoretto*, que quedó como nombre glorioso al pintor y que debe traducirse por «el pequeño del tintorero», no por «el pequeño tintorero» como algunos han escrito. Desde joven mostró gran inclinación hacia la pintura, y cuantos colores hallaba á mano en el taller de su padre los utilizaba para ensayar en las paredes de su casa sus cualidades artísticas. Su padre le animó en su vocación, y cuando el joven contaba unos diez y nueve años de edad le llevó al taller del más célebre de los pintores que entonces había en Venecia: *Tiziano*. Sin embargo, muy pocos días asistió *Tintoretto* al taller de *Tiziano*, fundándose sin duda en esta circunstancia la leyenda sobre los pretendidos celos de su maestro. *Tiziano* estaba entonces en la plenitud de su producción y madurez habiendo transpuesto ya la cincuentena. Su supremacía era incontestable, no sólo en Venecia sino en las cortes cincunvecinas y hasta en el extranjero; por tanto, pudiera muy bien no haber visto con buenos ojos elevarse cerca de él un nuevo genio digno de atraer la atención y los encargos en un momento en que su edad podía hacerle presagiar alguna decadencia. Además de esto, Aretino, que había fijado su residencia en Venecia, había formado con *Tiziano* y Sansovino una especie de alianza agresiva que se conocía con el nombre del *Triunvirato*, hecha para el reclamo y la defensa mutua, y los tres amigos no estaban dispuestos á admitir otro talento que el propio. *Tintoretto* dió pruebas de grandeza de alma no manifestando por aquello ningún resentimiento. Trabajó solo, no decayendo en lo más mínimo, ni por despecho, su admiración por *Tiziano*, y desde los primeros estudios escribió en la pared de su taller esta perpetua exhortación á sí mismo: «El dibujo, de Miguel Ángel, y el color, de *Tiziano*.»

Es digno de observar con qué limpieza, con qué conocimiento de la naturaleza de lo que se propone, el joven artista se traza en seguida su ideal y norma de trabajo que sostuvo durante toda su vida. La disciplina que se impuso es la más laboriosa y ardua, manifestando desde el principio una originalidad de investigación que delata su temperamento.

Con los vaciados de Miguel Ángel colecciona los de los mármoles antiguos dibujándolos de noche á la luz de una linterna, obteniendo por el estudio de las sombras vigorosas un estilo fuerte y acentuado, entendiendo por el dibujo de Miguel Ángel, no sólo la pureza de la línea sino también sus modelados, la disposición de los planos, los volúmenes y su sistema de composición, demostrando una fuerza de concentración de una grandeza extraordinaria. De estos ejercicios de estudiante saca el secreto que quedará como la característica de su manera de hacer: visión extraña del objeto puesto en relieve por su oposición de luces y sombras. Durante toda su vida guardó el mismo sistema de ejecución: no tenía para trabajar un taller sino una especie de antro en el rincón más apartado de la casa, en donde á ninguna hora podía trabajar sino alumbrándose con lámparas. Todo lo que pueda verse de artificio en su procedimiento no es más que el derecho del artista de escoger los efectos y reclamar en su obra la parte de imaginación personal. Sin embargo, nadie como él para observar la Naturaleza: estudios académicos según modelo vivo y estudios anatómicos tomados del mismo cadáver; las copias de



Autorretrato de Tintoretto
(Museo de los Oficios, Florencia)

Tiziano le descubren los secretos del color y los medios de obtener la flexibilidad y brillo de los empastes. *Tintoretto* usaba, además, de otro medio para dar cuerpo á las concepciones de sus cuadros antes de pin-

tarlos. Preparaba el asunto como una verdadera escena de teatro, modelando sus figuras en barro ó en cera, dándoles el movimiento de los personajes que quería



Santa Justina y los Tesoreros, por Tintoretto (Academia de Venecia).

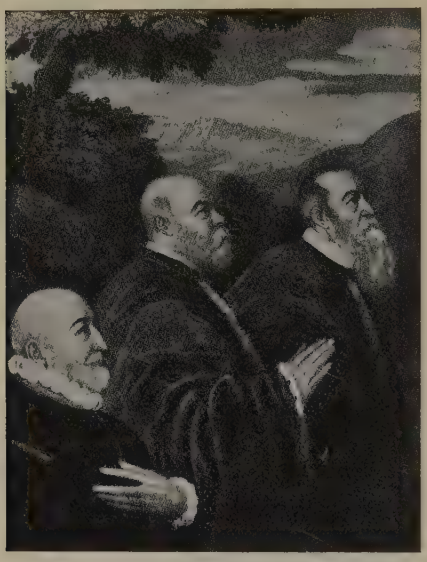
representar y cubriéndolos con ropajes bajo cuyos pliegues se adivinaba sus musculaturas, y colocándolos en un decorado de madera y cartón hasta producir la sensación del natural que deseaba, iluminando la escena hasta obtener las sombras y luz necesarias. Se ve, pues, en él el constante deseo no sólo de entregarse al fuego de su imaginación, sino también de encontrar ante él una realidad concreta que no le pudiese engañar, en la forma, construcción, movimiento, perspectiva y valores. Desde sus comienzos usó habitualmente para sus croquis materiales que no abandonó jamás: dibujos sobre papel colorido, sencillamente ejecutados al carbón ó al lavado y realzados con blanco. Siendo joven, ávido de ver pintar y de ejercitarse él mismo, siguió una vez á los albañiles hasta Citadella, pequeña villa no lejos de Vicenza, en donde ejecutó algunas decoraciones fantásticas en el cuadrante del reloj; después ayudó en algunos de sus trabajos á Andrés Schiavone, que, aunque era más joven que él, se había abierto ya camino. *Tintoretto* se inspiró al principio en la manera sobria y robusta de su compañero. Los artistas jóvenes, que entonces eran numerosos en Venecia, tenían la costumbre, para darse á conocer, de exponer públicamente sus obras en la *Mercería*, es decir, en plena calle. *Tintoretto* presentó su propio retrato teniendo un vaciado de escultura y el de su hermano tocando la guitarra. Este era un efecto de noche, según su predilección, y en seguida fueron notadas las cualidades de esta pintura. Continuó luego pintando varios fragmentos de decorados, algunos al fresco, especialmente una escena con muchos personajes, en una casa del Rialto, la cual *Tiziano* no pudo menos de alabar. Pero los encargos recaían siempre sobre este último y sobre Bonifacio, siéndole difícil á *Tintoretto* atraer hacia él la atención con algunas obras públicas importantes. Entre tanto obtuvo el encargo de ejecutar varias pinturas para algunas iglesias, de las cuales se conservan bastantes, pudiéndose seguir por ellas la formación de su genio y de su arte. Una de ellas es *La Conversión de la Magdalena*, pintada para la iglesia de la Magdalena de Venecia y hoy en El Escorial. En esta pintura se observa aquella presentación de arquitecturas y perspectivas que prolongan y dan ambiente al cuadro, que eran ya del gusto veneciano, pero á las que *Tintoretto* aporta una ciencia particular de presentación y un gran vigor de evocación. Toda la diversidad de la disposición artística de *Tintoretto* aparece embrionaria ya en este cuadro á pesar de ser las actitudes más tranquilas que las de sus obras posteriores. Ridolfi, la mayor autoridad biográfica sobre *Tintoretto*, dice que éste pintó el órgano de San Benedetto, representando en los postigos exteriores é interiores *La Anunciación* y *La Samaritana en el pozo*, los cuales han ido á parar hace pocos años al Museo de los Oficios. Al reconstruirse dicha iglesia en 1619, muchas de las pinturas que la decoraban hubieron de quitarse y sólo volvieron á sus respectivos lugares algunas de ellas una vez terminada la restauración. Es muy probable, pues, que cuando Ridolfi publicó la biografía del artista, estos postigos, que él pudo ver en su juventud, hubieran desaparecido ya. Pertenecían últimamente á una colección particular de Roma, en la cual se guardan aún los otros dos plafones de *La Virgen* y del *Ángel Anunciador*, que ayudan á identificar el conjunto de la obra, siendo de interés excepcional, por ser, junto con el *Cristo y la Magdalena* del Escorial, las obras más antiguas de *Tintoretto* que se conocen. El problema de la adaptación de la factura á la visión normal del cuadro, á la distancia en que debe hallarse el espectador; su ejecución amplia, que escandalizó á menudo á sus contemporáneos, fué una aportación positiva para la pintura moderna. *Tintoretto* fué el que



Retrato de Vicente Morosini, por Tintoretto (Galería Nacional, Londres)

primero realizó la técnica francamente apropiada á telas inmensas y el que supo dar á los rostros y las manos de las figuras carnaciones en que la luz parece

filtrarse bajo la epidermis, carnes cuajadas de luz en contraste con los ropajes mates que sólo él supo pintar y que el mismo *Tiziano* no pudo obtener jamás. Hacia la misma época ó quizás anteriormente debe



Tres donadores, por Tintoretto. (Colección Marczell, de Nemes)

colocarse *La Circuncisión*, pintada para la iglesia de los Carmelitas, por más que Sansovino la haga datar de 1548, es decir, posterior á las pinturas de la *Madonna dell' Orto*, que son de un pintor ya perfecto. En efecto, *La Circuncisión*, de Santa María del Carmen, es el cuadro en que es más sensible la influencia de Schiavone; una ordenación tranquila y regular que no se encontrará más; tanto que aun en vida del artista fué atribuída con frecuencia al mismo Schiavone, especialmente por Vasari, quien hace notar esta habilidad de ejecución por *manchas*, la cual guarda el carácter de boceto y llega á ser la característica propia del *Tintoretto*, que sobrepasa en esto mucho á *Tiziano*, el cual había ya dado pruebas de libertad de pincelada en su cuadro *La Asunción*. En la misma iglesia, Schiavone había pintado la galería del órgano: puede que fuese, pues, en alguno de estos sitios donde *Tintoretto* trabajó con él. Hay que mencionar, para la iglesia de San Ermágoras ó San Marcuola, un *Lavatorio*, reemplazado más tarde por una copia y cuyo original se encuentra hoy en El Escorial. Se ve cada vez más con qué fecundidad de imaginación se multiplica el interés en un solo cuadro, sin que por eso desaparezca la unidad de la composición; cómo se divide y agranda la escena. Los grupos se dividen y mueven. Uno de los discípulos, sentado en tierra y al cual su compañero le quita vigorosamente los zapatos, hace sentir sin ambages el pleno realismo de la vida, casi vulgar. En su primera *Crucifixión*, que pintó para la iglesia de San Severo, ó para la *Scuola* Grande del Rosario, y que está en el Museo de la Academia, de Venecia, la composición es completa, profunda y grave. Para la expresión de un nuevo sentimiento, *Tintoretto* encuentra con facilidad una ordenación diferente de masas, otras alternaciones de sombras y luces en las que los brillos son más breves y más diseminados. La escena es apiñada, cerrada por el círculo compacto de aquella multitud que lleva nuestras miradas hacia la tierra, hacia el grupo de santas mujeres agrupadas alrededor de la Virgen desmayada y en donde se alzan sobre sus maderos los cuerpos de los tres ajusticiados: Cristo más serenamente distendido; el ladrón de la derecha rebelándose con todos sus miembros. En este cuadro aparece ya el artista con soberana inteligencia del efecto y al mismo tiempo más ciencia en la fuerza y fogosidad del modo de hacer: ciencia en la distribución de los valores; y ciencia en el dibujo firme de las posturas difíciles, de las contorsiones violentas de los cuerpos y en aquellos perpetuos escorzos, que Ridolfi pondera siempre en sus descripciones.

Se observa también en él la emocionante sensibilidad de un notable pintor del desnudo, encontrando hasta en los mismos cuadros religiosos un pretexto para colocar sólidas y vibrantes academias. Lo mismo que pintó francos y delicados desnudos en los frescos que decoraban algunas casas particulares y en los que los cuerpos se mezclan en friso de intrincada cadena, así escoge para la iglesia de la Trinidad asuntos tomados del Génesis, de los cuales la mayoría son materia apropiada para pintar harmoniosos cuerpos ó acusadas musculaturas. Ejemplos son una *Creación de Eva*, que desapareció al mismo tiempo que una *Creación de los peces* y *Creación de los animales; Adán y Eva* y el *Asesinato de Abel*, los dos en la Academia de Venecia. En el *Adán y Eva en el Paraíso*, Teófilo Gautier no quiere ver más que dos personajes desnudos al aire libre; en cambio, Taine siente más que en ningún otro «toda la poesía de la desnudez y de la carne». La inclinación paralela de aquellos dos cuerpos imprime un ritmo curioso al cuadro que parece hacerle oscilar. Adán no es más que un torso modelado bajo la luz,



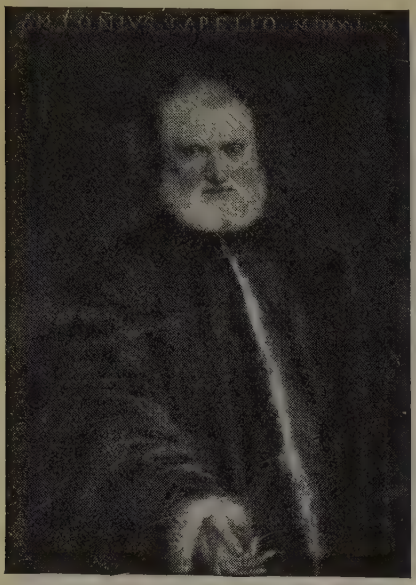
Grupo de retratos de los cofrades de la Escuela de los Mercaderes, por Tintoretto

la cabeza y la pierna se hunden en la sombra. El cuerpo de Eva es una masa continua de carne luminosa entre caricias de sombras, con la mayor luminosidad en la garganta y piernas. En el *Asesinato de*



La muerte de Holofernes. (Museo del Prado, Madrid)

Abel, los dos cuerpos están aproximados y contraídos por la lucha, y en esta pintura se pueden apreciar los recursos de la luz combinada por medio de lámparas que son propios de este artista: mientras las carnes



Antonio Cappello, por Tintoretto. (Real Academia Venecia)

enrojecen y se doran por la luz, las sombras lo invaden bruscamente cálidas y profundas como en un paisaje de noche. Si bien *Tintoretto* no tenía aún gran renombre, se ve que tales obras no son ya ensayos de aprendiz. Tenía, sin duda, treinta y cuatro años y le vemos entrando en la madurez después de su completa formación.

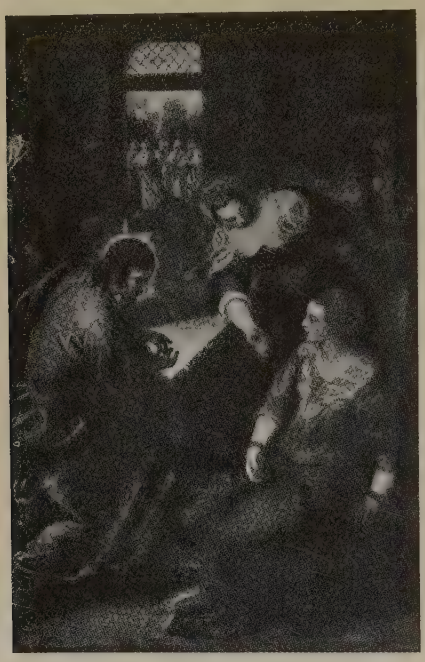
Atraído por las grandes superficies, fué á ofrecerse á los Padres de la *Madonna dell' Orto* para cubrir con pinturas los dos grandes muros de la Capilla del Coro: 50 pies de altura. El prior se echó á reir considerando que las rentas de todo un año no bastarían para ello. *Tintoretto* insistió, ávido de gloria y trabajo, no de fortuna; sólo pedía le abonasen los gastos, llegándose por fin á un acuerdo, por la suma de 100 ducados. Cuando sus colegas lo supieron le acusaron de desacreditar el oficio aceptando precios irrisorios. Así empezó á formarse contra él aquella hostilidad sorda que, unida á la incomprensión y la envidia, hubo de sufrir con frecuencia. Después de *La Crucifixión*, de San Severo ó del Rosario, cuadro lleno de figuras, *Tintoretto* se afirma cada vez más como pintor de multitudes, representando en aquellas elevadas paredes *El becerro de Oro* y el *Juicio Final*. En el primero el artista supo aprovéchar la desmesurada altura de la pared haciendo aparecer á Moisés colocado sobre la montaña que se pierde en las nubes y prolongando la escena en el cielo, en donde los ángeles se arremolinan bajo los resplandores de luz. La composición se impone siempre en él por planos de luces y sombras; como tenía por costumbre, colocó el segundo plano en la zona más iluminada, mientras que en primer término los cuerpos se modelan por brillos bruscos que se proyectan sobre acertadas sombras en un maravilloso juego de contrastes. Antes de pintar su *Juicio Final*, en 1546, es seguro que *Tintoretto* conoció personalmente la obra de Miguel Ángel, pues su entusiasmo por la obra de aquel maestro no pudo haberse formado á la vista de simples dibujos ó de grabados imperfectos y muy reducidos. Sábese que estuvo en Roma siendo huésped del cardenal Brittaniço, pero no ha podido encontrarse indicación precisa sobre este viaje, pues la correspondencia de *Tintoretto* no ha dado luz alguna sobre los incidentes de su vida. *Tintoretto* adopta las grandes divisiones de Miguel Ángel; Cristo juzgando rodeado de santos; los condenados son precipitados á los infiernos; la resurrección de los muertos. Pero el fresco de la Sixtina parece tranquilo al lado de la furia desencadenada en el cuadro de *Tintoretto*. En los plafones exteriores del órgano, *Tintoretto* pintó *La Presentación de la Virgen en el Templo* (hoy en la capilla Morosini), de sentimiento delicioso, en el que la Virgen, todavía jovencita, se destaca sobre el cielo, tiernamente aureolada, y en lo alto de la escalera el sumo sacerdote, imponente por su barba y vestiduras sacerdotales, dominando con su presencia á la muchedumbre de curiosos. Ruskin no ocultaba su preferencia por esta pintura comparándola con la del mismo asunto pintada por *Tiziano* para la *Scuola della Carità*. En el interior de los postigos se ve, de un lado, á san Pedro, sentado, con hábitos pontificales, y la tiara puesta cerca de él, en tanto que cuatro ángeles vuelan llevando su cruz; y del otro, *El Martirio de san Cristóbal*, tenido con frecuencia equivocadamente por el *Martirio de san Pablo*. Ejecutó también, en la misma iglesia, para la capilla Contarini, un *Milagro de santa Inés*, que Vasari designa por error como *Martirio de santa Inés*. Representa á la santa obteniendo por mediación de sus ruegos la resurrección de Licinio, hijo del prefecto de Roma, que, habiendo querido ultrajarla, había caído muerto. Escenas como las de este *Milagro* y como la *Presentación de la Virgen* parecen hechas para demostrar que si bien *Tintoretto* se preocupó siempre de la composición tomada y vista en la realidad, verosimilitud de las circunstancias y caracteres, no era por esto un obcecado, pues en la parte arquitectónica de esta pintura aparecen claras reminiscencias de lo que había poco antes contemplado en Roma. Los presidentes de la Hermandad de San Marcos le encargaron un cuadro de 20 pies de alto que repre-



Carlos Morosini, por Tintoretto. (Academia Real de Venecia)

sentase un milagro de este santo. Esta Hermandad ó *Scuola* de San Marcos era de las más antiguas entre las asociaciones laicas fundadas por las obras de devoción que se remontaban hasta el siglo XIII. La histo-

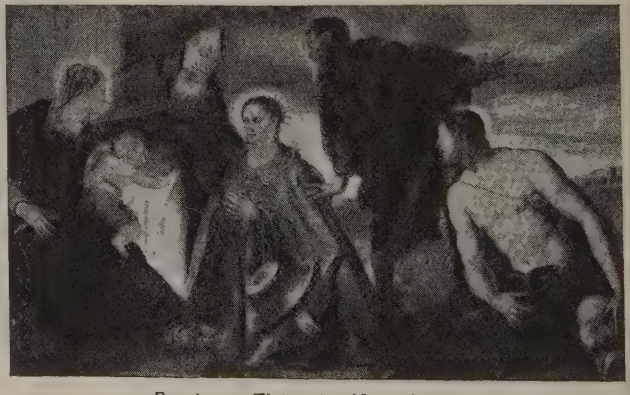
ria que se trataba de ilustrar figura en la *Leyenda dorada*: El criado de un noble señor de Provenza había hecho voto de ir á visitar el cuerpo de san Marcos; no habiendo obtenido permiso de su amo, no vaciló



Cristo en casa de María y Marta, por Tintoretto (Museo de Ausburgo)

en embarcarse sin decírselo. Á su vuelta, su señor, para castigarle, mandó que le sacasen los ojos, pero las agujas rehusaron henderlos; intentaron entonces romperle las piernas, y los instrumentos de hierro se convirtieron en plomo. El señor reconoció entonces la intervención del santo; perdonó al criado y á su vez juró ir á venerar las reliquias. El pincel de *Tintoretto* jamás estuvo tan firme, tan suelto ni tan deslumbrador como en este cuadro, en que un derroche de luz en pleno día se aparta de lo acostumbrado en él, y por un capricho del artista, que es una delicia, hace tornasolar las sedas y los espléndidos terciopelos de las vestimentas de los personajes orientales. Los muelles y plazas de Venecia, abiertos al comercio de Levante, proporcionaban comúnmente estos modelos de cuyo pintoresco exotismo Bellini y Carpaccio habían ya sabido sacar partido. Es este el cuadro que más costó de estudiar y preparar al artista, existiendo dos croquis de conjunto, dibujos de fragmentos y un boceto pintado. No era este el proceso habitual en *Tintoretto*, y un trabajo preliminar así ó parecido no se vuelve á encontrar sino para el cuadro la *Gloria del Paraíso*. Un primer dibujo al lavado, que se halla en la Academia de Venecia, da ya idea general del movimiento de los principales personajes. En un segundo dibujo (Museo de los Oficios) la escena está definitivamente compuesta, no añadiendo al boceto, que se halla en la Pinacoteca de Lucca, ninguna modificación sensible, limitándose el artista á seguirlo y realzarlo con su harmoniosa paleta. Según se desprende de un documento publicado por Conrado Ricci, parece que *Tintoretto* empezó á pintar las historias de san Marcos para la *Scuola* en 1568; mas debe de haber en esto un error de interpretación, pues la ejecución de este primer *milagro* está confirmada por una carta de Aretino, en 1548, en la que el escritor, algo desconcertado por aquella fogosidad inusitada, después de los elogios consiguientes, aconseja al pintor perfeccionarse un poco todavía y acabar las obras con más paciencia. La desenvoltura del cuadro promovió una discusión entre los miembros de la Hermandad para ver si aquél debía ó no continuar en el lugar destinado, pero *Tintoretto* no esperó ninguna solución é hizo descolgarlo llevándoselo á su casa, pues su carácter, intransigente é indiferente á las opiniones de los demás, le hacía estar seguro de lo que quería y de lo que hacía. Pasada la primera efervescencia y viendo la general admiración suscitada en el público, los miembros de la Hermandad rogaron al artista devolviese el cuadro. *Tintoretto* les hizo esperar algún tiempo y luego lo volvió á su sitio. Seguidamente, para calmarlo, le encargaron tres pinturas más. Estos cuadros fueron, sin duda, ejecutados después de un intervalo bastante largo, pero anterior á 1566, pues Vasari ya los menciona existiendo por lo menos de dos de ellos algún croquis, variantes y bocetos pintados. *El hallazgo del cuerpo de san Marcos*, pintado para la Basílica de Santa Eufemia de Alejandría, está actualmente en la Pinacoteca Brera de Milán. El cuerpo del santo había sido concedido por los sacerdotes griegos á dos mercaderes venecianos, Bueno da Malamocco y Rustico da Torcello. Mientras lo estaban buscando en la hilera de sepulcros, á lo largo de una de las naves de la Basílica, se les apareció el santo y, para evitar violaciones inútiles de otras sepulturas, indicó el sarcófago donde debían buscarlo. En el viejo arrodillado que se ve en esta pintura, envuelto en una hopalanda veneciana, no puede menos de reconocerse al célebre filósofo y filólogo Tomás de Ravena. Los otros dos plafones, correspondientes á la historia de san Marcos, están en el Palacio Real de Venecia, y son la *Traslación del cuerpo de san Marcos* y *San Marcos salvando de las aguas á un sarraceno*, encontrándose allí también la noble figura de Tomás de Ravena.

Por fin, *Tintoretto* obtuvo, como distinción, un encargo del Estado. Éste se propuso restaurar, en el Palacio de los Duces, la sala del Gran Consejo, haciendo recubrir los antiguos frescos de un antiguo maestro



Exvoto, por Tintoretto. (Museo de Lyón)

paduano del siglo XIV, Guariento, y los de Gentile da Fabriano y de Pisanello, que estaban ya muy deteriorados ó eran de sabor demasiado arcaico. Juan y Gentil Bellini, *Tiziano* y otros habían ayudado á retocar

los en parte. Se decidió, pues, que *Tintoretto* y Pablo Veronés, de los cuales se tenían grandes esperanzas, pintase cada uno un cuadro, así como también el hijo de *Tiziano*, Orazio Vecellio. Esto era en 1556, y estas pinturas, así como todas las que decoraban la sala del Consejo y la del Escrutinio, quedaron destruídas por un incendio en 1577. *Tintoretto* fué encargado de representar un hecho memorable del siglo XII: *La coronación del emperador Federico Barbarroja por el Papa Adriano IV, en Roma*, representando suntuosamente al Papa rodeado por los cardenales y toda su corte, mezclando entre ellos los retratos de los senadores venecianos Stéfano Tiépolo, procurador de San Marcos, y al patriarca Aquiles Grimani. Poco después, como aun faltase otro cuadro en la sala, tanto insistió *Tintoretto* cerca de sus amistades, que se le encargó también, continuando así la historia de Barbarroja: *El emperador excomulgado por el Papa Alejandro III;* el cuadro está igualmente sembrado de retratos venecianos. Asimismo para la sala del Escrutinio pintó un *Juicio Final*, que ocupa todo un lado de la pared.

Los cuadros del coro de la iglesia de San Roque son de hacia 1560. Las fechas de 1567 y 1577, indicadas por M. Thode, no parecen aceptables, pues Vasari habla de estas pinturas que él ya había visto en 1566. Las principales son: *San Roque curando á los apestados* y *San Roque en la prisión visitado por un ángel*. Debajo están: *San Roque curando á los animales* y *San Roque conducido á la prisión*. Á pesar de no poderse ver bien estos cuadros, colocados en una iglesia excesivamente obscura, no puede menos de apreciarse que son de los de más empuje que el artista produjo. Para la misma iglesia pintó también, en los postigos exteriores é interiores del órgano: *San Roque recibiendo la bendición del Papa* y *La Anunciación* (hoy sobre el muro interno de la fachada); un *San Roque enfermo en el desierto*, en el que Ruskin admira la salvajez del paisaje; y, sobre todos ellos, la *Piscina Probática*, decoración mural de bien entendida composición y personalidad singular, entreteniéndose el artista en aquellos alardes de perspectiva que llegaban á engañar la vista y que fueron peculiares á su habilidad, ejercitada por la construcción de sus maquetas de arquitecto. La piscina de Bethesda, en realidad no se ve, sino sólo á Cristo en medio de los enfermos que van á curarse á ella. Hacia la misma época en que comenzó las pinturas de San Roque, *Tintoretto* trabajó, sin duda, en 1561, en la decoración de la Biblioteca de San Marcos, construída por Sansovino y que forma hoy parte del Palacio Real. *Tiziano* tuvo el encargo de dirigir las pinturas del techo, ejecutadas en 1556 y 1557, habiendo él solo escogido los pintores que debían colaborar, excluyendo á *Tintoretto*. Los procuradores le indemnizaron de este desaire pidiéndole que pintase sobre las paredes muchas figuras de filósofos, entre los cuales representó á Diógenes desnudo, sentado y meditando en su tonel. En 1560 ó 1561 empezó las pinturas de la *Scuola* de San Roque, que forman la serie más importante de su obra: unos 50 tableros, compartimientos de techos y revestimientos de muros, la mayor parte de dimensiones considerables. Á fines del siglo XV, en vista de su reciente prosperidad, la *Scuola* comenzó la construcción de un nuevo edificio dirigido por los principales arquitectos: Sansovino, Bartolommeo Bon y los Lombardi. Acabado el edificio, los miembros de la Hermandad se ocuparon, ante todo, de la parte del *Albergo*, situado en el primer piso, y designaron á los mejores artistas, incluso *Tintoretto*, haciendo entre ellos un concurso de proyecto para el óvalo central del techo. *Tintoretto*, para asegurarse la victoria, dió pruebas de su ingenio al propio tiempo que de su desenvoltura como pintor. Logró saber las dimensiones exactas del espacio que había de cubrir; y mientras los demás concursantes se fatigaban sobre sus bocetos, él ejecutaba directamente su obra la *Glorificación de san Roque*. La tela fué incrustada en el sitio correspondiente y tapada luego convenientemente, hasta que, llegado el día de juzgar las obras, Pablo Veronés, Schiavone, Salviati y Zuccaro mostraron sucesivamente sus maquetas. Cuando llegó el turno á *Tintoretto*, éste hizo descubrir la tela fija ya en el techo, declarando que si no se agradecía su rápido servicio, hacía donación de su obra á san Roque, del cual había recibido numerosos favores. Los demás pintores, estupefactos, se declararon vencidos, pero los hermanos de San Roque intentaron de momento protestar; sin embargo, la mayoría decidió testimoniar al artista la gratitud merecida, haciéndole ingresar en la Orden y decretando que sólo él debía hacer las obras que se necesitaban en la *Scuola*. Se le asignó por esto 100 ducados al año mientras viviese, con la obligación por parte suya de entregar un cuadro cada año. Dada la importancia y dimensiones de estas pinturas, no obstante haber trabajado con gran actividad, empleó lo menos doce años para acabarlas. Comenzadas en 1560 ó 1561, no fueron terminadas antes del 1573. De este año data un autorretrato que el artista puso en la gran sala del primer piso á guisa de firma al acabar su obra. Para completar la decoración del *Albergo*, el maestro representa las principales escenas de la Pasión de Cristo; son éstas: *Cristo ante Pilato*, *Ecce-Homo* y *La Cruz á cuestas*. Por último, sobre la pared principal, del lado donde tiene sus asientos la Hermandad, está la gran *Crucifixión*, que data de 1565, firmada y mencionando el nombre del prior de la Hermandad, Jerónimo Rota. En esta pintura el artista aumenta todavía más el horror dramático de su concepción que en el *Calvario* pintado anteriormente para San Severo. En la Gran Sala, igualmente en el primer piso,



El castigo de las serpientes, por Tintoretto. (Escuela de San Roque, Venecia)

el techo está dedicado á escenas del Antiguo Testamento y á figuras de profetas, mientras que sobre los muros se representa la vida de Cristo. En el centro, en un óvalo, *El Pecado Original*, de sentimiento amplio



San Miguel combatiendo contra el monstruo de siete cabezas, por Tintoretto. (Museo de Dresde)

y decorativo muy distinto del cuadro de la Academia ejecutado para la Trinidad. En los compartimientos principales, *Moisés golpeando la roca*, *La serpiente de bronce* y *El Maná*, todos magistralmente interpretados. Los lugares de menos importancia, de forma oval ó tratados en simple grisalla, están ocupados por *El sacrificio de Abraham; La escala de Jacob; Moisés salvado de las aguas; La Pascua; La columna de fuego; La zarza ardiente; El exterminio de los egipcios*, y escenas referentes á Elías, Eliseo, Ezequiel, Daniel, David, Sansón y Jonás. Sobre los muros se desarrolla la vida de Cristo en las escenas que precedieron á los momentos dramáticos de la Pasión. Otras escenas donde el realismo sorprendente de *Tintoretto* es lo primero que salta á la vista son: la *Adoración de los Pastores; El Bautismo de Cristo; La Cena; La conversión de la Magdalena; La Piscina Probática*, de concepción distinta de la que pintó para la iglesia de San Roque, y *La Tentación*, en la que el demonio se representa por primera vez bajo la figura de adolescente semidesnudo, de formas casi femeninas, de deslumbradora belleza y provisto de alas como un ángel. Un siglo más tarde el cuadro habría sido, sin duda, tenido por herético. Hay, además, en las paredes de la sala: *Cristo en el huerto de los Olivos; La multiplicación de los panes y los peces; La resurrección de Lázaro*, y *La Ascensión;* también se encuentran las figuras aisladas de *San Roque* y *San Sebastián* y el mencionado retrato del autor; encima del altar, *San Roque apareciéndose á los enfermos*, y en la meseta de la escalera, *La Visitación*. En la planta baja hay, además de *La Anunciación* y *La Asunción*, escenas referentes á la infancia de Cristo. *La degollación de los Inocentes* es una de las obras más emocionantes de *Tintoretto*. La impresión de la lucha cuerpo á cuerpo es extraordinaria; la actitud de las madres disputando sus pequeñuelos á los verdugos es admirable. Pueden verse también *La adoración de los Magos: La huída á Egipto; La Circuncisión; La Magdalena en el desierto*, y, por fin, *Santa María Egipciaca*. La influencia de este magistral conjunto fué enorme, no sólo para el arte italiano, sino también para los artistas extranjeros, que iban á Venecia á estudiar la manera de *Tintoretto* y buscaban apropiarse su estilo.

Durante este período de doce años, que empleó activamente en la *Scuola di San Rocco*, *Tintoretto* llenó también con sus cuadros algunas iglesias. De estos lienzos gran número han desaparecido; otros no se hallan hoy en su lugar primitivo. Los padres de la orden de los Crucíferos habían decidido encargar una *Asunción* al *Veronés* (no una *Ascensión*, como dice erróneamente Ridolfi); pero *Tintoretto*, siempre ávido de producir, supo halagar su gusto convenciéndoles de que él lo ejecutaría con el mismo estilo, hasta el punto que todo el mundo creyera que fuese del mismo *Veronés*, consiguiendo que se lo encomendasen por fin. Supo, en efecto, modificar su manera con la viveza del color, el cuidado de los paños y la ejecución brillante de las facciones, siendo tan del agrado de la Orden, que hubo de pintar para la misma capilla una *Circuncisión* (hoy en la sacristía de los Jesuítas). Encantados los Crucíferos de estas pinturas, le confiaron la decoración del refectorio. El artista no representó una *Cena*, como se tenía por costumbre, sino *Las bodas de Caná*, dejando que su fantasía se divirtiera en una de aquellas perspectivas sorprendentes de ilusión óptica que eran su especialidad, reproduciendo en el cuadro la misma perspectiva del refectorio, con idéntica alineación de las mesas, el mismo artesonado con sus vigas salientes, etc., como si la sala se viera reflejada en un espejo, pareciendo así que los convidados del bíblico banquete estuviesen sentados á la misma mesa de los monjes. Este gran lienzo se encuentra en la actualidad en la iglesia de la Salud, habiendo perdido,



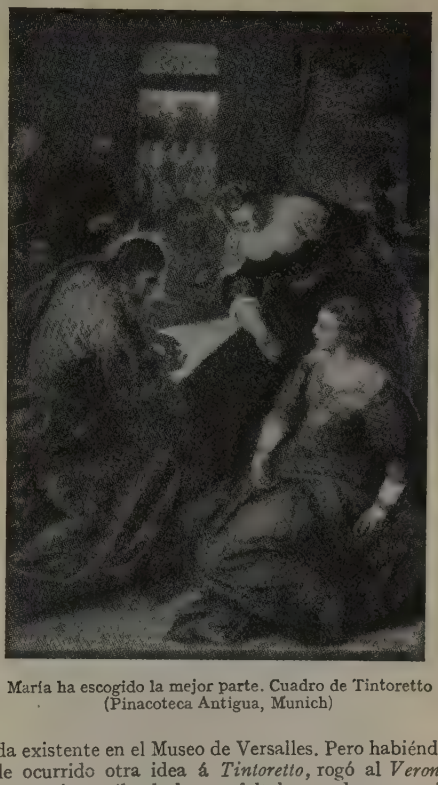
Jonás, por Tintoretto. (Escuela de San Roque, Venecia)

naturalmente, el interés especial de su composición. En el Museo de los Oficios existe una réplica de menores dimensiones y con pequeñas diferencias en la disposición de los personajes. *Las bodas de Caná* pin-

tada para los Crucíferos data de 1561. Puede asegurarse que la réplica no es enteramente de su mano, pues no era amante de repetir sus trabajos dos veces. También pintó para los mismos religiosos una *Flagelación*, hoy en el oratorio de los Crucíferos, delante de la iglesia de los Jesuítas. En San Casiano decoró la capilla principal con tres obras: *Cristo bajando al Limbo; La Resurrección*, y la *Crucifixión*, notable no sólo por lo impresionante de la placidez de su cielo crepuscular sino por la presentación sobre el lienzo de una multitud de soldados, de los que no se ven más que las cabezas por entre un bosque de alabardas, y haber buscado el preciso momento en que uno de los verdugos se encarama por la escalera para fijar en lo alto de la cruz el sagrado letrero.

En la iglesia de San Gervasio y San Protasio, nombres que los venecianos contraen comúnmente con el apelativo de San Trovazo, existe una *Cena* que *Tintoretto* quiso, según su manera de comprender este asunto, hacer dramática y agitada, habiendo escogido el momento en que Cristo pronunció las palabras: *Uno de vosotros me ha de vender*, resultando la escena muy movida, por las actitudes de los discípulos, reflejándose en todos ellos la sorpresa ó el terror. También es admirable otra *Cena*, que pintó para la iglesia de San Polo, y en la que se ve á Cristo en pie en el acto de distribuir la comunión á sus discípulos. La iglesia de San Trovazo contiene, además, una *Tentación de san Antonio*, ofrecida por Antonio Milledonne, secretario del Senado, en prueba de agradecimiento, y en el cual el santo, casi desnudo, tiende sus brazos y su vista hacia Cristo que, en medio de un cielo purísimo, avanza para socorrerle. Debemos mencionar también la *Invención de la Santa Cruz*, en la iglesia de Santa María *Mater Domini*, estando representados en este lienzo la emperatriz Elena y su cortejo y el obispo de Jerusalén, san Macario, que asisten á la cura de un paralítico por el contacto sólo de la madera de la Cruz. Además figuran entre los personajes muchos retratos contemporáneos, aunque vestidos á la antigua, demostrándose con esto que *Tintoretto* no descuidaba el estudio del pasado. Según Boschini, *Tintoretto* pintó para la *Madonna dell' Umiltà* el *Descendimiento de la Cruz*, hoy en la Academia de Venecia. El Palacio Pitti conserva un cuadro de menores dimensiones, réplica de esta composición, con un personaje suplementario á la derecha y algunas modificaciones en el paisaje del fondo. Burckhardt califica, sin fundamento, este pequeño cuadro como obra de la juventud de *Tintoretto*. El Catálogo de la Galería Pitti lo atribuye, más exactamente, á la escuela de dicho artista.

Diez y seis años después de su primer encargo oficial recibió *Tintoretto*, siempre para el Palacio ducal, otra nueva orden del Senado. Se trataba de conmemorar en la sala del Escrutinio la victoria de Lepanto, acaecida el año anterior (1571). Parece ser que el Senado quiso al principio encargar el trabajo á *Tiziano;* como, en vista de su avanzada edad, no podía esperarse gran cosa del maestro, se dirigieron á *Tintoretto*, dándole á Giusepe Salviati como colaborador. No siendo esto del agrado de nuestro artista, quiso dar ante el Colegio prueba manifiesta de su patriotismo no pidiendo ninguna retribución por su trabajo y prometiendo acabar la obra en un año y dejar el campo libre á cualquier otro artista que consiguiese llevar á cabo tal empresa en el término de dos años, retirando su cuadro si otro mejor se hubiera producido en tales condiciones. *Tintoretto* resumió en su composición los principales episodios de la batalla, pudiéndose observar entre las figuras de los combatientes, numerosos retratos, tales como Sebastián Venier, general veneciano; don Juan de Austria, y Marcantonio Colonna, representante del Papa, animando á los que luchaban. Los artistas contemporáneos quedaron asombrados al ver la habilidad y plétora de vida que rebosaba la obra, y el Senado quiso demostrar su reconocimiento al autor asignándole una renta que pudiera pasar á sus descendientes. Como las precedentes pinturas del Palacio de los Duces, ésta fué también destruída por el incendio de 1577. Dos años después, en 1574, el rey de Francia Enrique III fué á Venecia, encargándose á *Tintoretto*, en unión de *Veronés*, que pintasen algunas figuras decorativas en grisalla sobre el arco de triunfo levantado en el Lido con motivo del desembarque del rey. De esta decoración dan idea el cuadro de Andrea Vicentino en el Palacio de los Duces, representando la *Llegada de Enrique III*, y la copia reducida existente en el Museo de Versalles. Pero habiéndosele ocurrido otra idea á *Tintoretto*, rogó al *Veronés* que terminase él solo lo que faltaba por hacer, y vistiéndose como los pajes del dux se mezcló con ellos en el *Bucentauro*, que salía á recibir al rey, y durante el viaje de vuelta hizo furtivamente al pastel un croquis de Enrique III, ampliándolo después y entrando en relaciones con Bellegarde, tesorero del rey, consiguió ser introducido en el departamento real durante las audiencias, pudiendo así retocar el retrato del natural. El rey elogió mucho al artista por haberlo podido acabar así casi enteramente á escondidas, regalándoselo al dux Alvisio Mocénigo. Este retrato se halla en el Palacio ducal en las salas reservadas al Museo Arqueológico. Bellegarde avisó al artista que se preparase para ser creado caballero, porque el rey quería de este modo testimoniarle su aprecio. Pero *Tintoretto*, raro temperamento de artista, soberbio é independiente, no era partidario de aceptar títulos ni de someterse á las obligaciones inherentes á ellos y declinó tal honor. Á partir de 1574, ó quizá 1575, trabajó *Tintoretto* en el decorado de otras salas del Palacio ducal, dejando también allí un conjunto de obras potentes y variado: pinturas mitológicas, triunfales y de batallas, en espera de su *Gloria del Paraíso*, que vino á coronar aquel



María ha escogido la mejor parte. Cuadro de Tintoretto (Pinacoteca Antigua, Munich)



Martirio de san Sebastián
(Escuela de San Roque, Venecia)



San Jerónimo
(Antiguo Museo Imperial, Viena)



Cristo tentado por Satanás
(Escuela de San Roque, Venecia)



La Virgen con el Niño y cuatro senadores
(Real Academia, Venecia)



Diana y las Horas. Pintura de Tintoretto

ciclo de obras maestras. Las pinturas mitológicas forman los techos de la sala del Antecolegio, en los que puede verse el esplendor de las carnes de aquellos cuerpos jóvenes y esbeltos. Ridolfi quiere ver en ellos asuntos simbólicos referentes á la República, siendo más bien motivo para que el artista se luzca en el desnudo, un desnudo sólido, al par que tierno y voluptuoso, que ningún otro pintor ha igualado. Nadie ha podido representar tan verdaderamente la epidermis transparente en sus figuras, absorbiendo la luz y volviéndose la misma voluminosa, difundiendo claridad en el ambiente que las rodea. Esta glorificación del cuerpo humano hace el encanto de las pinturas *Mercurio y las Gracias; Baco y Ariadna; Marte y Minerva*, y *La Fragua de Vulcano*.

Comenzó *Tintoretto* la serie de sus pinturas triunfales, consagradas á la gloria de Venecia y de los duces, en el techo del vestíbulo del segundo piso, que precede á la sala del Antecolegio, pintando en él á *La Justicia entregando al dux Priuli la espada y las balanzas en presencia del evangelista san Marcos*. Siguió luego la decoración de la sala de las Cuatro Puertas, construída, según los dibujos de Palladio, en 1575, siendo indicados los asuntos por Jacopo Sansovino: en el centro, *Júpiter entregando á Venecia el imperio del Mundo*, rodeado de los demás dioses del Olimpo. Una gran parte de esta pintura se deterioró rápidamente y fué rehecha á trozos por pintores de menor categoría.

En las salas del Senado y del Colegio, *Tintoretto* prosiguió la glorificación de los últimos duces que él había podido conocer personalmente; fué la historia contemporánea eternizada en hermosas alegorías. Al fondo de la primera de dichas salas, encima de los sitiales reservados al dux y al Consejo de los Diez, figuran los duces *Pietro Lando* y *Marcantonio Trevisani*, de rodillas á ambos lados de Cristo yacente, sostenido por dos ángeles; en la misma sala también se halla el retrato del dux *Pietro Loredano ante la Virgen*, y en la sala del Colegio figuran *El dux Alvisio Mocénigo adorando al Redentor* (en la Academia de Venecia se conserva un primer croquis con variantes); *El dux Nicolo da Ponte adorando á la Virgen; El dux Francesco Donato con la Virgen; Los desposorios místicos de santa Catalina* (cuadro que fué llevado á París, en donde permaneció desde 1797 hasta 1816); *El dux Andrea Gritti ante la Virgen;* una vista de *Venecia, Reina de los Mares*, que representó bajo la figura de dogaresa sentada en el trono, y, en fin, *El dux Nicolás da Ponte recibiendo el homenaje de las ciudades sometidas*. De este espectáculo supo sacar una evocación grandiosa, en la que la parte de vestuario y tapices es considerable, al mismo tiempo que la disposición de los grupos y la nobleza ó vivacidad de las actitudes.

Después de la *Batalla de Lepanto*, *Tintoretto* se dedicó á pintar batallas para completar el decorado de la sala del Gran Consejo, trasladando al lienzo cuatro hechos de armas de los más salientes de la historia de Venecia en el siglo XV: *La defensa de Brescia por Francisco Barbaro contra Filippo María Visconti, duque de Milán* (1438); *La Batalla de Ribe, sobre los ejércitos del mismo duque, por Stefanio Contarini* (1440); *La derrota de Segismundo de Este por Vittore Soranzo* (1482), y *Toma de Gallipoli por Jacopo Marcello* (1484). Por último, pintó *Los enviados del Papa y del dux ante el emperador Federico Barbarroja, en Pavía, para tratar de la paz;* el artista considera este acontecimiento del siglo XII como escena contemporánea, desarrollándola con todo el fausto veneciano propio de su fantasía. En la sala del Escrutinio está la mayor pintura de batallas que hizo *Tintoretto*, *La Toma de Zara*: la República había enviado, en 1346, á Marco Giustiniani á poner sitio á la ciudad, que se había rebelado y había cobijado bajo sus muros á los soldados del rey de Hungría. La acción tiene efecto á la vez en mar y en tierra. El cielo está cargado de nubes y cubierto por las flechas; en el centro del cuadro, un soldado que sostiene firmemente una bandera, rodeado de arqueros que tiran furiosamente, forma con éstos el grupo principal. Se conservan algunos dibujos de estos arqueros que demuestran cómo el artista estudió este lienzo, que el maestro no acabó quizá por sí mismo en todas sus partes.

Estos diversos trabajos del Palacio Ducal tuvieron ocupado á *Tintoretto* por lo menos otros doce años más, del 1575 al 1587. Hubo de terminarlos algo más tarde, á causa de haber emprendido una obra todavía de dimensiones é importancia más sorprendentes, *La Gloria del Paraíso*, obra con la que *Tintoretto* cierra sus grandes trabajos de la sala del Gran Consejo en

el Palacio Ducal. El fresco pintado por Guariento se había borrado por el incendio, y, después de muchas vacilaciones, los senadores acordaron dirigirse á *Veronés*, en colaboración con Francisco Bassano, para renovarlo. Pero los estilos de estos dos artistas eran difíciles de harmonizar, y *Veronés* falleció antes de empezar el trabajo (1588). Necesario fué entonces escoger de nuevo. *Tintoretto* no paró hasta alcanzarlo, suplicando á los senadores que, siendo ya anciano, rogaba á Dios le *concediese el Paraíso en esta vida*, esperando de su divina gracia poseerlo también en la otra. Sus amigos, por otra parte, interpusieron también toda su influencia, asegurando que obra de tal calibre sólo á él podía encomendarse. Así fué cómo, siendo ya muy viejo, á los setenta y siete años de edad, casi al final de su carrera, emprendió, con ardor y fecundidad de invención inagotables, la ejecución de la pintura mural de mayor superficie que haya podido llenar pintor alguno, siendo este hecho lo suficiente para demostrar la potencia inverosímil de su temperamento de



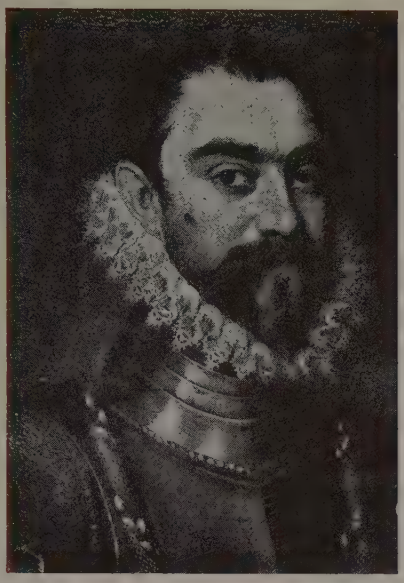
Caín y Abel, por Tintoretto. (Real Academia, Roma)

artista infatigable. De esta obra se conocen bastantes bocetos pintados: uno, de brillante y maravilloso ambiente, dentro de la rapidez de bosquejo, está en el Louvre; otro, más cercano á la disposición definitiva, está en el Museo del Prado, en Madrid, prometido ya desde su ejecución al rey de España Felipe II, pero que no vino á España hasta que Velázquez lo adquirió en Venecia para Felipe IV. Lafenestre y Richtenberger señalan un tercer boceto que hace bastantes años se descubrió en la familia Mocénigo. Además, el Museo de los Oficios posee numerosos dibujos de fragmentos. *El Paraíso* fué, pues, cuidadosamente estudiado, no regateando *Tintoretto* el rehacer y modificar. En las partes donde quiso poner un verdadero realismo, como en ciertas figuras de Vírgenes ó de Bienaventurados, empleó modelos vivos, y la indumentaria religiosa la tomó del natural, usando este método en los trozos ya definitivos. Una vez distribuídos los grupos sobre el lienzo y estando muy avanzada la pintura, lo mandó colocar en el sitio destinado á fin de juzgar del efecto, y allí lo terminó. Pero como por su edad le era difícil subir y bajar continuamente de los andamios se hizo ayudar por su hijo Domenico, al cual encomendó terminar determinados lugares según los estudios preparatorios. Los amigos del artista proclamaron que aquella era la mayor obra maestra del mundo, siendo públicamente celebrada por todos. La *Signoria* quiso que él mismo fijase el precio de tal obra, pero él á su vez quiso dejarlo á su juicio, y como se le asignase una generosa retribución, él la rehusó, manifestando que se contentaba con mucho menos en atención al aprecio que le mostraban los senadores.

Tintoretto rara vez se alejó de Venecia, y el viaje á Roma, ya mencionado, fué su mayor peregrinación. La serie de obras más considerable que envió fuera de Venecia fué encargo del duque de Mantua, Guillermo Gonzaga, y pueden figurar entre las del 1579 y 1580. En Octubre de 1579 recibió el encargo de cuatro grandes cuadros referentes á algunos actos de Federico Gonzaga, dándole mucha prisa al artista, pues querían las pinturas para las Navidades. Casi inmediatamente le encargaron también otra nueva decoración para el palacio de Mantua: frisos con perros, amorcillos, paisajes, etc., y ocho cuadros más relativos á hechos de armas de los Gonzaga y á la investidura del título de duque; todas estas pinturas se han perdido. Terminado el trabajo, *Tintoretto* fué invitado por el delegado del duque para volver á Mantua a dirigir su instalación. Se hizo acompañar entonces de su familia en una de las pequeñas galeras del duque que pusieron á su disposición, bien provista de víveres. Permaneció larga temporada en la corte, donde fué recibido y atendido espléndidamente, conversando el príncipe con él y consultándole sobre sus proyectos de construcciones y embellecimiento, deseando que hubiere permanecido más tiempo en su casa; pero los trabajos contratados en Venecia, especialmente las pinturas empezadas en el Palacio ducal, se lo impedían, además de que él, añade Ridolfi, «temía siempre el verse ligado ni que fuese con cadena de oro».

Los lugares donde *Tintoretto* extremó más su actividad fueron Milán, Génova, Lucca, Bolonia, Brescia y Vicenza, en donde pintó para la iglesia de San Miguel una *Aparición de san Agustín*, que, según la descripción de Ridolfi, podría bien ser *San Agustín apareciéndose á los enfermos*, del Museo de los Oficios. Para el emperador Rodolfo II pintó cuatro cuadros mitológicos, entre ellos un concierto de las *Musas*, que es probablemente el que se conserva en la Pinacoteca de Dresde. Igualmente el rey de España, Felipe II, le encargó, por medio de su embajador en Venecia, ocho asuntos, entre ellos *José y la mujer de Putifar; Moisés salvado de las aguas; Salomón y la reina de Saba; Judit y Holofernes; Ester y Asuero*, y *Susana y los Viejos*, que figuran en el Museo del Prado. El rey de Inglaterra también reunió para su galería un buen número de lienzos de *Tintoretto*, entre ellos un *Lavatorio*, que debe de ser el cuadro del mismo asunto de la *National Gallery*.

En Venecia misma, *Tintoretto* colocó numerosas pinturas entre los particulares, aparte de los muchísimos retratos que hizo. Citemos únicamente los asuntos mitológicos, tomados de Ovidio, sobre un techo de la casa de los condes Pisani, conservados en parte en la Pinacoteca de Módena; para el senador Pietro Cornaro pintó un *San Jorge matando al dragón*, cuya descripción corresponde al hermoso cuadro de la *National Gallery;* para Vincenzo Zeno, que pintaba por afición, hizo la *Mujer adúltera*, que parece ser el que hoy está en la Galería Corsini, de Roma. Hay que mencionar también una *Susana en el baño*, para el pintor coleccionista Niccolo Renieri, quizá el lienzo más curioso que guarda la Pinacoteca de Viena. El mismo asunto, muy diversamente tratado, se encuentra en la *Susana* del Louvre, igualmente bella. Entre los encargos oficiales, ejecutó, para la Procuraduría, en una luneta, un *Descendimiento de la Cruz*, sobrio y emocionante, hoy en la Pinacoteca Brera de Milán. Y para los Magistrados de la Sal, dos grupos de santos: *San Jorge con santa Margarita y san Luis de To-*



Retrato de hombre
(Museo del Prado, Madrid)



Retrato de hombre
(Museo Wallraf-Richartz, Colonia)



Retrato de A. Cappello
(Real Academia de Venecia)



Retrato de un caballero
(Galería Brignole Sale, Génova)

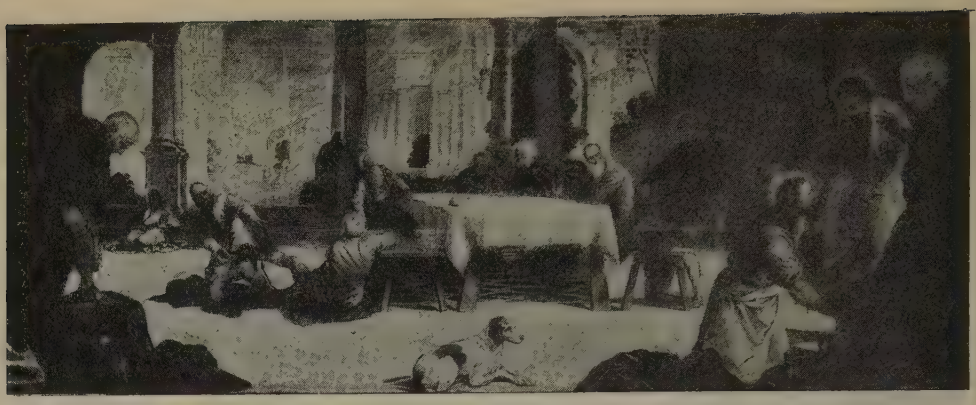


El dux Andrea Gritti ante la Virgen. Pintura de Tintoretto en el Palacio ducal de Venecia

losa, y *San Andrés apoyado en su cruz al lado de san Jerónimo.*

Después de la pintura de *El Paraíso*, *Tintoretto* trabajó menos, abstrayéndose en la contemplación de los problemas eternos, pasando muchos ratos en meditación en la *Madonna dell' Orto*, en donde se entretenía con los Padres, que conocía familiarmente. Todavía pintó unos cuadros para algunas iglesias, de los cuales forma parte quizá una serie de asuntos sobre la *Vida de santa Catalina*, ejecutados para la dedicada á esta santa. Se propuso dejar en una serie de dibujos la traza de algunos pensamientos para otras obras, pero no pudo realizar este proyecto. Atacado de una enfermedad del estómago, permaneció durante quince días seguidos en completa vigilia, á pesar de todos los medios empleados para hacerle dormir. Al testar, pidió que, para mayor seguridad, se guardara su cuerpo durante tres días antes de enterrarle, expirando el día 31 de Mayo de 1594, á los ochenta y dos años de edad, siendo enterrado en *Santa Maria dell' Orto*.

Parte importante en la abundante obra de este artista son los numerosos retratos que dejó. Tomando á éstos como punto de comparación es como mejor puede verse el deseo de *Tintoretto* de inspirarse en la manera de pintar del *Tiziano*, de su comprensión y disposición del colorido; la misma naturalidad en las actitudes, las mismas carnaciones cálidas, los mismos fondos unidos ó á veces un ángulo de ventana á través de la que se ve una hermosa perspectiva de paisaje, marina, etc., ó un aspecto de batalla naval, como en el retrato del *Almirante Veniero*, en el Museo de Viena. Los trajes son sobrios, pero no sin riquezas de colorista: vestidos obscuros, togas de damasco violáceas, armaduras con negros reflejos. *Tintoretto* se atuvo con voluntad y tenacidad constantes á la realidad del natural, de lo que son magnífico ejemplo los retratos de *Marcantonio Trevisani*, en el Instituto Städel, de Francfort, y *Alvisio Mocénigo*, en la Academia de Venecia. Entre otros personajes de la República, procuradores, senadores y gentileshombres, encontramos á *Niccolo Priuli* y *Paolo Paruta*, en el Palacio Ducal; *Carlo Morosini*, *Andrea Capello* y *Antonio Capello*, en la Academia de Venecia; *Vicenzo Zeno* y *Luigi Cornaro*, en el Palacio Pitti; *Pietro Mocénigo*, en el Louvre, y, por último, en los Oficios, el escultor y arquitecto *Jacopo Sansovino* y el *Almirante Veniero*. Si bien pintó pocos retratos femeninos en proporción con los de hombre, recuérdanse solamente los nombres, pues algunos se han perdido. Entre los que se corservan, podemos señalar muchas variantes, en el Museo del Prado, de una *Joven veneciana*, que se supone sea el retrato de *Marietta*, la hija adorada del pintor, que murió á los treinta años, cuando ya había adquirido gran fama como pintora de retratos. Otro retrato femenino es la *Mujer enlutada*, del Museo de Dresde. De todas las figuras de diversos retratos no se han encontrado dibujos preliminares; la ejecución fué siempre directa y rápida; en cambio, los croquis abundan cuando se trata de composiciones de numerosos personajes. Tal fué la obra inmensa y jamás cansada de este artista poderosamente organizado, en el que todas sus facultades y toda su vida se concentraban en el solo afán de pintar y en un noble deseo de gloria. Sus retratos nos muestran un rostro austero y meditabundo como el de Miguel Ángel, aunque menos atormentado. Es éste, según dice Vasari, el cerebro más equilibrado que tuvo jamás la pintura, al par que una salud física y moral, que no tuvo Miguel Ángel. «Vivió siempre alejado de todo placer», dice Ridolfi, siempre absorto en sus pensamientos y en su trabajo, pero siempre de buen humor y con ocurrencias llenas de gracia, con inocentadas de un muchacho, como lo demuestran, entre otras bromas, una que hizo al Aretino. Éste, entusiasta partidario de *Tiziano*, creía un deber el hablar mal de *Tintoretto*. Nuestro artista le invitó á pasar por su casa, pues quería hacerle su retrato. Acudió Aretino



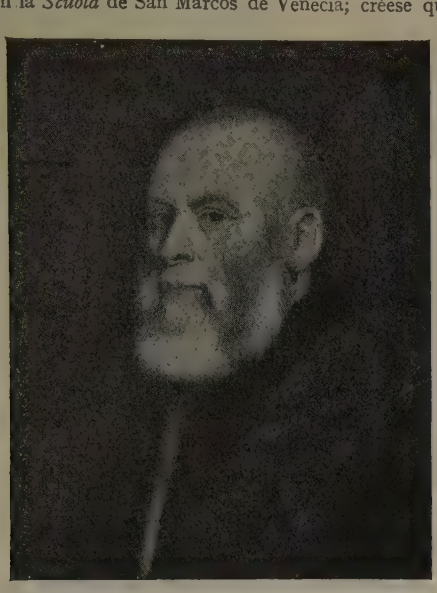
El lavatorio, por Tintoretto. (Sala capitular del Monasterio de San Lorenzo del Escorial)

á la invitación, y cuando estuvo ya sentado convenientemente, sacó *Tintoretto* bruscamente de entre sus vestidos un largo pistolón y encarándose con el libelista, que disimulaba mal su terror, se sirvió del arma para tomar las medidas visuales sobre el lienzo. Otros rasgos nos enseñan cómo sabía *Tintoretto* tratar á los clientes ridículos, á los importunos y falsos críticos y hasta á su propia mujer, ligeramente cargada de vanidad y avaricia. La fecundidad de sus invenciones y la originalidad de sus rasgos hacían que se buscase su colaboración para las comedias que se daban en Venecia, aplicando también su imaginación á la música, para la cual tenía grandes dotes, habiendo fabricado en su juventud muchos instrumentos nuevos. Toda su habilidad no tuvo jamás otro objeto que hacer una obra dominadora y ávida de gloria y demostrar noblemente su completo desinterés. Esta verdadera nobleza de carácter del artista se ponía de manifiesto en todos sus actos y por su gran independencia de espíritu, pues sabido es que rehusó quedarse en la corte de Mantua y no quiso aceptar el título ofrecido por el rey de Francia, así como también desdeñaba la toga de patricio, que su mujer quería obligarle á llevar, no teniendo, en cambio, inconveniente en pasear públicamente con su hija pequeña vestida de muchacho, hasta el punto que, durante la infancia, todos tomaban á Marietta por un *ragazzino*. Á un temperamento tan particular y resuelto corresponde una obra también nueva y personal como la suya, viniendo á ser como el precursor más auténtico y completo de los maestros modernos. *Tiziano* le prestó un ideal de plenitud y sano en el colorido, que *Tintoretto* sobrepasó aún por la inquietud de pensamiento y la preocupación de introducir en su arte el tumulto de la vida. De su colorido se ha dicho á qué grado de potencia y refinamiento había llegado; únicamente resta decir lo que él mismo había declarado respecto del color: «los más bellos colores son el negro y el blanco». Esta declaración revela el juego de matices de que hacen uso los más raros coloristas, acercándole más á los flamencos ó á los maestros modernos que á los más eximios representantes de la escuela veneciana. Como todos los revolucionarios del arte, fué mirado con desconfianza por sus contemporáneos, siendo solamente los artistas jóvenes los que le saludaban como maestro, teniendo él que luchar contra la incomprensión, y sólo fué en su vejez cuando pudo disfrutar de una autoridad incontestada. No quiso tener más que un pequeño número de discípulos, y aun éstos escogidos. En primer término, á su hija Marietta, ya citada, y luego á su hijo Domenico, al que después de la muerte de su padre confiaron algunas pinturas para la sala del Gran Consejo en el Palacio ducal. Fuera de éstos, el más predilecto fué Antonio Vassilachi, conocido por *el Aliense*. Pero, sobre todo, tuvo en su taller á jóvenes artistas flamencos: en primer lugar, á Paolo Fiammingo, que contribuyó á las pinturas de la sala del Consejo, y Martín de Vos, ayudándole ambos en los paisajes de sus cuadros; y después á Rottenhammer, de Munich, á quien Ridolfi confunde con los flamencos. Además, su genio artístico subyugó á muchos artistas que no fueron directamente discípulos suyos; pues su influencia se hizo sentir hasta en aquellos mismos que se oponían á él. Basta observar *El Calvario*, de Pablo *Veronés*, para ver cómo este artista supo sacar partido de la disposición poco común de la *Crucifixión*, de la iglesia de San Casiano.

En la pintura española, además del *Greco*, el mismo Velázquez no fué extraño á esa influencia, notándose, sobre todo, en la sobriedad opulenta de su colorido. Rubens y Van Dyck también se inspiraron en algunas de sus obras en *Tintoretto*, como lo demuestran la *Erección de la Cruz*, de ambos maestros, comparadas con la *Crucifixión* de la *Scuola di san Rocco*. Desde el siglo XVII la fama de las obras de *Tintoretto* en Europa es casi general; pero no puede decirse que sea del todo reconocida, sobre todo en Francia. *Tiziano* pasa á ser en seguida un clásico, pero no así *Tintoretto*. Por esto Poussin, Felibieu, Le Brun y Carlos Perrault hablan de *Tiziano* y del *Veronés* relacionándolos en una admiración casi igual con Aníbal Carraccio ó Guido Reni, pero pasan en silencio á *Tintoretto*.

La misma omisión se encuentra en Cochin, que con el Guido, admira sobre todo á *el Dominiquino*, á Daniel de Volterra, al Baroccio, y entre los venecianos, á Tiépolo. En cuanto á Caylus, en sus *Discours* sobre la pintura y la escultura, habla con frecuencia de *Tiziano*, del cual alaba la poderosa harmonía, pero no cita á *Tintoretto* ni una sola vez. Es digno de notar cómo su gusto, que es el de toda su época, le hace ver lo contrario de lo que es. No encuentra en los cuadros de *Tintoretto* más que «operaciones desprovistas de toda reflexión y poesía», precisamente en un artista en que es todo voluntad y composición, al par que lirismo y pasión en su manera de interpretar el movimiento y la vida. Reynolds fué, en realidad, el primero que, á mediados del siglo XVIII, consideró seriamente al *Tintoretto*, analizó sus obras y estudió sus procedimientos como los de un maestro extraordinariamente sabio y grande. Modernamente, tanto por los escritos de Ruskin, Teófilo Gautier y Taine, como por la evolución del pensamiento y la estética, se han reconocido sus cualidades únicas, si bien aun no es tan familiarmente conocido como debería serlo: todavía subsiste un resto de prejuicio y desconfianza hacia este artista, pues un hecho positivo le hace extraño

á la generalidad del público: en efecto, la obra de *Tiziano*, por ejemplo, puede apreciarse completamente á través de las distintas galerías de Europa. La de *Tintoretto* no puede estudiarse más que en sus grandes lienzos decorativos que existen en Venecia. || Su hijo *Domingo*, n. en Venecia en 1562 y m. en 1637, fué discípulo suyo sin llegar á su grandiosidad pictórica. Sus obras principales se conservan en la sala del Consejo y en la *Scuola* de San Marcos de Venecia; créese que



Juan Pablo Contarini, procurador de San Marcos, por Domingo Tintoretto. (Academia de Venecia)

en varias de estas obras le ayudó mucho su padre, hasta el punto de que en muchos casos la atribución de estas obras se hace exclusivamente al padre. Más que en la pintura de historia sobresalió en la de retratos y ejecutó los de los principales personajes de su tiempo.

Obras de TINTORETTO *que se encuentran reproducidas en diferentes artículos de esta* ENCICLOPEDIA. La palabra compuesta con tipo versalitas indica el artículo; la cifra romana corresponde al tomo, y la arábiga á la página: *Júpiter proclama á Venecia reina del* ADRIÁTICO (II, 1025); *Milagro de las* AGUAS (III, 498); ANUNCIACIÓN (V, 881); ARIADNA *y Baco* (VI, 170); ASCENSIÓN (VI, 584); *Ester en presencia de* ASUERO (VI, 826); *Bodas de* CANAÁN (VIII, 1268); *La defensa de* BRESCIA (IX, 774); *La subida al* CALVARIO *y El* CALVARIO (X, 933 y 936); *La* CONVERSIÓN *de la Magdalena* (XV, 286); CRUCIFIXIÓN (XVI, 579); DESCENDIMIENTO *de la Cruz* (XVIII, 1.ª parte, 430); ECCEHOMO (XVIII, 2.ª parte, 2757); *Santa* ELENA *acompañada de otros santos* (XIX, 728); *Marino* GRIMANI (XXVI, 1336); *El dux* LOREDANO *orando ante la Virgen* (XXXI, 201); *Cristo difunto llorado por la Virgen y la* MAGDALENA (XXXII, 68); *El* MANÁ *en el desierto* (XXXII, 665); *El dux* MARCELO *arrebatando Galípoli á los aragoneses* (XXXII, 1339); *San* MARCIAL (XXXII, 1343); *El milagro de san* MARCOS (XXXII, 1372); *Resurrección de san* MARCOS (XXXII, 1375); *Primera idea para la composición del milagro de san* MARCOS (XXXII, 1376); *El milagro de san* MARCOS, boceto (XXXII, 1377); *Santa* MARÍA *Egipciaca* (XXXIII, 26); *La ninfa* MELAINIS *amamantando á Júpiter* (XXXIV, 436); *Luis* MOCÉNIGO *y El dux de Venecia Pedro* MOCÉNIGO (XXXV, 1174 y 1175); *El dux de Venecia Miguel* MOROSINI (XXXVI, 1152); MULTIPLICACIÓN *de los panes y de los peces* (XXXVII, 238); *La* ORACIÓN *en el huerto* (XL, 8); *El* PARAÍSO, fragmento (XLI, 1275); *Retrato del dux Agnelo* PARTICIPATIO *y Pedro* PARTICIPATIO (XLII, 383); *Cristo ante* PILATO (XLII, 536); *La* PISCINA *probática* (XLV, 44); *El dux Nicolás da* PONTE *rodeado de santos ante el trono glorioso de la Virgen* (XLVI, 319); RESURRECCIÓN (L, 1356 y 1364); *Retrato de Jacobo* SANSOVINO (LIII, 1439); SATANÁS *tentando á Cristo* (LIV, 693).

Bibliogr. W. R. Osler, *Tintoretto* (1879); L. Mesnard, *Étude sur Tintoret* (1881); Stearns, *Life and genius of J. Robusti, called T.* (Londres, 1895); T. P. Stearns, *Four Great Venetians* (1901); H. Thode, *Tintoretto* (1901); Stoughton Holborn, *Jacopo Robusti* (1903); C. Vicenzi, *Notizie su un quadro del Tintoretto conservato nella pinacoteca civica del castello forzesco di Milano*, en *Rassegna d'Arte* (IX, págs. 148 y 149, 1909); *Tintoretto Meisterbilder*, en *Weichers Kunstbücher* (Berlín, 1909); *Tintoretto Masterpieces* (Londres, 1909); P. L. Rambaldi, *Un appunto intorno al Tintoretto e ad Andrea Vicentino*, en *Rivista d'Arte* (VII, págs. 1 á 20, 1910); P. F. B. Osmastan, *The Paradise of Tintoretto* (1910); H. Roujon, *Tintoretto* (París, 1910); S. Colvin, *Tintoretto at the British Museum* (XVII, págs. 189 á 200 y 254 á 261, 1910); E. M. Philipps, *Tintoretto* (1911); M. Marangoni, *Un dipinto del Tintoretto dimendicato*, en *Rassegna d'Arte* (XI, pág. 99, 1911); Hadeln, *Ein wilderaufgetauchtes Werk Tintoretto*, en *Kunstchronik* (XXII, págs. 337 á 339, 1911); Gustavo Soulier, *Le Tintoret*, en la serie de *Les Grands Artistes* (París, 1911); B. B., *Ruskin's Tintorette*, en el *Bull. of the Metropol. Museum of art* (págs. 6 á 9, Nueva York, 1911); *Tizian u. Tintoretto: Disegni di Tizziano Vecellio è di Jacopo Robusti detto Il Tintoretto*, en colaboración con C. Loeser (Florencia, 1912); G. Soulier, *Le Tintoretto* (París, 1912); L. Hourticq, *Proménades au Louvre: Tintoretto*, en *La Revue de l'Art Ancien et Moderne* (págs. 23 á 40 y 125 á 146, 1912); B. W., *Einer neuer Erklärungsversuch der sogen. «Irdischen u. himmlischen Liebe» Tintoretto's*, en *Der Cicerone* (págs. 322 y 323, 1912); Sir C. Phillips, *The Tintoretto of the Cassel Gallery*, en *Burlington Magazine* (págs. 128 á 136, 1912); C. Peez, *Tintoretto's schmerzensreiche Madonnen* (Viena, 1912); D. Buscaglia, *Un quadro del Tintoretto nel Santuario di N. S. di Misericordia in Savona*, en *Arte e Storia* (págs. 45 á 48, 1912); L. Fiocca, *Disegno della «Resurrezione di Lazzaro» del Tintoretto*, en *Rassegna d'Arte* (pág. 98, 1912); O. H. Giglioli, *Un ritratto di Andrea Frizier, Gran Cancelliere della Republica Veneta dipinto da Tintoretto ed esistente nella Regia Galleria Pitti*, en *L'Arte* (págs. 190 á 195, 1912). Hadeln, *Notizen zu enigen Bildern Tintoretto's*, en *Amtl. Berichte a. d. kgl. Kunstsamml. Berlin* (págs. 163 á 171, 1912); B. B., *An important Tintoretto*, en *Bull. of the Metropolitan Museum of Art* (págs. 100 y 101, 1913); H. Skopal, *Der Tintoretto in Rudolfswert*, en *Internationale Sammlerztg.* (págs. 225 á 227, 1913); A. Zois y M. Baron Matcjèek, *Der Tintoretto in Rudolfswert*, en *Mitt. d. k. k. Zentral-Kommiss. f. Denkmalpflege* (XIII, págs. 12 á 18, 1914); Th. N. Frimmel, *Ein Entwurf Tintorettos fur eine Assunta*, en *Skizzen u. Studien z. Gemäldekunde* (XIII, págs. 167 á 169, 1914); A. L. Mayer, *The Miracle of the Louves and Fishes by Tintoretto*, en *Art in America* (1914); E. G. Salter, *Nature in Italian art: a study of landscape backgrounds from Giotto to Tintoretto* (1915); F. P. B. Osmaston, *The Art and genius of Tintoretto* (2 vol., 1915); F. M. Perkins, *Un dipinto del Tintoretto depositato nel Museo Fogg*, en *Rassegna d' Arte antica* (III, pág. 25, 1916).

TINTORIO, RIA. adj. TINTÓREO, REA.

TIN-TOUEDDAN. *Geog.* Colina de la región meridional del Tiris (Sahara Occidental), sit. á unos 660 kms. NNE. de Saint-Louis del Senegal.

TINTOUMMA. *Geog.* Gran estepa del Sahara Meridional. Se extiende entre Agadem y Belgajifari, á unos 200 kms. al N. del lago Tchad; á 439 m. de altitud y á los 15° 57′ y 16° 12′ de lat. N. La parte septentrional es todavía Sahara, pero á medida que avanza hacia el S., el aspecto del país se modifica. En lugar de los vientos del E., NE. ó SE., dominan los del O. ó SO., llevando consigo un poco de humedad. Las rocas están casi todas cubiertas por arena y arcilla y en la parte meridional se hace dificilísimo encontrar la más pequeña parte de piedra. El suelo produce altas gramíneas, encontrándose diseminados algunos bosquecillos de *Capparis sodata* y el *toumtoum* de los burnas. Está habitada por gran número de animales: gacelas, antílopes y avestruces, que los tebúes cazan con el auxilio de perros. El país es monótono y las caravanas con dificultad encuentran su camino. Ninguna roca, ningún accidente del terreno puede servir de guía al viajero. Rohlfs lo atravesó en 1876, extraviándose dos veces.

TINTRI. *Geog.* Pobl. del Ouassoulu (Sudán, África Occidental Francesa), cant. de Sibirilla, á 260 kms. SSE. de Bamako.

TINTUNNIYOC. *Geog.* Chacra del Perú, departamento de Cuzco, prov. de Chunvivilcas, dist. de Colqquemarca.

TINTURA. F. **Teinture, fard, couleur.** — It. **Tintura, tinto.** — In. **Dye, dyeing, tincture.** — A. **Färbung, Tinktur.** — P. y C. **Tintura, tinta.** — E. **Tinkturo.** (Etim. — Del lat. *tinctura.*) f. TINTE (1.ª y 2.ª aceps.). || Afeite en el rostro, especialmente de las mujeres. || Líquido en que se ha hecho disolver una substancia que le comunica color. || fig. Noción superficial y leve de una facultad ó ciencia.

SOBRE NEGRO NO HAY TINTURA. ref. fig. y fam. con que se denota lo difícil que es corregir ó mejorar el mal genio ó natural, ó excusar y disimular las malas acciones.

TINTURA. *Alq.* En las teorías alquímicas la idea de tintura desempeña un papel importante. Las propiedades especiales, sobre todo el color, parecen poderse comunicar á los cuerpos, especialmente á los metales, en virtud del arte de los alquimistas. Para ellos la piedra filosofal, agente que debía servir para efectuar la transmutación de los metales, era una tintura especial, distinguiendo los alquimistas una tintura roja (ó amarilla), capaz de convertir los metales ordinarios en oro, y una tintura blanca, que los podía convertir en plata. Se suponía que la tintura roja contenía elementos extraídos del cobre, á causa del color rojo de este metal. En las tinturas que blanqueaban el cobre y los demás metales intervenían el cobre, los sulfuros arsenicales y el arsénico blanco sublimado (llamado segundo mercurio). El mercurio era considerado como la primera materia común de los metales y el vehículo de ciertas tinturas, constituídas por sus amalgamas. El azufre servía también de vehículo en agentes colorantes, al mismo tiempo que ejercía su acción propia. Los alquimistas establecían una distinción entre la tintura superficial y la tintura profunda, que penetraba en toda la masa. La tintura superficial era comparable á nuestro dorado ó plateado y no efectuaba una verdadera transmutación; mientras que la tintura profunda actuaba como el cobre, que da color amarillo al estaño, convirtiéndole en bronce. La mayor parte de las prácticas y de los razonamientos de los alquimistas se fundaban en la asimilación entre la tintura de los metales, la del vidrio y las materias arcillosas y la de los tejidos. La tintura color púrpura del vidrio y de los tejidos se comparaba á la tintura en oro y la fabricación de piedras preciosas artificiales por medio de vidrios coloreados, hecha por los mismos artistas para la transmutación. Los alquimistas operaban por vía húmeda ó por medio de líquidos, unas veces por vía seca mediante fundente y otras por la proyección de pequeñas cantidades de polvos que se creían capaces de teñir los metales. Esta última operación originaba muchos engaños, como lo demuestra la reseña de las supuestas transmutaciones realizadas delante de testigos. Los alquimistas acudían también á procedimientos intermediarios fundados en la cementación, esto es, en la acción prolongada, á temperaturas más ó menos elevadas, de pastas arsenicales y de amalgamas sobre objetos metálicos. Por diversos procedimientos creían ellos posible modificar las propiedades de la primera materia común á los metales (mercurio de los filósofos), de tal manera que los ordinarios se convertían en oro ó en plata.

TINTURA. *Quím., Farm.* é *Ind. Tinturas y extractos.* Con los nombres de tinturas y de extractos se designan gran número de productos, de muy diversa naturaleza, entre los cuales figuran muchos de verdadera importancia en química, farmacia, artes y oficios, industria, etcétera. Sus métodos de preparación son tan diversos como sus aplicaciones; sin embargo, en general, tienen algo de común, es decir, se suelen preparar por extracción de determinados principios de las primeras materias que los contienen. Por esto se tratarán á continuación, después de exponer qué se entiende por extracción en general.

El orden de las materias será, pues, el siguiente: I. Extracción. — II. Tinturas. — III. Extractos.

I. — EXTRACCIÓN

Se suele aplicar el nombre de extracción á la operación de tratar una mezcla sólida con un líquido que disuelva parte de los componentes, á fin de separar esta parte soluble de la insoluble. Con frecuencia se hace esta operación en materias vegetales (V. EXTRACTOS en este mismo artículo). La extracción es, pues, una operación de análisis inmediato. Los disolventes empleados son muy variados y el modo de operar es diverso según los casos. Algunas veces el disolvente actúa químicamente, pero no es esto lo general. La extracción puede efectuarse por *maceración, infusión, decocción, lixiviación* (V. estas voces) y por procedimientos mixtos. También se aplica la extracción á los líquidos, por ejemplo, cuando se quiere pasar de una solución acuosa á una etérea; en este caso la extracción se realiza agitando el líquido acuoso con éter y decantando luego la solución etérea obtenida, de la cual se separa después la materia disuelta.

Con el nombre de aparatos de extracción ó extractores, en sentido amplio, se comprenden todos los aparatos que sirven para extraer substancias mezcladas con otras; sin embargo, se acostumbra á limitar el concepto de estos aparatos á los que tienen por objeto separar lo más completamente posible de una mezcla el componente ó los componentes de la misma que son solubles en un disolvente volátil, empleando la menor cantidad posible de este disolvente. Los aparatos de extracción varían mucho según sea el fin á que se destinan. Se pueden dividir en dos grupos, esto es: aparatos destinados á extraer determinadas substancias de materias sólidas y aparatos apropiados para extraer substancias de materias líquidas, empleando en ambos casos líquidos que no ejerzan acción química sobre las materias á que se aplican. Estos líquidos por lo común son fácilmente volátiles, usándose á menudo el éter, alcohol, cloroformo, éter de petróleo, sulfuro de carbono, tetracloruro de carbono, etc.; como se comprende, cuando se aplican á una solución para extraer de ella alguna substancia, no deben disolverse en esta solución.

Para la extracción en gran escala, especialmente para la obtención de líquidos extractivos etéreos, F. Mohr ideó un aparato, construído todo de metal y generalmente enlazado con una conducción de vapor.

La caldera donde se pone el disolvente y el extractor tienen dobles paredes, entre las cuales circula el vapor de agua que sirve para la calefacción. La caldera no sólo se utiliza para contener el disolvente, sino también para la concentración del extracto; en la caldera, que se ve en la parte inferior de la figura 1, se pone el

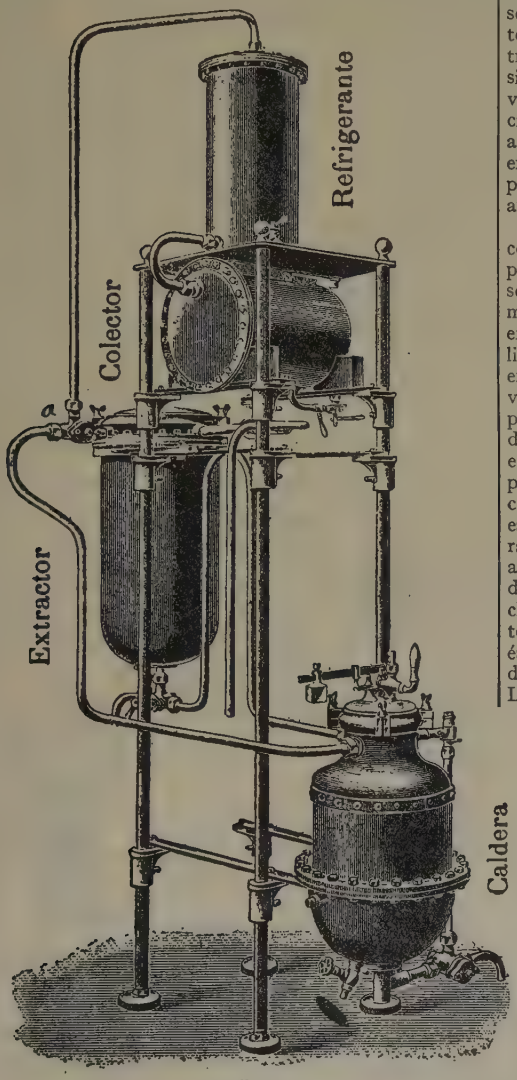


Fig. 1
Extractor de Mohr

disolvente y se averigua la cantidad de éste mediante el nivel de agua que lleva á un lado. Para ajustar el tubo de vidrio no debe emplearse cemento que pueda ser disuelto por los disolventes empleados. La materia que ha de someterse á la extracción se desmenuza, reduciéndola por lo general á polvo grueso, y se pone en el extractor encima de un disco provisto de agujeros. Sobre este disco pueden ponerse otros de tela ó de papel, para impedir que el disolvente arrastre las partículas sólidas tenues. La materia que ha de extraerse debe estar dispuesta de un modo uniforme para que al pasar á su través el disolvente no se formen en ella canales; al mismo tiempo no debe estar demasiado apretada para que no se formen masas compactas que impidan el paso del líquido. Se recomienda principiar poniendo el disolvente en contacto con la materia que debe extraerse y dejándolo en el extractor unas veinticuatro horas; luego se procede á la verdadera extracción. Se da entrada al vapor de agua y se calienta el aparato. El disolvente se reduce á vapor, se condensa en el refrigerante y pasa de éste al extractor, donde ejerce la acción disolvente; cuando el extractor está lleno de líquido, éste se descarga por el sifón (que se ve á la derecha de la figura 1) y la solución va á parar á la caldera. En ésta continúa la vaporización del disolvente y el aparato sigue funcionando automáticamente de la manera indicada hasta que la extracción ha sido completa, lo cual puede averiguarse por un ensayo del líquido disolvente antes de su entrada en la caldera.

De una manera análoga se opera con los demás aparatos que sirven para extraer materias sólidas con disolventes volátiles y el principio es el mismo en los aparatos destinados á la extracción en pequeña escala. En análisis químico se acude á menudo al empleo de los extractores cuando conviene extraer lo más completamente posible un componente determinado de una mezcla. En estos casos deben evitarse cuidadosamente todas las impurezas extrañas, por ejemplo, las procedentes de los corchos de unión y por esto se acude con preferencia á los aparatos de vidrio, cuyas diversas partes ajustan mediante junturas esmeriladas. Si es inevitable el empleo de corchos, se procede antes á un tratamiento con el disolvente, cuidando de que éste se apodere de todas las materias del corcho que sean solubles en él.



Fig. 2
Aparato extractor de Gerber

Los extractores generalmente empleados en análisis químico suelen estar formados por matracitos especiales destinados á recibir el disolvente, por el recipiente que ha de contener la materia que debe extraerse (recipiente que, á veces, se llama extractor) y por el refrigerante en donde se condensa el vapor del disolvente, cayendo luego éste en forma líquida y á gotas sobre la materia que se extrae. Debe disponerse á lo menos de dos matracitos, con el objeto de substituir uno por otro al cabo de algún tiempo de estar en marcha la operación y averiguar luego si el líquido recogido en el segundo contiene todavía materias extractivas, en cuyo caso es necesario continuar la extracción. Terminada ésta, se procede á la destilación del disolvente contenido en la solución del matracito; luego se evapora el residuo y se pesa. En las determinaciones cuantitativas debe proseguirse la extracción hasta que la materia extraída no cede al disolvente ninguna cantidad de substancia apreciable con la balanza. Á veces se vierte primero el disolvente sobre la materia contenida en el matracito y se deja en contacto con ella algunas horas, estando el matracito bien tapado, para que todas las partículas se impregnen del disolvente. Para la calefacción del matracito se emplea el baño de maría, el baño de vapor ó una placa calentada mediante la corriente eléctrica. Los aparatos empleados son de muy variada construcción. Uno de los más sencillos es el representado en la figura 2, que sirve para la determinación de la materia grasa en el residuo de evaporación de la leche y constituye el aparato extractor de Gerber. El filtro contenido en el recipiente de extracción contiene el residuo que debe extraerse; cuando se ha vertido en éste suficiente cantidad de disolvente para que el ma-

tracito quede lleno á lo más hasta un tercio del mismo, se enlaza la parte superior con un refrigerante y se calienta el matracito. El éter, que es el disolvente volátil empleado en este caso, actúa disolviendo la grasa llevándosela consigo. El aparato de Thorn (fig. 3), de refrigerante de bolas, funciona de manera análoga. En el extractor de Zulkowsky, el recipiente de extracción tiene un tubo lateral (fig. 4), que permite el paso del vapor y que está soldado por arriba y por abajo. En el aparato de Tollens (fig. 5), se evita el empleo de este tubo lateral, poniendo la materia en un tubito de vidrio, cerrado en su extremo inferior con un papel de filtro atado al mismo, que se mantiene mediante una pequeña armazón de alambre en el centro de otro tubo más ancho que se une con el matracito donde se hace hervir el disolvente.



Fig. 3

Aparato extractor de Thorn

Todos estos aparatos, que funcionan de una manera continua, tienen el inconveniente de que el disolvente está poco tiempo en contacto con la materia que se extrae y la extracción resulta así muy larga para ser completa. Para evitar este inconveniente, Soxhlet construyó un aparato extractor, con refrigerante de forma esférica y refrigeración interna para la extracción interrumpida á intervalos. El recipiente del extractor Soxhlet (fig. 6) tiene la forma de nu tubo de ensayo, ancho y cerrado por la parte inferior; en su fondo y á un lado está soldado un tubo estrecho, que primero asciende verticalmente y luego se dobla hacia abajo, sigue junto á las paredes del tubo ancho y luego se introduce en otro tubo más ancho soldado al fondo del primer tubo citado. El tubo estrecho forma un sifón, como puede verse en la figura 6. Por otra parte, el tubo ancho comunica con el que tiene soldado en el fondo cerrado mediante el tubo que se ve á la izquierda en la citada figura 6. La materia pulverulenta que debe extraerse se introduce en una bolsa ó envoltura de papel de filtro desengrasado y de tamaño á propósito para que quepa dentro del tubo del extractor. Al funcionar el aparato los vapores del disolvente contenido en el matracito ascienden por el tubo de la izquierda del extractor, se condensan en el refrigerante, el líquido gotea sobre la bolsa de papel de filtro, se va acumulando á su alrededor y, cuando el sifón funciona, la solución formada se vierte en el matracito; luego se repite lo mismo hasta que el aparato deja de funcionar.



Fig. 4

Aparato extractor de Zulkonskg

Como ejemplo de dos aparatos extractores para líquidos mediante disolventes menos densos que el líquido puede servir el aparato de Bremer (fig. 7). En el recipiente que está rodeado por el vapor se introduce el líquido que debe someterse á la extracción y se pone en marcha el aparato de la misma manera que en el aparato de Soxhlet; el disolvente que gotea del refrigerante cae en el embudo y va á parar debajo del líquido y las gotas lo atraviesan reuniéndose encima del mismo hasta que llegan á su parte superior, donde pasa la solución formada al matracito por el tubo lateral que conduce al último. Para disolventes más densos que el líquido que debe extraerse, Bremer ha ideado otro aparato. En éste se emplea el mismo tubo externo que en el anterior, pero la parte interna (figura 8) es distinta. Se introduce en el depósito representado en la figura una cantidad de disolvente tal que el líquido que debe someterse á la extracción no llegue á la parte superior del sifón; por lo demás, el funcionamiento del aparato es fácilmente comprensible.

Para diluir en un disolvente determinado una substancia que ya está disuelta ó suspendida en otro líquido insoluble, se recurre muy á menudo en los laboratorios químicos á la operación llamada agitación. Tal ocurre, por ejemplo, cuando se tiene una solución acuosa de una substancia y se quiere obtener una solución etérea de la misma. Se acude á este método, que presenta muchas variantes, en numerosos casos de análisis químico, por ejemplo, en la determinación de la manteca de la leche, en las investigaciones del ácido salicílico del vino y de la sacarina en los líquidos azucarados, dos procedimientos que sirven para aislar los alcaloides en casos toxicológicos, etc. Sirve asimismo en la industria química para la preparación de alcaloides, la obtención de materias colorantes, esencias etéreas, etc. Los líquidos que se emplean para separar por agitación las substancias que se hallan en solución acuosa son principalmente el éter ordinario, éter acético, cloroformo, bencina, benzol, éter de petróleo, toluol, xilol, etc., así como mezclas de estas substancias; para las soluciones alcohólicas se emplean la bencina, éter de petróleo, etc. La condición indispensable en todos estos casos es que los dos líquidos sean, si no completamente insolubles uno en otro, por lo menos poco solubles; además, conviene que se separen uno de otro lo más rápidamente posible quedando ambos límpidos. Con frecuencia ocurre que, si bien tratándose de substancias puras los líquidos se separan con prontitud, esta separación se ve dificultada por la presencia de otras materias, como glicerina, azúcar, grasas, mucílagos, etc.; en estos casos se suelen formar emulsiones que tardan mucho tiempo en deshacerse y no se posan ó bien forman capas espesas y llenas de burbujitas entre las dos capas límpidas. Esto ocasiona una pérdida lamentable de tiempo y algunas veces puede llegar á inutilizar la operación porque con el largo tiempo de contacto es posible que ocurran descomposiciones. Se han propuesto diferentes medios para impedir la formación de emulsiones ó para deshacerlas. En primer lugar, cuando se opera con líquidos propensos á emulsionarse, es recomendable no agitarlos con fuerza, sino más bien procurar la mezcla con un movimiento circular y horizontal. Para deshacer las emulsiones se recomienda hacer girar la vasija que contiene la mezcla alrededor de un eje, de modo que el líquido adquiera el movimiento giratorio, ó bien golpeando suavemente en la vasija una placa de caucho ó de corcho puesta encima de una mesa, con el objeto de producir en el líquido sacudidas que destruyan la emulsión. En algunas ocasiones se obtienen buenos resultados con la adición de pequeñas cantidades de alcohol al éter ó al cloroformo con que se agita la solución; pero, á veces, este procedimiento es contraproducente. También se acude con éxito á una suave calefacción, á unos 50°, ó á la extracción del aire, poniendo la vasija que contiene la emulsión en comunicación con una trompa de agua. Á menudo se



Fig. 5

Aparato extractor de Tollens

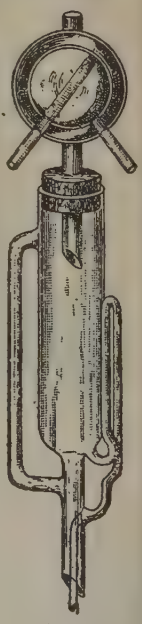


Fig. 6

Aparato extractor de Soxhlet

logra destruir la emulsión y formar rápidamente dos capas de líquidos añadiendo á ella una pequeña cantidad de asbesto de fibras gruesas ó de papel de filtro en pequeños trozos y agitando de nuevo la mezcla. También se puede acudir á la filtración de la emulsión á través de un filtro humedecido con el disolvente que sirve para agitar la solución primitiva.



Fig. 7

Aparato extractor de Bremer para disolventes ligeros

En los casos en que hay que poner en libertad la substancia que se trata de aislar mediante la adición de reactivos por estar combinada, antes de que pueda pasar por agitación al segundo líquido, se recomienda agitar primero su solución acuosa con el nuevo disolvente, y luego, antes de la separación de las capas, añadir el reactivo y agitar de nuevo. Como ejemplo pueden citarse la descomposición del compuesto aldehido-bisulfito sódico mediante la sosa y la descomposición de las sales de los alcaloides mediante bases enérgicas. Procediendo de esta manera se evita el inconveniente del largo tiempo de contacto de los citados reactivos sobre la substancia que se trata de aislar, porque ésta puede ser disuelta con rapidez, al ponerse en libertad, por el disolvente que está dividido en pequeñas gotas. Además, se impide de esta manera que las substancias resinosas, que frecuentemente se forman en estas operaciones, al reunirse en gruesos copos envuelvan á la materia que se quiere aislar y la priven del contacto con el disolvente.

Para efectuar la agitación en pequeña escala se suelen emplear en los laboratorios las vasijas llamadas *embudos de separaciones* (fig. 9), que pueden cerrarse con un tapón de vidrio y que tienen en la parte opuesta á la boca una llave. En estos embudos es indispensable que el pico no sea demasiado estrecho, á fin de que, cuando se cierre la llave, pueda escurrir el líquido sin quedar retenido en el tubo por la presión atmosférica. Cuando se agita con este embudo un líquido con éter, ú otro disolvente muy volátil, hay que tomar ciertas precauciones. Una vez cargado el aparato con la solución acuosa y el éter, estando cerrada la llave, se invierte el embudo, se agita un poco y se abre la llave un momento para dar salida á los vapores que producen un exceso de presión y que podrían ser causa de que saltase el tapón de vidrio; luego se cierra la llave y se continúa la operación, repitiendo todavía alguna vez la abertura y cierre de la llave. Una vez separados los dos líquidos, después de la agitación, en dos capas, es muy fácil dar salida á la inferior, que es la más pesada. Cuando el segundo disolvente da una solución más pesada que la primitiva, como ocurre con el cloroformo respecto de las soluciones acuosas, se destapa el embudo, se deja salir el líquido con la llave poco abierta y se va cerrando ésta poco á poco á medida que va bajando el nivel de la zona de separación de los dos líquidos. Si se ha de aprovechar la capa superior, por ejemplo, cuando se agita una solución acuosa con éter para obtener una solución etérea, se da también salida primero á la capa inferior hasta llegar á la zona de separación y después se deja escurrir la solución menos densa por la boca del embudo y no por la llave de éste; si se le diese salida por la llave, el líquido podría arrastrar consigo, al pasar por el tubo del embudo, las partículas de la primera solución adheridas á sus paredes. De todos modos no es posible evitar por completo que el líquido que se aprovecha quede impurificado por pequeñas cantidades de la otra solución; por esto, muchas veces se agitan nuevamente las soluciones clorofórmicas ó etéreas obtenidas con agua, se separan los dos nuevos líquidos y, por último, se acaban de desecar dichas soluciones con trocitos de cloruro cálcico ó de cloruro sódico secos, mientras que la solución acuosa se agita nuevamente con cloroformo ó con éter y luego se separan los dos líquidos. Las pequeñas cantidades de cloroformo, éter, bencina, etc., que quedan adheridas en el segundo caso se dejan evaporar espontáneamente.



Fig. 9

Embudo de separaciones

Cuando se opera en mayor escala y no puede emplearse el embudo de separaciones, puede emplearse para la agitación un frasco provisto de tapón de vidrio esmerilado ó que se cierra con tapón de corcho, efectuando luego la separación de las dos capas por medio de un sifón. Cuando se emplea un frasco con tapón de corcho, conviene que éste sea largo y cónico para que pueda adaptarse á frascos cuyos cuellos tengan diferente anchura. Es recomendable que el tapón atravesado por el sifón tenga otra abertura por donde pasa un tubo de vidrio doblado en ángulo obtuso,



Fig. 8

Aparato de Bremer para disolventes pesados

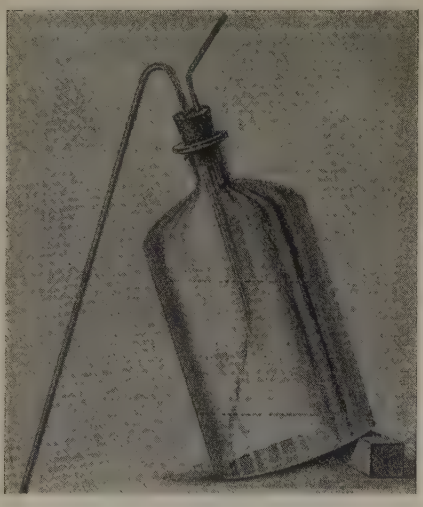


Fig. 10

Frasco con sifón para la separación de un líquido denso

mediante el cual se puede soplar para llenar el sifón (fig. 10). Cuando debe trasegarse la capa inferior, se da á la rama interna del sifón la forma representada en la figura 10 y se mantiene el frasco ligeramente

inclinado; de este modo es posible sacar la cantidad máxima del líquido más denso, sin que se mezcle con la superior. Para trasegar la capa superior se emplea un sifón (fig. 11) cuya rama interna está algo estirada y encorvada hacia arriba en su extremo inferior. Con esta disposición este extremo puede inmergirse en la capa inferior, de modo que la punta abierta esté en el

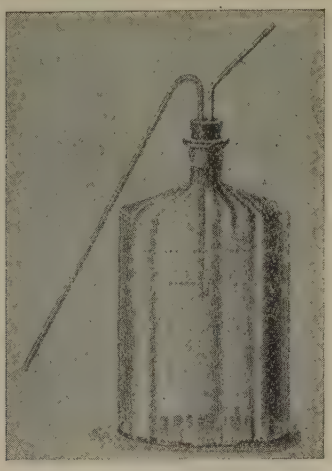


FIG. 11

Aparato con sifón para la separación de un líquido ligero

seno de la capa menos densa y cerca de la superficie de separación de los dos líquidos; así el escurrimiento del líquido se efectúa tranquilamente, mientras que si la rama interna del sifón es recta no se puede trasegar todo el líquido, ó bien, al llegar al final del trasiego, se forman remolinos que arrastran parte del líquido más denso. El frasco provisto de sifón representado en la figura 10 puede servir también como embudo de separaciones, substituyendo el tubo corto y abierto por ambos extremos del tapón, por un tubo de llave; invirtiendo el frasco, el aire entra por el sifón y la salida del líquido se gradúa mediante la llave.

II. — TINTURAS

El nombre de tintura tiene varias acepciones, empleándose alguna que otra vez en el sentido de tinte y en el de *tintorería* (V. esta voz).

En *química* se da el nombre de tinturas á muchas soluciones que se emplean con diverso objeto. Figuran entre ellas, por ejemplo, la *tintura de yodo* (Véase YODO), la *tintura de tornasol* (V. TORNASOL), las tinturas empleadas como indicadores en muchas reacciones químicas (V. REACTIVO). Las más importantes de estas tinturas se tratarán en la voz correspondiente á la primera materia que sirve para prepararlas.

En *perfumería* se emplean diversas tinturas que se describen en la voz PERFUMERÍA.

Respecto de las tinturas empleadas en *artes y oficios* y en la *industria*, V. TINTA y TINTORERÍA.

Sobre el significado de la voz tintura en *alquimia*, V. TINTURA. *Alq.*

Tinturas empleadas en farmacia

Las tinturas son preparados farmacéuticos obtenidos por la acción de diversos disolventes (como alcohol, éter, vino, vinagre) sobre substancias vegetales ó animales secas y alguna vez sobre substancias minerales. Teniendo en cuenta los disolventes usados, se dividen las tinturas en cuatro grupos: alcohólicas, etéreas, vinosas y acéticas. Según se hayan preparado por la acción del disolvente sobre una ó varias substancias se dividen en simples y compuestas.

Las tinturas, en general, pueden obtenerse por diversos procedimientos.

1.° *Por solución.* Se suele emplear este procedimiento cuando se trata de materias del todo solubles en el disolvente empleado, por ejemplo, el yodo y las resinas en el alcohol.

2.° *Por maceración.* En este procedimiento se maceran las substancias bien secas, contundidas ó en polvo, en el alcohol, efectuando la operación en dos veces; primero se tratan con la mitad del alcohol y luego se separa la solución y se trata la substancia con la segunda mitad. Se efectúa la operación en frascos de vidrio que se tapan bien y se agita de vez en cuando. Cada una de las dos maceraciones debe durar cuatro ó cinco días. Finalmente, se exprime con ayuda de la prensa, se reúnen los líquidos obtenidos y se filtran por papel para que queden límpidos. La *Farmacopea Española*, como se verá en este mismo artículo más adelante, emplea con preferencia el método de maceración.

3.° *Por digestión.* Este procedimiento, que es poco empleado, se practica poniendo la substancia, junto con el disolvente, en un matraz, dispuesto de manera que pueda calentarse debidamente y que está enlazado con un refrigerante de reflujo. Cuando se calienta el matraz, el alcohol, que es el disolvente más corriente en las tinturas, se condensa en el refrigerante de reflujo y vuelve al matraz; la operación dura el tiempo conveniente, repitiéndose varias veces, agitando á menudo. Si en vez de un matraz con refrigerante de reflujo se emplea un alambique como el que sirve para obtener agua destilada, se vuelve á la caldera de destilación varias veces el líquido destilado.

4.° *Por lixiviación.* Este método, llamado también de reemplazo y á veces de percolación, aunque esta última denominación es poco usada en España, consiste en verter el líquido disolvente sobre las substancias sólidas, dejándolo en contacto con ellas el tiempo necesario para que se impregnen debidamente y después, transcurridas las horas prescritas por las correspondientes farmacopeas, añadir el resto del disolvente hasta obtener la cantidad de tintura que debe resultar y finalmente filtrar. Por este procedimiento se obtienen tinturas más concentradas de ordinario que por los anteriores.

Los aparatos de lixiviación (V.) que sirven para la obtención de tinturas son varios. Cuando la cantidad de tintura que debe prepararse no es muy considerable, son preferibles los lixiviadores de vidrio á los metálicos. En cambio, tratándose de grandes cantidades, se recomienda emplear aparatos de cobre estañado, por más que resulten más caros que los de hojalata que á menudo se emplean para efectuar esta operación.

Las tinturas bien preparadas son soluciones límpidas, coloreadas generalmente, que suelen enturbiarse al añadirles agua, sobre todo cuando se han obtenido con alcohol muy concentrado. Se consideran como preparados excelentes en terapéutica, por contener en poco volumen los principios activos de grandes cantidades de substancias medicinales en proporciones constantes. Deben ponerse al abrigo del aire y de la luz, en frascos de vidrio con tapón esmerilado que ajuste bien y en sitio relativamente fresco. Se aconseja que el farmacéutico no las prepare en grandes cantidades porque se alteran con relativa facilidad.

Tinturas alcohólicas

Los preparados farmacéuticos obtenidos por disolución empleando el alcohol se han llamado en general *alcoholitos*, dándose el nombre de *alcoholaturos* á los alcoholitos obtenidos con plantas frescas. De ordinario los alcoholitos se denominan *tinturas alcohólicas*. En la

obtención de éstas debe emplearse alcohol etílico puro, de la concentración correspondiente y en la cantidad debida; en algún caso se prescribe también la temperatura. El alcohol de 95° sirve para obtener la tintura de yodo. El alcohol de 90° se usa para obtener soluciones de alcanfor, esencia de menta, anís, etc. El alcohol de 80° se emplea en la obtención de tinturas de materias medicinales de origen animal, como el castóreo, almizcle, cantáridas, etc., de tinturas de drogas que contienen abundante cantidad de resinas y de tintura cuyos principios activos son especialmente solubles en alcohol, como el asafétida, benjuí, etc. El alcohol de 60° se destina á la obtención de tinturas de materias vegetales resinosas, cuyos principios activos útiles son solubles en agua. Siempre que deba diluirse el alcohol, para obtener un líquido alcohólico de menor concentración, debe hacerse la dilución con agua destilada en la preparación de las tinturas.

Las tinturas alcohólicas bien preparadas son líquidos límpidos, incoloros ó coloreados según sus componentes, de olor y sabor alcohólicos y aromáticos. Su densidad varía entre 0,836 y 0,845. La composición de estas tinturas es sumamente variable, dependiendo de las drogas empleadas en su preparación y de la concentración del alcohol. Suelen contener alcaloides, glucósidos, substancias amargas, materias extractivas, ácidos orgánicos, materia colorante, etc., y pocas substancias minerales. Por la acción de la luz, del aire y del calor, las tinturas se alteran y más ó menos rápidamente cambian su color, se enturbian y llegan á formarse en ellas sedimentos que pueden ser debidos á desdoblamientos y precipitaciones de principios activos. También puede ocurrir, si el alcohol empleado en la preparación de la tintura no era muy concentrado, que experimente la fermentación acética. No hay que decir que las tinturas se alteran también cuando están mal repuestas, no sólo por la acción del aire, sino también por evaporación de parte del alcohol. Las tinturas alcohólicas del comercio á menudo se encuentran adulteradas, siendo en ocasiones difícil descubrir las falsificaciones. Puede acudirse para reconocer una tintura á la determinación de la densidad, que debe ser la indicada. Para averiguar si una tintura está preparada con alcohol de la concentración debida, se destila en baño de maría un volumen determinado de la misma, previamente adicionado de algo de carbonato cálcico ó de óxido magnésico, para neutralizar los ácidos volátiles, se añade luego agua al líquido destilado para formar un volumen igual al de la tintura, como se hace en la determinación del alcohol de los vinos, y se mide con un alcohómetro el grado alcohólico ó bien se averigua la densidad y de ello se deduce la proporción de alcohol en volumen ó en peso. Para averiguar si en la obtención de la tintura se ha empleado la cantidad prescrita de la droga, se evapora hasta sequedad un peso determinado de la tintura, se deseca el residuo á 100° y se pesa con exactitud; el extracto resultante se compara luego con el obtenido con la misma cantidad de una tintura tipo. En caso de que la tintura que se ensaya contenga principios que puedan determinarse cuantitativamente, por ejemplo, la tintura de opio, se efectúa la determinación de este principio. En algunos casos las farmacopeas prescriben expresamente que se haga esta determinación y aun indican los métodos que deben seguirse. Para conocer si en la preparación de las tinturas ha habido substitución de una droga por otra, se tienen en cuenta los caracteres organolépticos, y si las drogas empleadas contienen principios que pueden aislarse con relativa facilidad, se procede á su extracción y á su identificación. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el farmacéutico tendrá mayor seguridad de que las tinturas alcohólicas de que dispone en la farmacia son lo que deben ser si él mismo las prepara personalmente; así, por una parte se ahorrará trabajo y por otra podrá tener más confianza en las tinturas que expende, ya que, como se ha dicho antes, el ensayo de las tinturas no es fácil en la generalidad de los casos.

Las tinturas alcohólicas incluídas en la *Farmacopea Española*, ed. 7.ª, son las siguientes:

Tintura alcohólica de acíbar. Se emplean 20 gr. de acíbar pulverizado y 100 gr. de alcohol de 90°. Se tienen ambas substancias en maceración ocho días, dentro de un frasco de vidrio tapado, agitando de vez en cuando; se filtra el líquido y se le añade la cantidad necesaria de alcohol para obtener 100 gr. de producto.

Tintura alcohólica de acónito. Se emplean 10 gr. de raíz de acónito del año, seca, pulverizada y pasada por tamiz del número 40, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se humedece el polvo con 20 gr. de alcohol; se coloca esta mezcla en el cilindro de un lixiviador; se comprime ligeramente para que resulte una masa porosa y homogénea; se añade suficiente cantidad del mismo alcohol, hasta que forme sobre la masa una capa líquida de 1 cm. y filtre gota á gota; se cierra el aparato y, pasadas cuarenta y ocho horas, se verifica la lixiviación, agregando el alcohol necesario para que resulten 100 gr. de producto.

Tintura alcohólica de almizcle. Se emplean 4 gr. de almizcle y 100 gr. de alcohol de 70°. Se tritura el almizcle con el alcohol en mortero de vidrio; se coloca la mezcla en frascos bien tapados, y al cabo de ocho días se filtra por papel.

Tintura alcohólica de árnica. Se emplean 50 gr. de rizoma de árnica pulverizado y pasado por tamiz del núm. 40; otros tantos de flor de árnica y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara del mismo modo que la tintura alcohólica de acónito, obteniendo 500 gr. de producto.

Tintura alcohólica de asafétida. Se prepara del mismo modo que la tintura alcohólica de acíbar.

Tintura alcohólica de azafrán. Se emplean 20 gr. de azafrán contundido y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se procede de igual modo que para la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de beleño. Se prepara, con las hojas de beleño, como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de belladona. Se prepara, con las hojas de belladona, como la de acónito.

Tintura alcohólica de benjuí. Se emplean 20 partes de benjuí contundido y 90 gr. de alcohol de 90°. Se prepara como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de canela. Se emplean 20 gr. de canela de Ceylán pulverizada y pasada por tamiz del número 40, y cantidad suficiente de alcohol de 80°. Se prepara como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de cantáridas. Se emplean 10 gr. de cantáridas pulverizadas, 1,5 gr. de cochinilla pulverizada y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se procede como en la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de castóreo. Se emplean 4 gr. de castóreo en pedazos pequeños y 100 gr. de alcohol de 70°. Se prepara de igual modo que la de acónito.

Tintura alcohólica de clavo. Se emplean 20 gr. de clavo aromático pulverizado y pasado por tamiz del número 40, y cantidad suficiente de alcohol de 80°. Se prepara del mismo modo que la de acónito.

Tintura alcohólica de colombo. Se emplean 20 gr. de raíz de colombo pulverizada y pasada por tamiz del número 40, y alcohol de 80°. Se prepara como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de cólquico. Se prepara, con la semilla, como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de condurango. Se prepara, con el polvo de la corteza de condurango, como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de corteza de naranja compuesta, tintura corroborante de Whytt. Se emplean 8 gr. de

raíz de genciana contundida, 16 gr. de quina Loja y pasada por tamiz del núm. 40, 30 gr. de epicarpio (flavedo) de naranja fresca en pedazos y 200 gr. de alcohol de 90°. Se mezclan todas las substancias con el alcohol durante ocho días, agitando con frecuencia; se cuela por lienzo exprimiendo el residuo y se filtra por papel.

Tintura alcohólica de digital. Se prepara, con el polvo de la hoja de digital, como la de acónito.

Tintura alcohólica de escila. Se emplean 20 gr. de escamas de bulbo de escila, pulverizadas y pasadas por tamiz del núm. 40, y suficiente cantidad de alcohol de 70°. Se prepara como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de estrofanto. Se emplean 10 gr. de semilla de estrofanto contundida y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de eucalipto. Se emplean 20 gr. de hoja de eucalipto pulverizada y pasada por tamiz del núm. 40, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara, con el polvo de la hoja de eucalipto, como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de genciana. Se emplean 20 gr. de raíz de genciana pulverizada y pasada por tamiz del núm. 40, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara, con el polvo de la raíz de genciana, como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de haba de San Ignacio compuesta: gotas amargas de Baumé. Se emplean 0,1 gr. de hollín, 0,5 gr. de carbonato potásico, 50 gr. de haba de San Ignacio en polvo grueso y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se mezclan las tres primeras substancias, se maceran con 100 gr. de alcohol durante diez días; se cuela por lienzo, comprimiendo fuertemente el residuo; se lava éste con 20 gr. de alcohol; se reúnen los líquidos; se filtran por papel, y se añade la cantidad necesaria de alcohol para obtener 100 gr. de producto.

Tintura alcohólica de hamamelis. Se emplean 5 gr. de corteza de hamamelis pulverizada y pasada por tamiz del núm. 40 y otros tantos de hoja de hamamelis pulverizada y pasada también por tamiz del núm. 40, y suficiente cantidad de alcohol de 70°. Se preparan como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de hidrastis. Se prepara, con el polvo del rizoma de hidrastis, como la de acónito.

Tintura alcohólica de hipericón vulneraria, bálsamo católico, bálsamo del Comendador. Se emplean 1,5 gr. de rizoma de acoro pulverizado y pasado por tamiz del núm. 40, 1,5 gr. de mirra pulverizada y pasada por tamiz del núm. 40, 1,5 gr. de sumidad florida de hipericón contundida, 6 gr. de bálsamo de tolú, contundido, 10 gr. de benjuí contundido y 90 gr. de alcohol de 70°. Se lixivia el hipericón y el acoro, previamente mezclados con alcohol, procediendo como al preparar la tintura alcohólica de acónito; se maceran las demás susbtancias en el líquido obtenido durante ocho días, y se cuela el producto, exprimiendo el residuo; se filtra por papel, y se añade la cantidad necesaria de alcohol para obtener 100 gr. de producto.

Tintura alcohólica de ipecacuana. Se emplean 10 gr. de corteza de raíz de ipecacuana pulverizada y pasada por tamiz del núm. 40 y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como la de acónito.

Tintura alcohólica de jaborandi. Se prepara, con las hojas de jaborandi, como la de acónito.

Tintura alcohólica de jalapa compuesta: aguardiente alemán. Se emplean 4 gr. de raíz de turbit pulverizada y pasada por tamiz del núm. 40, 7 gr. de escamonea contundida, 30 gr. de raíz de jalapa pulverizada y pasada por tamiz del núm. 40 y cantidad suficiente de alcohol de 60°. Se lixivia la mezcla de jalapa y turbit con suficiente cantidad de alcohol, para obtener 400 gr. de tintura; se macera en ésta la escamonea durante ocho días; se filtra por papel y se añade la cantidad necesaria de alcohol para que resulten 400 gramos de producto.

Tintura alcohólica de kola ó cola. Se prepara, con el polvo de la semilla de cola, como la de acónito.

Tintura alcohólica de lobelia. Se emplean 10 gr. de sumidades de lobelia pulverizadas y pasadas por tamiz del núm. 40, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de mirra. Se emplean 20 gr. de mirra contundida y 100 gr. de alcohol de 90°. Se tienen en maceración ocho días, agitando el líquido con frecuencia; se filtra por papel y, si es preciso, se añade la cantidad necesaria de alcohol para obtener 100 gr. de producto.

Tintura alcohólica de nuez vómica. Se prepara con el polvo de la semilla, como la tintura alcohólica de acónito. Cada 100 gr. contienen aproximadamente 0,25 de alcaloides.

Tintura alcohólica de opio. Se emplean 5 gr. de extracto de opio y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se tritura el extracto con la cantidad de alcohol necesaria para obtener por solución y filtración 100 gr. de producto. Cada gramo de tintura contiene 5 mgr. de extracto de opio.

Tintura alcohólica de opio jabonoso, bálsamo anodino. Se emplean 0,8 gr. de azafrán, 2,5 gr. de opio, 4 gr. de alcanfor, 5 gr. de jabón de aceite de olivas y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se tienen todas las substancias convenientemente divididas en maceración, con 90 gr. de alcohol, durante ocho días; se pasa el líquido por un lienzo, exprimiendo el residuo; se filtra por papel y se completa con suficiente cantidad de agua para formar 800 gr. de producto.

Tintura alcohólica de quebracho. Se emplean 20 gr. de quebracho contundido y pasado por tamiz del número 40, y suficiente cantidad de alcohol de 80°. Se prepara como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de quina calisaya. Se emplean 20 gr. de quina calisaya contundida y pasada por tamiz del núm. 40, y suficiente cantidad de alcohol de 70°. Se prepara como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de quina de Loja. Se prepara, con la quina de Loja, como la tintura alcohólica de acónito.

Tintura alcohólica de viburno. Se prepara, con la corteza contundida de viburno, como la de acónito.

Tinturas etéreas

Á pesar de que estas tinturas se llaman etéreas, en realidad no suele emplearse en ellas el éter como disolvente único, sino más bien se preparan con una mezcla de alcohol y éter, de 0,758 de densidad, obtenida mezclando 700 partes de éter con 300 de alcohol de 90°, aun cuando estas proporciones pueden también variar. Se suele emplear de esta mezcla, para obtener la tintura, una cantidad comprendida entre cinco y diez veces el peso de la substancia medicamentosa. Las primeras materias que han de ser extraídas para obtener las tinturas etéreas deben estar del todo secas. Además, cualquiera que sea el procedimiento empleado para obtenerlas, es necesario que los aparatos se dispongan en sitio fresco y que estén herméticamente cerrados para evitar la evaporación del éter en cuanto sea posible.

Las tinturas etéreas son líquidos muy movibles, de olor y sabor á éter, modificados por los de la droga. Su color varía con las materias empleadas en su preparación. Se alteran, decolorándose, por la acción de la luz; expuestas al aire, además de perder éter, adquieren reacción ácida por rectificación del disolvente. Deben reponerse en frascos de vidrio de color obscuro, bien llenos y bien cerrados con tapones esmerilados que ajusten bien. Por lo general se emplean en pociones, mixturas, emulsiones, etc.

La *Farmacopea Española*, ed. 7.ª, describe las siguientes tinturas etéreas:

Tintura etérea de alcanfor. Para obtener 1000 partes de tintura se emplean 110 partes de alcanfor. Se prepara con alcohol y éter en la relación de 300 : 700.

Tintura etérea de almizcle. Se prepara con el contenido de las bolsas. Para obtener 1000 partes de tintura se emplean 20 partes de almizcle. La relación entre el alcohol y el éter de la mezcla disolvente es 100 : 900.

Tintura etérea de belladona. Se emplean 10 gr. de hojas secas de belladona y cantidad suficiente de éter de 56°. Se coloca el polvo de belladona en un aparato de lixiviación; se añade éter en cantidad necesaria, para agotar la substancia; se concentra el líquido por destilación, hasta obtener 56 gr. y se conserva el producto en frascos bien tapados.

Tintura etérea de digital. Se prepara, con las hojas de digital, como la tintura etérea de belladona.

Tintura etérea de valeriana. Se prepara, con la raíz de valenciana, como la tintura etérea de belladona.

Tinturas etéreas de la Farmacopea Italiana, 3.ª ed. Así como en las tinturas etéreas de la *Farmacopea Española* citadas se emplea como disolvente el éter solo, en las siguientes de la *Farmacopea Italiana* se emplea una mezcla de alcohol y éter:

Tintura de Bestucheff. Se emplean 1 parte de solución de cloruro férrico líquido (de densidad 1,28), 7 partes de alcohol de 95° y 2 partes de éter. Se mezcla, agitando en vasija de vidrio y se cierra con tapón que ajuste al esmeril. Es un líquido límpido, amarillo, que contiene poco más ó menos de 2,9 por 100 de cloruro férrico anhidro, que equivale á 1 por 100 de hierro.

Tintura etérea de valeriana. Se emplean 2 partes de raíz de valeriana, 2,5 de éter y 7,5 de alcohol de 95°. Se prepara por lixiviación. Es un líquido de color amarillo rojizo, de olor y sabor á valeriana, que tiene reacción ácida.

Tintura etérea de castóreo. Se prepara con el contenido de las bolsas. Para obtener 1000 partes de tintura se emplean 100 partes de castóreo. Su relación entre el alcohol y el éter de la mezcla disolvente es 300 : 700.

Tintura etérea de digital. Se prepara con las hojas de la digital pulverizadas. Para obtener 1000 partes de tintura se emplean 200 partes de hojas de digital. La relación entre el alcohol y el éter de la mezcla disolvente es 300 : 700.

Tintura etérea de yodo. 1000 partes de tintura contienen 66,5 partes de yodo. Se prepara en éter solo, á diferencia de las anteriores.

Tinturas clorofórmicas

La *Farmacopea Española*, ed. 7.ª, incluye una sola, ó sea la *tintura clorofórmica de cantáridas ó vejigatorio líquido*. En su obtención se emplean 1 gr. de cera blanca, 100 gr. de cantáridas y cantidad suficiente de cloroformo. Se humedece el polvo con 30 gr. de cloroformo; se traslada rápidamente la mezcla al cilindro de un aparato de lixiviación, se comprime la masa; se pone encima una rodaja de papel de filtro; se agrega la cantidad de cloroformo necesaria, para que forme sobre el sólido una capa líquida, y se cierra el aparato. Pasadas veinticuatro horas, se efectúa la lixiviación, añadiendo más cloroformo en porciones, hasta extraer todo lo soluble; se destila el líquido para reducirlo á 100 gr., y, por último, se disuelve en él la cera previamente licuada. Se conserva en frascos perfectamente tapados.

Tinturas acuosas

Con el nombre de tinturas acuosas describe la *Farmacopea Española*, ed. 7.ª, varias soluciones extractivas obtenidas por maceración de diversas drogas. Estas tinturas son las siguientes:

Tintura acuosa de quina calisaya. Se emplean 20 gr. de quina calisaya contundida, 700 gr. de agua y 0,1 gr. de ácido sulfúrico alcoholizado. Se tiene en maceración veinticuatro horas y se filtra.

Tintura acuosa de quina de Loja. Se prepara la quina de Loja como la tintura acuosa de calisaya.

Tintura acuosa de ruibarbo. Se emplean 15 gr. de ruibarbo en polvo grueso y 500 gr. de agua. Se tiene en maceración doce horas y se filtra.

Tinturas vinosas

Las tinturas vinosas se llaman á menudo *vinos medicinales* y con menos frecuencia *enolitos*. En la preparación de estas tinturas debe emplearse vino puro, esto es, producto de la fermentación alcohólica del zumo de las uvas frescas, sin adición de materias extrañas; además, el vino empleado debe ser el que la Farmacopea indique para cada tintura. Según la *Farmacopea Española*, en la preparación de los vinos medicinales se emplean los siguientes vinos: *Vino blanco seco*, que contiene de 12 á 14 por 100 de alcohol; *vino de Jerez*, con 18 á 20 por 100 de alcohol; *vino de Málaga*, con 16 á 18 por 100 de alcohol y 150 á 200 gr. de azúcar por litro. Según la misma *Farmacopea*, el vino de Málaga puede substituirse en algunos casos por otros vinos españoles dulces, como el de Cariñena, Alicante, etc.; la elección del vino depende de la naturaleza de los materiales empleados; para el *vino aromático* se emplea vino tinto común, que contiene de 12 á 15 por 100 de alcohol.

En general debe atenderse, en la obtención de las tinturas vinosas, á las siguientes consideraciones: El vino empleado ha de ser de buena calidad y no ha de haber experimentado alteración alguna. Los vinos tintos están indicados para la obtención de tinturas con materias astringentes ó tánicas, cuya acción aumenta con el tanino que el vino de por sí contiene. Los vinos blancos, pobres en tanino, son apropiados cuando se emplean substancias que contienen principios que pueden precipitar con el tanino, como ocurre con el opio. Los vinos licorosos y generosos, con más de 15 por 100 de alcohol, se emplean para obtener tinturas de materias que contienen gran proporción de principios resinosos y que son alterables con facilidad.

En la preparación de los vinos medicinales se emplean, por lo general, materias de origen vegetal. Estas materias se suelen usar divididas y bien secas, á fin de que el agua no diluya el vino; únicamente se emplean en estado fresco las plantas escorbúticas, porque pierden los principios á que deben su acción terapéutica cuando se desecan. También se emplean á veces materias de origen animal, como la pepsina, ó minerales, ó bien compuestos definidos diversos.

Los vinos medicinales se obtienen por solución, por maceración ó por lixiviación. Su composición suele ser compleja y poco conocida. Generalmente estos vinos contienen substancias extractivas, azucaradas y mucilaginosas, los principios de las plantas que son solubles en agua y alcohol, materias gomosas y resinosas, etc. Con el tiempo los vinos medicinales son aún más alterables que el vino solo por la fermentación acética; además, con facilidad se forman en ellos enturbiamientos y sedimentos. Por esto no es de aconsejar prepararlos en grandes cantidades. Deben reponerse en frascos llenos y bien tapados. Pueden considerarse, en general, como sofisticados los vinos que se han preparado añadiendo al vino la tintura alcohólica correspondiente, porque la acción disolvente del alcohol empleado en la obtención de la tintura es diferente de la del vino.

La *Farmacopea Española*, ed. 7.ª, describe la preparación de los siguientes vinos medicinales:

Vino de citrato férrico amónico, vino calibeado. Se emplean 5 gr. de citrato férrico amónico, 10 gr. de

agua destilada y 985 gr. de vino de Málaga. Se disuelve el citrato en el agua; se mezcla la solución con el vino y se filtra por papel. El producto es de 1000 gr. Cada 10 gr. contienen 0,05 gr. de citrato férrico amónico.

Vino de coca del Perú. Se emplean 30 gr. de hoja de coca pulverizada y pasada por tamiz del núm. 40, 30 gr. de alcohol de 60° y cantidad suficiente de vino de Cariñena ó de Alicante. Se humedece el polvo de coca con el alcohol; se coloca la mezcla en el cilindro de un aparato de lixiviación, y se comprime para que filtre gota á gota y forme sobre el sólido capa líquida de 1 cm. de espesor; se cierra el aparato y, pasadas cuarenta y ocho horas, se efectúa la lixiviación, agregando el vino que sea necesario para obtener 1000 gr. de producto.

Vino de colombo. Se prepara, con la raíz de colombo, como el vino de coca del Perú.

Vino de condurango. Se prepara, con la corteza de condurango, como el vino de coca del Perú.

Vino de corteza de naranjas amargas. Se emplean 50 gr. de epicarpio seco de corteza de naranjas amargas contundida y cantidad suficiente de vino de Cariñena ó de Alicante. Se prepara como el vino de coca del Perú.

Vino de especies aromáticas. Se emplean 60 gr. de especies aromáticas, 500 gr. de vino tinto y 30 gr. de alcohol de romero. Se ponen las especies aromáticas en maceración con el vino por ocho días, se pasa el líquido, con expresión, por un lienzo, se filtra por papel y se añade el alcohol de romero.

Vino de extracto de Smith, esencia concentrada de zarzaparrilla, tintura vinosa de extracto de Smith. Se emplean 1 gr. de esencia de sasafrás, 50 gr. de extracto alcohólico de especies de Smith y 950 gr. de vino blanco seco. Se disuelve el extracto en el vino, se filtra el líquido y se añade la esencia de sasafrás. Producto, 1000 gr.

Vino de kola ó cola. Se emplean 100 gr. de nuez de cola pulverizada y pasada por tamiz del núm. 40, y cantidad suficiente de vino de Jerez. Se prepara, con la semilla de cola, como el vino de coca del Perú.

Vino de opio compuesto, tintura vinosa de opio compuesta, tintura de opio azafranada. Láudano de Sydenham. Se emplean 100 gr. de opio, 10 gr. de canela de Ceylán, 10 gr. de clavo de especia, 50 gr. de azafrán y vino blanco seco en cantidad suficiente para formar 1000 gr. de tintura vinosa. Se reducen á polvo las substancias sólidas, se ponen en maceración, con 800 gr. del vino, durante diez días, en una vasija tapada, agitando de vez en cuando; se pasa el líquido por un lienzo, con expresión del residuo; se macera éste con otros 200 gr. de vino por espacio de cuarenta y ocho horas y se cuela también con expresión; se reúnen los líquidos; se filtran por papel y se lava el filtro con la cantidad necesaria de vino para obtener 1000 gr. de producto, que se conservará en frascos bien tapados. Contiene 1 por 100 de morfina y cada gramo 0,10 gr. de opio.

Vino de pepsina. Se emplean 50 gr. de pepsina y cantidad suficiente de vino de Jerez. Se tritura la pepsina con 950 gr. de vino; se deja en contacto durante veinticuatro horas; se filtra la mezcla y se completan 1000 gr. de producto añadiendo el vino necesario.

Vino de peptona. Se emplean 40 gr. de peptona y 950 gr. de vino de Málaga. Se disuelve y filtra.

Vino de quina. Se emplean 30 gr. de quina de Loja groseramente pulverizada y 500 gr. de vino de Jerez. Se macera la quina en el vino por ocho días; se pasa el líquido con expresión y después se filtra.

Vino de quina ferruginoso. Se emplean 1 gr. de sulfato ferroso cristalizado, 1 gr. de ácido cítrico, 10 gr. de agua destilada y 500 gr. de vino de quina. Se trituran el sulfato ferroso y el ácido cítrico en mortero de cristal; se añade el agua destilada para disolver las sales; se mezcla el líquido resultante con el vino de quina, y se filtra. Cada 15 gr. contienen 0,03 de sal ferrosa.

Vino emético, vino antimonial ó estibiado. Se emplean 100 gr. de vino blanco y 0,4 gr. de tartrato antimónico potásico. Se disuelve.

Vino yodotánico. Se emplean 2 gr. de yodo pulverizado, 2 gr. de tanino, 20 gr. de alcohol de 95°, 12 gr. de agua destilada y cantidad suficiente de vino de Málaga para 1000 gr. Se disuelve el yodo en el alcohol, y el tanino en el agua; se reúnen las dos soluciones y se mezclan con el vino; se calienta el líquido en baño de maría en un matraz imperfectamente tapado, hasta que no dé color azul con el almidón; se deja enfriar y se añade, si es preciso, la cantidad necesaria de vino para obtener 1000 gr. de producto. Cada 20 gr. contienen 0,04 gr. de yodo.

Tinturas acéticas

Las tinturas acéticas se llaman muy á menudo *vinagres medicinales* y á veces también *acetilitos, acetaluros* y *oxeolitos*. Según la *Farmacopea Española,* ed. 7.ª, se emplea en la preparación de estas tinturas el vinagre procedente de vino blanco, entendiéndose por vinagre el líquido resultante de la fermentación acética del vino. El vinagre de vino blanco es un líquido claro, transparente, de color amarillento, de olor especial agradable y sabor ácido, de densidad 1,019 á 1,020 (de 2 á 3° Baumé); contiene de 6 á 8 por 100 de ácido acético y por evaporación de 2 por 100 aproximadamente de extracto; no debe contener ácidos minerales, ácido piroleñoso, ni otras substancias extrañas. La *Farmacopea Italiana* dispone que se añada al vinagre de vino ácido acético concentrado y alcohol para los dos vinagres que describe, que son el *vinagre aromático* y el *vinagre escilítico;* esta adición tiene por objeto poseer un disolvente de composición lo más constante que sea posible. Los vinagres medicinales son líquidos de color variable según las substancias con que se preparan, de olor y sabor á vinagre, modificados por los de estas substancias. Su composición es también variable. Á causa de la presencia del ácido acético, los vinagres medicinales son menos alterables que los vinos medicinales; sin embargo, pueden formarse mohos en su superficie, enturbiarse y hasta producir sedimentos.

La *Farmacopea Española,* ed. 7.ª, describe la preparación de los siguientes vinagres medicinales:

Vinagre de cólquico. Se emplean 50 gr. de semillas de cólquico groseramente pulverizadas y cantidad suficiente de vinagre. Se macera durante ocho días el cólquico con 400 gr. de vinagre; se cuela por lienzo, exprimiendo el residuo; se añade el vinagre necesario para obtener 500 gr. de producto y se filtra.

Vinagre de escila. Se prepara, con las escamas de escila contundidas, como el vinagre de cólquico.

Vinagre de opio compuesto, gotas negras inglesas. Se emplean 50 gr. de opio, 4 gr. de azafrán, 12 gr. de nuez moscada, 25 gr. de azúcar de pilón pulverizado y 300 gr. de vinagre destilado. Se dividen en pedacitos el opio y el azafrán; se reduce la nuez moscada á polvo grueso; se mezclan las tres substancias y se colocan en un matraz de vidrio con 200 gr. de vinagre destilado. Se mantienen así diez días, agitando de cuando en cuando; se calienta en baño de maría durante media hora y se cuela, exprimiendo el residuo; se macera de nuevo éste con el resto del opio por espacio de veinticuatro horas; se cuela como antes; se reúnen los dos líquidos; se filtra la mezcla; se añade el azúcar y se evapora en baño de maría hasta obtener 100 gr. de producto. Debe marcar 29° Baumé, aproximadamente. Un gramo contiene los principios solubles de 0,5 de opio.

Vinagre destilado. Para obtener el vinagre destilado que se emplea en la preparación del vinagre de

opio compuesto, la *Farmacopea Española*, ed. 7.ª, prescribe el siguiente procedimiento: Se toma vinagre de vino y se destila en aparato de vidrio, calentando en baño de arena á fuego lento, hasta obtener 750 gr. de producto por cada 1000 de vinagre empleado. Es un líquido incoloro, diáfano, de olor aromático y sabor ácido. Su densidad varía de 1 á 1,01 (de 0 á 2° Baumé). No debe precipitar con nitrato argéntico, con cloruro bárico, ni con oxalato amónico.

Tinturas acéticas incluídas en la Farmacopea Italiana, ed. 3.ª Son las siguientes:

Vinagre aromático, vinagre antiséptico ó vinagre compuesto. Se emplean 35 gr. de especies aromáticas (sumidades floridas de espliego, 1 parte; hojas de naranjo, 1 parte; hojas de menta, 1 parte; hojas de romero, 1 parte y hojas de salvia, 1 parte); 2 partes de alcanfor, 200 de vinagre de vino, 5 de ácido acético concentrado y 25 de alcohol de 90°. Se maceran las especies aromáticas durante diez días en el vinagre mezclado con el alcohol, se añade después el alcanfor disuelto en el ácido acético concentrado y al cabo de algunas horas se filtra.

Vinagre escilítico. Se emplean 10 partes de bulbo de escila diluído, 2 de ácido acético concentrado, 98 de vinagre de vino y 10 de alcohol. Se macera durante diez días, se cuela, se exprime débilmente el residuo, se reúnen los líquidos y se filtra.

Otras tinturas

Tintura de acero. Ingrediente que se emplea para la mejor conservación de las piezas de acero y que consiste en una disolución de cloruro de hierro en alcohol. Se prepara disolviendo 12 gr. de subcarbonato de hierro en 22 gr. de ácido clorhídrico. Al cabo de tres días se decanta el líquido y se añade 66 gr. de alcohol.

Tintura de tornasol. V. TORNASOL.

Tintura de yodo. V. YODO.

III. — EXTRACTOS

Llámase extractos á los preparados obtenidos evaporando un zumo de una planta ó un líquido procedente del tratamiento de una materia vegetal (y raras veces animal) por un disolvente. V., además, los artículos CUERO, ESENCIA y PERFUMERÍA.

Clasificación. Los extractos se clasifican en grupos atendiendo al disolvente empleado en su preparación ó bien teniendo en cuenta su consistencia. Según sea el disolvente, los extractos son *acuosos, hidroalcohólicos, alcohólicos, etéreos ó mixtos,* pudiéndose incluir entre los primeros los *extractos de zumos* obtenidos por expresión de las plantas ó de sus partes. Según su consistencia, los extractos se dividen en *blandos, secos* y *flúidos.*

Procedimientos de obtención de los extractos en general. La obtención de los extractos comprende una operación previa, que es la *elección de la planta,* y dos operaciones propias, que son el *agotamiento de la planta* y la *concentración* del líquido extractivo obtenido.

Elección de la planta. La planta debe elegirse, como es natural, en la época de la vegetación en que contenga cualitativa y cuantitativamente los principios que se desean en el extracto. Si no se emplea la planta entera se habrá de cuidar de separar las partes que podrían contribuir á que la composición del extracto fuese distinta de la debida. Por otra parte, no pueden establecerse reglas generales respecto de si deben emplearse las plantas en estado fresco ó en estado seco, porque esto depende de diversas circunstancias. En algunos casos, cuando se secan las plantas, desaparece total ó parcialmente su actividad; en cambio, otras veces esta actividad aumenta. Así, por ejemplo, las plantas de la familia de las ranunculáceas pierden en la desecación sus propiedades tóxicas y medicinales, mientras que en la cáscara sagrada la actividad terapéutica se intensifica con la desecación y el tiempo, y las quinas pierden también más ó menos su eficacia cuando envejecen. Las crucíferas sólo dan esencia si son verdes y la cicuta y el acónito, al desecarse, carecen de parte de sus virtudes médicas. Una vez elegida la planta en el estado más conveniente para la preparación del extracto, se triturará ó fragmentará debidamente antes de proceder á las operaciones propias de extracción.

Agotamiento de la planta. Cuando se extrae el zumo de una planta fresca, basta cortarla á pedacitos, contundirla en un mortero, exprimir el zumo mediante una prensa apropiada y evaporar éste hasta que tenga la consistencia deseada. Si se trata de una planta seca, es preciso acudir á un líquido que disuelva las partes solubles que han de formar parte del extracto; se consigue esto por *maceración, lixiviación, infusión ó decocción* y también por *extracción.*

Concentración. Para lograr que el líquido extractivo tenga la concentración y la consistencia convenientes, se acude á métodos muy diversos de evaporación y algunas veces al procedimiento de congelación.

1.° *Por evaporación.* La primera condición que ha de reunir el líquido ha de ser la limpidez, consiguiéndose esto, generalmente, por filtración. Los instrumentos empleados en la evaporación suelen ser de porcelana ó de cobre estañado y exento de plomo, debiéndose operar con mucho cuidado y á la temperatura más baja que sea posible, aconsejándose no pase de 60° y procurando evitar el contacto con el aire, ya que éste ocasiona alteraciones. Siempre que se pueda debe prescindirse del empleo del fuego directo, porque en este caso es difícil regular la temperatura; cuando no quede más remedio que valerse de él, debe procurarse no pasar de la temperatura debida y calentar sólo el fondo de las vasijas, que deberán ser de porcelana ó barro cocido y no de metal. Cuando, en el curso de la concentración se forme una materia insoluble (llamada *apotema* ó *principio extractivo oxidado* por los antiguos), es necesario filtrar el líquido si se ha llegado á los cuatro quintos de la concentración. Para evitar los inconvenientes de la calefacción á fuego directo, se calienta á menudo en baño de maría, cuidando de agitar con frecuencia para activar la evaporación; hay que tener en cuenta que, si el líquido extractivo se ha obtenido con agua fría, puede contener materias albuminoideas, coagulables por la acción del calor, que serán causa de que el extracto resultante sea incompleto, si no se tiene la precaución de interrumpir la operación, separar el coágulo formado por filtración y continuar luego evaporando en baño de maría el líquido filtrado. El mejor método de concentración seguramente es el de evaporar en el vacío; efectivamente, así se evita la acción perjudicial del aire y, además, como la temperatura de ebullición en el vacío es mucho más baja que la presión atmosférica, la acción dañosa del calor queda muy amortiguada. Para la evaporación en el vacío se emplean aparatos formados por una caldera de cobre estañado, de doble fondo, por entre cuyas paredes circula vapor de agua y en cuyo recipiente interior se introduce el líquido que debe concentrarse; el vacío, ó, mejor dicho, la presión reducida, se consigue por lo general mediante una bomba.

2.° *Por congelación.* Este método se funda en que, congelando parcialmente una solución, la parte que se solidifica está casi exenta de materias solubles; así, mediante repetidas congelaciones parciales, se puede llegar á una concentración suficiente. Por este método se evitarían los inconvenientes de las temperaturas elevadas y del acceso del aire; pero, á pesar de todo, parece que no se ha llegado á darle una forma bastante práctica para que se generalice. Parece que una de las dificultades que presenta este procedimiento consiste en que no es fácil separar bien la parte

líquida de la sólida cuando se ha llegado á cierto grado de concentración.

Composición y caracteres de los extractos. Como es natural, los extractos han de variar extraordinariamente en su composición según sean la planta, las condiciones en que ésta se encuentre, el líquido empleado como disolvente, el método de obtención, la concentración final, etc. En general puede decirse que los extractos contienen las materias solubles de las plantas de que proceden, esto es, gomas, azúcares, resinas, taninos, ácidos, alcaloides, etc., y, además, el conjunto de principios diversos, variables con cada planta y poco conocidos todavía, que, según se ha dicho antes, los antiguos llamaban *apotema* ó *principio extractivo oxidado*. Los extractos son, por lo general, solubles en el líquido empleado para obtenerlos, es decir, en el agua, alcohol, éter, etc., respectivamente. Suelen ser de color pardo. Algunas veces los extractos alcohólicos y los hidroalcohólicos son de color más ó menos verdoso, á causa de la clorofila que contienen. El olor y el sabor de los extractos corresponden á los de la planta de que proceden, aun cuando pueden resultar uno y otro muy modificados. La consistencia es variable: la de los extractos blandos debe ser tal que se adhieran á la espátula y los extractos secos deben ser fácilmente pulverizables.

Alteraciones y sofisticaciones de los extractos. Se ha dicho ya que el oxígeno del aire puede actuar sobre la materia extractiva, insolubilizándola en parte. El calor puede ocasionar otras alteraciones, como la coagulación de las materias albuminoideas, la transformación del tanino en los ácidos gálico y carbónico, de la sacarosa en glucosa, etc.; estas alteraciones serán tanto menos marcadas cuanto más baja sea la temperatura de evaporación y cuanto menos dure su acción. Además, pueden ocurrir otras alteraciones debidas á la formación de cristales de compuestos minerales, á féculas, á los alcaloides, etc. También pueden ocurrir alteraciones cuando se conservan los extractos en sitios demasiado secos ó cuando se reblandecen por absorber humedad. Se dice asimismo que en algunos extractos se han encontrado indicios de cobre procedentes de las vasijas en que se han obtenido ó existentes en pequeña cantidad en las mismas plantas.

No es raro que los extractos estén sofisticados. Unas veces se da simplemente un extracto más barato en vez de otro; así, por ejemplo, se ha substituído el extracto de quina por el de genciana, que resulta más económico. Otras veces la substitución es tan sólo parcial. En otros casos la sofisticación consiste en la adición de materias diversas, por ejemplo, dextrina, glucosa, goma, fécula, etc., que, para el falsificador, tienen, además, la ventaja de aumentar el peso del extracto y de acortar el tiempo empleado en la concentración. En otras ocasiones se venden extractos acuosos como alcohólicos ó hidroalcohólicos.

Ensayo de los extractos. El ensayo de los extractos suele tener por objeto la determinación de su identidad ó de su valor terapéutico. La investigación de un extracto respecto de su identidad debe tener en cuenta que puede haber habido adiciones fraudulentas. La determinación del valor terapéutico puede dirigirse á la determinación de los alcaloides ó á la de cierto número de otros compuestos, como taninos, flobafenos, sales, etc., de manera que se obtenga un concepto de la composición del extracto. La determinación del valor del extracto puede ser química ó fisiológica.

1.° *Determinación química.* Esta determinación puede decirse que no se hizo hasta 1885; en la 2.ª ed. de la *Farmacopea Alemana* sólo se aplica á la fijación de la cantidad mínima de morfina en el extracto de opio, y fué después admitida en la *Farmacopea Británica*, en la cual ésta admite un extracto de quina con 5 por 100 de alcaloides, un opio en polvo que no contenga menos de 9,5 y no más de 10,5 de morfina por 100 y un extracto de nuez vómica con una proporción normal de 15 por 100 de los alcaloides estricnina y brucina. Los norteamericanos llaman extractos normales á los extractos flúidos, una parte de los cuales corresponde á una parte de la droga que ha servido para obtenerlos; algunas casas productoras de extractos indican la cantidad de yoduro potásico mercúrico necesario para precipitar una determinada cantidad de extracto. Á continuación se expondrán algunos de los métodos empleados para la determinación química del valor de los extractos.

a) *Procedimiento de Beckurts.* Existen diferentes modos de seguir este procedimiento. Uno de ellos es el siguiente:

Se disuelven 2 gr. del extracto en 10 cm.³ de una mezcla de partes iguales de alcohol y de agua, se mezcla la solución con 1 cm.³ de agua y se agita de vez en cuando durante cinco minutos; luego se agita tres veces sucesivamente en 20, 15 y 10 cm.³ de cloroformo ó con una mezcla de cloroformo y éter. Se destilan las soluciones obtenidas hasta que quede un residuo de cosa de 0,5 cm.³, se acaba de expulsar el cloroformo en una capsulita á calor suave y luego se redisuelve con ácido sulfúrico $^1/_{50}$ ó $^1/_{100}$ normal. Para neutralizar el residuo alcalóidico de 2 gr. de extracto de belladona bastan 5 cm.³, y para 1 gr. de extracto de nuez vómica 25 cm.³ de ácido sulfúrico $^1/_{50}$ normal. En estas determinaciones pueden emplearse como indicadores el ácido rosólico, el anaranjado de metilo y la hematoxilina; se ha empleado también con buenos resultados la tintura de cochinilla, y no ha sido conveniente el uso de la fenolftaleína.

b) *Procedimiento de Schweissinger-Sarnow.* Se agita una vez el extracto con una mezcla de éter y cloroformo. Para efectuar una determinación de alcaloides se disuelven 2 gr. del extracto en 8 cm.³ de agua, en un frasquito; se añaden 2 cm.³ de amoníaco y encima se pone una capa de 40 cm.³ de una mezcla de 15 partes de cloroformo y 25 de éter; se agita bien y se deja en reposo. Al cabo de media hora, se toman con una pipeta 20 cm.³ de la solución etéreoclorofórmica límpida, se evapora y se valora con ácido sulfúrico centésimonormal; 1 cm.³ de este ácido equivale á 0,00289 gr. de atropina, 0,00289 gr. de hiosciamina, 0,90533 gr. de aconitina y 0,00127 gr. de conina.

c) *Método de la Farmacopea Italiana, ed. 3.ª, para los extractos de acónito, belladona y beleño.* Se pesan 10 gr. de extracto en polvo y se deslíen en 15 gr. de agua en un frasco de tapón esmerilado de 300 cm.³ de cabida; se añaden 100 gr. de éter y 50 de cloroformo, se agita bien, se agregan 15 cm.³ de amoníaco del 10 por 100 y se vuelve á agitar la mezcla durante diez minutos. Se deja luego una hora en reposo, hasta que quede límpida la capa etéreoclorofórmica, y se filtran 100 gr. del líquido. Se destila éste para eliminar el disolvente, se deseca el residuo durante una hora en la estufa de Gay-Lussac y se trata, calentando suavemente, con 10 cm.³ de ácido sulfúrico centésimonormal; se filtra, en un embudo de llave, y se lavan el recipiente y el filtro, primero con 5 cm.³ y después dos veces sucesivas con 2,5 cm.³ del mismo ácido centésimonormal y, finalmente, dos veces más, con 2,5 centímetros cúbicos de agua; se añaden al líquido filtrado $^3/_4$ de la mezcla etéreoclorofórmica destilada y luego, además, 2,5 cm.³ de amoníaco de 10 por 100 y se agita durante diez minutos. Se separa la capa acuosa, se lava la mezcla etéreoclorofórmica dos veces con 2,5 cm.³ de agua cada vez, y después se filtra, recibiendo el líquido en un matracito tarado y lavando el embudo y el filtro con la cuarta parte del líquido etéreoclorofórmico restante. Se destila y se deseca el matracito en la estufa de Gay-Lussac hasta lograr que tenga un peso constante. El aumento de peso del matracito,

multiplicado por 1,5, indica la cantidad de alcaloides contenidos en los 10 gr. del extracto, no debiendo esta cantidad ser inferior á 0,5 por 100.

d) *Método de la cal.* El método de Dieterich consiste en poner en libertad los alcaloides mediante la cal, extraerlos con éter, evaporar la solución etérea y valorar. Para llevarlo á cabo, se trituran unos 0,2 gr. de cal viva con 3 gr. de agua, se disuelven en la mezcla 2 gr. del extracto y se añaden 10 gr. de cal viva en polvo. En seguida se introduce esta mezcla en un aparato de lixiviación, cuyo fondo contenga algodón en rama y se extrae con éter. Se evapora la solución etérea á calor sueve, se disuelve el residuo en alcohol algo diluido y se valora con ácido centésimonormal.

2.° *Determinación fisiológica.* Esta determinación es de más importancia, en cierto modo, que la determinación química; efectivamente, respecto de algunos preparados importantes, por ejemplo, la ergotina, faltan todavía buenos métodos químicos cuantitativos. En todos los casos en que no es posible acudir á otro medio para que el médico tenga una garantía de la eficacia del medicamento, es necesario acudir á la determinación del valor fisiológico mediante experimentos hechos con animales. En cada uno de estos casos debe examinarse y registrarse cuantitativamente la acción específica del medicamento de que se trata, por ejemplo, sobre el corazón de las ranas, etc. Por otra parte, Thoms ha indicado que también es preciso investigar la proporción de tanino y la acidez de los extractos y ha propuesto métodos para hacer estas determinaciones. Además de la proporción de alcaloides, la del tanino y la acidez, será conveniente tener en cuenta las reacciones de identidad, la proporción de agua y de cenizas y, en algunos casos, la proporción de azúcar, etc.

Conservación de los extractos en general. Muchos extractos son de difícil conservación y por este motivo se han propuesto diferentes métodos para reponerlos.

Cuando se trata de extractos higroscópicos, se suele cubrir con una hoja de papel de estaño ó de caucho la vasija en que se reponen y que se tapa con un tapón de corcho parafinado; esta vasija se guarda dentro de otra en cuyo fondo se ponen pedacitos de cal viva para que absorba la humedad. Los extractos que se secan fácilmente se suelen guardar en vasijas colocadas dentro de una caja llena de sulfato sódico cristalizado. Tratándose de la conservación de grandes cantidades de extractos, se aconseja tenerlos en lugares frescos y secos, al abrigo de la luz y en vasijas que cierren bien. En algunas ocasiones ocurre que el extracto se vuelve granujiento, á causa de formarse en él cristales de substancias minerales; para corregir este defecto, se disuelve el extracto que lo presenta en la menor cantidad posible de disolvente, se deja la solución algún tiempo en reposo, luego se decanta el líquido límpido y se vuelve á concentrar hasta que tenga la consistencia debida. En los extractos se desarrollan á veces criptógamas que los alteran; para impedirlo se ha recomendado añadir al extracto de 5 á 10 por 100 de alcohol; pero es preferible esterilizar previamente la vasija y llenarla luego de extracto sin otra adición. Algunos añaden á los extractos un poco de glicerina para que tengan un aspecto más brillante y se conserven mejor; sin embargo, esta adición no está justificada y altera la concentración de los extractos. No hay que decir que tampoco puede acudirse á la conservación de los extractos mediante substancias antisépticas, cuyo uso no está permitido.

Extractos blandos y secos

Se suelen llamar extractos *blandos* los que tienen, poco más ó menos, la consistencia de la miel espesa. En muchos casos estos extractos son preferidos á los secos porque no se alteran tan fácilmente como éstos, á causa de haber experimentado durante menos tiempo su preparación la acción del aire y la del calor.

Los extractos *secos* son los que tienen consistencia tal que sin dificultad pueden reducirse á polvo; estos extractos se preparan de la misma manera que los blandos, con la única diferencia de que se lleva más adelante la evaporación de los líquidos extractivos. Hay quien prefiere los extractos secos á los blandos, considerando que es más cómoda su conservación y que pueden dosificarse más fácilmente. Conviene advertir también que se ha dado impropiamente el nombre de extractos secos á aquellos cuya consistencia se ha aumentado mediante la adición de substancias inertes pulverizadas; muchas veces se acude con este objeto á la lactosa, y los extractos así obtenidos se han llamado *extractos azucarados*. Se han empleado asimismo, para espesar los extractos blandos, las féculas y el polvo de regaliz.

Los extractos *de consistencia pilular* no deben adherirse á los dedos; fuera de esto, sus caracteres organolépticos son análogos á los de los extractos blandos.

Entre los grupos de extractos formados teniendo en cuenta el disolvente, los más importantes son los *acuosos, hidroalcohólicos, alcohólicos* y *etéreos*.

1.° *Extractos acuosos.* a) *Extractos preparados con zumos de frutas.* Se obtienen muchas veces exprimiendo el zumo de los frutas, colando el zumo por un pedazo de franela ó por un cedazo de crin y evaporando el líquido colado hasta la debida consistencia. En algunos casos, antes de la coladura (ó filtración) y de la concentración, se deja el líquido abandonado á sí mismo para que empiece á fermentar con el objeto de que el extracto adquiera más color. Esta práctica tiene el inconveniente de que la fermentación lleva consigo una alteración de la composición del líquido. Algunos aconsejan añadir á estos extractos miel ó azúcar cristalizada.

b) *Extractos de zumos de plantas.* Son soluciones naturales de los principios solubles de las plantas, que se obtienen exprimiendo el zumo de las plantas herbáceas ó de las hojas frescas, debidamente divididas y contundidas en un mortero, colando luego el líquido con un lienzo y concentrándolo por evaporación hasta que tenga consistencia de extracto. Estos extractos se han dividido en *depurados* y *no depurados*. Los primeros son los que se han calentado á una temperatura de 80 á 90° y filtrado después, antes de principiar la evaporación, para que la albúmina vegetal que contienen se coagule y quede en el filtro junto con la clorofila y otras materias que enturbian el líquido calentado; los segundos son los que no han sido sometidos á esta operación previa. Los zumos depurados son considerados como preferibles, porque se conservan mejor, son más homogéneos y están libres de ciertas materias, por ejemplo, la albúmina y la clorofila, que por una parte son inactivas en concepto fisiológico y por otra contribuyen á que el extracto sea más fácilmente alterable.

c) *Extractos acuosos propiamente dichos.* Se preparan haciendo actuar el agua como disolvente sobre las plantas secas. Debe emplearse en este caso el agua destilada, pues las sales minerales, sobre todo las cálcicas y las magnésicas, podrían reaccionar con los componentes de las plantas, haciendo variar la composición del extracto y disminuyendo su homogeneidad.

2.° *Extractos hidroalcohólicos.* Se preparan en alcohol de concentración variable con la naturaleza de la droga empleada. Tienen la ventaja de que el alcohol disuelve notables cantidades de principios inmediatos que son insolubles en el agua; en cambio, otras substancias inertes y perturbadoras, como las albúminas, féculas y gomas, no se disuelven, y así el producto resulta menos alterable. Además, siendo el alcohol más

volátil que el agua, la evaporación es más rápida, disminuyendo de este modo las causas de la alteración del extracto antes indicadas, esto es, la acción del aire y la del calor. Se preparan extractos hidroalcohólicos de las plantas ricas en principios extractivos solubles en el agua y el alcohol; en muchos casos el alcohol concentrado produciría en la planta una acción astringente que impediría la disolución de determinados principios. Si los extractos hidroalcohólicos proceden de plantas que contengan clorofila, suelen tener color verde pardusco; el olor y el sabor de los extractos hidroalcohólicos corresponden á los de las plantas que han servido para obtenerlos. Estos extractos son casi del todo solubles en el alcohol del mismo grado que el que se ha usado en su preparación; son poco solubles en el agua sola, dando con ella líquidos turbios.

3.° *Extractos alcohólicos.* La *Farmacopea Española* no establece distinción entre los extractos hidroalcohólicos y los alcohólicos. Por otra parte, esta distinción va desapareciendo porque para todos los extractos preparados con el alcohol como vehículo se emplea un alcohol diluído en mayor ó menor grado.

4.° *Extractos etéreos.* En estos extractos se emplea el éter como disolvente. Los extractos etéreos son relativamente pocos, puesto que no son muchas las drogas cuyos principios activos son solubles en el éter. La *Farmacopea Española* sólo consigna un extracto etéreo, que es el de helecho macho.

Extractos flúidos

La introducción de los extractos flúidos en la terapéutica principió en la *Farmacopea de los Estados Unidos*. Estos extractos fueron recibidos primero con hostilidad; pero poco á poco se extendió su uso y hoy no hay Farmacopea que no incluya alguno de ellos. Los extractos flúidos presentan varias ventajas sobre los demás. Una de ellas es la relación constante entre el material empleado y el extracto, correspondiendo siempre 1 gr. de extracto á 1 gr. del material empleado; otra ventaja consiste en la mayor pureza del producto obtenido, porque se reduce al mínimo la acción perturbadora del aire y del calor, siendo así que en los extractos ordinarios con frecuencia ocurre que el producto se altera durante la concentración; por último, los extractos flúidos proporcionan la certidumbre de contener todos los principios de la droga.

Se preparan de la manera siguiente: Se emplean 1000 partes de la droga, de la mejor calidad y convenientemente dividida y seca; se mojan con la cantidad debida del vehículo (alcohol más ó menos concentrado según los casos) y se dejan unas dos horas en maceración en una vasija tapada. Después se lleva la masa á un aparato de lixiviación, comprimiéndolo de una manera moderada y uniforme, y se le añade más alcohol. Cuando el líquido principia á escurrir, se cierra el orificio inferior del aparato de lixiviación, se tapa el aparato y se deja macerar durante veinticuatro horas á lo menos, á una temperatura que no pase de 15 á 20°; después se abre el orificio citado y se recogeapar te la primera porción del líquido que pasa, siendo esta cantidad variable para cada extracto y tanto mayor cuanto más fáciles de extraer sean los principios de la droga. Luego se añade más alcohol y se continúa la lixiviación hasta agotamiento del material se destila esta segunda parte de alcohol y se evapora en baño de maría hasta obtener una cantidad de extracto tal que, disuelta en el líquido recogido al principio aparte, dé un peso igual al de la droga empleada. Después se deja la mezcla algunos días en reposo y se filtra. Á menudo, para aumentar el poder disolvente del alcohol, se le añaden substancias especiales: ácidos inorgánicos (como el clorhídrico), ácidos orgánicos (como el tartárico), amoníaco ó algunas sales (como el cloruro ó el fosfato sódicos). Á muchos extractos flúidos se les añade también glicerina para impedir la precipitación de substancias que se insolubilizan con el tiempo.

Los extractos flúidos deben ser límpidos y han de tener el olor y el sabor propios de las primeras materias empleadas en su preparación. El residuo seco y la densidad de los extractos flúidos no son constantes y varían para cada uno.

En los extractos flúidos del comercio á menudo se encuentran alterados ó sofisticados, no siendo muy fácil averiguarlo. Aun cuando el alcohol que contienen favorece su conservación, por la acción de la luz, del aire y del calor, los extractos flúidos pueden alterarse al cabo de más ó menos tiempo, cambiando de color, enturbiándose y formando sedimentos; además, también es posible que el alcohol experimente la fermentación acética si no es muy concentrada la solución alcohólica que forma el extracto. Las sofisticaciones suelen consistir en la adición de materias extrañas, con lo cual se altera la proporción de los principios extractivos del extracto; por este motivo, es preciso recurrir á la determinación cuantitativa de alguno de estos principios en todos los casos de duda. También pueden servir para juzgar un extracto flúido los caracteres organolépticos, color, olor y sabor de la droga; pueden servir asimismo la proporción centesimal de extracto seco (que está en relación con la de los principios activos solubles), la de tanino, etc. Los extractos flúidos deben conservarse en frascos tapados, en lugar fresco y, en lo posible, al abrigo de la luz, aconsejándose volverlos á filtrar de vez en cuando. Se ha recomendado el empleo de estos extractos para preparar jarabes, para lo cual bastaría mezclar el extracto flúido correspondiente con jarabe simple; para que esto sea posible es necesario que los extractos flúidos empleados sean completamente solubles en el agua.

Extractos de la Farmacopea Española

La *Farmacopea Española*, ed. 7.ª, describe la preparación de los siguientes extractos:

Extracto acuoso de ajenjo. Se emplean 1000 gr. de hojas y sumidades de ajenjo, secas, y 12000 gr. de agua. Se pulveriza el ajenjo gruesamente; se coloca sobre el diafragma agujereado de un aparato de reemplazo ó lixiviador; se vierte encima de dicho polvo 8000 gr. de agua, procurando que ésta lo cubra, y se deja la mezcla en maceración durante veinticuatro horas. Transcurrido este tiempo se extrae el líquido, abriendo la llave y comprimiendo la masa húmeda por la parte superior; se agregan al residuo 4000 gr. de agua y se somete á nueva maceración de veinticuatro horas, extrayendo el líquido como antes y con fuerte expresión del residuo. Se mezclan ambos líquidos, se cuela la mezcla, si fuese necesario; se pone á evaporar en baño de maría, hasta que quede reducido á la sexta parte de su volumen; se deja enfriar y sedimentar la porción resultante; se filtra después y se evapora el líquido en baño de maría, hasta que adquiera consistencia de masa pilular. Producto: de 200 á 230 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de belladona. Se emplean 1000 gr. de hojas frescas de belladona y cantidad suficiente de agua. Se pistan las hojas en un mortero de piedra con mano de madera; se prensa para extraer su jugo; se pista de nuevo el residuo sólido, añadiendo una quinta parte de su peso de agua, y se exprime de igual manera. Se reúnen ambos líquidos; se calienta á 80°, mientras que se coagule la albúmina con la clorofila, y se cuela por estameña. Se evapora el líquido en baño de maría hasta que tenga consistencia de extracto blando. Producto: de 100 á 150 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de cicuta. Se emplean 1000 gr. de hojas secas de cicuta, groseramente pulverizadas, y 12000 gr. de agua. Se opera como en el extracto acuoso de ajenjo. Producto: de 200 á 210 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de convalaria, extracto acuoso de lirio de los valles. Se emplean 1000 gr. de hojas y flores de convalaria, secas y groseramente pulverizadas, y 12000 gramos de agua caliente á 60°. Se opera como en el extracto acuoso de ajenjo, sin otra diferencia que la ya marcada de la temperatura del agua que se emplee. Producto: de 200 á 225 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de cornezuelo de centeno, extracto hemostático. Se emplean 100 gr. de cornezuelo de centeno gruesamente pulverizado y 500 gr. de agua destilada. Se lixivia el cornezuelo de centeno en un aparato de reemplazo con el doble de su peso de agua caliente; se calienta durante doce horas el líquido resultante en baño de maría, y se separa el coágulo formado. Se continúa la lixiviación con el resto del agua y se evapora el líquido hasta consistencia siruposa; se reúne con el primer líquido y se añade alcohol de 90° en cantidad suficiente, hasta que el líquido empieza á enturbiarse; se agita y se decanta para separar las partes insolubles que se adhieren á las paredes de la vasija; se evapora el líquido en baño de maría hasta consistencia de extracto blando.

Extracto acuoso de digital. Se emplean 1000 gr. de hojas secas de digital, recolectadas en el segundo año de la floración. Se opera como en el extracto acuoso de ajenjo. Producto: de 180 á 200 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de estramonio. Se prepara con las hojas frescas de estramonio, como el extracto acuoso de belladona. Producto: de 100 á 140 gr. aproximadamente por cada 1000 gr. de hojas.

Extracto acuoso de fumaria. Se emplean 1000 gr. de hojas de fumaria, secas y gruesamente pulverizadas, y 12000 gr. de agua. Se opera como en el extracto acuoso de ajenjo. Producto: 225 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de genciana. Se emplean 1000 gr. de raíz de genciana seca y gruesamente pulverizada, y 12000 gr. de agua. Se opera como en el extracto acuoso de ajenjo. Producto: de 280 á 300 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de guayaco. Se emplean 1000 gr. de rasuras de leña de guayaco y 15000 gr. de agua. Se hierven las rasuras con 10000 gr. de agua durante una hora; se cuela el líquido por estameña, exprimiendo el residuo; se trata éste de igual modo con los 5000 gr. de agua restantes; se reúnen ambos cocimientos colados y se dejan en reposo veinticuatro horas; se decanta el líquido claro; se filtra y se evapora hasta consistencia de extracto blando; se añaden 30 gr. de alcohol de 80° é, interponiendo bien, se acaba la evaporación en baño de maría, para que resulte de consistencia de masa pilular. Producto: 30 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de lechuga. Se toman tallos de lechuga cultivada, al empezar la florescencia; se separan las hojas y el meditulio; se pista la corteza en mortero de piedra; se exprime envuelta en lienzo poco tupido y se evapora el zumo resultante en platos de loza, colocado en una estufa á 60°, hasta consistencia de extracto blando; 1000 gr. de corteza dan aproximadamente 140 á 180 de extracto.

Extracto acuoso de opio. Se emplean 100 gr. de opio que contenga, á lo menos, 10 por 100 de morfina, y cantidad suficiente de agua destilada. Se reduce el opio á pequeños fragmentos y se macera durante doce horas en 600 gr. de agua, malaxándolo dentro del mismo líquido hasta desleírlo completamente; se deja macerar otras doce horas y se filtra el líquido por lienzo, exprimiendo ligeramente el residuo. Se repite con éste otras dos maceraciones con 400 gr. de agua cada vez. Se reúnen los líquidos y se dejan clarificar por reposo; se decantan y evaporan en baño de maría, entre 60 y 70°, hasta consistencia de extracto blando. Se disuelve éste en 800 gr. de agua; se filtra por papel el líquido y se evapora, también en baño de maría, hasta consistencia de extracto seco. Se conserva en frascos secos y bien tapados. Debe contener 20 por 100 de morfina. Si contuviera más, se agrega la cantidad necesaria de azúcar de leche para conseguir dicha proporción. Sometido á la incineración, no ha de dar más de 6 por 100 de cenizas. Para su ensayo se mezclan exactamente, por trituración en un mortero, 7,5 gr. de extracto con 8 gr. de cal recién apagada, á fin de que resulte una mezcla homogénea; se pone esta mezcla en una cápsula con 150 gr. de agua destilada y se procede luego como en el ensayo del opio.

Extracto acuoso de quina calisaya. Se emplea 1 gr. de quina calisaya contundida y 10 gr. de agua. Se hace infusión con 6 partes de agua; se pasa el líquido por estameña y se evapora en baño de maría hasta consistencia de extracto seco.

Extracto acuoso de quina de Loja. Se prepara, con la quina de Loja como el extracto de quina calisaya.

Extracto acuoso de ratania. Se emplean 1000 gr. de raíz de ratania seca y pulverizada gruesamente y 12000 gr. de agua. Se opera como en el extracto acuoso de ajenjo. Producto: de 250 á 300 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de regaliz. Se emplean 1000 gr. de raíz de regaliz mondada, seca y gruesamente pulverizada, y 12000 gr. de agua. Se opera como en el extracto acuoso de ajenjo. Producto: de 160 á 200 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de ruibarbo. Se emplean 1000 gr. de ruibarbo, pulverizado gruesamente, y 10000 gr. de agua. Se macera el ruibarbo en 7000 gr. de agua durante veinticuatro horas, como se efectúa al preparar el de ajenjo; se cuela y se macera el residuo, del mismo modo, en el agua restante; se reúnen ambos líquidos; se clarifican por reposo; se filtran y se evaporan en baño de maría hasta consistencia de extracto blando. Producto: de 100 á 150 gr. aproximadamente.

Extracto acuoso de valeriana. Se emplean 1000 gr. de raíz de valeriana, seca y gruesamente pulverizada, y 12000 gr. de agua. Se opera como en el extracto acuoso de ajenjo. Producto: de 180 á 200 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de acónito. Se emplean 1000 partes de raíz de acónito, seca y pulverizada gruesamente, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se humedece el polvo con suficiente cantidad de alcohol; se traslada la mezcla á un lixiviador, comprimiéndola de modo que resulte una masa uniformemente porosa; se pone encima un disco de lienzo ó de papel de filtro y se añade nueva cantidad del mismo alcohol, para que filtre gota á gota y forme sobre la parte sólida una capa líquida de 1 cm. de espesor. Se cierra en seguida el aparato; transcurridas cuarenta y ocho horas se efectúa la lixiviación, añadiendo alcohol en porciones hasta agotar el material orgánico; se destila el líquido en baño de maría para recoger el alcohol y se evapora el residuo, también en baño de maría, para obtener extracto de tal consistencia que no se adhiera á los dedos después de frío. Producto: de 300 á 350 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de adormideras. Se emplean 1000 gr. de frutos secos de adormidera, privados de semillas y pulverizados gruesamente, 5000 gr. de agua y cantidad suficiente de alcohol. Se hace infusión con el polvo y 3000 gr. de agua; se cuela por lienzo á las veinticuatro horas, exprimiendo el residuo, y repitiendo la operación con los 2000 gr. de agua restantes. Se reúnen ambas infusiones; se concentran en baño de maría para que adquieran consistencia de jarabe espeso; se deja enfriar: se agrega el alcohol, hasta que una porción del líquido filtrado no precipite ni se enturbie al añadir un volumen del líquido anterior, y se filtra á las veinticuatro horas. Se destila el alcohol en baño de maría y se evapora de igual manera el residuo, á fin de obtener extracto de tal consistencia que no se

adhiera á los dedos después de frío. Producto: de 150 á 160 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de beleño. Se emplean 1000 gr. de hojas de beleño, secas y pulverizadas gruesamente, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se opera como en el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 200 á 250 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de belladona. Se emplean 1000 gramos de hojas secas de belladona, gruesamente pulverizadas, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 200 á 250 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de cáscara sagrada, extracto flúido de cáscara sagrada. Se emplean 1000 gr. de cáscara sagrada, en polvo grueso, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 280 á 300 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de colombo. Se emplean 1000 gr. de raíz de colombo y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 190 á 200 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de cólquico. Se emplean 1000 gr. de semilla de cólquico en polvo grueso y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 150 á 160 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de condurango. Se emplean 1000 gr. de corteza de condurango en polvo grueso y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como el extracto acuoso de acónito. Producto: de 200 á 210 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de digital. Se emplean 1000 gr. de hojas de digital, secas y gruesamente pulverizadas, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 400 á 425 gr.

Extracto alcohólico de especies de Smith, extracto sudorífico de Smith. Se emplean 500 gr. de zarzaparrilla, 125 gr. de rizoma de China, 125 gr. de regaliz mondado, 125 gr. de leño de guayaco, 125 gr. de leño de sasafrás (estas drogas groseramente pulverizadas) y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se mezclan los polvos y se opera como en el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 200 á 220 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de coca del Perú. Se emplean 1000 gr. de hojas secas de coca del Perú groseramente pulverizadas y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se opera como en el extracto alcohólico de ajenjo. Producto: de 270 á 280 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de ipecacuana. Se emplean 1000 gr. de raíz de ipecacuana groseramente pulverizada y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se procede como en el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 200 á 210 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de kola ó cola. Se emplean 1000 gramos de semillas de cola groseramente pulverizadas y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 150 á 175 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de nuez vómica. Se emplean 100 gramos de nuez vómica y 800 gr. de alcohol de 70°. Se humedece el polvo con parte del alcohol y, después de doce horas de maceración, se lixivian con el resto del alcohol en un aparato de reemplazo. Se destila el líquido resultante, para aprovechar el alcohol, y se evapora el residuo hasta consistencia de extracto seco. Debe contener 16 por 100 de alcaloides; si excede de esta cantidad, se mezcla con la suficiente cantidad de azúcar de leche en polvo para que tenga dicha proporción. Para su ensayo se disuelven 5 gr. en 30 de agua alcalinizada con carbonato sódico en ligero exceso; se agregan 10 gr. de cloroformo; se decanta éste; se agita con agua acidulada con ácido sulfúrico; se decanta á su vez el líquido acuoso; se mezcla con amoníaco en exceso y 15 gr. de cloroformo; se separa este último y se evapora en cápsula tasada. El peso del residuo, multiplicado por 20, representará la cantidad total de alcaloides contenidos en 100 del extracto.

Extracto alcohólico de quebracho. Se emplean 1000 gramos de quebracho groseramente pulverizado y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se procede como en el extracto alcohólico de acónito; se diluye luego el producto en 2000 gr. de agua, se filtra la solución por papel y se evapora el líquido en baño de maría hasta que el residuo no se adhiera á los dedos después de frío. Producto: de 125 á 150 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de quina calisaya. Se emplean 1000 gr. de quina calisaya gruesamente pulverizada y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se procede como en el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 200 á 215 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de quina de Loja. Se emplean 1000 gr. de quina de Loja gruesamente pulverizada y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara como el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 200 á 210 gr. aproximadamente.

Extracto alcohólico de zarzaparrilla. Se emplean 1000 gr. de zarzaparrilla, hendida y cortada en pequeños pedazos, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se prepara cómo el extracto alcohólico de acónito. Producto: de 150 á 160 gr. aproximadamente.

Extracto etéreo de helecho macho, aceite de helecho macho. Se emplean 1000 gr. de rizomas de helecho macho, privados de escamas y secos, y cantidad suficiente de alcohol de 70°. Se reduce á polvo grueso el rizoma de helecho macho; se mezcla con doble cantidad de éter; se coloca la mezcla bien apretada en el cilindro de un aparato de reemplazo; se añade éter hasta que filtre gota á gota y quede sobre la parte sólida una capa de líquido de 1 cm. de espesor; se cierra el aparato; se deja macerar doce horas; pasadas éstas, se efectúa la lixiviación, agregando más éter en porciones, hasta que se agote el material; se filtra la tintura obtenida; se substrae el éter por destilación en baño de maría y se evapora el residuo, entre 40 y 50°, en el mismo baño, hasta que no pierda de peso. Producto: de 50 á 60 gr. aproximadamente. Es verde pardusco é insoluble en agua. Examinado con el microscopio, después de diluirle con un poco de glicerina, no debe contener granos de fécula. Incinerándole, da aproximadamente 5 por 100 de residuo. Debe agitarse en la vasija que lo contenga, antes de administrarlo.

Extracto flúido de hamamelis. Se emplean 1000 gr. de hojas de hamamelis en polvo grueso, 100 gr. de glicerina y cantidad suficiente de alcohol de 60°. Se mezcla la glicerina con 400 gr. de alcohol; se humedece con este líquido el polvo de hamamelis y se coloca todo en el cilindro de un lixiviador. Se comprime la masa para que resulte uniformemente porosa; se añade nueva cantidad de líquido hasta que comience á filtrar gota á gota y quede encima del sólido una capa líquida de 1 cm. de espesor; se cierra el aparato y al cabo de veinticuatro horas se efectúa la lixiviación, añadiendo el alcohol necesario para que se agote el material. Se separan los 850 cm.³ primeros de líquido obtenido; se evapora el resto en baño de maría, entre 60 y 70°, hasta que adquiera consistencia de extracto blando; se disuelve éste en la porción de líquido antes reservada y se completan 1000 cm.³ de producto, agregando, si fuere necesario, cantidad suficiente del mismo alcohol. Se filtra á los dos días y se guarda fuera del contacto del aire y de la luz.

Extracto flúido de hidrastis. Se emplean 1000 gr. de rizomas de hidrastis, gruesamente pulverizados, 100 gramos de glicerina y cantidad suficiente de alcohol de 60°. Se prepara como el extracto flúido de hamamelis.

Extractos curtientes

En el curtido de las pieles (V. CUERO) tienen modernamente gran importancia los extractos curtientes ó extractos de materias tánicas. La mayoría de estas materias deben ser molidas antes de la lixiviación y la trituración no debe ser demasiado fina para que no sea difícil la filtración. La extracción se efectúa en Inglaterra en grandes tinas cuadradas que funcionan en serie; en los Estados Unidos se emplean grandes depósitos de sección circular, provistos de falsos fondos perforados y calentados con serpentinas de vapor. Estos recipientes se suelen disponer en grupos de 6 á 8, haciendo circular el líquido desde el recipiente que contiene la solución más débil hasta el que la tiene más concentrada. En caliente la extracción es más rápida que en frío, y ordinariamente es también más completa; sin embargo, el extracto es de color más obscuro y contiene mayor cantidad de materias no tánicas. La temperatura debe regularse según sean las substancias empleadas y según las condiciones de cada caso, pues hay que tener en cuenta que existen taninos que se descomponen á temperaturas que no son perjudiciales para otros.

Los curtidores emplean mucho en la actualidad los extractos tánicos. Estos permiten en muchos casos el empleo de substancias que, por su escasa riqueza en tanino y por su lejano origen, no pagarían los gastos del transporte ó no darían directamente soluciones bastante concentradas para satisfacer las exigencias del curtido moderno. Entre estos extractos merecen ser mencionados, por su mucho uso, los de las maderas de encina, roble, castaño y quebracho y los de las cortezas de mangle y pinabete; dan también extractos los castaños, los mirabálanos y el zumaque. Una vez preparado el líquido extractivo, es corriente acudir á procedimientos de decoloración y á la separación de las substancias poco solubles que sólo se han disuelto por la acción del calor. El método más aceptado parece ser la precipitación parcial por medio de sangre ó de albúmina, que se disuelven en el líquido á una temperatura moderada; luego se calienta este líquido hasta llegar á la temperatura de coagulación. También se acude á veces al ácido sulfuroso y á los bisulfitos, como agentes decolorantes y también para hacer más solubles los flobafenos y los *rojos*. Ya obtenidos en el debido estado los líquidos decolorados, se concentran á presión reducida hasta que contengan de 50 á 60 por 100 de agua los *extractos líquidos* y de 20 á 25 por 100 los *sólidos*.

En la obtención de los extractos curtientes se requiere mucho cuidado en que la extracción de las materias tánicas sea completa; por esto conviene ensayar detenidamente los residuos. Para la determinación cuantitativa de los taninos se han propuesto muchos métodos, siendo considerados como más recomendables el método del polvo de piel y el procedimiento de Lörventhal del permanganato y el añil. El primer método permite una determinación gravimétrica de las substancias absorbibles por la piel, aun cuando entre estas substancias se hallan también incluídas las colorantes, los ácidos y otros que no son taninos; sin embargo, se ha encontrado que la absorción de estas materias disminuye cromando antes ligeramente la piel. Por otra parte, hay que tener en cuenta que el método es empírico, y por esto debe efectuarse la determinación ciñéndose absolutamente á los pormenores del método para que los resultados sean comparables.

A continuación se expondrá el método de la Asociación Internacional de los Químicos de la Industria del Cuero, fundado en el empleo del polvo de piel, que es el oficial de Europa, y que difiere poco del método de la Asociación Americana de Químicos del Cuero. En este método debe emplearse una cantidad tal de la materia curtiente para que la solución resultante contenga, muy aproximadamente, 4 gr. de materia tánica por litro, no debiendo pasar esta cantidad de 4,5 gr. ni ser menor de 3,5. Los extractos líquidos deben pesarse en un vaso de precipitados y verterse luego en matraz aforado de 1 litro de cabida, lavando el vaso de precipitados con agua destilada y vertiendo el líquido en el mismo matraz; se acaba de llenar éste hasta la señal de enrase con agua hirviente; se mezcla bien el contenido del matraz y se enfría rápidamente hasta 17°5, después de lo cual se llena con toda exactitud hasta la señal; se mezcla bien de nuevo y se filtra en seguida. Cuando se trata de extractos sólidos, hay que disolverlos, por agitación, en un vaso de precipitados, con cantidades sucesivas de agua hirviente, vertiendo cada una de las soluciones en un matraz aforado de 1 litro de cabida, dejando pasar al vaso las partes no disueltas y tratándolas con nuevas porciones de agua hirviente; después de haber disuelto toda la materia soluble, se procede del mismo modo que cuando se trata de extractos líquidos. Si se ha de proceder al ensayo de substancias tánicas sólidas, se muelen primero de modo que puedan pasar por un tamiz de 25 mallas por centímetro cuadrado, se extraen en un extracto de Koch ó de Procter con 500 cm.³ de agua á una temperatura que no pase de 50° y se continúa la extracción con agua hirviente hasta formar 1 litro de líquido filtrado. Se recomienda que la materia tánica se impregne bien de líquido durante algunas horas antes de principiar la lixiviación, debiendo durar esta última tres horas. La parte soluble que pueda quedar en la materia lixiviada se desprecia ó se determina por separado, considerándola como formada por materias difícilmente solubles. Una vez enfriado el líquido del matraz aforado se completa hasta formar exactamente 1 litro. La proporción total de materias sólidas se determina desecando una porción pesada del material, ó una porción medida de su solución turbia y uniforme, á una temperatura comprendida entre 98°5 y 100°, en vasijas de fondo plano y poco profundas, evaporando luego, hasta peso constante, á la misma temperatura y enfriando antes de pesar, durante no menos de veinte minutos, en un desecador de cloruro cálcico. La diferencia entre la primera pesada y la última indica la humedad; las materias solubles están representadas por la diferencia entre la totalidad de las materias sólidas y la totalidad de las materias solubles.

En este método de infusión debe filtrarse hasta que sea ópticamente clara, no siendo necesaria corrección alguna respecto de la absorción por la bujía de Berkefeld y respecto de algún papel especial. Si se emplean otros métodos de filtración, se determina la corrección media necesaria de la siguiente manera: Se filtran 500 cm.³, poco más ó menos, de la misma solución tánica ó de otra parecida hasta que sea perfectamente límpida, y, después de mezclar bien, se evaporan 50 cm.³ para determinar la cantidad soluble total *(N.° 1)*. Se filtra el resto por el método exacto, para el cual se busca la corrección, y se evaporan 50 cm.³ para determinar la cantidad soluble total *(N.° 2)*. La diferencia entre *N.° 1* y *N.° 2* es la corrección buscada, que debe añadirse al peso de la cantidad soluble total hallada en el análisis. El total de materias solubles debe determinarse evaporando un volumen conocido de la solución, previamente filtrada hasta obtenerla ópticamente clara, lo mismo para la luz reflejada que para la refractada; equivale esto á decir que un objeto brillante, por ejemplo, el filamento de una lámpara eléctrica, ha de verse claramente á través de 5 cm., por lo menos, de espesor, y que una capa de 1 cm. de profundidad, contenida en un vaso colocado en buena luz sobre fondo negro, ha de aparecer obscura desde arriba y exenta de toda opalinidad.

El polvo de piel empleado en este ensayo debe ser de textura lanosa, perfectamente desencalado, de preferencia con ácido clorhídrico, y no debe exigir más de 5 cm.³ ni menos de 2,5 de solución décimonormal de sosa ó de potasa para dar un color rojo permanente en la fenolftaleína con 6,5 gr. de polvo seco suspendido en agua. Si la acidez no está comprendida entre estos límites, hay que corregirla mojando el polvo durante veinte minutos con diez ó doce veces su peso de agua, á la cual se ha añadido la cantidad calculada de solución normal alcalina ó ácida, según los casos. El polvo de piel no debe hincharse al cromarlo en forma tal que haga difícil el escurrido necesario hasta 70 ó 75 por 100 de agua. La destanización se efectúa de la siguiente manera: Se determina la humedad en el polvo desecado al aire y se calcula la cantidad igual á 6,5 gr. del polvo de piel, la cual será prácticamente constante si se guarda el polvo en un recipiente en donde no tenga entrada el aire. Se toma cualquier múltiplo de esta cantidad, teniendo en cuenta el número de análisis que deben efectuarse, y se humedece con unas diez veces su peso de agua destilada. Luego se disuelven unos 0,2 gr. por 100 de polvo seco de cloruro crómico cristalizado en agua, y se convierte en la sal básica $Cr_2Cl_3(OH)_3$ añadiéndole poco á poco 11,25 cm.³ de solución normal de carbonato sódico, que corresponden á 0,6 gr. de carbonato sódico CO_3Na_2. Se agrega esta solución al polvo y se agita lentamente durante una hora. Al cabo de este tiempo se escurre el polvo, mediante un lienzo, para librarlo en lo posible del líquido, y se lava (y escurre) repetidas veces con agua destilada, hasta que al añadir I gota de solución de dicromato potásico y IV gotas de solución décimonormal de nitrato argéntico á 50 cm.³ del líquido filtrado aparece un color rojo de ladrillo. El líquido filtrado no debe contener más de 0,001 gr. de cloruro sódico en 50 cm.³ En seguida se escurre el polvo hasta que contenga 70 ó 75 por 100 de agua y se pesa. Se halla así la cantidad que contiene 0,5 gr. de polvo de piel seca, y se agrega inmediatamente á 100 cm.³ de la infusión tánica no filtrada junto con agua destilada. Se tapa y se agita durante quince minutos, en un frasco, mediante movimiento giratorio á razón de 60 revoluciones por minuto. Luego se escurre á través de un lienzo, se agita y se filtra con un filtro de pliegues, se repite la filtración hasta que el líquido quede límpido y se evaporan 60 cm.³ El líquido filtrado, no tánico, no debe enturbiarse con I gota de una solución de 1 por 100 de gelatina y 10 por 100 de cloruro sódico. Se debe emplear 1 gr. de caolín, exento de materias solubles, ya sea mezclándolo con el polvo de piel en el frasco de agitación, ya con el líquido antes de filtrarlo. La evaporación debe efectuarse con rapidez á la temperatura del vapor hasta sequedad aparente, operando en cápsulas de fondo plano, poco profundas y de diámetro no inferior á 6,5 cm.; á continuación se procede á la desecación entre 98°5 y 100° en la estufa de agua ó de vapor, dejando enfriar las cápsulas, en pequeños desecadores herméticamente cerrados y en presencia de cloruro cálcico, durante un tiempo que no sea menor de veinte minutos, y pesando luego rápidamente. En cada desecador no deben ponerse más de dos cápsulas y éstas no deben enjugarse al sacarse de ellos. El residuo está formado por las substancias que no son tanino, y la diferencia entre el peso de éstas y el total de las materias solubles representa las materias tánicas.

El método de Löwenthal es volumétrico y, como con él pueden emplearse soluciones mucho más débiles que en el procedimiento descrito, cabe usar una cantidad mucho mayor de agua para la extracción; también es posible aplicar este método á infusiones mucho más diluidas sin necesidad de concentrarlas. El método de Löwenthal no ha dejado de usarse en los ensayos industriales; sin embargo, la comparación de sus resultados con el del polvo de piel es en algunos casos útil para reconocer las mezclas en los extractos, y como método de verificación en la curtición. Está fundado en la oxidación del tanino mediante el permanganato potásico en presencia de un exceso de añil sulfurado, el cual sirve á la vez como indicador y regulador de la reacción. La solución de añil se prepara disolviendo 5 gr. de indigosulfonato potásico ó sódico puro (pudiendo servir el *Carminum coerul. op.* de Gehe) en 1 litro de agua destilada, añadiendo 50 cm.³ de ácido sulfúrico concentrado y filtrado. También puede prepararse disolviendo 1 gr. de «indigo puro B. A. S. F.» en 25 cm.³ de ácido sulfúrico concentrado y formando un litro con agua y otros 25 cm.³ del mismo ácido. Las muestras que dan un color pardusco, en lugar de amarillo, después de la oxidación, no son apropiadas. Las soluciones se conservan bien; pero es mejor preparar las soluciones débiles de permanganato cuando se necesitan, diluyendo 100 cm.³ de una solución de 5 gr. por litro hasta formar 1000 cm.³ Se aconseja efectuar la valoración en un vaso de precipitados de 750 cm.³ de cabida, poniéndolo sobre un azulejo blanco. Cuando hay que hacer muchas valoraciones, el vaso de precipitados debe estar provisto de un agitador de paletas movido por una turbina ú otro motor, debiendo ser la agitación constante y enérgica. En el vaso se ponen de 20 á 25 cm.³ de la solución de añil, según su concentración, y 400 cm.³ de agua exenta de impurezas orgánicas; se añade la solución de permanganato, contenida en una bureta graduada, con la mayor rapidez posible hasta llegar cerca del término de la operación. En este método son de gran importancia la uniformidad de la agitación y la velocidad en el verter el líquido de la bureta. Al principio el color pasa á verde y luego á amarillo puro; á medida que se acerca á este último debe disminuir la velocidad del líquido que sale de la bureta y las últimas gotas deben dejarse caer con mucho tiento. La cantidad de permanganato empleada será la precisa para oxidar el añil. Si luego se repite la operación con la adición de 5 cm.³ de la infusión de tanino, el exceso requerido para hacer desaparecer el color azul corresponderá á la cantidad de solución de permanganato necesaria para oxidar las materias tánicas empleadas, no debiendo exceder de los dos tercios de la requerida por la solución de añil sola. Una segunda determinación no debe diferir de la primera en más de 0,1 cm.³ de la infusión de tanino; los resultados sumados corresponderán á las substancias tánicas totales contenidas en 10 cm.³ de la infusión tánica. De todos modos, como el ácido gálico y otros compuestos que siempre existen en estos casos se oxidan análogamente al tanino, es necesario llevar á cabo una nueva valoración después de separar el tanino y hacer los correspondientes cálculos. Con este objeto puede emplearse el polvo de piel, cromado ó no, como en el método anterior, ó bien se pueden agregar á 50 cm.³ del líquido 25 cm.³ de una solución reciente de gelatina de 2 por 100 y 25 cm.³ de solución saturada de sal común que contenga 50 cm.³ de ácido sulfúrico concentrado por litro; se agita la mezcla con una cucharadita de caolín durante quince minutos, se filtra y se valoran 10 cm.³

Como es imposible la obtención de taninos puros que sirvan de comparación en estos ensayos, en los cuales no se pueden obtener más que resultados comparativos con otros logrados por métodos análogos, el patrón más fidedigno ha resultado ser el ácido gálico puro cristalizado dos veces, valorando 5 cm.³ de una solución recién preparada de 0,1 gr. por litro en vez de una solución de tanino. Si, partiendo del ácido gálico, se desean calcular los resultados para el método gravimétrico, pueden emplearse los siguientes valores; pero debe recordarse que, exceptuando el caso del

ácido galotánico, la comparación no se efectúa con un componente químico solo y que los resultados sólo representan un promedio. 1 gr. de ácido gálico = 1,34 gramos de ácido galotánico, 1,65 gr. de substancia tánica de madera de castaño, 1,89 gr. de la de roble, 1,75 gr. de mirobálano, 1,69 gr. de quebracho y como promedio 1,76 gr. de todas las substancias tánicas.

Otros extractos

Extracto de carne. El extracto de carne es el caldo de carne de vaca evaporado hasta que tenga consistencia de jarabe espeso. V. VACA.

Extracto de Saturno. Acetato de plomo básico. V. PLOMO.

Extracto medular. Representa la forma activa de la organoterapia nerviosa en cuanto al eje raquídeo. Sus aplicaciones remontan á los trabajos de Buad en 1858 utilizando la fosfoleína procedente de la medula del buey. Se trataba de una preparación fosforada cuyos resultados clínicos eran excelentes. Modernamente se emplea el extracto medular por sus lipoides (lecitina), atribuyéndosele múltiples propiedades. Estas son sedantes y anticonvulsivas por una parte y tónicas por otra. Se ha recomendado por Babès el extracto medular en el tratamiento antirrábico. Empléase asimismo contra diversas afecciones nerviosas, como el histerismo, neurastenia, epilepsia y ataxia locomotriz. Los efectos son curativos en ciertas formas clínicas (obsesiones, astenia, fatiga). Otras veces se obtienen sólo mejorías más ó menos duraderas. En resumen, el extracto medular exige nuevos estudios para precisar su acción terapéutica.

Extracto muscular. El jugo muscular se emplea desde largo tiempo en terapéutica en forma ya de carne cruda, ya de polvo ó jugo de la misma. Sin embargo, la verdadera aplicación opoterápica sólo comenzó con Richet y Héricourt. Cuando se emplea la pulpa de carne cruda se utiliza la de buey, caballo ó carnero. En este estado se administra en formas oficinales conocidas como la *conserva de Damasco.* El jugo de carne, cuya aplicación se conoció con el nombre de *zomoterapia,* utiliza, ya el miosuero, ya el músculo congelado. Las dosis son variables, dándose de tres á ocho cucharadas de las de café al día en la primera infancia. En los niños más crecidos se administra un vaso de los de vino y en los adultos la dosis es de 70 á 150 gr. Se administra ya puro, ya con jarabe de naranjas agrias, antes de las comidas. El polvo de carne, introducido en terapéutica por Debove, es muy nutritivo y se da solo ó diluído en leche ó yema de huevo, recurriendo en caso necesario á la sonda. Industrialmente se asocian á las harinas alimenticias y la lactosa. Sin embargo, no corresponde el valor nutritivo de este preparado al de la carne muscular. Así, en la experimentación de laboratorio no se puede mantener el equilibrio de peso en el perro substituyendo la carne cruda por su polvo. Éste, por lo demás, se administra mezclado á los alimentos (sopas, purés) ó corregido por otras substancias (cacao, alcohol aromático). Los extractos de carne, como el célebre de Liebig, obran por sus substancias extractivas y actúan estimulando el apetito y la digestión. Se ha recomendado la opoterapia muscular con escaso éxito en las amiotrofias y particularmente en las anemias. Entonces la organoterapia se confunde con la sanguínea. En los trastornos digestivos ligados á la tuberculosis principalmente (diarrea, anorexia) se obtienen notables resultados. En cuanto á la carne empleada en la sobrealimentación de la tuberculosis, no pertenece en realidad á la organoterapia muscular (V. SOBREALIMENTACIÓN). Sin embargo, aparte de su valor nutritivo, el jugo parece aportar su valor energético propio. Se atribuye, además, un papel especial á la resistencia del tejido muscular contra la tuberculosis. La opoterapia cardíaca, mediante el empleo del miocardio, hase ensayado en algunos casos de hiposistolia. Sin embargo, los resultados clínicos del método son poco favorables en la actualidad.

Extracto nervioso. Puede utilizarse en organoterapia nerviosa, ya el cerebro, ya la medula. Se emplea el primero en forma de polvo seco, lo cual supone muchas dificultades por su abundancia en grasas. Utilízase asimismo, ya como extracto acuoso, ya como extracto etéreo. El extracto acuoso ó cefalipina se ha preparado modernamente por Greco. También se ha prescrito el líquido céfalorraquídeo en algunos casos. La opoterapia cerebral comenzó en 1889 con los ensayos de Baker, empleándose en la actualidad contra diversas neurosis y psicosis. Babès y Gullerre preconizan el extracto cerebral en la epilepsia. Se asocia ó no á los bromuros y produce cuando menos mejorías notables. El histerismo beneficia del tratamiento opoterápico en sus formas moderadas y leves. En la neurastenia, como en todas las astenias, la indicación del extracto nervioso es positiva. Las formas simplemente fóbicas son las que más pronto curan, siempre que el tratamiento sea prolongado.

Extracto pulmonar. La organoterapia pulmonar, cuyos antecedentes históricos remontan al siglo XVI, ha sido modernizada por los trabajos de Arnozan y Binaud. Se emplea en clínica, ya el polvo seco, ya el extracto glicerinado. Este último es un jugo cuyos efectos fisiológicos son iguales por ingestión y por vía hipodérmica. Ejerce sobre el cobayo una acción tóxico-febrígena y diurética. Recomiéndase en las afecciones broncopulmonares y la tuberculosis. Asimismo se prescribe en las supuraciones torácicas y principalmente las pleurales. Obsérvase á veces una reacción hemoptoica al comenzar el tratamiento. En cuanto á la acción piretógena, no parece comprobarse en clínica. La organoterapia pulmonar es curativa ó paliativa, ensayándose á veces como método complementario. Tal ocurre con las fístulas pleurales. En la tuberculosis pulmonar se comprueban mejorías sintomáticas (apirexia, aumento de peso, fluidificación del esputo). No faltan autores, como Demons y Brunet, que consideran contraindicada la medicación opoterápica. En la tos ferina y la laringitis este tratamiento se halla todavía en estudio. En la ataxia locomotriz se notan mejorías pasajeras por la acción tónica y excitante del medicamento. En las psicosis juveniles, como la demencia precoz, se ha ensayado asimismo la organoterapia nerviosa. Hanse señalado casos de curación cuando se instituye precozmente el tratamiento. En diversas infecciones de virus neurótropo, como la rabia y el tétanos, se da asimismo el extracto nervioso. A. Marie asegura que la substancia cerebral humana posee en estado normal una virtud neutralizante antirrábica. Wassermann ha comprobado la misma propiedad en el tétanos. Estas deducciones no han tenido, sin embargo, aplicación práctica hasta la fecha. Véase EXTRACTO MEDULAR.

Materias extractivas

Se dió el nombre de materias extractivas, hoy algo caído en desuso, á las substancias disueltas por el agua ó el alcohol cuando se trataban materias animales ó vegetales por estos disolventes y no era posible aislarlas. Á medida que de los líquidos extractivos han ido separándose y obteniéndose, más ó menos puros, los compuestos químicos en ellos contenidos, las materias extractivas han ido desapareciendo paulatinamente. Sin embargo, todavía se habla hoy de materias extractivas y de su proporción, refiriéndose á la cantidad total que el agua ó el alcohol es capaz de extraer (por disolución) de una materia organizada.

Antes se dividían las materias extractivas en amargas, dulces, narcóticas, acres, colorantes, etc. Hoy no



Friso decorativo pa a una iglesia de Nueva York. Obra de Jorge Tinworth

se usan ya estas denominaciones por la razón que se acaba de indicar.

Productos extractivos

Aun cuando se da el nombre de productos extractivos (ó extractos) á los productos que resultan de la acción del agua (ó de otros disolventes) sobre las plantas ó sus partes orgánicas, también se aplica esta denominación á los jugos ó zumos acuosos de las plantas, espesados á la temperatura ordinaria ó mediante el calor, pero sin intervención del agua, que antes se llamaban *inspisamentos*. Como algunos de los productos extractivos proceden de plantas exóticas y de lejanos países y llegan ya preparados para el uso farmacéutico, en los tratados de materia farmacéutica vegetal se estudian varios de ellos, que no tienen, por lo demás, caracteres químicos comunes.

Generalmente estos productos se obtienen contundiendo la parte vegetal y obteniendo el zumo por expresión ó tratándola con agua; luego se evapora el líquido resultante, mediante una temperatura más ó menos elevada, hasta que se obtiene una masa de consistencia blanda, pastosa ó seca. El producto debe contener todos los principios solubles de la parte vegetal empleada y, por tanto, su composición ha de resultar sumamente compleja. Propiamente estos productos extractivos no son otra cosa que mezclas de todas las substancias disueltas en el jugo celular, acompañadas de algunas otras arrastradas por la presión ó por el disolvente, si en la preparación interviene el agua. En muchos de ellos existen materias astringentes.

De ordinario son materias sólidas, secas, quebradizas, de sabor astringente, dulzaino ó amargo, inodoras, solubles en el agua y más ó menos solubles en el alcohol, dando con ambos disolventes soluciones pardoamarillentas ó rojizas. Gómez Pamo, en su *Materia farmacéutica vegetal*, las divide en dos grandes grupos: 1.° Substancias pardas, astringentes, que no tiñen de rojo la saliva y que contienen, en mayor ó menor cantidad, un compuesto cristalino, visible en el microscopio en la masa del extracto *(catecú* y *gambir)*. 2.° Substancias rojizas, poco ó nada astringentes, opacas ó translúcidas en pequeño espesor, que tiñen la saliva de color rojo y están desprovistas de principio cristalino (*kinos, zumo de acacia*, etc.).

TINTURAR. (Etim. — De *tintura*.) tr. TEÑIR (1.ª acep.). || fig. Instruir ó informar sumariamente de una cosa. Ú. t. c. r.

TINTUREIRA. f. *Bot.* Nombre vulgar brasileño de *Phytolacca decandra*, de la familia de las fitolacáceas.

TINTURY. *Geog.* Pobl. y mun. de Francia, en el dep. del Nièvre, dist. de Château-Chinon, cant. y á 8 kms. SO. de Châtillon-en-Bazois, sit. junto al Tramboulin, afl. izq. del Canne, del cual está separado por pequeñas colinas (cuenca del Loire por el Aron), á 245 m. de altitud; 740 h. Iglesia del siglo XII. Á 2 kms. SO., junto al Canne, existe la pobl. de Fleury-la-Tour, cuya iglesia, de los siglos XII y XV, conserva un hermoso baptisterio de esta última época. Además, tiene un castillo con un torreón del siglo XIV.

TINUJITA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Estado de Guanajuato, distrito y municipio de Allende; 60 h.

TINÚN. *Geog.* Finca rural de Méjico, Est. de Yucatán, partido y mun. de Peto; 30 h. || Pobl. en el Estado de Yucatán, partido de Valladolid; 600 h. (1,700 con el municipio). Sit. á 17 kms. de la cabecera del partido. Est. f. c. Clima cálido. || Pobl. y mun. en el Est. de Campeche, partido de Hecelchakán; 360 h.

TINÚNCULO. m. *Ornit.* (*Tinnunculus.*) Género que, en las aves rapaces, forman algunos ornitólogos con los halcones de pequeño tamaño, como el *cernícalo* y la *primilla*. V. HALCÓN.

TINWORTH (JORGE). *Biog.* Escultor inglés, n. en Walworth el 5 de Noviembre de 1843 y m. el 10 de Septiembre de 1913. Ingresó en la escuela Lambeth en 1861 y tres años después en las escuelas de la Real Academia de Londres, donde ganó segunda medalla de plata del Antiguo y primera del Natural en 1867. Ganó medallas: de bronce, en Viena (1873) y en América (1876); de plata, en París (1878); el Gran Premio en Saint-Louis (1904), y medalla de oro en la Exposición de Nueva Zelanda. Su producción, casi siempre de frisos decorativos sobre asuntos religiosos para adorno de iglesias y capillas, es muy numerosa y no carece de encantadora sencillez y buena ejecución, aunque sus enemigos le criticaban por estas mismas cualidades, achacando su sencillo realismo á falta de invención. TINWORTH dirigió durante muchos años varias secciones de la fábrica real de Cerámica de Doulton.

TINY. m. *Ornit.* Ave de rapiña propia de la América del Sur, que constituye la especie *Accipiter tinus* y se asemeja mucho al gavilán europeo. V. NISO.

TINY. *Geog.* Cant. de la prov. de Ontario (Canadá), condado de Simcoe, á 125 kms. NNO. de Toronto, en la rib. de la bahía Georgiana (lago Hurón), donde avanza en península, al E. de la gran bahía de Nottawassaga; 6,000 h., de los cuales más de 2,000 son franceses.

TINYA. *Geog.* Río de Túnez. Tiene su origen en el lago Iskul y tras un corto curso des. en el lago de Bizerta.

TINYABAMBA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de La Libertad, prov. de Patás, dist. de Tayabamba.

TINYAC. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Pomabamba, dist. de Llumpa. || Hacienda en el dep. de Ayacucho, prov. de Cangallo, dist. de Huambalpa.

TINYACC. *Geog.* Ald. y hac. del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Huanta, dist. de Huamanguilla; 60 habitantes.

TINYACCLLA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. y prov. de Huancavelica, dist. de Acoria; 180 h.

TINYAHUARCO. *Geog.* Hac. mineral del Perú, dep. de Junín, prov. y dist. de Pasco.

TINYAHUAYCO. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Huancavelica, prov. de Angaraes, dist. de Caja; 310 h.

TINYAPATA. *Geog.* Pobl. del Perú, dep. de Arequipa, prov. de Castilla, dist. de Viraco.

TINYARI. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Junín, prov. de Huancayo, dist. de Chongos; 170 h.

TINYARUMI. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Cajamarca, prov. de Chota, dist. de Cochabamba.

TINYAS. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Ancachs, prov., dist. y á 16'5 kms. de Pomabamba. || Ald. en el dep. de Ayacucho, prov. de La Mar, dist. de Tambo; 170 h. || Chacra en el dep. de Junín, prov. de Tarma, dist. de Ocobamba.

TINYAYCCOCHA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Apurímac, prov. de Cotabambas, dist. de Aquira.

TINYAYOC. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Pomabamba, dist. de Quiches. || Chacra en el dep. de Ancachs, prov. de Pomabamba, dist. de Sihuas. || Hac. en el dep. de Cajamarca, prov. de Chota, dist. de Cutervo; 640 h. con los de Muñuño y Jayua. || Chacra en el dep. de Huancavelica, prov. de Castrovirreina, dist. de Huaytará.

TINYAYUCA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Arequipa, provincia de Condesuyos, distrito de Yanaquihua.

TINYLKOUM. *Geog.* V. TINILKOUM.

TINZ. *Geog.* Mun. de Alemania, en Prusia, prov. de la Baja Silesia, presidencia de Breslau, círc. y á 20 kms. NNE. de Nimptsch, en las dos márgenes del río Lohe, afl. izq. del Oder; 1,500 h. en dos aldeas: Gross-Tinz y Klein-Tinz.

TIN-ZEGFAR. *Geog.* Cordillera de rocas rojizas del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á 190 kms. SSE. de In-Salah, junto á la ruta de este oasis á Arrem-Tit (Hoggar). Domina el Oued-Tedjoujoult.

TINZER. *Geog.* Sitio del Gran Atlas Marroquí, donde se encuentran las fuentes del Uad-Tifnut, una de las ramas madres de Uad-Sus. Su nombre, que significa *nariz*, le ha sido dado por tener dos aberturas juntas como una nariz. Según la leyenda, por una de dichas aberturas penetró un pez maravilloso y por la otra salió el Uad-Tifnut. Se atribuye á esta fuente propiedades médicas extraordinarias.

TINZERT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Marruecos Meridional, en el dep. del Sus, á 140 kms. S. de Marrakex, sit. junto á la rib. der. del Uad-Sus; 1,000 h. Es uno de los *ksars* principales del territorio de los menabas. Celebra un mercado semanal y tiene una barriada judía ó *mellah*, habitada por unas 20 familias.

TINZOUILN. *Geog.* Oasis del Sahara Marroquí, á 190 kms. SO. de Marrakex, sit. en la rib. der. del Uad-Draa. Comprende unos 12 *ksars*, cuyos jardines se juntan, teniendo en total unos 5,000 h.

TIÑA. F. **Teigne.** — It. **Tigna.** — In. **Moth, scurf.** A. **Schabe, Motte.** — P. **Traça, tinha.** — C. **Tinya.** — E. **Favo.** (Etim. — Del lat. *tinea*, polilla.) f. Arañuelo ó gusanillo que daña á las colmenas. || Cualquiera de las enfermedades producidas por diversos parásitos en la piel del cráneo, y de las cuales unas consisten en costras y ulceraciones, y otras ocasionan sólo la caída del cabello. || fig. y fam. Miseria, escasez, mezquindad. || *Arag.* Buena suerte, en particular en el juego. || *Amér.* En Venezuela, planta parásita, de hoja menuda y delgados bejucos, que perjudica á los árboles en que se prende. || Especie del charango peruano de los indios mejicanos. || TIÑA MUCOSA. *Pat.* ECZEMA.

TIÑA. *Entom.* Enfermedad que se presenta en los cereales debida á los ataques del insecto *Tinea granella* (V. TINEA). También ataca á los olivos y manzanos, conociéndose con el nombre de *tiña del olivo* y *tiña del manzano*. Se presenta asimismo la tiña en las plantaciones de patatas.

TIÑA. *Pat.* Este nombre, que ha tenido diversas acepciones en dermatología, indica modernamente un grupo de afecciones parasitarias del cuero cabelludo originadas por mucedíneas. Son enfermedades insidiosas, rebeldes y contagiosas, que responden á tres tipos: el *favus*, la *tiña microspórica* y la *tonsurante*. Sea como quiera, radican con preferencia en la edad infantil, por razones, mal conocidas, fisiopatológicas del cuero cabelludo. Por lo demás, obedecen al contagio, ya directo, ya, con mayor frecuencia, indirecto. Éste se ejerce por objetos de tocador (peines, cepillos, tijeras, lienzos). La transmisión entre niños de una misma familia es lo más habitual. En las escuelas y demás aglomeraciones infantiles pueden presenciarse verdaderas epidemias. La tiña favosa ó *favus* es una epidermomicosis causada por el *Achorion Schonleinii*, del nombre de su descubridor Schonlein en Zurich en 1839. Confundida antaño con el prurigo y el impétigo, fué diferenciada por Biett y Mahon. La descripción completa del parásito y su identificación se deben á Gruby y Remak. La lesión elemental es la costra fávica ó cúpula de 2 á 4 mm. de diámetro. Es gruesa, de color amarillo azufrado y generalmente centrada por un pelo ó vello ó cabello (fig. 1). Nace la costra á modo de materia blanquecina en un embudo folicular y guardando semejanza con una pustulita. Se extiende y propaga aquella masa en la capa córnea que la recubre á modo de una laminilla. Ésta se seca y deprime después, con lo cual la costra se hace friable y adquiere tinte amarillento. No es raro que varias costras ulcerosas se aglomeren, con lo cual el conjunto reviste el aspecto de panal de miel *(favus)* que ha dado su nombre al proceso. Á simple vista se presenta como una masa rocosa y que exhala un olor típico de ratones. Pulverízase fácilmente la costra en una materia grisácea. Exami-



FIG. 1
Costra fávica con el centro típico y crateriforme

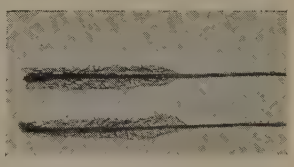


FIG. 2
Pelo tiñoso con el bulbo afilado, vaina escamosa y tallo recto

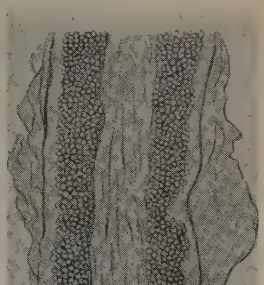


FIG. 3
Vaina de pequeños esporos rodeando el tallo pilífero

nada al microscopio, bien con potasa cáustica (al 40 por 100) ó en ácido fórmico, aparece compuesta de esporos y tubos de micelio. Los segmentos micelianos son de forma irregular por ramificaciones cortas laterales y á menudo terminando por brotes de esporos. La forma de estos últimos es redondeada, oval ó irregular, conteniendo un protoplasma granuloso y una membrana indistinta. El acorion se caracteriza tanto por su abundancia como por la irregularidad caprichosa de sus formas. El parásito llega á penetrar en el tejido conjuntivo de la dermis y aun en la sangre. Se describen con el nombre de *granulomas fávicos* unos nódulos tuberculoides intradérmicos rodeados de células gigantes. Por lo demás, son raros y se deben probablemente, como los granulomas tricofíticos, á la destrucción de folículos pilosos. Se señalan también casos de *favus* epidérmico sin costras, pero con micelios y esporos. El cabello fávico ofrece tubos ya gruesos, ya finos, dicotomizados, segmentados y con burbujas de aire (figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7). La uña fávica presenta una disociación de sus células por filamentos irregulares ó por esporos (fig. 8). El cultivo de la costra ó el cabello fávico en agar peptonado, á 32°, da una estrella de filamentos blancos. Transfórmase después en placas irregulares de 2 á 4 cm. y superficie accidentada y ondulada. Es gris amarillenta y con vello blanquecino ó irradiaciones nudosas. El parásito ó acorion causa la totalidad ó poco menos de la favus humana según Langeron. Los demás acoriones *(Quinckeanum gallinae, gypseum, Oospora canina)* se encuentran en otras especies animales y en erupciones tricofíticas (fig. 9). El *favus* es contagioso, aunque no tanto como la tricofitia y aparece en todos los países y climas. Es más raro en Inglaterra y la América del Norte que en el Mediodía de Europa. La suciedad y la promiscuidad sostienen y difunden el mal. Por lo común se contrae en la segunda infancia, siendo el contagio frecuente, pero no fatal. La escasa tendencia del proceso á la curación explica la persistencia de los focos infecciosos. Clínicamente, además de la forma de costras, se señalan la *urceolar* y la *escamosa*. La primera de éstas es de elementos aislados, regulares y centrada por un cabello. En cambio, la segunda ofrece elementos conglomerados escamosos ó pulverulentos con pus desecado. La extensión de costras fávicas llega á igualar á veces la palma de la mano. El cuero cabelludo puede quedar invadido por entero, salvo una zona marginal. Cuando se arranca la costra queda al descubierto una depresión ó ulceración, indicio de una dermitis cicatrizante. En las manchas antiguas se encuentran verdaderas cicatrices lisas, rosadas é irregulares. El cabello se hace turbio y descolorido, análogo á la estopa, no quebrándose, pero dejándose arrancar fácilmente con su raíz epitelial. Ésta es blanca, hialina y tumefacta, dejando ver al microscopio el micelio desecado. Una vez caído el cabello, deja ya de regenerarse, con lo que se llega á una alopecia cicatricial. Adopta ésta la forma de manchas ó islotes de superficie lisa, barnizada ó rubicunda y siempre bien delimitada. Debe distinguirse esta alopecia cicatricial de la llamada *forma alopécica* del *favus*. No se presentan en la última ni costras ni escamas y sí una foliculitis papulosa marginal. En la forma *pitiriasiaca* del *favus* hay manchas y, además, escamas secas y grises. En cambio, en la *impetiginosa* se observan costras que engloban los cabellos y una superficie alopécica subcustrácea. El *favus* de la piel sólo adopta dos tipos: el *epidérmico circinado* y el *custráceo*. Corresponde el primero al *favus herpeticus* de los antiguos y se caracteriza por manchas eritematoescamosas. Son menos redondeadas que la del herpes circinado tricofítico y parecen relacionarse con ciertas especies de acorion. El tipo custráceo es debido á autoinoculaciones (rascado) y se caracteriza por elevaciones foliculares con un punto central amarillento. Aparece en la cara, el pecho, abdomen, nalgas, cara externa de los miembros, etc. y puede alternar con la forma circinada. El *favus* de las mucosas, seña-

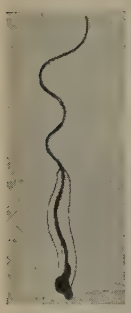


Fig. 4

Pelo fávico con el bulbo en porra, el tallo sinuoso y la raiz con vaina vítrea

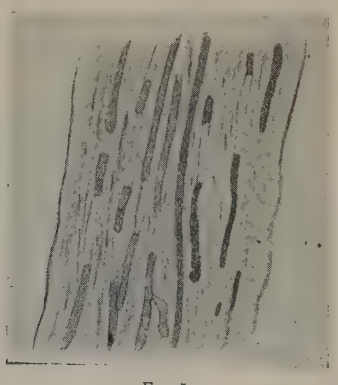


Fig. 5

Pelo fávico con filamentos claros y oscuros



Fig. 6

Pelo fávico con tubos ramificados y esporos

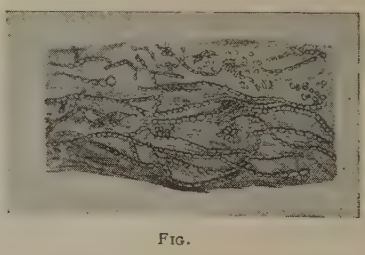


Fig.

Pelo fávico con tubos ramificados y esporos



Fig. 8

Favus ungueal: *A*, células epidérmicas; *B*, filamentos esporulados; *C*, esporos del filamento

lado por Kaposi y Kundrat, con ulceraciones gastrointestinales no está aún confirmado. El diagnóstico de la tiña favosa debe hacerse por examen del cuero cabelludo, siendo sospechosas en la infancia todas las manchas, costras y escamas. Cuando el cabello pierde su color y se hace quebradizo cerca de la piel, el diagnóstico ya es de probabilidad. La luz de Wood comunica á los cabellos parasitados un tinte verdoso ó violáceo por fluorescencia. Además de los agentes ya citados (potasa, ácido fórmico), pueden usarse otros, como el amoníaco diluido y clorolactofenol con un aumento de 300 diámetros.

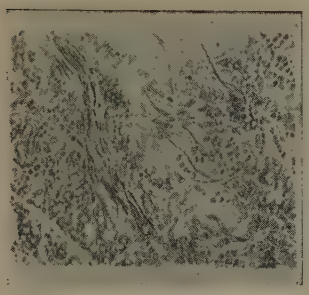


FIG. 9

Filamentos y esporos del acorion

La tiña microspórica, ó de Gruby-Sabouraud, ataca la primera infancia preferentemente, es contagiosa y evoluciona hacia la curación. Se señala por placas redondas ú ovaladas, grandes ó medianas, bien delimitadas y pulverulentas. Se hallan cubiertas de escamas grises, exfoliadas, de donde emergen pocos cabellos grises inclinados todos en el mismo sentido. Es raro encontrar una placa única, existiendo por lo común de 5 á 10. Las más recientes son lenticulares ó numulares y las más antiguas de mayores dimensiones. Examinados con lente, los cabellos aparecen rodeados de una vaina blanca mate. Ésta al microscopio se presenta como una capa gruesa, regular, de esporos ya redondos ya poliédricos. El cabello aparece como una varilla untada de cola y recubierta con arena fina. Los esporos no se acompañan generalmente de filamentos micelianos y no se disponen en cadenillas. Un análisis microscópico del cabello decorticado permite descubrir, sin embargo, los filamentos tabicados y emergiendo en superficie al ramificarse. En la fractura peribulbar son más numerosas las ramificaciones, constituyendo la *franja de Adamson*. Este carácter permite separar la enfermedad del psoriasis del cuero cabelludo y del *eczema seco* ó *tiña amiantácea* de Alibert. Los cabellos conservan en estas afecciones toda su longitud y solidez, no fracturándose tampoco.

La tiña tonsurante tricofítica ó de grandes esporos ataca á la infancia y, aunque menos, también á la adolescencia. En las grandes ciudades parece más común que la tiña microspórica, sobre todo en las niñas. Se traduce por placas diminutas y diseminadas en gran número, ó bien por puntos múltiples de cabellos enfermos. La fusión de los puntos ó placas pequeñas produce otras mayores, de forma indefinida y con cabellos sanos que enmascaran el mal. Así se explica que esta forma de tiña llegue á pasar inadvertida. Sabouraud distingue dos formas clínicas que denomina, según el parásito: *Tricofiton de cultura crateriforme* y *Tricofiton de cultura acuminada*. En la primera se encuentran cabellos enfermos y sanos y estos últimos son grises, quebradizos y como erizados. La superficie epidérmica se recubre de escamas secas ó grasas y conteniendo cabellos atacados. En la tiña de tricofiton de cultura acuminada se reconoce una enfermedad exótica de Turquía y Polonia. Las placas enfermas se presentan á veces como incrustadas de puntos negros análogos á los granos de pólvora. En otras ocasiones se reconocen eminencias foliculares como en la queratosis pilar. El cabello enfermo queda incluso en la epidermis córnea ya roto, ya incurvado en el ostium folicular. El examen del cabello demuestra la existencia de grandes esporos ó *endothrix* alojados en su substancia propia. Si el esporo es cuadrado y su forma en línea, se trata del micelio resistente ó crateriforme. Si es redondeado ú ovalado y con el micelio frágil nos hallamos ante la variedad acuminada. El cultivo y no el simple examen debe servir, sin embargo, para reconocer la especie. La tiña tonsurante se ignora más que se confunde con otras afecciones. El herpes circinado ó la alopecia difusa pueden ser los primeros signos reveladores. Se tendrá siempre como sospechosa en los niños toda pitiriasis de manchas múltiples ó todo eczema seco del cuero cabelludo. Los cabellos rotos de la pelada no se parecen en nada á los tiñosos. Aquéllos son, en efecto, rectos, de forma de porra, adelgazados en la base y fáciles de arrancar.

El tratamiento de la tiña será, ante todo, profiláctico y basado en el aislamiento riguroso ó inmediato. Se instituirán secciones especiales aun en las clínicas dermatológicas y se prodigarán cuidados minuciosos. Así, los tiñosos llevarán la cabeza cubierta y los cabellos cortos, renovándose cada ocho ó diez días el corte. Después se delimitarán los puntos enfermos, se destruirán los parásitos y se preservarán las regiones sanas. En la tiña tonsurante se embadurnará el cuero cabelludo con jabón y tintura de yodo en tres partes de alcohol. Esto se renovará cada día ó cada dos días, con lo cual se descubrirán los puntos enfermos y se preservará á los demás de la autoinfección. La radioterapia es el tratamiento radical y depilatorio por excelencia. No obra contra el parásito, pero sí contra el contenido de los folículos, que hace evacuar. Este método se recomienda asimismo contra la tiña favosa, que cura así en seis meses, cuando antes requería de dos á tres años. En cuanto á la tiña tonsurante, el plazo de curación es de tres meses, cuando no lo interrumpe una enfermedad intercurrente. El método moderno de aplicación es el de Kienboeck-Adamson irradiando cinco puntos elegidos. Estos son: dos parietales, uno occipital, uno frontal y uno bregmático. La depilación es completa en quince ó veinte días y la destrucción del parásito y el cabello en treinta. Entonces el niño deja ya de ser contagioso. La regeneración capilar comienza á los dos ó tres meses y se completa en cinco. Durante este tiempo no se interrumpirá la vigilancia y el aislamiento, ni los embadurnamientos con yodo. Á falta de radioterapia se ha aconsejado la depilación por el acetato de talio al interior. Este método, recomendado por Buschke y Langer, ha sido causa, según otros autores, como Darier, de accidentes peligrosos. Cuando quedan folículos resistentes pueden atacarse con la electrólisis, el galvanocauterio ó el aceite de croton con una gota introducida con una aguja. El examen microscópico repetido, y en especial el efectuado con la luz Wood, aseguran el resultado. En la tiña favosa se prescriben las cataplasmas, la vaselina salicilada, recubriendo con el gorro de caucho y practicando frecuentes enjabonados. La depilación se recomienda una vez limpio el cuero cabelludo y operando con la radioterapia ó la pinza. Además, se recurrirá á curas diarias con tintura de yodo diluída ó glicerina fenicada. Las pomadas con azufre, sulfato de cobre, mercuriales, crisarobina, etc., no producen resultado alguno decisivo. Los casos rebeldes de favus pueden durar un año entero y no deben considerarse como curados hasta desaparecer todo cabello enfermo. Esto exige un plazo de observación terminal de tres meses, elevado á seis cuando se quiere evitar en absoluto el contagio. Para completar este artículo, V. TRICOFITIA.

Bibliogr. Darier, *Précis de Dermatologie* (París, 1928); Mracek, *Handbuch d. Hautkrankheiten* (Berlín,

1927); Brocq, *La pratique dermatologique* (París, 1921); Joseph, *Lehrbuch d. Hautkrankheiten* (Berlín, 1926); Peyri, *Tratado de Dermatología general* (ed. Espasa, Barcelona); Nagel Schmidt, *Die Lichtbehandlung d. Haarausfall und andern Hautkrankheiten* (Berlín, 1925); Schultz, *Die Routgentherapie in der dermatologie* (Berlín, 1926); Villmann, *Physikalische Therapie d. Hautkrankheiten* (Berlín, 1927); Daloos y Dubreuilh, *Maladies de la peau* (París, 1925); Sabouraud, *Maladies du cuir chevelu* (París, 1926); Nicolas, *Hygiène de la peau et du cuir chevelu* (París, 1927); Jeanselme y Kelsch, *Etiologie et prophylaxie des maladies transmissibles por la peau* (París, 1926); Gaston, *Les maladies du cuir chevelu* (París, 1927); Thibergie y Legrain, *Précis de thérapeutique des maladies de la peau* (París, 1926); Courmont, *Tratado de Higiene* (ed., Espasa, Barcelona); Gaucher, *Maladies de la peau* (París, 1927).

Tiña imbricada. Dermatosis parasitaria y epifítica de los países tropicales, caracterizada por anillos concéntricos de piel descamada. Se llama también *tokelav* entre los indígenas, nombre que ha pasado á la terminología científica. Su área geográfica, aunque propiamente sea la del archipiélago oceánico del S., se extiende en realidad mucho más lejos. Así llega hasta Birmania, Formosa, la costa china y, por importación, al Brasil y al África tropical. El clima húmedo y un promedio térmico de 28° parecen ser condiciones necesarias para su propagación. En los países donde la enfermedad es endémica alcanza una gran proporción, á veces la mitad de los habitantes. Las temperaturas atmosféricas que exceden de 32° y los climas muy secos se oponen á su difusión. El síntoma capital es la escama que comienza primitivamente por una mancha pardusca. Ésta es diminuta y no tarda en desaparecer, mientras en su lugar emerge el anillo escamoso. Su centro queda libre y algo elevado y la periferia se ensancha cada vez más. Poco á poco se ve salir una mancha pardusca en el centro, seguida de una nueva extensión del anillo periférico. De esta suerte se agrandan progresivamente los anillos á manera de las ondulaciones de una piedra caída en un estanque. Los límites de las zonas escamosas son indefinidos y generalmente se rompen por causas secundarias (fricciones, roces). En el pecho, hombros y dorso es donde se encuentran anillos más extensos. En cambio, el cuero cabelludo, la axila, la planta de los pies y palma de las manos parecen indemnes. Sea como quiera, el sujeto queda cubierto de escamas papiráceas secas que le dan el más extraño y repugnante aspecto. La naturaleza de la enfermedad es parasitaria y debida á un hongo tricófito que se encuentra en las escamas. Éstas deben tratarse previamente con potasa para reblandecerlas. El parásito se sitúa entre la epidermis y la red malpighiana y reviste la forma de filamentos. Aparecen éstos tabicados y ramificados, siendo de longitud variable y de figura cuadrada ó rectangular unas veces, y oval ó redonda otras (fig. adjunta) Hállanse separadas por tabiques incoloros más ó menos gruesos y su contenido es denso y muy afín para los colorantes (anilinas, azul láctico). Se encuentran, además, otros filamentos sin segmentación y cuyo contenido ostenta granulaciones coloreadas. No faltan casos en que los filamentos se disponen en segmentos ovoides y por serie lineal. Su disociación produce entonces masas irregulares de esporos micelianos. Con menos frecuencia se observan los filamentos divididos en sectores fusiformes como granos de avena colocados cabo á cabo. En ciertos casos los elementos del parásito llegan á adquirir grandes dimensiones. Entre los mencionados filamentos se reconocen los hifos conidianos muy parecidos á los del *Aspergillus*. Son redondeados ó débilmente alargados y de diámetro muy variable. El parásito de la tiña imbricada parece no pertenecer á una sino á varias especies. Blanchard, en 1895, le dió el nombre de *Trichophyton concentricus*, que Tribondeau, en 1899, mudó en el de *Lepidophyton*, apellidado también *concentricus* por Goelst en 1902. Al año siguiente, Pinoy propuso la clasificación del parásito entre



Tiña imbricada

los *Aspergilli*, y Wehmer, admitiendo este tipo, lo denominó *Aspergillus Tokelav*. Los estudios de Castellani, en 1914, renovaron la cuestión. El parásito fué definitivamente reconocido como un hongo tricófito del género endodermófito. Este á su vez abarca diferentes especies, como el *Endodermophyton concentricum*, el *E. indicum* y el *E. Castellani*. El primero se reconoce unánimemente como agente causal de la tiña imbricada, siendo específico del hombre. El segundo, aislado en Ceylán, da inoculaciones positivas en la especie humana, pero ofrece diferentes caracteres culturales. Así, sus cultivos revisten la apariencia vellosa y en copo de nieve y á veces ostentan un color anaranjado vivo. En cuanto al tercer endodermófito, produce, no la verdadera tiña imbricada, sino una variedad especial, llamada *tiña intersecta*. Las lesiones cutáneas son papulosas primero y resquebrajadas después, como cortadas por un cuchillo. Como síntomas subjetivos, la enfermedad se señala por el prurigo, que aumenta por causas secundarias (variaciones térmicas, sudación, baños salados, alimentos picantes). El enfermo al rascarse provoca la transformación de los anillos en placas húmedas eczematosas. El hecho se debe entonces á infecciones secundarias de inoculación que propagan el proceso á otras zonas del tegumento. El curso de la enfermedad es, en cierto modo, indefinido, ya que no cura jamás por sí sola. En cambio, con los años llega á perder sus caracteres típicos por degeneración de la dermis é infecciones secundarias. El diagnóstico es fácil atendiendo á la presencia de los anillos ó escarapelas. Los naturales de las islas oceánicas reconocen á simple vista á los infecciosos llamándoles *hombres peces*. Cuando la erupción está en su primer período no puede confundirse con dermatosis alguna. Más adelante la fusión y entrecruzamiento de los anillos provoca un abigarramiento de dibujos, donde sólo se reconocen algunas líneas serpentinas. En las zonas geográficas de la tiña imbricada (Filipinas, Nueva Guinea, Samoa, Tahiti), el diagnóstico se impone desde el primer momento, aun en los casos difíciles. En las zonas lejanas de contaminación (Malasia, Siam, África del Sur) pueden surgir dificultades. No olvidemos que en el negro y malayo la erupción aparenta otros colores que en el blanco. El pronóstico de la tiña imbricada, antes muy grave, ha cambiado hoy en sentido favorable desde el tratamiento moderno. Éste comprende diversas operaciones para preparar la piel y destruir sucesivamente el parásito. Se comenzará por dar baños calientes al enfermo, con fricciones concomitantes de jabón negro. Se frotará la piel cuidadosamente con piedra pómez para que desaparezcan del todo las escamas. Por fin, se practicarán fricciones con una pomada de vaselina y ácido crisofánico al 2 por 30. Se recomiendan igualmente

la tintura de yodo y el sublimado, pero su acción es menos enérgica que la del ácido crisofánico. El azufre, ya en ungüento, ya en fumigación, obra con mucha lentitud. Se recomiendan también localmente las aplicaciones de hojas machacadas de *Cassia alata* ó de *Ocalia perdiceps*. Los vestidos del paciente se someterán á la estufa ó se quemarán como susceptibles de transmitir la infección. El aseo y la limpieza personal forman parte de la profilaxia, lo propio que las aplicaciones de un cuerpo graso (vaselina, lanolina). La relativa rareza de la enfermedad en Tonga se atribuye á la costumbre de los indígenas de untarse el cuerpo con aceite. Se aislará y desinfectará á los enfermos y se impondrá un tratamiento precoz con ácido crisofánico. Las infecciones y complicaciones secundarias se atenderán según la causa (yodo, óxido de zinc, azufre, etc.).

Bibliogr. F. A. Manson-Bahr, *Enfermedades tropicales* (Barcelona, 1924); Le Dantec, *Précis de Pathologie exotique* (París, 1925); Verdun, *Précis de Parasitologie humaine* (Barcelona, 1927); Mense, *Handbuch der Tropenkrankheiten* (Berlín, 1927); Scheube, *Die Krankheiten der Wärmen Laüdes* (Berlín, 1926); Ruge y Veryh, *Tropenkrankheiten und Tropenhygiene* (Berlín, 1927); Chantemesse y Mosny, *Traité d'Hygiène* (París, 1927).

TIÑA. *Veter.* Las tiñas son causadas por hongos inferiores, los cuales se agrupan en tres géneros: *Trichophyton, Microsporum* y *Achorion*. El *Trichophyton* se caracteriza por micelios de filamentos gruesos, simples ó ramificados dicotómicamente, tabicados, produciendo esporas interiores ó micélicas. El *Microsporum* posee el micelio con ramificaciones laterales sobre las cuales nacen esporas conidianas. El *Achorion* es de filamentos tenues, rectilíneos ó flexuosos, formados por células anchas, presentando artículos aislados poliédricos y esporas micelianas. El diagnóstico genérico del parásito de las tiñas se verifica por medio de los cultivos.

Las *tricofitias* ó tiñas producidas por hongos del género *Thricophyton* atacan á la mayoría de los animales, contagiándose al hombre. En el caballo pueden hallarse las especies *Tr. mentagrophytes*, varios *asteroides* y *granulosum*, *Tr. equinum* y *Tr. verrucosum*. Estos hongos suelen presentarse en la cabeza, cuello, espaldas, cruz, dorso é ijares. Al principio aparecen zonas circulares depiladas; la epidermis cae al mismo tiempo que el pelo, recubriéndose dicha zona por costras obscuras azuladas ó amarillentas. El prurito, cuando existe, es insignificante. El contagio se verifica con extremada rapidez. De la noche á la mañana en caballos indemnes se pueden apreciar numerosas placas ó zonas circulares invadidas, que se manifiestan por pelos erizados ó aglutinados.

Los bóvidos pueden ser atacados por algunas especies que afectan al caballo y, además, por *Tr. ochraceum*, *Tr. album* y *Tr. discoides*, var. *vituli*. La tiña se presenta preferentemente en los terneros, en los cuales invade la cabeza y regiones superiores del tronco. Las placas ofrecen al principio salientes con pelos más ó menos aglutinados, rompiéndose luego y acabando por ofrecer una superficie escamosa. Estas placas son circulares y tienen de 3 á 5 cm. de diámetro. El prurito existe siempre.

En los pequeños rumiantes y en el cerdo los caracteres de la tiña tricofítica no son todavía bien conocidos.

El perro puede ser invadido por casi todas las especies que atacan al caballo, más el *Tr. caninum* y probablemente *Eidamella spinosa*. Los síntomas principales consisten en la presencia de placas, las cuales, antes de depilarse, presentan á veces una ligera congestión de aspecto granulado; el prurito es intenso y las excoriaciones y costras impregnadas de sangre no suelen faltar nunca.

El diagnóstico es sobre todo microscópico. Los pelos ó costras se someten á la acción de una solución caliente de potasa al 30 ó 40 por 100 y el producto se examina con un aumento de 700 ú 800 diámetros.

El tratamiento curativo comprende la limpieza de la piel atacada con una solución tibia mucilaginosa y la aplicación de pomadas antiparasitarias, ó mediante linimentos de aceite de enebro ó petróleo.

Las *microsporosis* ó *tiñas de Gruby* originadas por el género *Microsporum* atacan los solípedos, el perro y el gato. Los síntomas son muy análogos en todos los animales que la padecen. Esta tiña jamás va acompañada de prurito y no destruye la raíz del pelo, sino que éste queda cortado á ras de la superficie de la piel. El cuello, cabeza y partes superiores del tronco pueden ser invadidos simultáneamente ó bien la invasión se corre de una á otra región. La enfermedad dura un año y los animales curan por sí solos, pero si se les aplica un tratamiento igual al expuesto para la tricofitia, la afección desaparece á las cuatro semanas, poco más ó menos.

Las *tiñas favosas* son producidas por hongos del género *Achorion*. La padecen los solípedos, perro, gato, conejo y gallinas. El *Achorion gypseum* es parásito del caballo; el *A. Schoenleini*, del perro; el *A. caninae*, del gato y conejo, y el *A. gallinae*, de la gallina.

En los solípedos la afección es muy rara. En el perro se presenta en los miembros anteriores, parte inferior del vientre y pecho, manifestándose por placas recubiertas de costras redondeadas, blanquecinas y atravesadas por pelos que ceden á la más pequeña tracción. En el gato y conejo la presentación de la enfermedad es análoga á la del perro. En la gallina empieza por la cresta, extendiéndose luego por las orejillas, ofreciendo unos puntos blancos que luego se convierten en confluentes. Si la afección no se trata, las lesiones se prolongan á las plumas de la cabeza y cuello, la base de las cuales se rompe. Esta tiña, localizada en los órganos sin plumas, es de carácter benigno, pero si llega á extenderse por el resto del cuerpo es mortal.

El tratamiento es el mismo que para las tiñas anteriores.

TIÑANA. *Geog.* V. NUESTRA SEÑORA DE LA VISITACIÓN DE TIÑANA.

TIÑARUMI. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Puno, prov. de Ayabaca, dist. de Chalaco; 270 h.

TIÑAS. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Lima, prov. de Yauyos, dist. de Viñac.

TIÑEBLA. f. ant. TINIEBLA.

TIÑERÍA. f. fam. TIÑA (3.ª acep.).

TIÑERÍA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. y prov. de Cuzco, dist. de San Sebastián; 10 h.

TIÑÓN. m. *Ar.* TIÑA (3.ª acep.).

TIÑOR. *Geog.* Cas. de las islas Canarias, mun. de Valverde.

TIÑOSA (LA). *Geog.* Rada de la costa meridional de la isla de Lanzarote (Canarias), sit. al OSO. de Arrecife y defendida de los vientos del E. por la punta llamada Roque del Ambar. || Ald. en el municipio de Tías.

TIÑOSA ALTA. *Geog.* Cas. de la prov. y mun. de Murcia.

TIÑOSA BAJA. *Geog.* Cas. de la prov. y mun. de Murcia.

TIÑOSILLOS. *Geog.* Mun. de la prov. de Ávila, con 97 e. y albergues y 314 h. según el censo de 1910. Se compone del lugar de su nombre y de 4 e. y albergues aislados con 33 h. El censo de 1920 le asigna 390 habitantes. Corresponde al p. j. de Arévalo, dióc. de Ávila, y está sit. entre Arévalo y Bohodón, en terreno llano, regado por los ríos Adaja y Arevalillo. Produce cereales, vino y patatas. Convento de monjas de Nuestra Señora de los Ángeles.

TIÑOSO, SA. (Etim. — Del lat. *tineosus*.) adj. Que padece tiña. Ú. t. c. s. || fig. y fam. Escaso, mise-

rable y ruin. Ú. t. c. s. || fam. *Ar.* y *Av.* Dícese del que tiene buena suerte en el juego.

EL AJUAR DE LA TIÑOSA, TODO ALBANEGAS Y TOCAS. ref. V. AJUAR.

TIÑOSO. *Geog.* Cas. de la costa S. de la prov. de Murcia, al SO. de Cartagena y á unos 6 kms. ESE. de la punta de la Azahía. Es más elevado y fragoso que ésta y se destaca perfectamente por lo que avanza hacia el mar y por su color rojizo. Está coronado por un faro sit. á los 37° 31′ 52″ de lat. N. y 1° 6′ 26″ de long. O. del Meridiano de Greenwich, formado por un grupo de ocultación blanco, con períodos de veinte segundos, de 27 millas náuticas de alcance, que se eleva á 203 pies ingleses sobre el nivel del mar.

TIÑÚ (SANTA MARÍA). *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Nochixtlán; 350 h. (con la agencia municipal).

TIÑUELA. F. **Cuscute.** — It. y P. **Cuscuta.** — In. **Dodder.** — A. **Bohrwurn.** — C. **Coscolla.** — E. **Porvermo.** f. dim. de TIÑA. || Cuscuta parásita del lino.

TIÑUELA. *Mar.* Insecto que ataca las maderas y las destruye rápidamente. Pertenece á la especie de las *bromas.*

TÍO. F. y C. **Oncle.** — It. **Zio.** — In. **Uncle.** — A. **Onkel.** — P. **Tio.** — E. **Onklo.** (Etim. — Del lat. *thius,* y éste del gr. *theios.*) m. Respecto de una persona, hermano ó primo de su padre ó madre. El primero se llama *carnal,* y el otro, *segundo, tercero,* etc., según los grados que dista. || En los lugares de Castilla y Andalucía, tratamiento de respeto que se da al hombre casado ó entrado ya en edad. || *Amér. Merid.* TIU. || fam. Hombre rústico y grosero. || fam. So (1.er art.) TÍO *tunante.* || fam. *Ar.,* parte de *Cast.* y *Extr.* PADRASTRO, y algunas veces SUEGRO. || *Arg.* Aplícase á los negros viejos. || TÍO ABUELO. Respecto de una persona, hermano de uno de sus abuelos.

COLARSE COMO UN TÍO DEL CAMPO. fr. Dícese de los que se introducen en alguna parte de un modo brusco y atropellado ó sin saludar á los circunstantes. || NO HAY «TÍO, PÁSEME EL RÍO». expr. fig. y fam. NO HAY TU TÍA. || POR LO TÍO DIEGO. fr. fam. *Chile.* POR LOS CERROS DE ÚBEDA. || TENER UNO TÍO, Ó UN TÍO, EN LAS INDIAS. fr. fig. y fam. Contar con el favor ó las dádivas de una persona rica ó de valimiento. || TENER UN TÍO EN GRANADA, QUE NI TIENE TÍO NI TIENE NADA. fr. fig. y fam. TENER UN TÍO EN LAS INDIAS. || ¿TENGO YO CARA DE TÍO? expr. Reconvención que suele dirigirse al que recurre en sus continuas necesidades á una misma persona, sin tener para ello suficientes títulos de merecimiento, franqueza, etc.

TÍO SAM. V. UNCLE SAM.

TÍO. *Geog.* Estancia del Perú, dep. y prov. de Arequipa, dist. de Sachaca; 500 h. || Ald. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Acomayo, dist. de Pomacanchi; 170 h. || Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Quispicanchi, dist. de Marcapata. || Ald. y hac. en el dep. de Cuzco, prov. de Quispicanchi, dist. de Quijijana.

TÍO. *Geog.* Uno de los puestos fortificados establecidos por Emín Bajá en lo que hoy es Sudán Angloegipcio para guardar los almacenes del Gobierno egipcio en esta provincia. Tío se hallaba en la oril. izq. del Nilo, entre Labore y Dufilé. Los puestos estaban ocupados por tropas regulares. Los transportes de víveres y municiones entre los puestos se hacían por medio de los mandaderos makraka.

TÍO. *Geog.* Pobl. del reino de Segú (Sudán, África Occidental Francesa), cant. de Baninko, á unos 100 kilómetros E. de Bammakou y á 20 de la oril. der. del Mayel Balevel, afl. der. del Níger.

TÍO ALFARRÍN. *Geog.* Cañada del Uruguay, en el dep. de Colonia, afl. de la marg. der. del arr. del Colla.

TÍO ALTO. *Geog.* Pobl. de la República Argentina, en la prov. de Santiago del Estero, dep. de Atamisqui, dist. de Juanillo; unos 200 h.

TÍO ANTÓN. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. y cant. de Veracruz, mun. de Tlalixcoyan; 40 h.

TÍO BASILIO. *Geog.* Caleta de la costa N. de Cuba correspondiente á la prov. de Oriente, sit. á 4 kms. del puerto de Saniá.

TÍO DIEGO. *Geog.* Arroyuelo del Uruguay, en el dep. de Canelones; nace en la falda oriental de la cuchilla de cabo de Hornos, corriendo inclinado al SE. hasta su desembocadura en el arr. de Solís Grande, unos 10 kms. más arriba del desagüe de éste en el río de la Plata. Su long. se estima en unos 12 á 14 kms. En los mapas del país figura con el nombre de Cabezón.

TÍO DOMINGO. *Geog.* Lag. de la República Argentina, en la prov. de Buenos Aires, partido de Veinticinco de Mayo, cuartel 6.

TÍO FERNANDO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Tamaulipas, dist. del Norte, mun. de Matamoros; 70 h.

TÍO GIL. *Geog.* Rancho de Méjico, Distrito Federal, prefectura de Coyoacán, mun. de San Ángel. Cuenta escaso número de habitantes.

TÍO IGNACIO. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el dep. de Canelones; nace en las cercanías de la est. Joaquín Suárez; corre hacia el O. y des. en el Santa Lucía Grande, frente á la barra del río San José.

TÍO JOSÉ. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el dep. de Soriano, afl. del río Uruguay, entre Catalán y Agraciada.

TÍO JUAN. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Durango, partido de Tamazula, mun. de Topia; 70 h.

TÍO JUAN DE LA CALERA. *Geog.* Arroyito del Uruguay, en el dep. de Rivera; nace en los cerros de la Calera (cuchilla de Corrales) y des. por la marg. izq. en el río Cuñapirú, frente á los expresados cerros.

TÍO LUIS. *Geog.* Ensenada de la costa meridional de Cuba, correspondiente á la prov. de Oriente, sit. en el golfo de Yuocanayabo, á continuación de la punta del Arroyo Cuchillos.

TÍO MATEO. *Geog.* Arr. del Uruguay, en el dep. de Minas, afl. del arr. Marmarajá.

TÍO PEDRO. *Geog.* Estrecho canal de la costa septentrional de Cuba correspondiente á la prov. de Camagüey. Está formado por los cayos de Cununucú (grupo de los Jardines del Rey), y da paso á la ensenada del Jigüey y á la de Guanaja.

TÍO PEDRO PABLO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est., dist. y mun. de Sinaloa; 70 h.

TÍO RAMÓN. *Geog.* Isla de la bahía de Guaymas, en la costa del Est. de Sonora (Méjico).

TIÓ Y NOÉ (JAIME). *Biog.* Poeta, dramaturgo y publicista español, n. en Tortosa el 10 de Abril de 1816 y m. en Barcelona el 4 de Septiembre de 1844. Perteneció de lleno á la generación precursora del romanticismo literario español, que tuvo sus genuinos representantes en el duque de Rivas, García Gutiérrez, Espronceda y más tarde, en Zorrilla. Desde niño mostró singular aptitud para los estudios literarios y para el dibujo, siendo ya notables las aleluyas satíricas que escribía é ilustraba, antes de los doce años. En 1830 entró en el Seminario Conciliar Dertosense, en donde cursó hasta el primer año de teología, pasando después á Valencia, en 1834, en donde siguió la carrera de leyes, licenciándose en Barcelona en 1842. Su conducta estudiantil fué algo bulliciosa y alegre, y antes de terminar su carrera estuvo en Barcelona y en Madrid, en donde frecuentó el trato de artistas y literatos y se dió á conocer por su fecundidad poética, ya que con ocasión de todo hecho, ó personaje político de actualidad, TIÓ Y NOÉ componía siempre una composición circunstancial, que se publicaba en la prensa. En el mismo año estuvo fugitivo y errante en Francia, pasando hambre y miseria, y cayendo prisionero de los carlistas, al regresar á su patria. De vuelta á París, colaboró en *Le Constitutionnel, Le Siècle* y *L'Orbe Littéraire,* siendo muy bien acogido por el duque de Rivas y

por Martínez de la Rosa. Después, en Barcelona, trabajó para el editor Oliveres, fundando y dirigiendo la Biblioteca que tituló *Tesoro de Autores Ilustres*. Desde 1838, realiza en Barcelona la mayor parte de su labor, estrenando sus dramas históricos más famosos. Rubió y Ors, Antonio de Bofarull, Pelayo Briz, Milá, Piferrer, Juan Cortada, Aribau y Víctor Balaguer son sus amigos incondicionales y le alientan en sus afortunadas tentativas poéticas, que pronto se convierten en éxitos francos y unánimes. Desde 1840 colaboró en *El Constitucional de Barcelona*, entregándose á una labor desmedida para sus fuerzas. Fué director de *El Heraldo* y *El Solitario*, colaborando en *El Guardia Nacional* y en *El Tiempo*, de Cádiz, y en *El Liberal Barcelonés*, hasta 1842. Tomó parte en el movimiento político contra Espartero, con toda la fogosidad propia de su carácter, y combatiéndole con odas y sátiras, más que virulentas, y que eran muy leídas. El gran filósofo Balmes fué amigo íntimo de Tió y Noé. Algunos autores han apuntado la idea de que las célebres *Cartas á un escéptico*, del primero, eran dirigidas al poeta tortosino; pero su más copioso y más exacto biógrafo, Francisco Mestre Noé, desmiente y prueba la falsedad de tal aserto. Tió y Noé falleció en el año indicado, víctima de una tuberculosis que le amenazó durante toda su vida. El filósofo Balmes le auxilió y confortó en sus últimos momentos, que fueron propios del creyente más fervoroso. La popularidad de Tió y Noé, no sólo en Cataluña, sino en toda España, fué muy grande en su época. Poeta inspirado, fácil y espontáneo, dramaturgo fecundo y muy conocedor de los recursos y resortes escénicos, logró interesar al público que aplaudía sus dramas, sin distinguirlos de los de García Gutiérrez y Zorrilla. Alberto Lista, que le profesó sincera amistad, no se cansaba de admirar su talento, sus producciones literarias y sus disposiciones geniales. Sus conocimientos hondos del habla castellana y su nativo buen gusto literario le encumbraron hasta el lugar preeminente del parnaso español, en que hoy tan justamente se ha intentado reponerle. El célebre crítico Piferrer escribió á propósito de su drama *Generosos á cuál más*, que «Tió merecía la gratitud y consideración de sus contemporáneos por haberse aventurado á escribir para el teatro y traer á la escena las glorias de su país, basadas en la Historia, en el preciso momento en que las traducciones de los dramas franceses invaden los escenarios. La viveza y prontitud de concepción de que Tió está dotado se echan de ver en este drama, y el que pueda apreciar su estilo puro, vigoroso y siempre espontáneo, notará cómo resplandecen estas bellas cualidades en los grandes toques con que aparecen dibujadas las figuras y expuestas las situaciones más dramáticas». He aquí la lista completa de las obras de Tió y Noé: *Bodas y exequias á un tiempo*, comedia en tres actos (Tortosa, 1836); *El Castellano de Mora*, drama en tres actos (Barcelona, 1839); *Quevedo*, drama en un acto (Barcelona, 1838); *Generosos á cuál más* (Barcelona, 1841); *Un rey por fuerza*, drama (Barcelona, 1840); *El pronunciamiento de Barcelona* (Barcelona, 1842); *Alfonso III el Liberal, ó Leyes de deber y amor*, drama en tres actos (Barcelona, 1843, y Tortosa, 1890); *El espejo de las venganzas* (Barcelona, 1844); *El Eco del Torrente*, comedia (Barcelona, manuscrito inédito), y *Minvana*, novela poemática, imitación de Ossian (manuscrito inédito). Para la Biblioteca *Tesoro de Autores ilustres*, de Oliveres, anotó y comentó la *Historia del movimiento y separación de Cataluña*, de Melo, y la *Expedición de catalanes y aragoneses á Oriente*, de Moncada. También prologó y revisó la edición de *La Celestina*, de Tomás Gorchs, de 1842. Tradujo, además, para la misma Biblioteca, *El Peregrino*, de D'Arlincourt; *Sataniel*, de F. Soulié; *Lelia Sipiridión*, de Jorge Sand; *Historia de la Hermosa Cordelera* y *El Mutilado*, de Saintine; *El Teatro Completo*, de Alejandro Dumas; *Los Misterios de París*, de Eugenio Sué, y *Marcos Visconti*, de Tomás Grassi. Publicó, además, con el seudónimo de *El Licenciado Borrajas*, *La Fisiología del Estudiante* (Barcelona, 1848); *Los cuentos filosóficos*, de Balzac, y *Eugenia Grandet*, del mismo autor.

Bibliogr. Francisco Mestre y Noé, *Temps, vida y obres del poligraf D. Jaume Tió y Noé* (Barcelona, 1927); Víctor Balaguer, *Al sepulcro de Jaime Tió;* Juan Cortada, *El drama de Tió, «Generosos á cuál más»* (Barcelona, 1840); Pablo Piferrer, *Un drama original de D. Jaime Tió* (Barcelona, 1842); J. Leopoldo Feu, *Galería de escritores catalanes, Jaime Tió*, en el *Diario de Barcelona*, del 18 de Diciembre de 1866.

TIOACETALDEHIDO. m. *Quím.* $CH_3 \cdot CSH$. Compuesto análogo al aldehido acético, $CH_3 \cdot COH$, que se diferencia en su fórmula de éste por tener el átomo de oxígeno substituído por un átomo de hidrógeno. Se forma haciendo actuar el hidrógeno sulfurado sobre una mezcla de partes iguales de acetaldehido, agua y ácido clorhídrico concentrado. Resulta así α y β-paratioacetaldehido, $(CH_3 \cdot CSH)_3$; forman agujas incoloras é inodoras, que funden, respectivamente, á 101 y 125°. Haciendo actuar el hidrógeno sulfurado sobre una solución acuosa de acetaldehido, adicionada de ácido clorhídrico, se separa como primer producto un compuesto oleoso, de olor repugnante, formado por cantidades equimoleculares de acetaldehido y tioacetaldehido, $CH_3 \cdot COH + CH_3 \cdot CSH$, que en estado puro forma agujas incoloras, que funden de 60 á 61°.

TIOACETAMIDA. f. *Quím.* $CH_3 \cdot CS \cdot NH_2$. Tioamida que se diferencia de la acetamida,

$$CH_3 \cdot CO \cdot NH_2,$$

por tener el oxígeno del radical CO substituído por azufre. V. TIOAMIDA.

TIOACETANILIDA. f. *Quím.*

$$CH_3 \cdot C(SH) : N \cdot C_6H_5 \text{ ó } CH_3 \cdot CS \cdot NH(C_6H_5).$$

Se obtiene haciendo actuar el pentasulfuro de fósforo sobre la acetanilida y también por reacción entre el cloruro de acetanilida y el hidrógeno sulfurado. De sus soluciones acuosas cristaliza en agujas que funden á 75°. Se disuelve en las soluciones de sosa y precipita de ellas cuando se tratan con un ácido. La tioacetanilida forma dos series de derivados alquílicos, la serie normal de alquiltioacetanilida, $CH_3 \cdot CS \cdot NR(C_6H_5)$, siendo R un alquilo, y la serie de alquilisotioacetanilida, $CH_3 \cdot C(SR) : N \cdot C_6H_5$. Las de la primera serie se obtienen por la acción del pentacloruro de fósforo sobre las alquilacetanilidas, mientras que las de la segunda serie se preparan haciendo actuar los yoduros de los alquilos sobre las sales sódicas de la tioacetanilida.

TIOACÉTICO (ÁCIDO). *Quím.* $CH_3 \cdot CO \cdot SH$. Se obtiene sometiendo á la destilación 1 parte de ácido acético puro con 2 partes de pentasulfuro de fósforo. Es un ácido monobásico que se presenta en forma de líquido incoloro, que á —27° aun no se solidifica, y que se vuelve amarillo á la larga al conservarlo. Tiene olor desagradable, que recuerda el del ácido acético y el del sulfuro de carbono. Es soluble en agua, alcohol y éter y hierve á 93°. Schoff recomendó una solución al 30 por 100 de tioacetato amónico, $CH_3 \cdot CO \cdot SNH_4$, para substituir al hidrógeno sulfurado en análisis químicos; es un líquido amarillento, que huele á sulfuro amónico.

TIOACÉTICO (ALDEHIDO). *Quím.* Sinónimo de *tioacetaldehido*.

TIOÁCIDO. m. *Quím.* Sinónimo de *sulfácido*.

TIOALANINA. f. *Quím.* Llámase también *cisteína* y *ácido tioamidopropiónico*. V. CISTEÍNA.

TIOALCANFOR. m. *Quím.* y *Farm.* Se llama también *alcanfor sulfurado*. Parece ser una combina-

ción del alcanfor con el ácido sulfuroso. Se usó como antiséptico.

TIOALCOHOL. m. *Quím.* Sinónimo de *mercaptán.*

TIOALÍLICO (ÉTER). *Quím.* $C_3H_5 \cdot S \cdot C_3H_5$. Se llama también *sulfuro de dialilo.* Según Wertheim, es el componente principal de la esencia de ajo, obtenida de las cabezas de ajo. Sin embargo, según Semmler, no se encuentra sulfuro de dialilo en esta esencia, ni en la de cebolla y tampoco en la de asafétida; también es dudoso que se halle en la esencia de las hojas de la *Alliaria officinalis* y en las partes verdes y semillas de otras crucíferas. Artificialmente puede obtenerse el éter tioalílico por la acción del yoduro de alilo sobre el monosulfuro potásico en solución alcohólica. Es un líquido oleoso, incoloro, de olor repugnante, que hierve á 138°. Con el nitrato argéntico, el cloruro platínico y el cloruro mercúrico forma el sulfuro de dialilo, en solución alcohólica, compuestos dobles.

TIOAMIDA. f. *Quím.* Compuestos análogos á las amidas, que tienen el oxígeno substituído por azufre:

$CH_3 \cdot CO \cdot NH_2$ acetamida — $CH_3 \cdot CS \cdot NH_2$ tioacetamida

Las tioamidas se forman por la acción del pentasulfuro de fósforo sobre las amidas, así como haciendo actuar el hidrógeno sulfurado sobre los nitrilos. Las tioamidas tienen más carácter ácido que las amidas.

TIOAMIDOPROPIÓNICO (ÁCIDO). *Quím.* Sinónimo de *tioalanina* y de *cisteína.*

TIOANTIMONIATO. m. *Quím.* V. SULFOANTIMONIATO.

TIOANTIMONITO. m. *Quím.* V. SULFOANTIMONITO.

TIOANTIPIRINA. f. *Quím.* $C_{11}H_{12}N_2S$. Llámase también *tiopirina.* Compuesto que se obtiene convirtiendo primero la antipirina en cloruro de antipirina, $C_{11}H_{12}N_2Cl_2$ (que funde á 137°), por la acción del oxicloruro de fósforo, y haciendo actuar sobre su solución acuosa el sulfhidrato potásico ó el tiosulfato sódico. Se presenta en cristales tabulares, incoloros, fusibles á 166°, medianamente solubles en agua fría y muy solubles en agua caliente y en alcohol.

TIOARSENIATO. m. *Quím.* V. SULFOARSENIATO.

TIOARSENITO. m. *Quím.* V. SULFOARSENITO.

TIOBACTERIAS. f. pl. *Bot.* Bacterias con granitos de azufre. Véanse los géneros cuyo nombre se inicia con el radical *Thio.*

TIOBAMBA. *Geog.* Ald. y hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Calca, dist. de Lares; 80 h. || Hac. en el dep. de Cuzco, prov. de Convención, dist. de Echarate. || Chacra en el dep. de Cuzco, prov. de Chunvivilcas, dist. de Colqquemarca. || Hac. en el dep. de Cuzco, prov. de Chunvivilcas, dist. de Santo Tomás. || Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Urubamba, dist. de Marcas; 40 h. || Hac. del Perú, dep. de Huancavelica, provincia de Angaraes, dist. de Acobamba.

TIOBAMBA CHICO y TIOBAMBA GRANDE. *Geog.* Haciendas del Perú, dep. y prov. de Cuzco, dist. de San Blas. TIOBAMBA CHICO tiene 6 h., y TIOBAMBA GRANDE, 11.

TIOBENZALDEHIDO. m. *Quím.* $C_6H_5 \cdot CSH$. Se forma por la acción del hidrógeno sulfurado sobre el benzaldehido ó aldehido benzoico en solución alcohólica. Es un compuesto amorfo.

TIOCARBAMIDA. f. *Quím.* Sinónimo de *sulfourea.*

TIOCARBÁMICO (ÁCIDO). *Quím.* Sinónimo de *ácido tiocarbamínico.*

TIOCARBAMÍNICO (ÁCIDO). *Quím.* $CS\langle^{NH_2}_{SH}$.

Se llama también *ácido tiocarbámico.* Es la monotioamida del ácido tiocarbónico. Forma cristales incoloros, muy solubles, que se descomponen fácilmente en ácido tiociánico y sulfhídrico.

TIOCARBANILIDA. f. *Quím.* $CS\langle^{NH \cdot C_6H_5}_{NH \cdot C_6H_5}$.

Se llama también difeniltiourea. Se forma, con desprendimiento de hidrógeno sulfurado, calentando anilina y sulfuro de carbono. Cristaliza en escamas incoloras, que funden á 154°. Por ebullición prolongada con ácido clorhídrico ó fosfórico se convierte en esencia de mostaza fenílica, $C_6H_5 \cdot NCS$.

TIOCARBONATO. m. *Quím.* V. TIOCARBÓNICO (ÁCIDO).

TIOCARBÓNICO (ÁCIDO). *Quím.* $CS\langle^{SH}_{SH}$. Derivado del ácido carbónico, $CO\langle^{OH}_{OH}$, por substitución de los tres átomos de hidrógeno por otros tantos de azufre. Sus sales se llaman *tiocarbonatos.* Se forman estas sales por la acción del sulfuro de carbono sobre los sulfuros alcalinos. De los tiocarbonatos se puede obtener el ácido tiocarbónico libre por medio del ácido clorhídrico.

El ácido tiocarbónico es un líquido aceitoso, pardo rojizo, fácilmente descomponible en sulfuro de carbono é hidrógeno sulfurado.

TIÓCERO. (Etim. — Del gr. *ptyon,* harnero, y *kéras,* cuerno.) m. *Entom.* (*Ptyocerus.*) Género de coleópteros de la familia de los ripicéridos y tribu de los ripicerinos. Ofrecen el cuerpo esbelto; cabeza bastante alargada, aquillada á los lados, con dos tubérculos medianos entre los ojos, que son grandes, muy salientes; antenas de 11 artejos, siendo el primero cónico y arqueado; apófisis esternal casi nula; mesosternón inclinado por detrás; patas largas y delgadas; élitros alargados, estrechados en su cuarto posterior. Citemos las especies *Pt. capensis* y *Pt. attenuatus.*

TIOCIANALILO. m. *Quím.* V. ALILSENEVOL.

TIOCIÁNICO (ÁCIDO). *Quím.* Sinónimo de ácido rodanhídrico ó ácido sulfuriánico, $CN \cdot SH$.

Ácido isotiociánico. Se llama también *sulforarbimida.* Isómero del ácido tiociánico, $CN \cdot SH$, que sólo se conoce hasta ahora en forma de sus ésteres llamados esencias de mostaza (V.). Sin embargo, se conoce el *diisotiocianato potásico,* $C_2S_2N_2K_2$, que se forma, en cristales granujientos, hirviendo el ácido pentiociánico con solución alcohólica de potasa; la solución acuosa de esta sal se enrojece por las sales férricas. El diisotiocianato potásico se convierte por fusión en sulfocianuro potásico.

TIOCIÁNICOS (COMPUESTOS). *Quím.* Sinónimo de compuestos sulfociánicos. V. TIOCIÁNICO (ÁCIDO).

TIOCISTIS. m. *Bot.* El género *Thiocystis* de Winogradsky es hoy sección de *Planosarcina* de Migula en las bacterias de la familia de las coccáceas; la división celular es siempre en las tres direcciones del espacio; el contenido está teñido por la purpurina de rojizo, con granitos de azufre.

TIOCOL. m. *Quím.* Sal potásica del ácido ortoguayacolsulfónico, $C_6H_3(O \cdot CH_3)(OH) \cdot SO_3H$. Es un polvo blanco, muy soluble en agua.

TIOCOL. *Terap.* Se absorbe fácilmente y sin irritación de las mucosas, obrando como sucedáneo de la creosota y del guayacol. Tampoco provoca fenómenos de intolerancia general ni local. Se halla indicado en las bronquitis crónicas y la tuberculosis pulmonar. También se prescribe como antidiarreico. Se administra al interior y á la dosis de 2 á 8 gr., en comprimidos, sellos, jarabe, solución y píldoras. Al exterior se prescribe en enemas. Para los niños la dosis es de 0'5 gr. por año de edad. Se asocia á otros medicamentos expectorantes (benzoato sódico) ó tónicos (glicerofosfatos, cacodilatos), según las indicaciones.

TIOCOTA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Lampa, dist. de Macarí.

TIOCRINO, NA. adj. *Fisiol.* y *Pat.* Dícese de las glándulas unicelulares que elaboran su secreción en forma de gránulos, que son excretados eventualmente.

TIOCUATZINTLA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Chicontepec, mun. de Juárez; 30 h.

TIOCHA. *Geog.* V. TECHA.

TIODA. *Biog.* Arquitecto español del siglo IX, que por orden del Alfonso *el Casto*, rey de Asturias, embelleció la ciudad de Oviedo con varios edificios notables, entre los cuales figuraban la basílica de San Salvador, que fué demolida en 1380; otras dos iglesias, una dedicada á la Virgen y otra á San Miguel, que aún existen; la iglesia de San Julián, extramuros, y el palacio del rey. Durante el reinado de don Ramiro construyó en los alrededores de Oviedo las iglesias de Santa María y de San Miguel. Esta última es tan bella, que ha servido de modelo á gran número de iglesias de las más notables de España.

TIODACTILINOS. m. pl. *Herpet.* (*Ptyodactylinae.*) Subfamilia ó grupos de saurios, de la familia de los gecónidos, que comprende aquellos géneros en los que todos los dedos están ensanchados en forma de abanico y provistos de uña, como ocurre en los géneros tiodáctilo y uroplato.

TIODÁCTILO. m. *Herpet.* (*Ptyodactylus.*) Género de reptiles saurios, de la familia de los gecónicos, cuyos caracteres más importantes son: dedos libres, con las puntas ensanchadas anteriormente y provistas por debajo de laminillas dispuestas como el varillaje de un abanico abierto; uñas en todos los dedos, insertas en el fondo de un surco que hay en la parte ensanchada; cuello bien marcado; aberturas nasales tubulosas; cola redondeada; región femoral sin poros. El tipo de este género, que vive en Egipto, es el *Ptyodactylus lobatus*, llamado geco de Hasselquist por haber sido descrito primeramente por este viajero, y geco doméstico, por encontrársele con frecuencia dentro de las casas. Es un reptil que no llega á 20 cm. de longitud, de color pardo rojizo sucio, con manchas blanquecinas.

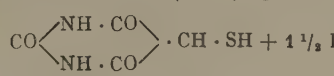
TIODADE. *Geog.* Pobl. del Fouta-Djalon (Guinea, África Occidental Francesa), en una región sin agua y poco habitada, á 110 kms. S. de Matam. Allí se encuentran algunos pozos y una charca. Monteil pasó por allí en 1880, yendo desde Saint-Louis á Bakel por una línea que forma la cuerda de la curva en forma de arco que tiene el Senegal.

TIÓDAMAS. *Mit.* TEÓDAMAS.

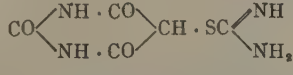
TIODIA. f. *Bot.* El género *Thiodia* Benn. es sinónimo de *Myroxylon* J. *et* G. Forest., en la familia de las flacurtiáceas.

El de Grisebach es sinónimo de *Zuelania* A. Rich. en la misma familia.

TIODIALÚRICO (ÁCIDO). *Quím.*



Compuesto sulfurado que se obtiene hidrolizando en lejía de potasa diluída el *ácido tioseudocítrico*

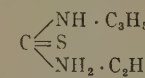


Se presenta en tablillas ó laminillas microscópicas. La sal potásica de este ácido es de color amarillo y poco soluble en agua. El ácido es soluble en el ácido nítrico dando un líquido de color rojo pálido que, calentado, entra en violenta reacción formándose ácido dilitúrico.

TIODIAZINAS. f. *Quím.* V. AZINAS.

TIODIGLICÓLICO (ÁCIDO). *Quím.* V. TIOGLICÓLICO (ÁCIDO). Forma laminillas rómbicas que funden á 129°. Da sales metálicas y un éter dietílico que hierve de 267 á 268°.

TIODINA. f. *Quím.* Es el yoduro de tiosinaminaetilo. Se obtiene calentando lentamente cantidades equimoleculares de tiosinamino y yoduro de etilo en un matraz enlazado con un refrigerante de reflujo. Tiene por fórmula de estructura



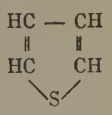
Forma cristales blancos, muy solubles en agua, poco solubles en alcohol, que funden de 69 á 71°. Su solución acuosa tiene olor aliáceo. Saponificada con lejía de sosa, al principio la solución se vuelve lechosa, pero se aclara poniendo más lejía. Añadiendo cloruro férrico á la solución acidulada se pone yodo en libertad, pudiéndose valorar por el método de Mohr. El nitroprusiato sódico produce en la solución acuosa de tiodina una coloración violeta purpúrea que pronto desaparece.

TIODINA. *Zool.* (*Thiodina* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los saltícidos y sección de los pluridentados. El céfalotórax es grueso, anchamente redondeado por ambos lados; parte cefálica con impresión á cada lado, la torácica con nervio corto delantero; las cuatro tibias anteriores dotadas de dos aguijones pequeños en el ápice. Se encuentra en América; el tipo es *Th. elegans* Nicolet.

TIOEN. *Geog.* Pobl. del Cayor Oriental (Senegal, África Occidental Francesa), á 130 kms. ESE. de Saint-Louis.

TIOÉTER. m. *Quím.* Sinónimo de *sulfoéter*. Nombre dado á los compuestos que se diferencian de los éteres, por tener el oxígeno substituído por azufre.

TIOFENO. m. *Quím.*



Llámase también *tiofurfurano*. Compuesto descubierto por V. Meyer en el benzol de la hulla, que contiene comúnmente 0,5 por 100 del mismo. Para obtenerlo, se trata una gran cantidad de benzol comercial con una décima parte de su volumen de ácido sulfúrico concentrado y se agita la mezcla algunas horas; luego se deja posar y se separa la capa ácida de color negro, se diluye con agua y se convierte el ácido sulfúrico que contiene en sal plúmbica. El tiofenosulfonato de plomo así obtenido, que está impurificado por benzolsulfato de plomo, se deseca, se mezcla con la cuarta parte de su peso de cloruro amónico y se destila. De esta manera se hidroliza el ácido sulfúrico y destila un aceite que después se purifica agitándolo con un álcali para separar el mercaptán; luego se deseca sobre cloruro cálcico fundido y, por último, se rectifica. Scholze recomendó hidrolizar el ácido tiofenosulfónico inmediatamente después de diluir el líquido extractivo acuoso, con una corriente de vapor de agua. Puede separarse asimismo el tiofeno del benzol comercial tratando éste con formaldehido, con acetaldehido ó con anhídrido ftálico.

También se obtiene tiofeno con facilidad haciendo pasar gas acetileno por piritas calentadas á 300° y separando después el tiofeno de los productos que le acompañan por destilación fraccionada del líquido obtenido. El tiofeno va acompañado, entre otras substancias, por un compuesto correspondiente á la fórmula $C_4H_6S_2$, que hierve á la temperatura de 36 á 38° y de olor aliáceo, que tratado con álcalis pierde azufre y el olor desagradable que tiene. Se puede obtener también el tiofeno sintéticamente de otras maneras, por ejemplo, haciendo pasar etileno ó acetileno á tra-

vés de azufre hirviente, calentando anhídrido succínico con pentasulfuro de fósforo, calentando succinato sódico con trisulfuro de fósforo, etc.

El tiofeno es un líquido de olor débil, que hierve á 84°, de densidad 1,08844 á 0°. En contacto con ácido sulfúrico é isatina produce coloración azul, debido á cridofenina, sirviendo esta reacción para descubrir la presencia del tiofeno en el benzol. Con el ácido láctico da una coloración intensa.

La determinación cuantitativa del tiofeno puede hacerse añadiendo por cada gramo 15,15 gr. de acetato mercúrico disuelto en 60 partes de agua; así se forma un precipitado blanco, cuya composición corresponde á la fórmula $C_4H_4S\ (C_2H_3O_2Hg)_2$, que se recoge y pesa. Calentado con solución de cloruro sódico forma el cloruro correspondiente, $C_4H_4S\ (ClHg)_4$, que es un polvo blanco cristalino; calentado este cloruro con álcalis, resulta el derivado hidroxílico, $C_4H_4S\ (HgOH)_4$, que estalla al calentarlo, separándose mercurio metálico en forma especular. El tiofeno también puede determinarse calorimétricamente en el benzol. Para ello se prepara una solución de 0,5 gr. de isatina en 1000 gr. de ácido sulfúrico; á un volumen de éste se añade 1 cm.³ del benzol que se quiere ensayar y á otro volumen igual se añade 1 cm.³ de una solución de tiofeno en benzol de riqueza conocida (de 0,01 á 0,05 por 100), y se comparan las coloraciones obtenidas después de agitar durante cinco minutos.

Hirviendo tiofeno con cloruro alumínico se forma un compuesto resinoso insoluble. Añadiendo un poco de tiofeno á una mezcla de vanillina y ácido sulfúrico concentrado aparece una coloración verde ó verdeazulada. También aparece un color verde humedeciendo una astilla de madera con I ó II gotas de tiofeno y luego con X á XX gotas de una mezcla de volúmenes iguales de alcohol y ácido sulfúrico concentrado. Tratado con agua oxigenada, el tiofeno se convierte en oxitiofeno, que hierve á 130°, y tetraoxitiofeno, que hierve entre 158 y 160°. Estos dos oxitiofenos son de olor agradable y sabor picante, dando coloración verde con el ácido sulfúrico y la isatina. Empleando el agua oxigenada de 25 por 100, los oxitiofenos se descomponen, formándose un producto resinoso, de color amarillo.

Tanto en sus propiedades físicas como en las químicas el tiofeno se parece mucho al benzol y es imposible separarlo de éste por destilación ó cristalización fraccionadas. El tiofeno no hace variar el punto de solidificación del benzol, porque forma con él soluciones sólidas. Los halógenos, el ácido nítrico y el ácido sulfúrico reaccionan con el tiofeno formando productos de substitución completamente análogos á los correspondientes derivados benzólicos, con la sola diferencia de que el tiofeno, á causa de su constitución asimétrica, forma dos series de compuestos monosubstituídos, esto es, compuestos en los que está substituído el hidrógeno adyacente al azufre y compuestos en los cuales el hidrógeno reemplazado está en posición *meta* respecto del átomo de azufre.

Compuestos de tiofeno

Yoduro de tiofeno, tiofeno diyodado: $C_4H_2I_2S$. Se presenta en láminas cristalinas, fusibles á 40°. Se emplea como substituto del yodoformo en cirugía. El yoduro de tiofeno, disuelto en éter anhidro, disuelve el magnesio, formando yoduro de tiofenomagnesio, que reacciona con las quetonas para formar alcoholes terciarios.

Tiofenosulfonato sódico: $C_4H_3S \cdot SO_3Na$. Es un polvo blanco cristalino, que se ha recomendado contra el prúrigo, porque no es tóxico, ni irritante.

Homólogos del tiofeno. El benzol de la hulla contiene diversos homólogos del tiofeno, por ejemplo 2-metiltiofeno, 2-etiltiofeno, 2-feniltiofeno, 3-feniltiofeno, difeniltiofeno, ditililtiofeno, dinaftiltiofeno, etc.

Ácidos tiofenocarboxílicos. Se obtienen por oxidación de los alquiltiofenos correspondientes. Se conocen el ácido tiofeno-2-carboxílico, que funde entre 120 y 127°; el ácido tiofeno-3-carboxílico, que funde á 136°, y otros ácidos dicarboxílicos.

TIOFENO. *Quím. Verde de tiofeno.* Tiene la siguiente composición:

$$C(OH)\begin{cases} C_4H_3S \\ C_6H_4 \cdot N(CH_3)_2 \\ C_6H_4 \cdot N(CH_3)_2 \end{cases}$$

Fué descubierto por L. E. Leve. Es análogo al verde malaquita. Su leucobase, $CH(C_4H_3S) \cdot C_6H_4 \cdot N(CH_3)_2$, se obtiene calentando durante seis horas una mezcla de 1 parte de tiofenoaldehido, 2 partes de dimetilanilina y un poco de alcohol; y de 3 á 4 partes de cloruro de zinc, añadiendo este último poco á poco; en caso de que la masa se vuelva demasiado espesa, se diluye con algo de agua. Se alcaliniza luego el producto resultante con sosa cáustica, se destila con corriente de vapor de agua, se extrae con éter, se evapora éste y se recristaliza el residuo en alcohol. La leucobase, obtenida de esta manera, se oxida con manganeso y ácido sulfúrico diluido para que se forme el verde de tiofeno. El producto se extrae con agua caliente, se filtra el líquido extractivo acuoso para separar el exceso de bióxido de manganeso, se precipita con cloruro amónico y amoníaco y se extrae con éter. El verde de tiofeno es el carbinol correspondiente á la leucobase. Forma sal doble con el cloruro de zinc. Tiñe la seda y la lana con más facilidad que el verde malaquita, aun cuando el color obtenido es un poco amarillento. La sal doble que forma con el cloruro de zinc ha sido recomendada por Krause en tintorería, sobre todo como color de contraste con el carmín; es muy soluble en agua, alcohol y cloroformo é insoluble en benzol.

TIOFENO. *Quím. Tiofeno diyodado.* V. *Yoduro de tiofeno* en la voz TIOFENO.

TIOFENO. *Terap.* Se usa como desinfectante y desodorante, empleándose contra las heridas y úlceras, en polvo ó pomada al 10 ó 20 por 100 y también en gasas y algodones antisépticos.

TIOFENOALDEHIDO. m. *Quím.* $C_4H_3S \cdot COH$. Compuesto, derivado del tiofeno, de color pardo amarillento pálido, que hierve á 198°, de olor desagradable. Se obtiene haciendo actuar el hidrógeno sulfurado sobre el clorodiacetopentametileno,

$$CH_2 - CHCl \diagdown CO$$
$$CH_2 - CO \diagup$$

También se forma por destilación del ácido α tionilglioxílico, $C_4H_3S \cdot CO \cdot CO \cdot OH$. Por oxidación da un ácido.

TIOFENOL. m. *Quím.* $C_6H_5 \cdot SH$. Se obtiene, por la acción del pentasulfuro de fósforo sobre el fenol, mezclado con sulfuro de fenilo, $C_6H_5 \cdot S \cdot C_6H_5$. El tiofenol es un mercaptán fenílico ó fenilmercaptán. El tiofenol y el sulfuro de fenilo son líquidos incoloros, de olor desagradable, que hierven, respectivamente, á 168 y 292°.

TIOFORMALDEHIDO. m. *Quím.* $H \cdot CSH$. Compuesto análogo al formaldehido, del cual se diferencia por tener azufre en lugar de oxígeno. Se forma un polímero $(CH_2S)_3$, que recibe el mismo nombre por la acción del sulfhídrico sobre el formaldehido, en presencia de ácido clorhídrico; cristaliza en prismas incoloros cuando es puro, fusibles á 216°.

TIOFORMO. m. *Quím.* y *Farm.*

$$[SC_6H_3(OH)CO_2 \cdot BiO] + Bi_2O_3 + 2H_2O\ (?).$$

Es un ditiosalicilato básico de bismuto. Se presenta en forma de polvo de color amarillo pardusco, inodoro,

insoluble en agua. El tioformo se ha recomendado en medicina como desinfectante y como substituto del yodoformo.

TIOFOSFÓRICO (Ácido). *Quím.* No se conocen en estado de libertad los ácidos tiofosfóricos correspondientes á los ácidos fosfóricos. En cambio, se conoce el tiofosfato sódico, $PS(ONa)_3 + 12\,H_2O$, que se forma en escamitas, fácilmente descomponibles, calentando el cloruro de tiofosforilo, $PSCl_3$ (que se obtiene calentando pentacloruro de fósforo y pentasulfuro de fósforo), con lejía de sosa. El ditiofosfato sódico, $Na_3PS_2O_2 + 11\,H_2O$, se forma por la acción de la lejía de sosa sobre el pentasulfuro de fósforo; cristaliza en agujas brillantes. Las sales del ácido tiofosfórico, propiamente dicho, H_3PS_4, se obtienen por la acción del pentasulfuro de fósforo sobre los cloruros ó sulfuros metálicos.

TIOFOSFORILO (Cloruro de). *Quím.* V. Tiofósgeno.

TIOFÓSGENO. m. *Quím.* $CSCl_2$. Se llama también *cloruro de sulfocarbonilo* y *cloruro de tiocarbonilo.* Para obtenerlo se prepara primero el perclorometilmercaptán, por la acción del sulfuro de carbono sobre el cloro, en presencia de un poco de yodo. El compuesto así formado, $CSCl_4$, se hace reaccionar con plata finamente dividida, formándose de este modo tiofósgeno, que es un líquido rojo, de olor picante, de densidad 1,5085 á 15°, que hierve á 73°.

TIOFURFURANO. m. *Quím.* V. Tiofeno.

TIOGA. *Geog.* Río de los Estados de Pennsylvania y de Nueva York (región oriental de los Estados Unidos): del primero, por sus fuentes y su curso superior; del segundo, por su curso inferior. Nace en el condado de Bradford, desde donde su primer recorrido, de NE. á SO., le conduce al condado de Tioga, donde tuerce al N. hasta el condado de Steuben (Nueva York), cuyo ángulo SE. atraviesa y del cual sale por el E. para convertirse en el Chemung, primer gran afluente derecho del Susquehanna del Nordeste (cuenca de la bahía de Chesapeake). Corre á poca distancia al O. y paralelamente á la divisoria del país que separa los condados de Bradford y de Tioga; de este lado, es decir, por su oril. der., no recibe más que pequeños arroyos; en cambio, por su izq. le vienen importantes afluentes: el Little Marsh y el Cowanesque (Pennsylvania), el Canisteo, engrosado por el Tuscarora y el Cohocton (Nueva York). Después de la confl. de este último es cuando pasa á ser el Chemung. Su curso total hasta la confl. con el Susquehanna es de 250 kms., á través de un bello país de colinas, rico en pastos, en maderas y en minas de hulla actualmente explotadas. || Villa en el Est. de Texas, condado de Grayson; 777 h. según el censo de 1920. || Ald. en el Est. de Louisiana, condado de Rapides; 585 h. según el censo de 1920. || Ald. en el Est. de la Carolina del Norte, condado de Villiams; 320 h. según el censo de 1920. || Condado en el Est. de Nueva York; 52 millas cuadradas inglesas y 24,212 h. según el censo de 1920. Limitado al S. por el condado de Bradford y regado por el Susquehanna del Nordeste. Es un país de colinas, de valles fértiles y de pastos, relativamente muy productivo. Tiene varios ferrocarriles. Su cap. es Oswego. || Condado en el Est. de Pennsylvania; 1,142 millas cuadradas inglesas y 37,118 h. según el censo de 1920. Confina por su extremo N. con el condado de Nueva York. Es un territorio de colinas, partido por la mitad en dos porciones casi iguales por una divisoria diagonal de NO. á SE., que de un lado lleva al río Tioga y sus afl. hacia el Susquehanna Nordoriental y del otro el Pine Creek al Susquehanna del Sudoeste. Es un país más de pastos que agrícola, donde se cría ganado vacuno, caballar y lanar; pero cuya principal riqueza consiste en las minas de hierro y de carbón bituminoso. Tiene varios ferrocarriles. Su cap. es Wellsboro. || Burgo en el Est. de Pennsylvania, condado de Tioga; 368 h. según el censo de 1920. Sit. al S. de la confl. del Tioga y del Crookea, á 181 kms. NNO. de Harrisburg. Estación del f. c. de Antrim á Laurenceville. || Villa en el Estado de Texas, condado de Grayson; 777 h. según el censo de 1920.

TIOGHE ó TONKÉ. *Geog.* Nombre dado á una de las secciones del gran río que en su parte superior se llama Kubango ú Okawango.

TIOGLICOLAMIDA. f. *Quím.*

$$CH_2(SH)\cdot CO\cdot NH_2$$

Compuesto que forma laminillas blancas, delgadas, fusibles á 147°.

TIOGLICÓLICO (Ácido). *Quím.*

$$CH_2(SH)\cdot CO\cdot OH.$$

Derivado del ácido glicólico que se forma en el desdoblamiento hidrolítico de la lana y de la materia córnea. Lo obtuvo sintéticamente por primera vez Carius, calentando 3 partes de ácido monocloroacético en solución acuosa concentrada, con 5 partes de sulfhidrato potásico.

Al mismo tiempo que ácido tioglicólico se forma también en la reacción *ácido tiodiglicólico*:

$$\underset{\text{Ácido monocloro-acético}}{CH_2Cl\cdot CO\cdot OH} + 2SHK = \underset{\text{Tioglicolato potásico}}{CH_2(SH)\cdot CO\cdot OK} + SH_2 + ClK$$

$$\underset{\text{Tioglicolato potásico}}{CH_2(SH)\,CO\cdot OK} + \underset{\text{Cloroacetato potásico}}{CHCl\cdot CO\cdot OK} = \underset{\text{Tiodiglicolato potásico}}{S(CH_2\cdot CO\cdot OK)_2} + ClH$$

Se forma también ácido tioglicólico haciendo reaccionar el cloruro de sulfocloroacetilo,

$$SO_2Cl\cdot CHCl\cdot COCl,$$

con estaño y ácido clorhídrico, etc. El ácido tioglicólico se presenta en forma de líquido oleoso, no cristalizable, soluble en agua, alcohol y éter. Tiene olor poco pronunciado. Se comporta como un ácido enérgico y forma gran número de sales. Añadiendo á una solución de un glicolato, acidulada ligeramente, una gota de solución de cloruro férrico, aparece una coloración fugaz de azul de añil, que pasa paulatinamente á violeta cuando se adiciona amoníaco y se agita en contacto con el aire. Por reposo desaparece el color, volviendo á presentarse al agitar de nuevo en contacto con el aire. El ácido tiodiglicólico reacciona con los aldehidos formando compuestos correspondientes á la fórmula $R\cdot CH(S\cdot CH_2\cdot CO\cdot OH)_2$ siendo R un alquilo. Análogamente reacciona con los ácidos quetínicos.

TIOGOLE. *Geog.* Pobl. del Ouassoulu (Sudán, África Occidental Francesa), cant. de Moro, á 15 kms. NE. de Tengrela (Costa de Marfil).

TÍO ÍNDIGO. m. *Quím.* V. Tina (Colorantes).

TIOIRA. *Geog.* Lug. de la prov. de Orense, mun. de Maceda, parr. de Santa María de Tioira. || V. Santa María de Tioira.

TIOKEA. *Geog.* V. Tuamotu.

TIOKONOU. *Geog.* Pobl. del África Occidental Francesa, colonia de la Costa de Marfil, en el Anno ó Mongouttou, á 190 kms. al S. de Kong y á 20 de la orilla der. del Comoe, en una región aurífera. Binger y Treich pasaron por allí en 1889.

TIOL. m. *Farm.* Nombre dado á productos sulfurados de algunos hidrocarburos no saturados, deriva-

dos de la brea, tratados por ácido sulfúrico concentrado y solubilizados por neutralización con amoníaco. En el comercio se encuentran dos formas de tiol, esto es, *tiol sólido* y *tiol líquido*.

El tiol sólido es un polvo pardo, de olor agradable parecido al de la piel de Rusia, de sabor amargo y un poco astringente. En contacto con agua, primero se ablanda y luego se disuelve; es soluble también en alcohol y poco en éter.

El tiol líquido es una solución acuosa concentrada de tiol sólido, aproximadamente del 40 por 100. Es un líquido denso, de color pardo negruzco, fácilmente miscible con agua y con glicerina, y miscible también con alcohol.

TIOL. *Terap.* Se emplea como antipruriginoso y queratoplástico, lo propio que como antiséptico. Sus propiedades lo asimilan en cierto modo al ictiol, pero es menos activo y no tan irritante. Las afecciones cutáneas rebeldes y las ginecológicas son aquellas en que se prescribe con mayor frecuencia. El tiol sólido se recomienda en polvo contra los eczemas, herpes y quemaduras. Se preparan asimismo soluciones glicéricas para gasas y torundas, pomadas, pastas y jabones. Al interior se usa muy raras veces y á la dosis de 0,30 gr. á 1 gr.

TIOLA Ó TIOULA. *Geog.* Pobl. del Kenedougou, en los Estados de Tieba (Sudán, África Occidental Francesa), á 70 kms. O. de Sikasso. Antiguamente fué una ciudad considerable, compuesta de tres grandes lugares, rodeados cada uno por una muralla fortificada ó *tata*, y el centro de un comercio activo con Tengrela, Segú y Djenne; pero cuando Binger pasó por ella en Septiembre de 1887, no encontró más que un mercado de muy poca importancia y unos 200 h.

TIOLÁCTICO (ÁCIDO). *Quím.*

$$CH_3 \cdot CH(SH) \cdot CO \cdot OH$$

El ácido α-tioláctico se forma en el desdoblamiento hidrolítico de la materia córnea. Artificialmente se obtiene haciendo actuar solución de sulfhidrato potásico sobre la sal sódica del ácido α-cloropropiónico y por ebullición prolongada de pirorracemato argéntico saturada de hidrógeno sulfurado. Es un líquido oleoso, de olor desagradable, no volátil sin descomposición, soluble en agua, alcohol y éter. La solución de cloruro férrico produce una coloración fugaz, y la solución de sulfato cúprico una coloración violeta. Por la acción del cloruro de bencilo, en presencia de lejía de sosa, se convierte en ácido bencitioláctico,

$$CH_3 \cdot CH(S \cdot C_7H_7)CO \cdot OH$$

que forma agujas incoloras, fusibles á 73°.

TIOLAS. *Geog.* Río de la isla de Panay (Filipinas). En su parte superior corre por profundo barranco, pero desde Dongog hasta Tiglana las laderas sólo presentan pequeños escarpes, que poco más abajo aumentan de altura, estrechando entre ellos al río. Desde Pitogo para abajo el valle es todavía estrecho, pero sólo se acantila la margen opuesta á la en que corre el camino, presentando el río anchuras variables entre 10 y 60 m., según está la corriente más ó menos remansada. Desemboca en forma de estero al S. del barrio de su mismo nombre, después de unos 24 kms. de recorrido, con unos 80 m. de anchura á marea media.

TIOLIER (NICOLÁS PEDRO). *Biog.* Grabador y escultor francés, n. y m. en París (1784-1843). Hijo de Pedro José Tiolier y sobrino de Benjamín Duvivier, ambos grabadores de la Casa de la Moneda, fué educado bajo la dirección del primero, ganando á los veinte años el gran premio de grabado en piedras finas. Su estancia en Roma le permitió adquirir allí el secreto de composición que ennoblece todos sus trabajos, aprendiendo igualmente el vigor de ejecución que se observa en todas sus obras. De regreso en Francia, se unió á los trabajos de su padre, á quien sucedió en 1817 como grabador de monedas. Se dedicó también á la escultura, conociéndose de él: *El Amor subyugando á la Fuerza*, grupo que se conserva en el castillo de Compiègne; *Fauno tocando la flauta*, bajorrelieve; *La Virgen con el Niño Jesús*, grupo de tamaño natural, y otras obras. Fué nombrado por Carlos X oficial de la Legión de Honor. Entre sus trabajos como grabador merecen citarse; los modelos de sellos de los reyes Luis XVIII, Carlos X y Luis Felipe; la doble serie de punzones de garantía para objetos de oro y plata, medallas de notable mérito y piedras grabadas.

TIOLIERICRINO. m. *Paleont.* (*Thiollericrinus* Etallon.) Género fósil de equinodermos crinoideos del orden de los articúlidos, suborden de los canalicúlidos, familia de los antedónidos, que se encuentra en el terreno jurásico y en el cretáceo.

TIOLINA. f. *Quím.* Sinónimo de *ácido tiolínico*. V. TIOLÍNICO (ÁCIDO).

TIOLINA. *Terap.* Se usa en forma de tiolinato sódico contra las heridas y las dermatosis, obrando como antiséptico. En el doble concepto sulfurado y sulfonado cumple muchas indicaciones antisépticas.

TIOLÍNICO (ÁCIDO). *Quím.* Nombre dado á un producto parecido al ictiol. Para obtenerlo se calientan, agitando, 6 partes de aceite de linaza con 1 parte de flor de azufre hasta que á unos 200° se presenta en la masa una abundante formación de espuma; 1 parte de este producto *(oleum lini sulfuratum)* se calienta entonces, de 80 á 100°, con 2 partes de ácido sulfúrico de 1,840 de densidad hasta que cese el desprendimiento de anhídrido sulfuroso y la masa se ha vuelto homogénea. Al producto así obtenido se le priva de ácido sulfúrico vertiéndolo en agua y malaxando y lavando con agua la masa que se separa; por último se deseca á calor suave. El ácido tiolínico es una masa negra, insoluble en agua, pero que, sin embargo, es soluble en las soluciones de los álcalis cáusticos y de los carbonatos alcalinos, por formarse tiolinatos. El ácido tiolínico debe contener 14 por 100 de azufre.

TIOLOCHOLCO. *Geog.* Ranchería de Méjico, Est. de Veracruz, cant. de Zongolica, mun. de Átlahuilco; 160 h.

TIOLLIERICRINO. m. *Paleont.* (*Thiollericrino* Etallon.) Género de equinodermos de la clase de los crinoideos, orden de los eucrinoideos, suborden de los articulados, familia de los apiocrínidos, sinónimo de *Bourqueticrinus* d'Orb., que se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios superiores y en el terciario de Europa.

TIOMAKHANDOUGOU. *Geog.* Pobl. del Ouorodougou (Costa de Marfil, África Occidental Francesa), á unos 100 kms. S. de Time, y á unos 150 E. de Mousardou. Parece ser un centro importante; no se tienen más noticias que las recibidas de los indígenas por el explorador Binger.

TIOMBAKROU. *Geog.* Pobl. de la colonia francesa de la costa de Marfil (África Occidental Francesa), en el Sanwi, á 40 kms. NE. de Krinjabo y á 95 NE. del Gran Bassam, en el camino seguido por Treich Laplène en 1881.

TIOMONDE. *Geog.* Ald. de la prov. de Orense, mun. de Carballeda de Avia, parr. de San Cosme de Faramontaos.

TIONA. f. *Zool.* Género de crustáceos copépodos monóculos, compuesto de una sola especie encontrada en el Mediterráneo.

TIONE. *Mit.* Nodriza de Baco. || Nombre que dió Baco á su madre al conducirla á la morada de los dioses.

TIONE. *Zool.* (*Thyone* Oken.) Género de equinodermos holoturioideos del orden de los actinopódidos ó pedios, suborden de los dendroquirótidos, familia de los dendroquirotinos de Delage (ó sea todos los

dendroquirótidos, menos los ropalodínidos de Ludwig y de Delage); afín al género *Cucumaria;* que se distingue por sus numerosos y diminutos pies ambulacrales distribuídos generalmente sobre toda la superficie del cuerpo. Es forma cosmopolita que se encuentra en las zonas litoral y continental y á veces en la abisal.

TIONE. *Geog.* Ald. del Tirol italiano, á oril. del Sarca, en la desembocadura del valle de Rendena en el de Judicaria. Escuela profesional para la enseñanza de encajes; sericicultura y fab. de cemento; 1,800 h. Dista 30 kms. al N. de Trento.

TIONE. *Geog.* Pobl. y mun. de Italia, en la prov. y circ. de Aquila; 800 h.

TIONEO. (Etim. — Del lat. *Thyoneus,* de *Thyone,* madre ó nodriza de Baco.) adj. Aplícase como sobrenombre al dios Baco.

TIONEO. *Mit.* Hijo de Baco y padre de Toas, que habiendo robado un toro, se libró de los que le perseguían por intervención de su padre, el cual convirtió en ciervo al toro.

TIONEPSOLO. m. *Zool.* (*Tionepsolus* Clark.) Género de equinodermos holoturioideos del orden de los actinopódidos ó pedios, suborden de los dendroquirótidos, familia de los dendroquirotinos de Delage, que presenta una mezcla de los caracteres de los géneros *Psolus, Psolidium* y *Theelia.* Se parece á este último por presentar en el dorso pies ambulacrales esparcidos como los que revisten toda la superficie del cuerpo en el género *Thyone;* pero en la región ventral sólo tiene 10 tentáculos en vez de los 15 que parece tener el *Theelia* generalmente. Es forma litoral que vive en el Pacífico del lado de la América del Norte.

TIONES. *Der. for.* Según Costa *(Derecho consuetudinario del Alto Aragón),* así se denominan en el Pirineo aragonés los individuos de una familia que permanecen toda su vida solteros sin salir de la casa familiar bajo la dirección del hijo primogénito, á quien el padre designa generalmente administrador de los bienes de la misma.

TIONESTA. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el de Pennsylvania, capital del condado de Forest; 642 h., según el censo de 1920. Sit. á 123 kms. NNE. de Pittsburg, en la marg. izq. del Alleghany, junto á la confl. del Tionesta Creek. Est. f. c. Escuela Superior. Industrias varias.

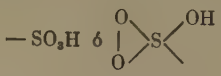
TIONETI (Nijnia-). *Geog.* Pobl. del antiguo gobierno ruso y á 48 kms. NNE. de Tiflis (Georgia, Federación del Cáucaso, Unión Soviética), capital de distrito, en la oril. der. del Iora, afl. izq. del Kur; 1,000 habitanres.

TIONG ó Tiong-t. (El *Tioghe* de R. Caillie.) *Geog.* Pobl. del Niene ó Niendougou (Sudán, África Occidental Francesa), á 110 kms. SO. de Sikasso. Se halla rodeada por grandesm urallas de tierra, flanqueadas por gruesas torres; la superficie interior es bastante extensa y en otro tiempo debió de contener de 3,000 á 4,000 h.; pero cuando Binger pasó por ella no halló más que una población de 500 h. No obstante, el mercado se halla bien provisto y se ve bastante frecuentado. En los alrededores se encuentran extensos campos de cultivo, pero frecuentemente devastados por los elefantes. La población se compone de bambaras venidos del Segú.

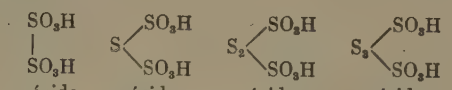
TIÓNICO (Ácido). *Quím.* Nombre genérico aplicado á los ácidos ditiónicos (hiposulfúrico, tritiónico, tetratiónico y pentatiónico, cuyas fórmulas empíricas son, respectivamente,

$$H_2S_2O_6,\ H_2S_3O_6,\ H_2S_4O_6 \text{ y } H_2S_5O_6.$$

Los nombres de estos ácidos se derivan de *thion* (azufre), los numerales griegos antepuestos á los mismos indican el número de átomos de azufre existentes en ellos. En estos ácidos tiónicos se supone la existencia de dos grupos monovalentes de ácido sulfónico,



que se unen entre sí directamente en el ácido sulfónico ó por —S—, —S—S— y —S—S—S— en los demás ácidos, según se ve en las siguientes fórmulas de estructura:



ácido ditiónico — ácido tritiónico — ácido tetratiónico — ácido pentatiónico

Se ha dado el nombre de tiónicos á estos ácidos para distinguirlos de otros ácidos inorgánicos que también contienen azufre, por ejemplo, el ácido sulfuroso y el ácido sulfúrico.

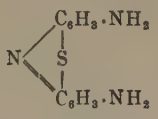
TIÓNIDA. *Mit.* Sobrenombre de Baco en la isla de Rodas.

TIONIDIO. m. *Zool.* (*Thyonidium* Düben *et* Koren; *Phyllophorus* grube *emend* Ludwig.) V. Tiloforo.

TIONILO. m. *Quím.* V. Tionilo (Cloruro de).

Tionilo (Cloruro de). *Quím.* $SOCl_2$. Compuesto formado por cloro y el radical tionilo SO. Se forma por la acción del anhídrido sulfuroso sobre el pentacloruro de fósforo caliente ó por la del anhídrido sulfuroso sobre el monocloruro de azufre entre 75 y 80°. Es un líquido incoloro, que hierve de 78 á 82°.

TIONINA. f. *Quím.*



Substancia fundamental del azul de metileno (cloruro de tetrametiltionina), cuyo clorhidrato se emplea con el nombre de violeta de Lauth. Este último se forma por oxidación de la parafenilenodiamina en presencia de sulfhídrico.

TIONIO. m. *Paleont.* (*Ptyonius* Cope.) Género de vertebrados de la clase de los anfibios, orden de los estegocéfalos, suborden de los lepospóndilos, familia de los microsaurios; se ha reconocido fósil en los depósitos paleozoicos superiores correspondientes al carbonífero de Ohío y se caracteriza por la forma de sus escamas ventrales.

TIONKE. *Geog.* Pobl. del Cayor (Senegal, África Occidental Francesa), á 115 kms. SE. de Saint-Louis, á 70 kms. SE. de Merinaghen.

TION-LAY. *Geog.* V. Noui-Chin-Lao.

TIONODO. m. *Paleont.* (*Ptyonodus* Cope.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los dipnoos, orden de los ctenoditerinos, del que se han recogido dos especies fósiles en los depósitos paleozoicos superiores correspondientes al pérmico de la región E. del Estado de Illinois en los Estados Unidos, habiendo sido descritas por Cope con el nombre de *Ptyonodus Winslowi* y *Pt. paucicristatus.*

TIONONTATI, Tionontates ó Nación de Petun. *Etnogr.* Nombre de una de las tres grandes ramas en que se dividían los indios hurones ó wyandot (América del Norte). Cuando, unidos á los hurones, huyeron de los iroqueses en 1650, eran superiores en número á dichos hurones propiamente dichos. V. Hurones.

TIONOTO. m. *Ictiol.* (*Ptyonotus.*) Género de peces acantópteros de la familia de los cótidos *(cottidae)* que vive en el lago Ontario.

TIONÚRICO (Ácido). *Quím.* $C_4H_5N_3SO_6$. Ácido que resulta como producto de descomposición de la aloxana.

TIOOXIDIFENILAMINA. f. *Quím.* V. Sulfaminol.

TIOPAMPA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Amazonas, prov. de Chachapoyas, dist. de Levanto.

TIOPAYRÁ. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Piura, prov. de Payta, dist. de Sullana.

TIOPEDIA. f. *Bot.* El género *Thiopedia* de Winogradsky es hoy sección de *Planococcus* de Migula, en las bacterias de la familia de las coccáceas, con contenido celular teñido de rojizo por la purpurina y con granitos de azufre.

TIOPÉTALO. m. *Bot. Thipetalum* Hall. es hoy grupo de especies en el género *Paphiopedilum* Pfitz. de la familia de las orquidáceas; se incluye en la sección *Coelopedilum* y tiene pétalos con nervios de color obscuro, hojas de color verde uniforme, inflorescencia de una ó dos flores, sépalo impar y pétalos en forma y color casi iguales. *P. Druryi* de Travancore.

TIOPINOL. m. *Quím.* y *Farm.* Preparado que contiene azufre, esencia de trementina, alcohol y glicerina.

Tiopinol. *Terap.* Se emplea en forma de jabón, y también en la de pomada y baño, contra la seborrea y en especial la del cuero cabelludo en fricciones cotidianas y repetidas.

TIOPIRINA. f. *Quím.* V. Tioantipirina.

TIOPOLICOCO. m. *Bot.* El género *Thiopolycoccus* de Winogradsky es hoy sección de *Micrococcus* (Hallier) Cohn, en las bacterias de la familia de las coccáceas, con contenido celular teñido de rojizo por la purpurina y con granitos de azufre.

TIOPSIELA. f. *Bot.* El subgénero *Thyopsiella* es el género *Frullania*, de Radd; de las plantas muscíneas hepáticas, de la familia de las yunguermaniáceas acroginas. Tiene tallo grueso, muy carnoso, pinado, hojas con base semiacorazonada, lóbulo aproximado al tallo, en general erguido, en saco cilíndrico; anfigastrios aovadorredondeados, arrollados hacia atrás en todo el borde; inflorescencia femenina en general acrógena, periantio picudo, liso, con tres aristas, rara vez más, muy rara vez enteramente cilíndrico. Extendidas por todo el mundo.

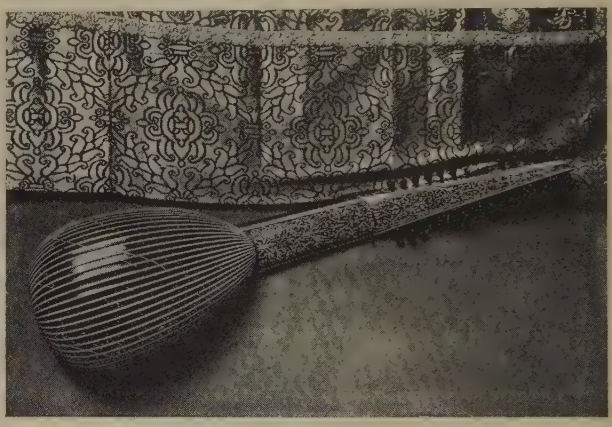
TIOPSIS. m. *Bot.* El género *Thyopsis* de Weddell se incluye hoy en *Tafalla* de Don, de la familia de las compuestas.

Tiopsis. *Zool.* (*Thyopsis* Piersig.) Género de arácnidos del orden de los ácaros y familia de los hidrácnidos. La única especie conocida es *Th. cancellata* Protz; vive en Alemania.

TIOPUJIO. *Geog.* Localidad de la República Argentina, en la prov. de Córdoba, dep. de Tercero Arriba, pedanía de Yucat, sit. á 124 kms. de Córdoba, á los 32° 17′ de lat. S. y 63° 22′ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á los 231 m. de altitud. Est. del f. c. Central Argentino. Juzgado de paz.

TIOPUNCO. *Geog.* Ald. de la República Argentina, en la prov. de Tucumán, dep. de Trancas, distrito de Tají, sit. en la marg. der. del río Santa María, frente á Bañado.

TIORBA. (Etim. — Del ital. *tiorba*.) f. *Mús.* Instrumento músico semejante al laúd, llamado *théorbe* por los franceses, *tiorba* ó *tuorba* por los italianos y *theorbe* por los ingleses. Era el instrumento grave de la familia del laúd y, según Mahillon, fué inventado por un músico romano llamado Bardella (su verdadero nombre era Antonio Naldi), que se hallaba al servicio de los Médicis, á mediados del siglo XVI. Estaba especialmente caracterizado por su doble voluta, á continuación una de la otra, y que sostenía ocho bordones que no estaban sobre el mástil como las 11 cuerdas del otro clavijero, aunque también se construían tiorbas de un solo clavijero destinadas particularmente para acompañar por medio de rasgueados ó de simples acordes. La encordadura de este instrumento varió mucho según los países que lo adoptaron. Disfrutó gran favor durante los siglos XVI y XVII, sirviendo sobre todo para acompañar madrigales y otras canciones amorosas. El compositor que escribió el último para este instrumento fué Haendel, quien en



Tiorba con incrustaciones de marfil. Siglo XVIII. (Propiedad de la señora marquesa de Dos-Aguas)

1732 le dió participación en el oratorio *Esther* combinándolo con un harpa. Á fines del siglo XVIII desapareció como instrumento de concierto y de sociedad para dejar el puesto á la guitarra.

TIORRESORCINA. f. *Quím.* $C_6H_4O_2S_2$ (?). Compuesto que parece haberse obtenido calentando resorcina con azufre ó con cloruro de azufre, S_2Cl_2. Es un polvo blanco amarillento, insoluble en agua.

Tiorresorcina. *Terap.* La resorcina sulfurada se recomienda como sucedáneo del yodoformo desprovisto de acción tóxica, en polvo ó en pomada del 5 al 20 por 100.

TIOS. *Geog.* Lug. de la prov. de Oviedo, mun. de Lena, parr. de Nuestra Señora de las Nieves de Campomanes.

TIOSAPOL. m. *Quím.* y *Farm.* Se ha dado el nombre de *preparados de tiosapol* á unos jabones que contienen azufre combinado químicamente. Para prepararlos se calientan, de 120 á 160°, grasas sólidas, aceites, ácidos grasos ó resinosos, con azufre hasta que éste se haya disuelto por completo; estos productos sulfurados se mezclan luego con grasas ordinarias y, finalmente, se saponifica la mezcla con álcali, evitando alcanzar temperaturas elevadas.

Para preparar jabón de cocotiosapol con una proporción de 5 por 100 de azufre se calienta primero, del modo que se ha indicado antes, 1 kg. de aceite de linaza con 160 gr. de azufre; 1 kg. del aceite sulfurado resultante se funde luego con 1 kg. de aceite de coco; la masa, enfriada á 25°, se mezcla entonces con 1 kg. de lejía de sosa de 25 por 100 y se deja la mezcla en reposo hasta que se haya saponificado por completo.

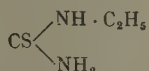
Se obtiene tiosapol sódico, con 10 por 100 de azufre, calentando 1 kg. de ácido oleico con 120 gr. de azufre, desliendo la masa enfriada con 600 gr. de lejía

de sosa de 25 por 100, refrigerando al mismo tiempo y exprimiendo fuertemente el producto pastoso obtenido.

TIOSARCINA. f. *Bot.* El género *Thiosarcina* de Winogradsky es hoy sección de *Sarcina* Goodsir., en las bacterias de la familia de las coccáceas, con contenido celular teñido de rojizo por la purpurina y con granitos de azufre.

TIOSAVONAL. m. *Quím.* y *Farm.* Jabón preparado con aceite sulfurado y á base de sosa. Se emplea en medicina.

TIOSINAMINA. f. *Quím.*



Se llama también *alliltiocerea, alilsulfocarbamido* y *rodalina*. Compuesto que se forma calentando durante algún tiempo la esencia de mostaza alílica con amoníaco concentrado, con adición de algo de alcohol. Por evaporación del líquido cristaliza la tiosinamina en prismas rómbicos, incoloros, de olor aliáceo débil y sabor amargo, que funden á 74°. Es muy soluble en agua, alcohol y éter.

TIOSINAMINA. *Terap.* Se usa como anticongestivo y resolutivo al exterior en diversas dermatosis y particularmente en el lupus. La yodotiosinamina se aconseja como preparado yódico y ha sido diversamente juzgada. Algunos autores la aprecian como tónica y digestiva y otros como irritante y tóxica. La dosis es de 0'2 gr. al día en píldoras. Para inyecciones se emplea una solución del 10 al 20 por 100. La combinación con el salicilato sódico produce la filiolisina. V. este artículo.

TIOSMO. m. *Zool.* (*Thiosmus.*) Género de mamíferos carnívoros de la familia de los mustélidos, en el que muchos autores incluyen algunas especies del grupo de los *Mephitis*, y cuyo tipo es el *M. suffocans*. V. MEFITIS.

TIOSPIRILO. m. *Bot.* El género *Thiospirillum* de Winogradsky es hoy sección de *Spirillum* de Ehrenberg, en las bacterias de la familia de las espiriláceas, con contenido celular rojizo.

TIOSULFATO. m. *Quím.* Sal del aceite tiosulfúrico ó hiposulfuroso. V. HIPOSULFUROSO (ÁCIDO).

TIOSULFÚRICO (ÁCIDO). *Quím.* V. HIPOSULFUROSO (ÁCIDO).

TIOTIMOL. m. *Quím.* $C_{10}H_{13} \cdot SH$. Se obtiene haciendo actuar el pentasulfuro de fósforo sobre el timol. Es un líquido que hierve á 235°.

TIOTOLUENO. m. *Quím.* $C_4H_3(CH_3)S$. Es un metiltiofeno, muy parecido al tiofeno, que hierve á 113°. Se encuentra en pequeña cantidad en el tiluol obtenido por repetido fraccionamiento del aceite ligero de brea de hulla.

TIOTRIX. m. *Bot.* El género *Thiothrix* de Winogradsky comprende bacterias de la familia de las clamidobacteriáceas, con contenido celular provisto de granitos de azufre. Son filamentos fijos, desiguales en grosor, incluídos en vaina tierna, difícil de reconocer, inmóviles; forman en su ápice conidios bacilares, que son capaces de movimiento lento de raptación, se fijan en un substrato, segregan en la base un almohadillado mucilaginoso, se doblan de ordinario en medio casi en ángulo recto y crecen desarrollando nuevo filamento. Se incluyen tres especies. La más frecuente es *Th. nivea* de los manantiales sulfurosos.

TIOUAATIN. *Geog.* Pozos del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á unos 122 kms. SE. del lago Mengkhough.

TIOUANIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, dist. de Reris, sit. á 310 kms. E. de Marrakex; 250 h.

TIOUAOUANE ó TIVAOUANE. *Geog.* Pobl. de la Colonia del Senegal (África Occidental Francesa), cerca de la frontera del Cayor, á 75 kms. NE. de Dakar; est. del f. c. de Dakar á Saint-Louis; centro comercial de fundación reciente, en el punto de convergencia de los caminos que vienen del Cayor.

TIOUAT. *Geog.* Pobl. del oasis de Air (Sahara Meridional), sit. á unos 120 kms. NE. de Agadès. Está construída en un escarpado roqueño, junto á un valle rico en pastos y abundante en aguas. El *ksar* sirve de depósito de granos á los ikazkazen, tribu de los tuaregs, estando habitado por algunos de ellos, harratinos ó mestizos de negros, originarios del Tuat.

TIOUBALEL. *Geog.* Pobl. del Senegal (África Occidental Francesa), circ. y á 10 kms. N. de Salde, en la oril. izq. del Senegal, en la parte SE. de la isla de Marfil.

TIOUCHGUIN ó TIOUDJIGUIN (AIN). *Geog.* Fuente sit. en el extremo S. de Argelia, en el Sahara, junto á la confl. del Oued-Akaraba y del Oued-ben-Dris, barranco seco la mayor parte del tiempo, á unos 160 kms. E. de In-Salah.

TIOUGHI. *Geog.* Pequeño oasis del Sahara Argelino, á unos 170 kms. SE. de El-Golea, sit. á orillas del Oued-Insokki, afl. der. del Oued-Mya. Está formado por un pequeño bosque de palmeras.

TIOUKENIN. *Geog.* Pozos del País de los Tuaregs (Sahara Francés) sit. á 260 kms. ESE. de In-Salah, junto á las fuentes del Oued-Arakaba. En sus alrededores existen pastos donde llevan á apacentar sus rebaños los Kel-Ahemellet.

TIOULA. *Geog.* V. TIOLA.

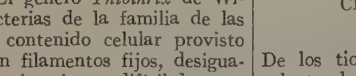
TIOUORDEOUIN ó TIVOUORDEOUIN. *Geog.* Pozos del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. al pie occidental de las colinas que limitan al O. el valle del Tin-Tarabin, á 500 kms. SO. de Rhat. En sus inmediaciones suelen acampar las tribus nómadas.

TIOURANILO. m. *Quím.* $C_4H_3N_3SO_2$. Se forma calentando durante cinco ó seis horas urato potásico con sulfuro amónico, separándose al mismo tiempo anhídrido carbónico y amoníaco. Es un polvo cristalino incoloro, poco soluble, con carácter de ácido monobásico.

TIOURARIN. *Geog.* Pobl. del País de los Tuaregs (Sahara Francés), sit. á 3 kms. NE. de Tit. Cultivos de trigo, cebada y legumbres. Está habitada por touatianos y harratinos que trabajan por cuenta de los tuaregs hoggar.

TIOUREA. f. *Quím.* Sinónimo de *sulfourea*.

TIOURETANO. m. *Quím.* Nombre dado á los ésteres del ácido tiocarbamínico. Se forman calentando con hidrógeno sulfurado los ésteres ciánicos, por ejemplo:



De los tiometanos se obtienen derivados alquílicos calentando sulfuro de carbono con bases amínicas en solución alcohólica.

TIOUROUT ó TIVOUROURT. *Geog.* Lugar de campamento del País de los Trarzas (Mauritania, África Occidental Francesa), á 180 kms. N. de Saint-Louis del Senegal, á 7 kms. del Océano, en un llano que se extiende entre las dunas del borde del mar y una cordillera de colinas arenosas al E. Allí se encuentran varios pozos, en los cuales se halla el agua á 2'5 m. de profundidad; estas aguas son salobres y amoniacales. Á su alrededor, unos pastos salinos alimentan á numerosos rebaños de las tribus de los aleb, de los tendagha y de los bouidat. No muy lejos, un indígena del Adrar plantó 1,500 á 2,000 palmeras. Vincent se detuvo allí en 1860.

TIOUT, THIOUT ó TYOUT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* de Argelia, en el dep. de Orán, sit. á 1,055 m. de altitud, en un repliegue de uno de los contrafuertes meridionales del Atlas, en la vertiente sahariana, junto á una garganta por la cual corre un torrente que contribuye á formar el Oued-en-Namous; 600 h. La situación de este *ksar* entre altos escarpados de gres rojo es admirable. Sus 3,000 palmeras y 40,000 hectáreas de jardines, dédalo inextricable de una vegetación exuberante, están regadas por el Oued-Tiout, riachuelo de límpidas aguas, muy abundante en todas las estaciones, que corre á través de los grandes bloques de gres, extendiéndose en anchas sábanas para desaparecer bajo una tupida red de toda clase de plantas acuáticas. Cuatro diques lo distribuyen entre los vergeles, pero en verano las aguas, casi estancadas, exponen á la población á las fiebres perniciosas. TIOUT es á la vez depósito y almacén de la tribu de los hameian del Oeste que habitan la meseta oranesa. Una de las curiosidades de este *ksar* es la llamada *Hadjar Mektouba,* que equivale á *piedras escritas,* gran roca roja y negra, en la cual aparecen dibujos de una época anterior á la invasión árabe. Constituyen una serie de escenas primitivas groseras y hasta obscenas, atribuídas á una colonia egipcia ó algunos soldados egipcios que militaron probablemente en el ejército romano. Á 24 kms. ESE. existe un yacimiento considerable de sal gema explotado por los habitantes del *ksar.* La sal, que forma verdaderas colinas, es muy pura. Cerca del yacimiento existe una fuente termal.

TIOVIVO. m. *Mecán.* Recreo de feria que consiste en varias figuras de animales y carruajes dispuestos para sentarse encima, colocados en círculo y suspendidos de unas barras horizontales rígidamente unidas á un árbol vertical, al que se comunica un movimiento de rotación. El conjunto se cubre con lona y se adorna con banderas y gallardetes (véase la adjunta figura).

Mecánicamente considerado, el tiovivo se puede suponer derivado del malacate y se compone de un árbol vertical, generalmente de madera, apoyado en



Tiovivo

su rangua, al que se da movimiento de rotación por una barra transversal, á la que se engancha una caballería ó simplemente empujando con la mano. No es raro ver, aún hoy, en las ferias y fiestas populares, artefactos de este tipo primitivo.

Modernamente se construyen más perfectos y el movimiento se transmite por una corona cónica dentada que rodea al árbol vertical, con la cual engrana un piñón movido por una máquina de vapor, de gas ó por un motor eléctrico. En los más nuevos, las figuras



El tiovivo. Cuadro de Alejandro Mouraschko

de animales ó los carruajes, además de ir suspendidos de las barras horizontales, llevan una ó más varillas que atraviesan la plataforma y por debajo de ella se ponen en contactoc on unas guías de forma adecuada para comunicar á aquéllas algún movimiento especial (por ejemplo, imitación del galope del caballo, balanceo de un barco, etc.). Hay también algunos en que el eje de rotación no es vertical, de modo que las figuras al girar describen circunferencias inclinadas con respecto al plano horizontal, aumentando así el efecto de mareo producido ya por el simple movimiento de rotación.

TIOZÓNIDA. *Quím.* V. TILAVENO.

TIOZONO. m. *Quím.* V. TILAVENO.

TIPA. f. *Amér. Merid.* Árbol de la familia de las leguminosas. || *Arg.* Bolsa ó cesto de cuero.

TIPA. (Voz guaraní.) m. *Amér.* En Río de la Plata, CHIPÁ.

TIPA. *Bot.* Género fundado por Schinz. Bull. Boiss. y sinónimo de *Typha* de Linneo, en la familia de las tifáceas.

TIPA. neol. *Mecanog.* Nombre genérico que recibe toda maquinilla escribiente ó *manutipa.* Carecen de teclado y se ponen en acción por distintos procedimientos manuales.

TIPACHES. m. pl. *Amér.* En El Salvador, el juego de las cuepas.

TIPAI. *Geog.* Fundo de Chile, en la prov. de Aconcagua, dep. de Petorca; 110 h.

TIPAI MUKH. *Geog.* Pobl. del dist. y á 70 kms. SSE. de Kachar (Assam, NE. de la India), en el ángulo de las fronteras del Kachar, del Manipur y de los Luchis, en la confl. del Tipai (de ahí su nombre), en la orilla izquierda del Barak, afl. izq. del Meghna, hacia los 24° 14′ de lat. N. y 93° 3′ 17″ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Bazar frecuentado por los luchis, que acuden á él á cambiar su algodón, tela llamada *pari,* caucho, marfil, cera de abejas y otros productos de la selva, por la sal, arroz, telas, granos de collares, tabaco, etc.



El Tipai, que los manipuris llaman *Tuvai* y los luchis *Tuibar*, nace á unos 80 kms. SE. de su confluencia, en las cordilleras paralelas de los luchis. Muy tortuoso, corre en general hacia el NNO. y termina en Tipai Mukh, después de un curso aproximado de 185 kilómetros ó de 230 por su brazo der. más lejano.

TIPAL. *Geog.* Pobl. y dist. de la República Argentina, en la prov. de Salta, dep. de Chicoana; unos 1,000 h. Sit. á 48 kms. de Orán, en el camino de esta población á Cobos.

TIPALIA. f. *Bot.* Género fundado por Dennstedt y sinónimo de *Fagara* de Burmeister ó Xanthoxylum L. (1738), en la familia de las rutáceas.

TIPAMMA. *Mit.* Divinidad de la India, de origen fenicio, en cuyo culto entran un sinnúmero de burdas obscenidades. El culto principal de TIPAMMA consiste en una fiesta que se celebra en su honor en un pequeño lugar que le está consagrado en Mugur, situado á corta distancia de Seringapatán en Misore. La diosa, colocada sobre un palanquín soberbiamente adornado, es llevada en procesión por las calles, y delante de ella va otra divinidad del sexo masculino. Eligen luego á un paria que haya hecho un estudio particular de cuanto contienen de expresiones obscenas los idiomas de la India, se evoca á la diosa TIPAMMA y ella pasa á residir en la persona del paria. Entonces todo el que se presenta delante de éste para que le diga *brujerías* ó *charlatanerías* es servido á medida de su deseo, y los devotos se retiran muy satisfechos de que la diosa se haya dignado agobiarles con injurias.

TIPAN ó HIPAN. *Geog.* Ald. y chacra del Perú, dep. de Arequipa, prov. de Castilla, dist. de Viraco.

TIPARIO. m. neol. *Mecanog.* Conjunto de tipos ó caracteres para la escritura mecanográfica de que dispone cada máquina de escribir. En las bloquitipas constituye el tipario la *rueda de tipos* ó *bloque impresor*, y en las barlotipas, las *palancas portacaracteres*, los *martilletes* y los *tipos*.

Tipario suplementario. El que puede emplazarse en una máquina de escribir para cambiar el carácter de las letras.

TIPASA. *Geog. ant.* C. de la Mauritania Cesariana, sit. en la costa al E. de Caesarea. Su fundación parece se debió al emperador Claudio, que estableció en este lugar una colonia que recibió el derecho latino y más tarde el romano. El período de su mayor prosperidad son los siglos II y III a. de J. C., en los que se extendió desde la colina, que era su núcleo más antiguo, á la llanura vecina; la rodeaba una muralla de 2,200 m. de longitud y su población debía de elevarse á unos 15,000 ó 20,000 h., es decir, poco menos que los que albergaron Mérida ó Tarragona. Su riqueza estaba en los excelentes vinos y aceites que se producían en su comarca, y en el activo comercio que sostenía con otras ciudades africanas, especialmente Cesarea, y con Italia y España. Con todo, su puerto nunca tuvo grandes condiciones por falta de abrigos naturales de la costa. No fué una ciudad de funcionarios, como Cesarea, sino una villa de mercaderes, lo que se delata en la poca fastuosidad de sus casas que, en cambio, eran cómodas y espaciosas.



Tipasa. — Vista parcial de las ruinas. El «ninfeo»

El Cristianismo se asentó en TIPASA muy pronto y con gran fuerza. Ya del siglo III se conservan mu-

chas sepulturas con símbolos cristianos y en el IV la población lo era totalmente. Dentro del Cristianismo los habitantes de TIPASA fueron fervorosos católicos, rechazando en tiempo de Juliano (361-363) la intervención de los donatistas y más tarde el ataque del rebelde Firmo, apoyado por ellos. Saqueada Cesarea por Firmo, TIPASA logró resistirle y recibió con júbilo á Teodosio, que hizo de ella su cuartel general. Acaso la ruina de Cesarea hizo que los últimos años del siglo IV, tan calamitosos para el mundo romano, fuesen de gran florecimiento para TIPASA. Pero su ruina se consumó unos cien años más tarde. Hunerico, rey de los vándalos y protector de la herejía de Arrio, trató de imponerla en todos sus dominios (año 484). Los tipasianos emigraron en gran número á España, y si la ciudad no debió de quedar del todo abandonada, desde entonces no se vuelve á hacer mención de ella. En el siglo XIX los franceses establecieron en el lugar de la antigua TIPASA un puesto llamado primero Petit Bazar y en la actualidad Tipaza, que ha adquirido alguna importancia. Al mismo tiempo el Servicio Arqueológico de Argelia ha realizado en ella importantes trabajos, que han dado por resultado la exhumación de uno de los más interesantes conjuntos romanos que conocemos, en el que destacan, sobre todo, varias grandes necrópolis del principio de la época cristiana, que presentan notables paralelos con la recientemente excavada en Tarragona. || C. de la Numidia, sit. al S. y cerca de las fuentes del brazo N. del río Bagradas. Corresponde á la actual Fifecht, en el dep. de Constantina. || C. de la isla Mening (Djerba) que cierra el golfo de Syrtis Minor. Sit. en la costa SO. de la isla. Es la actual Tihilla.

TIPASAFROL. m. *Farm.* Nombre dado á un compuesto del grupo de la safranina que, al parecer, se ha empleado para combatir el contagio debido á tripanosomas.

TIPASIO VETERANO. *Hist. ecl.* El veterano Tipasio, mártir cristiano, fué completamente desconocido antes del descubrimiento de la *Passio* que á él hace referencia y que fué dada á la luz pública por los Bolandistas según un manuscrito de París (*Codex Paris. lat.*, 5306). Tipasio es un mártir auténtico, como lo prueba además una inscripción hallada posteriormente en Oppidum Novum, en la que figura al lado de otros mártires honrados en Mauritania. La relación, objeto del manuscrito mencionado, contiene los siguientes datos acerca de la vida, hechos y martirio de Tipasio.

El veterano Tipasio, después de licenciado conforme al Reglamento de la milicia romana, pasó á Mauritania, haciendo allí vida ascética. Cuando la expedición del emperador Maximiano contra los moros, fué llamado Tipasio á filas, como los demás veteranos. Como rehusase contribuir á un *donativum* y declarase que era soldado de Cristo, el emperador le hizo prender, y al comparecer Tipasio en juicio, predijo al emperador una serie de victorias en el decurso de los cuarenta días siguientes, cosa que halagó sobre manera á Maximiano, quien, aunque no dió libertad al preso, ordenó que se le tratase con toda consideración, en espera del cumplimiento de aquellas profecías. Éstas, que se fundaban en informes recibidos del arcángel Gabriel, se realizaron puntualmente, y Tipasio fué felicitado públicamente por el emperador y obtuvo una nueva licencia. Entonces, deseoso de reanudar su vida de asceta, construyó una celda en un apartado rincón de una finca que poseía y allí vivió mucho tiempo, entregado á toda clase de austeridades. Parece que al emprender la persecución contra los cristianos, los emperadores Diocleciano y Maximiano llamaron al servicio á todos los veteranos, y como no compareciese Tipasio, dos oficiales fueron á buscarle y, quieras que no, le condujeron ante Claudio, gobernador de la Mauritania Cesariense ó comandante de las tropas de aquella provincia. Tras de un largo interrogatorio, en el que rehusó categóricamente Tipasio reanudar el servicio, fué arrestado y luego conducido de población en población. Un día, en una de las marchas que hacían las tropas, el ayudante de Claudio cayó del caballo y rodó por el suelo echando espumarajos por la boca, pues luchaba á brazo partido con un demonio. Al ver esto Tipasio, curó con la señal de la cruz al poseso, viendo lo cual Claudio fué presa de gran admiración hacia el cristiano y en adelante le envió de los mejores manjares de su mesa, que Tipasio repartía entre los pobres. Esta conducta de Claudio dió que hablar á la soldadesca, censurándose en general que el comandante distinguiese de aquel modo á un refractario. Doncio y Lucio, los dos oficiales que habían ido en busca de Tipasio, promovieron un tumulto, y Claudio hubo de ceder para evitar mayores males. Hizo comparecer al veterano, sometióle á un nuevo interrogatorio y, rehusando Tipasio obedecer, le condenó á muerte. Tipasio fué llevado fuera de la ciudad, decapitado y sepultado en el lugar mismo de su ejecución. Los fieles se disputaron los fragmentos de su escudo como otras tantas reliquias.

El lugar del martirio de Tipasio no se menciona en la relación del manuscrito,p ero consta en el título, donde se lee *Ticabis*, que es, sin género ninguno de duda, la población de Tigava, en la Mauritania Cesariense. Esta población precisamente está próxima á Oppidum Novum, de donde procede la lista de mártires que contiene el nombre de Tipasio. En cuanto á la fecha del martirio, la revelan el título y el texto de la *Passio*, diciendo que tuvo lugar el 3 de los idus de Enero, ó sea el 11 de dicho mes. Por lo que toca al año del martirio, no se puede determinar con seguridad, aunque la mayor parte de los hagiógrafos le asignan el año 304.

A propósito de la relación que se ha extractado en el segundo párrafo de este artículo, el erudito P. Monceaux (*Revue Archéologique*, Julio-Diciembre de 1904) la califica de semihistórica y semilegendaria y reconstituye el proceso de la leyenda en estos términos: «Hasta hacia fines del siglo IV leyóse en las iglesias de la Mauritania un documento muy breve, contemporáneo, sin duda, del mártir; este documento (*Acta Tipasii*) contendría simplemente los dos interrogatorios que han llegado hasta nosotros, y algunas palabras sobre el suplicio, y no mencionaba al emperador Maximiano como no fuese para decir que el veterano había recibido la licencia de este emperador... No bastando los hechos reales á la devoción de la muchedumbre, tejiéronse poco á poco una serie de leyendas alrededor de los mismos: como el primer interrogatorio indicaba que el veterano había sido licenciado por Maximiano, la imaginación popular supuso la existencia de relaciones personales entre Tipasio y el emperador, y se atribuyeron al viejo soldado profecías y milagros. Paralelamente á la tradición histórica se desarrolló una tradición legendaria. Luego vino un letrado de Mauritania que, no queriendo sacrificar elemento ninguno, emprendió la tarea de conciliar la leyenda con la historia. Á este objeto, más ó menos conscientemente, adoptó un método ingenuo, del que se hallan no pocos ejemplos en la literatura martirológica: admitió que su héroe había sido licenciado dos veces, dos veces llamado al servicio y otras tantas llevado ante los jueces, etc. De este modo pudo conservar toda la leyenda sin alterar demasiado la historia. Para inspirar confianza al lector añadió su preámbulo y su conclusión.»

La *Passio Tipasii* (concluye el autor citado) es resultado de una curiosa amalgama de *Actas* auténticas, digresiones históricas y puras leyendas. Esta relación debió de componerse en Mauritania en tiempo

de san Agustín, puesto que no contiene alusión ninguna á los vándalos y, en cambio, consagra tan gran espacio á la leyenda, que no puede casi ser anterior á los últimos años del siglo IV. Esta hipótesis se confirma con el hecho de que el autor, para indicar el aniversario del martirio, emplea la fórmula *Requievit in pace*, la cual (según se ve en la mayor parte de las inscripciones africanas) aparece por primera vez en 422 y en Mauritania.

TIPAUMA ó TIPAUME. *Geog.* Cas. de Chile, en la prov. de Colchagua, dep. de Caupolican; 100 h. Sit. al E. de Rengo.

TIPAYA. *Geog.* Mun. de Argelia, en el dep., distrito y á 92 kms. de Argel, cerca de la desembocadura del Na-dor, y no lejos de la cordillera de Chenoua; 2,500 h. Puerto de cabotaje. Ruinas de una ciudad romana.

TIPAYOC. *Geog.* Pobl. y dist. de la República Argentina, en la prov. de Salta, dep. de Iruya; 300 h.

TIPAZA. *Geog.* Pobl. de Argelia, en el dep. y dist. de Argel, cant. de Marengo, á oril. del Mediterráneo, cerca de la desembocadura del Oued-Nador; 2,500 h. (una tercera parte europeos). Tiene un pequeño puerto, abierto casi á todos los vientos, pero protegido contra las tempestades del O. por los espolones del Chenoua, montaña de 960 m. de altura, formada de calcáreo y nummulites. En los alrededores de la población existen bellos cultivos de árboles frutales y extensos viñedos. Las familias de Argel van á TIPAZA á tomar los baños de mar. Esta población ocupa el emplazamiento de una antigua colonia romana llamada Tipasa del O. para distinguirla de la Tipasa del E. ó Tifecht. En un montículo próximo se ven restos de cisternas y de un acueducto, vastas termas, ruinas de un teatro, un pretorio, un gimnasio, una iglesia de 60 m. de long. por 30 de anchura, piedras sepulcrales, votivas é inscripciones. Los indígenas se han servido durante mucho tiempo para la construcción de sus casas de estas ruinas, como de una cantera. V. TIPASA.

Bibliogr. Teobaldo Fischer, *Küstenstudien aus Nordafrika:* I. *Die Abraseonsküste bei Tipaza; Mittheil.* de Petermann (1887).

TIPEÍTA, CTYPEÍTA ó KTYPEÍTA. f. *Mineral.* Carbonato cálcico de las pisolitas de Carlsbad, variedad de aragonito.

TIPEJO. (Despect. de *tipo*, 5.ª acep.) m. Persona ridícula y despreciable.

TIPHAIGNE DE LA ROCHE (U.). *Biog.* Médico y escritor francés, n. en Montebourg y m. en 1774. Publicó: *L'amour dévoilé ou le système des Sympathistes* (1751); *Amilec* (1754); *Bigarrures philosophiques* (1759); *Essai sur l'histoire économique des mers occidentales de France* (1760); *Giphantie* (1760); *Observations physiques sur l'agriculture, les plantes, les minéraux et végétaux* (París, 1765), y *L'empire des Zaziris sur les humains, ou la Zazirreratie.*

TIPHAINE (CLAUDIO). *Biog.* Teólogo y jesuíta francés, n. en París en 1571 y m. en Sens en 1641. Fué rector de los colegios de Reims, de Metz, de la Flèche y de Pont-à-Mousson y provincial de Champagne. Publicó: *Avertissement aux hérétiques de Metz* (Pont-à-Mousson, 1634), y *De ordini, seu de priori et posteriori* (1640).

TIPHYS. m. *Mit.* TIFIS.

TIPI. (En guaraní, *hondo.*) *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la prov. de Entre Ríos, dep. de Feliciano, dist. de Rosualda; corre en dirección NO. y des. por la izq. en el Guayquiraró.

TIPI. *Geog.* Ald. de Honduras, dep. de Colón, municipio de Iriona.

TIPIA. f. *Amér.* Nombre que dan en Chile á un arbusto que se cría en el N. del país y cuya denominación científica es *Proustia tipia.*

TIPIADO. m. neol. *Mecanog.* Trabajo escrito que es producto de una tipiadora.

TIPIADOR, RA. adj. neol. *Mecanog.* Calificativo de todo mecanismo que tipia.

TIPIADORA. f. neol. *Mecanog. Máquina de escribir* ó *mecanógrafo* provisto de teclado y de tipos. La circunstancia de disponer de teclado ó clave justifica el nombre de *clavitipas* con el que se las distingue de las *manotipas.* Las hay de teclado completo ó *cumplotipas;* de teclado simple ó *semitipas,* y de teclado reducido ó *tercitipas.* Atendiendo á su sistema de tintaje, se clasifican en *linotipas* y *tampotipas;* por la visibilidad ó invisiblilidad de la escritura, en *visotipas* é *invisotipas;* por la forma de sus tiparios, en *barlotipas* y *bloquitipas;* por la disposición de las hileras de sus teclados, en *rectipas, oblitipas* y *radiotipas,* y por el número de caracteres á que corresponde cada tecla, en *monotipas* y *politipas.* Por sus especialidades respectivas, se llaman *biblotipas, combinotipas, cromototipas, directipas, electrotipas, embolitipas, estenotipas, estereotipas, mimotipas, parlotipas, perforotipas, plicotipas, pneumotipas, punzotipas, semiotipas, teletipas,* etc.

TIPIAJE. m. neol. *Mecanog.* Acción y efecto de tipiar. Con relación á la equidistancia de los renglones puede ser *tipiaje compacto,* cuando no media espacio entre aquéllos, y *tipiaje espaciado,* cuando se encuentran separados entre sí.

TIPIAR. tr. neol. *Mecanog.* Escribir sirviéndose de una tipiadora. || TIPIAR AL TACTO. Escribir digitando, de modo que el tipista no mire al teclado para nada y emplee los 10 dedos de las manos. El neologismo tipiar ha dado origen á varios derivados.

TÍPICA. f. neol. *Mecanog.* El arte tipigráfico cuando se aplica como profesión. Expresión abreviada de *tipicografía* ó *tipigrafía.*

TÍPICAMENTE. adv. m. De un modo típico.

TÍPICO, CA. F. **Typique.** — It. **Tipico.** — In. **Typic, typical.** — A. **Typisch.** — P. **Typico.** — C. **Tipich.** — E. **Modelo.** (Etim. — Del lat. *typicus,* y éste del gr. *typikós.*) adj. Que incluye en sí la representación de otra cosa, siendo emblema ó figura de ella.

CARACTERES TÍPICOS. *Hist. nat.* Los que hacen resaltar la distinción del grupo con relación á otros próximos.

TÍPICO. *Hist. nat.* Según algunos autores, se dice de los caracteres que sirven para distinguir especies, géneros, familias, etc., pero para eso sirven todos los caracteres, pues, en caso contrario, no son tales caracteres.

Ejemplar ó individuo típico se ha llamado al que reúna en sí todos los distintivos del grupo, sea éste especie, raza, variedad, etc., pero esto no es más que un desiderátum muy difícil de realizarse, estorbándolo la variabilidad fluctuante y los mestizajes y modificaciones.

En la práctica se ha solido llamar típico al ejemplar que tuvo presente el autor que primero describió el grupo; este ejemplar puede más adelante, con el conocimiento más extenso del grupo, de su mayor ó menor abundancia en otros países, de sus variedades é importancia numérica de éstas, perder en realidad todo motivo razonable para llamarle típico, y sólo subsiste este calificativo por causa de prioridad y autoridad.

TÍPICO. *Liturg.* Τυπικον, τυπικα. Término muy frecuente en la liturgia griega. Designa un Oficio y un Libro.

1.° En cuanto Oficio, es como una Hora menor que se intercala entre Sexta y Nona. Sócrates (*Hist. eccl.,* V, 32) la equipara á una *Misa seca* (V.). Se compone de los salmos 102 y 145, á los que siguen algunos troparios; luego, haciendo de tercer salmo, las Bienaventuranzas, y se termina con el salmo 33, que sirve de acción de gracias. Se canta sobre el tono directo, χυμα. Anti-

guamente se decía antes de la Misa, pero hoy va tan íntimamente unido á ella, y se inserta en el ὡρολόγιον, especie de *Graduale*. Desde el siglo XIV cántase alternativamente á dos coros, al principio de la Misa *(liturgia)* de san Juan Crisóstomo, después de la primera letanía y antes de la pequeña entrada, en los domingos, fiestas principales de Nuestro Señor y de los Santos.

2.° Como *Libro* litúrgico designa aquel que contiene las reglas según las cuales deben ordenarse los ritos, ceremonias y rezos en un patriarcado, diócesis ó monasterio. Viene á corresponder á los Ceremoniales, Consuetudinarios ú Ordos perpetuos de las iglesias latinas. Algunas veces se aplica al solo extracto del formulario del oficio del día. Estos propiamente se llaman τυπικα υποταχτικα = ordos litúrgicos; pues los que indican los usos ú observancias de los monasterios, especies de reglas monásticas, se denominan τυπικα κτητορικά. Unos y otros en algunos detalles difieren en cada iglesia y en cada monasterio, de ahí la variedad que existe entre los manuscritos; pero el cardenal Pitra, *Hymnographie* de *l'Eglise grecque* (página 57), llega á reducirlos á dos familias ó grupos. El uno es el típico de san Sabas, modificado por san Sofronio y san Juan Damasceno y definitivamente fijado en el siglo XIII, del cual se deriva el típico hoy observado en el monasterio de San Bartolomé de Grottaferrata (Italia). El otro es el llamado de Constantinopla, al que suelen acomodarse la mayoría de las Iglesias orientales; éste fué compuesto originariamente para el monasterio de *Studium* de dicha ciudad. Sus ediciones últimas ofrecen cambios en relación con las antiguas de Venecia (siglos XVI-XVIII) y la tipográfica más moderna del Fénix (una y otra casa muy renombradas por los libros litúrgicos de los griegos ortodoxos). Como muestra de esas variantes baste mencionar el puesto de los Εγκωμια en el Sábado Santo, ahora después del Canon, en lugar de hallarse en el tradicional de la salmodia, con lo que ha cambiado el carácter peculiar de ese hermoso oficio.

Bibliogr. A. Dmitriewski, Τυπικα (Kiev, 1895), y Ευχολογία (Kiev, 1902). Textos inéditos muy importantes y estudio sobre ellos, en particular sobre los *Tipica* de san Sabas; *Opisanie litourgitchseskich* (descripción de los manuscritos de liturgia conservados en las bibliotecas del Oriente ortodoxo, Kiev, 1895, 1901 y 1902); P. Mansvétov, *Tserkovni oustav*, en ruso, estudio serio sobre los Típicos (Moscou, 1885); Dom Theod. Toscani, *Ad Typica graecorum animadversiones* (Roma, 1864); C. Nikolski, *Posobie*, etc., en ruso, sobre los Típicos (3.ª ed., San Petersburgo, 1874); Τυπικον ediciones de Venecia, ed. Pirelli, 1515, 1545, 1584, 1603, 1615, 1645, 1685, etc., 1758; ediciones de la Tipografía Phenix, 1888; edición de Constantinopla (1895). Aun no existe edición romana.

TIPICOGRAFÍA. f. neol. *Mecanog.* Arte de escribir digitalmente sirviéndose de máquinas dotadas de tipos al efecto. Esta expresión se usa abreviándola en esta forma: *tipografía* y más aún en su expresión mínima *típica*.

TIPICÓGRAFO. m. neol. *Mecanog.* Aparato ó mecanismo destinado á trabajos tipicográficos, tipigráficos ó del arte de tipiar.

TIPICOPIA. f. neol. *Mecanog.* Arte de reproducir ó copiar un escrito valiéndose de composiciones tipigráficas. No hay que confundirlo con *Mecanocopia* ni con *Autocopia*, que expresan conceptos distintos. || Cada uno de los ejemplares obtenidos por este procedimiento. También es admisible emplear este substantivo para expresar el acto de copiar un escrito sirviéndose de la tipiadora y trasladando letra por letra.

TIPICOPIAR. tr. neol. *Mecanog.* Sacar varias copias de trabajos tipiados.

TIPIGRAFIAR. tr. neol. *Mecanog.* Sinónimo de *tipicografiar* y de *tipiar*, que es la expresión más generalizada.

TIPIGRAFISTA. m. neol. *Mecanog.* TIPISTA.

TIPÍGRAFO. m. neol. *Mecanog.* Lo mismo que tipicógrafo ó tipiadora, esto es, máquina de escribir.

TIPIGRAMA. m. neol. *Mecanogr.* Todo escrito ejecutado en la tipiadora.

TIPIKAL. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Yucatán, partido de Ticul, mun. de Mani; 380 h.

TIPILOBO. m. *Paleont.* (*Typilobus* Stol.) Género de artrópodos de la clase de los crustáceos, orden de los decápodos, familia de los oxistomatos; habiéndose descubierto una especie en el terreno eocénico de las Indias Orientales.

TIPIO. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Apurímac, prov. de Cotabambas, dist. de Huayllati.

TIPIOGRAFÍA. f. neol. *Mecanog.* Compendio de los procedimientos que se siguen para la obtención de ejemplares impresos burocráticamente, esto es, empleando moldes compuestos de caracteres tipiográficos. Se divide en dos ramas: *Manutipia* y *Mecanotipia*.

TIPIOGRAFIAR. tr. neol. *Mecanog.* Reproducir escritos por medio de las artes típicas ó mecanográficas.

TIPIOSO, SA. adj. neol. *Mecanog.* Perteneciente al arte de la Típica ó á la Tipicografía.

TIPIRO. *Geog.* Pobl. de la República Argentina, en la prov., dep. y dist. de Santiago del Estero; unos 100 h.

TIPISCA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Loreto, prov. del Alto Amazonas, dist. de Lagunas.

TIPISMO. m. neol. *Mecanog.* Conjunto de todas las manifestaciones de la Típica.

TIPISTA. m. y f. neol. *Mecanog.* Persona, sin distinción de sexo, que escribe sirviéndose de una tipiadora. También se dice *mecanografista*.

TIPISTERO, RA. m. y f. neol. *Mecanog.* El que vende ó arregla tipiadoras.

TIPITAKA. *Hist. rel.* Nombre que dan los budistas al texto pali de los escritos canónicos del budismo meridional. Su significado es: «las tres canastillas» y comprende tres series, á saber: *Vinayapitaka*, en cinco libros, en que se expone la disciplina budista; *Suttapitaka*, en igual número de libros, que contienen la acción y las enseñanzas morales de Buda; *Abidhammapitaka*, que es una compilación tardía de los comentarios del Suttapitaka. La primera serie la editó Oldenberg (Londres, 1879-83); de la segunda hay fragmentos traducidos en los volúmenes X y XI de *Sacred Books of the East*. La colección completa se publicó en lengua siamesa, en Bangkok (1893-94).

TIPITAPA. *Geog.* Río en Nicaragua. Sale del lago de Managua, se encamina al SE. y después de un curso de 30 kms. des. en el lago de Nicaragua por el punto denominado El Paso, después de formar á su der. los dos lagos menores de Tisma y de Jenícero, que comunican entre sí. El TIQUITAPA es, en realidad, un canal de comunicación entre los dos grandes lagos de Managua y Nicaragua, y se ha proyectado canalizarlo para facilitar la navegación entre ambos. || Población en el dep. de Managua, sit. en la costa oriental del lago de Managua y en la marg. der. ó meridional del río de su nombre; unos 4,000 h. Carr. de Managua á San Francisco de Carnicero; estación telegráfica. Es una importante plaza comercial que se desarrollará el día en que se canalice el Tipitapa. El día 15 de Enero celebra una gran fiesta en honor del Señor del Rescate, durante la cual los vapores conducen á esta población á gran número de habitantes de Managua. En sus cercanías hay una fuente sulfurosa que mana á la temperatura de 90° C. Canteras de piedra de construcción; cría de ganado, merced á la abundancia de excelentes pastos.

TIPITARILLO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. y mun. de Anio; 60 h.

TIPÍTARO. *Geog.* Hac. de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Ario, mun. de Nuevo Urecho; 520 h.

TIPITEAR. intr. ant. En algunas partes, andarse en dimes y diretes, barajarse de palabras.

TIPITYS. *Geog.* Islas situadas en la bahía de Río de Janeiro, próximas á la isla de Boqueirao.

TIPLE. F. **Dessus.** — It. **Soprano.** — In. **Treble.** A. **Diskant, Diskantstimme.** — P. y C. **Tiple.** — E. **Diskanto, soprano.** (Como el port. *tiple,* quizá de *triple.)* m. La más aguda de las voces humanas, propia especialmente de mujeres y niños. || Guitarrita de voces muy agudas. || *Germ.* VINO (1.ª acep.). || *Mar.* Vela de falucho con todos los rizos tomados. || com. Persona cuya voz es el tiple. || Persona que toca el tiple.

ENTRE TIPLE Y BAJO. m. adv. fig. Á media voz.

TIPLE. *Mar.* Palo de una sola pieza. || La vela de los faluchos, cuando se toman todos los rizos.

TIPLE. *Mús.* V. SOPRANO y Voz. || En la guitarra se llama *tiple, guitarro* ó *guitarrillo* el instrumento que da los sonidos más altos entre los que constituyen la familia de la guitarra.

TIPLISONANTE. (Etim. — De *tiple* y *sonante.*) adj. fam. Que tiene voz ó tono de tiple.

TIPO. F. é In. **Type.** — It. **Tipo.** — A. **Vorbild, Type.** — P. **Typo.** — C. **Tipus, patró.** — E. **Modelo.** (Etim. — Del lat. *typus,* y éste del gr. *typos.*) m. Modelo, ejemplar. || Símbolo representativo de cosa figurada. || LETRA DE IMPRENTA. || Cada una de las clases de esta letra. || despect. Persona extraña y singular. || *Pint.* Imagen que sirve de norma para otras semejantes.

TIPO. *Antrop.* En su *Etnología* (Madrid, 1899) decía Aranzadi que «estudiando los caracteres individuales se podrán encontrar formas que respondan á lo que es característico de la raza; de modo que hay en cada país una forma predominante y al lado de ésta otras secundarias. Cuando después estudiamos un conjunto de los individuos, observamos que se encuentran algunos en los que existen todos los caracteres de la raza, y serán lo que se llama un *tipo étnico;* otros no tienen todos los caracteres, pero tienen la mayoría; otros los tienen cambiados, etc. Por ejemplo: en la raza papúa de Nueva Guinea, si consideramos el índice cefálico, veremos que es, por término medio, de 72, es decir, dolicocefalia bien caracterizada; pero los índices individuales oscilan entre 68 y 76, alejándose más ó menos del tipo en un sentido ó en otro y presentando diferencias análogas en otros caracteres, de tal modo que algunos, que en el índice cefálico se aproximan mucho al tipo, en otro carácter se alejan mucho de él. Por *tipo étnico* se entenderá, pues, el término medio de los caracteres de una raza, la forma propia de la raza. Para Topinard, el tipo está constituído por el conjunto de los caracteres mejor acusados, más constantes en el grado deseado y más chocantes con relación á los de otros grupos; las razas serían los tipos hereditarios... En las razas más ó menos mezcladas, que son la mayoría, el tipo se debilita y se hace inseguro en muchos individuos, y en otros aparece imperfecto y combinado con los caracteres del tipo de otra raza» (págs. 49-51).

Para Ammon el tipo medio es el tipo más adaptado. En otro lugar (*Antropometría,* Barcelona, 1903) decía Aranzadi: «¿Es el tipo medio, tipo de belleza? Ante todo, no teniendo todas las razas las mismas proporciones, sobre todo de fisonomía, y no sintiendo ni teniendo para qué sentir de la misma manera la belleza todos los pueblos del mundo, el tipo medio de todo el género humano no puede coincidir con el ideal de belleza de cada pueblo; pero si lo obtenemos de una serie homogénea por el sexo, la edad, la salud y el origen, y mediante observaciones cuidadosas, es de suponer que concordará mejor con el ideal de la raza correspondiente que ninguna elucubración geométrica *a priori.* Quizá se objetará lo que Cournot á Quételet: que si se toman las medias aritméticas de cada lado de una serie de triángulos rectángulos y se construye el triángulo medio, no será rectángulo; si se le hace rectángulo, los otros ángulos no serán medios ó el área no será media; es decir, que el individuo que respondiera á los valores medios en todas las medidas no será posible ni siquiera imaginable. Aquí se observa la obcecación matemática de quien está más acostumbrado á imaginar abstracciones que á examinar ó mirar objetos naturales, pues los varios triángulos rectángulos son puras abstracciones, que coinciden exactamente en la magnitud de un ángulo y que son completamente independientes entre sí en todo lo demás, mientras que en los seres vivos no puede haber tal independencia entre sus varios caracteres y tal sujeción rigurosa en uno de éstos. Que el tipo medio de proporciones sea más compatible con la belleza física que las proporciones extremadas ó desproporciones no quiere decir que aquélla exija proporciones matemáticamente exactas; muy al contrario, la belleza física realizada tiene como uno de sus caracteres más sugestivos una cierta libertad de variación de proporciones, una personalidad, mayor ó menor según la mayor ó menor independencia de las diversas magnitudes entre sí y la importancia de éstas como rasgos típicos; cosa notable, el sentimiento artístico, cuando es ingenuo, suele apreciar más pronto que el golpe de vista matemático el exceso de variación discordante, y la prueba más evidente está en la caricatura que, exagerándolo, pone de manifiesto lo que en las dimensiones verdaderas apenas se podría notar en números, sobre todo en los términos medios de las estadísticas, sirviendo más bien para esto los individuos realmente exagerados de cada raza en su contraste con otra. La diferencia de una boca muy grande á una muy chiquita no llega á milímetro y medio en los retratos reducidos á una vigésima del tamaño natural» (págs. 160 y 161).

En su trabajo sobre *El triángulo facial de los cráneos vascos* (t. X, Memoria 8.ª de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Madrid, 1917) lo obtuvo Aranzadi, en cuanto á su término medio por tres procedimientos: por la suma de valores de cada lado, para el triángulo total y calculando los ángulos de éste por trigonometría; por la suma de valores de cada ángulo, y dividiendo la suma por el número de casos individuales; hallando los valores medios de los lados y sin redondear las cifras calculó los ángulos del triángulo medio; para el área la media aritmética de las áreas individuales y el área del triángulo medio, que no difieren ni en un milímetro cuadrado. La diferencia de ángulos apenas llegaba á un minuto en la serie masculina, apenas á nueve minutos en la femenina, y su incongruencia en un primer cálculo se corrigió, en la media aritmética de ángulos individuales, al descubrir un error material en un ángulo individual. Siendo el error probable en los valores medios de los ángulos de diez y seis á veinticuatro minutos, queda demostrada la bondad de los tres procedimientos, y no sólo es imaginable y posible el triángulo medio, sino calculable y trazable (páginas 17 y 18).

En su conferencia sobre *Tipo y raza en los vascos* (Bilbao, 1919), define Aranzadi el tipo como «conjunto de los rasgos distintivos de la raza, reunidos en un individuo, real ó ideal. Es un hecho, sin excepción en todos los seres vivos, que no hay dos individuos iguales, y ello se debe á la variación fluctuante, que aun dentro de una raza pura tiene mayor amplitud que la que convendría á la comodidad del teorizante y del sistemático. Es otro hecho que los rasgos distintivos no son tan forzosamente correlativos hasta el punto de que á una variación del uno responda una variación exactamente proporcionada del otro en cada individuo, sino que estas variaciones tienen cierta

independencia relativa. De ello resulta que es sumamente improbable el encontrar un individuo absoluta y perfectamente típico; en el caso más favorable ya habrá algo que le falte ó le sobre, en cantidad ó en calidad.» El naturalista, por selección didáctica, acentúa los contrastes, aquilatados en la abundancia de las observaciones, ó los limita con definiciones para facilitar la determinación, así como el artista caracteriza acentuando; de su temperamento, de su escuela ó de su sistema dependerá que esta acentuación se aproxime á la caricatura ó quede casi anulada por el academicismo (dos extremos que también se dan en el espectador) (Aranzadi, *¿Soy yo típico?, Hermes*. Bilbao, 1921; Febrero, núm. 68, pág. 99).

Para Martin (*Lehrbuch der Anthropologie,* 1914), el concepto de tipo se confunde con el de subraza ó forma local. Eickstedt (*Die Umschau,* 1924) considera en lo constitucional más típico el individuo más hermoso, el más caracterizado ó extremo; en lo racial, el término medio: el que llama *Gautipus,* tipo comarcal, con frecuencia lo halla caracterizado por determinada mezcla de raza, dosificada en determinada *Psicoperistasis* (ambiente mental), y afirma que la pureza de raza estanca, la mezcla harmónica desarrolla.

Hay muchos poseedores de ciencia infusa que saben cómo es el tipo de tal raza y que encuentran muchos individuos típicos; pero ¿están en situación de transmitir su convicción á los demás? No siendo así, ha de resultar un círculo vicioso el entresacar unos cuantos individuos, supuestos típicos, y en ellos afirmar y describir el tipo. Esto no es admisible más que en los artistas, si aciertan con ingenuidad; no en quienes estudien el asunto científicamente, y aquéllos tampoco tienen derecho de atropellar la realidad en nombre de un ideal ajeno al del representado y en nombre de la libertad del arte en contradicción completa con ésta. Menos admisible es todavía en literatos é historiadores, nunca ingenuos, sino empapados en prejuicios más ó menos clásicos y de otros órdenes. Así, pues, para buscar el tipo tenemos que hacer un estudio de conjunto de individuos de la raza, sean ó no típicos.

Scheidt (*Allgemeine Rassenkunde,* Munich, 1925) llama tipo al «portador de todos los caracteres puros de una raza, no bastando que sea el individuo puro de raza, sino que no ha de tener paraquinesis, ó sea variación secundaria; los individuos, que en tal ó cual carácter no se desvían más del triple del error medio del valor típico, no pueden señalarse con seguridad como *no típicos;* para la propiedad racial de los restantes individuos, seguramente no típicos, hay varias causas posibles de su desviación: 1.ª pueden representar variaciones de mestizaje; 2.ª pueden mostrar paravariaciones, es decir, ser iguales á los típicos seleccionados en esa propiedad, y 3.ª pueden ser diferentes por idiovariación (herencia alterada), diferentes de los individuos típicos en esa propiedad. Por lo regular serán bastante raros los individuos con todos los valores medios típicos; habrá tantos más cuantas más propiedades raciales se acoplen, ó más propiedades raciales formen simultáneamente unas con otras objeto de selección.» Numéricamente se suele establecer la diferencia *(D)* de tipos respecto de un carácter

$$D = \frac{1}{2}\left[\frac{(M_1 - M_2)\,100}{\sigma_1} + \frac{(M_1 - M_2)\,100}{\sigma_2}\right]$$

siendo M_1 y M_2 los términos medios en las dos series, σ_1 y σ_2 sus correspondientes desviaciones constantes. Esta fórmula de Mollison la modifica Poniatowski suprimiendo el factor $\frac{1}{2}$.

El error probable de la diferencia $[E(d)]$ entre las constantes de dos series, comparada con los errores probables de los valores medios respectivos $[E(a)$ y $E(b)]$

$$E(d) = \sqrt{[E(a)]^2 + [E(b)^2}$$

nos dice que si $E\,(d)$ es mayor que d, la diferencia de las constantes es insignificante; pero si es tres ó cuatro veces menor, tal diferencia queda confirmada.

El error E se determina por $E = \pm\, 0{,}6745 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ siendo n el número de individuos de la serie. Como la desviación probable (d) es igual á $\pm\, 0{,}6745 \times \sigma$, dicha fórmula puede transformarse en $\pm \frac{d}{\sqrt{n}}$.

En todo caso, advierte Scheidt «que con sólo el camino de la medición y numeración se alcanza tan poca cosa como por la copia superpuesta de muchas fotografías individuales, en cuanto á la imagen típica de una población».

Se suele distinguir el *paratipo,* como suma de caracteres inducidos, del *idiotipo* ó *genotipo* como tipo hereditario y del *fenotipo* como el conjunto manifiesto de una cosa y otra. *Biotipo* es la raza elemental, el grupo mínimo completamente unitario en herencia. La variabilidad transgresiva hace que el genotipo quede oculto en las variaciones límites transgredidas ó transgredientes y sólo coincide con el fenotipo hacia el término medio, la central y la máxima frecuencia.

Tipo. *Ecol.* y *Fitogeogr.* En estas ciencias la palabra *tipo* se ha empleado en acepciones especiales. Schimper llamó *tipos ecológicos* á las subdivisiones de sus formas de vegetación en relación con el medio. Así, en la «vegetación de agua dulce» distinguió estas cinco subdivisiones: el *tipo de Isoetes,* el *tipo de Nymphaea-Hippuris,* el *tipo de Najas,* el *tipo de Hydrocharis* y el *tipo de Podostemon.* Raunkjaer dió el nombre de *tipo* á sus grandes divisiones de primer orden de las formas vegetales desde el punto de vista fisiognómico: *fanerófitos, nanófitos, hemicriptófitos, criptófitos* y *terófitos* (V. estas palabras). Diferentes fitogeógrafos han aplicado el nombre de *tipo* á una de las categorías de la sistemática de las sinecias; pero con criterio muy diferente. Lorenz lo aplicó, en 1858, á la tercera categoría de su sistema (formas de vegetación, subformas y tipos); sus tipos son teóricamente asociaciones, pero prácticamente complejos de asociación. Stebler y Schröter lo aplicaron, en 1889-92, á las unidades superiores de asociación. Drude, en 1896, hizo del tipo una segunda categoría ó subdivisión de su «formación principal» *(Hauptformation).* Schröter, en 1902, subordinó el concepto de *tipo (Bestandtypus)* al de formación; su tipo de entonces viene á ser una asociación combinada con caracteres ecológicos. Brockmann, en 1907, usó el mismo término de *Bestandtypus* en el sentido de asociación. Cajander, en 1909, dió otro sentido especial á la misma voz, empleándola en su clasificación de los bosques, no por sus dominantes arbóreas, sino por el sotobosque. Así Linkola, aplicando este sistema, distinguió en 1923 en Suiza los siguientes tipos de bosque: el de sotobosque de *Empetrum-Vaccinium,* el de *Vaccinium,* el de *Myrtillus,* el de *Oxalis-Myrtillus,* el de *Vaccinium* y papilionáceas, el de *Brachypodium-Chamaebuxus,* el de *Oxalis-Majanthemum,* el de *Oxalis* y el de *Impatiens Asperula.*

Bibliogr. A. F. W. Schimper, *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage* (1898); C. Raunkjaer, *Types biologiques pour la Geographie Botanique* (1905); J. R. Lorenz, *Allgemeine Resultate aus der pflanzengeographischen und genetischen Untersuchung der Moore im präalpinen Hügellande Salzburgs* (1858); E. G. Stebler y C. Schrtöer, *Beiträge zur kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz* (1892); O. Drude, *Deutschlands Pflausengeographie* (1896); C. Schröter y O. Kirchner,

Die Vegetation des Bodensees (1902); H. Brockmann-Jerosch, *Die Flora des Puschlav und ihre Pflauzengesellschaften* (1907); A. K. Cajander, *Ueber Waldtypen* (1909).

TIPO. *Econ. Tipo del descuento.* Los Bancos de emisión son los que regulan el descuento de los efectos negociables, y el tipo que ellos señalan repercute en los Bancos privados, los cuales, por regla general, aplican un tipo algo más elevado, para asegurarse el beneficio del redescuento con el Banco de emisión de los efectos negociados. De todos modos, hay ocasiones en que los Bancos privados, dada la abundancia de dinero en el mercado, ofrecen condiciones más ventajosas que los Bancos de emisión, pero son casos excepcionales y de poca duración.

El tipo del descuento es un arma de gran eficacia con que cuentan los Bancos de emisión para regular las transacciones monetarias. Cuando un país tiene excedente de créditos sobre los débitos en el extranjero puede aplicarse un tipo bajo al descuento, pues por medio del cambio (V. esta palabra) las transacciones del comercio internacional las realiza aquel país por medio de un intercambio de efectos comerciales, sin necesidad de que tenga que exportar oro. Al revés, si un país tiene más débitos que créditos en el extranjero entonces hay el peligro de una fuerte exportación de oro, y para evitarla el Banco de emisión aumenta el tipo del descuento de aquellos efectos, con lo cual restringe las compras al extranjero, favorece las compras en el país y la afluencia de capitales extranjeros por el elevado interés que encuentran. Con la elevación del descuento se procura llegar al restablecimiento del equilibrio, cosa que no se logra siempre. En tal caso los que hacen transacciones con el extranjero deben sufrir una pérdida por la rebaja que sufre la moneda de su país al procurarse otra de valor más saneado para efectuar el cambio.

El descuento tiene también importantes repercusiones en el interior de un país. Cuando hay abundancia de capitales el descuento es bajo y se produce entonces una inflación de créditos por parte de comerciantes é industriales para sus operaciones propias del negocio ó por parte de rentistas y especuladores en valores nobiliarios. Llega un momento en que esta inflación representa un peligro para la seguridad del crédito, ó bien hay escasez de capitales y entonces una elevación del descuento tiene como consecuencia restringir el crédito y, por tanto, detener ó disminuir las transacciones comerciales, de emisión de capitales ó de especulación bursátil. V. CAMBIO y DESCUENTO.

Tipo del interés. Así como los Bancos señalan el descuento que cobran por sus operaciones, los Estados fijan el tipo del interés del dinero, el cual toma el nombre de interés legal. Pero ese tipo no es el único que se tiene en cuenta, sino que si el mercado monetario está pletórico ó está escaso, baja ó sube. También la categoría del préstamo influye en el tipo del interés, es decir, que es más ventajoso ú oneroso según sea la confianza que inspira la persona ó el negocio en que se presta el dinero. De todos modos, el tipo legal del interés sirve para determinar la medida en que razonablemente puede prestarse un capital, y si traspasa los límites de lo justo se convierte entonces en usura y los Tribunales de justicia, en caso de apelación, no admiten el trato hecho á un interés excesivo.

TIPO. *Equit.* Muy difícil es, por no decir imposible, definir esta palabra de un modo preciso, aplicada al caballo; puesto que expresa cierto conjunto que es más para sentido que para explicado y que resulta del aspecto del animal en conjunto, mucho más que de una cualquiera de sus partes, consideradas aisladamente. Existe necesariamente una variedad casi infinita de tipos de caballos, desde el caballo de pura sangre, hasta el de carro, que también tiene su tipo. La palabra *tipo* se aplica, pues, indistintamente á un caballo de cualquiera especie, con tal que su aspecto exterior presente el conjunto más completo de los caracteres generales de la casta á que pertenece. Es preciso, en una palabra, que el caballo de que se trata sea la expresión más cumplida de un grupo de caballos más ó menos numerosos, pero homogéneo, y al cual se da el nombre de *casta.* Á decir verdad, la palabra *tipo,* tomada en su acepción estricta y absoluta, lo mismo puede ser un elogio cabal que una reprobación fundada; no es más que un hecho, que puede ser bueno ó malo, pero que debe presentar un carácter particular y, sobre todo, distinto de otros tipos diversos y opuestos. Hay, pues, buenos y malos tipos de caballos. Por lo que respecta al caballo de pura sangre, su tipo es uno, fijo é invariable, pues es resultado de una larga serie de generaciones, pertenecientes todas á una casta original, pura, mejorada por la mejor y la más segura de todas las selecciones: la carrera. Así, los caballos de pura sangre podrán ofrecer entre sí ciertas diferencias en su aspecto ó estampa individual, pero el carácter común, el tipo, es homogéneo, y es tan imposible confundir un caballo de pura sangre con el de otra casta, como tomar á un caballo y un asno por individuos de una misma raza. El caballo de pura sangre es, pues, el tipo por excelencia, y es el único que debe considerarse como *caballo típico,* en la acepción estricta y rigurosa de la palabra. También se emplea en sentido figurado la palabra *tipo* para designar un caballo de estampa más ó menos hermosa, diciéndose entonces: «es un buen tipo», «un tipo soberbio», etc. Pero en tales casos es convencional el significado.

TIPO. *Filos.* En Filosofía se emplea esta palabra para designar lo característico de una clase, ya sea de seres ó cualidades reales, ya de propiedades mentales ó abstractas.

En Lógica y Teoría del conocimiento, algunas escuelas han considerado que los tipos son las ideas ejemplares ó los eternos modelos existentes en la mente divina, y de los cuales las cosas ú objetos singulares son imitaciones ó participaciones imperfectas. Tanto el idealismo platónico, que asigna á las ideas la máxima realidad, como el intelectualismo aristotélico, que los estima como producto de una sublimación de la experiencia, convienen en considerar los tipos lógicos como representaciones de lo universal y de lo absoluto. Desde el punto de vista formal, el tipo es el género, la especie ó clase en que están comprendidos los individuos ó grupos subordinados. De este concepto parten las ciencias naturales al establecer las distintas categorías de seres en clasificaciones amplias y comprensivas. En el aspecto ontológico el tipo es la concreción ideal de la esencia y propiedades constitutivas de un orden de seres.

En Psicología la palabra tipo indica tanto una variedad ó especie como un individuo. Es muy frecuente llamar tipo al individuo que presenta una perfección de un modo más característico, ó sea el que mejor ostenta los caracteres específicos en oposición á los singulares y diferenciales.

En Estética y Filosofía del arte el tipo de belleza es la concepción ideal que se supone realiza la perfección total ó de un orden.

El tipo es la ley y regla á que está sometida la multiplicidad de objetos y fenómenos, la razón última del enlace y relaciones necesarias de los seres en el Universo. Para establecer los tipos fundamentales que respondan á la tendencia simplificadora, que es su motivo esencial, se acude ya á una propiedad formal, como ocurre en la división de las lenguas en aisladoras, aglutinantes y flexibles; ya á una abstracción morfológica, como la teoría de Brown basada en las formas geométricas de los cuerpos animales; ya en la forma más simple, como el octaedro ó cubo en cristalografía;

va en la forma más completa, como la que ha servido á Cuvier para la clase de los mamíferos.

El prototipo es el más perfecto ejemplar y modelo de una virtud, vicio ó cualidad. En Biología es el tipo original del que derivan las otras formas. Kant llama prototipo trascendental al ideal de la razón pura, del cual son copias deficientes (ectipos) todas las cosas en cuanto pueden acercarse ó apartarse, pero quedando siempre infinitamente alejadas de dicho prototipo.

La palabra arquetipo tiene también empleo en las ciencias biológicas. En anatomía comparada designa la noción abstracta de un sistema orgánico que se considera como fundamental á pesar de sus variaciones en las especies.

Teoría de los tipos lógicos. En su *Principia Mathematica,* Russell y Whitehad han llamado así al estudio que tiene por objeto resolver las dificultades que presenta la recurrencia. Distinguen, á este efecto, órdenes ó tipos de proposiciones y de funciones proporcionales á los susceptibles de adaptarse á reglas lógicas definidas para diferentes clases de argumentos.

Teoría de los tipos orgánicos. Teoría de Geoffroy Saint-Hilaire, que sostiene que todos los seres vivos están organizados según un plan único ó según un corto número de planes, que constituyen un principio de explicación morfológica autónomo distinto del que se debe á las condiciones de existencia. Á su juicio, pueden entrar en conflicto la tendencia á realizar el tipo propio de la especie á que pertenece el individuo y la necesidad de adaptarse al medio. De la combinación de ambos ó de su predominio depende el verdadero desarrollo de los seres vivos.

TIPO. *Hist. nat.* Grupo primordial en la división de cada uno de los dos reinos, animal y vegetal; cada tipo viene á ser una reunión de clases. Es frecuente en las obras extranjeras emplear, en vez de esta expresión, *Embranchement, Stamm, Kreis,* etc., es decir, *rama, tronco ó círculo.*

TIPO. *Ling.* Los idiomas se solían agrupar, según su estructura, en tres tipos, á saber: monosilábico, aglutinante é inflexivo. El tipo monosilábico, ó sea el que no posee más que raíces ó palabras significativas, sin distinción de forma gramatical, comprende: el chino, el tibetano y los idiomas de la Indochina. En chino tienen gran utilidad las entonaciones para marcar ciertas diferencias de significado y aparece un tránsito á la aglutinación, por la existencia de raíces llenas y vacías ó sin significación independiente, empleadas únicamente para modificar el sentido de las llenas. En el tipo aglutinante, ó sea el que posee palabras compuestas de varias raíces, conservando una sola su valor primitivo y reduciéndose las demás á afijos, se comprenden: la familia de lenguas *malayopolinésicas* con tres grupos, á saber: malayo (desde Formosa y Marianas hasta Madagascar), melanesio (desde Papuasia hasta Fielshi) y polinésico (desde Nueva Zelanda hasta Sandwich), caracterizados por su sonoridad, abundancia de vocales y escasez de consonantes, polisilabismos y gramática poco desarrollada, sin distinción de nombre y verbo, con prefijos; la familia *dravida* (S. de la India), todas, kond, etc., y brahní de Beluchistán, con posposiciones que se asimilan la vocal final de la raíz; la *turánica,* uralaltaica ó escítica, con raíz inalterable y uno ó varios sufijos, que son muy numerosos y expresan no sólo la diferencia de nombre y verbo, sino también las más diversas relaciones gramaticales; las vocales de los sufijos se asimilan á las de la raíz y hay mucha regularidad en la flexión; con cinco grupos: ogrofinés (magiar, lapón, etcétera), samoyedo, turco, mogol y tunguso (con manchú); la *bantu* ó sudafricana, desde los zulúes hasta los bubíes de Fernando Poo, con flexión muy rica y regular, casi únicamente con prefijos, con muchos artículos que, en concepto de pronombres, se anteponen al verbo y otras partes de la oración, para expresar la congruencia gramatical; la *americana* con toda la oración incluída en el verbo con el sujeto, objeto y adverbios fundidos en una palabra, razón por la que se llaman estas lenguas *polisintéticas.* El tipo inflexivo, ó sea el que permite modificaciones en la forma de la raíz y el afijo, para indicar ciertos nombres de significación; comprende la familia indoeuropea ó aria, con ocho grupos: índico (con el caló), iranio (con el armenio), griego, albanés, itálico, celta, eslavo y germano; los afijos, por regla general, se posponen y pueden acumularse. La familia hamitosemítica, con dos grupos que concuerdan sólo en una parte de sus raíces; es á saber, en los pronombres numerales y en la distinción del género gramatical. El hamita (berberisco, etiópico, egipcio y copto) gramaticalmente poco desarrollado, y el semita (arameo, cananeo, hebreo, fenicio y árabe) con prefijos y sufijos y variación de la vocal radical, para expresar las diferentes formas gramaticales del nombre y verbo con tres consonantes siempre invariables en la raíz.

Además de los tres tipos expresados, cabe mencionar el que preconizan algunos lingüistas, ó sea el de las lenguas *analíticas,* ó sea aquellas lenguas inflexivas en que la síntesis, tan complicada en las antiguas, se simplifica expresándose las modificaciones por la síntaxis, es decir, por preposiciones, adverbios, verbos auxiliares, etc.; tal movimiento analítico se ve claramente en las lenguas neolatinas ó románicas y el inglés con la aparición del artículo y la supresión de la declinación, y en el último con el frecuente uso de múltiples verbos auxiliares para expresar tiempos que en otros idiomas aparecen como simples y aquí como compuestos. Análogo sistema de análisis con el abandono de tiempos simples, substituyéndolos por compuestos con una auxiliar, va manifestándose en el vascuence moderno, que tiende á emplear la conjugación compuesta usada en los verbos terminados en *du* ó *tu,* en algunos otros de los que tienen conjugación simple, llamada impropiamente irregular. Respecto del grupo de las lenguas analíticas, suponen algunos que por la vía del análisis se llegaría, andando el tiempo, al monosilabismo, como se puede observar en la tendencia del inglés á abreviar las palabras, y en su gramática sencillísima. Los tales llegan á suponer que el monosilabismo es la última fase y que el chino, por ejemplo, es un idioma anticuado, que pasó por todas las otras fases, y por decadencia ó desgaste llegó á la forma actual.

TIPO. *Lit.* y *Ecol.* Expresión griega, τυπον, que corresponde á *simbolismo, figura* de los latinos, en contraposición á ἀντίτυπον, que significa la realidad, el cumplimiento de la profecía. Así en el Antiguo Testamento el sacrificio de Melquisedec es el *tipo* del Sacrificio del Cuerpo y Sangre de Cristo del Nuevo, que es, por tanto, su antitipo. Por eso san Gregorio Nacianceno llama expresamente á las Santas Especies consagradas llevadas en viático, αντιτυπα (*P. G.,* XXXV, 8090); y la Liturgia de san Basilio llama después de la consagración á la Eucaristía *el antitipo del Santo Cuerpo y Sangre de vuestro Cristo* (G., *Dict. de Theol. Cath.,* fasc. XXXIV, col. 247.)

TIPO. *Lóg.* Alguna vez se ha adoptado este término para expresar las unidades lógicas ó conceptos.

TIPO. *Mecanog.* Cada uno de los caracteres para la escritura de que disponen las tipiadoras. En las barlotipas van grabados en relieve en los *martilletes,* bien independientes unos de otros, ó bien formando *nudo de tipos;* y en las bloquitipas se hallan grabados todos los signos en la pieza llamada bloque impresor. En las conmutipas ó máquinas de teclado conmutado recibe el nombre de: *tipo primario,* el que se tipia directamente, esto es, sin producir conmutación alguna y ocupa la parte inferior del nido de tipos; *tipo secundario,* el que se halla situado en la parte superior del

martillete y precisa una conmutación simple, y *tipo terciario*, el colocado encima del anterior y cuyo tipiaje exige una doble conmutación.

Tipo cambiable. Todos los de la escritura que se pueden substituir en las tipiadoras.

Tipo comercial. Es otro de los nombres de la *letra oficial* ó corriente de las tipiadoras.

Tipo intercambiable. Los que pueden emplazarse en cualquiera de las palancas portacaracteres de las tipiadoras ó cambiarse de lugar.

TIPO. *Mineral y Petrog.* Los grandes grrupos de la clasificación mineral son denominados clases; pero cuando dentro de ellas quedan unos subgrupos perfectamente caracterizados por sus caracteres físicos ó bien por las afinidades de su composcten, á éstos se les denomina tipos, tomando la denominación del mismo nombre de la especie mineral mejor caracterizada.

En Petrografía la denominación de *tipo* se refiere comúnmente á la agrupación de las rocas caracterizadas por su estructura más ó menos común entre ellas, aunque se diferencia por sus elementos componentes.

TIPO. *Pat.* y *Terap.* Forma clínica diversa en que puede presentarse una entidad morbosa.

Tipo continuo, intermitente, remitente. Orden en que se manifiestan los síntomas ó accesos de una enfermedad.

Tipo de Brossard. Tipo femoral, con garra de los dedos del pie, de la amiotrofia esencial progresiva.

Tipo de Charcot-Marie. Atrofia muscular progresiva que invade sucesivamente los pies, piernas, manos, etc., acompañada de temblor y reacción de degeneración.

Tipo de Dejerine-Sottas. Forma de neuritis atrófica familiar caracterizada por los signos de Romberg y de Argyll-Robertson, dolores fulgurantes, ataxia y atrofia muscular generalizada.

Tipo de Duchenne. Parálisis seudohipertrófica.

Tipo de Eichhorst. Forma de la amiotrofia esencial progresiva que comienza por los miembros inferiores.

Tipo de Erb ó escápulohumeral. Atrofia muscular progresiva que comienza en la infancia en los músculos del hombro y del brazo.

Tipo de Leyden-Moebius. Forma frustrada del tipo Duchesme, sin hipertrofia.

Tipo de prueba ó ensayo. Cartelones con letras ó palabras impresas en distinto tamaño y forma que emplean los oculistas para el examen de la agudeza visual, como las de Fager, Sneller, etc.

Tipo de Strumpell. Tipo familiar de la esclerosis de los conductos laterales de la medula.

Tipo de Tooth. Forma hereditaria de la atrofia muscular progresiva.

Tipo de Zimmerlin. Atrofia muscular progresiva hereditaria que comienza por los músculos voluminosos de la parte superior del tronco.

Tipo facioescápulohumeral ó de Landouzy-Dejerine. Forma especial hereditaria de la atrofia muscular de la cara; facies miopática.

TIPO. *Psicol. Tipo psicológico.* Término empleado en Psicología diferencial para designar ciertas diferencias notables en la constitución ó estructura mental que se manifiestan en determinadas maneras de funcionar de la mente, por las cuales se caracterizan determinadas agrupaciones de individuos. Puede llamarse también *tipo mental.* De los cuatro campos de investigación científica en que Stern considera divididos todos los problemas posibles de Psicología diferencial, en su obra clásica, *Differentielle Psychologie*, que son: el estudio de las variaciones, el de las correlaciones, el de la psicografía y el de las comparaciones, la noción de tipo, surge la doctrina de las variaciones, llamada también Psicología variacional. Variaciones son las distintas maneras de ser que tienen las distintas actividades ó propiedades que estudia la Psicología general, cuando se consideran en concreto en cada uno de los individuos comparándolas entre sí. Así, por ejemplo, todos los hombres tienen memoria, todos tienen imaginación; pero esas dos capacidades varían en gran manera, así en cualidad como en cantidad, en los diversos individuos humanos y en un mismo individuo en distintos tiempos. Por tanto, las variaciones pueden estudiarse en un mismo individuo respecto de distintos tiempos de su desarrollo, por ejemplo, en el niño y en el adulto, ó bien entre distintos hombres de una misma edad y condiciones. En el primer caso las variaciones se llaman intraindividuales, y en el segundo, interindividuales, y ambas pueden ser cuantitativas ó cualitativas. Pues bien, el estudio é investigación de las intervariaciones da lugar, en primer término, á la división de los hombres en normales y anormales y á la subdivisión de éstos en infranormales y supranormales. Las diversidades cualitativas entre hombre y hombre, dentro del campo de lo normal, nos llevan á distribuirlos también en grupos, que son los llamados tipos psicológicos. Stern lo define de la siguiente manera: «Un tipo psicológico es una disposición prevalente de naturaleza psíquica ó psicofísica, que se encuentra en un grupo de hombres de una manera semejante, sin que puedan trazarse los límites que separan este grupo de otros, de un modo claro y bajo todos los aspectos.» Esta definición contiene las notas esenciales del tipo, que son: 1.ª la generalidad para un grupo de hombres; 2.ª el carácter de disposición ó facultad, más bien que el de actividad; 3.ª la falta de claridad en los límites, ó sea el paso por grados insensibles á otros tipos contiguos, y 4.ª el que la limitación no sea desde todos los puntos de vista, ó sea el que el tipo se refiera solamente á un aspecto de la vida individual. Como ejemplos de tipos pueden mencionarse los tipos visual, auditivo y motor, por lo que se refiere á la imaginación. Otro ejemplo de la división en tipos psicológicos se tiene en los tipos propuestos por Binet. Por lo que se refiere al trabajo intelectual, distingue este autor entre los tipos de inspiración ó función secundaria y los tipos de reflexión ó de función primaria. En cuanto á la función-observación, distingue entre el tipo objetivo y el subjetivo. Por lo que toca al género de imágenes sensibles de las cuales se sirve preferentemente la inteligencia, se distingue entre el tipo práctico y el tipo literario, ó, lo que es lo mismo, entre el tipo intuitivo y el lógico ó entre el tipo sensorial y verbal. Á los tipos psicológicos se refieren también las clasificaciones de los caracteres y de los temperamentos. V. TEMPERAMENTO.

TIPO. *Quím.* En la historia de la química (V.) la teoría de los tipos tiene mucha importancia. Cuando el descubrimiento de nuevos productos de substitución demostró la insuficiencia de la hipótesis electroquímica, Dumas expresó su opinión de que el carácter de un compuesto depende, menos, hasta cierto punto, de la naturaleza de los átomos en él contenidos que del número y disposición de los mismos. Fundándose en este modo de considerar los hechos, creyó Dumas, contrariamente con la opinión de los partidarios del dualismo, que los compuestos orgánicos no son la unión de dos componentes vecinos, sino que consisten sólo en un grupo único de átomos. Teniendo en cuenta el número de los átomos contenidos en un grupo atómico, es decir, en una molécula, dividió los compuestos orgánicos en grupos, que se han designado con el nombre de *tipos moleculares* ó *tipos mecánicos.* En el mismo tipo molecular ó mecánico incluía Dumas compuestos que están formados por el mismo número de átomos, pero que, á pesar de esto, no guardan ninguna analogía en sus propiedades. Al mismo tipo pertenecían, por ejemplo, los siguientes com-

puestos, que en la molécula contienen ocho átomos elementales:

Acido acético..... $C_2H_4O_2$,
» oxálico..... $C_2H_2O_4$,
Cloruro de etilo..... C_2H_5Cl,
Acroleína..... C_3H_4O, etc.

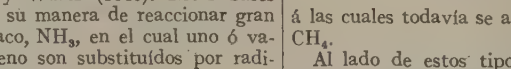
Sin embargo, Dumas distinguía los tipos mecánicos de los *tipos químicos*, en los cuales incluía compuestos que, además de tener el mismo número de átomos, poseían también carácter químico análogo. Al mismo tipo químico habrían de pertenecer, por ejemplo, los siguientes compuestos:

Acido acético..... $C_2H_4O_2$,
» » monoclorado.... $C_2H_3ClO_2$,
» » diclorado..... $C_2H_2Cl_2O_2$,
» » triclorado..... $C_2HCl_3O_2$, etc.

También sirvió esta clasificación de Dumas en compuestos orgánicos sencillos para dar imagen satisfactoria de sus relaciones recíprocas; con todo, otros muchos, que tenían gran analogía en sus propiedades, se hallaban colocados en tipos distintos; tal ocurre con los ácidos análogamente constituídos, por ejemplo, el ácido fórmico, CH_2O_2; el ácido acético, $C_2H_4O_2$; el ácido propiónico, $C_3H_6O_2$; el ácido butírico, $C_4H_8O_2$, etc., que pertenecían á grupos distintos.

Nueva teoría de los tipos. La nueva teoría de los tipos puede considerar en su más amplio sentido como una fusión de la nueva teoría de los radicales con la teoría de las substituciones, y resultó de los trabajos comunes de Gerhardt y Williamson. Estos dos químicos se esforzaron en reducir todos los compuestos orgánicos á materias hidrogenadas inorgánicas más sencillas, como consecuencia del criterio de que grupos completos de compuestos orgánicos podían derivarse, por substitución total ó parcial del hidrógeno, de los inorgánicos por radicales orgánicos. Ciertos compuestos inorgánicos constituían así los más sencillos representantes, las substancias madres ó los llamados *tipos* de grupos completos de compuestos orgánicos.

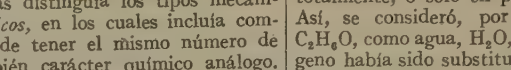
La base fundamental de la teoría de los tipos había sido ya indicada por la doctrina de las substituciones. Puesto que por la substitución de átomos de hidrógeno por átomos de cloro, bromo, yodo ó por el grupo NO_2, se mantiene el carácter químico del compuesto originario, constituye éste en cierto modo el núcleo ó el tipo fundamental para todos los compuestos que puedan resultar por substituciones en él. Una ampliación importante experimentó aún la teoría de los tipos con el descubrimiento de las bases amoniacales, por las investigaciones de A. W. Hoffmann (1849 y 1850) y Wurtz (1849). Estas bases amoniacales poseen en su manera de reaccionar gran analogía con el amoníaco, NH_3, en el cual uno ó varios átomos de hidrógeno son substituídos por radicales orgánicos, por ejemplo:



amoníaco metilamina dimetilamina trimetilamina

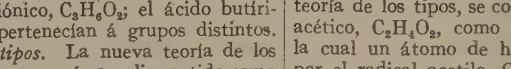
Tales amoníacos, en los cuales uno ó más átomos de hidrógeno están substituídos por radicales orgánicos, han sido obtenidos en número considerable. Como todos estos compuestos muestran gran analogía con el amoníaco mismo, se les reunió con el nombre de amoníacos substituídos. Con esta última idea se instituyó, al mismo tiempo, el amoníaco, NH_3, como modelo de estructura ó como tipo de gran número de compuestos, que sin violencia podían derivarse por substitución del hidrógeno por radicales orgánicos.

Á consecuencia de las investigaciones de Williamson (1860) sobre la formación del éter, que condujeron á una duplicidad de las fórmulas hasta entonces admitidas, se colocó el *tipo agua*, H_2O, al lado del *tipo amoníaco*, NH_3. También del tipo agua hubieron de derivarse numerosos compuestos orgánicos, según se admitiera que el hidrógeno había sido reemplazado totalmente, ó sólo en parte, por radicales orgánicos. Así, se consideró, por ejemplo, el alcohol etílico, C_2H_6O, como agua, H_2O, en la cual un átomo de hidrógeno había sido substituído por el radical etilo, C_2H_5; en cambio, el éter etílico, $C_4H_{10}O$, fué considerado como agua, H_2O, en la cual los dos átomos de hidrógeno habían sido reemplazados por etilos, C_2H_5:



agua alcohol etílico éter etílico

De igual manera se derivaban del tipo agua todos los demás alcoholes monoatómicos, es decir, que sólo contenían una vez el radical OH, y los éteres correspondientes. También extendió Williamson esta manera de ver á los ácidos orgánicos, apoyado en este punto por el descubrimiento de Gerhardt (1861) de los anhídridos de los ácidos monobásicos. Según la teoría de los tipos, se considera, por ejemplo, el ácido acético, $C_2H_4O_2$, como derivado del agua, H_2O, en la cual un átomo de hidrógeno ha sido substituído por el radical acetilo, C_2H_3O, mientras que al anhídrido acético debería considerarse como agua, H_2O, en la cual los dos átomos de hidrógeno habían sido substituídos por acetilo, C_2H_3O:



agua ácido acético anhídrido acético

Después de haber encontrado de esta manera que gran número de compuestos orgánicos se podían considerar derivados de modo sencillo del amoníaco y del agua, se quiso extender á todos los restantes compuestos orgánicos, relacionándolos con compuestos sencillos inorgánicos hidrogenados. Propiamente fué Gerhardt quien extendió el pensamiento fundamental de la concepción de los tipos á las moléculas de todos los compuestos orgánicos. Como *tipos fundamentales ó principales*, de los cuales debieron de derivarse las moléculas de los compuestos orgánicos, eligió Gerhardt las moléculas del *hidrógeno*, del *agua*, del *ácido clorhídrico* y del *amoníaco*:

á las cuales todavía se añadió la molécula del *metano*, CH_4.

Al lado de estos tipos fundamentales ó principales se colocaron todavía *tipos accesorios ó derivados*, que se deducían de los fundamentales del nitrógeno por fósforo ó arsénico. Como tipos derivados se pueden considerar las moléculas del hidrógeno sulfurado, H_2S; del ácido bromhídrico, HBr; del ácido yodhídrico, HI; del hidrógeno fosforado, H_3P; del hidrógeno arsenical, H_3As, etc. Para gran número de compuestos orgánicos no servían, sin embargo, ni los tipos fundamentales, ni los tipos derivados, porque ninguna de estas dos clases de tipos consentía una derivación sin violencia de aquellas substancias. Á estos compuestos pertenecían especialmente los alcoholes poliatómicos que contenían el grupo OH repetidas veces en su molécula, los ácidos polibásicos y también los compuestos que contienen varios radicales. Todos estos compuestos hicieron absolutamente necesario el establecimiento de los llamados *tipos múltiples*. En éstos se comprendían múltiplos senci-

llos de los tipos principales ó derivados, cuya molécula, sin embargo, reducida á vapor, sólo ocupa el espacio de dos volúmenes. Se llaman estos últimos tipos *secundarios* y *terciarios*, en oposición á los tipos fundamentales y derivados, que se reunieron con el nombre de *primarios*.

Tales tipos múltiples son, por ejemplo:

$$\left.\begin{matrix}H_2\\H_2\end{matrix}\right\}, \left.\begin{matrix}H_3\\H_3\end{matrix}\right\}, \left.\begin{matrix}H\\Cl_2\end{matrix}\right\}, \left.\begin{matrix}H_3\\Cl_3\end{matrix}\right\}, \left.\begin{matrix}H_2\\H_2\end{matrix}\right\}O_2, \left.\begin{matrix}H_3\\H_3\end{matrix}\right\}O_3, \left.\begin{matrix}H_2\\H_2\\H_2\end{matrix}\right\}N_2, \left.\begin{matrix}H_3\\H_3\\H_3\end{matrix}\right\}N_2$$

Entre los compuestos que arrancan de los tipos múltiples figuran, por ejemplo, los siguientes:

$\left.\begin{matrix}C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_2$	$\left.\begin{matrix}C_4H_4O_2\\H_2\end{matrix}\right\}O_2$	$\left.\begin{matrix}C_3H_5\\O_3\end{matrix}\right\}O_3$	$\left.\begin{matrix}C_4H_4O_2\\H_2\\H^2\end{matrix}\right\}N_2$
glicol etilénico	ácido succínico	glicerina	amida succínico

Con el establecimiento de los tipos múltiples se inició una diferenciación más precisa de la valencia de los radicales. Se distinguió entre radicales mono, di y triatómicos, ó mono, di y trivalentes, que poseyesen, por tanto, la capacidad de reemplazar en los tipos á uno, dos ó tres átomos de hidrógeno, según que ellos tuviesen libres una, dos ó tres afinidades. La separación de los radicales, según su atonicidad, no sólo se realizó respecto de los radicales sino que pronto se extendió también á los complejos de átomos de las substancias inorgánicas, que tienen carácter de radicales. Así, se admitió, por ejemplo, en el ácido nítrico el radical monovalente nitrosilo NO_2, con el ácido sulfúrico el radical divalente sulfúrico SO_2, en el ácido fosfórico el radical trivalente fosforilo PO, etc., y se escribieron las fórmulas de estos ácidos, según el modo de ver de la teoría de los tipos, de la siguiente manera:

$\left.\begin{matrix}NO_2\\H\end{matrix}\right\}O$	$\left.\begin{matrix}SO_2\\H_2\end{matrix}\right\}O_2$	$\left.\begin{matrix}PO\\H_3\end{matrix}\right\}O_3$
ácido nítrico	ácido sulfúrico	ácido fosfórico

Al derivar los ácidos inorgánicos más importantes, como los compuestos orgánicos, del tipo agua, se trasladó *ipso facto* la teoría de los tipos de los dominios de la química orgánica á los de la inorgánica. Con la misma justificación que de la teoría de los tipos derivaban las substancias orgánicas por substitución de átomos de hidrógeno por radicales orgánicos, se buscó de análoga manera el modo de poner en relación las substancias inorgánicas con los mismos tipos, admitiendo, por consideraciones fundadas en la atomicidad, que en ellos era substituído el hidrógeno en todo ó en parte por otros elementos ó por radicales inorgánicos.

Del tipo agua se derivan, por ejemplo, los compuestos inorgánicos siguientes:

$\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O$	$\left.\begin{matrix}Cl\\H\end{matrix}\right\}O$	$\left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}O$	$\left.\begin{matrix}K\\K\end{matrix}\right\}O$
agua	ácido hipocloroso	hidróxido potásico	óxido potásico

$\left.\begin{matrix}NO_2\\H\end{matrix}\right\}O$	$\left.\begin{matrix}NO_2\\K\end{matrix}\right\}O$	$\left.\begin{matrix}NO_2\\NO_2\end{matrix}\right\}O$
ácido nítrico	nitrato potásico	anhídrido nítrico

$\left.\begin{matrix}H_2\\H_2\end{matrix}\right\}O_2$	$\left.\begin{matrix}S\\H_2\end{matrix}\right\}O_2$	$\left.\begin{matrix}Ba\\H_2\end{matrix}\right\}O_2$	$\left.\begin{matrix}SO_2\\H_2\end{matrix}\right\}O_2$	$\left.\begin{matrix}SO_2\\Zn\end{matrix}\right\}O_2$
agua (tipo secundario)	ácido monotionoso	hidróxido bárico	ácido sulfúrico	sulfato zíncico

Debe tenerse en cuenta que el empleo de las fórmulas típicas, que expresa ya la composición de las substancias orgánicas ó de las inorgánicas, de ninguna manera nos da una imagen de la posición de los átomos en el interior de la molécula de los compuestos referidos. Las fórmulas típicas no son otra cosa que una manera clara de escribir y con ellas puede reconocerse, de un modo visible y fácil, las diversas relaciones, analogías y transformaciones entre los compuestos que ellas representan. Hubiera sido por esto tal vez más adecuado hablar de *formulación típica* que de *teoría de los tipos*.

Á pesar de que la formulación típica no evidenció en manera alguna la constitución de los compuestos químicos, debe reconocerse, sin embargo, que ha ejercido un gran influjo en el desarrollo de la química, especialmente de la orgánica, haciendo posible la clasificación clara y de conjunto, basada en un principio sencillo, de gran número de compuestos. Sólo después de un mayor desarrollo de la química y una progresiva complicación de los distintos compuestos, se evidenció poco á poco que la formulación típica, aparte de que no permitía ninguna penetración profunda en la constitución de las substancias, era también insuficiente para aclarar numerosos procesos y fenómenos químicos. Los partidarios de la formulación típica trataron, en verdad, de subsanar estas deficiencias por el establecimiento de nuevos tipos, más complicados, los llamados *tipos mezclados* ó *tipos combinados*, sin conseguir grandes resultados. Por otra parte, con estos tipos complicados se fué perdiendo la primitiva claridad y transparencia de la formulación típica. Estas deficiencias y, sobre todo, el deseo de obtener una inspección más aproximada á la verdad de la constitución de las moléculas, y sobre la disposición de los átomos en el interior de la molécula de los cuerpos compuestos, condujeron paulatinamente á establecer una base más amplia y mejor cimentada de los fenómenos de afinidad, llegándose con ello á la teoría de la estructura química que aun hoy sigue empleándose.

Metal de tipos de imprenta. Aleación formada por 4 partes de plomo y 1 parte de antimonio. Á veces contiene también cobre y estaño.

Tipo. *Sociol. Tipo normal.* En el estudio del hombre se ha supuesto indebidamente que existe una unidad, un tipo ó modelo cuyas proporciones son fácilmente determinables, y que predominan sobre todas las demás variantes, no sólo por la estatura, sino por todos sus miembros, el peso, la fuerza y todo cuanto es susceptible de convertirse en medida ó forma numérica. Á ese modelo utópico se le llamó tipo medio ó normal.

Tipo. *Tip.* La letra de imprimir. || Cada uno de los signos alfabéticos, ortográficos, matemáticos, astronómicos, etc., elaborados de fundición tipográfica, mecanotipográfica y también las letras sueltas grabadas en madera destinadas á la impresión de carteles. Son tipos también las viñetas fundidas, de combinación tipográfica.

Tipo. *Zool.* Nombre que aplicó Cuvier en 1812 á las divisiones primordiales del reino animal, por considerar todos los animales comprendidos en un tipo como construídos, en cuanto á las bases de la organización, según un plan fundamental único; contrapuesta á ésta era la idea de la escuela filosóficonatural, que admitía un plan único en todo el reino (Buffon, Geoffroy Saint-Hilaire). Los tipos de Cuvier eran cuatro: vertebrados, articulados, moluscos y radiados, que se han conservado, pero desmembrándolos en algunos más.

Tipo. *Zootec.* Representación ideal del animal que reúne la mayor parte de caracteres comunes de una ó varias razas con objeto de simplificar el estudio descriptivo. Así, el caballo árabe, el inglés de carreras, el trotador de Orloff, el prusiano y otros pertenecen al tipo asiático. La raza bovina Schwyz y la de Cevennes, la gascona y la catalana, al tipo alpino.

TIPOS. *Mecanog.* Expresados así, en plural, conjunto de martilletes de los caracteres de que disponen las máquinas de escribir.

Tipos manuales. Los que se usan, fijándolos en componedores, para manutipiar ó tiposcribir. Se contienen en las llamadas *cajas de letras.*

TIPOBASCULAR. f. *Mecanog.* Tipiadora en la que la conmutación de caracteres se produce mediante un movimiento bascular del *tipario.*

TIPOCÉFALO. (Etim. — del gr. *tvpos,* marca, y *kephale,* cabeza.) m. Entom. (*Typocephalus.*) Género de coleópteros de la familia de los evotílidos y tribu de los evotilinos. La cabeza es mediana, plana ó ligeramente convexa; ojos medianos, convexos, finamente granados; antenas de ordinario muy cortas; protórax transverso, pero convexo; escudete en triángulo curvilíneo; abdomen con cinco segmentos aparentes por debajo; patas cortas; élitros ovales ú oblongos. Son insectos propios de la América Meridional.

TIPOCETA. f. *Entom.* (*Typocoeta.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. La cabeza es retráctil; frente ancha, más alta que ancha; lóbulos inferiores de los ojos anchos; antenas pubescentes, muy densamente pestañosas por debajo en su mitad basilar, casi de doble longitud que el cuerpo; protórax tan largo como ancho; abdomen muy corto y sinuoso en el extremo; patas cortas; élitros medianamente alargados, paulatinamente estrechados, truncados por detrás. Se conoce una especie, *T. subfasciata* Thoms.

TIPOCROMÍA. f. *Art. gráf.* Impresión de tricromía en grabados autotípicos por medio de la estampación tipográfica.

TÍPODO. m. *Paleont.* (*Typodus* Meyer.) Género de vertebrados de la clase de los peces, subclase de los ganoídeos, orden de los placodermos, que se incluye en el *Dinichthys* Newberry y se ha encontrado fósil en los depósitos paleozoicos medios correspondientes al devónico, siendo la forma más característica *Typodus glaber* Meyer.

TIPOFAULA. f. *Entom.* (*Typophaula.*) Género de coleópteros de la familia de los cerambícidos y tribu de los laminos. El cuerpo es alargado, muy robusto, pubescente; cabeza muy retráctil; vértex redondeado, plano entre las antenas; frente transversa; ojos pequeños y casi divididos; antenas muy delgadas, pubescentes, tan largas como el cuerpo; protórax alargado, cilíndrico, con tubérculo obtuso á cada lado; escudete en triángulo transverso; quinto segmento abdominal sinuoso en el ápice; patas muy cortas y robustas; élitros apenas más anchos que el protórax, alargados, de bordes paralelos, declives, truncados en el extremo. El tipo es *T. melancholica,* del Brasil.

TIPÓFONO. *Mús.* Aparato ideado por el constructor Mustel, perfeccionador del harmonio, y en el que mediante una serie de diapasones que se percuten con un teclado se obtienen sonidos muy dulces y de larga duración.

TIPÓFORO. m. *Entom.* (*Typophorus.*) Género de coleópteros de la familia de los crisomélidos y tribu de los eumolpinos. La cabeza es redondeada ó algo oblonga y está encajada en el protórax hasta el borde posterior de los ojos; epístoma cuadrangular; labro más ó menos saliente, casi entero; antenas largas como la mitad del cuerpo; protórax transversal, más estrecho que los élitros, con los ángulos anteriores algo doblados; prosternón oblongo, plano, ovalado; patas medianamente robustas; fémures fusiformes; tarsos muy anchos, con los tres primeros artejos iguales y uñas bífidas. Son propios de la América Meridional.

TIPOFOTOGRAFÍA. *Art. gráf.* Método de reproducción análogo á la tipolitografía en que el clisé fotográfico sirve para impresionar su imagen, sea en la piedra ó plancha de zinc, cuyo sistema es fácil emplear para reproducir textos de tipografía y dibujos á la pluma. No tiene utilidad práctica como la tipolitografía.

TIPOGRAFÍA. (Etim. — De *tipógrafo.*) f. IMPRENTA (1.ª y 2.ª aceps.).

TIPOGRAFÍA. *Art. gráf.* Consta este artículo de tres partes y la bibliografía. V. al final el sumario de las materias que contiene.

Primera parte

Historia

I. — ORÍGENES DE LA IMPRENTA

El período inicial de la invención de la Imprenta es todavía algo misterioso; las investigaciones de los sabios no han podido aclarar los puntos capitales de tal problema histórico. Y es enorme el caudal de libros que se han publicado acerca del invento y sus inventores; pero ante la duda, siguen siendo objeto de suposiciones y controversia las cosas más interesantes que á los orígenes se refieren.

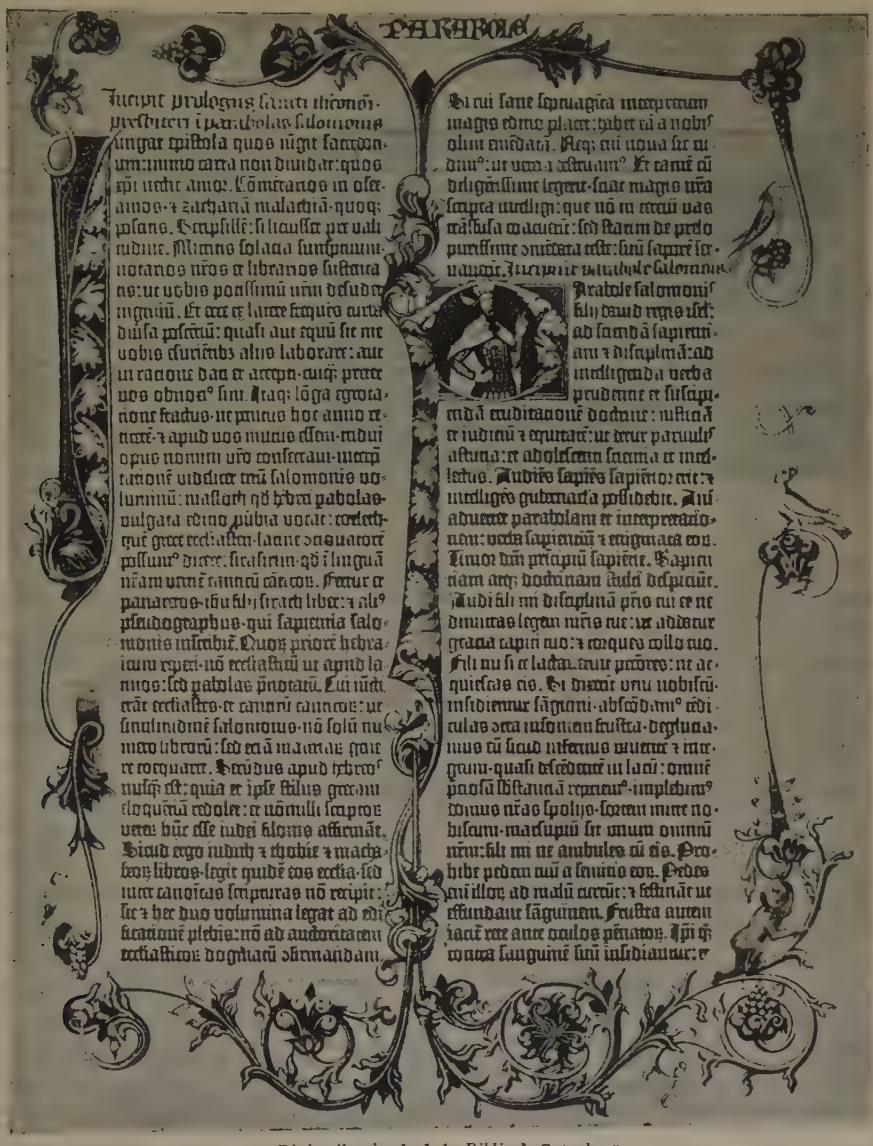
Gracias á conservarse en nuestra época ejemplares del arte primitivo, anónimos algunos de los más interesantes, otros con su fecha, localidad y nombre del tipógrafo, alcanzóse á formular la cronología de las primitivas ediciones y nomenclatura de impresores con auxilio de conjeturas que, no obstante la deficiencia de tales datos y elementos de juicio, permiten trazar el cuadro general de la invención.

Pudo ésta atribuirse á varios sujetos, y de consiguiente, algunas poblaciones pretendieron haber sido la cuna del maravilloso arte. Las noticias indudables referentes á Gutenberg hállanse en documentos que revelan carencia de dinero con que proseguir ciertos trabajos, y á través de cuyas cláusulas, por asociación de ideas, se adivina un inventor, se transparenta la idea que guiaba al hombre y su perseverancia tenaz. Estas circunstancias y alguna afirmación contemporánea son la base en que se apoya el convencimiento general de haber sido Gutenberg el gran inventor de la Tipografía. No hay otro que tenga en su favor análoga documentación; mas no consta el nombre de Gutenberg en ningún impreso conocido, aunque algunos se le hayan atribuído.

Ante la controvertida historia aparecieron á disputar la gloria del llamado padre de la Imprenta los nombres del alemán Mentelin, impresor de Estrasburgo (1458-1478); el italiano Pánfilo Castaldi, médico, después tipógrafo en Milán en 1470 (1398- 1472); Lorenzo de Coster, holandés (1370-1430), impresor. Cada uno tiene su monumento en la localidad respectiva; sin embargo, perdieron el pleito definitivamente los partidarios de los seudoinventores Mentelin y Castaldi, pero en Holanda y los Países Bajos persiste la idea en favor del llamado sacristán de Haarlem, á quien una leyenda supone víctima de infidencia por haberle robado tipos movibles un dependiente llamado Juan, fugándose á su patria, y allí divulgaría el secreto del nuevo arte. ¿El Juan sería Gutenberg ó Fust?

Lorenzo de Coster, según los holandeses, inventó los tipos movibles antes que Gutenberg. No sería fácil resolver esta cuestión de prioridad; pero Coster ó sus compatricios imprimieron con tipos sueltos cuando en Alemania se estampaban los primitivos incunables, y, en realidad, ni en Holanda ni en los Países Bajos fueron los alemanes quienes introdujeron la Imprenta, como en el resto de Europa.

Todavía en 1924 se renovó en Haarlem la controversia acerca de quién halló primero la magna solución de los tipos sueltos fundidos; si fué Coster en Haarlem (1441) ó Gutenberg en Maguncia. Analizados los primitivos incunables holandeses, es evidente el empleo de tipos móviles en su *Speculum salutis* (1450), pues



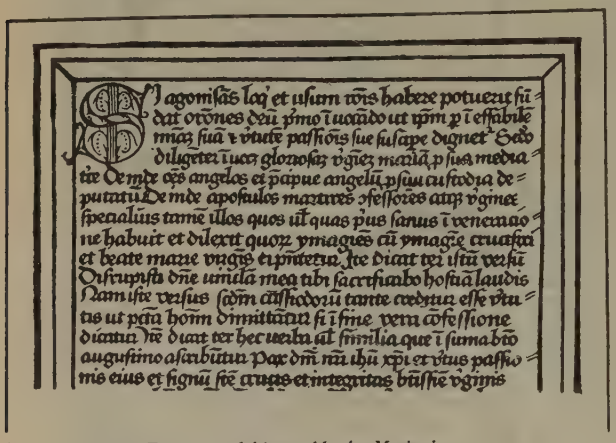
Página iluminada de la *Biblia* de Gutenberg

hállase una *n* vuelta en lugar de *u*, y también en la página 40 aparece vuelta una frase compuesta de tres voces: *(genesis ix capitel)*, prueba evidente del empleo de tipos sueltos.

En la célebre y hermosa edición de la *Crónica* de la ciudad de Colonia, impresa en ella por J. Koelhorf en 1499, consigna su autor que la Imprenta se inventó primero en Alemania, en Maguncia junto al Rhin, hacia 1440, y luego después hasta 1450 este arte y cuanto al mismo se refiere allí fué muy perfeccionado; pero su esbozo *(vurbyldung)* tuvo lugar en Holanda, en los *Donatos* (gramática para la enseñanza) que se imprimieron antes de este tiempo. De estos libros, pues, según el referido autor, data el comienzo de dicho arte, que se practica con pulcritud y magistralmente en su tiempo después de haberse perfeccionado mucho. El autor afirma, bajo palabra de un maestro tipógrafo que aun vivía, y añade: «El origen y progresos de dicho arte me los ha contado persona tan honorable como es Ulrico Zell, de Hanau, quien importó este arte á Colonia, donde todavía ejerce la profesión de impresor en este año de 1499.»

El testimonio del tipógrafo alemán Zell, favorable á Holanda, tiene un fundamento verosímil, y es que probablemente los holandeses obtenían tipos sueltos fundidos en metal vertido en matrices vaciadas en arenilla, con punzones grabados en madera, sistema rudimentario muy anterior á la Imprenta, pues los caracteres de sus primitivos incunables son toscos. La finura y nitidez de los primeros tipos alemanes revela el empleo de punzones grabados en acero por medio de los cuales se obtienen las finísimas matrices de cobre en que se fundían y aun funden los más primorosos caracteres, gracias á la perfección de esta técnica,

Cuando tantas pruebas existen de que ya en siglos anteriores á la invención de la Tipografía se practicaba en Oriente el arte de imprimir (V. GRABADO) y en Europa existen algo más que indicios de los preliminares que necesariamente habían de conducir á la



Fragmento del incunable *Ars Moriendi*

resolución del problema de los tipos sueltos, nada extraño sería que varias personas de una misma época luchasen para hallar una forma de reproducción gráfica, más práctica que el grabado en madera, para estampar libros con texto é ilustraciones. La historia nos muestra tales coincidencias en diversos ramos, ciencia inclusive.

La más pura, clara y exacta noticia acerca de la invención y colaboradores de Gutenberg hállase en una edición de Tito Livio (Maguncia, 1502), impresa por Juan Schoeffer, hijo del célebre Pedro, sucesor de su padre en la imprenta que un día fué de Gutenberg. Léese en dicha obra una dedicatoria al emperador Maximiliano, en que dice: «Este libro ha sido impreso en Maguncia, ciudad donde el arte admirable de la tipografía fué inventado en 1450 por el ingenioso Juan Gutenberg y luego perfeccionado á costa y por obra de Juan Fust y de Pedro Schoeffer... etc.» Esto concuerda exactamente con los documentos y la realidad conocida; por lo cual no tiene importancia que al final de un libro impreso en el mismo establecimiento (1515) se diga que fué Pedro Schoeffer el inventor en 1452.

Prototipo del inventor aparece Gutenberg ante la historia; según los célebres documentos de 1436-39, está asociado con Hans Riffe, Andrés Dritzsehen y Andrés Heilmann y ejercía en la primera fecha varias especialidades técnicas; una era la de impresor, para lo cual disponía de moldes y una prensa. Murió Dritzsehen, hubo pleito con los herederos y perdió Gutenberg. Éste, en 1444, era platero en Estrasburgo; hallábase en Maguncia, su ciudad natal, en 1448, donde un pariente le prestó 150 ducados de oro. Consérvase un acta notarial fechada en 1455, y de su contenido se desprende que el inventor se asoció con el maguntino Juan Fust como para dar mayor impulso á sus trabajos de imprenta. Recibió dos préstamos de su consocio que sumaban 2,000 ducados (cerca de 20,000 pesetas), y como luego resultó insolvente, la imprenta de la compañía, por mandato judicial, fué propiedad exclusiva del prestatario Fust.

Créese que, arruinado Gutenberg, dirigió los trabajos de otra imprenta, la que dió á luz en 1460 el famoso incunable llamado *Catholicon*, de Juan Balbus de Janna, estampado en Maguncia en 1460 (año de la Encarnación), sin nombre de impresor (un ejemplar en vitela hállase en la Biblioteca Nacional de París, iluminado con grandes iniciales pintadas á mano).

Se supone impresa por Gutenberg hacia 1445-46, una hoja impresa por ambas caras, fragmento de un texto histórico; también una edición del *Donato*, que se tiene como estampada entre 1446 y 1447; así como un calendario para 1448, que debió de imprimirse en el año precedente.

La opinión de los bibliógrafos alemanes señala como procedentes del taller de Gutenberg en compañía de Fust algunos libritos y bulas de indulgencia y en particular aquel monumento de la Imprenta primitiva, la *Biblia* llamada de las 42 líneas, en dos tomos doble folio, de 324 y 319 páginas, respectivamente.

Otro de los grandes monumentos tipográficos, cual es el *Psalmorum codex* ó *Psalterium*, de 1457, créese obra proyectada y en su mayor parte elaborada por Gutenberg, aunque la terminara Schoeffer, discípulo predilecto del gran inventor, pero entonces asociado con Fust; ambos en posesión del taller-matriz, que la familia Schoeffer ha conservado á través de los tiempos.

Ningún impreso lleva el nombre del inventor, víctima de la falta de capital que en dos situaciones causó la pérdida del taller y su ruina.

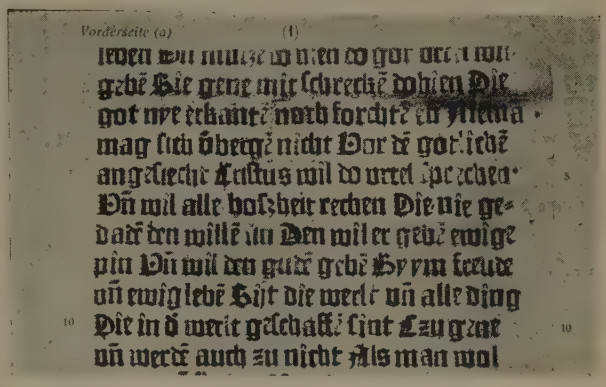
Juan Fust y Pedro Schoeffer, emparentados, resultaron por tal circunstancia los más extraordinarios impresores de su tiempo, y sus nombres figuran en las magnas ediciones de las más antiguas fechas. Pero queda la documentación del pleito sostenido en Estrasburgo en 1439 contra los hermanos del socio de Gutenberg, Dritzsehen, fallecido un año antes. En las declaraciones de varios testigos resulta que con apariencias de fabricar *espejos (Spielmacher)* Gutenberg servíase de todos los materiales é instrumentos necesarios en la Imprenta: prensas, husillo, formas, plomo, etc., mediando la circunstancia de que, con el nombre de *espejos*, disimulaban la verdadera labor á que se dedicaba Gutenberg, pues que por aquellos tiempos estaban en uso pequeños devocionarios latinos con título de *Speculum*, cuya diversidad de ediciones eran impresas en Alemania y en Holanda por medio de planchas xilográficas, con los títulos de *Speculum*, *Speculum humanae salvationis*, *Speculum vitae humanae*, *Speculum salutis*, etc. Descúbrese la verdad que se ocultaba so pretexto de *fabricar espejos* cuando uno de los testigos declara que «Gutenberg, durante cerca de tres años, había ganado unos 100 florines en las cosas de la imprenta» *(Das zu dem Trucken gehoret)*. *Trucken*, y en alemán moderno *Drucken*, es igual al castellano *imprenta*, *imprimir*, voz que por primera vez aparece en su nueva acepción é ilumina el misterio que encerraba aquel primer taller gutenbergués.

Los elementos de la técnica para imprimir con tipos movibles de combinación infinita fué un secreto riguroso que no podían divulgar los operarios; mas las luchas por cuestión del Electorado originaron el asalto y saqueo de Maguncia (27 de Octubre de 1462), siendo incendiada parte de la ciudad, ocasionando el éxodo de aquellos tipógrafos, que se esparcieron por los Estados de Europa.

«Nacido apenas el maravilloso invento de la Imprenta, salvó las fronteras de Alemania; aun no terminada la décimoquinta centuria, ya se extendía como río caudaloso por toda Europa; durante el siglo siguiente convirtióse en ancho mar, y ha llegado á nuestros días como inmenso diluvio, que toma posesión del espacio y del tiempo.

»Esa marea creciente, que se eleva sin cesar en progresión geométrica, hace cada día más necesarios é importantes los estudios y trabajos bibliográficos, que tienden á datar, regularizar y ordenar, como en un gran registro, los multiplicados productos de la humana inteligencia...» (F. Escudero y Perosso).

Respecto al descubrimiento de la Imprenta, dice Ambrosio Fermín Didot en un artículo de la *Encyclopédie Moderne:* «El descubrimiento de la Imprenta separa el mundo moderno del antiguo; abre un nuevo horizonte al genio del hombre y por su relación íntima con las ideas parece ser un nuevo sentido del cual estamos dotados. Inmensa diferencia distingue á éste de los demás descubrimientos de aquella época, de la pólvora y el Nuevo Mundo; y hasta el moderno descubrimiento del vapor no puede comparársele. En efecto, estos descubrimientos grandes y útiles no han obrado más que sobre la parte material de la Humanidad, mientras que la Imprenta, que todavía no ha finalizado su misión de iluminar el mundo sin incendiarlo, eleva el nivel intelectual de la Humanidad, y nos acerca á esta soberana inteligencia que Dios ha concedido al hombre creándolo á su imagen y semejanza.»



Fragmento del *Weltgèricht* (poema alemán del siglo XV sobre el Juicio final) (Antigua Biblioteca Real, Berlín)

Y Juan de la Caille, en su *Histoire de l'imprimerie et de la librairie,* escribe: «Si los ignorantes miran la Imprenta sin admirarla es porque la ven sin conocerla; los sabios siempre la han juzgado de otra manera; y han considerado con razón que desde casi hace tres siglos en que esta maravilla se ha dado á conocer en Europa, el espíritu humano no ha inventado nada más feliz ni más útil para la instrucción de los hombres. Esta verdad, por ser reconocida tan universalmente, no tiene necesidad de pruebas; todo el mundo conoce que sin este arte maravilloso los estudios, los esfuerzos y trabajos de los grandes hombres habrían sido inútiles para la posteridad. Únicamente, pues, á este divino arte somos deudores de haber llegado al conocimiento de las obras de los filósofos antiguos, médicos, astrónomos, historiadores, oradores, poetas, jurisconsultos, teólogos, en una palabra, de todo lo que se ha escrito sobre todas las ciencias y artes. Por la Imprenta, los teólogos penetran los sagrados misterios de nuestra religión; los jurisconsultos enseñan estas leyes admirables que regulan la sociedad humana; los historiadores nos procuran ejemplos que imitar ó á separarnos de ellos; los astrónomos hacen cada día bellos descubrimientos en los cielos. Por este mismo arte, los médicos adquieren los medios necesarios para conservar y restablecer la salud del cuerpo humano; descubre á los filósofos los más recónditos secretos de la Naturaleza; proporciona á los geómetras facilidades para medir la Tierra y á los matemáticos las de dar á cada uno lo que le pertenece. En fin, ¿qué sabrían los modernos de ciencias y artes si la Imprenta no les hubiese mostrado todo lo que habían encontrado los antiguos?»

Y contestando á la objeción de los que achacan á la Imprenta la propagación de errores y vicios, dice Pablo Dupont (*Histoire de l'imprimerie,* V, I): «Con la Imprenta ocurre lo mismo que con todos los instrumentos puestos en manos de los hombres y de los cuales ellos pueden abusar. El veneno más sutil mata ó cura, según la mano que lo procura; el fuego calienta ó quema; el agua, según la medida y discreción con las cuales se usa, fertiliza ó devasta. Pero la Imprenta, y en esto está su ventaja, es á la vez arma que ataca y que defiende. Cura las heridas por ella hechas con tanta seguridad como la lanza de Aquiles, á la cual se la ha comparado acertadamente. La inteligencia no dispone de órgano más enérgico; y si la Imprenta ha causado grandes males, no es á ella precisamente á la que deben serle imputados, sino al envilecimiento de los hombres, á su ambición, á su celosa maldad. Y si, no obstante, se pretendiese suprimirla bajo pretexto del mal que proporciona, cuánto bien se perdería. Desaparecería la crítica y en consecuencia la luz; todo el mundo, gobernantes y gobernados, á falta de consejos saludables, permanecerían en una quietud falsa, hasta el día en que despertase un peligro imprevisto y tal vez irremediable. No titubeemos para decirlo; ningún arte, ninguna institución podría reparar pérdida semejante.»

Y en otro lugar de la misma obra prosigue el citado Dupont: «Entre los soberanos ha tenido la Imprenta sus más acérrimos enemigos, sobre todo desde que ha dejado de ocuparse únicamente de ciencia para invadir el dominio de la religión y de la política. En estos últimos tiempos, incluso se ha cambiado su nombre por el de *Prensa,* y desde entonces fué perseguida como instrumento de revolución. ¿No se ha visto en el siglo XVIII, cómo uno de los Estados más brillantes, olvidando todos los lazos que lo unían á las bellas artes, la confiaba al cuidado de la policía? Pero nada ha podido detener su marcha. Como el Sol, ha seguido su camino, fortificando su propia actividad y burlando los esfuerzos de sus perseguidores. Á pesar de todo ha quedado como el primero de los modernos descubrimientos, la palanca todopoderosa de la inteligencia humana. Por ella, la sociedad entera se ha transformado; las costumbres han sido mejoradas, las ciencias y artes rehabilitadas, las leyes promulgadas fácilmente y de todos conocidas; la instrucción se ha puesto al alcance de todos; la debilidad de la voz, la lentitud de la escritura no han sido obstáculos para la propagación del saber; los derechos de la Humanidad se han afianzado, popularizado y, desde entonces, la civilización ha permanecido guardada de la invasión de los bárbaros, así como de las persecuciones del despotismo.»

Y Sièyes, en su *Rapport á l'Assemblée nationale,* dijo: «La Imprenta ha cambiado la suerte de Europa y cambiará asimismo la faz del mundo. La considero como una nueva facultad unida á las más bellas facultades del hombre; por ella la libertad deja de ser exclusiva de las pequeñas agregaciones republicanas; se extiende por los reinos, por los Imperios. Para la inmensidad del espacio es la Imprenta lo que para la plaza pública era la voz del orador de Atenas y Roma; por ella el pensamiento del hombre de genio se traslada á todos los lugares á la vez; llama, por decirlo así, al oído de todo el género humano.»

II. Primera expansión de la Imprenta

1. *Alemania.* Si pudiera haber duda acerca del país á que corresponde la gloria de la invención de la Imprenta en su concepto tipográfico (puesto que el arte de estampar con planchas de madera, metal ó piedra fué conocido y practicado siglos antes en Europa y más en Oriente), no cabe vacilar ante la realidad histórica: Alemania ha sido la cuna de la primera generación de tipógrafos que en ocasión propicia, determinada por los acontecimientos, se esparcieron por todos los países del continente europeo, llevando consigo los artefactos de imprimir, yendo cada novel tipógrafo en busca de trabajo á las poblaciones y monasterios que hallaba en su itinerario, divulgando prácticamente (á manera de apostolado industrial) la invención utilísima de reproducir libros y hojas sueltas en número infinito, con exactitud y pasmosa facilidad, mediante el nuevo artificio de escribir con moldes (según la expresión primitiva).

Es positivo que en los talleres de Maguncia, donde se iniciaron los primeros impresores, se les exigía guardar el secreto acerca del sistema de estampar con tipos sueltos. Durante algún tiempo el arte hubo de practicarse allí, en la cuna; pero ocurrieron graves acontecimientos políticomilitares, dispersóse la gente maguntina, emigraron aquellos tipógrafos, y por tal causa luego floreció la Imprenta en las principales ciudades de Alemania, Italia, Polonia, Austria, Francia, Suiza, Bélgica, Holanda, España, Inglaterra, Dinamarca, Portugal, Turquía, Rusia, etc.

Al terminar el siglo XV, ya la Imprenta era una conquista definitiva para el hombre civilizado.

Los datos sacados de los archivos alemanes y los que constan en las primeras ediciones impresas en Alemania superan á toda otra prueba contradictoria, aunque ciertos pormenores queden aún envueltos en el misterio y todavía den lugar á conjeturas.

Véanse, á continuación, las fechas de las primeras imprentas en el centro de Europa:

1448. *Maguncia* (Mainz). La fecha más antigua que en Alemania se le asigna al invento de Gutenberg es la de 1448. No se conoce impreso alguno que lleve indicaciones de su taller ó talleres. La documentación archivada es la piedra fundamental en que se apoya el nombre de Juan Gensfleisch Gutenberg de Sorgenloch, como inventor ó promotor de la Tipografía, y los Fust y Schoeffer tienen la categoría de perfeccionadores, á quienes alcanza la gloria de que figuren sus nombres en las grandes obras, monumentos bibliográficos de la primitiva tipografía, en que constan año y señas de impresor.

El análisis y nomenclatura de que modernamente han sido objeto los caracteres y tipos de aquellas venerandas producciones constituyen hasta cierto punto una guía para indagar acerca de la certeza de qué obras pudo imprimir Gutenberg, á quien, con verosimilitud, se le atribuyen algunas.

1462. Juan Fust y Pedro Schoeffer, de Gernsheim. Ocuparon el taller de Gutenberg. Sucedióles Juan Schoeffer, heredero de ambos, quien alcanzó las primeras décadas del siglo XVI.

1494 á 1495 P. Friedberg.

1475. *Colonia.* Impresor Bartholomeus, de Unkel.
— Conrado Winters, de Homborch.
1476. Petrus in Altis (Bergmann), de Olpe.
1477. Juan Guidenschaff, de Maguncia.
1479. Enrique Quentel, de Estrasburgo.
1483. Luis de Rencken.
1485. Teodorico y Conrado Welker, de Boppard.
— Impresor anónimo, que se designa por el de los *Elegantiarum XX praecepta.*
1493. Juan Koelhoff.
1494. Hermán Bungart, de Ketwich.
1496. Juan Landen.
1497. Martín de Werden.
1499. Cornelio van Zyrickzee.
1461. *Bamberg.* Fué la segunda ciudad que tuvo imprenta en Europa, y su introductor, Alberto Pfister, dió su primer libro en 1461. Es notable su producción, tipográfica y bibliográficamente considerada.
1481. Juan Sensenschmidt, de Nuremberg, imprimía allí en la citada fecha.
1461. *Estrasburgo* (Argentorati). Tercera población tipográfica, cuyo artífice fué Juan Mentelin, de Schettstatd. Continuaba en su taller en 1476.

1468 á 1478 Impresor de los *Henricus Ariminensis.*

1473 á 1479 Adolfo Rusch; un tanto incierta su primera fecha.

1476. Jorge Hosner ó Husner.
1478. Enrique Eggesteyn.
— Enrique Knoblochtzer.

1483 á 1485 Impresor del *Vitarum patrum.*

1483 á 1496 Impresor del *Jordanus de Quedlinburg.*

hacia 1482 Impresor del *Antichrist.*

1483. Jakob Eber.

1483 á 1489 Juan Prüs ó Preus.

1468. *Marienthal.* Su primera imprenta fué instalada en el convento de los *Kogelherren.*
1468. *Augsburgo.* El introductor de la Imprenta fué Günther Zainer, de Reutlingen, donde aun ejercía en 1476.

1475 á 1489 Antón Sorg.

1476. Imprenta en el monasterio de San Ulrico y Santa Afra.
1489. Juan Schobsser.

1490 á 1499 Erick Ratdolt.

1495 á 1499 Juan Froschauer.

1470. *Nuremberg.* Su primer impresor Juan Sensenschmid. Tomó incremento la Tipografía en esta ciudad.

1481 á 1517 Antonio Koberyer.

1487 á 1488 Jorge Stuchs.

1491. Pedro Wagner.
1471. *Espira* (Spira, Speier). Su primera imprenta fué anónima, con tipos semigóticos, de que procede el libro *Gesta Christi* (1472).

1477 á 1489 Pedro Drach.

1483 á 1488 Conrado Hist, de Hilpoltstein.

1472. *Esslingen.* Tuvo por introductor de la Imprenta á Conrado Fyner, de Gerhausen.

1472. *Ulma.* Vió establecer la tipografía primera á Juan Zainer, quien disponía de caracteres góticos y romanos. Funcionó bastantes años.

1486. C. Dinckmut.

1476. *Rostock.* Vió aparecer sus primeros impresos en las prensas de los *Fratres domus horti viridi*, en 1476, estampados con caracteres góticos.

1478. *Reutlingen.* Tuvo la imprenta inicial por industria de Miguel Greyff.

1480. Juan Otmar era otro tipógrafo, quien debió de imprimir antes de esta fecha.

1479. *Memmingen.* Tuvo por introductor de la Tipografía á Alberto Kunne, de Duderstadt.

1480. *Magdeburgo.* En esta fecha vió inaugurada la Imprenta.

1491. Moritz Brandis tuvo allí su tipografía.

1480. *Wurzburgo.* Dió á luz su primer libro en la tipografía de Jorge Reyser, de Espira.

1481. *Leipzig.* Tuvo por primer impresor á Conrado Kachelofen.

1492. Martín Lansberg, de Wurzburgo.

— Gregorio Böttticher.

1495. Melchor Lotter.

1482. *Passau.* En tal fecha vió introducida la Imprenta.

1485. Juan Petri.

1482. *Eichstatt.* Debe la introducción de la Imprenta á Miguel Reyser, quien estampó con tipos góticos.

1482. *Munich* (München). En esta fecha vió funcionar su primera tipografía, mediando tipos góticos.

1500. Juan Schobsser, de Augsburgo.

1485. *Heidelberg.* No tiene indicaciones tipográficas en sus primeros impresos, pero fueron debidos al artífice Lindelbach, quien usaba caracteres góticos y trabajó varios años en la misma localidad.

1487. *Ingolstadt.* Vió imprimir una *Rhetorica pro conficiendis epistolis accommodata*, de Pablo Lescherius, sin indicaciones de taller; cuyas producciones designánse «de los Lescherii».

1488. *Stendal.* Vió introducir su primera imprenta por Joaquín Westphal, inaugurada con la *Glossa psalterii*, en caracteres góticos.

1489. *Hagenau.* Tuvo á Enrique Grau por introductor de la tipografía local.

1491. *Hamburgo.* En esta fecha vió establecer la primera imprenta, que fué de Juan y Tomás Borchard.

1493. *Friburgo.* Tuvo como primer impresor á Kilian Fischer.

1498. *Tubinga.* Desde este año contó con la imprenta de Juan Ostmar, de Reutlingen, quien empleaba caracteres góticos.

1500. *Pforzheim.* Á fin de siglo vió establecer la primera de sus imprentas por el tipógrafo Tomás Anselm, hacia 1500, quien siguió estampando en años sucesivos.

Incunables y sus caracteres

Los incunables famosos más primitivos de la tipografía alemana que se conservan, son los siguientes:

Calendario astronómico, en tipo gótico, á línea tirada, Sólo existen fragmentos sin fecha ni taller.

Weltgericht, poema alemán del siglo XIV, basado en el juicio final; tipo gótico.

Donato, de 27 líneas por página; carácter gótico.

Biblia, de 36 líneas, á dos columnas; carácter gótico.

Biblia, de 42 líneas, á dos columnas; carácter gótico.

Donato, impreso en Maguncia por Pedro Schoeffer, sin fecha, tipo gótico, á línea tirada. Colofón en tinta roja.

Bula de indulgencias, impresa en dos cuerpos de letra; 13 y 12; tipos góticos, con la fecha de 1454. Existe en París, Biblioteca Nacional, ejemplar en vitela.

Psalmorum codex (Maguncia, 1457), llamado también *Psalterium*, impreso en Maguncia por Fust y Schoeffer; gótico; cuerpos 30 y 36, líneas irregulares de 41 á 42 ciceros; grandes iniciales impresas á dos tintas; ejemplar en vitela, Biblioteca Nacional de París.

Catholicon, de Juan B. de Janna (Maguncia, 1460); cuerpo 10, á dos columnas de 17 á 18 ciceros.

Misal constantiense, tipo gótico, cuerpo 30.

Vier historien (Libro de las cuatro historias), impreso en Bamberg por Alberto Pfister, en 1462, con grabados; letra gótica, cuerpo 24, á línea tirada (32 ciceros).

Biblia maguntina, impresa en 1462 por Fust y Schoeffer, á dos columnas, tipo gótico.

Los caracteres más salientes de los incunables son los siguientes:

1.° *Falta de portada.* Los primeros libros impresos carecían de ella. El primero con portada de que hoy se tiene noticia es el *Calendarium* de Regio-Montano, impreso en Venecia en 1476.

2.° *Falta de letras capitales al comienzo de los capítulos ó divisiones de la obra.* Es carácter seguro, pues los impresores dejaban siempre en blanco el espacio destinado á las letras capitales para que éstas fuesen después dibujadas é iluminadas á mano por los miniaturistas, y de esta forma conseguir que los impresos tuviesen la máxima semejanza con los manuscritos. Fué uno de los caracteres que más contribuyeron a que prosperase el engaño llevado á cabo en París por Juan Fust, quien aprovechando el no haber llegado aún á dicha ciudad la noticia de la invención de la Imprenta, logró colocar un respetable número de ejemplares de su famosa Biblia de Maguncia (1456), haciéndolos pasar como manuscritos y consiguiendo así que le fuesen pagados á precios que llegaron á ascender en algunos de los primeros hasta 60 escudos de oro. Parece que el primero que comenzó á usar *capitales* impresas fué el florentino Alopo, hacia el año 1494.

3.° *Rareza de las divisiones en capítulos*, yendo el texto sin solución de continuidad.

4.° *Substitución y empleo de unas letras por otras*, como la *c* por *t*, así *natio, oratio* están impresas *nacio, oracio*, el empleo de la *e* en lugar de los diptongos latinos *ae, oe*, el uso indistinto de *i* ó *y*, de *v* ó *u*, errores todos debidos á la falta de conocimiento del latín.

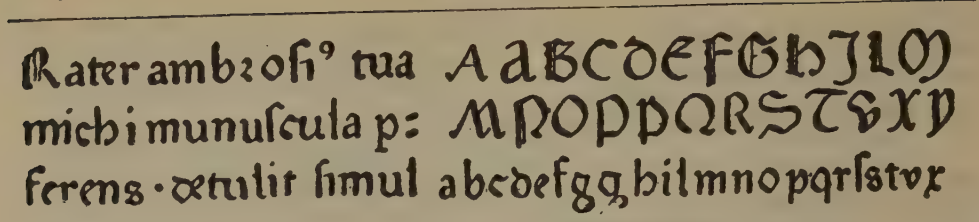
5.° *Falta total ó parcial de signos de puntuación y forma particular de los mismos, caso de emplearlos.* En efecto, el punto tiene forma de *asterisco* ó es cuadrado, y la coma es un trazo oblicuo de derecha á izquierda.

6.° *Empleo exagerado de abreviaturas*, carácter usado también para que estos libros se pareciesen lo más posible á los manuscritos.

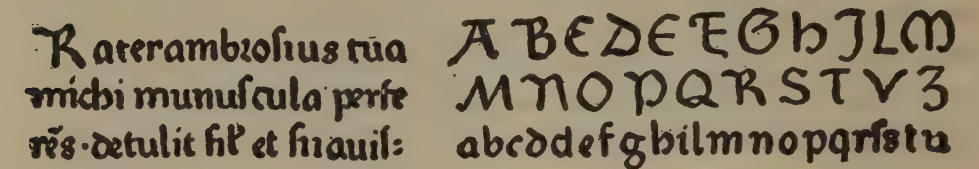
7.° *Falta de paginación en caracteres arábigos.* En los primeros impresos la falta es absoluta; mas pronto la necesidad de un canon de ordenación hizo que se comenzase á usar de *signaturas tipográficas, reclamos* y *registros.*

8.° *La clase de papel.* El empleado en las primeras ediciones es grueso y defectuoso, y presenta un color grisáceo ó amarillento.

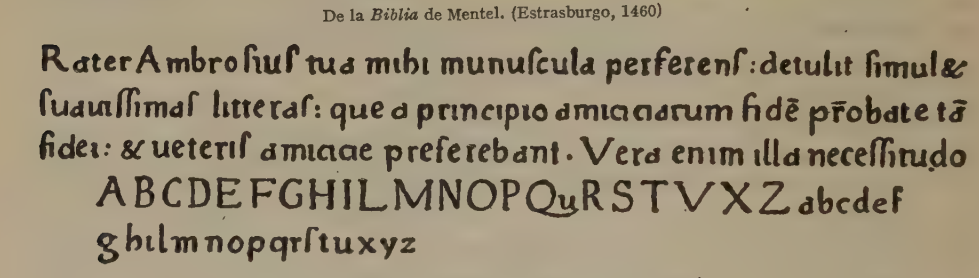
9.° *La anchura exagerada de las márgenes con relación al espacio ocupado por el texto*, para que, á semejanza con los manuscritos, quedase lugar para la posterior redacción de notas ó apostillas manuscritas.



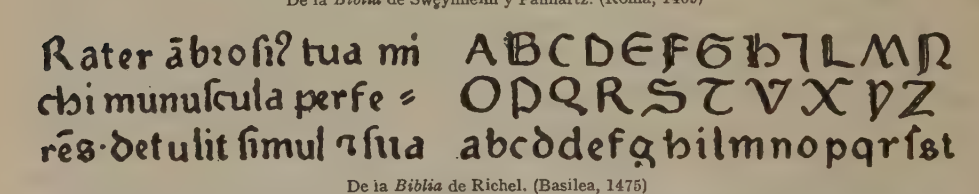
De la *Biblia* de Eggenstein. (Estrasburgo, 1456)



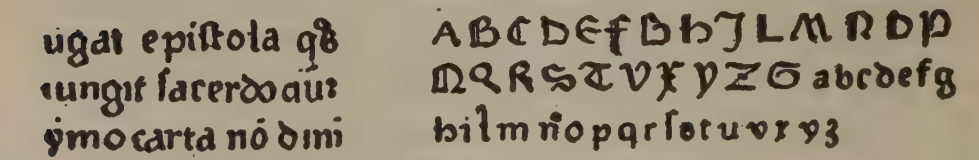
De la *Biblia* de Mentel. (Estrasburgo, 1460)



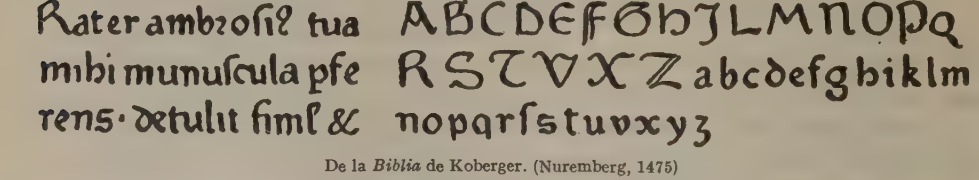
De la *Biblia* de Swęynheim y Pannartz. (Roma, 1469)



De la *Biblia* de Richel. (Basilea, 1475)



De la *Biblia* de Rodts. (Basilea, 1475)



De la *Biblia* de Koberger. (Nuremberg, 1475)

10. *La irregularidad é imperfección de los caracteres,* aunque este carácter es poco seguro, por lo rápidamente que progresó el arte tipográfico.

11. El empleo casi exclusivo de caracteres góticos.

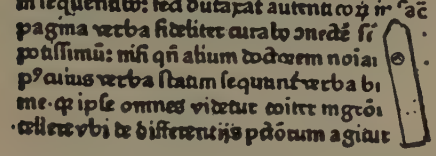
2. *Italia* fué la segunda nación en que se estableció la Tipografía. Los impresores Conrado de Swanheim, de Alemania, y Pannartz, de Praga, hallaron buena acogida en el monasterio de Subiaco, y allí diéronse á luz los primeros incunables de Italia.

Grande y notabilísima fué la difusión de la Imprenta en Italia; cerca de un centenar de poblaciones vieron funcionar la Tipografía desde 1464 hasta 1500.

He aquí cuáles fueron éstas, después del monasterio de Subiaco:

1465, *Roma,* Sweynheim y Pannartz y Ulrico Hahn *(Gallus),* de Ingolstadt, impresores; 1469, *Milán,* Antonio Zaroto, de Parma; 1469, *Milán,* Juan de Spira, alemán; 1470, *Borgo San Sepolcro,* impresor anónimo; 1470, *Foliño,* Juan Numeister, de Maguncia, y Emiliano de Orsinis, de Foliño; 1470, *Savilliano,* Cristóbal Beggiamo, de Savilliano, y Juan Glimm; 1470, *Trevi,* Juan Reynhard, de Endyngen (Constancia); 1470, *Verona,* fray Juan de Nicoló, de Verona; 1471, *Bolonia,* Baltasar Azzoguidi, de Bolonia; *Catania,* En-

rique Alding, alemán; *Colla* (Florencia), Bonnus Gallus (Ulrico Hahn); *Ferrara*, Andrés Belforte *(Beaufort)*, francés; *Florencia*, Bernardo Cennini é hijo, artista de Florencia; *Génova*, Mateo Moravo, de Olmutz, y Miche-



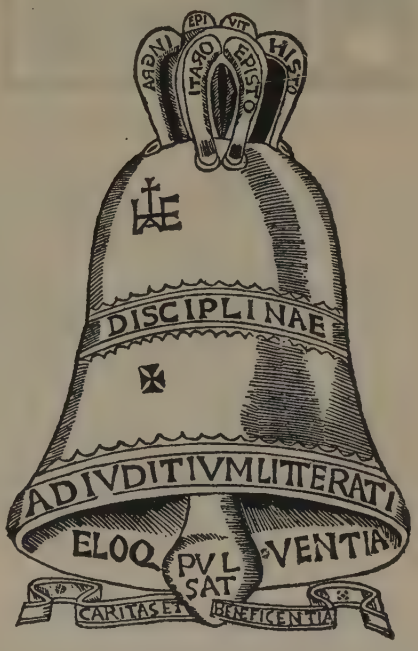
Fragmento de la obra *Leprae morales*, de J. Nyden (Colonia, 1476), en la que se ve una letra saltada con el orificio que servía para mantener unidos los tipos con una cuerdecilla

le de Mónaco; *Nápoles*, Sixto Riessinger, de Estrasburgo; *Pavía*, Antonio di Carcano, de Milán; *Perusa*, Braccio Baglioni, de Perusa, y Enrique Clayn, de Ulma; *Treviso*, Gerardo de Lisa (van der Leyen), de Harlebecke, belga. En 1472 instalaron imprenta en: *Cremona*, Esteban Merlinis, de Lecco; *Fivizzano* (Massa Carrara), Jacobo y Alejandro, de la misma localidad; *Jesi* (Ancona), Federico de Conti, de Verona; *Lendinara*, Lorenzo Canozio; *Mantua*, Pedro Adamo de Michelis, de Mantua, y J. P. Butzbach, de Maguncia; *Mondovi*, Antonio Mathias, de Amberes, y Baltasar Corderio, de Mondovi; *Montereale* (Aquila), Adán de Rothweil, alemán; *Padua*, Bartolomé de Valdezochio, de Pavía, y Martín Siebeneichen, alemán; *Parma*, Esteban Coral, de Lyón, y Andrés Portiglia, de Parma. En 1473 imprimióse en: *Ancona*, maestro Veronensi; *Bérgamo*, Bernardino Benaglio; *Brescia*, Tomás Ferrando y Enrique de Colonia, alemán; *Mesina*, Enrique Alding, alemán; *Sant' Orso* (Vicenza), Juan de Reno, de Maguncia; *Vicenza*, Leonardo Achates *(Agtstein)*, de Basilea. En 1474 hubo imprenta en: *Bagno a Ripoli*, por fray Domingo de Pistoya y Pedro de Pisa, en el monasterio de San Jacobo; *Como*, Antonio de Orcho y Dionisio Paravicino; *Módena*, Juan Vürster, de Kempten, alemán; *Savona*, Juan Bono *(Bonus Johannes)*, fraile agustino; *Turín*, Juan Fabri *(Schmidt)*, alemán, y Giovannino de Petro, de Langres, francés. En 1475 se introdujo la Imprenta en: *Cagli* (Pésaro), por R. di Fano y Bernardino di Bérgamo; *Casole* (Toscana), Juan Fabri *(Schmidt)*; *Caselle Torinesi*, el mismo Juan Fabri; *Piacenza*, Pedro de Ferrati; *Pinerolo*, Jaime de Rubeis ó Le Rouge, francés; *Piove di Sacco*, R. Masculiam, apodado *Kotzi*, rabino; *Reggio Calabria*, Abraham Garton de Isac. En 1476: *Cagliari (Cáller)*, Salvador de Bologna; *Pogliano* (Verona), Feliciano Antiquario é Inocencio Zileto; *Udine*, impresor anónimo. En 1477: *Ascoli*, impresor fray Juan de Teramo ó Guillermo de Linis; *Lucca*, Bartolomé de Civitali, de Lucca; *Palermo*, Andrés Vvel, de Worms,



Caracteres antiguos con el orificio por el que pasaba la cuerda que los sujetaba

alemán; *Pésaro*, Abraham Chajim del Tintori y Josué Salomón. En 1478: *Colle* (Volterra), Juan Alamannus, de Medenblik, alemán; *Cosenza*, Octavio Salmonio, de Manfredonia. En 1479: en *Asti*, Arduini y otros más; *Saló* (Lago de Garda), Gabriel Petri, de Treviso; *Saluzzo* introdujo su primer impresor, Ludovico II, de Saluzzo; *Toscolano* (Brescia), Paganina y otros. En 1480: *Cividale del Friuli*, Gerardo de Lisa (van der Leyen), de Harlebecke; *Nonantola* (Módena), Jorge y Anselmo de Meschinis; *Novi Ligure*, Nicolás y Francisco de Girardenghi; *Reggio Emilia*, Bartolomé y Lorenzo Bruschi, de Reggio. En 1481: *Casale Monferrato*, Gaspar Cantono, de Milán; *Urbino*, Enrique de Colonia, alemán. En 1482: en *Aquila*, impresor Adamo di Rothweil, alemán; *Pisa*, Ser Lorenzo y Ser Agnolo, de Florencia. En 1483: *Siena*, Enrique de Haarlem, alemán. En 1484: *Rimini*, impresor anónimo; *San Germano Vercellese*, Jacobino Surgo, de San Germano; *Soncino*, Josué y Moisés Salomón, rabinos. En 1485: *Pescia* (Lucca), Orlandi y Francisco Cenni; *Vercelli*, Jacobino Suigo, de San Germano. En 1486: *Casalmaggiore*, un impresor anónimo; *Chivasso*, Jacobino Suigo, de San Germano; *Voghera*, Jacobo de San Nazario. En 1487 sólo en *Gaeta* se introdujo la Imprenta por el alemán Andrés Fritag, y en 1488 un tipógrafo anónimo imprimió en *Viterbo*; en 1489, uno en *Capua*, anónimo también; pero ya en



Grabado de la edición de las *Opera Omnia* de J. Antonio Campanus. (Roma, 1495)

1490 fueron seis las localidades con tipografías: *Carpi*, impresor Benedicto Dolcibelli, alias *del Manzo; Lecce*, tipógrafo anónimo; *Portese* (Brescia), impresor anónimo; *Portici* (Nápoles), impresor anónimo; *Porto* (Padua), Bartolomé Zanni, y *Sora*, cuyo impresor es también desconocido. En 1491: *Nozzano* (Lucca) tuvo una imprenta sin nombre conocido. En 1493: *Acqui* y *Alba*, ambas con impresor anónimo. En 1495: *Forlì*, imprenta de Pablo Guarini, de Forlì, y Jacobo Benedetti, de Bolonia; *Scandiano* (Módena), Pelegrín Pasquali. En 1496. *Barco* tuvo impresor hebreo, Gerson, hijo de R. Moisés Mentzlan, y *Mirandola*, una imprenta anónima. En 1497: únicamente fué instalada la imprenta en *Carmañola*, sin nombre de tipógrafo, siendo la última italiana del siglo XV la de *Cuneo*, y su impresor Dolce Viotto. El mayor centro artístico tipográfico de los incunables italianos ha sido Venecia, á la cual sigue en orden Roma.

Aldo Manucio, famosísimo impresor veneciano, desarrolló su actividad tipográfica durante los años 1494-1515; su producción es la más interesante que haya dado al mundo la Imprenta en sus primeros tiempos. Era un sabio de la época y un talento industrial de gran iniciativa como editor, impresor y artista del ramo. Los libros impresos por Aldo Manucio durante los seis primeros años de su actuación pertenecen, cronológicamente, al grupo de los incunables cuya característica es la del goticismo en tipos, grabados, epigrafía y la total disposición de las páginas. La cultura humanista de que Aldo estaba dotado inclinó al buen artista tipógrafo hacia la senda del estilo Renacimiento, y así, bajo el prisma del arte y de lo profesional, toda la producción aldina puede y debe ser clasificada como labor renacentista por su forma bibliotipográfica, y es, casi en absoluto, labor de un sabio humanista cuyo talento y actuación divulgadora é industrial fué consagrada á renovar la cultura de su época, mediante la Imprenta. Tal fué Aldo Manucio *el Viejo*, al multiplicar por centenares los textos clásicos griegos y latinos de la antigüedad romana, modelos de literatura insuperada y prodigio del pensamiento conservados como reliquia en códices cuyo goce y estudio estaba sólo al alcance de contados elementos. Lo que no permitióle su existencia, fué proseguido y completado con talento y alteza de miras por Aldo *el Joven*.



Grabado de la *Hypnerotomachia Poliphili* de Francisco Colonna. Edición de Aldo Manucio. (Venecia, 1499)

He aquí las principales obras de Aldo *el Viejo*:

Museo. Hero y Leandro, texto griego y latín; en 4.°, sin fecha, pero tiénese por la primera ó una de las primeras obras del impresor.

Prondzomos (Teodoro). Galeomyomachia, texto griego, tal vez anterior al libro precedente; en 4.°

Láscaris (C). Grammatica graeca (Erotemata cum interpretatione latina, etc.), en 4.° Primer libro de Aldo con fecha 1494-95.

Bembo (Pedro). De Aetna, en 4.° (1495). Primer libro del impresor de texto solamente latino.

Horas. Horae beatiss. Virginis Marie (graece), en 16.° (1497). Edición reimpresa en 1605 y 1521.

Colonna (F). Hypnerotomachia Polipili, en folio (1499). Obra ilustrada por mano experta de algún artista extraordinario de la época, que se adelantó á su tiempo. Es obra de puro Renacimiento.

Virgilio. Opera (1501), volumen en 8.° Primer libro impreso por Aldo con los caracteres itálicos, ó cursiva letra, grabados por Francisco Raibolini de Bolonia.

Horacio. Opera (1501).

Petarca. Le Cose Volgari (1501), en 8.° Primer libro en italiano impreso en letra cursiva.

Herodoto. Historiarum libri (1502), en 8.°

Dante. Le Terze rime (1502), en 8.° Primer libro en que figura la típica marca de la imprenta aldina.

Esopo. Fabulae (graece et latine), en folio menor. Es uno de los más bellos libros aldinos.

Nicolás Jenson, establecido en Venecia (1470-81), es en la historia de la Imprenta una de las figuras que descuellan en el siglo de los incunables. Cítanse entre sus ediciones más importantes:

1470. Eusebio, *De preparatione evangelica*, en folio. Su primer libro impreso.
1470. Cicerón, *Epistola ad Brutum, Atticum*, etc., en folio.
1471. César, *Commentarii*, en folio.
1472. Plinio, *Historia naturalis*, en folio.
1473. *(Officium), Officium beatae Mariae Virginis*, en 8.°, sin fecha. Esa edición, probable de 1473, y las reimpresiones hechas en 1474, 1475, etc., son los primeros libros impresos en tamaño menor.
1475. San Agustín, *De Civitate Dei*, en 4.°
1478. Plutarco, *Virorum illustrium vitae*, 2 vol. en folio.

Pasado ya el siglo XV, entre los impresores italianos más notables hay que citar á los Giunti, libreros é impresores, quienes en el siglo XVI tenían casa abierta en las principales ciudades de la Europa Meridional. Eran originarios de Florencia, donde nació en 1450 *Filipo* (Felipe), quien ejercía la imprenta en 1497; obtuvo del papa León X en 1516 el privilegio por diez años para imprimir los libros clásicos griegos y latinos. Falleció en 1517 y su heredero continuó imprimiendo (1518 á 1530) sin nombre, pero con la marca emblemática de la flor de lis. *Bernardo*, uno de los hijos, firmó siempre con el nombre de familia desde 1531. Uno de los sucesores de Bernardo, *Filippo «el Joven»*, trasladóse á Venecia. En esta ciudad ejercía en 1482 otro de la familia llamado *Luca Antonio*, imprimiendo allí hasta 1537 y sus herederos hasta 1550. *Jaime Giunta* imprimía en Lyón en 1520 y su heredero prosiguió desde 1561 hasta 1570. Todavía en 1592 existía en Lyón una imprenta con el emblema de los Giunti. En España tuvieron imprenta y librería en Salamanca, ciudad famosa por su célebre Universidad. En Madrid figuran, castellanizado el apellido: Diego de Junta, quien escribió un soneto en italiano en los preliminares de las *Obras* de Garcilaso de la Vega (1600, por Luis Sánchez), Felipe Junta, Julio Junti de Modesti y Tomás Junta.

3. *Francia*. Cuando en Alemania el inventor de la Imprenta pugnaba por dar á luz el resultado práctico y tangible de sus esfuerzos, en la ciudad de Aviñón hubo un platero, natural de Praga, llamado Procopio Waldfoghel, quien sabía «diversos secretos de artes y oficios, el más importante de los cuales era el arte de escribir artificialmente *(ars scribendi artificialiter)*», conforme se denomina en documentos auténticos de la época, año 1444. Estos son los contratos notariales en que se trata de «letras, bien y exactamente entalladas en hierro, conforme á la ciencia y práctica de la escritura mecánica», lo cual prometía enseñar á unos sujetos, mediante condiciones y previo juramento de no revelar el secreto á persona alguna de la ciudad ni de la región. A uno de ellos, Manaud Vital, prometía entregarle caracteres movibles de relieve, unos grabados en metal duro, como el hierro y el acero, que podían servir de punzones para el matrizaje, y otros en metal dúctil y fusible, como el estaño, propio para los caracteres; el cobre, propio para las matrices, y latón, plomo y estaño, materiables fusibles que podían constituir la aleación con que fundir los tipos sueltos mediante las matrices de cobre. En efecto: en ello estriba el sistema ti

pográfico que la Humanidad debe á Gutenberg, Fust y Schoeffer. Aunque los ensayos hechos por Waldfoghel habían dado resultados positivos, según declaración de uno de los asociados, que consta en acta del 5 de Abril de 1446, no hay noticia de impreso alguno de Aviñón, hasta muchos años más tarde. El platero de Praga fracasó. Su solución debió de ser incompleta. No fué el inventor ni un divulgador de la Imprenta. Ésta se propagó en Francia, también procedente de Alemania. La quinta nación que estableció el arte tipográfico. En 1470 París albergaba la primera imprenta de Francia por iniciativa de dos hombres eminentes: el saboyano Guillermo Fichet, prior de la Sorbona y rector de la Universidad, y Juan Heynlin, ó De la Pierre, alemán, bibliotecario, quienes llamaron á tres artífices teutones que, procedentes de Basilea, fueron instalados en la Sorbona y allí, en aquella fecha, estamparon una edición titulada *Gasparini pergamensis clarissimi oratoris epistolarum liber*, llamado también *Lettres* ó cartas de *Gasparin*, en tipos romanos, algo bastos y de técnica rudimentaria. Al fin de la última página añaden los impresores: «Así como el Sol irradia la luz, tú, Ciudad de París, que nutres á las Musas y esparces la ciencia por el mundo; tú que eres digna de ello, recibe este don casi divino del arte de escribir que Alemania ha inventado. Aquí tienes los primeros libros que ha producido esta industria en el suelo de Francia y en tu propia casa. Los han estampado los maestros Miguel, Ulrico y Martín, y se disponen á imprimir aún más.» Llamábanse Miguel Friburger, Ulrico Gering y Martín Cranzt dichos artífices; 117 hojas en folio, sin numerar, tiene aquel incunable.

En dos años se imprimieron en la Sorbona más de 20 obras de materias diversas; tratados gramaticales, de elocuencia, autores clásicos, humanistas italianos, etcétera.

Cumplido el convenio con la Sorbona, aquellos prototipógrafos se establecieron en la misma capital, «rue St.-Jacques, à l'enseigne du Soleil d'or».

Los más importantes incunables de los artífices á que nos referimos y otros posteriores, son:

1470. *Epistolarum liber*, de Gaspar Barzizi de Bérgamo. Primer libro impreso en Francia (la Sorbona, París).

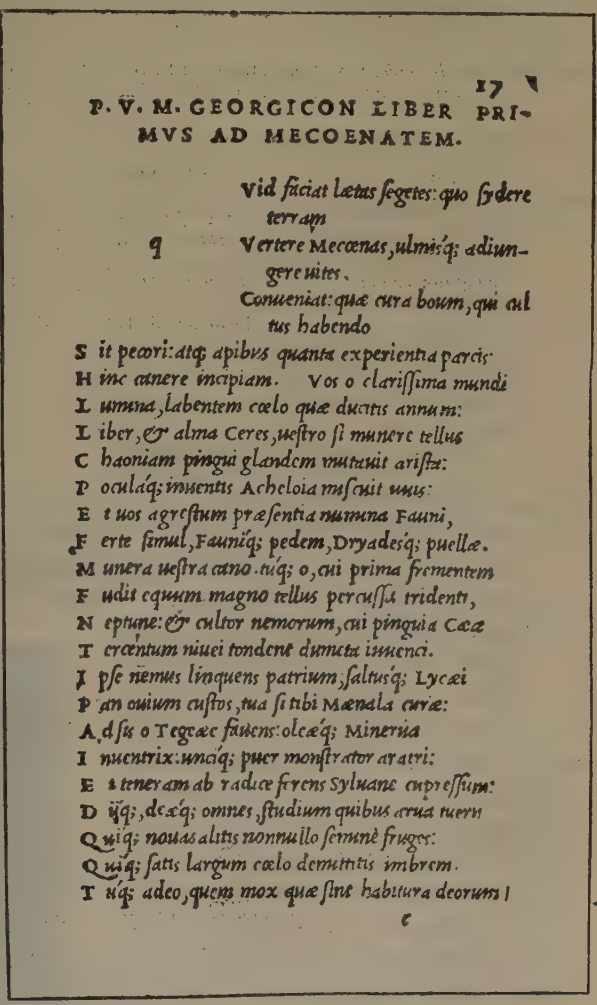
1470. *Orthographiae liber*. Segundo incunable francés.

1471. *De Conjuratione Catilinae*, por C. C. Salustio. Tercer incunable parisiense y primero de los clásicos.

1476. *Manipulus curatorum*, por Guido de Monteroterio. Primer incunable de Francia con fecha y señas; el taller ya no estaba en la Sorbona, sino en la «rue St.-Jacques, au Soleil d'or».

1476. *Biblia sacra*, la primera impresa en Francia. Las cinco obras precedentes corresponden á los prototipógrafos.

1476. *Chroniques de France, ó de Saint-Denis*, impresa por Pasquier Bonhome. Primer libro impreso en idioma francés.



17

P. V. M. GEORGICON LIBER PRIMVS AD MECOENATEM.

Vid faciat lætas segetes: quo sydere terram
Vertere Mecœnas, ulmisq; adiungere vites,
Conueniat: quæ cura boum, qui cultus habendo
Sit pecori: atq; apibus quanta experientia parcis:
Hinc canere incipiam. Vos o clarissima mundi
Lumina, labentem cœlo quæ ducitis annum:
Liber, & alma Ceres, vestro si munere tellus
Chaoniam pingui glandem mutauit arista:
Poculaq; inuentis Acheloia miscuit uuis:
Et uos agrestum præsentia numina Fauni,
Ferte simul, Faunique pedem, Dryadesq; puellæ.
Munera vestra cano. tuq; o, cui prima frementem
Fudit equum magno tellus percussa tridenti,
Neptune: & cultor nemorum, cui pinguia Cæa
Ter centum niuei tondent dumeta iuuenci.
Ipse nemus linquens patrium, saltusq; Lycæi
Pan ouium custos, tua si tibi Mænala curæ:
Adsis o Tegeæe fauens: oleaq; Minerua
Inuentrix: unciq; puer monstrator aratri:
Et teneram ab radice ferens Syluane cupressum:
Dique deæq; omnes, studium quibus arua tueri
Quique nouas alitis nonnullo semine fruges:
Quique satis largum cœlo demittitis imbrem.
Tuq; adeo, quem mox quæ sint habitura deorum

c

La primera página impresa en itálica por Aldo Manucio en Venecia, 1514

1481. *Missale Virdunense*. Primer libro con grabados, París; impresor, Juan Du Pré.

1483. *De la Ruyne des nobles hommes et femmes*, por Juan Boccaccio. Impresor, Juan Du Pré. Obra ilustrada con grabados.

Lyón fué la segunda población tipográfica francesa; en 1473 daba á luz su primer impreso, con el título de *Lotharii dyaconi cardinalis Compendium breve*, de 28 hojas, folio menor, en tipos góticos; estampado por el experto Guillermo Regius, en casa de Bartolomé Bayer, quien le había instalado el año anterior en el propio domicilio.

Ya muchos años antes de inventarse la Tipografía esta ciudad era centro de transacciones comerciales y no fué ajena al comercio de la xilografía. Su producción bibliográfica es rica é importantísima al igual que su negocio en librería y grabado. En los siglos XV y XVI era un centro tipográfico-editorial análogo al de Venecia en cuanto á exportación de tales artículos.

Primeros incunables lioneses

1473. *Compendium breve*, de Lotarius; primero lionés con fecha. Impreso por Guillermo Le Roy en casa Bartolomé Buyer.

1475? *Livre nommé les Merveilles du Monde.* Impresor G. Le Roy.

1476. *La Légende dorée*, de Voragine. Impresor B. Buyer. Primer libro en francés con fecha impresa.

1478. *Miroir de la Rédemption humaine.* Con figuras originarias de Basilea, primero ilustrado con data impresa; estampado por Martín Husz.

1476. En Tolosa debía de imprimirse ya en 1475, pero la primera fecha cierta consta en el libro *Repetitio solemnis rubrice de fide instrumentorum*, de Andrés Barbacia; no tiene nombre de tipógrafo; sólo al fin dice: *Tholose est impressa XII Calendas Julii MCCCCLXXVI.* En caracteres góticos. Pero otro incunable de la misma ciudad (1480) lleva el nombre del impresor Juan Parrix, alemán, quien sigue trabajando en Tolosa, asociado con Esteban Clebat, probablemente catalán, é imprimen obras españolas.

Otro alemán, Enrique Mayer, en 1488, imprime en Tolosa; pero en 1491 aparece Juan Guerlins, probablemente alemán.

1477. En Angers, dos socios, Juan de Turre y Juan Morel, inauguran la Tipografía allí, con la *Retórica* de Cicerón; de 82 hojas en folio, sin numerar; tipo romano. Durante quince años aparecieron incunables de esta casa.

1478. En Chablis, lugarejo de Borgoña, Pedro Le-Rouge, de la célebre familia local de los *Le-Rouge*, imprime un cuaderno en folio de 51 hojas, sin numerar, *Le livre des bonnes meurs faict et composé par frère Jacques Legrant*, en tipos góticos, fechado á la antigua: *le premier iour d'avril, l'an de grèce mil CCCCLXXVIII.*

1478. En Vienne (Isère), impresor Juan Solidi, de Colonia; 1479, Poitiers, impresor anónimo; 1480, Caen, J. Durandas y G. Quijoue; 1481, Albi, Juan Neumeister; 1482, Chartres, Juan Du-Pré; 1482, Metz, fray Juan Colini, carmelita, y Gerardo de Villeneuve; 1483, Toyes, Juan Le Rouge; en 1484, Chambery, Anselmo ó Antonio Neyret; Brehant-Londeac (Bretaña), Juan Crez y Robin Foucquet; en 1485, Rennes, Pierre Bellesculée y Josses; Treguier (Bretaña), impresor que firmó *Ja. P.* al fin del incunable *Coustumes de Bretagne;* 1486, Abbeville, Pedro Gerard, alemán; en 1487, Besançon, Pedro Metlinger, alemán; Ruán, Guillermo Le Talleur, quien parece haber impreso ya en 1480; en 1489, Haguenau, Enrique Gran, de la misma población. En 1490 fueron tres poblaciones que introdujeron la Imprenta: Embrun (Altos Alpes), Jaime Le-Rouge, francés, quien antes trabajó en Venecia, Pignol y Milán; Grenoble, Esteban De Fôret; Dôle (Jura), Pedro Metlinger; en 1491, Orleáns, Mateo Vivian; Goupillières (Eure), Miguel Andrieu, presbítero; Angulema, Pedro Alain y Andrés Chauvin; en Dijón, Pedro Metlinger; Lantenac, Juan Crez ó Cres, y en Narbona, una imprenta anónima, instalada en el claustro de San Justo.

1492. En Cluny en su monasterio tuvo la imprenta de Miguel Vensler, de Basilea; en Uzés (Gard), Juan Du Pré, de Lyón; 1494, Tours, Simón Pourcelet, turenés; Macon, en la misma fecha, Miguel Vensler, de Basilea. En 1496, Limoges vió terminar su *Breviario* en Enero de este año, y, por tanto, el impresor Juan Berton, llamado por el obispo, ya imprimía en 1495; Provins (Seine y Marne), Guillermo Tavernier, en 1496; en esta misma fecha Valence (Drôme), contaba con el impresor Elías Olivelli, librero de la Universidad; 1497, Avi-ñón, su prototipógrafo el famoso Juan Du Pré, el de Lyón y Uzés.

1498. Perigueux (Dordoña) tuvo por primer tipógrafo al maestro Juan Carant, quien imprime allí hasta 1504; Perpiñán, cuando todavía formaba parte de Aragón en 1500 vió introducir la Imprenta en su recinto por el alemán Juan Rosenbach, de Hendelberg, quien trabajó en Barcelona, Tarragona, monasterio de Montserrat años antes que fuese á Perpiñán, en cuya ciudad imprimió el *Misal* de Elna, joya preciosa de arte tipográfico, y luego otras obras muy importantes; mas luego regresó á Barcelona. La ciudad de Valenncienes (Nord), tuvo en 1500 por primer impresor á Juan de Liege, caracterizándose en la estampación de las poesías de Juan Molinet, de Jorge Chastelain y de Plivier de la Marche.

En los últimos treinta y un años del siglo de los incunables, Francia vió introducir el arte de la Imprenta en más de 40 poblaciones que actualmente todas pertenecen al Estado francés.

Aunque Francia no pudiese ostentar otros incunables que el grupo de los escogidos impresos en Lyón,



Impresores franceses del siglo XVI. De un grabado de la época

ellos bastarían para honra de la Tipografía francesa; pero no hay que olvidar las producciones de Jean du Pie, las de Simón Vostre y otros más que en París se adelantaron á su época por la fina belleza de sus ediciones.

Al comenzar el siglo XVI, en 1501, un sacerdote tipógrafo, Pedro Jacobi, instaló su imprenta en el villarejo de Saint-Nicolas-du-Port (Meurthe y Mosela), quien estampó bonitas ediciones, y al año siguiente otro cura de un lugar, Martín Mourot, dedicóse á la Tro-

prenta en Longeville-Devant-Bar (Meuse), á quien se debe el *Missale Tullense*, en tipos góticos, á dos tintas, con cuatro grabados. Continuó en actividad veinticinco años.

En Toul (Meurthe y Mosela), 1505, aparece el sacerdote impresor Pedro Jacobi, y allí estampa un precioso libro, *De artificiali perspectiva viator*. En 1521 todavía trabajaba en Toul. 1507, *Amiens* en esta fecha tenía la imprenta de Nicolás Le Caron, francés, su prototipógrafo; en el propio año, en *Saint-Dié* (Vosgos), el canónigo de su colegiata, Gauthier Lud, estableció la primera imprenta, mediante el concurso de Matías Ringmann, conocido por *Philesius le Vosgien*, cuyo primer libro *Cosmografie introductio* es uno de los primeros en que figura impreso el nombre de América. En *Hesdin* (Paso de Calais), 1512, fué el introductor de la Tipografía Bauldrain Dacquin, discípulo de Nicolás Le Caron; 1513, *Sisteron* (Alpes), Tomás de Cloches, llamado Bretón; 1515, *Senlis*, (Oise) Juan Corlet; 1516, *Saint-Pons-de-Thomières* (Herault), Juan de Gyerlins; 1517, *La Réole* (Gironda), Juan Le More, de Coutances; 1518, *Cambray*, Buenaventura Brassard; *Carcasona*, impresor anónimo; *Romans* (Drôme), Juan Belon, de Valence; *Meymans*, el mismo Belon; *Montauban*, impresor anónimo; *Thiers* (Puy-de-Dôme), impresor anómimo; en 1519, *Burdeos*, Gaspar Philippe, quien era procedente de París; 1520, *Guillerville* (Seine), Guillermo Auberée, procedente de Ruán; 1522, *Meaux* (Seine y Marne), Simón de Colines, el célebre impresor de París, fué á estampar en Meaux un volumen de 377 folios de los *Comentarii initiatorii in quator evangelia;* en 1523, *Clermont-Ferrand*, Jaime Mareschal, y en la misma fecha *Colmar* (Alto Rhin), vió introducir la Imprenta en la casa Armando Farcallio, quien debió comenzar su primer libro á fines del año precedente. En 1540, tipógrafo en Colmar era el célebre Bartolomé Grüninger, de Estrasburgo; 1526, en *Agen*, ya existía la imprenta de Antonio Rebol; en 1528, *Arras* tuvo su prototipógrafo en Juan de Buyens, con el taller de Bauldrain, Dacquin luego de casado con la viuda de éste. *Passy*, de 1528 á 1535, debió tener su imprenta en el convento de Minoristas, cuyo tipógrafo era fray Hugas de Varennes. Al año siguiente, 1529, trasladóse desde París á *Alençon* el impresor Simón Du Bois, llamado, según se cree, por Margarita de Angulema, reina de Navarra, cuya tipografía continuó hasta 1533. *Bazas* (Gironda), en 1530, tuvo su primer impresor en la persona de Claudio Garnier, procedente de Limoges. Otro del mismo apellido, Juan Garnier, el mismo año inauguró definitivamente la imprenta en *Bourges* (Cher), donde residía un impresor, Guyen Calabre desde 1485, y, además, existe un Breviario que allí fué impreso en 1513. En *Bethune* (Paso de Calais), parece haber sido el primero Pedro Du Puis. *Auch* (Gers), 1533, vió funcionar la prensa de Claudio Garnier, de Limoges, que antes estuvo en Bazas, y en igual fecha, *Pont-Audemer* (Eure), tuvo el impresor Guillermo Du Val, quien era librero allí desde diez años antes. 1534 es el año en que *Autun* (Saona y Loire), parece vió la primera imprenta, aunque el dato comprobado es posterior: de 1633 á 1680 es positivo que Blas Simonnot ejerció allí la Tipografía. *Castelsarrasin* (Tarn y Garona), en 1534 tuvo imprenta anónima, con los mismos materiales de Jaime Colomiez, de Montauban. *Annecy* (Alta Saboya), tuvo su prototipógrafo en 1535: el español Gabriel Pomar, impresor en Lyón desde 1513, después en Ginebra, á partir de 1521, de donde fué llamado por el obispo de Annecy. En 1546, *Le Mans* (Sarthe); Dionisio Gainot en tal fecha estampó el *Misal* de aquella diócesis. *Abadía de Larrivour;* en 1547, estampó allí tres libros el célebre tipógrafo de Troyes Nicolás Paris. *Nerac*, 1549, G. Gobert. En 1550, *Fontenay-le-Comte* (Vendée), tenía á Antonio d'Angincourt, impresor y librero, cuyos trabajos son desconocidos; el impreso más antiguo es obra de su hijo menor, Antonio (1604). Reims, en 1551, al inaugurarse la Universidad llegó allí el renombrado impresor parisiense Claudio Chaudière, hijo de Regnauld. Su primer libro fué un epítome de la lengua latina y luego estampó los autores clásicos; en 1552, *Aix-en-Provence* (Bocas del Ródano), es probable fuese el librero Vas Cavallis el primer impresor. El mismo año, Juan de Vingles y Pedro Poyvre, socios, dieron á luz *Los Fors et Costumas de Bearn, imprimidas á Pau. La Flèche*, Renato Troismailles, de Angers; *Luneville*, en 1577, tenía un tipógrafo, Carlos de La Fontaine, cuyo hijo, Juan, trasladó la imprenta á Pont-à-Mousson al inaugurarse su Universidad. *Montpellier* ofrece algunas dudas; los eruditos de la región señalan el año 1577 como fecha de la introducción; otros dicen que el primer impreso local es de 1594, obra del tipógrafo Juan Gillet, procedente de Lyón; 1578 es la fecha inicial de la imprenta en Nimes y su impresor Sebastián Jacquy, de la comarca de Embun; *Auxerre*, 1580, Juan Savine; 1583, *Langes* (Alto Marne), Juan Des Preys; *Entrevaux* (Bajos Alpes), en igual fecha, Francisco Conrado, impresor de Lyón, trasladóse á esta villa á expensas del obispo titular Hugolino Martelli. *Calais* (Paso de Calais), 1582, Abraham Le Moire, y en el mismo año *Pont-à-Mousson*, impresor Martín Marchant *(Martinus Mercator); Saumur* parece tuvo imprenta en 1582, pero hay quien afirma fué en 1589 y su artífice Tomás Portau. En 1583 Luis Rabier, de Orleáns, introducía la imprenta en *Orthez* (Bajos Pirineos), y se titulaba *imprimeur deu Rey*, pues lo era de Enrique IV de Navarra; 1587, *Montbeliard*, Jaime Foillet, de Tarare, quien estableció allí molino papelero (1587 á 1619). *Riom* (Puy-de-Dôme), en 1589 tenía la imprenta de Pedro Costerause; en igual fecha *Tulle* (Corrèze), contaba con la de Arnaldo de Bernard; también la hubo en *Vannes* (Morbihan), por Juan Bourrelier. En 1590 imprimía en *Avranches* (Mancha), Juan le Cartel; seis años después fuése á Coutances, y en dicho año *Corbeil* vió trabajar á Jamet Mettayer, impresor ambulante; también *Melun* (Sena y Marne), 1590, tuvo imprenta de artífice que no firmó muchos trabajos, pero sí uno de esta fecha con el nombre de Menissel, que corresponde á una familia de tipógrafos de Provins. En *Pons* (Charenta Inferior), hubo imprenta en 1590 por Tomás Portau, afecto á la reforma religiosa. *Dinan* (Costa del Norte), en 1593 contaba con Julián Aubinière, y en igual fecha *Saint-Denis* (Sena), tenía á Pedro Lhullier, de París, dedicado á estampar folletos y papeles de propaganda políticorreligiosa en favor de Enrique IV. En 1594, *Lila* tuvo á Antonio Tack, de Amberes, imprimiendo hojas tituladas *Nouvelles à la main*, con que se iniciaba el periodismo, género que prosiguió el substituto de Tack, Guillermo Stroobant. En 1594 *Niort* (Deux-Sèvres) albergaba nueva imprenta del ambulante Tomás Portau, quien conservaba todavía su taller en Pons; en el mismo año se instalaba la primera imprenta en *Marsella* por el librero Pedro Mascaron, á instancias del Consejo municipal, mediante un salario de 300 escudos anuales y local gratuito. Este impresor tuvo que fugarse á los dos años por temor á la revolución popular. 1597, *Coutances* (Mancha), el impresor Juan Le Cartel al marcharse de Avranches estableciόse en esta población, siendo el introductor de la Tipografía, que tuvo en actividad hasta 1618. Su primer libro fué un *Benedictionale ecclesiae et diocesis Constantiensis*, impreso á dos tintas y las correspondientes notas de canto llano.

En París son célebres las impresiones de los Estienne. El primer impresor de este nombre, *Enrique Estienne*, ejerció desde 1502 hasta 1520. Su obra principal fué el *Psalterium (Quincuplex)*, en folio (1509);

idcirco magis ſolent celebrari. Sic quia plures inveniuntur qui pericula timidè refugiunt, quam qui ſe inconſiderate in ipſa conjiciant, vitio timiditatis temeritas tan-

Tipos de una edición de Blaew (Amsterdam. 1692)

LES égaremens de l'eſprit humain ſont quelquefois ſi ridicules, qu'on a de la peine à les croire. En Égypte, le maitre de la maiſon où mouroit un chat, ſe raſoit le ſourcil gauche en ſigne de deuil. Il n'y a pas deux cents ans qu'en France on procédoit contre les rats avec les mêmes formalités que contre les hom-

IL *y avoit autrefois chez les Turcs de fréquentes conteſtations touchant la preſéance entre les gens de guerre & les gens de loi : le Grand Seigneur, pour les mettre d'accord, déclara que la main gauche ſeroit déſormais la plus honorable parmi les gens de guerre, & la main droite parmi les gens de loi ; ainſi, quand ces deux corps*

Tipos de Fournier (Paris, 1766)

Omnibus vna quies operum. labor omnibus vnus. Mane ruunt portis; nuſquam mora. Rurſus easdem veſper vbi e paſtu tandem decedere campis admonuit, tum tecta petunt, tum corpora curant. Fit ſonitus, muſſantque oras et limina circum.

Tipos de Baskerville (Birmingham, 1784)

Mais rien ne me forçoit, en ce commun effroi,
De reconnoitre en vous plus de vertus qu'en moi
Je me rends; je vous cede une pleine victoire:

Tipos de Didot (Paris, 1801)

ses; et tout ce qui peut instruire les hommes touchoit son grand cœur. Il me vit, il m'écouta avec plaisir, et découvrit que Métophis l'avoit trompé

Tipos de Bodoni (Parma, 1812)

reimpreso en 1513. Siguióle *Roberto* (1526-60), distinguido por la belleza de las ediciones siguientes: *Biblia sacra*, en folio (1538-50); Cicerón, *Opera*, 9 tomos en 8.°, primera obra impresa por Roberto en caracteres itálicos; Eusebio, *Historia ecclesiastica (graece)*, en folio (1544), obra en la cual se estrenaron los tipos griegos medianos dibujados por Angel Vergece, que grabó Garamond, por orden del rey Francisco I; *Novum Testamentum (graece)*, en 16.° (1546), estampado con los tipos griegos menores, grabados por Garamond. Reimpreso en 1549. La misma obra, en folio (1550), editada con los grandes caracteres griegos de Garamond. *Enrique Estienne*, segundo de este nombre, actuó desde 1554 hasta 1579, y su obra superior es la edición de los *Poetae graeci principes heroici carminis*, del año 1566. Es muy copiosa la producción griega y latina de los clásicos, de obras de lingüística y la Sagrada Escritura que imprimieron los Estienne en hermosos libros. De la influencia que Roberto ejerció en la Tipografía, puede juzgarse por el prólogo que escribió para un libro suyo, transcrito por Dupont en el tomo II de la *Histoire de l'Imprimerie* (páginas 38 á 40):

«Roberto Estienne, impresor del rey; saluda á todos quienes lean el presente libro; Si Platón, el divino, tuvo razón de decir que la Humanidad sería dichosa cuando reinaran los filósofos, ó si los reyes se volvieran filósofos, habría que apresurarse á proclamar á Francia realmente feliz bajo el reinado de un rey tal como Francisco I. ¿No es una maravilla sus pláticas con los hombres más instruídos, con los cuales pasa todo el día, después de arreglar sus asuntos de Estado, tratando, con admiración de quienes escuchan, toda clase de cuestiones científicas y literarias? ¿No es admirable

el ver un rey, ocupado en graves intereses, tratar á toda persona con elocuencia digna de poder igualar á los que han consagrado toda su vida al estudio, y de oirle proferir esta máxima (digna de un filósofo): que la regla que debe aplicar al ejercicio de su poder, es el de hacer todo el bien que permitan las circunstancias, á la sociedad? Su primer cuidado ha sido elegir con escrupulosa atención los maestros más hábiles en las más bellas ciencias, y la de darles cátedras en esa ya famosa escuela, en donde el amor al estudio atrae de todos lados á innumerables alumnos. Á los que encuentra suficientemente instruídos y habituados al manejo de negocios, los eleva con honores. Otros han recibido presentes, dignos de la munificencia real; y á cuantos han querido permanecer extraños á toda enseñanza, se les ha mostrado severo... En fin, ha formado una vasta biblioteca, en donde se encuentran libros de todo género y en la que no pasa día sin que entren nuevos ejemplares; han venido de Grecia é Italia las obras de los historiadores y poetas más célebres de la antigüedad, y ha puesto esas riquezas al alcance de quien lo desee. Con esta intención ha ordenado á los más hábiles obreros que ejecuten caracteres de forma moderna y elegante, y que impriman con ellos las más bellas obras, y así multiplicadas, distribuirlas entre todas las manos, y ya hemos entregado al público un ensayo en lengua griega. Para cumplir con nuestro cometido, como debemos, con el oficio que el rey nos ha confiado, hemos coleccionado y comparado los textos de muchos manuscritos antiguos; hemos recurrido á la aplicación de los más consumados en este género y adictos á nuestra casa. Gozad, lectores, del fruto de nuestra labor y rendid acciones de gracias al mejor y más liberal de los príncipes, que prodiga sus dones con tanta solicitud como munificencia. París, Vigilia de las calendas de Julio de 1554.»

Célebre fué también Juan de Tournes, impresor de Lyón (1554-79); estampó numerosas ediciones en que se adivina el amor con que fueron elaboradas: reimpresiones de autores clásicos latinos, de Petrarca, y muchas importantes de autores franceses coetáneos, principalmente historiadores, geógrafos y de viajes, incluso traductores de Esopo, Ovidio y Virgilio; libros en su mayor parte editados en tamaño manual.

La familia de impresores Didot, en París. Francisco Ambrosio Didot (1720-1804) y Pedro Didot, su heredero y consocio (1760-1853).

Son notables la impresión de sus colecciones de obras por encargo del conde de Artois (1780-84), 64 t., en 18.°; la de los libros impresos para la educación del príncipe heredero (*libros del Delfín*, 1783-88), 18 t. en 18.°; la segunda colección de igual clase, compuesta de 17 tomos en 8.° (1784-89), y la tercera colección de libros del Delfín, impresa durante los años 1784 á 1797, compuesta de 32 tomos en 4.° mayor.

Obras sueltas que se estiman de un arte tipográfico exquisito.

1784. *La Gerusalemme liberata*, del Tasso; 2 t. en 4.° mayor.
1791. *Opera*, de Virgilio; en folio menor.
1795. *Contes*, de La Fontaine; 2 t., en 4.° mayor.
1797. *Lettres d'une Péruvienne*, por Mme Graffigny, 2 t. en 12.°
1797. *Oeuvres*, de J. P. Bernard; en 4.° mayor.
1797. *Manon Lescaut*, de Prevost; 2 t., en 12.°
1797. *Voyages de Gulliver*, por Swift; 4 t., en 12.°
1798. *Opera*, de Virgilio; en folio mayor.
1799. *Opera*, de Horacio; en folio mayor.
1800. *Daphnis et Chloé*, de Longus; en 4.°
1801. á 1805. *Théâtre*, de J. Racine; 3 t., en folio.
1802. *Pastoralia (graece)*, de Longus; en 4.° mayor.
1806. *Paul et Virginie*, por Bernardino de Saint-Pierre; en 4.°

Pedro Francisco Didot, hermano de Francisco Ambrosio, impresor y librero (1732-35).

Las más importantes ediciones que salieron de las prensas de Pedro Didot, impresor del príncipe y más tarde rey Luis XVIII, fueron las dos siguientes:

1785. *Aventures de Télémaque*, por La Mothe Fénelon; 2 t. en 4.° mayor.
1789. *Paul et Virginie*, de B. de Saint-Pierre; en 18.°

Luis XIII fundó la Imprenta Real, y sus sucesores tuvieron en gran honor su enriquecimiento y el extender su fama; así es que adquirió muy pronto un material considerable en caracteres preciosos, sobre todo para las lenguas orientales. Á esta colección numerosa se unieron sucesivamente los punzones y las matrices de los caracteres griegos que Francisco I había mandado grabar por Garamard, los cuales en virtud de ordenación hecha por Luis XIV el 15 de Diciembre de 1863 fueron retirados de la cámara de cuentas, donde habían sido depositados, para ser remitidos á manos de Sebastián Mabre, en aquel entonces director de la Imprenta Real; los punzones árabes, sirios y persas, de los cuales Savary de Breves había vigilado su respectiva ejecución en Constantinopla, durante el tiempo que fué embajador y fueron comprados á sus herederos por Antonio Vitré, por orden del cardenal de Richelieu; los punzones armenios que Vitré había hecho grabar á cargo del rey Jacques de Saulecque; en fin, los punzones y matrices de caracteres sirios y samaritanos, y las matrices de los caracteres armenios, ofrecidos en 1692 por el abate Le Fay á la Biblioteca Real, y que su padre había hecho grabar para la impresión de la Biblia poliglota. Los primeros caracteres empleados en la Imprenta Real, que se designaban con el nombre de *caracteres de la Universidad*, eran los mismos de los que se servían los impresores de París. Pero en 1692, Luis XIV ordenó la ejecución de un carácter especial para el uso de la Imprenta Real, que reemplazara los tipos usados hasta entonces.

El Regente y Luis XV quisieron también unir nuevas riquezas á las que ya poseía la Imprenta del Louvre. De 1715 á 1742, y bajo la dirección de Fourmont, sabio orientalista, se grabaron caracteres chinos cuyos modelos fueron tomados de los diccionarios *Tching-tse-tong* y *Tseoey;* trabajo que se reanudó bajo la dirección de de Guignes en 1811 para la impresión del diccionario chino del padre Basilio, que por orden de Napoleón fué publicado en 1813. Estos fueron los primeros tipos de la lengua china que se grabaron en Europa. Luis XV también dió orden en 1722 de que se grabasen los tipos hebreos que todavía faltaban en la Imprenta Real. Estos tipos fueron ejecutados en cuatro cuerpos distintos por Villeneuve bajo la dirección de Fourmont. En 1773 la Imprenta Real se enriqueció de una tipografía nueva grabada por Luce y que, además de los caracteres propiamente dichos, comprendía una colección numerosa de viñetas, adornos en transporte, género de grabado desconocido todavía en aquel entonces. Hacia este mismo tiempo, la colección de los adornos fué aumentada en colofones y otras viñetas grabadas sobre madera por el célebre Papillon. Durante el reinado de Luis XVI, la Imprenta Real continuó las grandes colecciones empezadas por los precedentes reinados y emprendió otras nuevas, sobre todo las *Obras completas de Buffon, con la historia de los reptiles, de los ovíparos y de los peces* por Lacépède (1775, 71 vol. en 12.°); las *Noticias y extractos de los manuscritos de la Biblioteca del Rey* (1787, en 4.°, colección que se continúa y hoy constituye ya 16 volúmenes); la *Colección general de las leyes, proclamaciones, instrucciones y demás actos del poder*

ejecutivo (1792, 23 vol., en 4.°). Su material, ya considerable, se vió acrecentado gracias al remitido que se le hizo de los caracteres y utensilios de otros dos establecimientos. En 1775 se reunió á la imprenta del Louvre la que algunos años antes había sido establecida en Versalles, para servicio de oficinas militares, de marina y asuntos internacionales; en 1789 el director de la imprenta llamada *del gabinete* en Versalles, le cedió asimismo su privilegio. Entonces, la Imprenta Real vino á ser una propiedad mixta. Los punzones y matrices pertenecían al Estado, así como 10 prensas, cuyos trabajos estaban dirigidos hacia un fin de perfeccionamiento del arte tipográfico y de estímulo para los estudios de lenguas orientales. La impresión de las obras griegas se ejecutaba gratuitamente. Las máquinas, utensilios y caracteres pertenecían al director Anisson, quien los explotaba por cuenta propia y por sus trabajos estaba retribuído según tarifas decretadas por el rey. Los sueldos de los empleados, la compra del papel, etc., estaban á cargo del director; en cuanto á los gastos hechos por el Estado para la Imprenta Real, se puede juzgar según el *estado de cuentas* presentado al rey en Marzo de 1788, y publicado por orden suya:

Sueldos al director	1,400	francos
Al corrector de pruebas	300	»
Impresión para el departamento de Hacienda, unas	60,000	»
Para el departamento de la casa del rey	24,000	»
Gastos de grabado 2,000 / Gastos de encuadernación 2,300	4,300	»
Total	90,000	francos

Los departamentos de Guerra y Marina pagaban también sus respectivas impresiones. Los beneficios eran para el director; nada de ello podía percibir el Estado.

La imprenta del Louvre dejó de utilizarse como establecimiento de arte cuando las preocupaciones y confusiones promovidas por la Revolución francesa; vino á ser un instrumento puramente administrativo. En efecto, á partir de 1789, esta imprenta no publicó más que leyes, ordenaciones, decretos, proclamas, y fué tal la abundancia de trabajos de esta índole que en ocasiones salieron de esta imprenta, que muy pronto no pudo dar de sí el antiguo material de que ella disponía. La Asamblea nacional no consideró esta imprenta como establecimiento público. Se limitó, en 1790, á comprobar mediante inventario la propiedad de la nación, y confió á Baudouin la impresión de sus procesos verbales. Baudouin, sin ninguna clase de oposición, consiguió que se llamase Imprenta Nacional á su establecimiento, el cual lo estableció primeramente en Versalles, donde estaba localizada la Asamblea; la siguió á París, después de los sucesos ocurridos el 5 y 6 de Octubre de 1789, y su imprenta fué instalada en el patio y la casa de los Capuchinos. La antigua Imprenta Real del Louvre continuó al servicio del rey para la impresión de los ordenamientos, proclamas, promulgación de leyes, etc. Se la llamó la Imprenta Nacional ejecutiva para distinguirla de la de Baudouin, que se la llamaba Imprenta Nacional legislativa. Este estado de cosas duró hasta el decaimiento de la realeza. Después del 10 de Agosto, no pudiendo la imprenta del Louvre abarcar el inmenso trabajo que la procuraban las impresiones revolucionarias, por lo cual más de una vez habían tenido que recurrir á obreros suplementarios, el impresor Baudouin trabajó juntamente con ella. El 19 de Agosto de 1792 apareció el siguiente decreto: «La imprenta de la Asamblea nacional y la *llamada hasta hoy Imprenta Real* trabajarán noche y día para que puedan sersuficientes para las numerosas impresiones decretadas y que se deben decretar.» Á pesar de esta orden formal y de la insuficiencia de medios materiales de que disponía para obtener la ejecución de la misma, Marat mandó buscar de la Imprenta del Louvre, con autorización de la *Commune* de París, cuatro prensas con los accesorios correspondientes, de los cuales necesitaba para la impresión de sus *pamphlets* revolucionarios. Poco tiempo después, perseguido políticamente el director Anisson, tuvo que abandonar forzosamente sus trabajos á manos de Duboy-Laverne, su amigo y colaborador. Después de haber sido condenado á muerte por el tribunal revolucionario (5 Floreal, año II) el Estado tomó posesión del inmenso material de imprenta que dicho impresor poseía en el Louvre y en su establecimiento de la calle Mignon, material, que, por inventario hecho en 20 Ventoso, año II, fué estimado en unas 500,000 libras. Desmembróse la imprenta del Louvre á la muerte de su director, y de ella nacieron, en el mismo año, dos establecimientos que constituyeron desde entonces lo que después se llamó la Imprenta Gubernativa. En plena revolución la imprenta del Estado empezó á ser un peligro para la industria particular. El carácter de monopolio fué dado el 27 Primario, año II, por un Decreto promulgado por la Convención, creando, con el material de imprenta procedente de la supresión de la lotería, una *imprenta de las administraciones nacionales* que se encargó de las impresiones de los distintos servicios públicos. Según los términos del Reglamento que fué concedido á esta imprenta el 6 Ventoso, tenía que contar como base con unas 40 prensas, y un presupuesto de 1.000,000 estaba destinado á sus gastos. Ya la Convención, mediante otro Decreto promulgado el 14 Frimario, año II, había ordenado la creación de una imprenta especial bajo los auspicios del Estado para el servicio del *Boletín de las Leyes* de la República. Estaba bajo la dirección de los cuatro ciudadanos Chaube, Bernard, Dumont y Granville, y tomó el nombre de *Agencia para la emisión de leyes*. Uno de los primeros actos de esta Comisión fué el requerimiento á la administración del dominio nacional de que se la hiciera entrega de todo el material que para el servicio de impresión de las leyes necesitaba y que se encontraba en la imprenta del Louvre y en su sucursal, entrega que fué efectuada inmediatamente, no quedando al Louvre más que la tipografía científica y un taller modesto bajo la dirección de Duboy-Laverne. Por un Decreto del Comité de Salud Pública, de fecha 7 Germinal, año II, el servicio en la imprenta del *Boletín de las Leyes* fué organizado según las bases del Decreto del 6 Ventoso precedente, relativo á la imprenta de las administraciones nacionales. La imprenta del *Boletín de las Leyes* había sido instalada en el gran hotel Beaujon, en la extremidad del *faubourg* Saint-Honoré; en el mes de Brumario del siguiente año fué trasladada á la calle de la Vrillière, en el antiguo hotel de Toulouse ó de Penthièvre, ocupado hoy por el Banco de Francia. Este traslado dió lugar á una reforma general del establecimiento. Un Decreto del 8 Lluvioso, año III, reunió á la imprenta del *Boletín de las Leyes* todo lo que pertenecía al Estado en la antigua Imprenta Real, y le dió el nombre de *Imprenta nacional*, que el 18 Germinal siguiente cambió por el de *Imprenta de la República*. Estuvo encargada de imprimir las leyes, informes, memoriales y proclamas, los decretos y circulares de los comités, ediciones originales de las obras de instrucción pública adoptadas por la Convención, y todas las obras de ciencias y artes que deberían ser publicadas por orden de la Convención y á costa de la República. Un Decreto posterior confirmó estas disposiciones, decidiendo, además, que todos los establecimientos públicos que no se servían de la *Imprenta de las administraciones nacionales* quedaban obligados á solicitar de la *Imprenta de la República* todo lo que necesitasen

imprimir. Así, desde un principio quedó establecido definitivamente el monopolio gubernativo. Para llegar al colmo no se necesitaba más que centralizar todas las impresiones á cuenta del Estado en un solo establecimiento; proposición que fué hecha luego y se susurró que la Imprenta de las administraciones nacionales iba á sufrir la misma suerte que la del Louvre, y que se acoplaría á la del hotel de Penthièvre. Este proyecto fué de momento abandonado gracias á las protestas formuladas por los obreros de esta imprenta, cuyo número alcanzaba á 300, y las de los impresores del comercio, amenazados de perder la pequeña parte que les quedaba en los trabajos administrativos. Hasta se resolvió reducir la importancia de la Imprenta de la República, fundando una imprenta científica distinta. Prevaleció esta opinión; pero para disimular el perjuicio que esta decisión ocasionaba á la Imprenta Nacio-



Las primeras prensas de estampar (Museo Plantin, Amberes)

nal, el Gobierno permitió á los impresores franceses que se proveyeran en la Imprenta de la República de un surtido completo de caracteres de las lenguas griega y orientales, cuyos punzones estaban depositados allí, quedando á sus cargos respectivos el pago del valor de los objetos que les eran prestados (Decreto del 11 Lluvioso, año V). La época del Directorio fué de una verdadera renovación para la imprenta científica, que ya alboreaba desde principios de la Revolución, Italia acababa de someterse. El general Bonaparte, que hacía servir sus conquistas para los progresos intelectuales de Francia, había mandado á la Imprenta Nacional, procedentes de la imprenta de la Propaganda de Roma y de la de los Médicis de Florencia, varias series de punzones árabes, birmanos, coptos, etíopes, malabares, persas, samaritanos, sirios, tibetanos, etc. Estas riquezas tipográficas unidas á las ya existentes en dicho establecimiento, excitaron la curiosidad de los artistas hasta el más alto grado. Ayudados por varios sabios de Instituto pusieron manos á la obra y grabaron sobre estos modelos nuevos punzones que alcanzaron superioridad incontestable sobre los primeros. El Consulado no cambió en nada las disposiciones del Directorio en lo que se refiere á la Imprenta Nacional. Napoleón, á pesar de que quería el progreso del arte y la prosperidad de un establecimiento destinado particularmente á asegurarlo, estaba lejos de desear el desenvolvimiento de la Imprenta en general; por otra parte, tenía como principio que los gobernantes pueden hacerse manufactureros sin inconveniente alguno. Dió solidez y amplió el monopolio concedido á la imprenta de la República, á cuya Institución le dió, luego de haber sido elevado al Imperio, el título de Imprenta Imperial (Decreto del 22 de Mayo de 1804) y en 1808 le procuró talleres más amplios, ordenando que fuese trasladada á la calle Vieille-du-Temple, en el palacio del cardenal de Rohan, que todavía ocupa en nuestros días. En fin, por Decreto del 24 de Marzo de 1809, la reorganizó sobre bases mucho más amplias. Un auditor del Consejo de Estado se encargó de vigilar, bajo la autoridad del gran juez, ministro de la Justicia, la administración y policía del establecimiento, afectada especial y exclusivamente á las impresiones de los distintos departamentos ministeriales, del servicio de la Casa imperial, del Consejo de Estado, y á la impresión del *Boletín de las Leyes*. De todas estas disposiciones nació la supresión de las pequeñas imprentas dependientes de las distintas administraciones y la reunión de sus respectivos materiales al de la Imprenta Imperial. El hijo del antiguo director de la imprenta del Louvre, Anisson, fué nombrado inspector, y bajo sus órdenes fué puesto el director Marcel. En esta ocasión fué grabada una medalla con la inscripción siguiente:

A
Francisco I
Conditam MDXXXIX
Ludovicus XIII
In aedibus regiis collocavit
Ludovicus XIV
Sumptibus regiis instruxit
Tandem Napoleo
Novis incrementis auctam
Publicae et litterarum utilitati
Destinavit

El Decreto orgánico de 1809 fué completado por otro de 1811, que regulaba el servicio interior de la Imprenta Imperial, y fijaba los precios de las obras hechas á cuenta del Estado. Otro Decreto reguló también la distribución del *Boletín de las Leyes*, que se imprimía en varias lenguas. En el mismo año, el emperador, que le gustaba aumentar y perfeccionar el material de su imprenta, la dotó de una nueva tipografía, cuya ejecución había sido confiada á Firmin Didot. El primer uso que se hizo de estos caracteres fué para la impresión del *Sacre* de Napoleón, volumen adornado de grabados magníficos ejecutados sobre los dibujos de Isabey, Fontaine y Percier. Con este poderoso impulso, la Imprenta Imperial adquirió en tan poco tiempo tan gran desenvolvimiento, que pronto se elevó su presupuesto á 4.000,000. Entonces Napoleón pensó en realizar una idea concebida ya desde sus campañas en Italia y afianzada durante su permanencia en Egipto. Á este objeto decretó el 22 de Marzo de 1813 que los discípulos pasaran por la Imprenta Imperial para que fuesen instruídos en la manipulación tipográfica de los caracteres orientales. Al mismo tiempo, y como para hacer desaparecer de este establecimiento, que debía ser nacional por excelencia, todo aspecto de carácter industrial y comercial que le había sido impuesto, ordenó que todos los años se imprimieran obras en lengua oriental, con el texto francés á la vista, impresiones que deberían ser efectuadas bajo la inspección del sabio orientalista Silvestre de Sacy. «Así fueron echadas las semillas de esta tipografía oriental, las cuales, de desenvolvimiento en desenvolvimiento, ha venido á ser en 1815 la mejor de las riquezas de la Imprenta Imperial, y que daría origen á la Colección oriental, monumento gigantesco cuya ejecución prueba hasta qué resultados pueden conducir el amor á lo bello y la per-

severancia en los esfuerzos. Sin entrar en los pormenores que dió el emperador sobre la dirección que debía darse á los trabajos de la imprenta del Estado, la Restauración no permitió que las obras en lengua oriental fuesen abandonadas. Empezó con un acto de justicia de que guardarán buena memoria las imprentas particulares. No habían cesado las quejas contra el monopolio de la imprenta del Gobierno; al contrario, se habían hecho más vehementes durante los últimos días del Imperio. La Imprenta Real cesó, pues, á partir del 1.° de Enero de 1815 de estar regida á costa del Estado, y fué restablecida bajo los auspicios de un director guardián de los punzones, matrices, etc. Anisson, inspector del establecimiento bajo el régimen imperial, fué nombrado director, en substitución de M. Marcel. Después de veinte años, la Imprenta Imperial renovó la casi totalidad de sus caracteres, y sus marcas nuevas eran de una perfección admirable. El *Specimen tipográfico*, que se publicó en 1845, puede rivalizar con lo mejor que se haya hecho así en Francia como en el extranjero. Pero su superioridad incontestable radica precisamente en los tipos extranjeros. El gabinete de los punzones, que no ha cesado de engrandecerse desde Francisco I, encierra valiosas riquezas, como no se encontrarían en otro país del mundo. Son 131. En cuanto á los caracteres franceses (romano, itálico, gótico, etc.), la Imprenta Imperial posee más de 20 cuerpos distintos, no comprendidos los caracteres de escritura, los signos diversos y las innumerables viñetas en todo género de trabajos. Se sabe que todos los decretos, leyes, ordenanzas, que han constituído la Imprenta Nacional han prohibido á este establecimiento, á no ser que se trate de casos absolutamente excepcionales, la facultad de imprimir para los particulares; es decir, han limitado sus atribuciones donde podía empezar el ejercicio de un monopolio. Sobre esto no puede reprocharse nada, así como tampoco por la competencia hecha al comercio por parte del Gobierno en lo que se refiere á las atribuciones de la Imprenta Nacional.

4) *Países Bajos*. Primeros libros impresos en las poblaciones más importantes; sus fechas é impresores:

Hacia 1471 (?) *Utrecht* (?), *Speculum humanae salvationis*, sin nombre de impresor y año incierto, probable 1471 y se supone estampado en dicha ciudad. Es uno de los libros europeos que han llamado sobre manera la atención de los historiadores de la imprenta en Europa.

A Lorenzo de Coster se atribuye el celebérrimo libro titulado *Speculum humanae salvationis*, que no tiene fecha ni lugar de impresión. Hay opiniones en favor de Utrecht y otras en pro de Haarlem. La particularidad mayor de este libro consiste en que la serie de sus 116 grabados tiene cada uno texto explicativo al pie, y hay folios estampados en tipos movibles y otros en xilografía, de manera que resulta como un impreso de transición entre ambos sistemas, y de ahí arranca el empeño de los holandeses en sostener que la invención de la Tipografía pertenece á su país. Existen ejemplares en texto latino y en texto holandés.

En el Museo episcopal de Dordrecht y en el de Delft, en los Archivos municipales de Haarlem y de Leyden existen grabados primitivos con leyendas, impresos á mano y xilográficos.

1473. *Utrecht*. Impresor Nicolás Ketelaer y G. de Leempt: *Historia scolastica*, de P. Comentor; primero impreso con indicaciones tipográficas.
1477. *Delft*. J. Jacobszvon van der Meer y Mauricio Yemantszoon: *Bible in duystche*.
1477. *Gouda*. Gerardo Leeu: *Epistelen ende Evangelien*.
1477. *Deventer*. Ricardo Paffroet: *Reductorium morale figurarum bibliorum*, de P. Bertorius.
1483. *Leyden*. Heynricus Heynrici: *Die Chronike of die hystorie van Hollant*.
1483. *Haarlen*. Jacob Bellaert: *Dat Liden ende die passie ons heeren Jesu-Cristi*.
1498. *Scheidam*. Sin nombre de impresor, *Vita Lydwinae Sciedammilae*, de J. Brugman.
1506. *Amsterdam*. Sin nombre, pero impreso por Hugo Janszoon van Woerden: *Olandie Gebrideque bellum*, de Guillermo Hermann Lopsen.

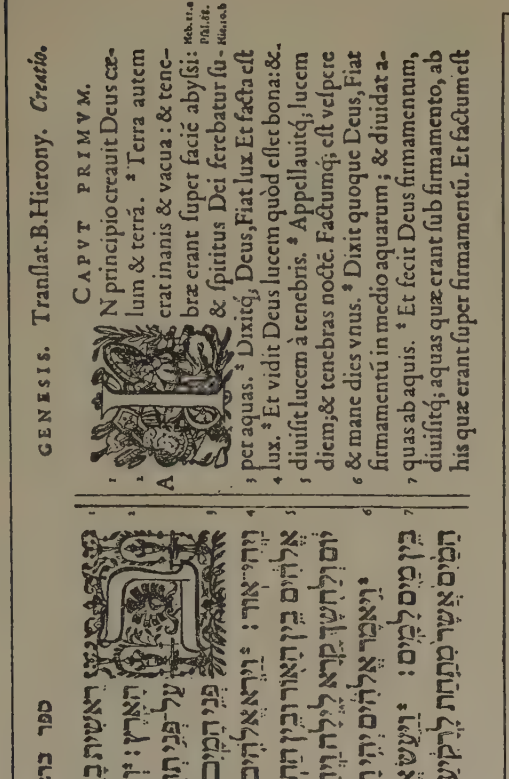
Al reducido número de los primeros impresores belgas corresponde proporcionalmente la selección cualitativa de sus incunables, de los que son dignos de mención:

1473. *Alost*. Impresor J. de Westfalia y Thierry Martens, *De duobus amantis Eurialo et Lucretia opusculum*, de Eneas Silvio (que fué papa Pío II).
1473. *Alost*. Los mismos impresores, *Speculum conversionis*, de D. de Lewis, llamado Rikel. Ambos libros son de igual año y tipografía; es un problema determinar cuál se estampó primero.
1474. *Lovaina*. Impresor Juan de Westfalia, *Liber ruralia commodorum*, de P. de Crescencio; es el primer libro de Lovaina de fecha cierta.
1475? *Brujas*. Impresor Jean Brito, ó Briton, parece ser quien estampó hacia 1475 la obra de Juan Gerson, *Copie de deux grands tableaux...*, sin lugar ni año de impresión. En folio gótico. Algunos bibliógrafos la atribuyen al calígrafo Juan Brito y su fecha cercana al año 1445, antes de publicarse la famosa Biblia atribuída á Gutenberg, por lo cual hay quien le considera el más antiguo impresor de Europa; mas otros bibliógrafos le asignan fecha cercana al año 1480.
1476. *Bruselas*. Impresor de los frailes de la vida común, *Gnotosolitos sive speculum conscientiae*, primero impreso con fecha en Bruselas; autor Arnaldo de Gheilhoven.
1482. *Amberes*. Impresor Matías Goes, *Der Sieghel ofte een reghel der kersten ghelove ofte der kers ten eewe*, primer libro impreso con fecha en Amberes; acabóse el 29 de Abril.
1483. *Gante*. Impresor Arend de Keysère, *Traité de paix et de mariage entre Louis XI et le duc d'Autriche fait à Arras en 1482*.
1556. *Lieja*. Impresor Enrique Rochefort, *Pronostication pour l'an 1556* por Juan Lescaillier.

Colard Mansion, impresor de Brujas (1475-84), figura entre las celebridades de su país por la notable labor de sus incunables; son especialmente dignos de mencionarse los libros siguientes:

1475. Anónimo, *Le Jardin de devotion*, en folio, sin fecha.
1476. Boccaccio, *De la Ruine des nobles hommes et femmes*, en folio.
1477? Martín Franc, le *L'Estrif de fortune et de vertu*, en folio.
1477? Boecio, *Consolation de la Philosophie*, en folio.
1479. Boutillier, *La Somme rurale*, en folio. Primero de derecho impreso en francés.
1484. Ovidio, *Les Metamorphoses*, en folio. Ilustrado con grabados.

Del famosísimo Cristóbal Plantin, francés de origen, impresor en Amberes (1555-89), cabe afirmar que debió de ser el industrial que sacó á luz mayor número de ediciones en su tiempo. Más que á su arte debe su celebridad al resultado de su especulación en el terreno de los negocios de librería; de aquí que el esta-



Muestra de las dos primeras páginas de la *Biblia Poliglota* en hebreo, latín y griego impresa por Plantin en Amberes hacia el año 1569

blecimiento de Plantin alcanzara á ser el mayor ó el más importante de su tiempo. No estuvo reñido con el arte ni con los grandes artistas, alguno de los cuales, como Rubens, puso á contribución cuando se trató de ilustrar obras destinadas á reyes y magnates. Supo merecer la confianza de la Curia romana y de cuantas familias reales estuvieron en relación con él. Así obtuvo el privilegio de las impresiones litúrgicas (V. artículo PLANTIN), el nombramiento de prototipógrafo del rey Felipe II de España y el encargo de imprimir la célebre *Biblia Real* ó plantiniana (1569-73), trabajo para el que le fueron remitidos á su establecimiento los caracteres orientales grabados en Alcalá de Henares para la extraordinaria empresa de la *Biblia Complutense*, que á expensas del cardenal Jiménez de Cisneros fué estampada por el insigne Arnaldo Guillermo de Brocar. Además, el rey de España mandó en calidad de director y corrector de los textos bíblicos á un gran teólogo de fama europea: Arias Montano.

He aquí las más importantes ediciones salidas de las prensas de Plantin:

1555. *La institutione di una fanciulla nata nobilmente;* en 8.° menor. Primer libro plantiniano.
1559. *Pompe funèbre faite aux Obsèques de Charles-Quint à Bruxelles;* en folio menor.
1564. *Emblemata,* de J. Sambucus, en 8.°
1565. *Emblemata,* de H. Junius; en 8.°
1569 á 1573. *Biblia sacra hebraice, chaldaice, graece et latine;* 8 t. en folio.
1571. *Humanae salutis monumenta,* por B. Arias Montano; en 4.°
1572. *Missale Romanum;* en folio.



Folio primero de la edición latina, en dos volúmenes, de *Aristóteles, con comentarios por Averroes*, de Andrés d'Asola (Venecia, 1483). Estos volúmenes fueron vendidos en 1919 por 72,000 pesetas en la venta de los manuscritos é incunables de Yates Thompson, en Londres

1573. *Officium beatae Mariae Virginis;* en 8.°
1575. *De rerum usu et abussu,* de B. Furmerus; en 4.°
1578. *Principes Hollandiae et Zelandiae,* de L. Vosmer; en folio menor.
1582. *Description de tour les Pays-Bas,* por L. Guicchiardini; en folio menor.
1582. *Entrée de François, fils de France, duc de Brabant et d' Anjou, à Anvers;* en folio menor.
1583. *Biblia sacra;* en folio.

En el siglo XVII difundiéronse en Europa grandes ediciones de obras holandesas notables á la vez por su materia, corrección y la hermosura del libro y sus componentes, cuyo estilo y buen gusto son todavía sello inequívoco de su procedencia nacional, cuando no revelan también la tipografía donde tomaron cuerpo.

Guillermo Blaeuw, autor, editor é impresor, sabio geógrafo, brilló por su actuación en Amberes. Dedicóse á los mapas y globos geográficos, muy apreciados por su calidad, pero su nombre perdura por la obra *Theatrum Urbium* (1619); *Usage des globes et sfères célestes et terrestres* (1642). Antes había impreso *J. Lipsi, Politicorum, Sive Civilis Doctrinae Libri Sep,* en 16.° (1632).

Al fallecer (1638) quedaban sus hijos Cornelio y Juan, impresores también; el segundo (en latín *Jansonius Cesius*) cursó Derecho, viajó, publicó obras notables, describiendo algunas naciones de Europa; una es *La Belgique* (1649), en folio. Los dos hijos de éste, Juan y Pedro, tipógrafos, sostuvieron la casa á la debida altura. De los Jansonio brillaron también en Amsterdam, Juan, impresor de clásicos latinos, en 16.°, y Juan Waesbergio, que siguió el mismo género de impresiones.

La familia Elzevir; impresores y libreros famosos, en Leyden y Amsterdam, del siglo XVII. La delicada finura de los libros elzevirianos acentuó un nuevo estilo, de gusto depurado en materia tipobibliográfica, que pronto llamó la atención y atrajo el interés de la Europa culta. Aun perdura el estilo, pues queda como una institución artística de la tipografía mundial. En varios países de Europa, á mediados del siglo XIX, determinóse la moda por el coleccionismo bibliográfico de las ediciones elzevirianas. La realidad artística de su estilo es de una perfecta harmonía, á cuyo fin contribuyen todos cuantos elementos integran la obra tipográfica: los caracteres, la composición, las iniciales, frisos y viñetas, la estampación fina y delicada, á lo cual se añade muy á menudo la coquetería de los tamaños dados al libro.

Abraham Elzevir (1625-52), en Leyden, es el primero que figura en la ciudad con establecimiento. Susproducciones más importantes son, por orden cronológico, las siguientes:

1628. *Académie de l'espée,* en folio, por Thibault.
1629. *Opera,* en 12.°, de Horacio.
1635. *Commentarius,* en 12.°, de César.
1635. *Historia naturalis,* 3 t., en 12.°, de Plinio.
1636. *Opera,* en 12.°, de Virgilio.
1643. *Histoire de l'amiral de Coligny,* por F. Hotman.
1644. *L'Illustre Théâtre,* en 12.°, de P. Corneille.
1646. *De la Sagesse;* en 12.°, por P. Charron.
1648. *Mémoires,* en 12.°, por Felipe de Commines.
1651. *L'École de Salerne en vers burlesque,* en 12.°

Juan y Daniel Elzevir, de Leyden (1652-55):

1652. *Les Satyres,* en 12.°, por Maturino Regnier.
1653? *De Imitatione Christi,* en 12.°, por Kempis.

Viuda y herederos de Juan Elzevir, de Leyden (1661-81):

1664. *Sentences et Maximes de morale,* en 8.°, por La Rochefoucauld.

Luis y Daniel Elzevir, de Amsterdam (1655-1664):

1655. *Le Pastissier françois,* en 12.°



Página del *Viaje á Tierra Santa,* de Erhard Reuwich von Utrecht (1486)

1657. *Les provinciales,* en 12.°, de B. Pascal.
1663. *Oeuvres,* 2 t., en 12.°, de F. Rabelais.

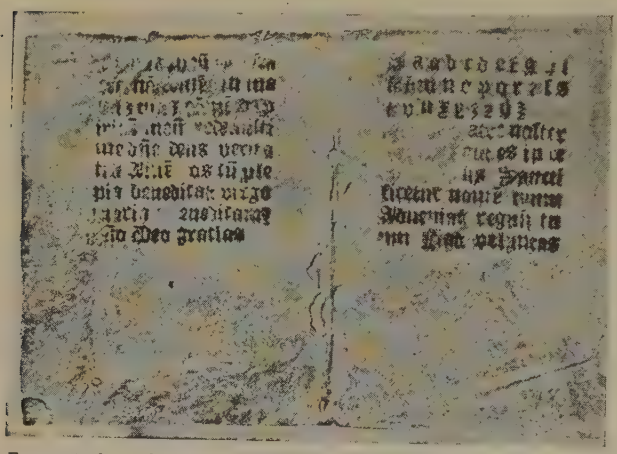
Daniel Elzevir, de Amsterdam (1664-80):

1667. *Nouveau Testament.*
1671 *L'Aimable mère de Jésus,* en 12.°
1675. *Liber Confessionum,* en 12.°, de san Agustín.
1675. *Oeuvres,* 5 t., en 12.°, de Molière.
1676. *Poemata,* en 12.°, de Horacio.
1676. *Opera,* en 12.°, de Virgilio.

Las características preindicadas acerca de los libros elzevirianos hállanse en la producción general de esta familia de libreros tipógrafos, pero son de notar las ediciones en dozavo por su elegancia y lo cómodo del tamaño, pues caben en el bolsillo, y la encuadernación de los ejemplares, muchos de los cuales en pergamino flexible todavía conservan su primitiva cubierta. Generalmente son superiores en belleza las ediciones de la casa de Leyden.

5. *Inglaterra.* Data del siglo XV; fué su introductor un inglés, hombre de gran valía, Guillermo Caxton, natural de Kent, comerciante, quien, al iniciarse el

arte de Gutenberg, habitaba en los Países Bajos, donde era agente de negocios de una compañía. Durante esa residencia, en 1464, fué comisionado por el rey de Inglaterra para la renovación del tratado comercial entre ambos países. Allí sintió afecto por el nuevo arte, que ejerció en aquella región. Los bibliógrafos señalan un grupo de libros impresos en la ciudad de Brujas por Caxton, cuyas indicaciones daremos luego. Caxton regresó á su país, instalando en Westminster la primera imprenta que tuvo la Gran Bretaña (1476).



Fragmento de un abecedario conservado en la Biblioteca Municipal de Haarlem

1476. *Westminster.* Guillermo Caxton, introductor de la Imprenta en el país, allí estampó el primer incunable, con fecha impresa, *The Dictes and Sayings of the Philosophers,* que pertenece al 1477, pero ya Caxton imprimió antes.

1478. *Oxford.* Sin nombre, probablemente Teodorico Rood, alemán, de Colonia, quien ejercía en Oxford con firma y fecha desde 1480 hasta 1485. Primer libro local: *Expositio in symbolum apostolorum,* de san Jerónimo.

1480. *Londres.* John Letton, *Quaestiones super Aristotelis metaphysica,* de Antonio André.

1480. *Saint-Albans (Abadía de).* Los monjes de la orden del Cister allí imprimieron, sin pie de imprenta, la *Rhetorica nova,* de Lorenzo Guillermo de Saona.

El cuadro de la tipografía inglesa cuatrocentista ofrece particularidades tales como son: un mínimo de nombres alemanes y un número de libreros que establecieron imprenta en proporción mayor que otros países; no pocos eran *estacionarios,* ó sea libreros exclusivos para facilitar textos á los estudiantes, y este aspecto caracterizaba también á la Imprenta del siglo XVI y aun después.

Es digno de señalar que ya Caxton, primer impresor en Inglaterra, adoptó el tipo gótico de su caligrafía nacional, sin haber empleado antes los caracteres romanos con que se imprimieron los primeros incunables europeos.

Impresores del siglo XV en Inglaterra

Londres. Juan Lettou y Guillermo Machlinia (1480-96); Lettou imprimía solo en 1480-81; después unióse con Machlinia; pero éste, hacia 1495-96, trabajaba por su cuenta. Wynkyn de Worde fué sucesor de Caxton en la imprenta de Westminster y en su marca conservó la divisa de aquél, incluso las iniciales, W. C., añadiendo el emblema del unicornio y al pie del grabado el nombre del sucesor (1493-1500); pero al cesar en Westminster estableciόse en Londres (1500). Richard Pynson, oriundo de Normandía, continuó el taller del sucesor de Caxton, que W. de Worde tenía en Londres y era famoso. Tuvo el título de impresor real por Enrique VI y Eduardo IV. Su nombre figura desde 1493 hasta 1528. Julián Notary imprimió alternativamente en Londres (1498, en compañía de Barbier), en 1503-20 solo; en Westminster en 1499 (2 de Enero) y 1502. Juan Barbier no aparece más. Guillermo Faques, impresor del rey de Normandía, estampó en Londres, en 1499, *Litterce Indulgentiarum* (2 de Febrero), y continuó su tipografía hasta 1508. En 1502 imprimió el *Missale ad uzur... Helfordensis,* en folio.

A partir del siglo XVI se difunde la Imprenta en Inglaterra como en la Europa continental y se establecen mayor número de talleres en Londres, donde funcionaron las prensas de Peter Tréveris, impresor hábil y elegante; ejerció en Londres de 1514 á 1530. Robert Copland, librero, quien luego fué impresor (1515-1540), pero bastantes de sus obras no llevan fecha; John Rastell (1517-33 y producciones sin fecha); Heny Pepwell (1520-39), librero é impresor; John Sckot (1521-37); Thomas Godfray imprimía hacia 1510, pero sus fechas estampadas corresponden á los años 1522-32. Notable fué Robert Redman, que ocupó la imprenta de Richard Pynson, cuya marca usaba (1525-40), pero mucha de su producción no tiene fecha, lo cual ocurre también con la de otro impresor-librero, Richard Bankes (1525-42); Lawrence Andrewe (1527); Robert Wyer, eminente tipógrafo entre los ingleses de su época, quien ostentaba por enseña de su casa la figura de San Juan Evangelista, imprimió muchos libros, sin año bastantes de ellos (1527-42); se le atribuyen las impresiones que llevan nombre de John Butler ó Botlar. James Nicholson comenzó en 1526, sin nombre y fecha, que sólo aparecen entre 1536 y 1538. John Redman y Elisabeth Redman, por los años de 1540-42. William Copland, probable hijo de Roberto (1548-61). Christopher Truthall (1556) parece nombre supuesto.

Aumenta la nomenclatura en proporción notable á medida que adelanta la época, á lo que contribuyó el desenvolvimiento político y la cuestión religiosa que tanto revuelo y apasionamiento ocasionaron en Alemania, Suiza y Francia. En tanto la Imprenta deja de interesar en concepto general desde el momento que es ya otro de los recursos á que se halla habituada la vida social. Por otra parte, el arte tipográfico inglés en aquellas fechas no se distingue, no es superior á los productos de las casas famosas de la Europa continental. No obstante, el arte había despertado... el famoso decorador de libros Holbein había sembrado buena simiente.

Primeras imprentas y libros del siglo XVI

1508. *Edimburgo.* Impresor Walter Chepmann y Andrew Millar, *Knightlytale of Galo gross and Gawane.*

1521. *Cambridge.* Impresor Juan Siberch, *De Temperamentis et de inequali intemperie libri tres,* de Galeno.

1551. *Dublín.* Impresor Humphrey Powell, *The Book of Common prayer.*

Libros ilustrados publicados en Londres

1548. *Catechismus,* por T. Cranmer, dibujos de H. Holbein; impresor G. Lynne.
1654. *Works,* de Virgilio, ilustraciones de Cleyn, grabados de Hollar; impresor Tomás Roycroft.
1712 á 1737. *Commentarii,* de César; impresor J. Tonson. *Opera,* de Horacio; impresor J. Pine.
1737. *Musical Entertainer,* de Bickham; impresor Corbert.
1749. *Paradise lost,* de Milton, ilustraciones de Hayman; impresor Tonson y Draper.
1762. *Clio and Euterpe;* impresor H. Roberts.
1797. *The Seasons,* ilustraciones por Bartolozzi; impresor Tomás Bensley.
1802. *Works,* de G. Shakespeare, ilustraciones de Smirke, Westall, Bartolozzi, etc.; impresor L. Boydell.

Ediciones ilustradas de la imprenta Kelmscott-Press. Año 1892: *A Dream of John Bull and a King's Lesson,* por G. Morris; *The Gelden Legend,* traducción inglesa de Guillermo Caxton; 3 tomos con grabados en madera por E. Burne-Jones; *The Recuyell of the Histories of Troye,* traducción de G. Caxton, facsímile del primer impreso en inglés; *News from Nowhere: or an Epoch of Rest.* Año 1893: *The History of Godefroy of Boloyne and of the conquest of Jherusalem,* traducción de G. Caxton; *Utopia,* célebre texto de Thomas More, tomado de la edición original impresa por Abraham Weale (Londres, 1556), con grabados é iniciales; *Maud, a Monodrama,* con orlas grabadas en madera, original de Tennyson; *Sidonia the Sorceress,* original de Meinhold, traducción inglesa por Lady Wilde, ilustrada con grabados, orlas é iniciales en boj. Año 1894: *The Book of Wisdon and Lies. A Georgian Story-Book of the XVIIIth Century by Sulkhan-Saba Orbeliani.* Año 1895: *The Story of Beowulf, done out of the Old English tongue by Morris and H. J. Wyatt; The Life and Death of Jason,* poema de G. Morris; *Poems chosen out of his Works,* edición de F. S. Ellis. Año 1896: *The Well at the World's Ead,* original de Morris, decorado con cuatro pinturas por E. Burne Lones; *The Earthly Paradise* (8 vol.), decorado con orlas grabadas por G. Morris y R. C. Smith; *Laudes Beatae Mariae Virginis,* edición estampada en negro, rojo y azul; *The Floure and the Leafe, and the Boke of Cupide, God of Love or the Cuckow and the Nightingale,* por F. Clanvowe. Año 1897: *The Water of the Vondrous Isles,* texto y ornamentación de G. Morris; *The Romance of Sir Isumbras,* editado ricamente por F. S. Ellis; *Some German Woodcuts of the Fifteenth Century,* editado por S. C. Cockerel, reproducción de 32 grabados en madera, alemanes primitivos y serie de grandes iniciales; impresión en negro y rojo.

Las estampaciones de la *Kelmscott Press,* ilustradas con tales grabados é impresas á dos y tres tintas, honran á la tipografía inglesa, pues constituyen el grupo de libros artísticos más sugestivos é interesantes publicados en el siglo XIX, únicos que pueden parangonarse con las suntuosas ediciones impresas desde los tiempos de Gutenberg. El papel escogido, la proporción relativa del macizo de las páginas, sus márgenes, el carácter y cuerpo adecuado de los tipos; las tintas empleadas, que únicamente fueron el negro, rojo y azul, predominantes en los libros de todas las épocas; su estampación en la prensa á brazo, cosas que obedecían á una concepción original, propia de la filosofía artística de Guillermo Morris, opuesta al concepto mercantil de nuestros tiempos. Y este hombre genial no era un retrógrado, pero sí un artista verdadero [V. MORRIS (GUILLERMO), t. XXXVI, págs. 1168 y 1169)]; prescindía de la maquinaria automática convencido de que la reproducción industrial mecánica no es emotiva ni puede serlo; queda demostrado en el proceso cultural histórico que la mano del artista ó del artífice, en todas las épocas, ha sabido interesar el sentimiento humano. Pero la obra tipográfica de Morris tiene también importancia por la intención y labor material más que por su originalidad; sus características, pues, están informadas en el estudio de las grandes ediciones primitivas, lo mismo en su totalidad que en sus elementos, aunque modificó el pormenor decorativo con la adopción de la forma natural en vegetales. Su ideal de regeneración artística, necesaria entonces, ha tenido positiva trascendencia; la demostración práctica de verdadero arte tipográfico dada á luz en la *Kemscott Press* por iniciativa y obra de Morris, fué provechosa, agradecida y de consecuencias cada vez más evidenciadas y útiles extrínsecamente á la honorabilidad de la producción intelectual. Sus ejemplares quedan como joyas inapreciables que serán conservadas y traspasarán los siglos por su arte y por la calidad de sus materiales; papel de pasta de hilo y ejemplares extraordinarios en pergamino ó vitela; obras de elevado coste, destinadas á quienes estiman la obra cualitativa de arte bibliofílico, de que son prueba convincente tales publicaciones.

La tipografía inglesa, poco notable desde Caxton, entró en celo para distinguir cualitativamente su producción desde que el famoso Baskerville influyó en el ramo editorial con la delicadeza y corrección de sus tipos y el gusto de los libros por él editados. El interés artístico profesional no ha cesado en el país, que en nuestra época se distingue en alto grado por la perfección y peculiar elegancia de sus impresiones.

Cuando la Tipografía del siglo XVIII pugnaba por resurgir de la decadencia general en que sucumbió como arte, en todos los países, al extinguirse el postrer fulgor del Renacimiento con las guerras internacionales políticas y las luchas religiosas, que afectaron así al continente europeo como á la Gran Bretaña, un destello de luz brilló en Londres, por iniciativa del inglés Baskerville, cuyo espíritu inquieto llevóle á ejercitarse como artífice en diferentes tecnicismos, que á la postre culminaron en la Tipografía, al convertirse aquel hombre en impresor-editor, á la vez que iba en pos de una mayor perfección de los tipos, ciertamente degenerados, y estaba atento á mejorar la calidad del papel de imprimir, con cuyos elementos alcanzó el libro devolviéndole su prestigio perdido, mediante la corrección, el gusto y belleza que informan las ediciones baskervillianas. Por su influencia llegaron á modificarse, tomando ejemplo, autores, editores y tipógrafos de Inglaterra para no quedar postergados. Cundió el ejemplo en París y en los demás centros importantes de Francia, España, Italia, etc.

Lord Stanhope es figura relevante, cuyo nombre ha pasado con aureola á la historia de la Tipografía, honrando así su país. Á él fué debida una total modificación de la prensa á brazo, que desde los tiempos de Gutenberg continuaba, tras varias perfecciones de poca monta, siendo construída de madera; material que lord Stanhope substituyó por hierro fundido y otros metales para determinadas piezas, dándole fácil movimiento, ligereza y solidez. Realmente fué un progreso que á la vez beneficiaba al obrero, atenuando su fatiga diaria al tiempo que le proporcionó un elemento que daba realce á su habilidad técnica y aminoraba los obstáculos y dificultades propias de la secular prensa de madera.

El censo de población industrial de 1883, en Inglaterra, contiene los siguientes datos: 6.373,367 individuos, ó sea el 25 por 100 de la población total, estaban ocupados en los distintos ramos que dependen de la Tipografía. Los autores y escritores, incluso periodistas, eran en número de 3,434, y otras 2,283 personas

ejercían diversos trabajos literarios. Los tipógrafos y reporteros alcanzaban la cifra de 2,677. De la industria papelera vivían 18,627 individuos, ocupados los más en la preparación de la primera materia, los trapos. Contábanse 3,291 traperos y mercaderes de este género y otras 2,723 personas, generalmente mujeres, estaban ocupadas en la selección, desglose y limpieza de los trapos. En la fabricación de plumas metálicas, 232 personas; 2,108 en la de lápices, muchas de ellas mujeres, como en la elaboración de sobres, y su venta al por mayor sostenía 18,241 individuos, la mayor parte de los cuales negociaban en artículos anexos. El número de los agentes de periódicos, etc., era de 5,515.

Los fundidores de tipos y abridores y justificadores del matrizaje sumaban un total de 1,169 personas. La encuadernación ocupaba 20,097 más. No es necesario indicar el número de los industriales y operarios empleados en la fabricación de tintas. Prescindimos también de la cifra de impresores de música y del comercio de sus impresos.

Mas por lo anexos al ramo tipográfico editorial, debemos incluir 2,265 grabadores con 415 impresores de estampas al aguafuerte. Londres, el mayor mercado tipográfico de Inglaterra, contaba en 1883 con una población de 4.900,000 de habitantes, de los cuales 60,000 pertenecían á los ramos precitados, en categoría de industriales ó de obreros, cuya cifra se distribuía así: arte tipográfico, 25,595 hombres y 631 mujeres; litógrafos, 2,353 hombres y 6 mujeres; encuadernadores, 5,639 hombres y 7,293 mujeres; impresores al tórculo (aguafortistas), 288 hombres y 8 mujeres; libreros, 3,159 hombres y 254 mujeres; agentes de periódicos, 1,462 hombres y 311 mujeres; vendedores al por menor de artículos de la Tipografía y ramos auxiliares, 5,119 hombres y 2,001 mujeres; redactores de periódicos, 1,485 hombres y 237 mujeres; reporteros y taquígrafos, 1,005 hombres y 10 mujeres. Los estampadores y vendedores de obras musicales daban estas cifras en la ciudad de Londres: 339 hombres y 129 mujeres.

Á partir de la época á que acabamos de referirnos, aumentó el desarrollo y expansión general de la Tipografía, debido al enorme progreso de las ciencias y artes aplicadas á las industrias que concurren á dar carácter é interés visual al libro y al periódico modernos, á la vez que tomaban vuelo no menos grande cuantos elementos facilitan la difusión cultural, y con ella tomaron cuerpo nuevos inventos auxiliares, tales como el grabado fotomecánico y con éste la fotocromía en sus diversos procedimientos. La maquinaria, artefactos y toda clase de materiales, primarios y secundarios, evolucionaron por manera imprevista en los años subsiguientes, transformándose desde el pormenor al aspecto de conjunto de los establecimientos tipográficos, cual no había acontecido después de la introducción de los primeros tipos de las prensas mecánicas de imprimir: la de *The Times* (modelo Koenig y Bauer) y sus derivadas, las planas de Alauzet y de Marinoni, junto con la primeras rotativas, pues tales adelantos, con ser notables en su tiempo, y cierto que modificaron algo, no llegaron á revolucionar la manera de ser, casi totalmente, de la Tipografía, según era desde los tres primeros siglos hasta fines del XIX, con relación al progresivo desarrollo alcanzado á partir de la última década del mismo hasta el primer cuarto de la centuria actual.

La imprenta de la Universidad de Cambridge-Oxford

La pregunta, si una Universidad puede ó debe llevar la redacción é impresión en su propia dirección, es decir, si exigiría rendimientos financieros ó científicos, se ha discutido desde hace mucho tiempo y con mucha energía en Alemania. Desde hace centenares de años se han alcanzado en Inglaterra muchos experimentos prácticamente sobre este particular. De las imprentas de la Universidad de Oxford y Cambridge, es la primera la mayor y la que tiene el material estadístico sobre su rendimiento, etc. La imprenta de la Universidad de Oxford (también llamada *Clarendon Press*) se revoca hasta 1468 (1478), mientras que la fundación de la imprenta de la Universidad de Cambridge fué en 1521. Desde 1585 la dirección comercial de la redacción é impresión de la imprenta de Oxford está en manos de un directorio de 11 socios, *The Delegates of the Press*, los cuales son elegidos del número de ex directores, profesores y otros socios de la Universidad. Además del encargado técnico de las imprentas unidas, *Controller of the Press*, hay también un encargado de la redacción en la imprenta de la Universidad. La imprenta de Cambridge está dirigida por un sindicato que se compone de 14 senadores de la Universidad elegidos; los socios de este sindicato son los sucesores directos de los 1,689 llamados *curatores*. Ya que las imprentas de la Universidad fueron un hecho importante para la demanda de ciencias, no es extraño que el primer ejemplo de impresión en colores en Oxford fuese efectuado en 1478-90; así también en 1481 fué la primera orla grabada en madera en Oxford. El *Oratio pro Milone*, de Cicerón, fué la primera impresión de un impresor clásico latino en Inglaterra, que pudo aparecer en Oxford, mientras Cambridge imprimía el *Desconcribendis epistolis*, de Erasmo, y la traducción de Linacre de Galia, *De Temperamentis* fué el primer libro impreso en Inglaterra con letras griegas. Estas imprentas poseen casi todas los tipos; así la de Oxford: los tipos griegos, desde 1586; los hebraicos, desde 1596; los arábicos, desde 1648; anglosajones (1659), tipos para música (1660), los sirios (1661), los armenios (1667), coptos (1667), samaritanos, eslavos y rúnicos también desde 1667; góticos é islandeses (1677), etiópicos (1693), etruscos (1693), sánscritos (1840), chinos (1858), gurúnicos (1883), burmescos (1870), jeroglíficos (1900), créticos (1901), singaleses (1904), y cirílicos (1906). Es el único modo que se puede comprender cómo se pudieron publicar unos cuantos ejemplares de las obras de *Bancon's Advancement of Learningn* (1640), *Seaman's Turkich Grammar* (1670), *Hadson's Geographiae Scriptores Graeci Minores* (1698-1712), hasta Sepsins (egipcio), Ewans (crético) y Legge's (chino clásico). El honor de haber establecido en Inglaterra la fundición tipográfica más antigua, pertenece á la imprenta de la Universidad de Oxford. Desde 1670 posee una fábrica de papel en Walvercote, cerca de Oxford, y en Londres una importante encuadernación, ambas de su propiedad. Además de los cueros de cabras y corderos, también trabajan las pieles de cocodrilos, focas, serpientes, ranas y elefantes. Es de mucha importancia el descubrimiento de un papel oriental *(Oxford India Paper)* muy delgado, pero muy fuerte. Débese también la existencia del periódico más antiguo inglés, *London Gazette*, el que fué antes *The Oxford Gazette* (apareció el 15 de Noviembre de 1665 por primera vez), á las imprentas de las Universidades, y el que después, en 1713, en memoria á lord Clarendon, fué llamado *Clarendon Press*. En la estadística de la *Clarendon Press* (1807-15) se ve cuán gran movimiento hubo en el principio del siglo XIX, ya que fueron impresos 460,500 ejemplares de la Biblia, 386,600 del Nuevo Testamento, 400,000 libros anglicanos de oración y 200,000 de los Salmos, Hoy están empleados en la sección científica más de 300 personas. Las dos imprentas, tanto la de Oxford como la de Cambridge, tenían suficiente gloria para considerarse como verdaderas representantes de una Universidad. Según las palabras del doctor Johnson, querían ser representantes de una Universidad, es decir, «una escuela en donde se puede aprender de todo». De este modo ambas imprentas han extendido su actividad. Cam-

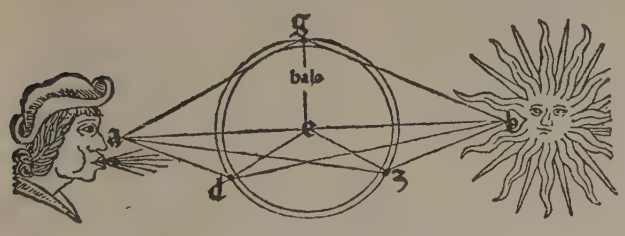
bridge nos sirve de ejemplo: en 1875 publicóse el Catálogo de la Imprenta. El *Alma mater Cantabrigia*, de 14 hojas, hoy asciende ya á 200. El año anterior publicáronse 160 libros nuevos con permiso de la Imprenta. Después de haber limitado las necesidades de la Universidad se esparció en 1875 su actividad, aceptando la proposición de los colegios de imprimir libros para su uso. Durante este año dieron curso á la serie *Pitt Press;* conocidas generalmente en los colegios, con la edición de las obras de Shakespeare, con explicaciones completas de A. W. Werity, así como también la *West's English Grammar;* su venta hasta ahora es de 340,000 ejemplares. Todas estas publicaciones son de suma importancia. En 1877 apareció el Evangelio de San Marcos y fué el primer volumen de la serie *The Cambridge Bible for Schols*, la cual, excepto los libros 3 y 5 de Moisés, representa toda la Biblia con sus apuntes correspondientes. Existen en la lista de ediciones de la Universidad de Cambridge libros explicativos para cada asignatura, tanto para escuelas elementales como superiores.

5. *Suiza.* El país helvético, desde 1468 produjo libros distinguidos por su estructura bibliográfica y depurado gusto. He aquí nota del primer incunable, su fecha y respectivo impresor en cada localidad:

1468. *Basilea.* Impresor Bertoldo Ruppel; *Moralia in Job*, autor san Gregorio.
1470. *Münster* (abadía de Verona). Elías de Helie, de Lauffen; *Mamotrectus*, de J. Marchesinus; primer libro con fecha impresa en Suiza.
1478. *Ginebra.* Adam Steinschaber; *Le livre des Saints Anges*, obra del famoso polígrafo catalán fray Francisco Eximenis; primer libro impreso en Ginebra.
1482. *Promenthoux* (cercanías de Ginebra). Luis Guerbin; *Le doctrinal de Sapience*, de Guido de Roye.
1493. *Lausana.* Juan Belot; *Missale in usum Lausannem.*

Unos 100 incunables dieron á luz los impresores establecidos en Suiza desde 1468 hasta 1500.

Basilea fue el mayor centro de producción tipográfica en aquel período, pues ejercieron constantemente los impresores: Miguel Vensler (1474-90), Bernardo Richel (1474-81), Martín Flach (1474-1500), Juan de Amerbach (1478-96), Nicolás Kessler de Bottvar (1480-98), Juan Bescken (1481-83), Jacobo Wolff, von Pforzheim (1498), Leonardo Yesenhut (Eisenhut) (1489), Miguel Fuster de Augsburgo (1490-98), Juan Froben de Hammelburgo (1491-93), Juan Bergmann



Grabado de la obra *Cursus librorum Philosophial*, de Nicolás de Orbellis (Basilea, 1494)

de Olpe (1494-97), Juan Froben y Juan Petri de Langendorf (1494-98), Juan Froben y Juan de Amerbach (1509).

En Ginebra hubo imprenta también en 1495 cuya producción es anónima, pero se atribuye á Juan Belot.

Á principios del siglo XVI quedaban todavía dos importantes ciudades suizas que hubieron de introducir la Imprenta en las fechas siguientes:

1508. *Zurich.* Por Hans (Juan) Wasen: *Ein Kalender* fué la primera publicación local. En folio, tipos góticos, con grabados del notable artista alemán V. Solis.
1525. *Berna.* Matías Apiarius: *Der Totentanz*, probablemente su primer libro.

Impresiones más importantes de los siglos XV y XVI en otras poblaciones de Europa:

1466. *Polonia* (Cracovia). Gunther Zainer, de Reutlingen.
1470. *Austria* (Viena). Hermann Lichtenstein.
1471. *Hungría* (Buda). Ladislao de Kura, prior de Buda.
1473. *Budapest.* Impresor Andrés Hess: *Chronica Hungarorum.*
1482. *Viena.* Impresor Juan Cassis (?): *Tractatus distinctionum.* Es uno de los primeros libros impresos en Viena.
1482. *Dinamarca* (Odense). Juan Snell.
1483. *Estocolmo.* Impresor Juan Snell: *Dialogus creaturarum moralizatus.*
1488. *Constantinopla.* Impresor anónimo: *Lexicon hebraicum.*
1490. *Constantinopla.* Gerson, rabino.
1493. *Copenhague.* Impresor Gottfried de Ghemen: *Regulae emendate correcteque Hafnye de figuratis constructionibus grammaticis.*
1564. *Moscou.* Impresor Iván Fevor y P. Mstislavzov: *Acta Apostolorum* (en caracteres rusos). Primer libro impreso en Rusia.

Algunos citan una impresión en Tsernigow (Rusia) en 1493, pero Rogers y Desschamps sólo admiten la fecha de 1670 para la primera imprenta de Tsernigow (Tsernogavia).

7. *España.* Los primeros indicios de las Artes gráficas en España hállanse consignados en el estudio de la prehistoria y protohistoria ibéricas que trata de las grafías pintadas en las paredes de cavernas y cuevas, como las célebres de la provincia de Santander y otras aún más intuitivas, junto con los signos grabados por incisión en peñas y rocas de Andalucía, Galicia y otras comarcas hispanas, congéneres, al parecer, de aquellos trazos y figuras de animales en colores rojo y negro, algunas tan singulares como expresión artística de una época, que justifican el dictado de «Capilla sixtina prehistórica» con que se ha calificado á la cueva de Altamira (Santander). Uno y otro grupo inducen á considerarlos como formas primitivas de consignar el pensamiento de una manera permanente para la común transmisión de datos é ideas, objeto fundamental de la escritura aplicada al libro.

La protohistoria española nos ofrece á la par restos de la grafía fenicia y un alfabeto autóctono cuya riqueza de signos ha dado origen á la suposición de que tal vez la primitiva Iberia contaba con variedades regionales en el valor fonético y el gráfico. Tales caracteres hállanse en todas partes de la Península, grabados en lápidas, en planchas de plomo y abundan en la moneda primitiva, con la particularidad de no ser raros los ejemplares de la dominación romana que son bilingües, pues que en una misma pieza alternan los epígrafes autóctonos con los latinos que, con su cultura, importaron los invasores. Por la convivencia de dos culturas, y por lo que se desprende de los autores coetáneos, en la alta antigüedad nuestro país debió de hallarse en parecidas condiciones que los restantes de la cuenca mediterránea en la posesión de los elementos

necesarios para consignar por escrito la expresión del pensamiento individual.

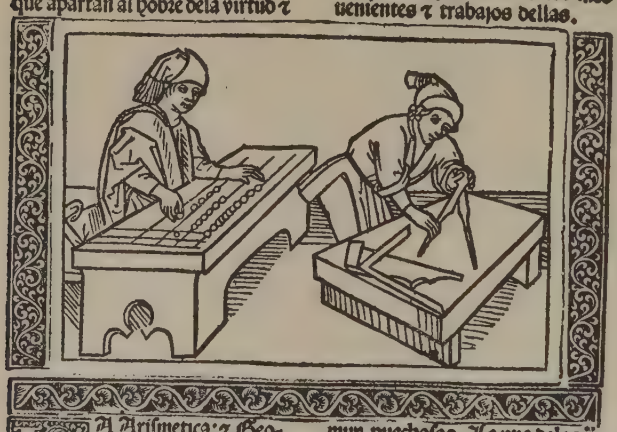
De Roma, el comercio librero remitía sus peores ejemplares que debieron estimarse en lo material, por la diversidad de géneros que allí se elaboraban y de los que afluían de todas partes á la metrópoli de la cultura europea.

Poco holgaron los intelectuales españoles durante aquel trabajoso período histórico que comenzó con la invención de la Tipografía. Hállanse en distintos códices medievales, al fin del texto, nombres ó firmas de los copistas, tales como, en el siglo XI, la del monje de Ripoll, Oriol; la del librero barcelonés Cristóbal Bosch, finalizando el 10 de Mayo de 1468 un manuscrito catalán, existente en Madrid (Biblioteca Nacional). Hállanse también, aunque rara vez, firmas de miniaturistas y de encuadernadores, que comprueban la existencia de tales artes en nuestro país. He aquí la transcripción de algunas de tales particularidades: «Yo, Nicolás González, Escribano del Rey, lo escrebí, é iluminé.» «Anno Domini M°CCCC°XLVI°. quadernó este libro Johan Alonso Calordo del Reyno de Leon en Horozco en el mes de Noviembre.» Salamanca, Burgos, Sevilla, Valencia, Valladolid y otras poblaciones albergaron no pocos artistas del libro.

El caso de un monje benedictino irlandés que, en un monasterio próximo á Barcelona, decoró ricamente un códice bíblico para el rey intelectual don Pedro *el Ceremonioso*, nada arguye en menoscabo de los especialistas del país, aunque pudo repetirse, y á despecho también de la introducción de códices extranjeros, que no fué escasa, en el transcurso de la Edad Media.

El carácter ó estilo de la escritura, de acuerdo con la ornamentación miniaturada, revela la respectiva época en que fué ejecutada la obra. Por la escritura puede clasificarse el libro casi siempre; que no se hallan las miniaturas, obra de artista, aplicadas sobre páginas de libros escritos al correr de la pluma, á manera de borradores, pues todo está de acuerdo en los códices: su caligrafía, que compite con la obra mecánica de la moderna Tipografía, la calidad de la vitela que le sirve de asiento, y la policromía que decora sus páginas. El simple manuscrito no siempre es obra del artífice pendolista, que las más de las veces lo fué de un amanuense que escribió en la letra acursivada de su tiempo. Las tintas negra y roja, ésta para rúbricas é iniciales alternadas con las del color azul, y aquélla para escribir los textos, fueron elemento común, así como las plumas de ave, los cálamos de junco y de caña con sus finos gavilanes puntiagudos ó seccionados, según el cuerpo de la letra debiese ser mayor ó menor, sirvieron á copistas y pendolistas para escribir pacientemente los caracteres de moda, mientras su labor fué necesaria y agradecida; que la Imprenta la suplió y acabó con aquellos artífices á mediados del siglo XVI.

El comercio marítimo surtía abundantemente las ciudades del litoral con libros extranjeros, impresos en Italia y Francia; multitud de ellos existe todavía en España, á pesar de guerras desoladoras é injurias del analfabetismo. Sabemos de qué manera los intelectuales y bibliotecas de Barcelona surtíanse de libros impresos en Nápoles, Venecia y Roma antes de introducirse la Tipografía en nuestro país, comercio que continuó después, así como también es notorio el comercio librero establecido por el flamenco Thierry Martín de Alost, desde Sevilla, á partir del año 1477, con agentes



Libro Primero

Lapríneramente los que oyen la musica: alcançan los pechos: que hauemos dicho: mas no los musicos mismos. La (segũ dize Aristoteles) lo que hõbre oye mueue mas que lo sensible: o lo que obra por si Ante segun el mismo por la fuerça y muchidũbre de vozes: se danya el celebro. y se danyan essomismo los spiritus vitales delos cantores. de lo q̃l se sigue que se tornan mal dispuestos pa los buenos costũbres alos quales llama Aristoteles indispuestos para las cosas del ingenio. Otrosi la musica y el vso de q̃lla: por ciertas melodias dispone a amollecer el anio: y algunas vezes a saña. y otras cosas diuersas: que apartan al hõbre dela virtud y delas obras del entẽdimiẽto por lo q̃l alos viejos: y grãdes: y studiosos varones les mãdan oir la musica: y tiudgar d aq̃lla: mas no poner la por obra. La es cosa cõuenie̅te: (segũ dizẽ los sauios) q̃ el varõ grave no solame̅te a parte las manos mas abũ la voz dla musica pa q̃ otros no le burle̅ por q̃ aq̃llo es cosa de truhanes. Ynade a esto: lo q̃ tocaremos abaxo enel. y. libro enel capitulo. xv. endonde tractaremos delos chãrres.

Capitulo. xl. dela. tij. y. iiij. arte mechanica: es a saber dela Arismetica: y geometria. y de los loores y prouecho dellas y delos inco̅uenientes y trabajos dellas.

LA Arismetica: y Geometria sõ las postreras artes mechanicas y son muy pechosas. La vna delas q̃les tracta delos cuẽtos: y la otra d q̃ntitades y grãdezas: en las qua-

b tiij

Página reducida del *Espejo de la Vida Humana*, de Rodrigo de Zamora (Zaragoza, 1491)

invasión agarena y halló término en la toma de Granada, puesto que á pesar de las luchas, conquistas de territorio y las dificultades inherentes á la restauración de comarcas enteras, asoladas con la ruina de sus poblaciones, castillos y monasterios, nunca fué echada en olvido nuestra cultura literaria, que los manuscritos y los códices conservaron para sucesivas generaciones.

Si las crónicas y la bella literatura hispana, con su carácter nacional ó regional, no fuesen muestra patente de la afirmación anterior, bastarían las múltiples copias de obras capitales de los grandes escritores y de nuestros legistas, como prueba del estado brillante de las artes del libro hispano en el período anterior á

comisionistas para difundir la venta de libros extranjeros por la península Ibérica. Es indudable también que los Hurus de Alemania, con imprenta y librería en Zaragoza, mantuvieron intenso comercio entre su país y el nuestro.

Las compañías alemanas establecidas en Barcelona y Valencia, lo mismo que los representantes é intermediarios de la industria del papel de Italia, cooperaron al movimiento de nuestras artes del libro. Es digno de nota que el libro hispano tuvo carácter propio, especialmente los incunables, substrayéndose á la influencia extranjera.

Una vez introducida la Imprenta en el Centro de España, los Reyes Católicos, pretendiendo favorecer la cultura del país, eximieron de todo derecho fiscal por la venta de libros al flamenco Thierry, «impresor de molde»; aunque más tarde (1480) las Cortes de Toledo declararon libre y franco de todo derecho el comercio de libros.

La edición de libros en los siglos XV y XVI tuvo sus clases ó categorías: humilde para las aulas ó lecturas populares; para el culto católico, el arte del libro era digno de la liturgia; en el orden civil fueron más ó menos rumbosos los de varias facultades y los editados con destino á señores y hombres de elevada categoría, pudiendo señalarse un grupo de ediciones ricas, como son los libros de caballerías, ornamentados con frontispicio grabado é impreso en negro y rojo, portada xilográfica, grandes y hermosas iniciales, buen papel y abundantes márgenes, pues fueron obras de agradable pasatiempo que difícilmente habían de hallar salida más que en gente acomodada. En caso idéntico hallábanse las crónicas y libros de altos estudios, como la legislación, el derecho, la medicina, la filosofía, etc., de los cuales existen magnas ediciones.

Entre el material bibliográfico hispano del Renacimiento, representan un brillante papel los libros de música tipográfica, cuya especialidad tuvo notoria importancia en las ediciones litúrgicas incunables, de belleza no superada hasta hoy. Pablo Hurus, impresor-editor alemán, domiciliado en Zaragoza, dueño de uno de los más importantes obradores de España en el siglo XV, contaba con tipos movibles de música tipográfica, según es de ver en el *Misal Cesaraugustans* impreso en aquella casa en 1498, cuyos folios CLXXXIX al CXCVIII contienen repetidas muestras de tipografía musical, hermosamente grabada y fundida, pero no menos bellamente impresa. Las notas son las negras cuadradas, propias del canto llano, sobre pauta de cuatro líneas, estampada en tinta roja. Al lado de Hurus se distinguió también, entre otros, Arnaldo de Brocar, en Alcalá de Henares, quien estampó en 1520 la edición gótica del *Tratado de principios de Música pratica y theorica*, de Juan de Espinosa. Juan Rosenbach ya antes (1510) imprimió en Barcelona el *Libro de Música práctica*, del maestro Francisco Tovar. En Valladolid (1555) publicóse la *Agenda Defunctorum*, del maestro Juan Vázquez, y el *Arte de Tañer fantasía*, impreso en 1565 por Francisco Fernández de Córdoba; antes, en Sevilla, se había dado á luz el libro de Alonso Mudarra, titulado *Música en cifras para vihuela* (1546), cuya notación es de lo más elegante entre los caracteres musicales de aquella época. No puede echarse en olvido á Jaime Cortey, impresor barcelonés, de cuyas prensas salió en 1561 la obra *Odarum (quas vulgo madrigales appellamus)*, cuyo autor fué el canónigo Pedro Alberto Vila, ni tampoco otra imprenta barcelonesa, la de Damián Bages, por la edición del *Misal* de la Orden de la Merced (1565), gótico, á dos tintas, digno de la tipografía veneciana. En Sevilla, la casa Montesdoca imprimió en 1554 el famoso libro de música para vihuela titulado *Orfeonica Lyra*, del maestro Fuenllana. En Osuna publicóse el libro llamado *Declaración de los instrumentos*, original de Juan Bermudo, impreso en 1555 por Juan de León, que interesa á la historia de la Tipografía y á la Música. Finalizó siglo tan rico en bellas producciones, editándose en 1600 las célebres *Misas*, el *Magnificat* y *Motetes* del insigne compositor español Tomás Luis de Victoria, que fueron impresas en la Tipografía Regia, de Madrid.

Las obras de legislación y los textos legales, en sus ediciones oficiales de la España Central, de Aragón y Cataluña, las glosas y comentarios, dieron lugar á obras tipográficas de verdadera importancia profesional, aunque de acuerdo con la idiosincrasia peculiar de cada región, pero que, aun cuando no fuesen editadas rumbosamente y con arte desmedrado, no están exentas de gravedad; esto es, no les falta carácter adecuado. El artífice poseía, por lo menos, buen sentido profesional.

Entre las obras de carácter religioso diéronse á luz varias ediciones de las *Epístolas del glorioso doctor san Hierónimo*, en que lo profesional y artístico rayan á mucha altura en su impresión á dos tintas, excelentes grabados y riqueza editorial consiguiente; los ejemplares de Sevilla, en folio, de 1537, tipo gótico, siempre serán admirados, así como otra edición semejante impresa en Valencia.

Las obras impresas en el siglo XV que tienen celebridad no son pocas, aunque las más de ellas deben su fama á lo peculiar de su texto ó bien á la extremada rareza de los ejemplares que han llegado hasta la época presente, tanto ó más que á sus altas cualidades tipográficoeditoriales. Las que salieron del taller de los Hurus, de Zaragoza, son notables en todos conceptos, tanto por el arte y esmero de su tipografía, cuanto por la calidad é importancia de su numerosa lista, en la que figuran traducciones y obras originales, algunas ilustradas con los más bellos grabados impresos en España en aquel período. En Aragón se estamparon también las ediciones hebreas, modelo de técnica perfecta y original, como son los libros impresos entre los años 1487-90 en Híjar, por Rabí Eliezer, hijo de Atlanta, con hermosos caracteres hebreos, seguramente grabados en el país. La España Central dió á luz *Repetición de amores e arte de axedrés*, original de Lucena.

La Tipografía hispana tomó entonces ejemplo de Italia, adoptando el carácter de letra cursiva ó bastardilla como tipo común para la composición del texto de las ediciones á la moda del día; moda que no cuajó en nuestro país, de la cual, no obstante, quedan testimonios en varios libros impresos en Madrid, Barcelona y otras partes.

Por aquellas fechas hubo algunas imprentas que contaban con tipos para la composición de lenguas orientales, aunque ninguno pudo exceder á los del taller alcalaíno de los Brocar, expresamente grabados para la Biblia poliglota de Cisneros.

A medida que avanzaba el siglo XVI se instalaba la Imprenta en mayor número de poblaciones y aumentaban los establecimientos tipográficos en las ciudades donde ya existía con anterioridad.

Los libros, artísticamente concebidos y con amor llevados á término, son perfectos de gusto y de técnica. El papel de hilo, elaborado todavía á mano, de los molinos de Cataluña y Valencia, figura como elemento básico; los caracteres latinos, de corte clásico, guardan la unidad indispensable á toda labor artística. Dibujantes y grabadores producían en harmonía con la Imprenta; el grabado en cobre estampado al tórculo empleábase por igual en láminas sueltas é intercalado. No es raro que las obras bibliofílicas presenten un frontispicio, retrato del autor, láminas, mapas y planos en rico papel de hilo, impresos calcográficamente, lo propio que los frisos, iniciales y viñetas decorativas puestas á principio y fin de cada capítulo, todas ellas obras primorosas firmadas por el

autor del dibujo y por el grabador, nombres ilustres que, honrándose á sí propios, dignificaron al libro, que con sus ricas márgenes, harmonía y belleza total le convierten en joya artística. Y cuando fué menester comunicar á la obra impresa un interés superior á tales publicaciones; cuando ellas fueron iniciadas ó subvenidas por los poderosos de la nación, recurrióse, no á extremar la fastuosidad de la forma, lo aparente y secundario, que ello hubiera sido una inclinación á lo común ó hacia la vulgaridad, sino que lanzáronse á grandes obras de inasequible realización editora-comercial, muy en consonancia con la época del humanismo. Tales son, como ejemplo y modelo extraordinario por su fondo y superior interés cultural, la celebérrima Biblia Complutense, la más duradera huella que dejara en el mundo la insigne personalidad del cardenal Cisneros. Tamaña empresa fué llevada á término con admiración de Europa, y bien se comprende, pues que estaba en consonancia con su época, en que la inteleectualidad venía cultivando los estudios que se engloban en el singular concepto de *humanismo,* colmados de gloria en aquella edición. Grandes dificultades hubiéronse de vencer antes de comenzar la impresión de los seis infolios que la constituyen. No fué la mayor tener que labrar punzones, abrir matrices y fundir los caracteres para la composición de los textos hebreo, caldeo, siríaco y griego, cuyos grabados afirman historiadores modernos que fué obra de especialistas que vinieron de Alemania. Una pléyade de sabios y eruditos de primer orden fué llamada para la compulsa, revisión de los textos y corrección de pruebas. El Papa hubo de facilitar códices bíblicos de la más grande estima por la ejemplaridad de su lección y excepcional rareza. Del coste de la edición darán idea estas cifras: excedieron de 50,000 doblones los gastos por salarios de amanuenses, impresores, grabadores y otros oficiales. En la conducción de siete libros hebreos hasta Alcalá se gastaron 4,000 doblones. La estampación de la Biblia poliglota comenzó en 1514 y terminóse el último pliego en Junio de 1517, residiendo en Alcalá el iniciador y propulsor de la obra, Cisneros, á quien fueron presentados unos ejemplares del último pliego, con alguna solemnidad, por Juan de Brocar, hijo del impresor Arnaldo Guillermo del mismo apellido, en cuyo acto expresó el cardenal Cisneros la satisfacción experimentada al decir, en verdad, que la edición de aquella Biblia poliglota era la mayor gloria á que podía haber aspirado en el mundo. Razón tuvo el extraordinario político español que tanta entereza y bríos supo demostrar cuando rigió el país.

Aparece en los libros editados en la época del Renacimiento el título honorífico de *Impresor de Su Majestad,* que llevó el italiano Domingo Portonaris de Ursino, cuyo taller estuvo en Salamanca y luego en Zaragoza desde 1578; también Francisco Fernández de Córdoba, en Valladolid, ostentaba igual título en 1565. Además de los *impresores de Su Majestad,* también apareció con el nombre de *Tipografía Regia* un establecimiento de Madrid que, á fines del siglo XVI, dirigía el impresor Juan de Flandes, en cuyas prensas se imprimían obras musicales de valía. En las regiones con Derecho foral, vense como títulos honoríficos los de *Impresor del Reino,* en Zaragoza; *de la Generalidad* y también *del Consejo de Ciento,* en Barcelona; *de la Diputación* aragonesa. Hubo, además, *Impresor de la Universidad* en varias localidades; *Impresor del Arzobispo,* en Valencia; *del Hospital.*

Algunos industriales de los siglos XVI al XVIII acapararon dos, tres y cuatro de estos títulos, pues tuvieron á la vez en su clientela: la Diputación del reino, el arzobispo, la Universidad, etc. Así, Juan de Lanaja y Quartanet fué impresor del reino y de la Universidad; Domingo de Portonaris, en 1579-80, era impresor de Su Majestad y del reino; ambos en Zaragoza.

Apagóse el esplendor de las artes del libro español en el siglo XVII. Modesta vestidura ostentan las primeras ediciones de los grandes escritores españoles de aquel siglo de oro de la literatura castellana, pese á los presuntuosos atavíos con que los profesionales ornamentaron sus frontispicios y portadas, á la moda de aquella época; pues que ni los blasones y retratos estampados al tórculo, ni las recargadas orlas de viñetería tipográfica, ni la epigrafía de los preliminares del libro, deforme á menudo, cuando no amazacotada, ni tampoco el uso del bermellón en las portadas, lograron la riqueza y suntuosidad que se pretendía en las obras; nada de ello podía disimular la escasa calidad del papel ó su mala fabricación, como no se oculta al menos observador la desigualdad de tinta y estampado que, al hojear los volúmenes, ofende al sentido de la vista medianamente educada; defectos que eran bastante generales en las ediciones hispanas del siglo XVII. Sin embargo, la fama acompaña ciertos nombres de impresores y artistas de aquella época, aunque debido á circunstancias singulares, no á su arte ni á una técnica personal. Tiene celebridad Juan de la Cuesta por haber impreso en Madrid las dos primeras ediciones legales (no fraudulentas) del famoso libro *Don Quijote de la Mancha,* por Cervantes, y después, en 1610, la segunda parte de obra tan celebérrima. No suele mencionarse al tipógrafo por las bellas cualidades de epigrafista que, sin duda, le adornaron, perceptibles al ojo experto del profesional, confundidas como están por causa del desaliño que informa el resto de aquella técnica caracterizada por lo basta y decadente.

Importa, sin embargo, consignar que en tal estado de abatimiento artístico no faltaron imprentas dignas de mención que, si no pudieron substraerse totalmente á la manera de ser de su tiempo, tuvieron alientos para comunicar dignidad bastante á los libros estampados en sus prensas; Gaspar Garrich, que imprimió en Gerona (primer tercio del siglo XVII), figura entre los más dignos de mención, pues que sus infolios conservan todavía algo de la majestad que ostenta el libro del período anterior.

El libro español recobró entonces su dignificación bibliográfica. Dibujantes, grabadores, papeleros, impresores y libreros elevaron su respectiva técnica profesional, influída por un buen gusto que retornaba las artes del libro á la serena belleza del Renacimiento, aunque bajo otro estilo y otro ambiente menos favorable al desarrollo artístico de las especialidades que integran el libro.

Aquel resurgimiento hispano nos dió á conocer un hombre de tanto mérito como el impresor Joaquín Ibarra (1725-85), figura que alcanzó el mayor relieve entre las notabilidades de la Tipografía nacional y á quien se debe un importante progreso: el satinado del papel, á fin de borrar las huellas producidas por la plancha de cobre y demás grabados que se intercalan en el texto y afean las páginas del libro.

No faltaron obras didácticas para las artes del libro, tres de cuyos tratadistas son dignos de mención: Antonio Serra y Oliveres, por su *Manual de la Tipografía Española* (Madrid, 1852), que ha sido libro de consulta durante media centuria, aun después de publicado el *Tratado de la Tipografía,* por José Giráldez, con mayores cualidades literarias como obra de un profesional culto é inteligente (Madrid, 1884), en 4.°; después de los cuales sigue en importancia Juan José Morato por su solidez didáctica y la clara visión profesional hispánica que informa su obra *Guía práctica del compositor tipográfico* (dos ediciones, Madrid, 1900 y 1908, en 4.°), la obra especial mejor orientada entre las de su clase en lengua castellana.

Particularidades. Los libros xilográficos extranjeros indudablemente se importarían en España, y aquí, como en todas partes, hallarían la buena acogida de que eran merecedores, puesto que encarnaban en la educación religiosa y social de la época. Aparecieron en los Países Bajos y Alemania desde principios del siglo XV, y en repetidas ediciones divulgáronse por Europa. Uno de los que, al parecer, tuvieron mayor aceptación, sería el *Ars Moriendi*, pues vemos sus estampas copiadas en edición francesa y en otras españolas, con la probabilidad de que en nuestro país fuese obra popular hasta el siglo XVI, ya que hállanse ejemplares, rarísimos, de 1507, edición de texto catalán, del célebre Eximenis, en 16 páginas, impresa por Gabriel Pou.

El grabado, como elemento decorativo, llenó bien su objeto en la centuria inicial de la Imprenta, figurando en primer término las obras ilustradas que editó y estampó la casa Hurus, de Zaragoza; uno, el *Thesoro de la Pasión Sacratísima* (1494), cuyos grabados y láminas son primorosos entre los mejores de la época, y abundantes, como en las *Fábulas* de Esopo, de 1489, pues en algunos de sus libros se cuentan por cientos. Muchos de ellos hállanse también en varios incunables extranjeros, y no es de extrañar, pues su factura es alemana, como alemanes eran los hermanos Juan y Pablo Hurus, naturales de Constanza.

Dos artistas famosos en el ramo de orfebrería, Antonio y Juan de Arfe, honraron con sus ilustraciones al libro hispano del siglo XVI, con estar dedicados habitualmente á profesión más lucrativa. Aunque sus producciones debieron de grabarse en relieve sobre metal, como lo fueron muchísimos dibujos reproducidos tipográficamente en la península Ibérica, también fué usado el grabado en madera, según se expresa en la portada del libro *Ortographia práctica*, del insigne Juan de Iciar, impreso en Zaragoza por Pedro Bernuz en 1550, en el cual constan los dos artistas, el mismo Iciar y Juan Vingles, de Lyón, dibujante y grabador; caso insólito, puesto que láminas y grabados intercalados de aquella época sólo llevan un nombre ó iniciales, pero, por lo regular, el grabado de los siglos XV y XVI es obra anónima. Pugnaba entonces la policromía por tomar carta de naturaleza en el libro, aunque falta de elementos técnicos que sirvieran de base á su desarrollo profesional.

Trabajaron en España, con poca gloria, durante el siglo XVII, artistas grabadores del país y extranjeros; no bajan de 60 las firmas conocidas, entre las cuales aparecen algunos nombres femeninos. Casi todos laboraron en cobre, pues el grabado calcográfico se generalizó en España como en el resto de Europa. Madrid y Sevilla fueron los principales centros de producción en tal especialidad, siguiendo en orden de importancia Valencia, Zaragoza, Barcelona y Granada. Pero la decadencia general continuó hasta muy entrado el siglo XVIII.

La policromía manifestóse ya en nuestras primitivas ediciones. El arte de imprimir había dado muestras, aunque muy raras, en el extranjero, de tiradas en negro, rojo y azul; de manera que, en los libros españoles del siglo XV, apenas si ofrece interés histórico ni aun técnico, el que tengan títulos y rúbricas en tinta roja. Pero sí debe consignarse, porque ha constituído el mayor anhelo de los buenos profesionales de cada época, que la policromía comenzó á decorar nuestros incunables más de cuatro siglos antes de inventarse la tricromía y la citocromía. Empero, los primeros conatos policromos españoles que nos son conocidos, en verdad que fueron obra de Imprenta tan sólo en la estampación de grabados de línea en tinta negra, iluminados después á mano, de manera algo basta. No nos referimos á labores especialmente encargadas á los artistas que decoraron códices y pergaminos, sino á productos de industria.

Más tarde estuvieron en moda titulares de fantasía como inspiradas en labores femeninas, en cuyas variedades la imaginación del artista grabador extremó los recursos inventando tipos calados y sombreados figurando caracteres en relieve que son una depravación del buen gusto. Por ellos y el predominio tomado por los tipos de escritura, que alternaban, unos y otros, con los habituales caracteres latinos, cambióse el estilo de portadas y cubiertas, con las charras viñetas que completaban la novedad de titulares caladas y bordadas. La ilustración del libro estaba en consonancia por lo afeminado y descompuesto del dibujo y la pobre técnica del grabado. Tal orientación artística obedecía al tono y ritmo de costumbres y moda en los demás órdenes de la vida social. Hacia el último tercio del siglo XIX fué abandonada la tendencia romántica, sin tener substituto mejor.

Del gusto y elementos predilectos que estaban en gran predicamento y daban el tono de la bibliotipografía hispana y del rumbo seguido en sus ilustraciones en pleno florecimiento romántico del arte en el libro industrial de pretensiones, puede hallarse muestra espléndida de la época en la edición castellana de la obra de Jules Janin, *El asno muerto*, traducida por Vicente Guimerá (Madrid, 1845, imprenta de Campuzano, en 8.°), tipo de publicación hermosa, decorada con amor y plenamente característica. En ella, la Tipografía suple con éxito al grabado calcográfico, anteriormente tan preferido. Carecían de base sólida el gusto, el arte y el estilo.

Las Artes gráficas dedicadas á la ilustración del libro, elemento cada vez más necesario, revistieron aspectos varios, reflejados en las publicaciones dadas á luz durante los tres cuartos últimos del siglo XIX. Á la retirada del ejército francés (1814) renació paulatinamente la calcografía hispana, menos artística que técnica; aunque, al tomar de nuevo carta de naturaleza, el aristocrático sistema empleado en frontispicios, portadas, retratos y láminas sueltas, grabadas en cobre, fué substituyéndose por el arte litográfico, que constituía la novedad de moda en Europa (1821) y substituyó al grabado en hueco, relegado pronto á causa de la mayor rapidez y baratura de la litografía. Mas antes de alcanzar ésta su pleno desarrollo, vino del extranjero otra novedad: el grabado en boj, restaurado con la nueva técnica del buril, para reproducir el claroscuro del dibujo y tomar plaza entre el grabado calcográfico y la litografía.

Digno de mención es el editor Abelardo de Carlos y Almansa (1822-1884), nombre de gran resonancia en los países de habla castellana, cuya inteligente actividad está representada en *La Ilustración Española y Americana*, que supo levantar y sostener al máximo del éxito; pero ello fué su segunda etapa, no siendo olvidada la primera, actuando en Cádiz, despertando el comercio librero hispanoamericano.

En 1849, *La Ilustración*, «periódico universal» que se publicaba en Madrid en igual tamaño que el de las modernas «ilustraciones», con cuatro páginas de grabados y otras tantas de texto, era impresa con máquina de doble cilindro, movida á brazo por dos hombres. Teóricamente podía dar 600 ejemplares cada hora; progreso notable, ya que aun eran comunes las prensas á brazo, seis de las cuales eran menester para alcanzar igual producción. Ocupaba dos jóvenes para dar pliegos blancos y otros dos para tomarlos tirados y retirados. La máquina tenía aparato registrador que iba marcando el número de ejemplares á medida que salían estampados del segundo cilindro. Aquella empresa, al contar con tal elemento, estaba á la misma altura que las extranjeras de igual clase.

Gremios. Los gremios de productores, que subsistían desde siglos en España, cobraron nuevo impulso á mediados del siglo XVI y se organizaron donde antes

no los había. En Barcelona, los libreros recibieron la sanción de sus «ordinaciones» por la majestad cesárea de Carlos I, quien dió privilegio á los libreros (gremio y cofradía muy antiguos) y á los mercaderes de libros para formar «colegio» (entidad superior al gremio), regido por sus cónsules. Los libreros tenían por tutelar á San Jerónimo, cuya fecha celebraba el colegio con fiestas religiosas, conforme á las costumbres de la época. En Barcelona, la entidad de los libreros predominaba sobre los impresores y, anhelando un mayor abolengo, dificultaba siempre el reconocimiento legal del gremio de tipógrafos, que, si bien logró constituirse, no tuvo vida legal más de dos años, conservándose la cohesión de la clase patronal á base de su cofradía bajo la advocación de San Juan Ante-Portam-Latinam.

El espíritu de clase comenzó á dar señales de vida en aquella época memorable por el florecimiento de todas las artes; la forma colectiva inicióse entre los tipógrafos. En Madrid tomó cuerpo la Hermandad de Impresores en 1597, el 6 de Mayo, festividad de San Juan Ante-Portam-Latinam, tutelar de los impresores, festejada en todas partes donde los tipógrafos tenían cofradía; así, los zaragozanos se unían para esta festividad y asistían con algún dinero á sus enfermos; en Barcelona, donde el gremio apenas subsistió, celebraban el día del santo con solemnidades religiosas.

El estudio de las cuentas de la Hermandad de San Juan, en lo que respecta á ingresos mensuales por «limosnas» ó cuotas, dice que las cuatro imprentas madrileñas en 1604 ocupaban sobre 60 «hermanos», á saber: una, 25; otra, 20; otra, 15, y la otra, 8 ó 9. El puntual Larruga, en el tomo III de sus *Memorias políticas y económicas*, da un cuadro del número de prensas de que disponía cada una de las 25 imprentas existentes en Madrid á fines del siglo XVIII, y, junto á la casa que sólo contaba con una prensa y las dos que disponían de dos, hay una que tenía 20, y dos que tenían 21.

En Cataluña las Artes del libro vieron finalizar el siglo XVI con el honroso y útil privilegio concedido á los libreros de Barcelona por Felipe III de tener representante elegible en el histórico y famoso Consejo municipal de la ciudad, donde á la sazón se hallaba el rey de España celebrando Cortes Catalanas.

Privilegios y cortapisas. El *Lexicón*, de Nebrija, impreso en 1492 en Salamanca, lleva ya las licencias y la tasa, siendo ésta fijada por los reyes y señores del Consejo. El autor clamó el primero contra la censura, con viveza y arrogancia.

En los primeros tiempos de la Imprenta en Castilla daban las licencias para imprimir los presidentes y oidores de las Audiencias, y éstas concedían el privilegio ó gracia á diferentes particulares para que imprimiesen y vendiesen á su costa Pragmáticas, Cédulas reales, etc.; costumbre que, con algunas variantes de la legislación, ha subsistido en la España Central durante los cuatro siglos precedentes, mientras que en las demás regiones de derecho foral, los impresores, libreros y escritores disfrutaron de entera ó mayor libertad. En cambio, las Cortes convocadas en Barcelona para principios de Noviembre de 1480 cargaron á los ramos de imprenta y librería en los dominios de la Corona de Aragón un aumento del 15 por 100 sobre la extracción de libros impresos.

Las dificultades por las leyes y tramitación burocrática de Castilla al ramo de publicaciones, llegaron á escoger la capital de Aragón para imprimir, al amparo de los Fueros, obras de bellas letras, libros de pasatiempo, entre los cuales no faltaron textos que estaban en pugna con el criterio de la época ó, por lo menos, de algunas clases sociales. Creyendo abusivo que ciertos libros se acogiesen á las libertades aragonesas, en 1592 acordóse un Fuero que mandaba tomar licencias de imprimir, según dice el texto legal, porque «el abuso que hasta aquí ha habido para imprimir cada uno á su voluntad, es muy dañoso á la república y ocasionado para salir libros que no convengan ni para el servicio de Dios ni para el bien del reino». La interpretación del precepto fué, no obstante, aplicada con amplio y justiciero criterio. En el mismo año, Felipe II decretaba en Castilla que, en adelante, las licencias se diesen por los de su Consejo y el presidente.

Nuestros Reyes Católicos, por carta-orden fechada en Sevilla en 1477, y no será la única, que se conserva en el Archivo de la ciudad de Murcia, dispusieron que un Teodorico Alemán, «impresor de libros de molde en estos reinos, fuese franco de pagar alcabalas, almojarifazgo ni otros derechos, por ser uno de los principales inventores y factores del arte de hacer libros de molde», si bien estos mismos reyes, veinticinco años después (1502), establecieron la censura para los originales de los libros.

Caracterízase el siglo XVI en la historia de las artes del libro español por la concesión del Privilegio real aplicado á la publicación exclusiva de las obras, que, generalmente, se concedía por diez años contaderos desde que se daba á luz la edición; aunque durante el reinado de Carlos I ocurrió el caso de publicarse una obra diez y seis años después de concedido el Privilegio, y, no obstante, prevaleció el derecho de la concesión cuando fué publicado el libro *Hábito y armadura espiritual* (Mérida, 1545).

Muy expresivo es el establecimiento de sucursales de casas editoriales y librerías de fama europea: los Giunta y Portonaris, italianos; Vingles, de Lyón, y Plantin, de Amberes, junto á multitud de obscuros nombres extranjeros de distintas procedencias, que imprimen y editan en las más ricas localidades del país. Constituye á manera de una invasión mayor la de los alemanes introductores de la Imprenta, aunque el aspecto interior es bastante diverso. El oro que de América vino á España atrajo á la Península tales gentes, que aumentaron en número y afán industriales á la entrada de Carlos I.

A fines del siglo XVI andaban los frailes de San Jerónimo el Real de Madrid en tratos con el nieto del fundador de la dinastía de los Giunta, ó sea con Julio Junti de Modesti, que dirigía la oficina tipográfica de Salamanca, para que se estableciese en Madrid, al mismo tiempo que gestionaban cerca de Felipe II la concesión de un Privilegio para estampar y vender los libros litúrgicos. El rey resolvió este negocio otorgando á Plantin, de Amberes, prototipógrafo suyo en los Países Bajos, la exclusiva para la estampación de estos libros, y á los Jerónimos del Escorial, la exclusiva para la venta, á condición de que la mitad de los beneficios se dedicaran al aumento de la biblioteca del monasterio de San Lorenzo. Mas, al propio tiempo, el rey se entendió con Julio Junti, y tales ventajas le concedió, que, en 1594, este representante en España de la ilustre dinastía de tipógrafos, montó imprenta, la misma que, andando el tiempo, se llamó «del Rey», «Real» y «Nacional».

Tras el auge de la Imprenta hispana del Renacimiento vino su decadencia, que coincidió con la pérdida del poderío del Estado. Recrudeció la protesta de nuestros impresores contra la vigencia del Privilegio exclusivo (que duró hasta 1764) concedido á la imprenta editorial de los Plantin-Moretus; exclusiva que, á manera de cáncer, roía la vitalidad de las artes del libro en época cuyas transacciones tipográfico-editoriales representaban sumas importantísimas que, inevitablemente, pasaban al extranjero. Nuestros profesionales podían estampar libros litúrgicos á la altura de su tiempo.

La decadencia tipográfica de los siglos XVII y XVIII no fué únicamente española; tuvo carácter general, por

lo menos hasta mediados de la centuria décimoctava. Faltó estímulo á las artes industriales de la península Ibérica entonces, pero el país no estuvo huérfano de impresores pundonorosos é inteligentes que se caracterizaron por las cualidades de su producción, por encima de las rutinarias y vulgares impresiones de la época á que nos referimos.

Los encontrados intereses á que afectaba el Privilegio hicieron demorar el triunfo de la razón hasta que, en 1764, después de haber pugnado vanamente el estado eclesiástico español contra tal monopolio; después de haberse probado á los gobernantes, no sólo la improcedencia y abuso de tal Privilegio, sino la posibilidad de competir en el precio, con la mano de obra española y primeras materias del país, sin menoscabo de la estampación atildada, cual demostró magistralmente con su capacidad el muy insigne profesional valenciano Bordazar de Artazú con sus ensayos y los del grabador Tomás Planes, verificados de acuerdo con altas personalidades de la Iglesia hispana. El constante empeño en pro de la justa petición logró que el monasterio del Escorial cediera, mediante un convenio, traspasar el monopolio á la Compañía General de Impresores y Libreros del Reino; excelente demostración de cuán razonables habían sido las instancias varias del elemento gráfico español, acusado aún por muchos de sus partidarios de no contar nuestro país con estampadores de valía para los libros del rezo, al darse á luz el *Breviarium Gothicum*, de 1775, impreso en Madrid por Ibarra, con dibujos de Maella grabados por Carmona, cuyo éxito confirmóse de nuevo á la aparición del *Missale Romanum*, editado también en Madrid por la Compañía General de Impresores y Libreros; volumen decorado con auxilio del buril de Carmona; ediciones ambas, no sólo magníficas, sino también glorificadoras de la producción artística nacional.

Tampoco Felipe II se quedó corto en extremar la censura, porque llegó á prohibir á los autores españoles que imprimiesen sus libros fuera de los dominios del soberano, que lo era entonces, y en Europa, de parte de Italia, del Rosellón, Franco Condado, Flandes, Brabante, Portugal, etc. Asimismo prohibió la entrada en sus dominios, y consiguientemente la posesión, de los libros ó impresos vedados por la Inquisición.

Las Cortes españolas reunidas por Napoleón en Bayona en 1808 y en las que estuvieron representados el clero, la nobleza y el estado llano, suprimieron la censura para los libros, á partir de dos años después de promulgada la Constitución, y dejaron subsistente la censura para los periódicos. Más amplias las Cortes de Cádiz, hacia Octubre de 1810 proclamaron la libertad de Imprenta.

He aquí ahora, para terminar esta sección, diversos datos acerca de la introducción y desarrollo de la Imprenta en algunas poblaciones de España y Portugal, así como en Tánger y Fernando Poo:

Barcelona. Tenía imprenta en 1475, año en que apareció en esta capital la primera edición hispana del libro *Rudimentos grammaticales*, impresa por Juan de Salzburgo y Pablo Hurus de Constanza. En folio, tipos romanos primitivos. Un segundo libro barcelonés de 1475, titulado *De epidemia et peste*, original de Valasco de Tarento, traducido al catalán por J. de Vila, debió de salir también de aquella imprenta. Aunque no se conoce desde muchísimos años ejemplar alguno de esa edición, cuya existencia llegó á negarse, está fuera de duda su fecha por el estudio de un ejemplar posterior, conservado en la biblioteca de Isidro de Bonsoms.

El segundo taller barcelonés de que se tiene conocimiento fué el de Nicolás Spindeler, y su unión con Pedro Brun, quienes desde Tortosa pasaron á Barcelona, donde estamparon nueve obras. Luego, Pedro Brun y Pedro Posa, unidos, imprimieron reducido número de obras; pero el último, con su solo nombre, dió á luz unas 25 ediciones. Trabajó el taller, en junto, por los años 1481 á 1499 hasta alcanzar los comienzos del siglo XVI. Mateo Vendrell, procedente de Gerona, imprimió en la capital de Cataluña, entre 1480-1484. Pedro Miguel aparece en 1491 hasta 1497, año en que murió, dejando sin terminar la segunda edición del célebre libro de caballerías, en lengua catalana, *Tirant lo Blanc*, que terminó el impresor castellano Diego de Gumiel, quien, más tarde, publicó en Valladolid la traducción castellana. Gumiel imprimió en Barcelona desde 1494 hasta 1499, en cuyo taller fueron editadas nueve obras, excluyendo de este número el *Tirant*. Trabajó después en Valencia, como en 1495 lo hizo en Gerona y más tarde en el centro de Castilla. Juan Luschner y Gerardo Preus, en compañía, imprimieron dos obras en 1495, continuando Luschner hasta 1498, por lo menos. Juan Gherlinc, modesto impresor, ha sido el más discutido de cuantos hubo en España á causa de ostentarse la fecha 1468 en el colofón de una gramática latinocatalana, llamada *Pro condendis orationibus*, obra póstuma original de Bartolomé Mates; fecha errónea según unos, cierta en opinión de otros, y sobre la cual se ha divagado mucho, pues, de ser cierta, señalaría el libro más antiguo de España; pero, caso de haber error de imprenta, su edición no pudo ser posterior al 1494, ya que en 1495 se publicó de nuevo, corregida y enmendada. Gherlinc, impresor trashumante, estuvo en Barcelona entre los años 1488 y 1489, por lo menos, y trabajó también en Braga (1494) y en Toulouse.

Braga. Del año 1494 data el *Breviarium Braccarense*, libro el más antiguo de la ciudad, impreso por el citado alemán Juan Gherlinc, en 4.°, tipos góticos, en negro y rojo.

Burgos. Su primer tipógrafo, Fadrique de Basilea, dió á luz allí, en 1485, una edición de la *Grammatica*, de Gutiérrez Andrés. La producción burgalesa de este impresor durante el siglo XV fué numerosa, habiendo proseguido hasta entrado el siglo XVI. No es inferior á 58 títulos el número de incunables de dicho taller. Juan de Burgos, el segundo impresor, comenzó en 1489 y continuaba todavía en 1499, entre cuyas fechas sacó á luz 19 títulos.

Cáller. Territorio de Italia que en el siglo XV formó parte de la Corona de Aragón; tuvo imprenta de la cual salió en 1493 el libro *Speculum Ecclesiae*, en texto catalán, estampado por Salvador de Bolonya, de cuyo taller sólo se conoce otro libro; ambos en 4.° y de tipo gótico.

Coria. En 1489 tenía establecida la imprenta de Bartolomé de Lila, quien estampó su primer libro, titulado *Blasón general*, de Gracia Dei, en folio menor gótico. Otra obra fué estampada en Coria por el mismo impresor, titulada *Officium pro festo visitationis b. Mariae virginis*, en folio, que debió aparecer hacia el año 1490.

Cuenca. Aparece la Imprenta en ella en el siglo XVI, contándose siete tipógrafos desde 1529 (ó antes) hasta 1600, siendo su primer taller el de Guillermo de Reymon (1529 - 39). Tras él estableciéronse allí durante aquel período: Juan de Canova (1552-71); Juan Alonso de Tapia (1589); Cristiano Bernabé (1592); Juan Masselin (1592-98); Pedro del Valle (1596), y Miguel Serrano de Vargas (1597-1600). Todavía fué importante en el siglo XVII la Imprenta conquense, pues contó con ocho talleres; pero desapareció su tipografía en el siglo XVIII, para verse restaurada en los albores del XIX, continuando ya sin interrupción desde 1801, como una necesidad de la vida moderna.

Épila. Tuvo imprenta en el siglo XVI, pero accidentalmente, como en otras localidades en igual período,

Su primer tipógrafo fué Juan Pérez de Valdivielso, de quien sólo puede asegurarse la fecha de 1478 como cierta, aunque se le atribuya á su taller en Épila origen anterior. De allí regresó á Huesca en 1579, donde ya antes había trabajado. Otro ambulante, Tomás Porralis, imprimió en Épila, también en el mismo año 1579.

Faro. Imprenta hebrea, fué la única establecida en Faro en el siglo XV por el judío Samuel Gacon (ó Porteiro), de cuya prensa sólo tiénese noticia de dos obras: un *Pentateuco* hebreo, en folio, de 1487, y un *Talmud,* igualmente en tipos hebreos cuadrados, obra de 1492 ó 1494, pues tiene algo de enigmático la fecha hebrea, de la cual los hebraístas han dado diversas interpretaciones.

Gerona. Llámase al primer libro impreso en Gerona *Memorial del Peccador remut,* obra de 1483, estampada por Mateo Vendrell, de quien la crítica ha dudado si fué el primer editor ó el impresor; pero ya anteriormente en 1480 y también en 1484 figuraba en Barcelona su nombre como tipógrafo. El castellano Diego de Gumiel es el segundo en Gerona de quien se halla comprobante, que lo es un librito en 4.°, gótico, por él impreso allí, su título, *París e Viana,* en catalán; de bella factura tipográfica. Luego, en 1497, aparece en Gerona el asturiano Juan de Valdés, de quien sólo es conocida una producción, también en lengua catalana, con el título de *Flors de virtuts.*

Granada. Dió comienzo á su imprenta en 1496 con el libro de *Vita Christe,* de Francisco Ximenes o Eximenis, estampado por los alemanes Juan Pegnitzer y Meinardo Ungut, en folio, 378 hojas, tipos góticos, á dos tintas: negro y rojo. Otro cuerpo, de 220 hojas, en 4.°, estampó en Granada el taller de Pegnitzer y Ungut, hacia el año 1496: la *Breve y muy provechosa doctrina christiana,* original de Fernando de Talavera.

Guadalajara. Cerca del año 1482 imprimióse en esta ciudad, en taller hebreo, de donde salió la obra de Kimji: *In profetas minores* (Comentario sobre los profetas menores), compuesta de 316 páginas en folio, impresa por Salomón ben Moisé Levi Alkabiz (1542) del cómputo judaico (1483). Tal vez fuese el mismo impresor quien estampó la obra de Jacob ven Axer titulada *Joxen Mixpat (Códice ritual),* sin nombre de tipógrafo, hacia el año 1482, edición no clasificada en definitiva, que puede atribuirse á Guadalajara con más probabilidad que á Montalbán.

Híjar. En 1485 el impresor judío Eliezer ben Alantansi estampó, sin su nombre, en esta población aragonesa, el libro titulado *Orach Chajim (Sendero de la Vida),* original de Jacobo ben Axer, en folio menor, 168 hojas, letra hebraica cuadrada y rabínica. Del mismo autor es otra obra impresa allí en 1487: *Johre Deha (Indicador de la Ciencia),* de 137 hojas en folio; además, son de Eliezer ben Alantansi dos ediciones del *Pentateuco:* una de 1490, que consta de 265 hojas, y otra, sin fecha, de 190 hojas en folio. Editaba estas obras en aquella población otro hebreo llamado Salomón ben Maimón Zalmati. Ediciones severas muy interesantes por sus cualidades extrínsecas y artísticas.

Por el estudio de documentos coetáneos puede establecerse como dato que añadir á la historia de la Tipografía en Híjar, que allí se imprimiría también un rarísimo *Manuale Caesaraugustanum,* sin indicaciones de taller, localidad ni año, pero indudable obra hispana del siglo XV, que debió de estampar Alfonso Fernández de Córdoba hacia el año 1486, pues estaba en relación comercial con el editor hebreo de Híjar. El libro consta de 104 hojas, en folio, sin numerar, compuesto á línea tirada, en letra gótica, 20 en cada página, impreso en negro y rojo. Existe un ejemplar en la Biblioteca Real de Berlín, único de que se tiene noticia.

Huete. Es positivo que ya en 1483 se estampaban bulas en esta población. Álvaro de Castro estuvo allí establecido por lo menos desde aquella fecha hasta 1490; de su taller conócense dos ediciones de las *Ordenanzas Reales* ó Compilación de Leyes, en folio, obra de consulta debida á Díaz de Montalvo, y de la *Bula de indulgencias de la Santa Cruzada.* Sus materiales de tipo gótico revelan un taller poco surtido con relación á su época. Sólo se conocen cuatro ediciones. No hubo en Huete otro impresor.

Leiria (Portugal). Impresor de nombre judío, Abraham ben Samuel Dortas ó de Ortas, fué el primero que se instaló en Leiria, con elementos hebraicos en su mayor parte, pues que de cinco cajas, tres contenían tipo hebreo cuadrado y una de carácter rabínico solamente; la quinta estaba destinada á letra gótica. Las obras impresas por el maestro Ortas, en general son hebreas; una es cristiana: la *Imitação de Christo,* de Kempis, traducción portuguesa, en 8.° El primer libro hebreo por él impreso debe de ser el de los *Proverbios* de Salomón, editados en 1492; el segundo los *Profetas priores;* el tercero, la obra de ben Axer: *Sendero de la Vida,* en 1495. Además, el *Almanach perpetuum,* de Zacuttus (1496), que no lleva nombre de impresor, se le atribuye con fundamento por el bibliógrafo Conrado Haebler en su obra de 1917.

Lérida. Su primer impresor fué Enrique Botel, quien trabajó en esta ciudad desde 1479 hasta 1498. La primera obra estampada fué el *Breviarium Ilerdense,* en 4.°, gótico, de 450 hojas, de labor muy apreciable. Conócense ejemplares de unos 20 títulos estampados por Botel en Lérida, cuyas ediciones son interesantes. Usó tipos góticos, de que estaba muy surtido. La edición del *Ordinarius Ilerdensis* está impresa en negro y rojo. Las modernas investigaciones prueban que Botel había trabajado en Zaragoza con anterioridad á la fecha 1479. No hubo en Lérida más impresor durante el siglo XV que este, sin duda, artífice notable. Se calcula que en el siglo XVI había en Lérida 7 impresores, y en el XVII, 11.

Madrid. El primer libro impreso en Madrid, de que hay noticia según las investigaciones de Pérez Pastor, lleva fecha 1567; y este mismo concienzudo y veraz investigador nos dice que, para decidir á los Giunta á establecer allí una sucursal de las de Florencia, Venecia, Lyón, Londres y Salamanca, que estos impresores florentinos poseían, fué preciso que Felipe II les otorgase franquicias y privilegios; porque, para subvenir á las necesidades de imprimir libros, había en Alcalá de Henares, no lejos de la corte, buenas imprentas desde que Estanislao Polono se estableció allí en 1502, seis años antes de la fundación de la Universidad, y luego Arnaldo Guillermo Brocar en 1514; además, también había imprentas en Toledo.

Las imprentas de Alcalá subvenían á las necesidades de Madrid, según revela el hecho de la Hermandad de Impresores Madrileños, que durante algunos años estampaba en las imprentas de Alcalá los sonetos que se repartían en la fiesta de San Juan Ante-Portam Latinam.

Á fines del siglo XVI era importante la imprenta de doña María Rodríguez Ricalde, que corrió á cargo de un tipógrafo que antes trabajó en otras localidades: Juan de la Cuesta, famoso impresor de las tres primeras ediciones madrileñas del *Don Quijote.* Primeras figuras literarias de su tiempo confiaron á Juan de la Cuesta los originales de sus libros. La casa estaba surtida de cuanto útil era menester para una imprenta de calidad, establecida en la corte. El inventario de 1595 justifica cómo el taller valía 13,304 reales.

Otros talleres hubo en Madrid durante la centuria décimosexta.

Mallorca. De 1485 es el primer libro estampado en las Baleares, titulado *Tractatus de regulis mandatorum,* original de Gerson, impreso por Nicolás Calafat, natural de Valldemosa, cuyo taller estaba en Mira-

mar. De otros dos libros estampados por él hállase noticia en las bibliografías especiales, y son: las *Obras* de Francisco Prats (1487) y el *Breviarium Mallorquiuum*; ediciones góticas las tres. Las islas Baleares, cuyos intelectuales se relacionaban fácilmente con Italia y se interesaron en el movimiento «humanista», vieron funcionar la imprenta «incunable» de Valldemosa en el siglo XV, y en el siguiente, en la capital de Mallorca, la de Fernando de Cansoles, natural de Amusco; también á fines del siglo XVI aparece Gabriel Guasp en la capital, probable continuador de aquella oficina que obtuvo privilegio de franqueza, siendo reputada de «tan buena y abastecida como la primera» por el grande y general Consejo. El libro *Arte de partear*, salido de la imprenta de Cansoles, rica edición gótica á dos tintas y bien decorada, honra á aquella tipografía.

Medina del Campo. Historiada como pocas está la imprenta de Medina por el muy erudito bibliógrafo Pérez Pastor, de quien tomamos los párrafos siguientes: «El maestro Nicolás de Piemonte es el primer impresor conocido entre los varios que trabajaron en Medina del Campo. Apenas acabó de hacer el libro *Valerio de las historias* en 1511, abandonó dicha villa para ir á Toledo, donde aparece imprimiendo en el año siguiente (1512), dando lugar á una solución de continuidad en el período tipográfico antes indicado y que no se ha reanudado hasta pasados algunos años. Después de la revolución de los Comuneros, que redujo á cenizas gran parte de la población, en 1521, vueltos sus habitantes á la actividad comercial, bien pronto se desarrolló en progresión creciente la imprenta aquélla, merced á la pericia y constante trabajo de Pedro de Castro, de los Millis y de los Cantos, cuyas dos familias de impresores monopolizan la labor tipográfica en Medina del Campo durante la centuria décimosexta, y de tal manera dominaron la técnica del arte de imprimir, que sus obras pueden competir sin desventaja con las de los mejores impresores de España en dicha época. Medina recibió el golpe mortal con motivo de la vuelta de la corte á Madrid, pues en esta desbandada de impresores los de Valladolid se redujeron á menos de la mitad y en Medina no quedó ninguno.

»La vida de la imprenta de Medina durante el siglo XVI estuvo más en los libreros que en los impresores; porque siendo los primeros muchos y ricos, habían de dar la norma á los que eran menos y en cierto modo dependían de ellos, pues casi todo el trabajo que allí se hacía era por cuenta de los editores.

»Atentos los libreros al negocio y nada más que al negocio, se desentendían de lo que mandaban las Pragmáticas acerca de la impresión de libros, y poco ó nada les importaba editar uno y otro y muchos libros sin aprobación, tasa, privilegio, ni aun licencia. Á tal punto llegó el abuso, que hubo necesidad de formar proceso á Juan Pedro Museti, Guillermo de Millis y Pedro de Castro, por faltar á lo que estaba prevenido acerca de la inserción del Privilegio al frente del libro para el cual se concedió. Estuvieron presos en la cárcel de Valladolid, pusieron buenas fianzas, se les concedió, por fin, la libertad después de haber estado enfermos en la cárcel y experimentado grandes perjuicios, continuaron después imprimiendo, pero haciendo caso omiso de lo que mandaba la Ley, como antes del proceso.

»Se observa que la Ley se cumple, solamente en algunas cosas, cuando la corte estuvo en Valladolid y la Audiencia en Medina del Campo.»

Montalbán. Es problemática la existencia en esta localidad de una de las imprentas hispanohebreas, que estuvo á cargo de Juan de Lucena, en la cual se estamparon dos libros en caracteres rabínicos, cuyo taller primitivo se cree posible que funcionase también en Guadalajara.

Monterrey. Gonzalo Rodrigo de la Pasera y Juan de Porras imprimieron en Monterrey el *Missale Auviense* de 1494, en folio, tipos góticos. Impresores ambulantes, como los de la totalidad del primer siglo de la Imprenta, y teniendo su campo de acción en Galicia, donde pocos medros alcanzó este ramo, no podía, tal vez, ofrecerles Monterrey más trabajo que otro impreso referente á las reliquias de Santiago. Su taller, modesto, contaba por lo menos con tres cuerpos de letra gráfica de tipo común y dos series de iniciales: una de capitales lombardas y otra de ornamentadas, dibujo blanco sobre campo negro. Pudo ser impresa por Juan Gherlinc, en Monterrey, la edición gótica de una Bula del papa Inocencio VIII, hacia el año 1488, y también señálase la misma imprenta y lugar donde hubo de estamparse el *Manuale Braccarense* en 1496.

Montserrat. El monasterio de esta famosa montaña tuvo su primera imprenta desde 1499 hasta 1500 á cargo de Juan Luschner, alemán, cuyo taller procedía de Barcelona. Fué contratado al objeto de estampar materiales para la orden Benedictina. Los pormenores del contrato y demás noticias que constan en la *Tipografía Española*, del padre Méndez, sacadas del archivo del monasterio, dan idea clara y completa de la imprenta allí establecida y también de las oficinas tipográficas del siglo XV en nuestro país; condiciones del trabajo, tirada de ejemplares, ediciones y su variedad desde el punto de vista profesional, incluso pormenores interesantes de las primeras. Más tarde estableciόse un segundo taller.

Murcia. Fué establecida en esta ciudad en 1497 la imprenta de Lope de la Roca y Gabriel Luis Ariño, cuyo primer libro de aquella fecha titúlase *Oracional*, obra de Fernán Pérez, en folio, tipos góticos. Aunque sólo contaría con una caja tipográfica, según demuestran las cuatro ediciones murcianas del siglo XV hechas en aquel taller, sus ejemplares pueden conceptuarse piezas importantes en lo extrínseco y en lo esencial, pues la segunda fué la *Compilación de batallas*, por Rodríguez de Almella; la tercera, del mismo autor, el *Valerio de las Estorias*, ambas en folio, y la cuarta, el *Hymnorum Liber*, en 4.°, del cual sólo se conservan algunos fragmentos en la Biblioteca Bodleyana de Oxford.

Pamplona. Arnao Guillermo de Brocar imprimió por primera vez en Pamplona, en 1489, dando á luz el libro *Super libros politicorum et oeconomicorum*. No hubo otro taller en Pamplona durante el siglo XV, pero su labor fué intensa desde la fecha de la introducción hasta 1499, en que se trasladó á Alcalá de Henares; 16 títulos ó más, bastantes de ellos oscilan entre 200 y 400 páginas, dan idea de la importancia de este taller. El surtido de tipos y letras capitales de Brocar en este período era notable por lo abundante y rico, aunque todavía no había alcanzado la fama que después le inmortalizara en Alcalá de Henares.

Perpiñán. Esta ciudad, capital del Rosellón, formaba parte de Cataluña desde lo antiguo, y en el siglo XV seguía siéndolo, cuando en ella introdujo el arte de la Imprenta Juan Rosenbach, alemán, quien estampó allí el *Breviarium Elnense*, su primer incunable rosellonés, en 1500, bella edición de 508 hojas en 4.°, impresa á dos tintas, con tres cuerpos de letra gótica y capitales lombardas. Además, imprimió allí un *Vocabulario* catalanoalemán, reproducido en facsímil por el *Institut d'Estudis Catalans*, en cuya biblioteca existe el único ejemplar conocido.

Salamanca. Imprimíase ya en esta ciudad en 1481, y tal vez antes, aunque sin nombre de tipógrafo, en taller anónimo ó en varios, que dieron abundante producción de libros, estampados unos en tipo romano y otros en caracteres góticos. El bibliógrafo Haebler ha clasificado esas obras en dos grupos: el primero

contiene 18 títulos, impresos entre 1481 y 1487 y otro de fecha incierta; el segundo consta de 85 títulos, total 103, número que difícilmente debió de alcanzar en el siglo XV población alguna de España. Corresponden al decenio 1491-1500 las ediciones del grupo segundo, aunque la división no sea cronológica, sino profesional, según las diferentes fundiciones, cuerpos de los tipos y sobriedad ó riqueza de letras iniciales, cuyos elementos permiten establecer diferenciación. El primer establecimiento tipográfico de nombre conocido que hubo en Salamanca fué la imprenta de Leonardo Hutz y Lope Sanz, navarro éste y alemán aquél; taller distinguido por la bondad y pureza de su técnica, del cual son conocidos 10 títulos, famoso uno de ellos: el libro *Repetición de amores y Arte de Ajedrez*, original de Luis de Lucena, impreso hacia el año 1497, pero que no tiene nombre de impresor. De este taller sólo se conocen ediciones fechadas de 1496 á 1497 y otras sin año. Juan de Porres, procedente de Galicia, trabajaba en Salamanca durante el año 1496, fecha en que terminó el *Missale Compostellanum*, y en fecha incierta el *Missale Abulense* y *Leyes por la brevedad* de los pleitos, ambas á dos tintas, con orlas y grabados. Juan Giesser fué impresor de Salamanca desde 1500, habiendo estampado tres incunables sobre materia religiosa. Existen, además, varios incunables salmantinos de fecha conocida y taller anónimo, y otros faltos de tales indicaciones.

San Cugat del Vallés. Al célebre monasterio Benedictino de esta población, cercana á Barcelona, se atribuye una edición gótica, de un solo cuerpo de letra, del libro de Isaac, titulado *De Religione*, impreso en 1489 en *Sancti Cucufati Vallis Aretane*. Tiene una marca tipográfica, pero sin nombre de tipógrafo, el cual fué, sin duda, el alemán Juan Hurus, procedente de Zaragoza. No se conoce otra impresión de San Cugat ni hubo después otra imprenta allí.

Santiago de Compostela. En esta ciudad fué impreso, en 1483, el *Breviarium Compostellanum*, por obra de Álvaro de Castro y Juan de Bobadilla, en letra gótica. Un *Flos Sanctorum*, sin fecha, de letra gótica, 228 páginas en folio, sin nombre de tipógrafo, debió de imprimirse en igual taller. No existen otros libros incunables compostelanos.

Sevilla. La primera fecha tipográfica sevillana es la de 1477, en la que apareció el libro en folio *Repertorium*, de Alfonso Díaz de Montalvo, impreso por los españoles Antonio Martínez, Alfonso del Puerto y Bartolomé Segura. Los caracteres son tipos de transición, semigóticos. Las fechas de esta compañía son: 1477-82, durante cuyos años terminó seis ediciones incunables, entre las cuales figuran la *Crónica de España*, de Diego de Valera (1482) y dos ediciones del *Sacramental*, por Sánchez de Vercial, una de 1477 (pero debió de empezar su impresión en 1476) y otra de 1478. Antonio Martínez, en 1486, estampó en taller propio, del que sólo queda noticia por una edición del *Espejo de la Cruz*, de Domenico Cavalca, traducido por Alfonso de Palencia. Una compañía alemana instalada en Sevilla imprimió 40 ediciones incunables entre los años 1490-1500. El catálogo de las mismas ofrece sumo interés por la variedad é importancia de sus textos y autores; entre ellos figuran, después de la Biblia latina (1491), la obra de Raimundo Lulio, *De conceptione beate Maria virginis* (1491); Plutarco, *Vidas*, traducida por A. de Palencia (1491); *Las Siete Partidas* (1491); Durán, *Lux Bella* (1492); Diego de San Pedro, *Cárcel de Amor* (1492); doctor Ortiz, *Cinco tratados* (1493); Díaz de Montalvo, *Ordenanzas* (1495); Lanfranco, *Cirugía* (1495); *Crónica del Cid* (1498); *Henrique fi de Oliva*, libro de caballerías (1498); *Expositio aurea hymnorum* (1499); Mendoza, *Cerimonias de la Misa* (1499); Juan de Mena, las *Trescientas* (dos ediciones, 1499); Séneca, *Proverbios* (1500); incunables compuestos con variedad de tipos góticos y riqueza de materiales decorativos. El nombre social del taller fué: «Cuatro Compañeros Alemanes», que más tarde eran tres. Sus nombres: Estanislao Polono, Meinardo Ungut, Juan Pegnitzer y Magnus Herbst. Después de los cuales, habiendo quedado solos Ungut y Polono, que dieron á luz otras 76 ediciones incunables, apareció en Sevilla Pedro Brun, el saboyano, que, unido á Juan Gentil, dió á luz varias obras de corta extensión, entre ellas el *Nobiliario*, de Mejía (1492), y la *Introducción de canto llano*, de Alonso Spañon (hacia el año 1498). Es dudoso que antes del siglo XVI estuvieran instalados ya en Sevilla Jacobo Cronberger, cuya imprenta y nombres son célebres, ni Jacobo Villagusa, ni Lázaro Gazanüs.

Los impresores más notables de Sevilla fueron dos de los tres citados Cronberger, que allí tuvieron taller en la primera mitad del siglo XVI: Jacobo y Juan, quienes trabajaron desde 1502 hasta 1528 y desde 1525 hasta 1557, ó sea veintiséis y treinta y dos años, respectivamente. Juan de Villaquirán fué uno de los mejores impresores de su época, quien cooperó en varias casas hasta que, finalmente, se estableció por su cuenta y riesgo en Toledo. En el siglo XV consta que había en Sevilla 14 imprentas, donde se imprimieron 111 libros; en el XVI, 36 imprentas con 751 libros; en el XVII, 38 imprentas con 1,113 libros y, en el XVIII, 22 imprentas con 1,047 libros.

Tarragona. Su primer impresor, Nicolás Spindeler, terminó en 1484 la edición del *Manipulus Curatorum*, de Guido de Monte Rotherii, en folio, tipos góticos, tras cuya obra estampó el *Breviarium Tarraconense*, terminado á fines de dicho año, ambos de buena labor tipográfica. Pronto desapareció Spindeler de la antigua metrópoli, y en 1498-1500, allí se instalaba accidentalmente el taller ambulante de Juan Rosenbach, quien reimprimió el *Breviarium* (1498) y el *Missale* (1499); pero, además, estampó una *Expositio Himnorum* (1498); *Diurnale Tarraconense* y un *Sedulius: Paschale*.

Toledo. Ya en 1484 Juan Vázquez imprimía bulas de la Santa Cruzada en esta ciudad, de cuya fecha existen ejemplares de una edición catalana y otra castellana. Aunque estuvo dedicado á este género de ediciones, son rarísimos en extremo tales impresos, que, en distintos años, debió de producir á millones; pero, en cambio, quedan libros incunables en mayor proporción y número de las seis ediciones que dió á luz: el *Confutatorium*, de Ximénez de Prexano (1486); *Claros Varones*, de Hernando del Pulgar (1486); *Coplas*, de Montesinos; *Trobas de la Pasión*, del comendador Román, y del *Vespasiano*, obra rarísima.

Antonio Téllez fué el segundo impresor de incunables toledanos y ejerció de 1494 á 1495. Escasa fué su producción, consistente en *Bulas* y, además, tres libros de reducido volumen.

Siguió en orden cronológico Pedro Hagenbach, alemán, el impresor más importante que hubo en Toledo durante el siglo XV, de cuyo taller la posteridad conserva 22 ediciones incunables (que sepamos) de los años 1498 á 1502. Obras literarias, filosóficas, cuerpos legales, autores clásicos, historia, religión, obras litúrgicas, muestran como tipografía la valía de este arte en su época, y por aquellos textos se viene en conocimiento del estado intelectual del país. Notables son las ediciones del *Missale mixtum* (1499 y 1500), la primera en particular en cuanto á la técnica y los materiales, y, desde el punto de vista literario, son dignas de notar: los *Comentarios*, de César (1498); *Proverbios*, de Séneca (1500); *Menosprecio del mundo*, Gerson (Kempis) (1500); *Viola animae*, Sabundius (1500); *Proverbios*, Mendoza; *Donzella Teodor*, libro de caballerías, sin fecha, además de otras que reúnen bellas cualidades.

Ramón de Petras, Gaspar de Ávila, los hermanos Ferrer y Fernando de Santa Catalina dieron muestras de su pericia y buen gusto en las ediciones toledanas que imprimieron en la primera mitad del siglo XVI. Durante lo restante de este siglo y parte del siguiente, los trabajos de imprenta en Toledo quedaron como vinculados en tres familias de impresores: los Ayala (Juan de Ayala, Juan de Ayala Cano y Diego de Ayala, 1530-78); los Rodríguez (Juan Rodríguez, su viuda, Pedro Rodríguez, su viuda y su hijo Diego Rodríguez de Valdivielso, 1581-1624); 25 fueron los impresores establecidos en Toledo en el transcurso del siglo XVI, contrastando con el escaso número de la centuria precedente. El traslado de la corte á Madrid inició la decadencia industrial en la tipografía toledana.

Tortosa. El saboyano Pedro Brun y el alemán Nicolás Spindeler, á su paso por Tortosa, el año 1477, imprimieron la segunda edición de la obra latina de Perotto: *Rudimenta grammatices*, exacta reimpresión de la de Barcelona del año 1475. No hay noticia, ni probabilidad siquiera, de haberse publicado otro incunable dertosense.

Valencia. Durante una centuria discutieron los eruditos cuál fué la primera población española que albergó la Imprenta. La preferencia era para Valencia y Barcelona. Y cuando parecía resuelto el pleito histórico en favor de Valencia, no sin alguna protesta, como se ha visto al tratar de Barcelona, terció en la contienda la ciudad de Zaragoza, que parece haber poseído tipografía hacia el año 1473, mientras que á la ciudad del Turia se le reconoce como fecha probada de introducción la de 1474, en cuyo tiempo estaba en ella el impresor alemán Lambert Palmart, quien es indudable estampó los primeros incunables valencianos, aunque no consta en ellos indicación de taller ni artífice; únicamente uno de sus impresos, el *Comprehensorium*, tiene al final del texto la indicación de haber sido terminado el 23 de Febrero de 1475, con lo cual resulta ser el primer cuerpo bibliográfico español que tiene fecha indudable, y, por ser algo voluminoso (más de 600 páginas), se comprende que empezó su composición y tirada mucho antes de terminar el año precedente: 1474. Libro peregrino es ese, cuya contemplación y examen revelan ser uno de los más primitivos incunables españoles, por lo ingenuo de sus tipos romanos de un solo cuerpo de letra, sin titulares ni otro elemento tipográfico; pero, generalmente, señálase otro libro como primer impreso valenciano: el titulado *Obres e trobes en lahors de la Verge María*, que no lleva indicación alguna de impresor ni fecha, pero obra de Palmart, sin duda, de año incierto, aunque es posible fuese de 1474. En conjunto se le atribuyen á Palmart 18 ediciones de incunables, hoy raras y de gran estima.

Un nombre hispano: Alfonso Fernández de Córdoba, suena en 1477 por primera vez en Valencia como impresor de un libro en folio, *Defecerunt* ó *Summula confessionis;* platero antes que tipógrafo, y, por consiguiente, también abridor de punzones y matrices, parece que antes estuvo en Nápoles metido en labores de códices y manuscritos, y fué persona cuya técnica y preparación artística tenían no escasa importancia á la sazón; cuando apenas alboreaba la Tipografía peninsular, á la que prestó ayuda en su hora inicial, en los momentos críticos en que pudo fracasar el nuevo arte; cuando el profesional debía ser improvisado y todo pormenor, fórmula ú observación deducidos de la práctica serían considerados como un secreto.

Cuatro cuerpos de letra gótica y tres series de capitales ornamentadas hállanse empleados en sus cinco ediciones incunables; lo cual significa, para un taller de aquella época, una abundancia de rico material, máxime cuando el de Palmart sólo contaba, en su auge, con dos cuerpos de gótico y uno romano.

Gabriel Luis de Arinyo sigue en orden cronológico, asociado con Fernández de Córdoba, cuando en 1484-1485 imprimieron el infolio *Commentum in Psalmos*, sin nombre de tipógrafo, igual que el volumen *Opuscula*. Ninguna aptitud para el ejercicio de la imprenta tenía Arinyo, capitalista y hombre de negocios, dueño de tipos rudimentarios, necesitado de un socio profesional.

Nicolás Spindeler, figura interesante, que ejerció el arte en la costa oriental de la Península á partir de Tortosa, en 1477, después de trece años de ajetreo trayendo y llevando su imprenta, se instaló finalmente en Valencia, donde estampó el famoso libro de caballerías *Tirant lo Blanch* (1490), inmortalizado por Cervantes en su *Don Quijote de la Mancha*, parte 1.ª, capítulo VI. De los documentos fehacientes del contrato entre editor é impresor del *Tirant* se desprende la situación precaria de Spindeler, tipógrafo bastante apreciable por su labor, lo cual deja transparentar cómo andaba la industria del libro en el período de las imprentas ambulantes; 14 ediciones estampó en Valencia, muchas de ellas de mérito sobresaliente, como la traducción catalana de la *Imitació*, de Kempis, el *Antidotarium*, de Arnaldo de Vilanova (1495) y el breve tratado sobre la *Peste*, en catalán, del doctor Alcañiz; de buena tipografía, en particular la modesta y severa edición de los *Furs de Oriola* (Fueros de Orihuela) (1493). El taller de Spindeler ha sido el más abundante en materiales que tuvo Valencia en el siglo XV: siete variedades de gótico, un tipo romano y un surtido grande de iniciales, decorativas casi todas.

Juan Rosenbach fué otro de los alemanes que recorrieron las ciudades del litoral catalanoaragonés desde Valencia hasta Perpiñán (1492-1500). Breve fué su estancia en la primera, y escasa su producción, reducida á un par de obras litúrgicas: el *Breviarium Bayonense* y el *Ovetense*, ambos de 1492; ninguna de ellas para la misma capital.

Al año siguiente se establecieron en compañía Pedro Hagenbach y Leonardo Hutz, alemanes también, bastante provistos de materiales, que trabajaron allí corto período: 1493-95, en el que sacaron seis ú ocho ediciones de incunables, una de ellas la obra de Guillermo de Podio *(Puig): Commentaria musices* (1495), en folio; las *Flores de la Setmana Sancta*, 400 páginas en folio, á dos tintas; otros dos volúmenes de la gran obra de Ludolphus, *Lo Cartoxá*, partes tercera y cuarta, en catalán.

Miguel Albert, doctor en derecho, habitante en Valencia, negoció en libros como editor y, á veces, como impresor (1493-94), aunque no diera su nombre al público.

Lope de la Roca imprime solo á principios de 1495; pero en Septiembre trabajaba junto con Pedro Trinxer hasta fines de 1487. Fueron de importancia editorial unas, y literarias otras, las 10 obras que salieron de su taller, latinas y catalanas. Dos volúmenes de *Lo Cartoxá* (1495 y 1496), de 276 y 292 páginas en folio; la obra de Isabel de Villena, *Vita Christi*, de título latino y texto catalán, en folio, 634 páginas (1497); la de Fenollar, *Procés de les olives*, 200 páginas (1497), y, entre otros, imprimió, además, un libro de ajedrez en catalán, cuyo autor fué Vicent, titulado *Jochs partitis d'escachs* (1495), cuyo ejemplar conocido desapareció cuando los soldados franceses volaron é incendiaron el monasterio de Montserrat.

Le siguen: Pedro Trinxer, escaso de materiales y de corta producción (1498), y Cristóbal Cofman, algo mejor surtido de tipos; estampaba á dos tintas y sacó de su prensa media docena de ediciones; una de ellas, *Lo segon del Cartoxá* (1500), de 316 páginas en folio, sin nombre de impresor; otra, *Questiones*, de Gregorio de Arimino, 516 páginas en folio, son las más voluminosas. Figura en las restantes el *Regiment de la cosa*

pública, del notable polígrafo catalán Francesch Eximenis (Ximenes), 148 páginas en folio. Con ambos talleres acaba la serie de imprentas valencianas del siglo XV; numerosa, conforme con el brillante cuadro intelectual que la ciudad ofrecía entonces.

Valladolid. En el monasterio de Nuestra Señora del Prado hubo imprenta en el siglo XV, pero es desconocido su tipógrafo. El primer libro vallisoletano es el titulado *Tratado breve de confesión*, que se acabó de estampar el 3 de Febrero de 1496; está sin indicaciones de taller, pero débese á Juan de Francour (en 4.°, gótico). Pero ya antes (1481-82) se estampaban en aquel monasterio Bulas para las casas y Órdenes religiosas de España, pues existen ejemplares varios de: Bula de indulgencias en favor de la iglesia de San Salvador de Ávila (1481); de la orden de la Merced (1482) y, del mismo año, en favor de la orden de San Juan de Rodas; sin indicaciones de taller, pero atribuídas con bastante fundamento al susodicho monasterio, según Haebler.

Francour, procedente de Francia, según parece, debió de imprimir en taller propio (1491-94). Conócense tres ediciones góticas de tales fechas: la primera, antes indicada, y *Ordenanzas para la reformación de la audiencia y chancillería* (1493), más el libro *Notas del relator* (1494) de Díaz de Toledo.

Pedro Giraldi y Miguel de Planes trabajaron juntos en Valladolid por los años 1497 á 1499, con obrador el más surtido de tipos que allí hubo en el siglo XV: tres cajas de gótico y tres de titulares; pocas eran, pero los talleres anteriores sólo poseyeron un cuerpo de letra.

Zamora. Su primer impresor fué Antonio de Centenera y el libro más antiguo salido de su taller es el titulado *Vita Christi por coplas*, de Íñigo de Mendoza, cuya fecha (5 de Enero de 1482) permite sentar que había imprenta en Zamora ya el año anterior, taller del cual se citan 15 ediciones estampadas entre los años 1482-92, pero algunas no llevan indicación de año. En ellas se hallan usados cuatro tipos góticos de diversos cuerpos y cuatro variedades de iniciales.

Una imprenta hebrea, de Samuel ben Musa y Emanuel, hubo en Zamora á fines del siglo XV, de la cual se conoce un solo libro: el *Comentario sobre el Pentateuco*, en folio, tipos hebreos, de fecha no bien definida, pero que corresponde á los años 1487 ó 1492 de la era cristiana.

El impresor cristiano caracterizóse por lo regleteado de las páginas en algunas de las obras que estampó; circunstancia que había llamado la atención á los bibliógrafos antiguos, la cual pudo ser debida á la fundición del tipo hecha en cuerpo mayor de lo que correspondía á los caracteres antes que al uso inmoderado de las regletas, en una época refractaria á los blancos tipográficos, fuesen interlineales ó de cuadrados.

Zaragoza. Aunque el primer libro de la capital de Aragón, con fecha cierta, sea de 1475, terminado el 15 de Octubre por Mateo Flandro y que lleva el título de *Manipulus Curatorum*, de Guido de Montè Rotherii (en folio, letra gótica), parece ya fuera de duda que existió la imprenta en Zaragoza cerca de dos años antes (hacia el año 1473) instalada por una compañía de alemanes, pues ya desde tiempo venían los eruditos señalando como de imprenta zaragozana y taller anónimo un grupo de ediciones del siglo XV, cuya factura es indudablemente arcaica entre los libros incunables de España.

Un documento del archivo de protocolos notariales de Zaragoza permite atribuir á Enrique Botel, alemán, después instalado en Lérida, la edición del libro *Expositio Missae*, original de Parentinis, y también los tres libros de Aristóteles: *Ethica*, *Oeconomica* y *Politica*, así como al mismo impresor y á Pablo Hurus la *Expositio Psalterii*, de Johanne de Turrecremata, y demás libros del grupo anónimo atribuídos al taller de donde procedía este Turrecremata.

De las 34 imprentas que en Zaragoza estamparon en el siglo XVI, salieron gran número de obras; muchas son ediciones altamente notables, como los volúmenes infolios de los *Anales de Aragón*, del historiador Zurita, impresos por los Portonaris.

Tánger. La Tipografía se introdujo en esta población del N. de África, donde hoy España tanta influencia ejerce y que por el origen de la mayoría de sus habitantes europeos puede considerarse como española, hacia el año 1880. Fué implantada por don Trinidad Abrines, de nacionalidad inglesa, sirviéndose de unas cuantas cajas de tipos y una máquina de imprimir, la primera que vió funcionar la urbe africana. De ella salió el primer periódico tangerino, titulado *Al Aksa*, semanario que fundó con la colaboración del periodista español José Nogales, autor de campañas muy eficaces para la abolición de la esclavitud y por las que mereció plácemes de los Gobiernos inglés y español. Esta publicación alcanzó popularidad, pero su impresor y editor, Abrines, fallecido á la edad de ochenta y tres años en Octubre de 1926, la vendió algunos años antes á una empresa que la convirtió en la actual *Tanger Gazette*, á condición de conservarle como subtítulo el primitivo en árabe. Abrines, introductor de la Imprenta en la ciudad de Tánger, era un culto periodista muy amante de España.

Fernando Poo. La primera imprenta montada en las posesiones que España conserva en Guinea fué fundada por los Misioneros del Inmaculado Corazón de María en el poblado de Banapá (Fernando Poo) y se dió á conocer editando y publicando la modesta revista quincenal titulada *La Guinea Española*, periódico defensor y promotor de los intereses de la colonia. Para auxiliar á la obra de las Misiones, los misioneros redactaron sus primeros escritos en lengua indígena, de acuerdo con el buen sentido que guió á los misioneros del siglo XVI al establecerse la Imprenta en Méjico, y, de igual manera en Banapá, fueron sus primeros libritos: Catecismo, gramáticas elementales, vocabularios bilingües y compendios ó manuales de instrucción elemental redactados en ambú, benga, bubi y pamúe, lenguas propias de los naturales del Golfo de Guinea.

La primera imprenta guineana debió de comenzar sus tareas á principios del siglo XX. No es un taller industrial montado con propósitos de lucro; es un instrumento civilizador; es, en realidad, una escuela tipográfica debida á los Misioneros y por ellos sustentada, con abnegación y sacrificio, en los lejanos territorios del África Occidental, en los dominios de España.

Antes de instalar el taller y ponerlo en marcha para luego enseñar á los indígenas á componer é imprimir, algunos misioneros aprendieron y se ejercitaron en las prácticas del cajista, corrector, ajustador, prensista, etc., para, á su vez, enseñar y adiestrar á los negritos guineanos. El establecimiento es tan modesto que sólo consta de dos salas y no dispone más que de dos máquinas, 12 ó 14 operarios bien seleccionados, annobones, bengas, bubis, pamúes, que componen é imprimen, no sólo *La Guinea Española*, sino el *Boletín de la Cámara Agrícola de Fernando Poo*. Los naturales del país son hábiles y diestros para el trabajo manual, hacia el que sienten verdadera afición, pero hubo necesidad de instruirles en la lectura y escritura de su lenguaje nativo y del español, obra de paciencia y perseverancia.

Ya en 1907 se imprimió el primer *Diccionario Bubi-Español y Español-Bubi*, al que siguieron el *Pamúe-Español y Español-Pamúe*, el *Benga-Español y Español-Benga* y otros más, que representan la serie de primeros impresos en la Guinea Española, Imprenta y

Escuela de Artes Gráficas de Banapá, obra de los abnegados Misioneros del Inmaculado Corazón de María.

Los diccionarios, las gramáticas, los catecismos y los manuales de artes y oficios se entregan gratuitamente á los alumnos indígenas, que también reciben enseñanza gratuita en las escuelas instituídas por los Misioneros. Los editores no tienen remuneración alguna; la imprenta, que tampoco cobra por su labor, tiene que pagar los jornales, adquirir el material tipográfico, tinta, papel, etc.; por lo dicho se ve que no es preciso ponderar el mérito de esta obra civilizadora.

g) *América.* Después que hubo núcleos de población con vida análoga á la sociedad europea, fué introducido en América el arte mecánico llamado Imprenta. Los misioneros católicos sintieron tal necesidad antes que la población civil, mientras que ésta se afanaba por los negocios, tras el dinero, en forma rudimentaria, pues ello constituía el objetivo primordial del éxodo europeo hacia el Nuevo Mundo, y sus varios componentes sociales aun estaban en el período constructivo cuando las autoridades civil y religiosa, para el respectivo organismo carecían de la Imprenta, comodidad que habían ya disfrutado en Europa.

La importancia rápidamente adquirida por la Nueva España (virreinato mejicano), y la variedad de lenguas habladas por los indígenas, daban motivo para implantar allí el arte tipográfico; los misioneros necesitábanlo para enseñar á leer á los naturales del país, para catequizarlos é instruir á sus conversos en la doctrina católica; no podían dejar de sentir también las oficinas del Gobierno y las administrativas la necesidad de la Imprenta, desde aspectos distintos, en las tareas burocráticas.

La creciente necesidad experimentada por los elementos religioso y civil ocasionó la introducción de la primera tipografía en la capital de Méjico, puestos en relación el obispo Juan de Zumárraga, primero en la sede mejicana, y el virrey Antonio de Mendoza, quien, según el cronista Gil González Dávila, «en el año de mil quinientos y treinta y dos llevó la imprenta á México. El primer impresor fué Juan Pablos, y el primer libro que se imprimió en el Nuevo Mundo fué el que escribió san Juan Clímaco con el título de *Escala Espiritual para llegar al cielo*, traducido del latín al castellano por el V. P. Fr. Juan de la Madalena.» Obra de la cual no existe ejemplar alguno que permita comprobar la exactitud de la fecha 1532, con razón tenida por errónea.

El impresor en América para establecerse no necesitaba licencia alguna; privilegios y licencias alguna vez fueron concedidos por el rey á solicitud del interesado. Á Juan Pablos fuéle concedido privilegio real por seis años; pero en 1558 se manda al virrey y demás autoridades de Nueva España que no pongan impedimento para establecerse á otros impresores y libreros, y añade el documento que «el uso y exercicio de sus oficios de impresores libremente los usen y exerçan segun y como se acostumbra en estos rreynos».

La importación de libros europeos, eso sí, fué objeto de censura, ejercida con verdadero rigor contra obras prohibidas y licenciosas. No faltaba celo para censurar también aquellos textos de escritores religiosos que ofrecían dudas acerca la pureza de su contenido. Por lo cual fué puesta en interdicto la *Doctrina Cristiana en lengua de Michoacán*, obra de fray Maturino Gilberti, franciscano, impresa en 1559 por J. Pablos. Del americano García Icazbalceta son las observaciones siguientes, que tienen, á nuestro punto de vista, su aplicación de carácter general:

«Los Jesuítas imprimían en su propia casa los libros que necesitaban para sus colegios, y que podrían haber pedido á España. Libros de entretenimiento ó de *historias profanas* faltan, porque al clero no tocaba publicarlos, teniendo cosas de más provecho á que atender, y la autoridad estaba tan lejos de favorecerlos, que hasta se había prohibido importarlos. Quizá por eso no se encuentra aquí uno solo de los antiguos *Libros de Caballerías*. Al fin vino á prohibirse también la impresión de los de rezo, como misales y breviarios, á consecuencia del privilegio concedido al monasterio de El Escorial.»

La Imprenta en América, durante la dominación española, no fué peor tratada que la peninsular. Cuando las famosas Cortes generales y extraordinarias de Cádiz, en 1813, llevadas de su liberalismo predominante, decretaron (8 de Junio) el libre establecimiento y ejercicio de industrias útiles, el ministerio de la Gobernación de Ultramar, con fecha 19 de Junio, dirigió la Real orden á los virreyes y gobernadores de los dominios hispanoamericanos, haciéndoles saber que: «Las Cortes, con el justo objeto de remover las trabas que habían entorpecido el progreso de la industria, decretaron que todos los españoles y extranjeros avecindados podían desde entonces libremente establecer las fábricas ó artefactos de cualquier clase que les acomode, sin necesidad de permiso ni licencia alguna; que también podían ejercer libremente cualquier industria ú oficio útil, sin necesidad de examen, título ó incorporación á los gremios respectivos, cuyas ordenanzas se derogan en esta parte.» Este último punto fué como asestar el golpe de muerte á una institución secular, democrática y ciudadana, digna del mayor respeto; era susceptible de enmienda, de acuerdo con los principios modernos y en provecho de las artes industriales.

Aquellos mismos legisladores hicieron obra positiva cuando el 10 de Junio de 1813 decretaron «proteger el derecho de propiedad que tienen todos los autores sobre sus escritos, y deseando que éstos no queden algún día sepultados en el olvido en perjuicio de la ilustración y literatura nacionales», sentando el principio según el cual los escritos son una propiedad de su autor, etc. Más que á los americanos, afectaban ambas leyes á la Península, aunque causaron el mayor efecto en la generalidad de los elementos insulares y peninsulares. La corriente de la época clamaba contra la opresión y era menester inclinar la política gubernamental con rumbo hacia la libertad. Leyes sucesivas van enmendando la imprevisión del legislador doctrinario.

Poco trascendió á la imprenta de América esa liberalidad, pues que hasta fines del siglo XIX escaso desarrollo había alcanzado, y los autores imprimían en Europa sus obras más importantes, ó más acariciadas, cuyo pie de imprenta es de Madrid, Barcelona, París, Berlín, etc., mientras las hay también estampadas en la América del Norte, siendo europeos, catalanes ó castellanos, la mayor parte de los impresores establecidos en América. Á continuación consignaremos algunos datos interesantes acerca del establecimiento y desarrollo de la Imprenta en diversos países americanos.

Méjico. La ciudad de Méjico fué la primera del Nuevo Mundo que vió ejercer en su recinto el maravilloso arte de la Imprenta, según exactamente afirma el sabio escritor mejicano J. García Icazbalceta, quien añade que si la verdad del hecho ha estado siempre fuera de toda duda, la fecha fija y las circunstancias de su introducción permanecen envueltas en tinieblas. Con posterioridad á tal afirmación se ha consagrado la del año 1536 por medio de una inscripción lapidaria puesta en la casa llamada de *Las campanas*, número 10, que forma la esquina SE. de las calles de Licenciado Verdad y primera de la Moneda, en la ciudad de Méjico, cuya inscripción dice lo siguiente: «El virrey don Antonio de Mendoza estableció aquí el año de 1536 la primera imprenta de América. — Los tipógrafos fueron Esteban Martín y Juan Paoli.—Siendo presidente de la Repú-

blica el C. Venustiano Carranza, el Ayuntamiento provincial de la Ciudad de México colocó esta lápida en 31 de Diciembre de 1917.» Las investigaciones históricas acerca de la Imprenta mejicana hechas por el muy notable intelectual chileno J. Toribio Medina, permiten tener la seguridad de la fecha de 1536, aunque no sea conocido en nuestros días ningún ejemplar del primer libro impreso en el Nuevo Mundo, que debió de ser, según aseveración del cronista Gil González Dávila, como ya hemos advertido, la *Escala Espiritual para llegar al cielo*, de san Juan Clímaco, traducido por el padre Juan de la Madalena, é impreso por Juan Pablos (Juan Paoli).

Los americanistas anteriores á Medina, unos señalan la fecha de la traducción; otros la de 1539 y otros la de 1544, como data inicial de la Imprenta en América; mas consta que fué el virrey Antonio de Mendoza quien llevó y fundamentó la Tipografía mejicana en 1536, no sin influir con instancias continuas el obispo de aquella diócesis fray Juan de Zumárraga, como ya queda anteriormente indicado.

Esta conmemoración solemnísima debióse á la iniciativa del regidor Antonio Rivera de la Torre, quien sostuvo con reflexiones pertinentes, basadas en la verdad histórica, la alta conveniencia de recordar al mundo entero lo que significaba una fundación trascendental como la de establecer una primera imprenta donde no había medio de reproducir el libro cuando ya Europa gozaba tal beneficio desde cerca una centuria.

La conmemoración fué solemnísima. Aquella tipografía fué enviada desde Sevilla por el célebre y activo impresor alemán Juan Cronberger, quien mandó á Méjico para instalarla y ponerla en actividad al impresor lombardo Juan Pablos, Pablo ó Paoli, natural de Brescia, mas los libros por él impresos mientras vivió Cronberger, residente en Sevilla, no en Méjico, llevan el nombre de este patrono, á la muerte del cual quedóse Pablos con el taller y buenos privilegios del virrey. En 1542 fué recibido por vecino de la ciudad de Méjico, y en Mayo del año siguiente se le concedió un solar en el barrio de San Pablo para que edificase su casa. Después de 1560 el nombre de Juan Pablos ya no figura en los impresos mejicanos; como que allí creó familia, es de suponer que moriría por aquellas fechas, pues á no tardar usaba los mismos tipos la oficina de Pedro Ocharte. Los libros impresos con los nombres de Cronberger y de Pablos, un solo establecimiento, por ser los más primitivos que vieron la luz en el Nuevo Mundo, representan los incunables de la Tipografía y bibliografía tipográfica americana; de aquí su mucha estima y elevados precios, pues son raros.

Quince cuerpos impresos (años 1539-47) llevan el nombre de Cronberger, y más serían. Desde 1548 hasta 1559 Juan Pablos, dueño ya de la imprenta de su patrono, estampó 24 ó más títulos.

He aquí los de la primera época, los que existen enteros ó fragmentarios, por su orden de fechas (según García Icazbalceta):

Impresos con el nombre del impresor de Sevilla Juan Cromberger

1539. *Breve y más compendiosa Doctrina Christiana, en lengua mexicana y castellana.*

1540. *Manual de adultos* (letra gótica; en 4.°; tintas negra y bermellón).

1541. *Relación del espantable terremoto de Guatemala* (letra gótica; cuatro hojas en 4.°).

1543. *Doctrina breve*, por D. Fr. Juan de Zumárraga (en 4.°, letra gótica; portada compuesta con frisos estilo Renacimiento, un grabado gótico y viñetas tipográficas).

1544. *Tripartito*, del Dr. Juan Gersón (en 4.°; letra gótica; 28 folios sin numerar. Á la vuelta de la portada un magnífico grabado, primero en libros de América).

1544. *Tratado de las procesiones*, por Rikel (en 4.°; letra gótica á línea tirada). (Primera y segunda edición).

1544. *Doctrina Cristiana*, por fray Pedro de Córdoba (en 4.°; letra gótica).
Otra *Doctrina Cristiana* (en 4.°; en letra gótica (¿1545 á 1546?).

1546. *Doctrina Cristiana breve traduzida en lengua mexicana y castellana*, por fray Alonso de Molina. (No se conoce ejemplar alguno impreso, pero existe copia autorizada de la época y varios datos).

1546. *Doctrina cristiana más cierta y verdadera, para gente sin erudición y letras*, etc. (en 4.°; letra gótica; 24 folios).

Libros impresos con el nombre de Juan Pablos

1546. *Cancionero Spiritual* (en folio; 186 hojas numeradas y 12 sin foliación; letra gótica; tintas negra y bermellón).

1547. *Regla cristiana* (en 4.°; letra gótica; 116 hojas).

Sin año. *Doctrina cristiana en lengua mexicana* (en 8.°; letra gótica; texto puramente mejicano).

1548. *Doctrina cristiana en lengua española y mexicana* (en 4.°; 156 folios; letra gótica; á dos columnas, una en castellano y otra en mejicano).

1548. *Ordenanzas y recopilación de leyes* (con privilegio; en folio; 47 hojas; portada con gran escudo grabado; tipos góticos).

1548. *Doctrina cristiana en lengua guasteca*, por fray Juan de Guevara.

1550. *Doctrina cristiana en lengua española y mexicana*, hecha por los religiosos de la orden de Santo Domingo (en 4.°; letra gótica; tres ediciones; portadas en bermellón y negro).

1553. *Doctrina mexicana*, de fray Pedro de Gante (en 8.°; letra gótica).

1554. *Recognitio Summularum*, del R. P. Ildefonso Vera Cruz (á dos tintas; letra romana, texto á dos columnas; estilo Renacimiento).

1554. *Dialectica resolutio cum textu Aristotelis*, por Vera Cruz (en folio; letra romana; á dos columnas; apostillas de letras gótica; portada con marco grabado).

1554. *Diálogos*, por Cervantes Salazar (en 8.°; letra romana).

1555. *Vocabulario en lengua castellana y mexicana*, por Alonso de Molina (en 4.°; letra romana).

1556. *Constituciones del arzobispado y provincia de la Muy Insigne y Muy Leal ciudad de Tenuxtitlán de Méjico de la Nueva España* (en folio; letra gótica).

1556. *Sumario compendioso de las cuentas de plata y oro que en los reynos del Piru*, etc., por Freire (en 4.°; letra gótica).

1556. *Constitutiones fratrum heremitarum* (tres opúsculos en 4.°; letra gótica).

1556. *Speculum Conjugiorum*, por Ildefonso Vera Cruz (en 4.°; letra cursiva; portada con gran escudo).
Catecismo y Doctrina Cristiana en idioma utlateco, por Francisco Marroquín (en 4.°).

1555. 1560. Una edición desconocida, en letra romana, de la cual sólo queda un fragmento.

1557. *Physica Speculatio*, por Ildefonso Vera Cruz (en folio; letra cursiva; portada orlada de viñeta tipográfica; un grabado).

1558. *Arte en lengua de Mechuacán*, etc., por Gilberti (en 8.°; letra cursiva).

1558. *Tesoro Spiritual en lengua de Mechuacán*, por Gilberti (en 8.°; letra romana).

1559. *Diálogo de Doctrina cristiana en lengua de Mechuacán*, por Gilberti (en folio; letra gótica pequeña; portada letra romana; en un marco grabado).

1559. *Vocabulario en lengua de Mechuacán*, por Gilberti (en 4.°; letra romana, portada con marco grabado estilo Renacimiento).

Además, alguna otra obra de estas últimas fechas puede atribuirse también á Pablos.

Éste disfrutó de la exclusiva como impresor en la capital de Méjico hasta que desde la Península, Antonio de Espinosa, vecino de Méjico, junto con los impresores Antonio Álvarez, Sebastián Gutiérrez y Juan Rodríguez, lograron que el poder real declarase libre el ejercicio de la Imprenta en Méjico (según documento fechado en Valladolid el 7 de Septiembre de 1558, presentado en Méjico y obedecido el 3 de Agosto de 1559).

En consecuencia, Antonio de Espinosa regresó á la capital mejicana favorecido con órdenes para el virrey. El mismo año 1559 Espinosa imprimía en Méjico, establecido en la casa núm. 2 de la calle de San Agustín. Á este segundo impresor siguieron Pedro Ocharte, en el establecimiento primitivo (1563-92); Pedro Balli (1575-1612); Antonio Ricardo ó Ricciardi, natural de Turín, buen artífice (1577-79), impresor de los Jesuítas, quien luego se trasladó á Lima. Un intelectual, Enrique Martínez, fué notable impresor (1599-1632); Melchor Ocharte, hijo ó pariente de Pedro, tenía su imprenta en el Colegio Franciscano de Tlatelolco (1567-1604); es el último establecido en el siglo XVI.

Las impresiones de la primera tipografía (Cronberger-Pablos) son muy raras, algunas rarísimas y otras desaparecidas, al extremo, de que los ejemplares incompletos y hojas sueltas de estos libros tienen valor entre bibliófilos, coleccionistas y libreros de lance, pues se cotizan como los buenos incunables europeos.

La producción tipográfica del siglo XVI dió lugar á la obra de bibliografía de García Icazbalceta, en que se describen 116 títulos impresos en Méjico desde el año 1539 hasta el 1600. No será el índice ó catálogo completo, pero su conjunto debe aproximarse á la realidad.

Porque el hombre culto usa cada vez más de la industria tipográfica, las imprentas fueron aumentando en número en Méjico también, y el invento de Gutenberg iba implantándose en otras localidades. Así, es cosa natural que el canónigo Vicente de P. Andrade, en su *Bibliografía mexicana del siglo XVII*, haya descrito 1,228 títulos.

Los impresos del primer taller pertenecen por su arte á los tres estilos que estuvieron en moda en Europa durante el mismo período de la imprenta de Cronberger-Pablos; los más primitivos corresponden al gusto de la tipografía gótica en su última época, y al estilo del Renacimiento italiano los que fueron estampados en caracteres latinos, cuyo grupo ofrece las dos manifestaciones sobresalientes del libro europeo; una está representada por el uso del tipo común y titulares ó versales romanas y otra por la letra cursiva ó itálica aplicada á la composición del texto; cuya originalidad introdujo el famoso Aldo Manucio.

La estampación á dos tintas campea en algunas portadas góticas mejicanas con las galas artísticas del arte y la técnica que entonces lucían los mejores libros salidos de la imprenta de Cronberger, en su casa de Sevilla, madre de la primera de Méjico. Los materiales de fundición tipográfica y la ornamentación grabada son los mismos en ambos talleres, el de Méjico y España. Pingües ganancias daría este establecimiento á juzgar por los privilegios de que gozó y las prolongaciones que añadieron los virreyes. Además, porque los religiosos necesitaban de la imprenta aquella, estipularon el precio de pliego impreso á razón de *un cuartillo*, y por los libros que Cronberger mandase desde la Península concediéronle el 100 por 100 de beneficio.

Respecto á la producción librera mejicana, Icazbalceta resume su importancia bibliográfica muy exactamente en estos términos: «Lo poco que nos queda de las ediciones del siglo XVI basta para conocer que aquellas prensas no estuvieron ociosas, y que la mayor parte de sus trabajos fueron de notoria utilidad. Como los libros de ciencias podían venir de Europa á menos costo, no es de extrañar que nuestra imprenta, establecida con el único objeto de proveer á las necesidades del país, no produjera obras de aquella clase (si bien tenemos la de los padres Ledesma y Vera Cruz, reimpresas en España), sino que, atendiendo á lo más urgente, comenzara por las *Cartillas* y siguiera con las *Doctrinas* y demás libros en lengua indígena, que por sí solas forman la parte más importante de la antigua tipografía; todo con el fin de extender la enseñanza. Al finalizar el siglo había ya obras en mejicano, otomí, tarasco, mixteco, chuchón, huaxteco, zapoteco y maya, sin contar con las lenguas de Guatemala, sobresaliendo entre todos los cinco *Vocabularios:* mejicano, de Molina; tarasco, de Gilberti; zapoteco, de Córdoba; mixteco, de Alvarado, y maya, de Villalpando. También se imprimían libros de rezo ó de liturgia, como los *Manuales de Sacramentos* y las notables ediciones del *Misal*, *Salterio* y *Antifonario*, con el canto notado cuando era menester. En libros de legislación, eclesiástica ó civil, tenemos las *Constituciones* del Concilio de 1555; las *Ordenanzas* de Mendoza, y el *Cedulario* de Puga. Tratados de medicina no faltaron: hay dos de Bravo, Farfán y López de Hinojosos, á que pueden agregarse, por tratar de Ciencias naturales, la *Física* del padre Vera Cruz, y los *Problemas* de Cárdenas. De arte militar y náutica imprimió el doctor Palacios dos tomos con figuras. Materiales para la historia y la literatura nos los dan la *Relación del terremoto de Guatemala*, los libros de Cervantes Salazar, la *Carta* del padre Morales y las *Exequias de Felipe II*.

Labor extraordinaria en el arte de imprimir de aquella época han sido el gran *Misal* gótico, á dos tintas, con notas de canto llano sobre pauta roja (1561); el *Confesonario breve, en lengua mexicana y castellana*, con rica portada á dos tintas, de técnica difícil (1565); ambas impresas por Antonio de Espinosa. Digno de loa es también Pedro Ocharte por el gran infolio de leyes conocido con el nombre de *Cedulario de Puga* (1563).

Á partir de 1601 hasta 1700 la Imprenta en Méjico toma definitivamente carta de naturaleza y deja constancia de su actuación todos los años con impresos cuyo número aumenta poco á poco desde 1645 con algunas fluctuaciones, acentuándose su prosperidad en 1680, exceptuando el año 1687, de cuya fecha sólo hay noticia de ocho títulos de sermones y panegíricos, el núm. 4 de una *Gaceta* impresa por los herederos de la Viuda de Calderón, y un solo libro, *Doctrina Christiana*, traducido de la lengua castellana en lengua zapoteca nexitza por el licenciado Francisco Pacheco de Sylva, cura beneficiado por Su Majestad del partido de Yahec y Taneche, impreso en Méjico (capital), obra rarísima, compuesta de más de 260 páginas. Ya en lo sucesivo la producción tipográfica casi todos los años varía entre 20 y 28 títulos.

Durante el siglo XVII las prensas mejicanas dieron por lo menos 1,228 títulos á la circulación, los cuales, aunque no de lectura copiosa ni muy variadas materias, pues las más de ellas son de tema religioso, tienen valor no escaso en la época moderna para el estudio de las lenguas indígenas que aprendieron los misioneros como primer elemento para catequizar á las razas autóctonas, á cuyo objeto sirviéronse de la Imprenta para enseñar la Doctrina Cristiana á los naturales del país en su propia lengua.

El canónigo Vicente de P. Andrade ha reunido en su voluminosa obra *Ensayo bibliográfico mexicano del siglo XVII* copiosísimas noticias acerca de los impresos de toda especie elaborados en la capital federal, cuna de la Tipografía americana, durante el segundo siglo de su Imprenta; verdaderas reliquias históricas y jalones del desarrollo social muy lento de aquella rica porción del Nuevo Mundo, cuyo progreso se condensa en aquellas páginas amarillentas. Del resultado de las investigaciones del notable bibliógrafo tomamos á continuación la nómina de las oficinas tipográficas que produjeron aquel millar y pico de títulos cuando el país estaba todavía en el período postrudimentario.

Impresores del siglo XVII

Colegio de Tlatelolco (1550-1666); Melchor Ocharte (1567-1604); Pedro Balli (1571-1612); Viuda de Pedro Balli (1612); Jerónimo Balli (1595-1610); Diego López Dávalos (1599-1610); Viuda de Diego López Dávalos (1614); Enrico Martín (1603-32); Cornelio A. César Heredero de Balli (1610-14); Francisco Rodríguez, Lupercio (1612-83); Viuda de Francisco Rodríguez Lupercio (1683-99); Herederos de Francisco Rodríguez Lupercio (1699-1736); Alonso Martín (1615); Juan Blanco Alcázar (1618-50); Diego Garrido y Viuda de Diego Garrido (1620-28); Martín Pastrana (1623); Juan Ruiz (1624-74); Francisco Salvago (1629-41); Bernardo Calderón (1631-40); Viuda de Bernardo Calderón (1640-49); Herederos de Bernardo Calderón (1649-1718); Diego Gutiérrez (1633); Pedro Quiñones (1634-40); Mateo Medina (1636); Francisco Robledo (1640-46); Hipólito Rivera (1648-1759); Agustín Santiesteban (1658); Bartolomé Gama (1670); Juan Rivera (1679-84); María Benavides, viuda de J. Rivera (1685-1700), y Juan José Carrascoso Guillena (1694-1718).

Nombres que revelan su nacionalidad ú origen hispano, unos castellanos y otros procedentes del litoral andaluz; el nombre italiano de Salvago figura entre los impresores de Toledo, con Lázaro Salvago, genovés, por los años 1529 á 1531, y antes en el monasterio de Nuestra Señora del Prado (Valladolid), donde imprimía en 1527. Enrico Martín ó Henrico Martínez era francés; sus impresos y casi todos los de Méjico están compuestos con materiales de la Península y en estilo español de la época. Quienes imprimían allí al despuntar el siglo XVI fueron hombres educados todavía según el gusto y normas del Renacimiento tipográfico; sus obras pueden confundirse con las editadas en España en las mismas épocas, aunque algo discrepan por la falta de nitidez en el estampado, defecto que, á partir de las primeras décadas del siglo XVII, caracteriza bastante la producción tipográfica española, que, como la del resto de Europa, iba acentuando su decadencia en la técnica de estampar y en el gusto de la composición.

Hondamente alterada la paz y normalidad política y social en la península Ibérica durante la invasión francesa, lógico era que sus efectos repercutiesen en la Nueva España y demás países del dominio español, donde sus naturales tenían ideas de emancipación política. En tanto, el pueblo español había improvisado su forma de poder, cuya superior representación radicaba en las Cortes, entidad que, á poco de actuar, votó la libertad de Imprenta, sancionada en favor de la defensa nacional y fué reglamentada con fecha 10 de Noviembre de 1810 con amplitud de miras; su implantación y efectos debían alcanzar también á los países de Ultramar. Las órdenes fueron circuladas á los virreinatos, pero en Méjico no se verificó la publicación de la Ley debido á los recelos y suspicacias del virrey Venegas; mas ya la prensa periódica tomaba cuerpo allí, pues contaba con figuras intelectuales valiosas, como Lucas Alamán y Carlos María Bustamante. En la metrópoli de la Nueva España aquella dilación no era un secreto, lo cual tenía alterados los ánimos y perturbado el espíritu á partidarios y adversarios de la promulgación de la libertad de Imprenta en Méjico. El virrey temía tal reforma creyendo que daría impulso al separatismo. Además, tampoco aquella Ley se acomodaba prácticamente á Ultramar. Tal vacilación y demora hizo que el diputado mejicano Ramos Arispe, en las Cortes españolas, abordase el problema (sesión del 16 de Enero de 1812), y presentase la siguiente proposición: «Las Cortes, informadas de que pasado más tiempo del que era necesario para verificar la publicación de la Ley de la libertad de Imprenta en el reino de Méjico, aun no se había publicado, y deseando que sus habitantes gocen de este beneficio como contrapeso del poder de los funcionarios públicos, medio de ilustración general y único camino para llegar al conocimiento de la verdadera opinión pública, quieren que se diga al Consejo de Regencia que dirija de nuevo el Decreto del 10 de Noviembre de 1810, que contiene dicha Ley, al virrey y demás autoridades de Nueva España, previniéndoles que, si aun está sin ponerse en ejecución, la publiquen y hagan observar inmediatamente, sin embargo de cualquiera representación que hayan hecho ó hagan cuerpos ó personas de cualquier clase que sean.»

El diputado mejicano Ramos Arispe apoyó su proposición por medio de razonamientos basados en la realidad de hallarse planteada y corriente en la Península, desde más de un año, la libertad de Imprenta, mientras que en América solamente el reino de Méjico no la tenía aún sancionada, y la América del Sur, Guatemala y la Habana venían disfrutando dicha Ley; con otros argumentos relativos al desarrollo de la cultura en aquel populoso reino. Fué desestimada; mas otra conducente al mismo fin, en distinta forma, tuvo éxito: la de López de la Plata.

Puebla de los Ángeles. Aunque la capital mejicana constituye el emporio tipográfico del país, no fué tan absorbente que sólo en ella se condensase el arte de la Imprenta, pues ya funcionaba la prensa de madera en Puebla de los Ángeles en 1640, según Medina, y en 1642, según Andrade. La fecha de 1622, señalada como la inicial, parece dudosa; todo induce á creer que la Imprenta fué introducida en Puebla por el venerable Palafox, y su primer impresor fué Robledo. Luego se instalaron Manuel de los Olivos (1645), Juan Blanco de Alcázar (1646-49), Juan Borja Infante (1654-57), imprenta del Colegio de San Luis (1656), Viuda de Juan de Borja Infante (1658-82), Miguel Ortega (1681) y Diego Fernández de León (1683-96), que, con su *Imprenta Nueva* y su librería, ha sido en Puebla quien dió mayor número de impresos después de la tipografía de la Viuda de Juan de Borja. Fueron los últimos impresores del siglo XVII en Puebla de los Ángeles el capitán Juan de Villa Real (1689-96) y los herederos de Villa Real (1697-1699). De un impresor que firmó Juan Pérez no consta fecha alguna. Estamparon por lo menos 166 ediciones.

Entrado el siglo XVIII, la Imprenta dilata su esfera de acción; en América introdúcese lentamente, cuando en Europa su desarrollo y producción tomaban incremento grande.

Las ediciones mejicanas del siglo XVIII tienen también su historiógrafo: Nicolás León, cuya labor copiosísima llena seis volúmenes impresos, dato que revela el aumento de producción tipográfica y el desarrollo intelectual en Méjico. Pero la historia de la Imprenta por aquella época va cada vez condensándose en los contados hombres ó talleres representativos, cuando la masa general, atenta al negocio, la forman industriales sin interés personal para empujar el arte ni la técnica del ramo que ejercen. En cambio, aumentan la producción, ésta es más variada y el libro se difunde y propaga el saber en mayor escala.

De las tipografías mejicanas del siglo XVIII cabe citar la de Hogal, que funcionaba ya en las primeras décadas y en el pie de imprenta consta lo era del Real y Apostólico Tribunal de la Santa Cruzada en todo el reino. Dicho nombre industrial brilló cerca de un siglo: José Bernardo de Hogal; la viuda de José Bernardo (antes de promediar la centuria), y allá por los años 1770 y siguientes, rige José Antonio de Hogal.

La producción de la casa estaba á la altura de las buenas imprentas peninsulares, y no son pocas las obras en folio que salieron de aquella tipografía.

Sancionada definitivamente en Méjico la libertad de Imprenta, se establecieron hombres notables en literatura y política, autores de talento, con tipografía; primero Mariano de Zúñiga y Ontiveros; más tarde el notable hombre público Ignacio Cumplido, cuyo taller funcionaba por los decenios de 1840 á 1859.

La imprenta de Oaxaca. Fué la tercera población tipográfica mejicana, y una mujer, Francisca Reyes Flores, quien estableció en ella la primera prensa en 1720, «cuando en toda la América española no había más talleres tipográficos que los de Méjico, Puebla y Lima», según J. T. Medina, y lo particular es que sólo se conozca un impreso que lleva su pie de imprenta: el *Sermón* del padre Santander.

Dicha señora, fal'ecida el 2 de Enero de 1725, era la viuda del maestre de campo, general, Luis Ramírez de Aguilar.

Hay tradición, no comprobada, de que los religiosos filipenses tuvieron ya una imprenta allí en el siglo XVIII; que en opinión del docto investigador de los archivos oaxaqueños esa tradición nada tiene que ver con la tipografía establecida por la señora viuda. Y parece que desde entonces se pasó cerca de un siglo sin imprenta conocida en la localidad, hasta 1811-12, en que instaló otra, debida al general José M. Morelos, según parece.

Los dos primeros impresos de este período son de imprenta anónima; un tercero lleva nombre y no tiene fecha; pertenecen al año 1811; es evidente que proceden de la misma prensa que estampó los escritos de los jefes insurgentes.

La guerra de la Independencia americana dió lugar á que la prensa á brazo se introdujese en diversas poblaciones que nunca la tuvieron. Las tropas leales á España y los sublevados que luchaban por la independencia servíanse cuanto podían de imprentillas ambulantes para sus boletines y proclamas; hojas volantes que representan los primeros impresos de varias poblaciones del Nuevo Mundo, junto á los religiosos de los misioneros.

Veracruz. Es dudosa la fecha de la introducción de la Imprenta en esta capital. Queda por averiguar la certidumbre de su existencia en Veracruz en 1783 ó 1784, pues el dato fehaciente es de 1794, que aparece en el impreso más antiguo, con el nombre de Manuel López Bueno, artista, natural y vecino de dicha localidad. López Bueno en 1795 obtuvo el título de impresor del Consulado, y en 1805 escribía, editaba é imprimía un periódico titulado *Jornal de Veracruz.* Hasta 1812 figura esta imprenta con el nombre de su dueño. Posteriormente, hasta 1829, las estampaciones veracruzanas sólo dicen: «impreso en Veracruz». En esta última fecha consta otra razón social: «Imprenta de Priani y Quintana» é «Imprenta Constitucional», firmas tal vez que empleaban los dos asociados.

Yucatán. En Mérida de Yucatán introdujo la Imprenta Francisco Bates, quien, sin ser profesional, mandó llevar de Europa una prensa y caracteres tipográficos, que llegaron á su destino á primeros de 1813, dando comienzo la estampación en el mismo año bajo la dirección de José Fernández Hidalgo. Tuvo trascendencia su primera publicación, llamada *El Aristarco,* cuyo objeto era político, obedeciendo á las ideas del propietario del establecimiento, señor Bates, ardiente liberal yucateco, quien debió de enajenarlo después de 1814.

Un año más tarde existía en Mérida la «Imprenta del Gobierno, á cargo de don Manuel Anguas», y en 1815 la «Oficina del cargo de don Andrés Martín Marín» (1815-1820) y después (1820) la imprenta «Patriótica liberal», de Domingo Cantón. La del Gobierno comenzó á llamarse «Constitucional» en 1814, en cuya fecha no figura ya el nombre de Anguas, que reaparece (1818-20), teniendo á su cargo la «Patriótica Constitucional», ó del Gobierno, cuyo origen parece fué la de Bates. En 1820 la regentaron Anguas y Marín.

Á mediados de 1821 sólo existía una imprenta en Mérida, al parecer nueva, que era propiedad de Pedro José Guzmán, alcalde de la ciudad. En ella se editaba un periódico, *El Indio Triste,* que insertaba los documentos oficiales y las noticias de información publicadas en Madrid y otros puntos de Europa, el cual no tardó en ser un ariete formidable contra el dominio español.

Perú. Lima fué la primera población del antiguo virreinato que tuvo imprenta á partir de 1584. Su prototipógrafo fué Antonio Ricardo, artífice que estuvo al servicio de los padres de la Compañía de Jesús en aquella parte del Nuevo Mundo. El pie de imprenta de las estampaciones primitivas del introductor y otros dicen «Et la Ciudad de los Reyes», nombre que tuvo Lima en los dos primeros siglos de su colonización hispana. La fecha de la introducción queda definitiva: 1584, según los estudios del insigne historiógrafo J. Toribio Medina.

En 1585 el impresor Ricardo acabó de estampar el libro *Confesonario para los curas de indios,* en lenguas castellana, quechua y aymara, en 8.° mayor, que no alcanza á 100 páginas. Carece de nombre de autor.

Francisco del Canto, de procedencia española, imprimía en Ciudad de los Reyes á principios del siglo XVII; dió á lúz (1607-08), el *Vocabulario de la lengua general de todo el Perú llamada lengua iquichua, ó del inca,* cuyo autor es Diego González Holguín. En 1616 imprimió *Arte de lengua Aymará.* Pero, antes, en 1612, estampaba en Bolivia Jerónimo de Contreras, con taller algo escaso de material de cajas, imprimía en 1637, y un Joseph de Contreras y Alvarado imprimía en 1700 en Lima también.

Á partir del siglo XVIII aparecen los tipógrafos Francisco Sobrino en dilatado número de años, por lo menos desde 1717 hasta 1752; hállanse impresos sin nombre de artífice, pero señalando el lugar ó calle del establecimiento: «Imprenta extramuros de Santa Catalina» (1738); «en la calle del Tigre» (1755), «en la plazuela de San Christobal» (1760); «en la oficina de la calle de San Jacinto» (1771), forma entonces usada también en Madrid y varias ciudades americanas.

Otro pie de imprenta de Lima, á fines de la misma centuria, es: «Imprenta de los Huérfanos» (1772), «Imprenta de los Niños expósitos» (1785, 1789...), «Imprenta Real de los Huérfanos» (1786), establecimiento que por aquellos tiempos hubo en otras regiones americanas.

Es de notar que ya en Lima en un impreso de 1789 (imprenta de los Niños expósitos) figura una lámina firmada y fechada el mismo año por el grabador José Vázquez. Aunque no fué el único artista gráfico de América por aquellos tiempos.

Corresponde al siglo XVIII el primer periódico del Perú: *Noticias del Sur.* Otro, notabilísimo, el *Mercurio Peruano,* fué debido á la Sociedad Económica de Amigos del País.

En 1823 publicábase la *Gaceta del Gobierno de Lima,* en folio.

Arequipa. Durante las campañas de la Independencia la Imprenta fué llevada á Arequipa, el Cuzco,

Trujillo y otras poblaciones del Perú por los años de 1820 á 1825. Bien se comprende que, imprentas de campaña, serían llevadas á lomo de mulos transportando unos pocos artefactos por el interior del virreinato, desde Jauja á Chuquisaca, instalando prensa y cajas donde era factible, con que reproducir textos bélicos, hojas volantes con una ó dos páginas de texto, cuyo interés afecta á la historia del país, no al progreso industrial, al arte tipográfico.

Los dos ejércitos, el realista y el libertador, sirviéronse de la Imprenta con análogo objeto: dar á luz sus respectivos *Boletines*.

Alguna fué establecida montada de intento. En Arequipa hubo la del Ayuntamiento, cuyo impresor fué Jacinto Ibáñez (1821-24); en el Cuzco había la imprenta del Gobierno legítimo del Perú, debida al virrey José de la Serna (Enero de 1822-24). En Trujillo aparecían estampaciones con tres variantes en el pie de imprenta: «Imprenta de la Municipalidad, por Paredes» (1823-24); «Imprenta del Estado, por F. González» (1823-24); «Imprenta de la Ciudad, por J. Paredes» (1824); ésta, la del Municipio, empezó á funcionar en Julio de 1824 «á cargo de José Paredes».

José Rodríguez era el impresor ambulante de la que se tituló «del Ejército Libertador del Sur» (1822); de la del «Ejército Unido» lo fué el capitán Andrés Negrón (1824), quien escribía poesías, además; al año siguiente su impresor era Fermín Arévalo.

La de los realistas llamóse «Imprenta Volante» en 1821; de la «División Libertadora del Sur» (1822), á la cual se agregó la de los patriotas que en Calamarca cayó en poder del general Canterac y se nombró entonces «Imprenta que fué de la División enemiga del Sur»; y, por fin, la designada con el título de «Imprenta de la División de la Costa de Lima», que trabajaba en 1824 en el Callao, bajo la dirección de José Masias (según J. F. Medina).

Estados Unidos. El primer trabajo impreso en la América del Norte poco ó ningún arte revela, pero está compuesto según el gusto de la época en Europa. La primera prensa llegó á América desde Inglaterra, en 1638, el mismo año en que se estableció la primera escuela. Un sacerdote puritano llamado José Glover hacía el viaje desde Inglaterra á Cambridge (Massachusetts), conduciendo dicha prensa, pero murió durante la travesía; mas con él iba un hombre llamado Esteban Daye, padre de dos hijos, de los cuales uno, de diez y ocho años de edad, estaba instruído algo en el ramo tipográfico. La viuda del pastor Glover encargó á Daye y su hijo la fundación de una imprenta (1639). El material de ésta resultó insuficiente y los conocimientos de ambos también dejaban que desear; de modo que si las primeras producciones de aquella tipografía carecen de cualidades desde el punto de vista de la técnica y del arte, es cosa muy natural.

El primer impreso que se dió á luz en Cambridge (Massachusetts) por el inglés Esteban Daye, probablemente, fué *The Freeman's Oath*, en 1639, pero el que tiene fecha cierta, pues dice al pie de la portada *Imprinted 1640*, se titula *The Vvoole Booke of Psalmes* etcétera, en que la palabra *Whole* aparece errónea y formada con la *V* duplicada, probablemente por carencia de la *u* valona ó *W*. Dicha portada lleva un encuadramiento formado por dos líneas de viñeta, mal ajustados los ángulos por carencia de piezas adecuadas. La estampación es mala, pero no le falta belleza al conjunto, aunque la empañe el exceso de presión y tinta por falta de habilidad en el prensista, pues la mano de obra del compositor tipográfico, exceptuadas aquellas deficiencias, por su epigrafía puede parangonarse con la producción europea de la misma época; que, como es sabido, la Imprenta estaba en decadencia general.

Cesó Esteban Daye en 1649, pero continuó la primitiva imprenta regida por Enrique Dunster, presidente del *Harvard College*, imprimiendo Samuel Green, la cual continuó hasta 1702. Eran estos elementos de la primera colonia de puritanos que procedentes de Inglaterra, desde Plymouth en 1620, instaláronse en Cambridge y en Boston. Su celo religioso para catequizar á los indios del país dió origen á la introducción de la referida primera imprenta y posterior desarrollo de la Tipografía en territorio de Massachusetts, y á ello fué debida la primera edición de la Biblia, conocida con el nombre de *Biblia de Eliot*, en lenguaje indiano, obra tipográfica de Jacobo *el Impresor*, joven indígena discípulo de Samuel Green. Un ejemplar de esta singular obra existe en el Museo Nacional de Wáshington.

La colonia de Virginia introdujo allí la Imprenta en 1727 con idea de instruir al pueblo.

En Pennsylvania, segunda colonia inglesa en América, fueron los introductores Guillermo Penn, en 1681, y Guillermo Bradford, en 1687; éste en su país fué amigo íntimo de Jorge Fox, el fundador de la Sociedad de los Cuákeros, cuya doctrina adoptó Bradford, y hubo de emigrar á Pennsylvania en 1682, siendo preso en Filadelfia (1692), acusado de haber impreso un folleto relativo á tales principios; en consecuencia vióse obligado á trasladarse á Nueva York, instalando la imprenta llamada «á la enseña de la Biblia», en el número 81 de la calle de Pearl. Fué impresor oficial del Gobierno, y en sus postrimerías editó el primer periódico local en Nueva York: la *Gazette*, año 1725.

Ya luego fueron estableciéndose varias imprentas. entre las cuales la de James Franklin, hermano mayor del insigne sabio Benjamín, también impresor y discípulo de James (Jaime). Benjamín fundó su modesta imprenta con dificultades y no muchos conocimientos de la técnica, en Filadelfia en 1728 (V. FRANKLIN). Hasta entonces pocos progresos había hecho el arte de Gutenberg en tierras norteamericanas. Franklin, hombre de privilegiada inteligencia, no era un gran impresor, pero sí el mejor y más célebre del país, posición que supo conservar. Después, durante cerca de media centuria, poco de interesante ofrece la historia de la Imprenta en los Estados Unidos; los norteamericanos anduvieron abstraídos en ocupaciones de la mayor trascendencia y no podían dedicar su tiempo y atención al arte ni á perfeccionar la industria. Llegó la oportunidad más tarde, en época favorable, desarrollándose poco á poco el interés y luego una actividad y progreso que actualmente son portentosos. La cultura se ha difundido, siendo el complemento de la instrucción general, á cuyo resultado cooperan en toda ciudad importante de la América del Norte, desde el punto de vista práctico de cultura gráfica, sus Museos y Bibliotecas; también los hay en menor escala en poblaciones de segundo orden y en otras. Serán pocas las agrupaciones municipales sin biblioteca.

La demanda de libros bien impresos va en aumento, y hay medios abundantes para corresponder á los deseos generales de la Confederación por manera satisfactoria. Antes que en Europa se adoptasen las máquinas de componer, ya disponían de ellas los grandes rotativos norteamericanos.

En nuestra época ha sido el primer impresor un hombre verdaderamente notable de los Estados Unidos, Teodoro L. de Vinne, quien empezó su carrera siendo aprendiz en 1842, y llegó á representar en 1852 una casa impresora; dueño más tarde, ha sido hasta su fallecimiento una figura relevante de la Imprenta norteamericana. Aun cuando no puede afirmarse que haya sido un tipógrafo eminente, lo cierto es que á él se deben producciones tipográficas que representan una etapa en la historia de la Tipografía norteamericana.

Si bien es preciso confesar que la América del Norte, en los siglos anteriores, era inferior á Europa en cuanto al arte tipográfico, hay que reconocer también que tal estado cambió desde fines del siglo XIX. Para señalar algunos hombres dignos de mención en la actualidad bastará nombrar á Bruce, Rogers, D. B. Updite, Frederic W. Goudy, Jacobi Kimball, Goodhue, Winchell, John Henry Nash, Norman T. A. Mutder, entre los renombrados impresores de buenos libros del país, que ocupan puesto elevado junto á los grandes impresores mundiales. Ya no se importan á la América del Norte los voluminosos infolios de lujo impresos en Europa durante la segunda mitad del siglo XIX; libros literarios de manejo difícil no se piden hoy. En cambio, hay tendencia hacia los libros impresos con buena tinta negra en papel de buena calidad. Innumerables libros de esta clase van saliendo de las imprentas norteamericanas cuya producción es agradable y satisfactoria.

Los profesionales de los Estados Unidos preocupáronse hace muchos años para organizar la introducción adecuada de los aprendices en la Imprenta, ya preparados en el oficio tipográfico. Antes, los neófitos tenían que adquirir poco á poco sus conocimientos en el taller, en los escasos ratos libres que les dejaba el trabajo. Afortunadamente se obró un cambio radical á este respecto. La organización de tipógrafos denominada *The United Typothetae of America* sostiene una escuela en Indianópolis, que está casi en el centro del territorio habitado: allí los aprendices pueden dedicar todo su tiempo á adquirir rápidamente extensos conocimientos en el oficio. En el Instituto Carnegie, de Pittsburgh, funciona una escuela tipográfica, bajo el patronato de la entidad *The United Typothetae*, y en la mayoría de las ciudades importantes existen escuelas locales, especializadas, de carácter particular ó sostenidas colectivamente, é incluso escuelas mantenidas por los tipógrafos ó por los municipios. En algunas colaboran asociaciones de impresores con los tipógrafos así en la dirección como en la administración.

La *International Printing Pressmen* y *Assistants Union* sostienen un establecimiento en Tennessee, destinado exclusivamente á los miembros de sus entidades.

La imprenta del Gobierno norteamericano, en Chicago, cuenta con 4,500 empleados y obreros; su presupuesto anual de gastos asciende á 13.000,000 de dólares, y en sus talleres de composición tipográfica funcionan 94 linotipias y 126 monotipias.

La América del Norte, en los siglos XVII y XVIII vió introducir lentamente la Tipografía en su vastísimo territorio; pobre y desmedrada en sus comienzos, aunque sus materiales y orientación artística industrial procedían de Europa, no podía remontar el vuelo ni lo permitía el estado social del país, en constante formación, compuesto heterogéneo como era de luteranos, hugonotes y puritanos cuya preocupación no era el arte de Gutenberg entonces bastante progresivo para satisfacer las necesidades de la época y no había para qué anhelar una mayor perfección ni rapidez mayor que la prensa de madera movida á brazo.

Después de proclamada la Independencia política del país, en 1776, cambió la manera de ser de la Imprenta, que en cierto modo también se emancipó.

Á principios del siglo XIX las Artes gráficas norteamericanas emulaban las iniciativas del progreso europeo. En los Estados Unidos construyóse un modelo de prensa de hierro, para substituir con ventaja á las de madera, cuando en Inglaterra acababa de resolver igual problema lord Stanhope. En 1810 un autor yanqui publicaba una obra titulada *The History of Printing of America*, impresa en Worcester, en la prensa de Isaías Thomas, trabajo que es digno de las imprentas distinguidas europeas. En el primer cuarto del siglo XX la Imprenta norteamericana alcanza ya un sello característico nacional; todos los productos necesarios se fabrican en el país. Nada necesitan de Europa en concepto industrial; pero la cultura yanqui estudia y compra á gran precio las obras famosas de la Tipografía continental de todas las épocas, sin renunciar al conocimiento directo del gusto y estilos de la Europa moderna.

La Imprenta Nacional del Gobierno tiene mayor importancia productora que las antiguas y renombradas de los Estados europeos. La capacidad productora de las grandes tipografías norteamericanas es altamente extraordinaria y son numerosas las empresas que cuentan con grandísimos talleres instalados en edificio propio.

El desarrollo industrial y editorial ha sido, pues, rápido y gigantesco. No hay país alguno en que la Imprenta haya alcanzado un desarrollo igual á los Estados Unidos por el progreso de su industria. Allí se fabrica excelente maquinaria adecuada, el papel, los tipos y las tintas por grandes empresas. Á la vez que la Imprenta experimentaba semejante desarrollo, iba mejorando el emplazamiento y disposición de los talleres. En los primeros veinte años de este siglo, los edificios destinados á imprenta tienen á menudo la apariencia de una gran fábrica, por el espacio que ocupan y también por el número de sus operarios y empleados. Á tal respecto llevan la delantera en el mundo. El taller no es ya el local obscuro, reducido y sucio de otros tiempos, pues hállanse las tipografías instaladas en magníficos edificios, en que penetran la luz y el aire puro en abundancia, con las demás condiciones higiénicas posibles.

Para dar idea de este aspecto, he aquí algunas noticias referentes al edificio de la empresa Curtis, *Publishing Company*, de Filadelfia, el mayor del mundo entre los destinados á la industria de imprimir, que suma la realidad de todos los esfuerzos imaginados por el hombre á fin de hacer grato el ambiente en que se efectúa el trabajo de los obreros. La imprenta da ocupación á 3,400 personas. El edificio es un cuadrilátero que recibe luz y aire por sus cuatro costados; cuenta con magníficos restaurantes para los empleados de la casa, con salas de conferencias, departamentos acomodados para el descanso, un gran número de *water-closets*, lavabos, etc., sin que nada de esto manifieste haberse elaborado comercialmente, pero sí con miras artísticas. Es bello el exterior del edificio; no lo es menos en el interior. Vense grandes cuadros de los mejores pintores del mundo decorando todas las secciones del edificio: uno es el retrato de M. Edwin A. Abbey, que costó 50,000 dólares. Todo ello sin borrar las características de los buenos centros de producción tipográfica de otro tiempo. El fundador y propietario, M. K. Curtis, comenzó su carrera siendo un pobre impresor, de escasos medios, quien, gracias á su inteligencia y esfuerzos, alcanzó un puesto elevado, y su fortuna considerable se eleva á varios millones de dólares.

Los grandes edificios construídos ex profeso para la respectiva imprenta es la nota más típica que ofrece al mundo la industria tipográfica norteamericana, y es á la par manifestación de la pujanza é inmenso desarrollo material y económico de un país. Con relación á Europa, no es exagerado calificar de colosales imprentas como aquellas que en Chicago pertenecen á las razones sociales siguientes: R. R. Donnelly é Hijos, Gim y C.ª, la del editor Rand-Mc Nally y C.ª, esta última en un edificio inmenso. En Nueva York son notabilísimas por la extraordinaria amplitud de sus dependencias la *Butterick Publishing & C°*; la del diario *New-York Times;* la de la Compañía *American Bank Note*, que ocupa á 2,200 personas; la de Scribner;

la Compañía *Publishers Printing*, y no hay que olvidar la gigantesca é imponente agrupación que caracteriza la plazuela del *Park Row*, compuesta por los tres ya antiguos edificios, de los grandes rotativos *New-York World*, *New-York Tribune* y *New-York Times*. Por su simplicidad y belleza, no por su mole, se distingue de aquellos modelos de la gran industria la imprenta del *New-York Herald*, de planta baja y un piso, obra aristocrática. En Wáshington tiene el Gobierno una Imprenta Nacional de extraordinaria capacidad. En Springfield (Massachusetts) existe otro edificio considerable: la imprenta de la Compañía *Phelps Publishing*.

Tales construcciones ofrecen dos variedades: unas ocupan un gran perímetro, otras son de área algo reducida, pero escalan la región de las nubes, y tipografías hay que participan de ambas condiciones. Muchas tienen 8 y 9 pisos, otras 12, 15, 16 y aun más. Tienen por término medio de 8 á 12 pisos, y generalmente el edificio ocupa un 75 ó 90 por 100 del terreno en que está emplazado, pero es ya opinión facultativa que no debe exceder de 80 á 85 por 100.

Respecto á la altura de las construcciones se ha demostrado que las imprentas de una elevación mayor de 12 pisos no son remuneradoras, si se considera el precio de los terrenos.

Los datos estadísticos de la Imprenta norteamericana revelan un estado análogo por lo menos, á las industrias más importantes de Europa. Hay razón para concederle el primer lugar, en concepto económico, en el mundo tipográfico.

En 1905 el número de tipografías yanquis era entonces superior al de toda otra industria de la Confederación. El capital empleado en aquella fecha era casi doble del invertido en 1890, y el valor total de la producción de impresos elevóse á 496.061,357 dólares, cifra que representa un aumento sobre el resultado precedente no igualado por industria alguna. Era resultado de la actividad de sus 26,422 imprentas, valuadas en un total de 385.008,604 dólares, con 250,149 personas ocupadas, que devengaron 171.919,100 dólares por salarios.

Cuando en 1910 la Imprenta ocupaba el sexto lugar en las industrias norteamericanas, representaba la cifra de 740.000,000 y existían talleres en número de 31,445, en que laboraban 258,434 personas; únicamente hubo otras cuatro industrias que tuviesen mayor número de asalariados. Entonces el personal de oficinas y comisionistas era de 99,608 individuos, con 30,424 propietarios ó directores de compañías; cuyo total suma 388,466 personas que vivían del ramo de imprenta. Los salarios, que en el año 1904 ascendieron á 194.944,000 dólares, en 1910 eleváronse á la cifra de 268.086,000 dólares. El valor de los impresos, que en 1904 era de 400.000,000 de dólares, elevóse á 720.000,000 en 1910.

El censo de 1911, en lo referente á la industria tipográfica, contiene los datos siguientes:

Libros impresos: 54,620 volúmenes, que corresponden á 46,739 títulos distintos, cuyo número total de ejemplares se eleva á 161.361,841.

Periódicos. diarios, 2,600; revistas dominicales, 520; semanarios, 15,097; mensuales, 2,791.

El valor total de la remendería (impresos comerciales y de carácter particular) elevóse á 1,440.000,000, ó sea 290.000,000 sobre la estadística de 1905.

La subscripción y venta de periódicos representó un valor de 84.000,000 de dólares, y los anuncios, 148.000,000.

Las subscripciones aumentaron en 52.000,000 y los anuncios en 55.000,000.

Región del Plata. No hace muchos años que los orígenes de la Imprenta en el Paraguay y en el Río de la Plata eran un obscuro problema histórico que no había llamado la atención de los estudiosos, cuando había transcurrido siglo y medio desde su fundación, no obstante circunstancias extraordinarias que le hacían memorable en los fastos de la Tipografía universal. Creíase, por tradición, que Córdoba había sido su cuna antes de finalizar el siglo XVIII; pero, si se conocía uno de sus productos, no se sabía cómo había nacido. No se tenía noticia de su existencia primitiva en el Paraguay al comenzar el siglo XVIII, ó, por lo menos, apenas si se sospechaba como un hecho clandestino, sin que los monumentos tipográficos que la acreditaban hubiesen sido hasta entonces clasificados ni apreciados en su verdadero valor. Ignorábase hasta la fecha de su establecimiento en Buenos Aires, á fines del mismo siglo, y su bibliografía no había sido ni siquiera intentada.

Nuevos documentos han venido en estos últimos tiempos á esparcir sus luces sobre los orígenes de la Imprenta paraguaya que, dada la división política del país en aquel entonces, son los orígenes de la Imprenta argentina, y que permiten determinar con precisión sus puntos de partida y su desarrollo sucesivo, aunque todavía su historia completa esté por escribirse y queden algunos puntos obscuros por dilucidar.

La primera revelación sobre tan interesante hecho histórico-bibliográfico de la época colonial fué un erudito trabajo del doctor Juan María Gutiérrez, que apareció en 1865, con el título de *Orígenes del arte de imprimir en la América Española*, el cual servía de introducción á una Bibliografía de la primera imprenta en Buenos Aires, conocida con la denominación de *Niños Expósitos*, en que se catalogaban metódicamente sus primeros productos hasta la revolución por la Independencia de 1810. Este trabajo, el más serio y completo que se hubiese hecho hasta entonces sobre la materia, algo deficiente por lo que respecta á la historia general de la Imprenta en América, era incompleto en lo relativo á la particular del Río de la Plata, pues sólo comprendía incidentalmente la de Córdoba, y la de Buenos Aires aparecía en su cronología equivocada, lo que, por otra parte, no lo hacía desmerecer.

Con motivo de cumplirse en 1880 el primer centenario del establecimiento de la Imprenta en Buenos Aires, renovación de la de Córdoba, se publicó una noticia sobre sus orígenes, con el principal objeto de fijar con certidumbre, en presencia de nuevos documentos, el día, mes y año de su primer producto que, hasta entonces, estaba por averiguar, dando á la vez algunas breves noticias sobre la primitiva tipografía de las Misiones jesuíticas del Paraguay, trabajo que en 1889 se renovó con otra firma.

Con el mismo motivo y simultáneamente apareció un minucioso artículo del doctor Ángel J. Carranza, coincidiendo con los anteriores en cuanto al año del establecimiento formal de la Imprenta en Buenos Aires, pero difiriendo en cuanto á la fecha precisa de su primera prueba.

En 1891 publicó Manuel Ricardo Trelles una noticia bibliográfica sobre el primer monumento de la Imprenta en el Río de la Plata, diciendo con este motivo: «Cosa extraña parecería que, de la edición de un libro hecho hace ciento ochenta y cinco años, apenas se conserve un ejemplar, cuya existencia sólo conoce corto número de personas en Buenos Aires, permaneciendo desconocido para el mundo bibliográfico entero.»

Posteriormente á 1892, el bibliógrafo americano José T. Medina ilustró la cuestión publicando su monumental libro titulado *Historia y bibliografía de la Imprenta en el virreinato del Río de la Plata*, que es, hasta el presente, lo más completo y correcto que sobre la materia se haya escrito.

La aparición de la Imprenta en el Río de la Plata es un caso singular en la historia de la Tipografía des-

pués del invento de Gutenberg. No fué importada; fué una creación original. Nació ó renació en medio de selvas vírgenes, como una Minerva indígena armada de todas sus piezas, con tipos de su fabricación, manejados por indios salvajes recientemente reducidos á la vida civilizada, con nuevos signos fonéticos de su invención, hablando una lengua desconocida en el Viejo Mundo, y un misterio envuelve su principio y su fin.

Es hoy un hecho comprobado que en las Misiones jesuíticas del Alto Paraguay y del Alto Paraná se iniciaron al finalizar el siglo XVII los primeros trabajos para plantear la Imprenta, y que en los primeros años del siglo XVIII se comenzó á imprimir allí en una tosca prensa construída con maderas de sus selvas vírgenes, con caracteres fundidos en ellas y en planchas de cobre grabadas á buril por los indios neófitos, salvajes domesticados por los Padres de la Compañía de Jesús. Así lo atestiguan varios libros, profusamente ilustrados algunos de ellos, que han permanecido por largo tiempo como jeroglíficos mudos de la Tipografía americana, cuando no totalmente desconocidos, para los bibliógrafos de Ambos Mundos.

En 1705 terminó y dió á luz la imprenta guaraní su primer libro que lleva el siguiente título, copiado á la letra de la edición original: *De la diferencia entre lo / temporal y eterno / crisol de desengaños, con la me / moria de la eternidad, postrimerías hu / manas, y principales misterios divinos por el / P. Ivan Eusebio Nieremberg / de la Compañía de Jesús / traducido en lengua guaraní / por el Padre / Joseph Serrano / de la misma Compañía / dedicado a la Magestad del Espíritu Sancto / Con licencia del Ecelentissimo Señor / Don Melchor Lasso de la Ve / ga Porto Carrero / Virey, Governador y Capitan General del Peru / Impresso en las Doctrinas. Año de M.D. CC. V.*

Es un grueso volumen en folio, que revela una larga y laboriosa preparación. Compónese de 7 hojas preliminares sin registro, y de 472 páginas útiles con cinco foliaturas distintas, 43 láminas sueltas de las dimensiones del libro, y numerosas viñetas intercaladas en el texto, grabadas á buril en cobre al estilo de Alberto Durero. Su descripción ha sido hecha por M. R. Trelles en la *Revista Patriótica del Pasado Argentino*, y por J. T. Medina en su obra antes citada.

Por otra singularidad de la imprenta guaraní, no se conoce de este curioso monumento sino un solo y único ejemplar. Su existencia fué revelada por primera vez al mundo bibliográfico por Pedro de Angelis en el *Apéndice* del Catálogo de su biblioteca, publicado en 1853 con el título de *Colección de obras impresas y manuscritas que tratan del Río de la Plata*. No la acompañó de ninguna anotación ni se indicaba la procedencia del ejemplar, que, según informe verbal suyo, había pertenecido á la librería de los Jesuítas del Paraguay.

Al presente existe en la biblioteca que fué de M. R. Trelles, quien lo había heredado de su hermano Rafael, á cuyo poder pasó de manos del señor Angelis por el precio de 700 pesos papel de la provincia de Buenos Aires (28 pesos oro).

En presencia del libro surgen tres cuestiones: ¿Quién fué el iniciador de la imprenta guaraní? ¿Quién fué su fundador? ¿Cuándo empezó á funcionar? El libro mismo las ilustra en los preliminares que le acompañan, de manera que pueden resolverse con certidumbre. En la dedicatoria del libro, subscrita por su traductor el padre Serrano, el 3 de Enero de 1703, en las *Doctrinas del Paraguay*, dice éste al padre Tirso González, prepósito de la Compañía de Jesús en Roma: «Yo, el más mínimo, puedo ser pregonero, pues habiendo tornado el traductor el libro de la *Diferencia* (de lo temporal y eterno) y el *Flos Sanctorum* en idioma guaraní, dando cuenta á V. P. M. R. de este asunto, y el deseo que tenían éstos los PP. se diese á la estampa, V. P. M. R., en la de Junio de 1694, apoya este intento, deseando se traiga imprenta para este efecto. Lo mismo repite V. P. M. R. en la del 31 de Enero de 1696, añadiendo: «Estimo á V. R. el trabajo tan fructuoso »que ha tomado de hacer esas traducciones.» Pero donde se manifiesta con mucho realce el ardiente celo de V. P. M. R. es en la última del 14 de Diciembre de 1699; en ella me dice: «Yo escribo hoy al P. Alonso de »Quirós, nuevo procurador de Indias, en Madrid, para »que solicite la licencia del Consejo (de Indias) para que »puedan imprimir esos libros y le aviso que luego que »la saque la remita al P. Provincial de esa Provincia.»

De este testimonio resulta que al finalizar el siglo XVII, el general de la Compañía gestionaba en España la introducción de la imprenta en las Misiones guaraníes, y se deduce que al comienzo del siguiente debió de llegar á América la licencia real para establecerla, documento que hasta el presente no se ha encontrado, pero que se presupone como un hecho incuestionable, pues sin ese requisito prescrito por las Leyes de Indias, no habría otorgado el virrey del Perú permiso para imprimir el libro en cuestión, como consta en su portada. Pero la implantación de la Imprenta en el Paraguay debía operarse de una manera muy distinta de cómo la había concebido su iniciador, es decir, que en vez de una importación sería una creación original.

Las diligencias para imprimir el libro del padre Serrano empezaron á tramitarse en 1696 en el Río de la Plata, pero con sólo la intervención de las autoridades eclesiásticas. En este año, el provincial de la Compañía, Simón de León, á la sazón residente en Buenos Aires, otorgó «por particular comisión del general Tirso González, la licencia de la Religión al efecto». En el siguiente año de 1697, el padre Francisco Castañeda, revisor de la obra, dió su parecer «pidiendo que saliera cuanto antes á luz». El 18 de Septiembre de 1700, el deán doctor José Bernardino Cerbin, gobernador del obispado del Paraguay, dió su aprobación en la Asunción el 6 de Agosto de 1701, declarando que «podía darse licencia para imprimirlo».

Por esto se ve que todas las gestiones hechas antes de establecerse la primera imprenta en el Río de la Plata, eran en el concepto de que la impresión del libro se verificase en la provincia del Paraguay, bien que en el supuesto de que debía ser importada de Europa, como lo habían sido todas las demás fundadas en la América Española, que eran tres, á saber: una en Méjico y dos en el Perú.

En 1703, el libro del padre Serrano estaba en prensa. ¿Cómo? En una imprenta creada en las Misiones guaraníes con elementos propios, sin recibir de Europa más contingente que el papel. Esto consta del testimonio del mismo padre Serrano, quien dice en su precitada dedicatoria del 3 de Enero de 1703: «Retorno al Divino Señor el haber logrado el deseo de V. P. M. R. de imprimir estas obras en las Doctrinas, sin gastos, así de ejecución como de los caracteres propios de esta lengua, peregrinos en la Europa; pues así la imprenta como las muchas láminas para su realce han sido obra del dedo de Dios, tanto más admirable cuando que los instrumentos son unos pobres indios, nuevos en la fe y sin la dirección de los maestros de Europa, para que conste que todo es favor del cielo, ó que quiso por medio tan inopinado enseñar á éstos las verdades de la fe.»

De todo esto resulta evidente: 1.° Que desde 1694, los Misioneros del Paraguay trabajaban por tener una imprenta propia, y que ellos fueron los fundadores, ó, mejor dicho, los creadores de la primera que se fundó en el Río de la Plata. 2.° Que desde esta época, el general de la Compañía de Jesús secundaba ese propósito. 3.° Que al finalizar el siglo XVII (año 1699) se

dieron los primeros pasos por el mismo general para obtener en España la licencia de establecer la Imprenta en las Misiones jesuíticas del Paraguay; 4.° Que la licencia debió de llegar á América por el año 1701 á 1702; 5.° Que en 1703 la Imprenta estaba creada con elementos y artífices propios y se hallaba en plena actividad, funcionando sus talleres de tipografía y de grabado, en que trabajaban los indios neófitos «en caracteres peregrinos en Europa, y sin los maestros de la Europa», como dice enfáticamente el padre Serrano.

El pie de imprenta no señala el lugar, y sólo lleva la designación general de *Impreso en las Doctrinas;* pero no puede caber duda de que lo fué Santa María la Mayor, pueblo fundado en 1633 (según M. de Azara) en las inmediaciones de la margen occidental del Uruguay, donde se imprimieron los libros subsiguientes que llevan su nombre, y donde se encontraron al fin los últimos restos de la primitiva imprenta, como luego se dirá.

Á pesar de los monumentos tipográficos que atestiguan la existencia de la Imprenta en las Misiones jesuíticas del Paraná y del Uruguay, desde el comienzo del siglo XVII, ella era no solamente ignorada por el mundo bibliográfico siglo y medio después de su establecimiento, sino que algunos la negaban ó la consideraban como un hecho aislado y clandestino; y hasta las mismas autoridades españolas, en 1784, diez y siete años después del extrañamiento de la Compañía de sus dominios, parecían ponerlo en duda, ó, por lo menos, no tenían plena conciencia de él.

Faltaba la prueba material de la existencia de la Imprenta misma, que sólo podía darle el hallazgo de sus primitivos materiales. Ésta la suministra, y acaba, una carta encontrada entre los papeles del administrador temporal de las Misiones después de la extinción de los Jesuítas, la que existe original y dice así: «Muy Sr. mío: Á la de Vd. del 28 de Noviembre último, sobre el encargo que hace á Vd. su Excelencia de que solicite en el pueblo de Santa María la Mayor, ú otros, si existiese ó no algunos caracteres, muebles ó utensilios, que aquí hubo en tiempo de los expatriados, digo: que habiéndome informado del Teniente Gobernador don Gonzalo de Doblas, me dize: que en el tiempo que permaneció en dicho pueblo de Santa María, tuvo ocasión de examinar, con todo cuidado y prolixidad, cuanto allí hay, y que, efectivamente, hubo imprenta en aquel Pueblo, de la que existen los fragmentos de la prensa, que era de madera muy mal construída y al presente hecha pedazos, y que en el almazen havia una corta cantidad de caracteres de estaño que ocuparían como medio celemin y como cosa de ningun valor ni provecho los iban gastando en remendar fuentes y platos de estaño. Con esta noticia he dado orden para que si aun existen algunos de estos caracteres me los remitan, de lo que avisare á Vd. para que lo comunique á su Excelencia. — Nuestro Señor guarde á Vd. muchos años. Desta de Candelaria y Henero 16 de 1784. — B. M. de Vd. su atento y seguro servidor: Francisco Piera. — Sr. Don Juan Ángel Lazcano.»

Los restos de la imprenta guaraní, encontrados en Santa María la Mayor, existen actualmente en el Museo Nacional.

Después del hecho aislado que acaba de referirse extensamente, no se tienen noticias ciertas de la Imprenta en el Plata hasta 1766, año en que se estableció en Córdoba la primera imprenta formal, que parece pasó en 1780 á Buenos Aires, donde se imprimió una *Gaceta de Buenos Aires* este mismo año, y esta hoja sería la inicial del periodismo argentino; pero no se sabe por qué razón todos los escritores é historiadores señalan como primer periódico el *Telégrafo mercantil, rural, político, económico é historiógrafo del Río de la Plata,* que vió la luz el 1.° de Abril de 1801, fundado por Francisco Antonio Cabello y Mesa, coronel, natural de Extremadura. Dicho periódico era bisemanal.

Colombia. Una de las primeras ciudades de Colombia que tuvo imprenta fué la de Cartagena de Indias á partir del año 1809 (según J. T. Medina), y los primeros talleres fueron: en 1809, la Imprenta del Consulado, que en 1810 estaba regida por Diego Espinosa de los Monteros. Con este nombre sólo hállanse impresos fechados en 1811, 1812 y 1813; la Imprenta del Gobierno, por el C. (ciudadano) Manuel González Pujol; funcionaba en 1812, y con el nombre individual en 1813 y 1814.

Cuba. Ofrece alguna incertidumbre el origen de la introducción de la Imprenta en la isla de Cuba; mas parece ya fuera de duda que tuvo lugar en la capital de la hoy floreciente República en 1707, habiendo sido Carlos Habré su primer impresor. Diversos autores de crédito atribuían otras fechas, y aun hubo quien diese la primacía á la ciudad de Santiago de Cuba en 1698 (que bien pudo ser 1798); pero el bibliógrafo mejicano Beristain y Sousa cita un impreso de la Habana que lleva fecha de 1707, y, en efecto, se ha comprobado su exactitud, á pesar de un documento del Archivo de Indias encontrado por J. Toribio Medina, en que consta que el obispo de la Habana, Joaquín Oses de Alzúa, en 1793 «llevó á esta capital una imprenta, porque antes no la había». El mismo investigador ha formado la cronología de imprentas habaneras desde 1707 hasta 1810, que presenta pocas lagunas en sus fechas. Del cuadro formado por Medina tomamos los datos de las tipografías siguientes de la Habana, hasta 1810.

Siglo XVIII. En 1707 es impresa una *Disertación,* original de Francisco González del Álamo, sin pie de imprenta; mas parece fuera de duda corresponde al tipógrafo Carlos Habré, francés, quien estampó en la capital de Cuba hasta 1727.

En 1725 fundóse la casa de Francisco José de Paula, impresor que fué del Tribunal de Cruzada en 1741, quien vendió su oficina á Manuel Azpeitia, quien á su vez la traspasó á Esteban José Boloña. En 1762 actuaba la imprenta de Blas de los Olivos, que trabajó hasta 1777.

La Imprenta del Gobierno aparece en 1763, y todavía figura en impresos por los años de 1780, 1799 y 1809-10; era la misma de la Capitanía general.

La Imprenta del Cómputo Eclesiástico tiene su primera fecha en 1762, y hállanse estampaciones suyas en los años siguientes, no todos correlativos, hasta 1772. Poco después, en 1776, hállase á la misma con el nombre de Imprenta de la Curia Episcopal y Real Colegio Seminario de San Carlos, con cuya designación continúa hasta 1799, con alternativas de la Curia Episcopal é Imprenta Episcopal. Á partir de 1782 hállanse impresiones de la Oficina de la Capitanía general ó imprenta, de la cual vese frecuente labor desde fines del siglo XVIII á las últimas décadas del XIX, modificado el pie de imprenta como si fuesen varios talleres reunidos: Imprenta de Arazoza y Soler, Imprenta del Gobierno y Capitanía general, de la Real Hacienda y de la Real Sociedad Patriótica por Su Majestad (1831), Imprenta del Gobierno y Capitanía general en 1838, sin arrendatario visible durante el resto del período colonial.

En fechas anteriores hubo la Imprenta de la Real Marina (1777-96 y 1806...), que desde 1795 dirigía Esteban Boloña, establecido en 1789; era familiar del Santo Oficio é impresor de la Inquisición desde 1806, y también director de la Imprenta Episcopal.

M. José de la Mora es tipógrafo que aparece en impresos de 1783; en 1787 comienza á circular el nombre ya referido de Boloña, que persiste hasta el siglo XIX, con la variante de Esteban Joseph Boloña. Más tarde

sería el mismo taller el que corría bajo el pie de imprenta de José Severino Boloña, impresor de Cámara de Su Majestad y de la Curia Eclesiástica. Como en otras ciudades americanas, en 1795 hubo en la Habana Imprenta de Amigos del País, y en 1791 nueva razón social que duró bastante: la de Pedro Nolasco de Palma, ó Palmer, soldado inválido, que continuaba todavía en 1810. En 1809, la Imprenta del Aviso; es última de las citadas por J. T. Medina, cuyo objeto fué editar la hoja periódica *El Aviso*, en ocasión que veían la luz pública algunos títulos de prensa periódica. Desde 1782 aparecía la *Gaceta oficial* (Imprenta Capitanía), á cargo de Diego de la Barrera y después á cargo de Francisco Seguí, anciano secundado por su hijo Manuel. *Aurora* y *El Regañón* se publicaban en 1800, siendo tres los semanarios de la Habana, con el *Papel Periódico*; para los cuales no bastaban los pocos tipógrafos que á la sazón había en Cuba. Estas circunstancias interesaron á la Real Sociedad Económica, por iniciativa del librero impresor F. Seguí y de Boloña, secundando la acción de aquella entidad el buen gobernador Luis de las Casas, fomentándose la Imprenta de la Habana y su expansión en Cuba, iniciando aprendices del país y mejorando los dos talleres particulares. Ya entonces publicábanse el *Diario* y la *Guía de forasteros*, al estilo de Madrid, que en 1811 pasaron á la oficina de Arazona y Soler, quienes al año siguiente eran nombrados impresores de la Real Sociedad Económica de la Habana. En América como en Europa se difundió la Imprenta en esta época al calor del interés que despertaron las hojas periódicas.

Siglo XIX. Las tres ó cuatro imprentas existentes al finalizar el XVIII aumentáronse con otras y otras á medida que transcurrían los años y era más sentida su necesidad. Desarrolláronse á un tiempo la Librería y la Imprenta.

Impresores y libreros á la vez fueron bastantes de los españoles que á Cuba iban al negocio de las artes del libro. Varios nombres comerciales iban sucediéndose (por traspaso y venta) en un mismo local durante largo período. Materiales de Imprenta y la generalidad de libros eran exportados de España durante la época colonial.

En periódicos y cuerpos de libros editados en Cuba son frecuentes en los últimos sesenta años de dominación española los nombres tipográficos de Barcina y Compañía, Viuda de Barcina, Faro Imperial, La Antilla, Spencer y Compañía, M. Soler, Tomás Cuesta, El Tiempo, J. M. Eleizegui, La Cubana, El Iris, La Propaganda Literaria, Miguel de Villa, La Lealtad, de Manuel Granell; Andrés Pego, La Moderna Poesía, etcétera, establecidos en la Habana.

En la capital antillana hubo algunas buenas imprentas; mas también bastantes escasamente surtidas de material, así como verdaderos tipógrafos y otros de técnica rudimentaria; cuadro que presentan todos los países americanos antes de su respectiva emancipación política. Pero después de 1840 aparecen cultamente impresos varios libros de autores americanos que no recurrieron á Europa (abundan esas ediciones) en Santiago ó Matanzas, con modesto pie de imprenta, como, por ejemplo, «Matanzas, Imprenta y Papelería La Aurora, 1856», que no se estamparan mejor en la península Ibérica. Fueron no pocas las poblaciones cubanas de alguna importancia, á mediados del siglo XIX, que por su tipografía poco necesitaban recurrir á la Habana.

Venezuela. Según los historiadores americanos Rafael María Baralt y José Manuel Restrepo, parece que la Imprenta comenzó á funcionar en Caracas hacia 1808 (en el estado de Mérida funcionaba ya en 1806), durante el gobierno y por mediación del capitán general Juan de Casas, con motivo de circular noticias exageradas de los combates entre los patriotas españoles contra los franceses durante los primeros meses de la guerra de la Independencia. Tomando pie del estado de ánimo de los habitantes de Venezuela, dicha autoridad mandó que fuesen removidos los obstáculos y dificultades que oponían á la publicación de un periódico algunas autoridades superiores. Concurrieron á lograr tal objeto el intendente Vicente de Arce y otros funcionarios. Los empresarios de la publicación eran los ingleses Mateo Gallagher y Jaime Lamb, quienes habían adquirido en la isla de la Trinidad la misma imprenta que llevó el general Miranda para promover la independencia de su patria cuando atacó la provincia de Coro.

En sus prensas se estampó *La Gaceta*, primera publicación periódica de Venezuela, dada á luz el 24 de Octubre de 1808, á fin de circular noticias de buen origen y excitar por su medio el entusiasmo de los pueblos.

Según Restrepo, repetidas veces se había solicitado licencia del Gobierno español para instalar una imprenta y éste no lo permitía, cuando ya se había concedido á otras capitales de sus colonias de América.

En opinión de J. Toribio Medina, los dos impresores de *La Gaceta* habían cesado de imprimir á mediados de 1811, «como que en estos días la imprenta de la capital venezolana aparece regentada por Juan Baillio y Compañía». No hay otros datos acerca de ambas sociedades. Á mediados del año 1813 únicamente el nombre de Baillio aparece en los impresos caraqueños, y en algunos se titula «impresor del Gobierno». En los primeros meses de 1814 quedó reemplazado el nombre de Baillio por el de Juan Gutiérrez y Díaz, «impresor del Gobierno» también.

Las indagaciones del historiógrafo de la introducción de la Imprenta en los países de América, señor Medina, demuestran que ambos tuvieron, además, obrador en Nueva Valencia, donde Gutiérrez firmó allí sus impresos, sin su segundo apellido, durante los meses de Mayo de 1812 hasta Abril de 1813; de modo que debió de trasladarse á Caracas en la primera mitad del 1815, pues hay trabajos suyos fechados allí el 19 de Julio de aquel año. Medina apunta la duda de que el Juan Gutiérrez de Nueva Valencia pudiese tal vez ser distinta persona del tipógrafo de Caracas, á pesar de que las fechas resultan concordantes.

Análogo reparo señala respecto á Baillio, deducido de las fechas de sus impresos. Consta que estampó el 20 de Septiembre de 1813 en Nueva Valencia una *Exposición* de Bolívar, y que el 8 de Agosto y el 16 de Octubre subscribía en Caracas dos impresos suyos, donde continuaba en 1818. En nuestra época cuesta concebir la facilidad con que los antiguos impresores podían trasladarse de una á otra ciudad con su pequeña prensa de madera, cajas de tipos, papel, etc., cosa practicable antes de las grandes y pesadas máquinas de imprimir que empleamos ahora.

El hecho es que Baillio cesa de imprimir en Caracas en Febrero de 1814 y que Gutiérrez Díaz siguió allí en funciones hasta 1821, año en que surge otro tipógrafo, Juan Rey, de quien no se sabe si estableció nuevo taller ó si fué continuador del primero.

Al año siguiente (1822) comenzaba á publicarse un periódico político y literario, que en sus tres primeros números titulábase *El Anglo-Colombiano* y luego *El Venezolano*. En 1830 aparecía la *Gaceta de Venezuela*, órgano oficial del Gobierno. En 1831 vieron la luz las Memorias de la Sociedad Económica de Amigos del País en la provincia de Caracas; en 1832 el pie de imprenta «Devisme» señalaba otro taller; en 1846 la firma «Nueva imprenta por E. León». En 1840-49 publícanse *El Revisor* (1840-49) y *El Centinela de la Patria* (1846-1847). Las publicaciones del decenio anterior, políticas, administrativas, estadísticas y religiosas, etc., son garantía de que ya la Imprenta había arraigado en Cara-

cas; las naciones y sus grandes núcleos de población en América como en Europa, no podían prescindir de tan fácil y sólido elemento de divulgación del pensamiento.

En Mérida se dió el caso curiosísimo de que la Litografía precediera á la Imprenta. En efecto, el músico caraqueño José María Osorio fundó en aquella ciudad hacia el año 1840 un establecimiento litográfico, valiéndose para ello de piedras que halló en el Arsenal (parroquia de Arias) y, aunque ajeno al oficio, poco después publicaba sus obras *Elementos de canto llano y figurado* (1844) y *La práctica de los divinos cánticos* (1845), y los periódicos *El Benévolo* y *El Tiempo*, todo ello litografiado.

La primera imprenta de Mérida fué fundada en 1845 por Francisco Uzcátegui, que la llevó de Barinas y la instaló frente á las ruinas del antiguo Seminario, y tan pronto como se supo que los materiales para el nuevo establecimiento estaban á punto de llegar, el entusiasta ciudadano Pedro Tejo Tapia, lleno de alborozo, recorrió á caballo la población invitando al vecindario á que festejase el acontecimiento. En efecto, los materiales entraron en Mérida bajo una lluvia de flores, saludados con el tremolar de las banderas, con vítores estruendosos y el disparo incesante de fuegos artificiales. El primer impresor que tuvo el nuevo taller fué el zuliano José Félix Monasterios, discípulo del caraqueño Valentín Espinal, siendo digno de ser consignado, como dato interesantísimo, que éste y Tomás Antero fueron los primeros ciudadanos venezolanos que aprendieron el oficio, previo permiso otorgado por el rey, haciendo el aprendizaje en la imprenta caraqueña de Gallagher y Lamb. Monasterios pasó después á regentar la primera imprenta introducida en Trujillo (1864) por Juan B. Carrillo Guerra. De la imprenta merideña salió el periódico *El Centinela de la Sierra* (1845) y el semanario *El Iris* (1846), ilustrado con música litografiada por Osorio. En este último año apareció el primer libro, un volumen en 8.° de 376 páginas, escrito por el canónigo José Francisco Mas y Rubí, con el título de *Historia completa de todos los concilios ecuménicos*. En 1847 la imprenta pasó á ser propiedad de José María Osorio, denominándola *Imprenta Meridaña*, la cual, tras de numerosas contingencias, fué adquirida en 1876 por J. Fernando Mendoza, Diego Febres Cordero, Miguel R. Guerrero y Trinidad Ramírez, y llevada á Rubio (Estado de Táchira), para publicar *El Escalante*, primer periódico aparecido en la ciudad.

Á partir de mediados del siglo XIX la Imprenta en Venezuela tuvo mucha importancia y dió á luz obras notables; pero ya entrado el siglo XX la Tipografía es elemento perfecto, que no recuerda su período colonial.

Ecuador. El iniciador, sin consecuencias positivas, fué Alejandro Coronado, quien, en 1741, solicitó del Consejo de Indias permiso, aunque no estaba prohibido, para establecer imprenta en Quito, donde no la había antes. La solicitud informóla el fiscal; recordaba haberse denegado á los Jesuítas igual petición en favor de uno ó dos colegios del virreinato de Santafé; mas la opinión del fiscal era favorable á Coronado, como éste sometiese sus impresos á lo prescrito en las leyes: pedir licencia y obtener las aprobaciones necesarias.

El Consejo no quiso otorgar el certificado y permiso sin antes conocer la autorizada opinión de Dionisio Alcedo, muy conocedor de los asuntos de América, quien había desempeñado el gobierno de aquella vastísima provincia. Según Alcedo, era necesaria la Imprenta en Quito en favor de los estudios de la Universidad y Colegio de los Jesuítas, concurridísimos, y para la administración pública, pues por falta de imprenta las órdenes circulares del Gobierno se repartían tarde y eran costosas; aun la vida ciudadana carecía de comodidad y facilidades por no tener imprenta, etc.

Terminó Alcedo su luminoso informe con el párrafo siguiente: «Todo lo cual tengo visto, reconocido y experimentado, y con este conocimiento, siento que el dicho Alejandro Coronado hace un utilísimo servicio á toda la provincia de Quito, en el beneficio de querer llevar la Imprenta, y que por él no sólo es digno de la licencia, sino de que se le den gracias y todo el fomento que pidiere y necesitare para la facilidad y comodidad del transporte.»

Fué concedida la licencia; luego asaltó la duda á Coronado del fin que pudieran tener sus esfuerzos é intereses en caso de que falleciese, y quiso precaver tales contingencias, á cuyo objeto pidió que el permiso otorgado comprendiese también á sus herederos. Resolvió el Consejo que sólo en el caso de que Coronado falleciese antes de montar la imprenta pudiese establecerla alguno de sus hijos.

Coronado no llegó á realizar su proyecto; de consiguiente, pasaron cerca de veinte años hasta la instalación de la primera imprenta en Quito por los Jesuítas. Ésta llegaba á principios de 1760, y sería por Abril que dió á luz su primer impreso, funcionando este pequeño taller bajo la dirección del hermano coadjutor Adán Schwartz, joven alemán, quien ya cuidaba de ella en Ambato, de donde la llevaron.

Los antiguos impresos de Quito, correspondientes á los años 1760 á 1767, salieron de los Jesuítas, con taller establecido en el Real Colegio Mayor de San Luis, y allí quedó al tiempo de su expulsión en 1767, siendo propiedad del rey de España, en virtud del Decreto de extrañamiento de la Compañía. En 1773 aparece otra tipografía con el nombre de Raimundo de Salazar y Ramos, en funciones hasta 1792. Seis años después figura una sola vez, como impresor en Quito, José Mauricio de los Reyes, y, según parece, quédase la población sin imprenta mientras llega el año 1817, de cuya fecha es una obra sin indicaciones de taller, mas al siguiente año aparece el pie de «Imprenta de los huérfanos». La cronología de la producción tipográfica quiteña presenta otros varios impresos sin nombre, correspondientes á los años 1777, 1784, 1790, 1793 y 1799, que, concordados con los de taller conocido, dejan lagunas en su orden correlativo y queda dudosa é incompleta la historia cultural de la población y especialmente la de sus contadas imprentas.

Brasil. Según el padre Francisco Ozanis, á fines del siglo XVIII existían algunas imprentas rudimentarias en esta región sudamericana.

Río de Janeiro vió fundar la tipografía de Antonio de Fonseca, quien, junto con Gómez Freire de Andrade, imprimía antes de promediar aquella centuria, pues conócense algunos impresos fechados del año 1747. Parece que tuvo corta duración aquella oficina, cuya instalación fué prematura.

Á la entrada del siglo XIX, en el Brasil, como en la península Ibérica, las guerras napoleónicas determinaron un movimiento de opinión favorable hacia la implantación del arte tipográfico, particularmente en el Brasil, cuando el rey de Portugal, Juan VI, llegó á las playas americanas huyendo de las tropas capitaneadas por Junot, invasoras de la península Ibérica. Poco antes se había recibido en la corte portuguesa material de Imprenta adquirido en Londres para utilidad de los ministerios de Negocios extranjeros y de la Guerra. Trasladada la corte á Terra de Santa Cruz, mandóse remitir al Brasil aquellos artefactos, dando motivo á la creación de la Imprenta Real por Decreto del 13 de Mayo de 1808, instalándose en el edificio que actualmente ocupa el *Pedagogium*. En 1830 titulábase Imprenta Regia, después Typographia Imperial, y más tarde Imprenta Nacional.

Una Junta rigió la imprenta hasta 1831. El Gobierno protegió aquella fundación aumentando sus elementos de trabajo con mejores materiales. Desde 1832 la direc-

ción fué unipersonal, que tuvo inmediatamente á su cargo el ilustre señor Conego Januario da Cunha Barbosa.

También en 1808 pasaron allí desde Lisboa los artistas grabadores Román Eloi Cazado y Pablo dos Santos Ferreira; de consiguiente, las Artes gráficas quedaron establecidas en el Brasil. La Imprenta Real acreditó su labor por el éxito profesional que supo alcanzar en 1810, y ya en adelante fué progresivo su impulso, habiéndose acreditado hasta llegar á nuestros días. Á la Exposición celebrada en 1900 en Río de Janeiro concurrió con importantes trabajos. Más tarde un incendio consumió gran parte de la riqueza de materiales reunida en aquella casa, que funcionaba ya con el moderno nombre de Imprenta Nacional. Resurgió el histórico establecimiento, que desde 1917 trabaja nuevamente.

El objeto capital que guió su instalación en 1808 fué la publicación de noticias políticas y militares del estado anormal de Europa, cuyo interés creciente duró en todo el mundo hasta la derrota final de Napoleón, emperador.

Natural era que apareciese un periódico, verdadera necesidad para gobernantes y gobernados; la *Gazeta do Rio* vino á satisfacer el deseo de información pública el sábado 10 de Septiembre de 1808, que cesó al declararse la Independencia brasileña y cambiar el Gobierno, en 1823. Habían redactado la *Gazeta* funcionarios públicos. Á continuación dióse á luz el órgano oficial titulado *Diario do Governo* (*Diario Fluminense* desde 1824 hasta 1831); en rigor, variantes de nombre, á manera de continuación del referido primer periódico brasileño.

La Imprenta se difundió en alguna de aquellas poblaciones con motivo de la trascendencia política de los acontecimientos, para establecerse á base de hojas volantes y periódicos.

En Bahia fundóse *A Edade de Ouro* en 1811, con autorización del príncipe regente, y *O Patriota* en 1813, que, con el *Journal de Annuncios*; compendian la historia de la Imprenta y del periodismo brasileño durante sus primeros doce años las cuatro publicaciones de referencia, cuyo número é importancia fueron aumentando al compás de los acontecimientos y las imprentas también durante el resto del siglo XIX. En Río de Janeiro tuvo importancia la razón social *Silva Porto e Co.*, que actuaba por los años de 1882.

9. *Filipinas.* Allí donde los exploradores españoles no hallaron ciudades que diesen la sensación de vida colectiva en sociedad, habían de ser las misiones religiosas cristianas el principal elemento civilizador de los naturales de un suelo tan fértil que nunca sintieron necesidad de enuclearse en tal forma.

La Compañía de Jesús obtuvo Real cédula del rey Felipe II (8 de Junio de 1580) para establecer en Manila un colegio de enseñanza, donde trasladaron la imprenta que tenían en Nagasaki (Japón), á causa de las persecuciones decretadas por el emperador.

Establecidos allí los religiosos de dicha Orden y de la Dominicana, obtuvieron gran preponderancia en las islas Filipinas. Ambas montaron imprenta, elemento utilísimo para los misioneros, quienes tenían necesidad de conocer y estudiar el lenguaje de los indios, y, de consiguiente, escribieron tratados gramaticales, cuya reproducción les era indispensable para difundir su estudio. Gracias al arte de imprimir podían multiplicar los ejemplares. Más de 1,000 títulos referentes á lingüística logró catalogar Retana en su *Aparato bibliográfico de la historia general de Filipinas*. La geografía, topografía, etnografía, fauna, flora, etc., son temas que, por el interés excepcional que despierta la rica y exuberante naturaleza de aquellas islas, movieron la pluma y dieron ocupación á las prensas de las respectivas Ordenes religiosas que allí fueron á catequizar en los primeros siglos, mediante la traducción de obras clásicas de doctrina cristiana.

Las tiradas no debieron de ser muy limitadas; hay datos que permiten suponer que no sería inferior á 3,000 el número de ejemplares del *Cathecismo* del padre Ripalda en lengua tagala, edición impresa por los Jesuítas en Manila en 1747. Pero sólo se conocen dos ejemplares.

La primera sublevación tagala por la independencia, el clima y las malas condiciones del papel de arroz, hicieron muy escasos los libros impresos en Filipinas con anterioridad á 1870, reduciéndose cada vez más por tales causas los existentes en aquellas islas, en términos que luego fué en el Continente europeo donde se hallaba el mayor número, particularmente de aquellas ediciones estampadas sobre el característico papel chino. La bibliografía filipina ú oceánica cuenta con las dos variedades de papel de China ó de arroz, y de pasta de hilo, tipo europeo, y por las referidas causas destructoras el muy erudito especialista W. E. Retana hizo la clasificación siguiente: Los impresos en papel de arroz ó de China, por modernos que parezcan, deben reputarse *raros;* los del mismo papel anteriores á 1790, *muy raros;* en cuanto á los del siglo XVII, *rarísimos*. De consiguiente, las impresiones primitivas (ya que la Imprenta filipina inició sus labores á fines del siglo XVI) no serán menos estimadas que los libros xilográficos, que en Europa precedieron á la invención de la Imprenta.

La Imprenta en las islas Filipinas, por tal razón y las modernas tendencias bibliográficas, despertó el interés de dos naturales del país: el citado W. E. Retana, y T. H. Pardo de Tavera y también del sabio chileno J. Toribio Medina, que han superado en su labor investigadora á cuantos les precedieron. Algunos europeos dieron á conocer datos que completan pormenores de tales publicistas.

En 1593, en Manila, según la autoridad del insigne investigador chileno, los frailes Agustinos estamparon una *Doctrina Cristiana* en lengua china y otra doctrina tagaloespañola, con texto castellano y latino, dadas á luz en la pequeña imprenta de aquellos frailes dominicanos, quienes habían llegado á las islas en 1587. Según Pardo de Tavera, estos religiosos tenían la imprenta instalada en 1610 «en el partido de Bataan», pueblo de la isla de Luzón que hoy no existe, pero quedan, aunque rarísimos, testimonios de tales imprenta y año.

El escritor más antiguo que accidentalmente consignó datos acerca de la introducción de la Imprenta en Filipinas ha sido fray Diego Aduarte, dominico, quien residió en aquellas islas desde 1595 hasta 1634; fué presentado para el obispado de Nueva Segovia y escribió una obra importante, cuyo primer volumen imprimióse en 1640 por Luis Beltrán en el Colegio de Santo Tomás, de Manila, y que se titulaba: *Historia de la provincia del Santo Rosario de Filipinas, Japón y China, del Sagrado Orden de Predicadores*, en la cual consigna noticias relativas á su tiempo, que nos revelan impresor autodidáctico al dominico español padre Francisco de San Josef ó Blancas (m. en Manila hacia 1613).

Según el padre Aduarte, pocos años antes del fallecimiento del referido dominico, «como no había imprenta en estas islas ni quien la entendiese ni fuese oficial de imprimir, se dió trazas de cómo hacerla por medio de un chino cristiano que vino á China á sacar todo lo necesario para imprimir». El primer libro que estampó, titúlase *Arte y reglas de la lengua tagala*, del que á través de los siglos se han repetido las ediciones. En relación con la Imprenta en Filipinas es interesante consignar que el 20 de Noviembre de 1822 se publicaron en Filipinas las adiciones á la Ley del 22 de Octubre de 1820 referentes á la libertad de imprenta.

10. *Asia.* Según el tratadista y xilógrafo parisiense Gusman, la Imprenta era empleada en China desde

la segunda centuria de la era cristiana, trece siglos antes que la Tipografía en Europa, mas valiéndose del sistema rudimentario de moldes grabados en piedra y en madera (V. XILOGRAFÍA), empleado también por los europeos con anterioridad al procedimiento de Gutenberg.

Entre los numerosos objetos históricos y artísticos de la colección asiática del Museo de Historia Natural de Nueva York, figuran 50 caracteres chinos de imprenta, que forman parte de la primera serie de tipos de metal que se fundiera; la otra mitad está en Inglaterra. Esta colección fué fundida en Seúl (Corea) en 1403, algunos años antes de los inventos de Forster, Gutenberg y demás fundidores de tipos europeos. Por tanto, parece que á los coreanos les pertenece la distinción de haber inventado los primeros caracteres movibles de metal.

Todas las piezas tienen una concavidad cilíndrica en su base, con el objeto de afianzarlas más firmemente en la cama de cera de abejas que constituía la *forma*. Cuando el tipo había sido afirmado en la cera, el impresor, sentado con las piernas cruzadas ante la forma, cubría el tipo de tinta con una brocha fina. Luego ponía el papel con cuidado y le pasaba un pedazo de fieltro encima. De este modo era posible imprimir hasta 1,500 ejemplares al día.

Aunque esta fué la primera serie de tipos movibles de metal, durante varios siglos se habían usado ya diversos métodos de imprimir. El antropólogo y orientalista doctor Berthold Laufer trazó recientemente un admirable sumario de las fechas importantes en la historia de la Imprenta. Desde el año 175 de nuestra era se grababan en planchas de piedra y se trasladaban al papel, por medio de frotación, textos de las obras clásicas chinas. En 593 se hicieron impresiones de obras clásicas grabadas en madera, habiendo ya existido anteriormente la impresión xilográfica en menor escala. En el año 764 el Japón adoptó el sistema de impresión xilográfica. Y en el siglo X se descubrieron en el Fayum (Egipto) libros en árabe impresos con planchas de madera.

Desde el siglo X hasta el XIV hubo gran desarrollo en la Imprenta, existiendo en la actualidad una historia de China en 100 volúmenes, impresa en planchas de madera en 1172. En 1293 los gobernantes mogólicos de Persia ordenaron la impresión de papel moneda por el sistema xilográfico chino. Durante el siglo XIV se adoptó en el Tibet la impresión por medio de planchas de madera. Más tarde el chino Pi Sheng inventó tipos movibles de barro. Pero en 1403, como se ha dicho, fué cuando se inventaron en Corea los tipos movibles de metal.

En Asia estaba generalizada hasta cierto punto la estampación de textos en el siglo X; pero no hay duda que ya la empleaban desde el siglo VI los chinos y coreanos, en la reproducción de textos religiosos y de imágenes budistas, propagándose en el Extremo Oriente durante los siglos X al XIV, según resulta de los escritos de diferentes autores chinos coetáneos y, además, por el testimonio material de un grabado del siglo IX y de una estampa del XI, ambos de tema budista; mas también por estampillas de nombres ó voces sueltas, en lengua turca, grabadas á fines del XIV.

En nuestros días (1925) el profesor ruso Kozloco ha dado noticia de un hallazgo en las excavaciones hechas en el solar donde antiguamente existió la ciudad de Jara Joto, en la frontera china (Mogolia), consistente en más de 2,000 libros correspondientes al período comprendido desde el siglo II hasta el IX. Según dicho profesor, entre ellos hay los ejemplares más antiguos, estampados con planchas de madera (xilografía) labradas en China; cuyo sistema siempre caracterizó la producción bibliográfica del país, y alterna con las obras allí impresas en nuestra época conforme al procedimiento europeo, que, como arte industrial, es evidentemente superior á la xilografía.

La mayor antigüedad de la civilización china y su sistema de reproducción gráfica nada tienen que ver históricamente con la Tipografía europea, aunque coincidan en el sistema xilográfico de la estampación uno y otro continente.

China, por razón natural, adoptó los tipos movibles cuya ventaja es innegable, aun tratándose de un alfabeto, mejor dicho, de una serie de signos tan dilatada, como el que necesita aquel país.

Mas, como en 1563 en la India, hubieron de ser los misioneros europeos quienes introdujeran la Imprenta en China, lo cual tuvo efecto en 1590, debido á la Compañía de Jesús, instalándose en Macao por vez primera.

En el Japón, los padres misioneros compañeros de san Francisco Javier para la propagación de sus doctrinas evangélicas, establecieron la Imprenta y, como es lógico, lo primero que publicaron fué la Doctrina Cristiana, obedeciendo las instrucciones de san Francisco, quien, después de escribir á san Ignacio: «Hicimos en lengua del Japón un libro que trataba de la creación del mundo y de todos los misterios de la vida de Cristo...» (Carta á san Ignacio, Cochin, 1552), dejó instrucciones diciendo: «Dense asimismo á la prensa otros libros en japonés aunque con tipos europeos, para evitar que los padres y hermanos se cansen y fatiguen copiando tantas cosas...»

El padre Ernesto Mason Satow, en 1888, publicó un folleto titulado *The Jesuist Mission Press in Japan, 1591-1610*, en que da noticia y facsímiles de los primeros incunables de la Tipografía japonesa, impresos sumamente raros, que son los siguientes:

1591. Imprenta del Colegio de *Cazzusa;* estampóse en tal fecha la primera obra: *Flos Sanctorum*, en idioma japonés (dos tomitos).

1592. En el Colegio de *Amacusa;* un libro manual para la juventud, que contiene las siguientes obras: *Heikemonogatari* (historia del Japón), de autor japonés; *Fábulas de Esopo* (versiones latina y japonesa); *Máximas morales* y *Diccionario japonés-portugués*.

En Amacusa y en el mismo año también, estampóse una *Doctrina*, de la que existe un solo ejemplar, que alcanzó en pública subasta (Madrid, Pedro Vindel, 1913) el precio de 55,000 pesetas. Es un diálogo japonés que ocupa 100 páginas; en las seis siguientes se describe el *Moromoro no Chistan xirubegi gio gio nocoto*, que es una especie de baile ó pantomima que formaba parte integrante de los espectáculos; las ocho páginas finales contienen un vocabulario japonés-portugués.

1592. En *Amacusa:* traducción al japonés de la famosa obra de fray Luis de Granada, *Introducción al símbolo de la fe*, que forma un volumen en 4.° de 650 páginas.

1594. *Amacusa:* una Gramática latina del padre Manuel Álvarez.

1595. *Amacusa: Dictionarium latino lusitanicum, ac Japonicum*, que es una adaptación del Calepino en siete lenguas.

En el mismo año y Colegio estampóse el libro *Imitación de Cristo*, en latín y portugués.

1596. *Amacusa: Exercitia Spiritualia Ignatii de Loyola I H S;* volumen diminuto (107 × 75 mm.), con vocabulario al final.

Hubo de quedar inactiva la imprenta, como el Colegio de Amacusa, en virtud de un decreto del emperador Taicosama (Marzo de 1597), desterrando á los Jesuítas, con excepción del padre Juan Ruiz, que le servía de intérprete. Quedaron escondidos algunos

jesuítas, quienes sigilosamente trasladaron la imprenta á las cercanías de Nagasaki, donde en 1604 funcionaba nuevamente la prensa y caracteres europeos en el *Collegio Japonico Societatis Jesu*, de Nagasaki.

La Imprenta europea comenzaba á arraigar allí como planta exótica.

Los cajistas de nuestros días, en el Japón, y en hábito del trabajo, visten simplemente calzoncillo ancho, muy ligero, pues el calor les molesta por el continuo movimiento en subir y bajar escaleras, á que les obliga la altura y grandes dimensiones de las cajas, que colocadas verticalmente alcanzan bastantes metros de alto, pues contienen 6,000 signos alfabéticos, ocupando un espacio más que regular.

Hacia 1914 existían en el Japón 962 imprentas, con un total de 21,322 personas ocupadas; 2,635 eran mujeres. De esas imprentas, 408 empleaban prensas mecánicas y el resto usaba prensas á brazo. Los obreros poseían organización sindical, cuyo núcleo era de 3,000 asociados. En la India, como también se ha indicado, los misioneros portugueses de la Compañía de Jesús fueron los introductores del arte tipográfico, montando la primera imprenta en Goa en 1563.

11. *Indice alfabético latino de las poblaciones en cuyas imprentas se han hecho inpresiones notables, según el Handbuch der Bibliographie de Federico J. Kleemeier, el Manual of Bibliography de Roger y el Manuel de Bibliographie Générale de Enrique Estein.* Los nombres llevan también la forma nacional respectiva, y la española cuando la diversidad entre ambas lo requiere. Las cifras colocadas junto al nombre de la ciudad indican la fecha de la aparición de la imprenta en cada localidad.

Aarhusium, Aarhuus, 1519.
Abbatia Sorethana, Schussenried, 1478.
Abbanico Villa, Abbatis Villa.. } Abbeville, 1486.
Aberdonia, Abredea., Abredonia } Aberdeen, 1622.
Ad Calem, Cagli, 1475.
Adrianopolis, Adrianopel, 1554.
Aesernia, Isernia, 1644.
Aesis..., Aessium, Aexium. } Jesi, 1472.
Alatum Castruun, Edimburgo, 1507.
Alba, Acqui, 1493.
Alba Bulgarica, Alba Graeca .. } Belgrado, 1552.
Albani (S.) Villa, St. Albans, 1480.
Albia, Aalburgum, Aalborg, 1607.
Albia, Albi, 1480.
Alcmaria, Alkmar, 1605.
Aldenarda, Oudenarde, 1480.
Aldenburgum, Altenburgo, 1522.
Alepum, Alepo, 1706.
Alostum (Alost), Aelst, 1473.
Alta Villa, Eltville, 1467.
Altenachium, Altena, 1572.
Altenavia, Altona, 1673.
Amstelaedamum, Amstelodamum., Amstelredamum } Amsterdam, 1523.
Andegavum, Angers, 1476.
Andreapolis, St. Andrew's, 1551.
Aneda, Edimburg, Edimburgo, 1507.
Angolismus, Augoulême, Angulema, 1491.
Antverpia (Antwerpen), Amberes, 1476.
Aquae Bonae, Bonn, 1543.
Aquae Calidae Cilinorum, Orense, 1547.
Aquae Grani (Aachen), Aquisgrán, 1591.
Aquae Sextiae, Aix, 1552.
Aquae Statiellae, Acqui, 1493.
Aquilia, Aquila, 1482.
Aquincum, Buda, 1473.
Aquisgranum. V. Aquae Grani.
Arae Flaviae, Blaubeuern, 1475.
Araugia, Aarau, 1672.
Arelas..., Arelatum } Arles, 1501.
Argentina....., Argentina Reni, Argentoratum.. } Estrasburgo, 1460.
Arhusium, Arhuus, 1519.
Arosia, Westeras, 1617.
Arriaca, Guadalajara, 1482.
Asculum..... Asculum Picenum } Ascoli, 1477.
Athenae Rauracae, Basilea, 1462.
Atrebatum, Arras, 1528.
Augusta Bracara, Braga, 1494.
Augusta Nemetum (Speier), Espira, 1471.
Augusta Perusia, (Perugia) Perusa, 1475.
Augusta Rauracorum (Basel-Augst), Augst, 1606.
Augusta Taurinorum, Turín, 1474.
Augusta Tiberii (Regensburg), Ratisbona, 1485.
Augusta Trebocorum, Estrasburgo, 1460.
Augusta Trinobantum (London), Londres, 1480.
Augusta Vindelicorum (Sive Rhaetorum), Augsburgo, 1468.
Auracum, Urach, 1481.
Aurelia, Orleáns, 1490.
Aurelia Allobrogum, Ginebra, 1478.
Austriae Civitas, Cividale del Friuli, 1480.
Avaricum, Bourges, 1530.
Avenio, Avignon, Aviñón, 1497.
Babenberga, Bamberg, 1460.
Bacodurum, Passau, 1481.
Bamberga, Bamberg, 1460.
Bancona, Oppenheim, 1494.
Barchino, Barcino. } Barcelona, 1475.
Barcum, Barco, 1497.
Barxino, Barcelona, 1475.
Basilea..... Basilea Rauracorum } Basel, Basilea, 1462.
Batava Castra, Passau, 1481.
Bergomum, Bérgamo, 1556.
Berna, Bern, 1525.
Berolinum, Berlín, 1540.
Berona in Ergowia, Beronis Villae.... } Beromünster, 1470.
Beverlacum, Beverley, 1509.
Bipontium, Zweibrücken, 1596.
Bisuntia.., Bisuntium } Besançon, 1487.
Biturigae, Bourges, 1530.
Blabyria, Blaubeuern, 1475.
Bonna, Bonn, 1543.
Bononia, Bologna, Bolonia, 1471.
Brachara, Braclara. } Braga, 1494.
Brangonia, Worcester, 1548.
Bransberga., Braunsberga } Braunsberg, 1601.
Bravum Burgi, Burgos, 1485.
Bredana, Breda, 1615.
Bresla..., Bressavia } Breslau, 1475.
Brixia, Brescia, 1472.
Brixinum, Brixen, 1564.
Brugae..... Brugae Bearniae } Brügge, Bruges, Brujas, 1475.
Brunna, Brünn, 1486.
Brunonia, Braunschweig, Brunswick, 1509.
Brunopolis, Braunsberg, 1601.

Brunsviga, Braunschweig, Brunswick, 1509.
Bruxellae, Brüssel, Bruselas, 1474.
Buda, Ofen, Buda, 1473.
Burdigala, Bordeaux, Burdeos, 1520.
Burgdorfium, Burgdorf, 1475.
Burgi, Burgos, 1485.
Burgum Auracense, Urach, 1481.
Buscoduca... / Buscum-Ducis } Bois-le-Duc, Herzogenbusch, Bolduque, 1484.
Byzantium, Konstantinopel, Constantinopla, 1488.
Cabelia.. / Cabelium } Chablis, 1478.
Cadomum, Caen, 1480.
Caesar Augusta, Zaragoza, 1475.
Calciata, Santo Domingo de la Calzada, 1601.
Cale, Oporto, 1540.
Caletum, Calais, 1582.
Calium. / Callium } Gagli, 1485.
Camberiacum, Chambery, 1484.
Camboricum, Cambridge, 1521.
Cameracum, Cambray, 1518.
Cantabrigia, Cambridge, 1521.
Cantuaria, Canterbury, 1549.
Capitabriga, Cambridge, 1521.
Carmanola, Carmagnola, 1497.
Carnutum, Chartres, 1483.
Caroli Hesychium / Carolsruha..... } Carlsruhe, 1765.
Casale Majus, Casalmaggiore, 1485.
Casale S. Ebaxii, Casal di S. Vaso, 1481.
Caselae / Casella. } Casale, 1475.
Casselutum..... / Cassella..... / Castellum, Cattorum } Kassel, Cassel, 1539.
Casulae, Casoli, 1475.
Casurgis, Praga, 1478.
Centum, Cente, 1543.
Chalybon, Alepo, 1706.
Christiania, Cristianía, 1644.
Chamberium, Chambéry, 1484.
Chrysii Auraria, Altenburg in Ungarn, Altenburgo de Hungría, 1558.
Cibinium, Hermannstadt, 1575.
Clavasium, Chivasso, 1486.
Cliniacum. / Cluniacum } Cluny, 1483.
Coburgum, Koburg, Coburgo, 1482.
Codania, Kopenhagen, Copenhague, 1493.
Colcestria, Köln, Colonia, 1466.
Colla / Collis } Colle, 1478.
Colonia..... / Colonia Agrippina } Köln, Colonia, 1466.
Colonia Allobrogum, Genf, Ginebra, 1478.
Colonia Claudia, Köln, Colonia, 1466.
Colonia Julia Romana, Sevilla, 1476.
Colonia Munatiana, Basel, Basilea, 1462.
Colonia Ubiorum, Köln, Colonia, 1466.
Colonia Viriata, Madrid, 1499.
Complutum, Alcalá de Henares, 1502.
Comum, Como, 1474.
Concha, Cuenca, 1529.
Condivincum, Nantes, 1493.
Conimbria. / Conimbrica } Coimbra, 1536.
Consentia, Cosenza, 1478.
Constantia, Contances, 1597.
Constantinopolis, Constantinopla, 1488.
Corduba, Córdoba, 1486.
Coria, Coria, 1489.
Corona, Kronstadt, 1533.
Cracovia, Krakau, Cracovia, 1474.
Cremona, Cremona, 1472.
Cucufati (S.) Monasterium Vallis Aretane, San Cugat del Vallés, 1489.
Culemburgum, Kuilenburg, 1483.
Cusentia, Cosenza, 1478.
Cutna, Kuttemberg, 1489.
Damaspo, Damasco, 1605.
Darmstadium, Darmstadt, 1605.
Daventria, Deventer, 1477.
Debrecinum, Debreczin, 1562.
Delfi.. / Delphi } Delft, 1477.
Derbatum / Derpatum } Dorpat (Jurjew), 1632.
Dertosa, Tortosa, 1477.
Divio, Dijón, 1491.
Divodurum, Metz, 1482.
Dola Sequanorum, Dôle, 1490.
Dordracum.. / Dordrechtum / Dorteracum. } Dordrecht, 1571.
Dresda, Dresden, Dresde, 1520.
Duacum, Douai, 1561.
Dublinum, Dublín, 1551.
Duisburgum Clyvorum, Duisburg, 1585.
Eblana, Dublín, 1551.
Eboracum, York, 1509.
Edimburgum. / Edinbruchium / Edinum..... } Edimburg, Edimburgo, 1507.
Einsilda, Einsiedeln, 1686.
Elna, Perpignan, Perpiñán, 1500.
Elvetiorum Argentina, Strasburg, Estrasburgo, 1460.
Emerita, Mérida, 1545.
Emmerani Coenobium, Regensburg, Ratisbona, 1485.
Engolismum, Angoulime, Angulema, 1491.
Epidamnum, Durazzo, 1584.
Erfordia. / Erfurtum } Erfurt, 1482.
Eslinga, Eslingen, 1472.
Essium, Jesi, 1472.
Etona, Eton, 1607.
Eustadium, Eichstatt, 1470 bis 1475.
Ezelinga, Esligen, 1472.
Fanum..... / Fanum Fortunae } Fano, 1502.
Fanum S. Galli, Sankt Gallen, 1580.
Felsina, Bologna, Bolonia, 1471.
Ferraria, Ferrara, 1471.
Fivizanum, Fivizzano, 1472.
Florencia, 1471.
Forilivium, Forli, 1495.
Forum Julium, Cividale del Friuli, 1480.
Forum Livii, Forli, 1495.
Franco Fortum ad Moenum, Frankfurt a. M., Francfort del Main, 1478.
Francofortum ad Oderam, Frankfurt a. O., Francfort del Oder, 1504.
Freiberga in Misnia, Freiberg i. S., 1495.
Friburgum Brisgoviae, Freiburg i. Br., Friburgo de Brisgovia, 1493.
Friburgum Helvetiorum, Freiburg in der Schweiz, Friburgo de Suiza, 1583.
Frisinga.. / Furxinum } Freising, Fresinga, 1487.
Fulginia.. / Fulginium } Foligno, 1470.
Gaietta, Gaeta, 1487.
Galgocinum, Galgócz, 1584.
Galli Fanum, Sankt Gallen, 1580.
Ganabum, Orleáns, 1490.
Ganda.... / Gandavum } Gent, Gante, 1483.
Gauda, Gouda, 1477.

Genua, Génova, 1474.
Gevenna / Genava. } Genf, Ginebra, 1478.
Gerunda, Gerona, 1483.
Giennium, Jaén, 1500.
Gippesvicum, Ipswich, 1542.
Glascovia / Glascua.. } Glasgow, 1638.
Goslaria, Goslar, 1595.
Gothoburgum, Gotenburg, 1650.
Gouda, Gouda, 1477.
Granata, Granada, 1490.
Gratianopolis, Grenoble, 1490.
Gravionarium, Bamberg, 1460.
Gronaicum / Gronvicum } Greenwich, 1554.
Hadrianopolis, Adrianópolis, 1554.
Hafnia, Kopenhagen, Copenhague, 1493.
Haga..... / Haga Comitis.. / Haga Comitum } Haag, La Haya, 1500.
Hagenoa, Hagenau, 1489.
Hala..... / Hala Magdeburgica } Halle a. S., 1520.
Halebum, Alepo, 1706.
Hamburgum / Hammona.. } Hamburgo, 1491.
Harlemun, Haarlem, 1445.
Hasseletum, Hasselt, 1480.
Heidelberga, Heidelberg, 1485.
Helenopolis, Frankfurt a. M., Francfort del Main, 1478.
Herbipolis, Wurzburgo, 1475.
Hermanopolis, Hermannstard, 1575.
Hesychia Carolina, Carlsruhe, 1765.
Hispalis, Sevilla, 1476.
Holmia, Stockholmo, Estocolmo, 1483.
Hyctopolis ad Istrum, Regensburg, Ratisbona, 1485.
Ilarda / Ilerda } Lérida, 1479.
Ingolstadium, Ingolstadt, 1487.
Insula. / Insulae } Lille, Lila, 1595.
Ispalis, Sevilla, 1476.
Juliomagum, Angers, 1476.
Koburgum, Koburg, Coburgo, 1482.
Kralia, Kralit de Moravia, 1579.
Kuttemberga, Kuttenberg, 1489.
Lantenacum, Lantenac, 1491.
Lantreguerum, Tréguier, 1485.
Lauginga, Lauingen, 1473.
Lausanna, Lausanne, Lausana, 1493.
Laus Pompeia, Lodi, 1587.
Lavinga, Lauingen, 1473.
Leida, Leiden, Leyden, 1483.
Leiria, Leiria, 1492.
Lemovicense Castrum / Lemovicum..... } Limoges, 1495.
Leodicum Eburonum / Leodium..... } Liege, Luttich, Lieja, 1556.
Leopolis, Lemberg, 1586.
Leovardia, Leenwarden, 1597.
Lethes, Lima, 1586.
Leuphana, Lüneburgo, 1493.
Lignicium, Liegnitz, 1481.
Limonum, Poitiers, 1479.
Lipsia, Leipzig, 1481.
Lobavia, Lobau, 1651.
Lodeacum, Loudéac, 1484.
Londinium / Londinum. } London, Londres, 1480.
Londinum Gothorum, Lund, 1666.
Londonia, London, Londres, 1480.
Loudeacum, Loudéac, 1484.
Lovanium, Louvain, Loewen, Lovaina, 1474.
Lubeca... / Lubicensis } Lübeck, 1475.
Luca, Lucca, 1477.
Lucerna Helvetiorum, Luzern, Lucerna, 1527.
Lugdunum, Lyón, 1473.
Lugdunum Batavorum, Leiden, Leyden, 1483.
Lunda..... / Lundinum Scanorum } Lund, 1666.
Luneburgum, Lüneburgo, 1493.
Lutetia Parisiorum, París, 1470.
Madritum, Madrid, 1499.
Magdeburgum, Magdeburgo, 1483.
Majoricencis, Palma, 1485.
Malaca, Málaga, 1599.
Mancunium, Manchester, 1729.
Manilla, Manila, 1590.
Mantoa / Mantua } Mantua, 1472.
Marionis, Hamburgo, 1491.
Marionis Altera, Lübeck, 1475.
Marsiburgum / Marsipolis... } Merseburgo, 1473.
Martini Monasterium, St. Maartensdyke, 1478.
Massilia, Marseille, Marsella, 1594.
Matisco, Macon, 1493.
Matritum, Madrid, 1499.
Mechlinia.. / Mechlinium } Mecheln, 1581.
Mediolanum, Milano, Milán, 1470.
Memminga, Memmingen, Brunswick, 1482.
Mesnium, Braunschweig, Brunswick, 1509.
Messana, Mesina, 1433.
Mindonia, Mondoñedo, 1550.
Minorissa, Manresa, 1788.
Misena / Misna. } Meissen, 1520.
Moguntia.... / Moguntiacum } Mainz, Maguncia, 1448.
Mohilavia, Mohilew, 1617.
Monachium, München, Munich, 1482.
Monasterium, Münster, 1486.
Monasterium B. Mariae de Monserrato, Monasterio de Nuestra Señora de Montserrat, 1499.
Mons Regalis / Mons Regius } Monterey, 1494.
Mons Serratus / Montis Serrati / Monasterium.. } Montserrat, 1499.
Moscovia / Moscua . } Moskau, Moscou, 1553.
Murcia, Murcia, 1487.
Mussipontum, Pont-à-Mousson, 1582.
Mutina, Módena, 1475.
Namnetum..... / Namnetus Portus } Nantes, 1493.
Nanceium, Nancy, 1560.
Neapolis, Nápoles, 1471.
Neapolis Casimiriana. / Neapolis Nemetum .. / Neapolis Palatinorum } Neustadt, 1564.
Neoburgum Cattorum, Neuburg, 1545.
Neocomum, Neufchatel, 1533.
Neostadium ad Hartam, Neustadt, 1564.
Nicaea, Niza, 1666.
Nonantula, Nonandola, 1480.
Nordovicum, Norwich, 1568.
Norica..... / Norimberga } Nürnberg, Nuremberg y Nieremberg, 1470.
Nova Pelsna, Pilsen, 1475.
Nova Plszna, Pilsen, 1475.
Novi, Novi, 1483.
Noviomagus Rhenanus / Noviomagium..... } Nijmegen, Nimega, 1479.
Novum Eboracum, New York, Nueva York, 1693.

Nozanum, Nozzano, 1491.
Nuremberga, Nürnberg, Nuremberg, 1470.
Ocellodorum, Zamora, 1482.
Oenipons, Innsbruck, 1558.
Offenburgum, Offenburg, 1496.
Olomucum. / Olomutium } Olmutz, 1499.
Olysipo, Lisboa, 1489.
Oppenhemium, Oppenheim, 1494.
Oriola, Orihuela, 1602.
Osca, Huesca, 1576.
Othonis.. / Otthinium } Odense, 1482.
Oxonia . / Oxonium } Oxford, 1478.
Palaeopragu, Prag, 1478.
Palma Balearia, Palma de Mallorca, 1485.
Pampalona / Pampilona. } Pamplona, 1489.
Panormum, Palermo, 1477.
Papia, Pavía, 1471.
Parisius, París, 1470.
Parma, Parma, 1472.
Parthenopa, Nápoles, 1471.
Passavium / Patavia .. } Passau, 1482.
Patavium, Padua, 1472.
Pavonis Mons, Bamberg, 1460.
Pelsna, Pilsen, 1475.
Perpinianum, Perpignan, Perpiñán, 1500.
Perusia, Perugia, Perusa, 1475.
Petropolis, San Petersburgo, 1711.
Philadelphia, Philadelphia, Filadelfia, 1686.
Phorca, Phorzheim, 1500.
Pictavium, Poitiers, 1479.
Pinarolium, Pinerolo, 1479.
Pincia, Valladolid, 1492.
Pisa, Pisa, 1482.
Piscia, Pescia, 1485.
Placentia, Piacenza, 1470.
Plebisacium, Piove di Sacca, 1475.
Polhanum Rus, Polliano, 1476.
Pompiopolis, Pamplona, 1489.
Pons ad Monticulum / Pons Moncionis.... } Pont-à-Mousson, 1582.
Pons Neviae, Puebla de Navia, 1612.
Pons Oeni, Innsbruck, 1558.
Pontimussum, Pont-à-Mousson, 1582.
Portesium, Porto, 1489.
Posnania, Posen, 1577.
Praetorium, Kingston, 1720.
Praga, Prag, 1478.
Probatopolis, Schaffhausen, 1577.
Promontorium, Promenthoux, 1482.
Provinum / Pruvinum } Provins, 1496.
Ratiastum Lemovicum, Limoges, 1495.
Ratisbona, Regensburg, 1485.
Redones, Rennes, 1484.
Regiomontium Borussiae, Konigsberg de Prusia, 1520.
Regiopolis, Kingston, 1720.
Regium..... / Regium Lepidi } Reggio, 1480.
Reutlinga, Reutlingen, 1482.
Rhedones, Rennes, 1484.
Rhegium, Reggio, 1480.
Rhodopolis, Rostock, 1476.
Richenstenium, Reichenstein, 1477.
Ripa, Ribe, 1504.
Roe Fontes / Roeskildia. } Roskilde, 1534.
Roma, Roma, 1467.
Romanovia, Romanow, 1619.
Rostochium, Rostock, 1476.
Rothomagum / Rotomagus.. } Rouen, Ruán, 1487.
Rubeus Mons, Rougemont, 1481.
Ruotlinga, Reutlingen, 1482.
Sabate / Sabatis } Savona, 1474.
Saena, Siena, 1484.
Salmantica, Salamanca, 1480.
Salutiae, Saluzzo, 1479.
Sanctum Cucufatum, Convento de San Cucufate, 1489.
Sarisberia / Sarum... / Sarus.... } Salisbury, 1635.
Sarvarinum, Uj-Szigeth-Sárvár, 1539.
Savillianum, Savigliano, 1470 bis 1471.
Savona, Savona, 1474.
Scandianum, Scandiano, 1495.
Schedamum, Schiedam, 1483.
Schoonhovia, Schoenhoven, 1495.
Seane..... / Sena Julia } Siena, 1484.
Sedinum, Stettin, 1570.
Seguvia, Segovia, 1525.
Sentice, Zamora, 1482.
Singidunum, Belgrad, Belgrado, 1552.
Slesvicum, Schleswig, 1486.
Smyrna, Smyrna, Esmirna, 1658.
Soncinum, Soncino, 1464.
Sora / Soria } Soria, 1489.
Sorethum..... / Sortense Monasterium } Schussenried, 1478.
Spira, Spier, Espira, 1471.
Stockholmia, Stockholm, Estocolmo, 1483.
Stutgardia, Stuttgart, 1486.
Sublacense Coenobium . / Sublacense Monasterium / Sublacium ..... / Sublaqueum..... } Subiaco, 1465.
Sylva-Ducalis / Sylva-Ducis.. } Bois-le-Duc, Herzogenbusch, Boldu-que, 1484.
Szegedinum, Szegedin, 1587.
Tarazona, 1613.
Tarraco, Tarragona, 1498.
Tarrazono, Tarazona, 1613.
Tarvisium, Treviso, 1471.
Taurinum, Turín, 1474.
Ternavia . / Ternobum } Tyrnau, Tirnovo, 1578.
Teuteburgum. V. Duisburgum.
Thessalonica, Saloniki, Salónica, 1515.
Tholosa, Toulouse, 1476.
Tiburum, Zurich, 1508.
Ticinum, Pavía, 1471.
Tinmalinum, Puebla de Navia, 1612.
Toletum, Toledo, 1486.
Tolosa Tectosagum / Tolosia Pallidea... } Toulouse, 1476.
Tornacum Neviorum, Tournai, 1557.
Trajectum ad Rhenum / Trajectum Inferius.... } Utrecht, 1472.
Trajectum Mosae.. / Trajectum Superius } Maastricht, Maestricht, 1552.
Trebia, Trevi, 1470.
Trecae, Troyes, 1483.
Trecora .. / Trecorium } Tréguier, 1485.
Trevium, Trevi, 1470.
Triboccorum, Strasburg, Estrasburgo, 1460.
Tricasses, Troyes, 1483.
Tridentum, Trient, Trento, 1475.
Troyga, Trogen, 1478.
Tubinga, Tubingen, 1498.
Turiaso, Tarazona, 1613.

Turicum Helvetiorum / Turigum..... } Zurich, 1508.
Turoni..... / Turonensium } Tours, 1493.
Tusculanum Lacus Benaci, Toscolano, 1479.
Tyrnavia, Tyrnau, Tirnovo, 1578.
Tzernogavia, Tschernigow, 1670.
Ubii Köln, Colonia, 1466.
Ulma, Ulm, 1470.
Ultrajectum, Utrecht, 1472.
Ulyssipo.. / Ulyssipolis } Lisboa, 1489.
Upsalia, Upsala, 1510.
Urbinum, Urbino, 1484.
Utinum, Udine, 1476.
Uxamensis, vel Oxomensis, burgus, Osma, 1570.
Valentia, Valence, 1496.
Valentia..... / Valentia Edetanorum } Valencia, 1474.
Vallis Beatae Mariae Virginis, Marienthal, bei Mainz, 1474.
Vallisoletum, Valladolid, 1492.
Varadinum, Grosswardein, 1585.
Varsavia / Varsovia } Warschau, Varsovia, 1578.
Venetia, Venedig, Venecia, 1469.
Venta, Winchester, 1545.
Vercellae, Vercelli, 1485.
Verona, Verona, 1470.
Vesontio, Besançon, 1487.
Viburgum, Wiborg, Vüpury, 1528.
Vicentia, Vicenza, 1474.
Vienna, Austriae, Wien, Viena, 1482.
Vienna in Delphinatu, Vienne, 1478.
Vigornia, Worcester, 1548.
Vilna, Wilna, 1517.
Vindobona, Wien, Viena, 1482.
Vinterberga, Winterberg, 1484.
Viriathica, Madrid, 1499.
Viterbium, Viterbo, 1488.
Vormatia, Worms, 1513.
Vratislavia, Breslau, 1475.
Westmonasterium, Westminster, 1476.
Wintonia, Winchester, 1545.
Wirceburgum, Wurzburg, 1475.
Zagrabia, Zagreb, Agram, 1527.
Zamora, Zamora, 1482.
Zwolla, Zwolle, 1479.

Segunda parte

Técnica y mecanismo

I. — Tipología

Prescindiendo de los alfabetos gráficos que originaron un alfabeto definitivo simple y revelador de una civilización espléndida, éste lo hallamos en las inscripciones romanas. Las admirables letras capitales del mejor período de la civilización romana son el modelo insubstituíble de los caracteres del alfabeto latino. Las minúsculas hay que buscarlas en los documentos caligráficos de transición de los caracteres romanos á los del antiguo tipo llamado uncial en que aparece la forma total de la mayor parte de las letras adoptadas por la casi totalidad de los pueblos de Europa y de América.

El estudio de los caracteres bajo el prisma tipológico nos induce á la comprensión de su valor estético, ya sea considerándolos en sí ó ya en su aplicación, conforme podemos juzgarlos examinando la producción tipográfica de los períodos que nos precedieron, y por ella formar criterio acerca de su expresión artística, claro está que partiendo de las ideas actuales, aunque con la debida ecuanimidad y amplitud de miras, cual corresponde á una obra de consulta enciclopédica.

Aceptamos la afirmación, sentada acerca del tema de nuestro epígrafe, con que encabeza un estudio titulado *La arquitectura del libro* su autor, el artista alemán Jorge A. Mathey, profesional de las Artes gráficas, quien se apoya, como piedra angular, en la definición siguiente: «El tipo de imprenta es la base fundamental de la arquitectura del libro. Todo el organismo del libro se deriva del carácter, por ser éste la semilla de la cual arranca, estéticamente, la vida del cuerpo bibliográfico.» La verdad de este aserto la testimonian los libros de todas las épocas y muy especialmente los que la industria tipográfica ha creado como obra artística en los diferentes períodos que señalan, á manera de mojones históricoprofesionales, aquellos tipos que determinaron un estilo ó una moda y forman época en los anales del libro.

Cuando fué hallada la solución para fundir tipos sueltos, ya era conocido el arte de imprimir con planchas de madera grabadas ó estampación, pues el comercio librero había puesto en circulación años antes hojas sueltas, con imágenes religiosas, y libros del mismo género y también didácticos. La epigrafía de las estampas y los grabados de libros xilográficos, como los de esta clase destinados á la enseñanza, tienen los textos grabados en caracteres góticos, puesto que la caligrafía gótica era usada en los siglos XIII y XV por los cristianos, hecha salvedad de Italia en el período de los *humanistas*. No podía menos de ser así, toda vez que iban destinados al común de la gente así la imaginería religiosa como los libros xilográficos, máxime cuando éstos eran producción de Alemania y Holanda, países muy afectos á dicha forma de escritura, carácter nacional todavía en Alemania.

De aquí, pues, que nacida en este último país la Tipografía (y aunque hubiese sido en Holanda, por industria de Coster), se comprende que los primeros incunables, como los posteriores también, en su mayor parte hayan sido impresos en tipo gótico, ya que, además, parece fuera de duda que fueron bastantes los primitivos que imitaron el carácter de los respectivos códices, cúyo era el texto copiado en Tipografía. Al emigrar de Maguncia los discípulos de Gutenberg y otros más, que difundieron la Tipografía por el resto de Europa, llevaron consigo material de carácter gótico con que imprimieron en todas partes, conforme al estilo del siglo XV. Por excepción, Italia adoptó los tipos romanos, de donde se introdujeron, aunque accidentalmente, en otros países; en el de su origen persistieron, aunque sin descartar los de estilo gótico; de manera que imprimíanse allí libros en caracteres latinos y también en caracteres góticos, de cuyo último estilo exportáronse en abundancia á los demás países.

Es cosa singular que habiéndose impreso los primeros incunables de varias poblaciones, como Barcelona, Valencia y Zaragoza, en España, como en la capital de Francia, etc., con tipos romanos, prontamente fueron substituídos por los caracteres tradicionales, góticos, precisamente en países de lengua neolatina, donde no arraigó el tipo romano hasta entrado el siglo XVI, mientras en Alemania, además de sus propios caracteres, adoptáronse en algunas imprentas los tipos romanos.

La fuerza de la costumbre, el hábito de los intelectuales que habían estudiado en textos manuscritos sobre códices en carácteres góticos ¿hallarían vulgar, pobre, el simplicismo de la letra romana? Desde luego notarían la carencia de solemnidad y grandeza que se impone á los sentidos de toda persona culta al contemplar las soberbias páginas de los grandes incunables que conservan todavía sus espléndidas márgenes. La emotividad de la gente latina pudo justificar el abandono de los primitivos caracteres romanos que conservan trazas del goticismo, según aparecen en los primeros empleados en París (imprenta

de la Sorbona) y los que sirvieron en las referidas ciudades de España. Los libros impresos con esos tipos están exentos de la solemnidad que emociona al cotejarlos con los impresos en caracteres góticos. Éstos, por su forma y el vigor de sus líneas, comunican aquellas cualidades que se echan de menos en el trazado de nuestro tipo común, de igual modo casi que en el de los incunables de carácter latinorromano. Aunque sea su dibujo sencillo y de estructura ancha, abiertos, por lo cual resultan de fácil lectura, el valor estético de ellos no alcanza á subyugar como los caracteres medievales. Por algo en las teorías del arte moderno en que se apoyan los artistas del siglo XX se concede preponderancia á una idea expresada con el vocablo *mancha*. La cualidad emotiva que el artista anhela comunicar á sus obras la persigue sin olvidar que á la composición concebida no le falte la cohesión que significa tal palabra en el lenguaje técnico. En la Tipografía, como en las Artes pictóricas, arquitectura, dibujo, grabado, etc., el macizo adecuado y la harmonía general, no exenta del contraste, son los fundamentos de la obra tipográfica también. Los tipos de imprenta deben ser adecuados á tales puntos de partida cuando por sí solos estén llamados á la producción artística. Este resultado lo conseguían los maestros tipógrafos del siglo XV con los elementos rudimentarios de que disponían, sin necesidad de artimañas.

Uno de los famosos impresores establecidos en Venecia, el célebre Jenson, grabador de punzones y tipógrafo insigne, empleaba los dos estilos: gótico y romano. La fama de Jenson se la dieron los caracteres romanos, es cierto; sus libros góticos se confunden en la producción común de los contemporáneos. No así los de tipo latino, obra de arte singular la mayor parte; mas tales caracteres, por él grabados, reúnen á la gracia y belleza de su dibujo el acierto magistral de los trazos, enérgicos, vigorosos en cuanto cabe, y su delicadeza, más que en los perfiles, consiste en la elegancia del dibujo y en el gusto exquisito que brilla en la ingenuidad artística de la composición tipográfica; y es digno de señalar, por cierto, que esos tipos jensonianos respondieron admirablemente al espíritu de aquella época, en que Italia disponíase á influir en los demás países comunicándoles un nuevo estilo, que se ha designado con el nombre de Renacimiento. Los caracteres jensonianos responden al arte de su tiempo.

Los impresores primitivos carecieron de tipos griegos; cuando en la composición tenían que aplicarlos en las obras latinas que imprimían, dejaban en blanco el espacio suficiente para escribir á mano los vocablos correspondientes. No obstante, Pedro Schoeffer, en su edición de los *Oficios de Cicerón* (Maguncia, 1466), imprimió muchos vocablos en caracteres griegos pero grabados por separado. Sweynheym y Paunartz emplearon en la impresión del *Lactancio* (Subíaco, 1465) tipos griegos movibles fundidos.

En Italia, las hermosas ediciones de los Aldo detuvieron los progresos de la impresión en gótico y contribuyeron á la pureza de los tipos romanos. Aldo Manucio fué quien, hacia el año 1500, creó el carácter de letra cursiva llamada *itálica*, con el cual compuso las obras de Virgilio, las de Horacio y las de otros clásicos latinos. Manucio estampó obras enteras en caracteres itálicos; moda ó estilo adoptado también en España, aunque tuvo escasa difusión: Tradicionalmente viene consignándose que el carácter itálico ó letra cursiva fué sugerido á Manucio por la hermosa escritura del Petrarca.

Los impresores de incunables en Milán estamparon ediciones enteramente compuestas con tipos griegos: la *Gramática* de Constantino Lascaris, en 1476, impresa por Dionisio Paravisinus, que es la primera obra de este género, después de la cual hay que citar un *Salterio* en griego y en latín, á dos columnas (Milán, 1481), y un *Homero* en griego, impreso en Florencia por los hermanos Nerli, en 1488.

Pero á quien puede considerarse como el promotor de la tipografía griega en Italia es al célebre Aldo Manucio, de Venecia, cuyos caracteres fueron grabados por el punzonista Francisco de Bolonia.

También fué en Italia donde comenzó la impresión de textos en caracteres hebreos, debidos en un principio á judíos: el primer libro impreso en hebreo es un comentario del rabino Jarchi sobre el *Pentateuco*, en Reggio de Calabria (1475). Aldo Manucio tuvo caracteres hebreos, pero apenas si los empleó. Daniel Bomberg, establecido en Venecia en 1511, fué el primer tipógrafo cristiano que compuso obras con caracteres hebreos.

Simón de Colines, Roberto Estienne y Miguel Vascosan fueron los restauradores del carácter romano en Francia, antes que Josse Bade *(Badius)*, quien empleó á menudo el tipo gótico. En París, Simón de Colines, que á la vez era impresor, grabador de punzones y fundidor, introdujo los tipos de letra cursiva en la tipografía francesa. De igual manera que Aldo adoptó la letra cursiva derivada de la escritura, diversas formas caligráficas fueron introducidas en la tipografía francesa; por lo cual en 1556 apareció en el mercado francés una letra cursiva que viene designándose con el nombre de *Civilité;* hacia el año 1640, una letra redonda y una bastarda; en 1741, una bastarda corriente, y por los años 1850, los Didot dieron á conocer unos caracteres de escritura inglesa que habían perfeccionado. Apenas si tardó Francia en rivalizar con Italia por medio del grabado y la fundición de caracteres. Los primeros impresores elaboraron ó hicieron fundir en su taller dichos elementoss. Entre los que se dedicaron especialmente á esta industria citaremos á Josse Bade ó Badius, Simón de Colines, Godofredo de Tory, quien publicó en 1529 una obra curiosísima que trata de las proporciones de las letras, intitulada *Champ Fleuri*. Claudio Garamond, discípulo de Tory, fué uno de los más célebres grabadores y fundidores de Francia; sus caracteres igualan, si no superan, en belleza á los de los artistas venecianos. Francisco I mandóle grabar tres clases de caracteres griegos, llamados *griegos del Rey*, dibujados por el calígrafo real Ángel Vergèse, de los cuales se sirvió con frecuencia Roberto Estienne; los mismos caracteres sirvieron en 1797 para la composición de las obras de Jenofonte, editadas y traducidas por Gail y estampadas en la Imprenta Nacional, donde todavía se conservan los punzones de Garamond.

Otros grabadores fueron á París siguiendo las huellas de estos primeros maestros. Guillermo Le Bé grabó los punzones del carácter hebreo empleado por Roberto Estienne en sus ediciones bíblicas, á quien encargó Felipe II, rey de España, en 1567, los punzones para los caracteres de la *Biblia poliglota* que este monarca hizo imprimir á Plantin, en Amberes, siendo los Países Bajos del dominio español. Los descendientes de Guillermo Le Bé cultivaron la misma especialidad que su antecesor hasta principios del siglo XVIII. Roberto Granjon ejerció su arte en Lyón, en Roma, adonde fué llamado en 1578 por el papa Gregorio, y también en París, habiéndose distinguido en el grabado de caracteres orientales. Jacobo de Sanlecque también grabó, para Antonio Vitré, tipos hebreos, siríacos, armenios, caldeos y árabes que sirvieron para imprimir la *Biblia Polyglotte* de Lejay (1628). Tuvo por sucesores á sus hijos y nietos.

El escritor americano M. de Olaguíbel califica de bellísimos (y lo son) los trabajos tipográficos del siglo XVIII. Naturalmente que se refiere á las ediciones célebres, y añade con justicia: «aunque no pudieran citarse otros nombres de grandes impresores más que los de Bodoni, Ibarra, Didot y Baskerville, ya esto se-

ría bastante para que el siglo de la Enciclopedia ocupara un lugar distinguido en los anales bibliográficos». En efecto, aquellos cuatro talentos en su país respectivo llevaron la Tipografía á la mayor altura, y su producción influyó en bien del arte.

Bodoni, en Italia, brilló como grabador de punzones en la Imprenta Vaticana; fué impresor, era artista, hombre de cultura y laborioso; las circunstancias favoreciéronle y su actuación, ampliamente desarrollada en la imprenta del gran duque de Parma, dió á la Europa culta una serie de obras que las de mayor originalidad fueron ensayos atrevidos de Tipografía, pero de resultado seguro bajo su mano y experta dirección; modelos típicos los más, cuyas ediciones ó ejemplares extraordinarios iban destinados á significados intelectuales y á gobernantes poderosos y capacitados para estimular su valor artístico y bibliográfico. Bodoni, el más artista de los cuatro grandes tipógrafos del siglo XVIII, pudo ejercer arte y no practicó industria en el Palacio ducal de Parma; él habrá sido caso único en la historia de la Imprenta para favorecer la expansión del ideal artístico y de ensueños de bibliofilia artística que Bodoni pudo llevar á cabo sin apremios, con sosiego, tranquila y satisfactoriamente. V. BODONI (JUAN BAUTISTA).



Juan Bautista Bodoni

Baskerville fué el impresor inglés más famoso de su tiempo (1706-1775). Había sido, entre otras cosas, maestro calígrafo, escultor de inscripciones lapidarias, pero ambas prácticas le indujeron á dedicarse á las artes del libro con el dinero ganado en la fabricación de artículos de laca japonesa. Estableció imprenta en 1750 en Birmingham; su estampador fué Roberto Martín, una notabilidad de su época; otro Martín, más joven, elaboraba las tintas para imprimir. Baskerville dirigía é inculcaba sus ideas á expertos operarios. Un día adquirió la fundición de tipos de George Anderton y se familiarizó con ellos y su elaboración; complacíase en dibujarlos y se los grababa el artífice John Handri, hábil especialista en punzones. Los caracteres de Baskerville se distinguen por su elegancia, la regularidad de sus proporciones, la claridad de su lectura y exacta alineación, superiores á todos los tipos fundidos entonces en Inglaterra, por lo cual llamaron la atención los libros impresos en aquella imprenta. Baskerville editó por su cuenta unas 80 obras, presentadas con gusto y elegancia tales, que modificaron bien pronto el tipo del libro en la Gran Bretaña. Parece que grabó por su mano los tipos griegos para la Universidad de Oxford. La de Cambridge otorgóle el diploma de «impresor universitario». En 1762, por mediación de su amigo Benjamín Franklin, ofreció vender la fundición de tipos al Gobierno francés por la suma de 8,000 libras, cantidad excesiva, que dificultó la operación. Muerto Baskerville (1775), la viuda continuó la imprenta, pero un año más tarde quedábase tan sólo con la fundición, suministrando tipos á diversos impresores hasta 1779, fecha en que vendió los punzones y matrices al célebre escritor francés Beaumarchais, quien instaló en el castillo de Khel una gran imprenta en la cual se estampó (1780) una lujosa edición formada por 70 volúmenes de las obras de Voltaire, con tipos Baskerville. Durante los primeros años del siglo XIX se imprimía en Francia é Inglaterra con dichos tipos, que tuvieron aplicación dilatada, á la par que los caracteres bodonianos. En 1923 la fundición Bauer, de Francfort, los restauró con verdadero éxito.

Baskerville es el precursor de la Tipografía en su estado de perfección. Una carta del célebre Benjamín Franklin, tipógrafo norteamericano, dirigida á John Baskerville (Londres, 1760), refiere al restaurador de la tipografía británica un curioso ejemplo de los prejuicios que algunas personas tenían contra la graciosa pulcritud de los caracteres baskervillianos. Cuenta Franklin que un autor inglés decía que Baskerville con «sus tipos sería un instrumento destinado á cegar á todos los lectores de la nación, debido á que sus tipos, por ser de rasgos demasiado finos y estrechos, dañan los ojos, y que él no podía leer una sola línea sin experimentar dolor. Es por el dibujo y el grabado de los tipos mismos; no tienen aquella altura y grosor de rasgos que hacen la impresión corriente tan agradable á los ojos».

Franklin, otro día, decidióse á poner á prueba el criterio del caballero, ya que no le convencía con argumentos; á cuyo fin dice: «Me fuí al despacho, cogí algunas hojas del muestrario de Mr. Caslon, y se las enseñé diciéndole que eran de usted y que yo las había traído de Birmingham. Le expliqué que las había examinado después de nuestra conversación anterior, y que no encontraba manera de percibir la desproporción mencionada por él, rogándole me la indicara. Prestamente se dedicó á esto, repasando las diferentes familias de tipos y haciéndome ver todo lo que le parecían ejemplos de desproporción, manifestando de nuevo que la lectura de las mismas muestras le causaba aquel dolor de ojos del cual ya me había hablado. Le evité en aquel momento la sensación de contrariedad que pude ocasionarle si le dijera que estos eran los mismos tipos que durante su vida había leído, con agradable efecto y sin repulsión alguna á los ojos; los tipos en que su adorado Newton era impreso, y que por cierto había leído no pocas veces; sí, los mismos tipos en que se había impreso su propio libro (que el señor de referencia también es autor), sin descubrir en ellas estas dolorosas desproporciones por creer que no eran obra de usted.»

La fundición é imprenta de William Caslon era entonces famosa, pero sus caracteres no se apartaban mucho del gusto corriente, mientras que Baskerville singularizábase por la harmonía de su conjunto á la vez que acentuó la particularidad de perfiles bien definidos, aumentando suavemente el trazo hasta el grueso máximo, según corresponde á cada cuerpo del tipo común en los caracteres latinos.

El examen de muestras de tipos fundidos durante el siglo XVII y primera mitad del XVIII no necesita mucha atención para que nos revelen que el arte de grabar punzones estaba en plena decadencia; se había convertido en oficio, y éste se practicaba sin amor, como una industria vulgar.

Baskerville, como ya se ha indicado, había cursado y ejercido antes que la Tipografía otras técnicas, algunas relacionadas con la formación de letras del alfabeto romanolatino y su arte caligráfico, cuyo conocimiento púsole de manifiesto la falta de perfección de los caracteres fundidos, y decidióse á romper con la rutina é indiferencia en que estaban sumidas entonces las artes industriales del libro. Fué un renovador y, como tal, no halló afectos en seguida á todos los del ramo; mas su gusto é inteligencia triunfaron en Inglaterra y luego en la Europa Meridional, despertando del sopor en que vegetaban los elementos gráficos.

En cambio, la Imprenta Plantiniana en Amberes, convertida en Museo Plantin-Moretus (1876-77) que ofrece á la curiosidad de los visitantes las antiguas dependencias con el ambiente de una gran tipografía secular, en cuyas secciones existe la fundición de caracteres, no tuvo influencia trascendental por la difusión de sus tipos. La obra de mayor empresa del celebérrimo y afortunado industrial, consagrada como

una maravilla, es la edición de la *Biblia poliglota*, llamada *Regia plantiniana*, de Arias Montano, y también *la de Amberes*, para distinguirla de la no menos famosa edición de Alcalá de Henares, que anteriormente mandó imprimir, á su costa, el cardenal regente de España, Jiménez de Cisneros. Los tipos orientales de la Biblia poliglota de Cisneros, llamada también Complutense, pasaron á la casa plantiniana de Amberes por orden de Felipe II. En esta ocasión el célebre tipógrafo del rey de España mandó grabar y fundir un carácter destinado á la gran obra. No obstante sus cualidades de artista, el buen gusto de que constantemente dió ejemplo no influyó por sus caracteres como los Aldos y los Elzevir. Plantin, en los primeros años de su imprenta, empleaba caracteres del estilo Renacimiento,



Interior del salón de cajas y prensas de Plantin. (Museo Plantin, Amberes

conforme al gusto de la época. De aquellas fechas son los mejores impresos que produjo, de pura tipografía; entonces no elaboraba tipos en su casa; surtióse de los especialistas Guyot, de París; Everborcht, de Amberes; Granjón, de Lyón; Keere, de Tours, y Bomberge, de Colonia. Luego que tuvo fama europea conquistóse el renombre de *rey de los impresores* poniendo á contribución artistas de talla; uno fué Rubens, para ilustrar las obras para magnates con magníficos retratos calcográficos, frontispicios, etc.

Son posteriores á Cristóbal Plantin los caracteres elzevirianos empleados por Luis Elzevir y sus cinco hijos, impresores en Leyden, La Haya, Utrecht y Amsterdam á principios del siglo XVII; mas esta familia y los tipos que emplearon quedan como otro jalón en la historia de la Tipografía. Su éxito inmediato fué grande, repercutiendo por el mundo cultural con los honores de un acontecimiento, que correspondía á la vez á la estima literaria de los libros impresos y editados por la misma familia. Una novedad propia de la casa fué la introducción del tamaño pequeño (en 12.°), de exquisita presentación, como lo es técnicamente la mano de obra del compositor tipográfico y del estampador, lo mismo que los libros plantinianos. Cualidades que acompañan igualmente á las ediciones de mayor tamaño, pues toda su producción es notable por la pulcritud de impresión, finura y belleza de los tipos, contrastando con cuanto se había dado á luz hasta entonces. Se comprende que la designación de caracteres elzevirianos quede permanente en las fundiciones y tipografías del mundo tipográfico, pues debido á la singularidad de estilo, éste viene aplicándose incluso á los tipos itálicos de Aldo Manucio. Ambas creaciones constituyen dos progresos, mejor diríamos dos conquistas, para el arte del libro.

Estos afortunados caracteres fueron obra del célebre grabador de punzones y fundidor de tipos, Cristóbal Van Dyck, de Amberes, quien, para trazar su dibujo estudió otros caracteres de procedencia italiana, que corrigió y perfeccionó hasta alcanzar elegancia y sello propio. Los Elzevir imprimieron y editaron 1,207 obras con dichos caracteres, sin que la nombradía y celebridad de la casa Plantin, cuyo mercado era inmenso, fuese obstáculo á los Elzevir para abrirse paso y conquistar fama y celebridad en la historia gracias al estilo de sus tipos bellísimos.

La designación de *caracteres elzevirianos* no debe ser tomada al pie de la letra, pues no siempre es justa cuando se aplica indiferentemente á tipos de los siglos XVI, XVII y aun del XVIII, que no pueden compararse con los de referencia.

Á Luis Elzevir se atribuye la reforma por la cual las minúsculas *u* é *i*, vocales, substituyeron á las *v* y las *j*, consonantes, que por tradición tuvieron la doble aplicación de vocales y de consonantes, desde lejanas épocas, á través de la Edad Media, dando lugar en la composición tipográfica á que la voz *uvas* tomase esta forma: *vuas*.

En época moderna, por la múltiple circunstancia de singularidad, belleza y distinción características de tales libros en sus cualidades extrínsecas, unido á la selección de sus autores y temas, determinóse á mediados del siglo XIX una extraordinaria corriente que llevó á los bibliófilos á coleccionar con afán las ediciones publicadas por la familia Elzevir, subiendo el precio de sus ejemplares en proporción desmesurada.

Con tal motivo cotizaban altos los viejos catálogos de las librerías Elzevir, y editáronse bibliografías especiales.

Desde entonces las ediciones de bibliófilo tomaron un corte típico, inconfundible; fueron impresas al estilo elzeviriano, sobre papeles de superior calidad: el de pasta de hilo puro (llamado de tina), el de Holanda, el de China y el de la manufactura imperial del Japón, cuyas tres últimas procedencias se emplean para un limitado número de ejemplares, que luego despiertan el mayor interés de los bibliófilos.

Didot elaboró tipos latinos, perfeccionándolos á su manera. En ellos se cimentó buena parte de la fama de sus ediciones. Las tres coincidencias acentuaron la corriente del gusto que imperó con gloria para la Tipografía en la última época del siglo XVIII. V. DIDOT (FAMILIA).

Joaquín Ibarra trabajó para el público; no era editor, no fué creador de tipos; era simplemente un tipógrafo experto, habilísimo y en posesión de conocimientos que le facilitaron alcanzar la supremacía entre los españoles y dieron lugar á que sus mejores producciones llamasen extraordinariamente la atención de la Europa culta (V. *Imprenta* en el artículo ESPAÑA). Mereció justos y sinceros elogios impresos por Bodoni y por Didot. El Municipio de Madrid puso una inscripción (1923) que señala el solar donde estuvo el taller del famoso tipógrafo aragonés, excelente en la técnica y en el gusto en cuantas obras de empuje se le brindó ocasión.

El resurgimiento del casticismo en el libro, cuya importancia en el arte tipográfico no es del dominio común, tomó su primer incremento en Francia, y con el tiempo ha repercutido en todos los ámbitos del mundo cultural y persevera entre los que estiman la dignidad del Libro y la Tipografía; no es ello puro romanticismo; la Bibliofilia tiene su trascendencia en las artes de reproducción gráfica, por lo cual tampoco á los industriales debe serles indiferente.

Perrin, impresor de Lyón, influído por el despertar bibliofílico en el gusto por las ediciones elzevirianas, indagó en las fundiciones de caracteres, y en la muy antigua casa Rey, de Lyón, descubrió punzones y ma-

trices del siglo XVI, allí olvidados después de tres centurias. Los adquirió, aplicólos con buen criterio y obtuvo algún éxito reimprimiendo literatura francesa del Renacimiento.

Otro impresor, M. J. Claye, lumbrera de la tipografía parisiense, puso empeño al mismo objeto, y por su fama y radio de acción influyó mucho con sus ediciones en caracteres arcaicos, aunque no de puro estilo elzeviriano, pero con la belleza simplicísima de los tipos del siglo XVI. Dignos de nota son los *Sonnets de M. Soulary* y las *Oeuvres de Molière*, impresas en Lyón, por Perrin, á quien excedió Claye con *La Pleiade françoise*.

En tanto dos fundiciones tipográficas de París, centro del movimiento restaurador, las casas Deberny y la *Fonderie générale*, aplicáronse al estudio de los caracteres elzevirianos, que pusieron en curso en el mercado europeo, una y otra, difundiendo los tipos cuya moda constituyó la mayor novedad editorial y cuya resonancia alcanza hasta nuestros días, porque todavía representa un gusto clásico bien definido en la Tipografía y en el Libro.

En cambio, el carácter gótico genuinamente francés por su estructura, que el notable tipógrafo Crapelet restauró con perfección arcaica, no tuvo éxito, á pesar de su característica nacional y de haberlo aplicado á textos adecuadísimos.

Los caracteres empleados por los Elzevir proceden de la fundición de la familia Sanlecque. Los Thiboust, que durante dos siglos fueron impresores-libreros jurados de la Universidad, eran á la vez grabadores y fundidores. Claudio Luis publicó en 1718 un poema latino, que su hijo tradujo al francés, titulado la *Excellence de la Typographie*, en la cual describe los procedimientos de la fundición. Desde 1691 hasta 1771, Grandjean, Alexandre y Luce fueron agregados á la Imprenta Real como grabadores de caracteres. La antigua y hermosa fundición de la familia Le Bé pasó, en 1730, á la de Fournier, todos los cuales han ejercido esta industria hasta nuestros días, ya en París, ya en las provincias. El más célebre es Fournier el joven (Pedro Simón). Extrañando el estado decadente de su profesión, tomó por su cuenta reformar los caracteres de imprenta dando regularidad y comunicando mejor gusto á los caracteres. En 1737 publicó una tabla de proporciones á que debían obedecer los caracteres, determinando su altura y fijando sus concordancias. En 1764 publicó un *Manuel tipographique* con numerosas muestras que prueban el cuidado y la habilidad que desarrollaba en el grabado y la fundición de sus caracteres. Gracias á sus esfuerzos los Barbou, los Constelier, los Prault, pudieron imprimir, en esta época, hermosos libros en que las viñetas tipográficas aparecen sabia y elegantemente empleadas. Mientras que Fournier restauraba en Francia el gusto tipográfico, el célebre Baskerville con sus caracteres reformaba la imprenta en Inglaterra de una manera análoga. Después de muchos años de tentativas, el fundidor francés consiguió fundir un tipo propio, muy de su gusto, y con el cual, en 1756, hizo una edición de ensayo imprimiendo el *Virgilio*. Pero ni Fournier ni Baskerville alteraron la forma del carácter romano, tal como tres siglos antes la hicieron Francisco de Bolonia y Garamond, bajo la sugestión de los Aldo Manucio y los Roberto Estienne. Á Firmin Didot debemos la modificación de las proporciones del tipo latino (1783). Disminuyó la anchura ó grueso del carácter con relación á su altura y dió á los perfiles y á los contornos de la letra una finura y pureza que jamás tuvieron anteriormente. La letra, en sí, ganó en elegancia, aunque es preciso reconocer que tal refinamiento no ofrece á los impresores las mismas ventajas que el antiguo carácter. Con este último las palabras resultaban siempre claras y distintas en el texto, mientras que los caracteres fundidos por Didot, cuyo perfil delicadísimo imitaron en adelante las otras fundiciones, tienden á confundir su lectura y á castigar la vista en textos compuestos en tipo cuerpo 6 ú 8, obligando á mayor atención.

La Imprenta Imperial (llamada Nacional, posteriormente) y las imprentas particulares que adoptaron la novedad del carácter Firmin Didot, emplearon más tarde una forma de tipos que recordaban los de las ediciones aldinas.

En diversas épocas se hicieron ensayos para introducir el uso de los caracteres silábicos; tentativas que no llegaron á prosperar. Su objeto fué siempre alcanzar una economía de tiempo en la mano de obra, á



Grabadores y fundidores de tipos, xilógrafo y colorista
(De un grabado antiguo)

cuyo fin eran fundidos en un mismo pie los grupos de letras que forman un sonido, en lugar de coger los tipos uno á uno. Con los homotipos el operario tomaba en un solo movimiento dos ó tres letras á la vez. Pero la ilusión teórica no fué comprobada en las realidades de la práctica. El gran número de signos ó caracteres complicaba la acción del compositor tipográfico.

II. — Tipometría

1. *Concepto y generalidades.* Desde los primeros tiempos de la Tipografía dieron nombre á los caracteres, para distinguirles según su grueso. Así, los tipos empleados en uno de los primeros libros impresos en Roma, la *Ciudad de Dios*, de san Agustín, tomaron el nombre del autor del libro. El nombre de *Cicerón* quedó para designar á los caracteres que sirvieron para imprimir las *Epistolas familiares* de Cicerón. Por igual motivo, más tarde llamóse letra de *Summa* á unos tipos parecidos á la escritura gótica alemana empleados en la edición príncipe de la *Summa de sancto Thomas*. El mismo origen puede atribuirse á las designaciones con que fueron conocidos antiguamente los diversos gruesos de los caracteres, antes de la unificación que tiene por fundamento el «punto tipográfico», verdadero canon para el grabado y fundición de tipos. El punto tipográfico es la unidad mínima de la Tipometría, cuya base es el *cícero*, pieza cuadrada que tiene 12 puntos de lado o, lo que es lo mismo, es el cuadratin del cuerpo 12, que Fermín Didot estableció como unidad de medida tipográfica. El nombre que se da á los caracteres es cosa adjetiva, aunque necesaria; pero esencial para lo que tratamos ahora es el cuerpo ó la medida; antes no tenían más denominación, y el que los ideaba les daba el cuerpo que le parecía; de ahí la imposibilidad de encontrar en muchos casos equivalencias exactas en ellos con nuestros actuales puntos y cíceros; de ahí que muchos hayan conocido en su aprendizaje seis y medio, siete y tres, con algún fundidor que en sus operaciones no tomaba el

cícero por base. Los tratadistas Fournier, de París, y Sigüenza y Vera (Madrid), tipógrafos del siglo XVIII, dicen cómo se tomaba la medida del ancho de cada línea: «La medida de las líneas se fija por *mm* del carácter de que se componga la obra. Por ejemplo: la justificación de las líneas á dos columnas de veinte *mm*, tumbadas, más una *c* en su posición normal.» Fournier se refiere á un texto compuesto con *lectura chica* (11 puntos); así que el ancho de la línea viene á ser de 20 cuadratines justos y un poco menos de medio cuadratín de la *c;* unos 18 cíceros y 8 puntos del sistema actual.



Fig. 1

Tipómetro de Arioli y Pilla

Para tomar medidas y calcular la concordancia entre los puntos tipográficos y las divisiones decimales del sistema métrico, se emplea la regla denominada tipómetro. El llamado de Arioli y Pilla por el nombre de sus inventores está representado en la figura 1 y va provisto de un cursor con flecha que indica sin necesidad de calcular la correspondencia de un número determinado de centímetros con el número de puntos de los diversos cuerpos; la figura 2 representa la escala de los puntos tipográficos Didot; en la 3 vése la comparación entre los mismos y los puntos italiano, inglés y Fournier, y en la 4 y en la 5 la escala de las letras de caja alta y baja, respectivamente, en los cuerpos de uso común.

Aparentemente, tanto da tumbar la *m* como otra letra cualquiera; pero no se olvide que esta letra y la *o*, para la caja baja, y la *H* y tambien la *O*, para las versales, son las que tomaron y toman, por su estructura regular, como prototipo los fundidores para ajustar el molde; de donde viene que unas y otras aparezcan á la cabeza de los surtidos.

Nuestro Ibarra, según cuenta su discípulo predilecto Sigüenza y Vera, tomaba las medidas del ancho de las líneas, fuese cual fuera el tipo de que se las componía, con *mm* de parangona, con lo que en rigor resultaban compuestas á cíceros justos, ó á cíceros más 6 puntos, puesto que la parangona equivale á 18 puntos ó cícero y medio. Cuando Ibarra introducía esta reforma, ya Pedro Simón Fournier había lanzado su proposición estableciendo la Tipometría (1737) y hasta la había publicado en la *Enciclopedia;* pero la reforma que ahora estudiaremos no cuajó ni puede que llamara la atención general, ni aun de los estudiosos, porque si parte de la *Enciclopedia* hubo que estamparla fuera de Francia, los tomos de ella serían contrabando peligroso hasta en la España de Carlos III, que en Francia no había Inquisición; aquí, sí. El otro creador de la Tipometría, el que dió las normas que hoy rigen, fué Francisco Ambrosio Didot, que publicó noticia de su proposición en 1785, precisamente el mismo año de la muerte de Ibarra. Para llegar á las normas por él indicadas, Fournier hizo una escala con 12 *mm* tumbadas del tipo llamado cícero (144 puntos), dividiendo cada cícero en 12 puntos y luego

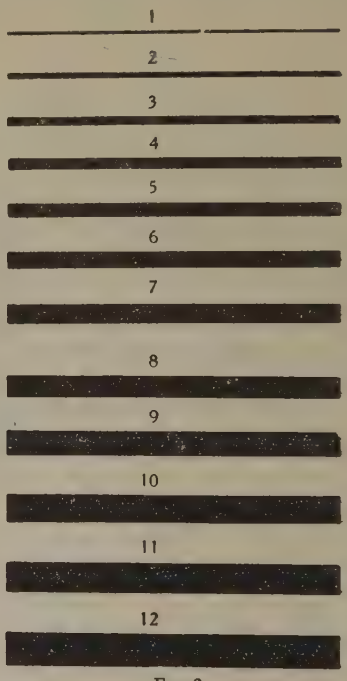


Fig. 2

Escala de los puntos tipográficos Didot

sujetando á esta escala de puntos los diferentes tipos, con lo que ya tenemos las equivalencias en puntos. Didot, por su parte, ideó tomar como base la medida lineal vigente en Francia á la sazón, el *pie de rey*, dividido en 12 pulgadas, cada pulgada en 12 líneas y cada línea en 12 puntos; exactamente, en cuanto á las proporciones y á las denominaciones, como en Castilla, mas no así en las equivalencias de longitudes de que luego hablaremos. Cada dos puntos de la medida lineal francesa legal los convirtió Didot en un punto tipográfico, y cada 12 de éstos, en un cícero, con lo que resultó el cícero de Didot en un punto menos que el de Fournier; esta reforma tenía más



Fig. 3

Comparación entre los puntos Didot (1), italiano (2), inglés (3) y Fournier (4). (Las rayas negras representan 15 puntos de cada uno de los sistemas mencionados)

base científica, digámoslo así, que la anterior, y prevaleció. Claro está que era obra colosal ir sujetando los distintos tipos ó caracteres á puntos; pero con

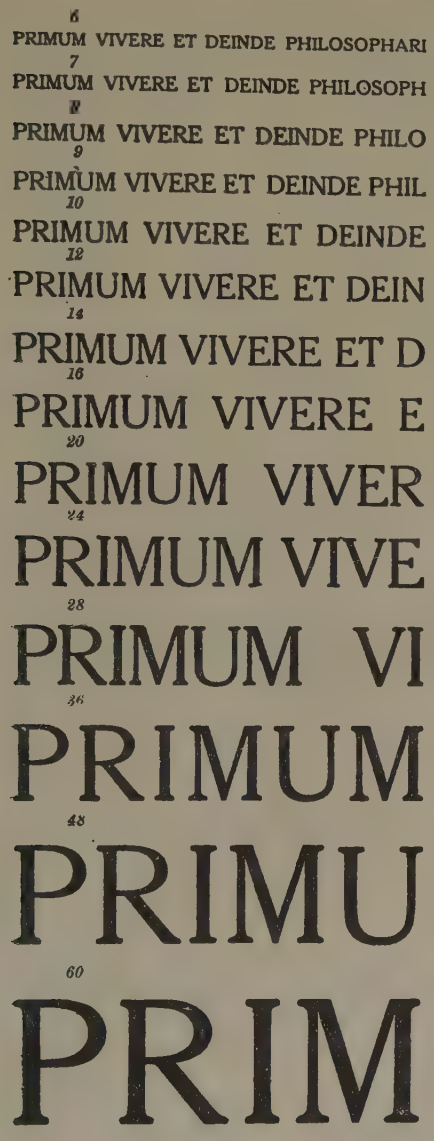


Fig. 4

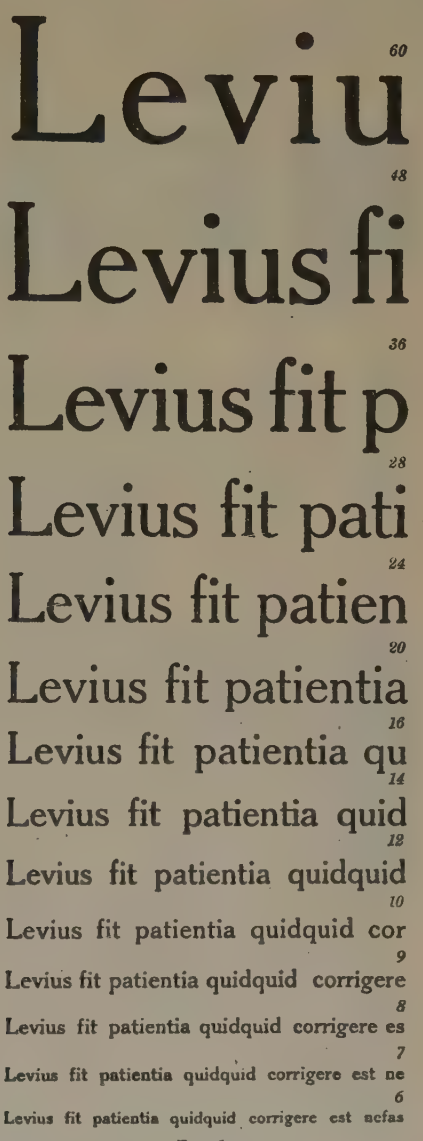


Fig. 5

Fig. 4. Escala de las versales en los cuerpos de uso común. — Fig. 5. Escala de las letras de caja baja en los cuerpos de uso común

paciencia se realizaría el empeño á medida que hubiese que servir nuevas fundiciones, y quizá hubiese que eliminar algunas, y, en efecto, así se hizo. (Hoy mismo las fundiciones van haciendo que desaparezcan ciertos cuerpos intermedios.) La Convención francesa, adoptando y haciendo obligatorio el uso del sistema métrico decimal, no muchos años después de creada por Didot su Tipometría, destruyó el fundamento de ella. Tenía este sistema, para ser realmente internacional en sus fundamentos las diferencias de las pulgadas en cada país. En todas partes y para todos los humanos el grueso del dedo pulgar multiplicado por 12 dan exactamente la longitud del pie.

2. *Grabado y fundición de tipos.* La Tipografía propiamente dicha abraza la serie completa de las operaciones relativas á la fabricación y al empleo de los caracteres; es decir, además de la impresión, el grabado y la fundición. La primera de estas operaciones es el grabado del punzón. El punzón es un tronco de acero en cuya extremidad está grabada en relieve una de las letras que forman parte de un carácter. De todos los trabajos que concurren para la formación de un libro, el grabador posee, sin duda alguna, aquel en cuya ejecución se requiere el talento más especial y cuyos hábiles resultados aseguran de la manera más justa á su autor el título honorable de artista. Para efectuar este arte del grabado es necesario, ante todo, estar dotado de gran precisión y estudiar los buenos modelos. El grabador corta sobre el acero los punzones en relieve, representando cada uno una letra del alfa-

beto. Estos punzones, una vez acabados y templados, los marcan en una pieza de cobre, de lo cual resulta lo que llamamos *matrices* á causa de representar la letra vaciada. Después de puesta y bien encerrada dentro de un molde por el fundidor con una porción de metal fundido, compuesto de plomo y régulo de antimonio, á lo cual algunas veces añaden estaño y cobre, queda formado en la superficie de uno de los extremos, un paralelepípedo que se llama *tipo* ó *letra*. Ésta presenta en relieve un signo del alfabeto puesto al revés, para que en la impresión salga al derecho. Estos paralelepípedos, puestos de pie, tienen las tres dimensiones geométricas, la longitud, latitud y profundidad, que tipográficamente se llaman *cuerpo*, *grueso* y *altura* (fig. 6). En la letra, por consiguiente, es necesario distingir el *árbol*, el *cuerpo*, la *altura* y el *grueso*, sin olvidar, por ejemplo, que la parte superior se llama *cabeza*, la inferior *pie* ó *base*, etc. He aquí la definición de cada una de estas partes, para que resulte más clara la descripción: *árbol* es la parte del tipo comprendida entre su base y la superficie de que arranca el relieve constituído por la *letra* propiamente dicha y con la cual y mediante el entintado se hace la impresión; la totalidad de este relieve recibe el nombre de *ojo; altura* es la distancia que existe entre el nacimiento del árbol y la superficie del ojo, ó, lo que es lo mismo, 63 puntos tipográficos, salvo en las fundiciones inglesas, que es algo menor; considerando el tipo en la dirección adecuada de la letra propiamente dicha ó, en otros términos, colocándolo en la posición natural exigida por el dibujo; *cuerpo* es la distancia que media entre el arranque del hombro inferior y el final del superior, medida que se hace en puntos tipográficos y que sirve para establecer la primera clasificación general de los tipos (del 6, del 8, del 12, etc.); *cran* es la hendedura que los tipos llevan en la parte baja del árbol para facilitar por la vista ó el tacto su colocación en el componedor y para poder distinguir los diferentes tipos de un mismo cuerpo (algunas fundiciones llevan hasta tres cranes); *línea del tipo*, por fin, es el blanco constituído por el hombro inferior de la letra, que ha de ser absolutamente uniforme para todas las piezas del mismo tipo y cuerpo, con objeto de que exista idéntica línea de base en toda la composición. Las letras que tienen cabeza ó cola, como la *d* y la *p*, ocupan las dos terceras partes del cuerpo, en caracteres regulares, y la otra que queda se reparte la mitad arriba y la otra mitad abajo. El *grueso* es la diferencia que hay entre las letras delgadas y las que no lo son; así la *m* es más gruesa que la *n*. La altura de los espacios y cuadrados suele ser de 8'5 líneas. Los *espacios* están fundidos según el mismo cuerpo de la letra á que pertenecen, pero de 2 líneas menos de altura; su grueso es según el cuerpo, pero siempre debe haber de tres á cuatro clases diferentes. Sirven para separar las palabras, espaciar las letras cuando se quiere hacer la línea más ó menos ancha y justificar las líneas. Las medidas del grueso que se debería dar á los espacios, mayormente en los caracteres más comunes, habrían de ser fijas y en todas las fundiciones las mismas. El *medio cuadratín* tiene la mitad del grueso del cuerpo en que está fundido; sirve para separar las palabras de versales, para cuando se empieza aparte con artículo, se coloca entre la cifra y letra que sigue, para varias composiciones llenas de puntos, para estados, etc. El *cuadratín* es un cuadrado que tiene la fuerza de cuerpo igual por todos lados y sirve para sangrar la línea que se empieza aparte, para composiciones de puntos, y completar las líneas blancas junto con los cuadrados. Los *cuadrados* están fundidos á la misma altura que los espacios, medios cuadratines y cuadratines; los hay de cuadratín y medio, de dos cuadratines, de dos y medio, etc., y sirven para hacer líneas blancas, para justificar una línea cuando la letra no la llena, para estados, líneas de pie, folios, etcétera. Todas las proporciones son invariables en cuanto á las del grueso de los cuadrados, y son relativas á la fuerza del cuerpo á que está fundido el carácter. Las proporciones exigen la más rigurosa igualdad que decirse pueda; de consiguiente, el fundidor debe emplear todo su esfuerzo en la fiel ejecución á fin de que el cajista no tenga que valerse de medios que no son del arte para justificar; en una palabra, debe estar del todo perfecto, pues, de lo contrario, hace perder mucho tiempo al cajista, mayormente en ciertos estados. Una imprenta está compuesta de *caracteres* y prensas, con los demás utensilios necesarios que le corresponden. Se comprenden con la denominación de *caracteres* todos los signos tipográficos que sirven para la impresión de una ó muchas obras. Cada *carácter* se compone de *redondo* y *cursivo*. El ojo del redondo es perpendicular, el del cursivo inclinado. Los caracteres *caligráficos*, comúnmente llamados de *escritura*, tales como la *bastarda*, la *bordelesa*, la *americana*, la *inglesa*, etc., son igualmente oblicuos ó inclinados. Los *rondos* y *góticos* perpendiculares. Ordinariamente un solo grabador está encargado de todos los punzones de un mismo carácter. Cuando ya se ha fijado la forma general que debe tener el carácter, se graba á manera de ensayo una primera letra, que se perfecciona hasta que pueda servir de base para las otras. Cada letra tiene que ser pasada por el calibrador, instrumento que mide la altura del ojo de la letra. El calibrador debe medir: 1.° las letras *cortas* sin prolongación, tales como la *o*, la *n*, etc., y la porción equivalente en las demás letras, siendo esta parte fundamental y radical para todo el carácter; 2.° la prolongación, sea por la parte superior, sea por la inferior, de las letras *largas;* 3.° las versales grandes; 4.° las versales pequeñas siempre que su altura exceda á la de las letras ordinarias; 5.° las letras de doble prolongación ó *plenas*, como la *Q*, la *f*, el paréntesis, corchete, etc. La longitud de la letra no puede determinarse, así como su altura no puede tampoco estar sometida á una medida común. Pero hay algunas letras que la analogía de sus formas respectivas indica al grabador que han de ser idénticas en sus proporciones: tales son, por una parte, la *b*, la *d*, la *p* y la *q*, y, por otra, la *n* y la *u*. El cuidado del grabador debe dirigirse constantemente á que cada punzón se reduzca á un sistema uniforme del grabado, de manera que consideradas colectivamente todas las letras de un mismo carácter, ofrezcan en sus proporciones respectivas perfecta harmonía. Para hacer la prueba del punzón, se le aplica la llama de una bujía y se imprime sobre una tarjeta seca y lisa, que debe reproducir con toda claridad los perfiles y los gruesos de la letra. Á esta prueba se le da el nombre de *ahumado*. El grabador primeramente ejecuta esta prueba para cada letra en particular, á fin de corregir debidamente las imperfecciones de detalle, y seguidamente una prueba general del carácter, para adelgazar ó engordar las

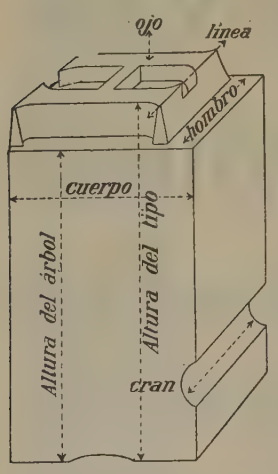


Fig. 6

letras cuyos gruesos serían excesivamente pronunciados ó, al contrario, y para corregir los demás defectos de conjunto. Cuando el punzón ha sido perfeccionado definitivamente y se le ha dado todo el temple necesario, ya puede usarse para el grabado de la matriz. Para comprobar el grabado de la matriz se aplica sobre un punto determinado de una de sus caras la extremidad grabada del punzón que se aprieta con ayuda de un martillo, golpeando la extremidad opuesta, la cual, para este objeto, debe ofrecer una superficie algo más ancha. Cuando el grabado ofrece una finura excepcional, algunas veces es necesario servirse de matrices incrustadas de plata, puesto que es el metal más maleable y mejor para recibir y reproducir con más claridad la señal del punzón. Algunas veces ocurre que durante esta operación se rompe el punzón, ya sea por lo escaso del temple, por un defecto del acero, ó bien porque la herramienta no ha sido aplicada en forma conveniente, es decir, perfectamente perpendicular. Las matrices de plata evitan muchos accidentes de esta naturaleza. Después del grabado de las matrices se procede á su *justificación*, operación que consiste en nivelarlas colocándolas sobre la marca que han recibido é igualar sus respectivas profundidades, que han podido variar al marcarlas, lo cual se consigue pasando la lima por su superficie. El grabado y justificación de las matrices deben confiarse á un mecánico inteligente y que, además, posea conocimientos prácticos de metalurgia. Inmediatamente después de estos trabajos se procede á la ejecución de los correspondientes á la fundición. El molde que sirve para la fundición de las letras se compone de cuatro partes, de las cuales dos son invariables y regulan la fuerza del cuerpo; las otras dos, paralelas como éstas, se acercan ó alejan según el espesor de la letra. El obrero coloca la matriz en la extremidad del molde, en donde se sujeta mediante un gancho de hierro. Con una *cuchara* coge el metal que está en fusión dentro del crisol y lo echa en una especie de embudo que sigue una dirección perpendicular, en la unión de las dos piezas del molde. Á fin de que el metal se precipite rápidamente, el fundidor opera con la mano izquierda, que sostiene el molde, un movimiento por el cual la fundición penetra por todas las cavidades de la matriz. El obrero desmonta el molde todas las veces para hacer salir la letra que acaba de fundirse. Como ocurre con mucha frecuencia que varios obreros trabajan en un mismo carácter, es necesario que el jefe encargado de dirigirlos se asegure de que el respectivo trabajo presenta la misma medida, las condiciones distintivas de cada carácter, la inclinación, la distancia y alineación de las letras, es decir, de su completa regularidad. Estas observaciones son de considerable importancia para la perfección de los resultados. Las operaciones que suceden á éstas, y que son las relativas al *aderezo* de las letras, son: 1.° la quebradura, que tiene por objeto separar del pie de la letra un apéndice que es necesario para la fundición, pero que después de esta operación es absolutamente innecesario; 2.° el pulido, cuyo fin es hacer desaparecer las rebabas adheridas en los ángulos de las letras, lo que se consigue frotando sobre una piedra unida las dos caras laterales que marcan el espesor; 3.° la *composición*, que se hace por series y en largos *componedores* de madera. Después de esta operación, las letras llegan al *aderezo* propiamente dicho.

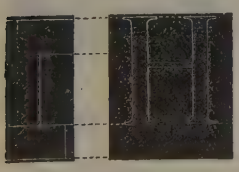


Fig. 7

Trazado de los tipos que se han de grabar sobre el material

Pasan del componedor de madera á una especie de componedor de hierro que forma parte del instrumento llamado *macho*. Una vez allí, se colocan verticalmente y se sostienen con la ayuda de un tornillo que se cierra y se abre oportunamente. Por medio del *macho* y de diferentes cepillos propios para este uso, se practica primeramente una ranura al pie de la letra para hacer desaparecer las asperezas que permanecen después de la quebradura y que harían variar su altura; en seguida se hacen los declives derribando los ángulos de la superficie que lleva el ojo de la letra; por fin, se junta, cuando hay lugar, los cranes suplementarios que sirven para distinguir entre ellos los caracteres del mismo cuerpo y de ojo distinto. Todas estas operaciones se verifican, no sobre cada letra en particular, sino en todo un componedor á la vez. Las letras, aderezadas, son colocadas de nuevo en los componedores para que sean sucesivamente examinadas y reformadas cuando por cualquier defecto de fundición no pudieran ser usadas. Se hacen en seguida paquetes, donde son colocadas por separado todas las clases y sobre ellas consta inscrita la indicación de su respectivo contenido. No hay inconveniente alguno en que los cuadrados y los espacios sean puestos en cucuruchos mientras sea separada cada serie de espacios. De algún tiempo á esta parte, la mecánica se ha introducido en el dominio de la fundición de los caracteres. Ya el molde poliamatipo habrá señalado un medio más expeditivo que el pequeño molde productor de una sola letra. Una máquina norteamericana basada en la idea de la poliamatipia la ha transformado y completado. Al mismo tiempo que conserva el molde manual del obrero fundidor, ejecuta los movimientos mediante combinaciones de palancas y excéntricas. En suma, los resultados son regulares y satisfactorios. De todos modos, presentaba inconvenientes, á los cuales un ingeniero inglés ha puesto remedio dando á las letras que de ella resultan más precisión y perfecta identidad en cuanto á su condición distintiva. Esta máquina, simplificada y mejorada, ha encontrado constructores hábiles y responde á las necesidades cada día crecientes de la Imprenta, para las cuales el antiguo procedimiento resultaba más insuficiente. Las figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 muestran el trazado de los tipos, el punzón, los tipos fundidos y las formas y máquina de fundirlos.



Fig. 8

Operaciones sucesivas de talla sobre el material para la obtención de matrices galvánicas

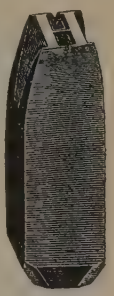


Fig. 9

Punzón

3. *La póliza tipográfica.* Cada idioma necesita su póliza especial, mas cada fundición de caracteres tiene la suya, aunque no hay discordancias de importancia en cuanto se refiere á los tipos comunes. Por lo que respecta al idioma castellano, ocurre que las fundiciones españolas se aproximan bastante todas ellas y hállanse sus pólizas de acuerdo con la realidad del trabajo, mientras difieren las extranjeras. Hay, no obstante, base unitaria en la formación de la póliza: el peso medio de 100,000 letras. La póliza apenas si

tuvo razón de ser durante los siglos XV á XVIII, en que la mayor parte de los impresores fundían sus tipos. Mas ya á mediados del siglo XVIII comenzó la industria de los caracteres, y desde entonces fué necesario establecer la póliza que determina la cantidad proporcional de cada letra ó signo, incluso espacios, cuadratines, etc. que integran las 100,000 letras aproximadamente, cuyo valor se cuenta por kilogramos. El peso en arrobas rigió como norma en las antiguas fundiciones españolas, y hasta muy avanzado el siglo XIX, cuando ya la póliza estaba en uso, muchas imprentas imponían la póliza del regente ó de la casa al fundidor al hacerle pedido de caracteres. ¿Por qué? Por el problema difícil que encierra la póliza en sí misma, no había unidad de parecer entre profesionales, ni lo hay todavía en la tercera década del siglo XX. Quien mejor ha expuesto el problema, sus facetas y señalado una forma cuyo estudio extractamos para la perfección á la póliza española ha sido J. J. Morato.



FIG. 10

Lado derecho de la forma ó del ojo del tipo

El peso de estas 100,000 piezas varía en relación con el cuerpo ó tamaño de la letra y su carácter, aun dentro del mismo cuerpo, según sea ancho ó estrecho; pero, tomando un grueso medio, el peso, también medio, de las 100,000 piezas surtidas en las proporciones que cada casa fundidora use, nos da: 50 kg. para el cuerpo seis, 63 para el siete, 83 para el ocho, 100 para el nueve, 125 para el diez y 165 para el doce. Y no pasamos de este cuerpo doce para abreviar y porque rarísima vez se estampan hoy libros con caracteres mayores. Siempre en composición corriente, ó sea normal, y siempre teniendo como base caracteres ni anchos ni estrechos, para componer una plana en 4.° ordinario se necesitan, según cálculos en el cuerpo seis, 6,900 piezas; en el siete, 5,060; en el ocho, 4,030; en el nueve, 3,070; en el diez, 2,490, y en el doce, 1,730.



FIG. 11

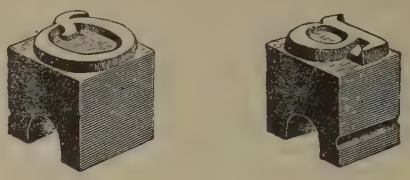
Lado de la forma por el que penetra el metal fundido



FIG. 12

Forma abierta para dejar caer la letra fundida

En lo que se refiere sólo á la caja baja, una póliza da 72,420 letras; otra de distinta fundición, 66,900, y otra, 66,300. Tomando de ellas las cantidades máximas de cada letra, y siempre sólo para la caja baja, suman 80,300 piezas, y tomando las mínimas del mismo modo, 57,960; una diferencia racionalmente inexplicable de 22,340 letras. Relacionando los máximos con los mínimos, únicamente de las vocales, resultaron estas diferencias que no pueden ser grandes, no así en las letras citadas antes como ejemplo, á las que se han de añadir otras de mucho empleo, como son las *n*, *r*, *s* y *t*. La póliza ideal, inaccesible en su integridad como todos los ideales, sería aquella que nos suministrara con perfecta exactitud el material, en que no faltara ni sobrara nada para la composición normal ó corriente, con un material tan estrictamente calculado y servido, que cuando hubiera que echarlo al pastel por inservible no fueran al montón sino contadísimas letras, relucientes como la plata, vírgenes de trabajo. Pero esta póliza ideal es inaccesible, porque sin salirnos de lo corriente, de lo normal, el empleo de cada letra no es siempre el mismo, no es uniforme en todos los casos. Cuenta nuestro tratadista Morato dos ejemplos de su experiencia personal: «Tuve yo el alto honor de componer en la caja buena parte del *Quijote*, y ocurrió que escaseaba la *y;* trabajé también componiendo discursos del gran Castelar, y ocurrió que escaseaba la *s*, y aseguro que ni en uno ni otro caso se trataba de fundiciones faltas, porque no ocurría lo mismo en otras obras con ellas compuestas.»



1 2

FIG. 13

Tipos obtenidos con matrices (1) italiana, (2) francesa

Y si esto ocurre en lo normal, con óptimos hablistas, ¿qué no ocurrirá cuando la composición rehace lo ordinario y corriente: castellano de la Edad Media, castellano de la Edad de Oro, castellano actual, información de deportes, obras de geografía, de medicina, versos, artículos de hacienda, trabajos de mineralogía, etc., con sus vocabularios especiales y con mayor uso de estas ó de las otras letras? Es inevitable la desigualdad, mas debería arbitrarse el medio de reducirla hasta donde fuera posible, incluso por razones de economía bien entendida. En efecto, supongamos, aunque sea absurda la suposición, que realmente sobran las 22,340 letras de referencia; pues estas letras, siendo del cuerpo seis, equivalen á un peso de unos 10 kg., que suponen alrededor de 100 pesetas gastadas sin necesidad, ó bien las mismas pesetas que no producen interés alguno. Los tanteos hechos en España desde la segunda mitad del siglo XIX no han prosperado.

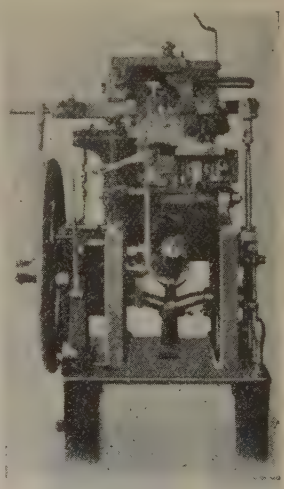


FIG. 14

Máquina «Küstermann» para fundir tipos

La póliza racional, científica, adecuada al conjunto de las necesidades actuales, ha de ser obra, ó de años, si la hace un individuo, ó bien colectiva, de colaboración de muchas individualidades, cuantas más mejor, trabajando cuidadosamente, experimentalmente, con un método único, que es como debe hacerse; 100, 200 operarios componiendo cada uno, por ejemplo, un texto prefijado de 50 líneas del ocho á 20 ciceros, pro-

curando que este ocho fuese del mismo ó de parecido grueso, leyendo y corrigiendo meticulosamente lo compuesto, distribuyéndolo luego en una caja vacía, contando cada letra, signo y aun blanco ó espacio empleados, y anotando todo ello detalladamente en un estado ó ficha, serían elementos decisivos de experimentación. Y no componiendo cada uno lo que se le antojara, sino lo que se le dijera, obedeciendo á un plan estudiado. El poema del *Cid*, documentos medievales, en los que el latín quiere ya ser romance, prosa y verso de todos los tiempos, teología, filosofía, ciencias naturales, matemáticas, geometría, documentos notariales y forenses, discursos, economía, estadística, hacienda, modas, deportes, cronología, catálogos de comercios; en suma, el mayor número posible de modalidades ó necesidades de expresión de ayer y de hoy. Centralizados los cuadros ó fichas, vaciados en uno que sería resumen, llegaríase no á lo perfecto, pero sí á una base de realidad contemporánea. Mas siempre base mudable.

Pedro Simón Fournier, el gran reformador de la Tipografía, que á más de impresor fué fundidor muy estudioso, formuló una póliza de letras y signos para el idioma francés, una póliza científica; pues de toda ella sólo ocho letras no sufrieron alteración en sus proporciones en relación con la actual francesa. Y no se tuvo en cuenta para esta comparación que desaparecieron signos, enlaces de letras, letras corrientes antaño, como la *s* larga semejante á la *f*, sino sólo lo que no cambió en su estructura. El idioma evoluciona, las palabras se desgastan en sus terminaciones, desaparecen vocablos y vienen por millares otros nuevos á enriquecer los modos de expresión, la lengua se hace más bella, más perfecta y más harmoniosa, y todo ello implica modificación en las pólizas, en las proporciones relativas en que entran letras y signos. Asimismo en lo que se refiere á las máquinas de componer hay necesidad de establecer una póliza de matrices; porque medir por un mismo rasero á la *e* que á la *f*, por ejemplo, es un desatino costoso para los dueños de máquinas, que si con la póliza de tipo cabe pedir suertes de letras y signos para completar, en la máquina no, y en ella es algo difícil que en una línea de 28 ciceros puedan entrar hasta 20 *f*, por ejemplo, y si no entran, las que sobran suponen dinero no bien empleado. También en lo que respecta á máquinas habría que estudiar la póliza, desde luego con modificaciones, en relación con lo que resultara del estudio de la del tipo, aunque no en relación estricta.

4. *Pólizas, fundiciones y pesos.* Los fundidores, en vista de la diferente cantidad en que las diversas letras se emplean, han establecido pólizas para cada idioma.

Véanse ahora las tablas de pesos y letras, y después las pólizas:

Peso medio de 100,000 letras

Del 6...	46 kilogramos	Del 12...	161 kilogramos
» 7...	58 »	» 14...	265 »
» 8...	92 »	» 16...	299 »
» 9...	115 »	» 18...	460 »
» 10...	138 »	» 20...	522 »

Número de letras que entran en un pliego de 16 páginas en cuarto

Del 6...	110,600 letras	Del 12...	27,700 letras
» 7...	81,140 »	» 14...	20,400 »
» 8...	64,500 »	» 16...	16,100 »
» 9...	49,200 »	» 18...	12,300 »
» 10...	39,900 »	» 20...	10,000 »
» 11...	32,500 »		

Naturalmente, se trata de términos medios, porque es evidente que de un tipo ancho entrarán muchas menos letras que de un tipo estrecho.

Póliza española de 100,000 letras

Caja baja							
a.....	6,100	î.....	50	C.....	300	F.....	200
b.....	1,000	ô.....	50	D.....	500	G.....	200
c.....	2,700	û.....	50	E.....	500	H.....	150
d.....	3,200	ä.....	50	F.....	200	I.....	300
e.....	8,000	ë.....	50	G.....	200	J.....	150
f.....	1,000	ï.....	50	H.....	100	K.....	50
g.....	1,000	ö.....	50	I.....	200	L.....	250
h.....	1,000	ü.....	50	J.....	100	M.....	200
i	6,000	ç.....	50	K.....	50	N.....	250
j.....	500	*Dobles*		L.....	250	Ñ.....	50
k.....	100	fi.....	200	M.....	200	O.....	250
l.....	3,000	fl.....	150	N	200	P.....	200
m.....	2,000	ff.....	50	Ñ	80	Q.....	200
n.....	4,500	ffi.....	50	O.....	300	R.....	250
ñ.....	220	ffl.....	50	P.....	200	S.....	200
o.....	5,000	æ.....	50	Q.....	200	T.....	150
p.....	1,800	œ.....	50	R	250	U.....	200
q.....	2,000	w.....	50	S.....	250	V.....	100
r.....	5,000	*Puntuación*		T.....	250	X.....	100
s.....	6,000	. .....	2,000	U	400	Y.....	100
t.....	4,500	, ...	2,000	V.....	300	Z.....	100
u.....	5,500	:	500	X.....	200	Á.....	50
v.....	1,000	;	600	Y	250	É.....	50
x.....	400	-	1,500	Z.....	150	í.....	50
y.....	600	'	50	W.....	50	Ó.....	50
z.....	300	»	500	Æ.....	50	Ú.....	50
Acentos		ª	200	Œ.....	50	Ç.....	50
á.....	450	º	200	Á.....	50	W.....	50
é.....	400	¿?	300	É.....	50	Æ.....	50
í.....	300	¡!	300	Í.....	50	Œ.....	50
ó.....	400	()	400	Ó.....	50	1.....	300
ú.....	400	§	50	Ú.....	50	2.....	250
à.....	50	*	50	È.....	50	3.....	200
è.....	50	+	50	Ê.....	50	4.....	200
ì.....	50	—	200	Ç.....	50	5.....	200
ò.....	50	=	200	*Versalitas*		6.....	200
ù.....	50	*Versales*		A.....	300	7.....	200
â.....	50	A.....	400	B.....	250	8.....	200
ê.....	50	B.....	250	C.....	300	9.....	200
				D.....	500	0.....	400
				E.....	450		

Como se ve, en la póliza española de 100,000 letras van incluídas las versalitas, y es que en lo antiguo éstas se colocaban en la contracaja, entrando por esa razón en el cómputo.

Blancos para una póliza de 100,000 letras

Detalle	Cuerpos							
	5	6	7	8	9	10	11	12
	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.
Espacios (cuatro clases).. Cuadratines... Medias líneas..	3	4	5	7	9	10	13	15
Cuadrados surtidos.....	3	4	5	7	9	10	13	15

Se calcula la cantidad de blancos en un 20 por 100 del peso del tipo. No deben confundirse los *blancos* con los *cuadrados*, pues se llama blancos al conjunto de espacios, cuadrados, etc.

Póliza para titulares con caja baja

| *Caja baja* | | w..... 10 | fi..... 10 | fl..... 10 | ç..... 6 | *Acentos* | á..... 16 | é..... 16 | í..... 16 | ó..... 16 | ú..... 16 | à..... 6 | è..... 6 | ì..... 6 | ò..... 6 | ù..... 6 | â..... 6 | ê..... 6 | î..... 6 | ô..... 6 | û..... 6 | ä..... 6 | ë..... 6 | ï..... 6 | ö..... 6 | ü..... 6 | *Puntuación* | . ..... 30 | ,..... 30 | :..... 15 | ;..... 15 | -..... 40 | ¿?..... 10 | ¡!..... 10 | ()..... 10 | »..... 10 | ª..... 6 | °..... 6 | *Versales* | A..... 25 | B..... 12 | C..... 20 | D..... 25 | E..... 35 | F..... 12 | G..... 12 | H..... 12 | I..... 25 | J..... 12 | K..... 6 | L..... 20 | M..... 25 | N..... 20 | Ñ..... 8 | O..... 25 | P..... 15 | Q..... 10 | R..... 20 | S..... 20 | T..... 15 | U..... 20 | V..... 20 | X..... 15 | Y..... 12 | Z..... 10 | Á..... 10 | É..... 10 | Í..... 10 | Ó..... 10 | Ú..... 10 | Æ..... 5 | Œ..... 5 | W..... 5 | Ç..... 4 | *Numeración* | 1..... 8 | 2..... 6 | 3..... 6 | 4..... 6 | 5..... 6 | 6..... 6 | 7..... 6 | 8..... 6 | 9..... 8 | 0..... 8 |
|---|---|---

metría europea y un cuadro tipolineométrico sumamente útiles y de fácil manejo:

Concordancia del punto tipográfico con el sistema métrico

(Conforme á la tipometría europea)

1	centímetro	equivale	á	2	cíceros	+ 3	puntos
2	centímetros	equivalen	á	4	»	+ 5	»
3	»	»	á	7	»	— 4	»
4	»	»	á	9	»	— 2	»
5	»	»	á	11	»	+ 1	»
6	»	»	á	13	»	+ 4	»
7	»	»	á	16	»	— 6	»
8	»	»	á	18	»	— 3	»
9	»	»	á	20	»	— 1	»
10	»	»	á	22	»	+ 2	»
11	»	»	á	24	»	+ 5	»
12	»	»	á	27	»	— 5	»
13	»	»	á	29	»	— 2	»
14	»	»	á	31	»		
15	»	»	á	33	»	+ 3	»
16	»	»	á	35	»	+ 6	»
17	»	»	á	38	»	— 4	»
18	»	»	á	40	»	— 1	»
19	»	»	á	42	»	+ 1	»
20	»	»	á	44	»	+ 4	»
21	»	»	á	47	»	— 5	»
22	»	»	á	49	»	— 3	»
23	»	»	á	51	»		
24	»	»	á	53	»	+ 2	»
25	»	»	á	55	»	+ 5	»
26	»	»	á	58	»	— 4	»
27	»	»	á	60	»	— 2	»
28	»	»	á	62	»	+ 1	»
29	»	»	á	64	»	+ 3	»
30	»	»	á	67	»	— 6	»
31	»	»	á	69	»	— 3	»
32	»	»	á	71	»	— 1	»
33	»	»	á	73	»	+ 2	»
34	»	»	á	75	»	+ 4	»
35	»	»	á	78	»	— 5	»
36	»	»	á	80	»	— 2	»
37	»	»	á	82	»		
38	»	»	á	84	»	+ 3	»
39	»	»	á	86	»	+ 5	»
40	»	»	á	89	»	— 4	»
41	»	»	á	91	»	— 1	»
42	»	»	á	93	»	+ 1	»
43	»	»	á	95	»	+ 4	»
44	»	»	á	98	»	— 6	»
45	»	»	á	100	»	— 3	»
46	»	»	á	102	»		
47	»	»	á	104	»	+ 2	»
48	»	»	á	106	»	+ 5	»
49	»	»	á	109	»	— 5	»
50	»	»	á	111	»	— 2	»
51	»	»	á	113	»	+ 1	»
52	»	»	á	115	»	+ 3	»
53	»	»	á	118	»	— 6	»
54	»	»	á	120	»	— 4	»
55	»	»	á	122	»	— 1	»
56	»	»	á	124	»	+ 2	»
57	»	»	á	126	»	+ 4	»
58	»	»	á	129	»	— 5	»
59	»	»	á	131	»	— 3	»
60	»	»	á	133	»		
61	»	»	á	135	»	+ 3	»
62	»	»	á	137	»	+ 5	»
63	»	»	á	140	»	— 4	»
64	»	»	á	142	»	— 2	»
65	»	»	á	144	»	+ 1	»
66	»	»	á	146	»	+ 4	»
67	»	»	á	148	»	+ 6	»
68	»	»	á	151	»	— 3	»
69	centímetros	equivalen	á	153	cíceros	— 1	puntos
70	»	»	á	155	»	+ 2	»
71	»	»	á	157	»	+ 5	»
72	»	»	á	160	»	— 5	»
73	»	»	á	162	»	— 2	»
74	»	»	á	164	»		
75	»	»	á	166	»	+ 3	»
76	»	»	á	169	»	— 6	»
77	»	»	á	171	»	— 4	»
78	»	»	á	173	»	— 1	»
79	»	»	á	175	»	+ 1	»
80	»	»	á	177	»	+ 4	»
81	»	»	á	180	»	— 5	»
82	»	»	á	182	»	— 8	»
83	»	»	á	184	»		
84	»	»	á	186	»	+ 2	»
85	»	»	á	188	»	+ 5	»
86	»	»	á	191	»	— 4	»
87	»	»	á	193	»	— 2	»
88	»	»	á	195	»	— 1	»
89	»	»	á	197	»	+ 3	»
90	»	»	á	199	»	+ 6	»
91	»	»	á	202	»	— 3	»
92	»	»	á	204	»	— 1	»
93	»	»	á	206	»	+ 2	»
94	»	»	á	208	»	+ 4	»
95	»	»	á	211	»	— 5	»
96	»	»	á	213	»	— 2	»
97	»	»	á	215	»		
98	»	»	á	217	»	+ 3	»
99	»	»	á	219	»	+ 5	»
100	»	»	á	222	»	— 4	»

Á la siguiente tabla del valor de las líneas de los diversos cuerpos en cíceros y puntos, hay que añadir: Que en los tipos comunes *tres* espacios gordos, *cuatro* medianos y *seis* entrefinos equivalen á un cuadratín. Que media línea de cualquier cuerpo equivale á la mitad de los puntos que tenga el cuadratín. Que un espacio gordo del 6 tiene dos puntos; uno mediano del 8, dos puntos; uno gordo del 9, tres puntos; uno mediano del 12, tres puntos; uno gordo del 12, cuatro puntos. Que un cuadrado de dos líneas del 6 tiene un cícero; uno de línea y media del 8, un cícero; un cuadratín y un espacio gordo del 9, un cícero. Que en justificaciones de estados á cíceros pueden usarse, sin aditamento de espacios, cuadrados de los siguientes cuerpos, descontando naturalmente el 6, que dan cíceros ó fracciones de ellos: un cuadrado de tres líneas del 5, 15 puntos; uno de tres líneas del 7, 2; uno de tres líneas del 8, 2 cíceros; uno de dos líneas otro de tres y otro de cuatro del 9, 18 y 27 puntos y 3 cíceros, respectivamente; uno de línea y media y otro de tres del 10, 15 y 30 puntos; uno de tres líneas del 11, 3 puntos; uno de línea y media y otro de tres del 14, 21 y 42 puntos, y uno de línea y media y otro de tres del 16, 2 y 4 cíceros. Que los cuerpos más fácilmente reducibles á cíceros, siempre descontando el 6, son el 8 y el 9, pues en ellos se pueden alcanzar con perfecta exactitud y pocas piezas las siguientes medidas, y sólo hacemos mención de las reducidas: 6 puntos media línea y un espacio mediano del 8 y dos espacios gordos del 9; 9 puntos, dos medias líneas y un espacio fino del 8, un cuadratín del 9; 12 puntos, un cuadrado de línea y media del 8, un cuadratín y un espacio gordo del 9; 15 puntos, línea y media, un espacio mediano y uno fino del 8 y un cuadratín y dos espacios gordos del 9; 18 puntos, dos líneas y un espacio mediano del 8, dos líneas del 9; 21 puntos, línea y media, un cuadratín y un espacio fino del 8, dos líneas y un espacio gordo del 9; 24 puntos, tres líneas del 8, dos líneas y dos espacios gordos del 9; 27 puntos, tres líneas, un espacio mediano y uno fino del 8, tres líneas del 9, y así sucesivamente; advirtiendo que los espa

Cuadro tipolineométrico

Ciceros = Puntos	Cuerpos 4 Líneas	4 Puntos	5 Líneas	5 Puntos	6 Líneas	6 Puntos	7 Líneas	7 Puntos	8 Líneas	8 Puntos	9 Líneas	9 Puntos	10 Líneas	10 Puntos	11 Líneas	11 Puntos	12 Líneas	12 Puntos	14 Líneas	14 Puntos	15 Líneas	15 Puntos
1 = 12	3	0	2	2	2	0	1	5	1	4	1	3	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0
2 = 24	6	0	4	4	4	0	3	3	3	0	2	6	2	4	2	2	2	0	1	10	1	8
3 = 36	9	0	7	1	6	0	5	1	4	4	4	0	3	6	3	3	3	0	2	8	2	4
4 = 48	12	0	9	3	8	0	6	6	6	0	5	3	4	8	4	4	4	0	3	6	3	0
5 = 60	15	0	12	0	10	0	8	4	7	4	6	6	6	0	5	5	5	0	4	4	3	12
6 = 72	18	0	14	2	12	0	10	2	9	0	8	0	7	2	6	6	6	0	5	2	4	8
7 = 84	21	0	16	4	14	0	12	0	10	4	9	3	8	4	7	7	7	0	6	0	5	4
8 = 96	24	0	19	1	16	0	13	5	12	0	10	6	9	6	8	8	8	0	6	12	6	0
9 = 108	27	0	21	3	18	0	15	3	13	4	12	0	10	8	9	9	9	0	7	10	6	12
10 = 120	30	0	24	0	20	0	17	1	15	0	13	3	12	0	10	10	10	0	8	8	7	8
11 = 132	33	0	26	2	22	0	18	6	16	4	14	6	13	2	12	0	11	0	9	6	8	4
12 = 144	36	0	28	4	24	0	20	4	18	0	16	0	14	4	13	1	12	0	10	4	9	0
13 = 156	39	0	31	1	26	0	22	2	19	4	17	3	15	6	14	2	13	0	11	2	9	12
14 = 168	42	0	33	3	28	0	24	0	21	0	18	6	16	8	15	3	14	0	12	0	10	8
15 = 180	45	0	36	0	30	0	25	5	22	4	20	0	18	0	16	4	15	0	12	12	11	4
16 = 192	48	0	38	2	32	0	27	3	24	0	21	3	19	2	17	5	16	0	13	10	12	0
17 = 204	51	0	40	4	34	0	29	1	25	4	22	6	20	4	18	6	17	0	14	8	12	12
18 = 216	54	0	43	1	36	0	30	6	27	0	24	0	21	6	19	7	18	0	15	6	13	8
19 = 228	57	0	45	3	38	0	32	4	28	4	25	3	22	8	20	8	19	0	16	4	14	4
20 = 240	60	0	48	0	40	0	34	2	30	0	26	6	24	0	21	9	20	0	17	2	15	0
21 = 252	63	0	50	2	42	0	36	0	31	4	28	0	25	2	22	10	21	0	18	0	15	12
22 = 264	66	0	52	4	44	0	37	5	33	0	29	3	26	4	24	0	22	0	18	12	16	8
23 = 276	69	0	55	1	46	0	39	3	34	4	30	6	27	6	25	1	23	0	19	10	17	4
24 = 288	72	0	57	3	48	0	41	1	36	0	32	0	28	8	26	2	24	0	20	8	18	0
25 = 300	75	0	60	0	50	0	42	6	37	4	33	3	30	0	27	3	25	0	21	6	18	12
26 = 312	78	0	62	2	52	0	44	4	39	0	34	6	31	2	28	4	26	0	22	4	19	8
27 = 324	81	0	64	4	54	0	46	2	40	4	36	0	32	4	29	5	27	0	23	2	20	4
28 = 336	84	0	67	1	56	0	48	0	42	0	37	3	33	6	30	6	28	0	24	0	21	0
29 = 348	87	0	69	3	58	0	49	5	43	4	38	6	34	8	31	7	29	0	24	12	21	12
30 = 360	90	0	72	0	60	0	51	3	45	0	40	0	36	0	32	8	30	0	25	10	22	8
31 = 372	93	0	74	2	62	0	53	1	46	4	41	3	37	2	33	9	31	0	26	8	23	4
32 = 384	96	0	76	4	64	0	54	6	48	0	42	6	38	4	34	10	32	0	27	6	24	0
33 = 396	99	0	79	1	66	0	56	4	49	4	44	0	39	6	36	0	33	0	28	4	24	12
34 = 408	102	0	81	3	68	0	58	2	51	0	45	3	40	8	37	1	34	0	29	2	25	8
35 = 420	105	0	84	0	70	0	60	0	52	4	46	6	42	0	38	2	35	0	30	0	26	4
36 = 432	108	0	86	2	72	0	61	5	54	0	48	0	43	2	39	3	36	0	30	12	27	0
37 = 444	111	0	88	4	74	0	63	3	55	4	49	3	44	4	40	4	37	0	31	10	27	12
38 = 456	114	0	91	1	76	0	65	1	57	0	50	6	45	6	41	5	38	0	32	8	28	8
39 = 468	117	0	93	3	78	0	66	6	58	4	52	0	46	8	42	6	39	0	33	6	29	4
40 = 480	120	0	96	0	80	0	68	4	60	0	53	3	48	0	43	7	40	0	34	4	30	0
41 = 492	123	0	98	2	82	0	70	2	61	4	54	6	49	2	44	8	41	0	35	2	30	12
42 = 504	126	0	100	4	84	0	72	0	63	0	56	0	50	4	45	9	42	0	36	0	31	8
43 = 516	129	0	103	1	86	0	73	5	64	4	57	3	51	6	46	10	43	0	36	12	32	4
44 = 528	132	0	105	3	88	0	75	3	66	0	58	6	52	8	48	0	44	0	37	10	33	0
45 = 540	135	0	108	0	90	0	77	1	67	4	60	0	54	0	49	1	45	0	38	8	33	12
46 = 552	138	0	110	2	92	0	78	6	69	0	61	3	55	2	50	2	46	0	39	6	34	8
47 = 564	141	0	112	4	94	0	80	4	70	4	62	6	56	4	51	3	47	0	40	4	35	4
48 = 576	144	0	115	1	96	0	82	2	72	0	64	0	57	6	52	4	48	0	41	2	36	6
49 = 588	147	0	117	3	98	0	84	0	73	4	65	3	58	8	53	5	49	0	42	0	36	12
50 = 600	150	0	120	0	100	0	85	5	75	0	66	6	60	0	54	6	50	0	42	12	37	8

cios fijos han de tener un punto exacto, no más, y que los dos espacios gordos del 9 pueden substituirse con un cuadrado de línea y media del 6.

§ *Tipos de justificación matemática.* En Buenos Aires se publicaba una revista mensual, redactada en lengua española y dedicada exclusivamente á las artes del libro, cuyo título, *La Noografía*, reveló desde su primer número un abolengo catalán; pues la palabra *Noógrafo*, como otras que ya el uso y los diccionarios aceptaron, formóse en Barcelona por impresores, ante la necesidad de expresar en un solo nombre el conjunto de las artes que contribuyen á la manifestación del pensamiento escrito, dibujado, estampado. Efectivamente, á través de las columnas claramente escritas y artísticamente dispuestas de *La Noografía*, se adivinan las múltiples aptitudes y la actividad inagotable del cajista-escritor Antonio Pellicer. De la mencionada revista extractamos un interesante artículo, por ser su materia trascendental, así para la Tipografía como para la fundición de caracteres: «El tipo con el cual está impresa esta revista *(La Noografía)*, tiene una particularidad notable. En los tipos que hoy usa la generalidad de las imprentas hay más de 190 anchos diferentes en las diversas letras que componen la caja; pues la *n*, por ejemplo, no es gruesa como la *o*, ni como la *p*, ni como la *a*, etc., y estas últimas tienen también diferente grueso, y así hasta llegar á la infinidad de gruesos que sólo son advertidos por el tipógrafo cuando corrige. El tipo de *La Noografía* es diferente, pues todas sus letras no pasan de ocho clases de anchos, que se dividen en esta forma:

1 unidad. — Espacio..... 1
2 unidades. — Espacio, f i j l , : ; . ' ! ı I ′ |.... 16
3 unidades. — Cuadrados, c e r s t z s z I J ?)] * † ‡ ‼ § ¶ - °..... 22
4 unidades. — Cuadrados, a b d g h k n o p q u v x y fi fl ff $ £ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 A B C D E F G L N O P Q R T U V X Y & S Z .. —) } ſſı ſ..... 59
5 unidades. — æ A B C D E F G L N O P Q R T U V Y H K M..... 21

6 unidades. — Cuadrados, m w œ W Œ æ ffi ffl

H K X & ŧ ₰ @ — ... ¼ ½

¾ ⅛ ⅔ ⅛ ⅜ ⅝ ⅞..... 27

7 unidades. — W M..... 2

8 unidades. — Æ Œ..... 2

12 unidades. — Cuadrado (mano)..... 5

La cursiva está basada sobre el mismo sistema. Los repetidos experimentos que se han hecho con el nuevo tipo han demostrado que el cajista gana en proporción sobre un 25 por 100 en rapidez sin dificultad alguna para la justificación. En la corrección de pruebas la ventaja es inmensa. Por ejemplo: si hay una *a* por una *e*; como la *a* tiene cuatro unidades de ancho y la *e* tres, el espacio de una unidad justifica la línea perfectamente. Aun esta molesta medida se evita en muchos casos. Como 28 de los más ordinarios caracteres de la caja baja son del mismo ancho, pueden ser substituídos uno por otro sin el cambio de un espacio. Este tipo es de mayor duración porque siempre descansa en su base y no sufre al ser golpeado. En los trabajos de estadística se gana mucho en rapidez y limpieza; es asimismo fácil componer líneas perpendiculares de cualquier largo, línea sobre línea. El cajista no tiene que aprender nada para el uso del tipo de justificación matemática. Sin embargo, debe estudiarse el principio sobre el cual está basado, y se admitirá, puesto que está hecho para hacer una fácil y perfecta justificación, gran aumento de ligereza, y consecuentemente un enorme ahorro, simplicidad y rapidez en la corrección de pruebas, una gran perfección y sencillez para hacer las tablas. Para explicar é ilustrar más ampliamente lo fácil que es hacer un trabajo estadístico con el tipo de justificación matemática, á continuación insertamos un ejemplo de justificaciones variadas, lo cual es absolutamente imposible llevar á cabo con la antigua clase de tipos:

Número 1	Número 2	Número 3	Número 4	Número 5	Número 6	Número 7
i | and	I | &H	I | DLE	s | aturds	i | &H	I | and	' | DLE
s | mit	I | NK	S | MW	is | thmui	s | NK	S | mit	I | MW
b | rot	S | LY	B | AIT	ne | vernt	d | LY	B | rot	S | AIT
si | tly	E | LS	M | OK	Th | urdx	si | LS	M | sly	E | OK
m | an	H | IE	W | AO	line | of it	m | IE	W | au	H | AD
su | it,	M | W	SE | ES	mine | ton	su | M	SE | at	SI | LS
wi | st	Æ | X	PU | SS	incre | asi	mi | X	PA | st	BI | ts
tw | it	SA | T	HA | M	comp | at	we | T	HA | D	SU | it
gla | d	FO | Z	FLI | T	Repea | ls	gla | S	FU | Z	FO | x
mit | e	CH | I	SEA | S	second | e	mit | I	SEA | I	CH | e
win | i	$34 | !	NOT | I	sayvag |	this | !	NOT | i	234 | i

En la columna 1, la primera línea empieza con la caja baja *i* de dos unidades de ancho, la cual es seguida por una raya vertical |, dos unidades y los caracteres *a*, cuatro unidades, *n*, cuatro unidades, *d*, cuatro unidades, comprendiendo 16 unidades para llenar la columna con exactitud. La segunda línea empieza con la letra *s*, tres unidades de ancho, la cual echa el espacio de regla una unidad más hacia la derecha que en la línea anterior. En cada siguiente línea los caracteres de caja baja son usados por el ancho total de 16 unidades, y tales caracteres son escogidos por la primera parte ya mencionada y admitirá de cada regla de espacio hacia la derecha exactamente una unidad en cada línea subsiguiente. En las otras columnas se adopta el mismo sistema, siendo el único cambio la substitución de las mayúsculas, versalitas, números, etc., por los caracteres de la caja baja ó minúsculas, estando todas las columnas perfectamente ajustadas dentro de las líneas perpendiculares.

7. *Nombre de los caracteres en distintas lenguas.* Para los efectos de pólizas, fundiciones y demás estudios concernientes á la Tipometría, conviene tener presente los diversos nombres que los caracteres reciben en las principales lenguas de Europa, los cuales los exponemos en el cuadro de la página siguiente.

8. *Indicaciones para el cálculo de material de imprenta.* Para averiguar cuántos tipos y demás material se necesita para confeccionar un trabajo, hay que calcular sobre la base siguiente: Un cuadratín de cuerpo 6 á la altura de tipo pesa 1 gr.; de esto se puede calcular que se necesitan tantos gramos de tipo como cuadratines de cuerpo 6 entren en una página. Por ejemplo: Para un pliego de composición en tamaño de 20 por 33 cíceros (12 puntos), se necesitan 40 × 66 = 16 gr. × 42,24 kg. de tipo. Como no se puede utilizar el tipo hasta la última letra, hay que pedir la cantidad necesaria de tipos *sin* blancos y para los blancos se calcula la 4.ª ó 5.ª parte del peso de los tipos, de manera que para un pliego del tamaño antes indicado se necesitan unos 50 kg. de material.

Otra manera de cálculo consiste en averiguar cuántos centímetros cuadrados contiene el trabajo en proyecto y la suma hay que multiplicarla por 19'5, ya que 1 cm.² de tipo pesa aproximadamente 19'5 gr.

Tomando por base el tamaño mencionado se obtiene el cálculo siguiente: 9 × 14'9 cm. (20 por 33 cíceros) = 134'1 cm.² × 16 páginas = 2145'6 cm. × 19'5 gr. = 41'83 kg., es decir, un poquito menos ($^{41}/_{100}$ de kilogramo) que en el primer cálculo. Además, sirve de buen gobierno partir del principio que en 10 kg. de tipo entran en

cuerpo	6	7	8	9	10	12	
	18,000	14,000	12,000	10,000	8,400	6,200	letras.

En pedido de suertes hay que saber que las fundiciones tipográficas sirven los tipos en tortas de 26 cíceros de ancho; y como muchas veces se piden las suertes por líneas, pueden tomarse los pesos siguientes como base:

Una línea de 26 cíceros de largo pesa, aproximadamente, en

cuerpo	6	7	8	9	10	12	
gramos	52	59	69	79	87	102	gramos.

Para *orlas y filetes de metal de imprenta* tomamos como la mejor base la medida métrica. Sabemos que en 1 m. entran 2,660 puntos tipográficos. Pongamos una tira de un filete de metal de imprenta (1 m.) de cuerpo 1 (1 punto) acepillado exactamente á la altura de tipo, sobre una báscula; y veremos que este metro

Denominación de los caracteres, según su cuerpo, en las distintas lenguas.

Cuerpo	Español	Italiano	Francés	Alemán	Holandés	Escandinavo	Magiar	Inglés	Norteamericano	Cuerpo
3	Diamante	Diamante ú occhio di mosca	Diamant	Brillant	M croscoop	—	—	Hall-Nonpareil	Excelsior	3
3 1/2	—	—	—	—	—	—	—	Ninikin, Ruby	Brillant	3 1/2
4	Perla	Perla ó Milanina	Perle	Diamant	Diamand	Diamant	Gyémánt	Brillant	Semi-Brevier	4
4 1/2	—	—	—	—	—	—	—	Diamand	Diamond	4 1/2
5	Parisina	Parigina (Parmigianina) (*)	Parisienne, Sedanois	Perl	Parel	Perle	Gijongy	Pearl	Pearl	5
5 1/2	—	—	—	—	—	—	—	Ruby, Agate	Agate	5 1/2
6	Nomparela	Nompariglia	Nompareille	Nonpareille	Joly, Nomparel	Nompareille	Nompareillo	Nompareil	Nompareil	6
6 1/2	—	—	—	—	—	—	—	Emerald	—	6 1/2
7	Miñona, Glosilla	Mignona	Mignone	Kolonel, Mignon	Collonel	Colonel	Kolonel	Minion	Minion	7
7 1/2	—	—	Petit Texte	—	Brevier	—	—	—	—	7 1/2
8	Gallarda	Testino	Gaillarde	Petit	Galjard	Petit	Petit	Brevier	Brevier	8
9	Breviario	Gagliarda (Garamoncino)	Petit Romain	Bourgeois	Garmond	Borgis	Borgis	Bourgeois	Bourgeois	9
10	Entredós	Garamone	—	Korpus Garamond	Dessendiaan	Korpus	Garmond	Long Primer	Long Primer	10
11	Filosofía	Filosofia	Philosophia	Rhinländer	Mediaan	—	—	Small Pica	Small Pica	11
12	Lectura	Lettura (corpo di base)	Cicéro	Cicero	Kleine Augustijn	Cicero	Cicéró	Pica	Pica	12
13	—	—	Saint-Augustin	—	—	—	—	—	—	13
14	Texto	Silvio	Gros Texte	Mittel	Groote Augustijn	Mittel	Mittel	English	2-line Minion	14
15	—	—		—	—	—	—	—	—	15
16	Atanasia	Teste		Tertia	Text	Tertia	Tercia	Columbian	2-line Brevier	16
18	Gran Parangón	Parangone (o grosso testo)	Gros Romain	Paragon	Paragon	—	—	Great Premier	3-line Nompareil	18
20	Pequeño Parangón	Ascendonica	Petit Paragon	Text	Dubbel Dessendiaan	Text	Text	Paragon	Paragon	20
22	—	—	Gros Paragon	—	—	—	—	Double Small Pica	2-line Small Pica	22
24	—	Palestina	Palestine	Doppelcicero	Kleine Kanon	Dobbelt Cicero	2 Cicérós	Double Pica	2-line Pica	24
28	Peticano	Canoncino	Petit Canon	Doppelmittel	—	Dobbelt Mittel	—	Double English	4-line Minion	28
32	—	Canone		Kleine Canon	Groote Kanon	Dobbelt Tertia	—	4-line Brevier	4-line Brevier	32
36	—	— Sopracanoncino	Trismégiste	Canon	Groote Kanon	Kanon	3 Cicérós	2-line Great Primer	3-line Pica	36
40	—	Corale	—	Grobe Canon	—	—	—	4-line Long Primer	Double Paragon	40
44	—	Ducale	Gros Canon	—	—	—	—	2-line Double Pica	Canon	44
48	Doble-Canon	Reale		Kleine Missal	Sabon	—	4 Cicérós	Canon 4-line Pica	4-line Pica	48
56	—	Imperiale	Double Canon	Missal	Missal	—	—	—	—	56
60	—	—		Grobe Missal		—	5 Cicérós	5-line Pica	—	60
72	—	— Papale	Double Trismégiste	Sabon	—	—	6 Cicérós	6-line Pica	—	72
76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76
96	—	— (Cancelleresco)	Grosse Nompareille	Grobe Sabon	—	—	—	—	—	96
100	—	Grosso di fonderia	Moyeune de fonte	—	—	—	—	—	—	100

pesa 75 gr. (en latón 73 gr.): 1 kg., pues, contiene según esta base 35,466 cuadratines de 1 punto, y éstos puestos uno al lado del otro tienen un largo de 13'333 m. Por eso tenemos las medidas siguientes:

1 m. = 2,660 puntos tipográficos.
1 m. de cuerpo de 1 punto = 75 gr.
1 kg. = 35,466 cuadratines de 1 punto.
1 kg. = 13'333 m.

Debe tenerse presente que el grueso de las regletas varía según su cuerpo en puntos, como lo demuestra la figura 15.

Tomando estas medidas y pesos por base tenemos la tabla siguiente para el cálculo de orlas:

Cuerpo en puntos	1 kg.			1 m. = 221'7 cíceros	
	Largo en		Entran cuadratines del cuerpo respectivo cerca	Pesa kilogramos cerca	Entran cuadratines del cuerpo respectivo cerca
	metros cerca	cíceros cerca			
2	6,666	1,477	8,866	0'150	1,330
3	4,444	985	3,940	0'225	887
4	3,333	739	2,217	0'300	665
5	2,667	591	1,418	0'375	532
6	2,222	493	985	0'450	443
7	1,905	422	724	0'525	380
8	1,666	369	554	0'600	333
9	1.481	328	438	0'675	296
10	1,333	296	354	0'750	266
12	1,111	246	246	0'900	222
14	0,952	211	181	1'050	190
16	0,833	185	138	1'200	166
18	0,741	164	109	1'350	148
20	0,666	148	88	1'500	133
24	0,555	123	61	1'800	111
28	0,476	106	45	2'100	95
30	0,444	98	39	2'250	89
36	0,370	82	28	2'700	74
42	0,317	70	20	3'150	63
48	0,277	61	16	3'600	55

Para *regletas* y *cuadrados* (de altura de 54 puntos) tomamos otra vez como base la medida métrica:

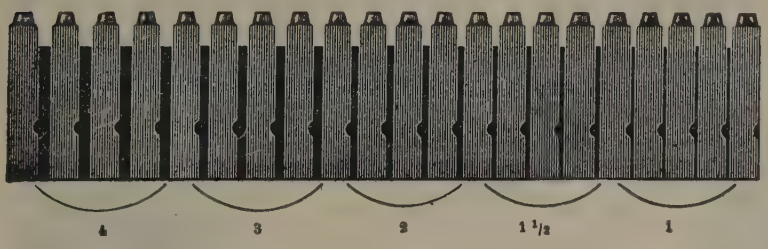


FIG. 15

Demostración del grueso de las regletas según su cuerpo en puntos

1 m. de interlíneas de 1 punto pesa 70 gr.
1 kg. de interlíneas de 1 punto tiene 14 m.
1 m. = 221'7 cíceros ó aproximadamente 55 concordancias (1 concordancia = 4 cíceros ó 48 puntos).

Para pedidos de *filetaje de bronce* sirven las siguientes bases:

1 m. de 1 punto pesa 73 gr.
1 kg. de filetes de 1 punto tiene 13'710 m.

Además, para los pedidos de *regletas* y *cuadrados*, así como para el *filetaje de bronce*, disponemos de las siguientes tablas;

Para las regletas y cuadrados:

Cuerpo en puntos	En 1 kg. entran aproximadamente piezas á							
	2 cíceros	3 cíceros	4 cíceros	8 cíceros	12 cíceros	16 cíceros	22 cíceros	24 cíceros
1	1,560	1,070	780	390	260	195	155	130
2	780	535	390	195	130	93	80	65
3	530	360	260	130	85	65	50	45
4	395	265	195	100	65	50	40	30
6	265	180	130	65	45	30	25	20
8	200	130	100	50	35	25	20	15
10	160	110	80	40	25	20	15	13
12	130	90	65	30	20	15	13	11

Para el filetaje de bronce:

Cuerpo en puntos	1 kg. tiene aproximadamente		1 m. = cerca 55 concordancias (1 concordancia = 4 cíceros = 48 puntos) pesa kg.
	concordancias	metros	
1	760	13'710	0'073
2	380	6'850	0'146
3	250	4'570	0'219
4	190	3'425	0'292
6	125	2'285	0'438
8	95	1'710	0'584
10	75	1'370	0'730
12	65	1'140	0'876

III. — La práctica de las cajas

1. *Composición.* Todo texto manuscrito, impreso ó escrito á máquina, destinado á ser reproducido en la Tipografía, se llama *original*. La misión del tipógrafo en su trabajo es hacer el molde correspondiente al original que debe reproducirse. La composición de moldes requiere dos clases de práctica muy distintas. La primera consiste en saber copiar, sin erratas, un original cualquiera; la segunda es saber dar bella y adecuada forma al trabajo que debe imprimirse. Para dar forma á determinados trabajos tipográficos no bastan las normas usuales; se necesita, además, criterio individual y á veces inspiración y gusto artístico. Son tan distintas las dos prácticas, que muchas veces se da el caso de que un buen tipógrafo copista carece de aptitud para hacer un trabajo artístico; en cambio, sirve para hacer esto último quien no siempre es un buen *paquetero*. En ambas especialidades, quien posea mayor cultura llevará ventaja á los demás operarios. Los caracteres de imprenta, aunque muchos de ellos, al cotejarlos, resultan antitéticos, opuestos entre sí, puede afirmarse que cada uno tiene su aplicación oportuna en la múltiple variedad de trabajos procedentes del público. Es indudable también que los tipos de un muestrario muy surtido, copioso, apenas resultan expresivos desde el punto de vista artístico cuando la demostración de sus caracteres hállase concretada á la repetición de un mismo texto; entonces queda manifiesta la mayor ó menor cantidad de letra que entra en cada línea, mas no persuade acerca de las aplicaciones capitales del carácter cuando no le acompañan modelos á cuya aplicación se preste; por contados que sean, como no sean análogos, esos

modelos sugieren la utilidad del material y entonces la orientación guía al tipógrafo. Cuando los estilos de letras han sido bien escogidos, importa sacar el máximo partido artístico de su aplicación, que á la vez redundará en provecho efectivo del establecimiento. Es un buen artífice, por lo menos el cajista en remendería tipográfica, el que sabe aplicar los tipos según es el contenido de cada original, puesto que no todos los caracteres están adecuados á los trabajos de la Imprenta. Nunca un tipo de fantasía se encuadrará en esquelas mortuorias como en programas de baile. Ni tendría sentido común el que eligiese los caracteres de escritura inglesa ú otra análoga para componer el texto para una obra de matemáticas, pues absurdo sería imaginarlo siquiera.

El cajista no debe limitarse á reproducir mecánicamente lo escrito en el original, pues el buen compositor debe darse cuenta de lo que compone, no sólo para enmendar la puntuación ó aquellos errores que él pueda percibir y sean evidentes, sino también para llamar la atención de quien corresponda cuando encuentre algo disparatado. Gracias á la intervención de los cajistas han dejado de imprimirse muchos desatinos, pero por pasar inadvertidos á malos cajistas se han publicado muchos disparates. No quiere esto decir que el cajista haya de ser un sábelotodo, pero sí que tenga la suficiente cultura para que se dé razón de las cosas, que sepa lo que compone y cómo lo compone. Es conveniente, por lo tanto, que cuantos deseen llegar á ser hábiles é inteligentes cajistas, traten siempre de entender lo que componen; que en la noble tarea de grabar el pensamiento sean un agente activo, no elemento pasivo; que sean colaboradores con el autor, y que no se limiten á reproducir servilmente lo que vean, pero sin que esto quiera decir que enmienden al autor, sino que procuren entenderle, unas veces adivinarle y otras interpretarle, llamándole la atención si notan algún error evidente.

El cajista debe colocarse delante del cajetín de los espacios en posición recta y á la altura conveniente para no tener que inclinarse demasiado sobre la caja. Al leer el original tratará de retener sin confusión el mayor número posible de palabras, y después escogerá la letra que presente el cran en mejor disposición para ser llevada al componedor. Cogida la letra por la parte superior, la mano izquierda acerca el componedor á la derecha, inclinándolo ligeramente, y se deja en él la letra con la mayor rapidez. Mientras se ejecutan estos movimientos, la vista elige la letra que sigue, con la que se procede del mismo modo (figuras 16 á 19). V. Composición.



Fig. 16

Modo de tener el componedor

2. *Posición de las cajas y sus diversas clases.* Para componer con facilidad, la caja debe estar colocada á tal altura que su reborde inferior se halle al nivel de los codos, estando plegados los brazos en actitud de componer. La experiencia ha enseñado que la composición se realiza con más rapidez en una caja de medianas dimensiones, bien limpia y con letra no muy abundante, que en una caja demasiado grande, sucia y llena de letra. Los modelos de caja española difieren poco, como puede verse en las figuras 20 á 22. Uno de los que gozan de mayor aceptación es el ideado por Giráldez, en el cual las versales de empleo frecuente están colocadas más cerca de la mano que en las otras cajas. La *q*, que nunca se emplea en castellano sin ir seguida de la *u*, está inmediata á esta vocal. La *l*, que tanto se usa con la *o*, la *e* y la *a* está más cerca de estas vocales que en la caja corriente. En lo demás, el modelo de Giráldez no difiere mucho del corriente. V. Caja. *Impr.*

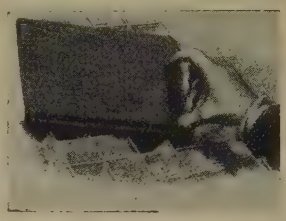


Fig. 17

Modo de colocar la línea en el galerín

Para la lengua griega suele haber tantos modelos como imprentas, cosa perjudicial, y en muchas se utiliza la caja ordinaria. Uno de los más lógicos es el de la figura 23.

Para caja árabe se emplea el modelo de Giráldez (figs. 24 y 24 bis), en el que hay gran número de signos; particularmente enlazados, algunos de muy raro uso. La composición se ejecuta, como en el hebreo, componiendo la línea con el cran vuelto; sobre ella, también con el cran vuelto, los acentos ó signos superiores, sacando la línea de acentos y colocándola en la posición natural en el galerín y volviendo la línea y componiendo sobre ella los acentos y signos inferiores. Al partir las palabras y al recorrer la composición se tendrá presente que como el árabe se lee de derecha á izquierda, el recorrido ha de ser en sentido contrario al español. Todas las operaciones con cajas de este idioma deben hacerse cuidadosamente, pues siendo muchas las letras que tienen trazos al aire es fácil romperlas.

Para modelo de caja hebrea puede adoptarse el representado en la figura 25, que constituye una modificación muy práctica de Giráldez. El hebreo se lee de derecha á izquierda y se compone con el cran vuelto.

3. *Espaciado.* Es antiguo el precepto de que «el espaciado regular es la primera condición de una buena composición tipográfica», y nada caracteriza tanto á un cajista como el espaciado de las líneas que componga, ya que en él se aprecia la habilidad, la escrupulosidad y el buen gusto. En lo posible, el espacio entre palabra y palabra debe ser de un tercio de cuadratín, pero como las necesidades de la justificación obligan á aumentar ó disminuir este espacio-tipo, hay que aumentarlo ó disminuirlo siempre uniformemente, ó sea por igual en todas las palabras. Al realizar dicha operación hay que tener en cuenta los puntos, las comas, y si las letras finales ó iniciales de las palabras son redondas ó cuadradas; así, en una palabra que termine en coma y otra que principie en *v* se pondrá menos espacio que entre una palabra que acabe en *n* y otra que comience en *i*. También hay que tener en cuenta si el tipo es *chupado* ó *hueco*, pues en un caso admite poco espacio, y mucho en el otro. De regla fija para el espaciado ha de servir el procurar en lo posible no poner entre palabra y palabra un espacio menor que el blanco que hay entre los dos trazos verticales de la *m* del tipo, ni mayor del doble de ese blanco. La composición regleteada puede espaciarse más que la que no lleve regletas. El espacio entre palabra y palabra deberá ser igual, no sólo en la línea que se está justificando, sino en todas las demás. No hay belleza en la compo-



Fig. 18

Modo de atar la composición

sición ni puede haberla si después de una línea espaciada con dos espacios medianos va otra con sólo un espacio mediano, y después otra ancha, y así sucesivamente. Si bien es imposible obtener un espaciado absolutamente igual, aplicando á ello un poco de cuidado se consigue que las diferencias no sean notadas ni por los más meticulosos. Hay trabajos de composición en que á la rapidez se sacrifican muchos pormenores tipográficos, como en los periódicos, y entonces no hay que poner tanto esmero en el espaciado, pero evitando que salga detestable formando las *calles* ó *corrales*, ó sean las rayas blancas, rectas ó sinuosas que forman al encontrarse los espacios de diferentes líneas, defectos que se corrigen modificando el espaciado ó recorriendo la composición. Antes de la *coma, punto y coma, admiración* é *interrogación* se pone espacio fino, salvo si los dos primeros signos tienen el grueso de un espacio grueso. Delante de los *dos puntos* hay que colocar espacio mediano; si la *coma* va detrás de *r, v* é *y* no se pone espacio, pues basta como separación el blanco de la parte inferior de estas letras. Entre los *paréntesis, comillas, menos* é *iguales* deberá ponerse siempre espacio fino. Las llamadas de cita (1) no llevan espacio entre el número y los paréntesis; entre las *comillas marginales* y el texto se pondrá siempre igual espacio, sea cualquiera la fuerza del espaciado de las líneas; de otro modo, el párrafo en que unas líneas tuviesen el espacio y otras no, sería feo, probando con ello descuido en el compositor. Los *párrafos* (§), *versículos* (℣), *responsorios* (℟), *Cristus* (✠) y *cruces* (†) llevan igual espacio que las palabras. Los *asteriscos* y *números volados*, cuando son llamadas de cita, llevan delante la mitad menos de espacio que detrás, y cuando un nombre propio se oculta con asteriscos ó puntos, éstos deben ir pegados á la letra inicial y, en cambio, deben llevar el espacio ordinario cuando los asteriscos ó los puntos substituyen á una palabra imaginaria. Las letras dobles SS. MM., AA. RR., en abreviaturas que indican pluralidad no llevan espacio. El espaciado de *titulares, egipcias, versalitas*, etc., lo determinará su estructura, su anchura y el ser más ó menos negras. Es cosa que depende del buen gusto del compositor.

4. *Justificación.* La medida no debe tomarse jamás con una sola regleta, sino con varias, y al tomarla se procurará que queden un tanto holgadas, de manera que sin correrse las divisiones y letras finales, la composición resulte un poco más fuerte que las regletas. Para justificar bien es indispensable enderezar perfectamente las letras en el componedor. Es preciso que antes de justificar la línea se dé lectura de ella para corregir las erratas que contenga; si se compone con tipo pequeño ó nuevo debe tenerse mucho cuidado al justificar la línea, pues muy fácilmente puede empastelarse por la gran elasticidad y poca adherencia de la letra nu va; las líneas que contengan cuadrados se compondrán un poco más flojas que las llenas, y los espacios que las justifiquen se colocarán detrás de la letra; nunca entre los cuadrados.

5. *Regleteado.* Al componer á medida nueva, se tendrá mucho cuidado, al coger las regletas, de comprobar bien si corresponden á ella. En las portadas, encabezamientos, etc., en que van las líneas separadas unas de otras por lingotes ó cuadrados de imposición, se pondrá una regleta antes y otra después de cada línea. La mayor flexibilidad de las regletas impedirá no pocas veces que las líneas se tuerzan y empastelen. Cuando la medida sea muy larga ó escaseen las regletas, hay que combinar dos medidas de modo que den el largo deseado, y en este caso debe procurarse que el trozo de la regleta mayor alterne con la menor. Un medio de conseguirlo sin tener que preocuparse de este cuidado es colocar en el galerín las regletas en orden de dos largas y dos cortas.

6. *División.* La división en Tipografía no sigue en absoluto las reglas ortográficas; así la división de palabras de cuatro letras *(pa-ra, ve-lo, ca-sa...)* es gramaticalmente irreprochable, pero debe evitarse que queden al final de una línea sólo dos letras *(án-gulo...)*. Otro tanto ocurre con aquellas palabras cuya primera sílaba, con ser de dos letras, está representada por un solo signo *(fi-gura, fi-lósofo, fi-deicomiso...)*. Tal división es gramatical, pero es inadmisible en Tipografía. En medidas muy pequeñas, los ladillos de un grabado, las cabezas de un estado, etc., pueden dividirse las palabras incluídas en los casos anteriores, pues esto

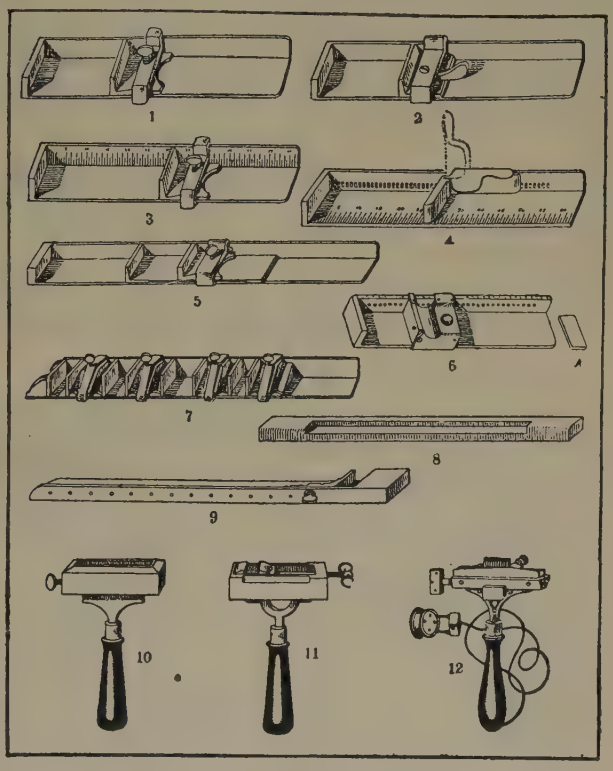


FIG. 19

Diferentes clases de componedores

Componedores para Tipografía: 1, simple de tornillo; 2, simple de palanca; 3, de tornillo, graduado en puntos tipográficos; 4, sistema americano, con el que se puede ajustar de seis en seis puntos; 5, de tornillo, con dos ajustes; 6, á presión y de cierre automático, *A*) planchuela para modificar el ajuste; 7, de tornillo con cuatro ajustes; 8, de madera para las correcciones de máquina; 9, de madera para la composición de pies y añadidos. — *Componedores para encuadernación:* 10, sistema francés; 11, sistema alemán; 12, universal con aplicación termoeléctrica

es preferible á sacrificar el espaciado. También se evitará partir una palabra de tal modo que la línea siguiente principie con una expresión fea ó malsonante *(sa-cerdote, arti-culo...)*, y salvo en estos casos, en los demás se observarán las reglas gramaticales. Hay diversas opiniones respecto del empleo más ó menos frecuente de la división: entienden unos que por evitarlas no debe espaciarse de un modo irregular, y otros, en cambio, no toleran más de tres divisiones seguidas en las composiciones anchas, y no falta quien considere admirable la composición de obras en las que no existe una sola división, ó las contiene en cantidad insignificante. Lo cierto es que no se ve la belleza al proscribir por completo el empleo de la división, así como resulta feo encontrar en la página de un libro una larga hilera de divisiones; el límite de las que deben ponerse lo dirá el grueso del tipo y la mayor ó menor anchura de la medida. En tipos corrientes (8, 9 y 10), y en medidas menores de 20 cíceros, deben tolerarse cinco divisiones, y en medidas mayores sólo tres. Los cuerpos menudos y gruesos no entran, naturalmente, en esta regla, pues en los primeros se tolerarán menos divisiones, y más en los segundos; en cambio, es grande la tolerancia que se permite en la composición de periódicos, aunque no deba ser tanta que haga que desaparezca todo límite para el empleo de la división.

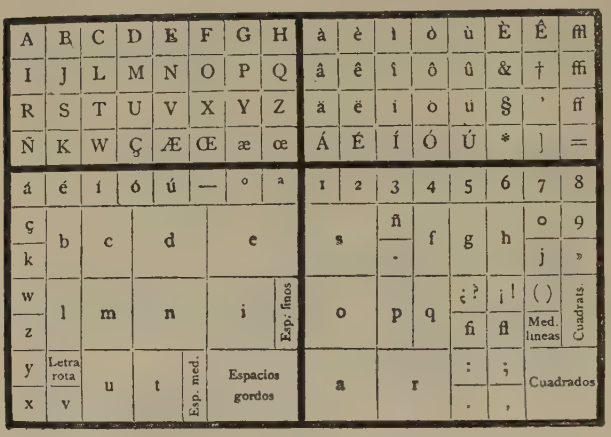


Fig. 20

Caja normal

7. *Puntuación.* Muy delicada es la misión del compositor y corrector en materia de puntuación, y deben ir con mucho tiento y prudencia en enmendar la puntuación á los autores, ya que puede ocurrir que con una ó dos comas mal colocadas desnaturalicen por completo un pensamiento. En los títulos, portadas y, en general, en las líneas de versales justificadas al medio, se omite la puntuación. Los puntos suspensivos pueden ser tres ó cinco; en medidas menores de 20 cíceros se pondrán sólo tres, y cinco en las mayores. Cuando los puntos suspensivos van acompañados de otro signo ortográfico (interrogación, admiración, coma y punto y coma) se colocarán detrás de la interrogación y de la admiración, cuando la frase se deba pronunciar con énfasis, y delante cuando la frase sea interrumpida bruscamente. La coma y punto y coma se colocan siempre tras de los puntos.

8. *Paréntesis.* Cuando la frase intercalada modifica á la que le precede, la puntuación se coloca detrás del paréntesis. Si el entreparéntesis sigue á una frase terminada ó solamente figura á título de indicación de quien sea el autor del pasaje, de acotación, etc., la puntuación de la frase se pone antes del paréntesis, y la del paréntesis dentro de éste, y lo mismo se hace cuando el entreparéntesis tiene un sentido independiente de la frase.

9. *Comillas.* En Tipografía hay dos maneras de significar lo copiado: ponerlo entre comillas, ó de tipo menor que el texto; en este último caso se suprimen las comillas. Si lo copiado tiene más de un párrafo, sólo se ponen comillas en la primera línea de cada uno de ellos, y entonces se las llama *comillas de seguir*, y colocándolas como se indica (»); cuando el autor de lo copiado cita y transcribe á su vez un pasaje de otro autor, se ponen las comillas que se llaman marginales, al principio del párrafo y al comienzo de cada línea y al final; también se usan para indicar los diversos interlocutores en los diálogos que van en un solo párrafo; en los diálogos copiados se ponen las comillas antes del menos «—; también se emplean á modo de cursiva para llamar la atención hacia la palabra ó frase que encierran, y en los cuadros y en cantidades se emplean las comillas como signo de nulidad.

10. *Menos, igual y números.* Se emplea el menos — en lugar del nombre de los interlocutores en los diálogos, y sirve también para separar las diversas materias en los sumarios y para evitar la repetición de palabras en los cuadros, así como en los folios (—25—), y en los incisos, á modo de paréntesis ó comas, pero, salvo en las líneas primeras de párrafo, en las demás se evitará que comiencen con menos. El signo igual se usa en la composición corriente para indicar en las copias que se pasa de un párrafo á otro.

Las cantidades se expresan por letra cuando en el texto se presentan de un modo accidental; mas cuando se hallan como enumeración ó estadística se ponen en

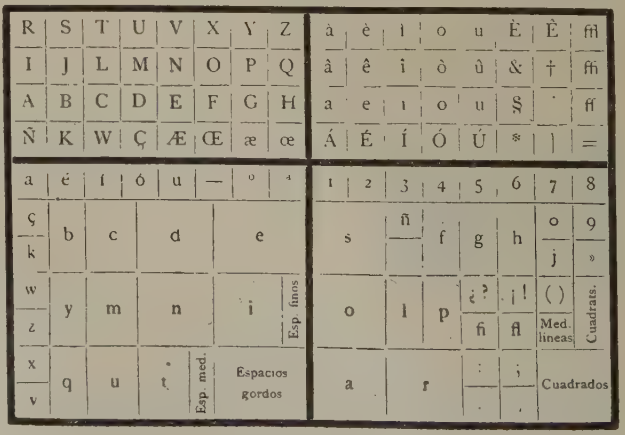


Fig. 21

Caja reformada

cifra. Se representan con cifras arábigas las sumas, fechas, medidas métricas, párrafos, artículos, versículos, páginas, números de los regimientos, población, distancias, grados de longitud y latitud, grados

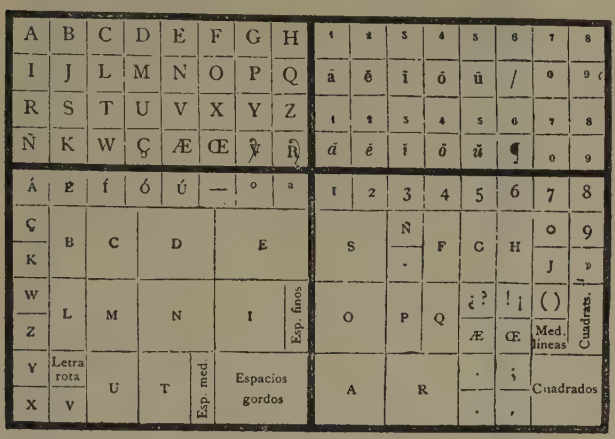


Fig. 22
Caja de versalitas

de temperatura. En las actas, instrumentos judiciales, reales decretos y en cierta clase de documentos, las cantidades se expresan por letra, como también la edad y las horas, á excepción de los telegramas y telefonemas, en que la hora de la expedición va por cifra. Con cifras romanas se expresan los tomos, libros, partes, capítulos, actos, escenas y los números ordinales en nombres de reyes y dinastías y en los siglos. Se expresan con versales los primeros y los siglos con versalitas. Á pesar de lo indicado, en los versos se pondrá á lo largo todo lo que signifique cantidad. Las cantidades representadas por guarismos jamás se dividen.

11. *Abreviaturas, llamadas de nota y notas.* Las abreviaturas más empleadas en todas las ciencias pueden consultarse en el artículo correspondiente de esta Enciclopedia (t. I, págs. 662 á 684). Aquí notaremos solamente que en Tipografía ha de tenerse gran cuidado, en la obra que lleve abreviaturas especiales, de abreviar la misma palabra siempre del mismo modo. Las palabras figura, capítulo, artículo, título, libro, tomo, sólo se abrevian cuando van entre paréntesis ó á modo de indicación bibliográfica; señor, señora, señorito, señorita, y sus plurales, se abrevian únicamente cuando van seguidos de nombre propio; el nombre de Jesucristo sólo va abreviado á continuación de las fechas que constituyen indicación cronológica. En los versos no deben ponerse abreviaturas. Respecto de los signos y símbolos usados en Tipografía, V. Signo, *Bibliogr.* y *Art. gráf.* (t. LVI, págs. 78 á 86). V. también Botánicos (Símbolos), t. IX, página 298, y símbolos farmacéuticos y médicos en el artículo Farmacia (t. XXIII, página 283). Los símbolos empleados en Meteorología se encuentran en la página 1239 del tomo XXXIV, y los usados en Química en la 1284 del XLVIII.



Fig. 23
Caja de griego

Las llamadas de nota se ponen de varios modos:

(1) (*) (ª)

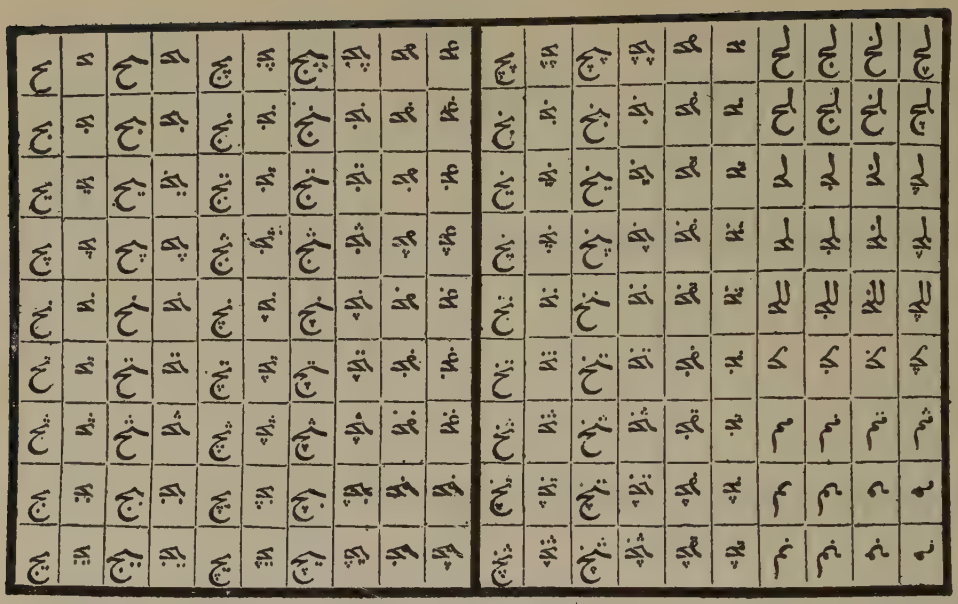
Por su mayor claridad y visibilidad debe ser preferida la llamada (1), (2), (3)..., y para las contranotas (*) (**) (***)...; cuando las notas van al final del libro, las llamadas se expresan (A), (B), (C), y jamás se pondrán al principio de línea. Cuando un verso principia ó forma por sí solo una nota, la llamada se coloca inmediatamente detrás del cuadratín, completándose después el blanco que forme la sangría del verso.

Si una nota no puede entrar por entero en la página donde está su llamada, se la divide en dos partes iguales, llevando una de ellas á la página siguiente. Si es tan larga que pasa á tres ó más páginas, para meterla cuanto antes sólo se pondrán sobre ella dos líneas de texto. Puede ocurrir que en una de estas líneas haya otra llamada; entonces no se pone sobre la nota texto alguno, y sí, si le lleva, el filete separado del folio con igual blanco que correspondería al texto. En las obras de más de una columna, cada una de ellas deberá llevar su numeración independiente para las notas. En los periódicos las notas deben ir á fin de columna, no á fin de artículo. Cuando las notas van todas á fin de capítulo ó libro, se emplea para las llamadas una sola numeración que se varía en el siguiente capítulo ó en el siguiente libro. Hay autores que, aun sin poner las notas al fin de cada capítulo ó libro, quieren una sola numeración correlativa para todas las notas de cada capítulo ó libro en vez de una para cada página.

Las notas marginales ó ladillos que aparecen principalmente en obras de carácter histórico ó didáctico se componen con caracteres pequeños y se colocan de modo que su principio coincida con el del párrafo á que se refieran y siempre en la margen exterior del libro, salvo, naturalmente, en las obras á dos columnas.

En cuanto á la puntuación en los signos de nota no hay unanimidad. Federico Bauer, en la obra *Conocimientos fundamentales para el aprendiz cajista* (Barcelona, 1921), dice:

«Refiriéndose la nota á una palabra, la puntuación se colocará detrás del asterisco ó de la cifra; mas cuando se refiere á toda la frase, se colocará delante.» Á esto objetan varios, entre ellos Casamitjana, que lo último sólo está bien cuando es final de párrafo, pues en medio del texto parece así que el signo de nota se refiere á la palabra que sigue, sobre todo cuando la puntuación es coma, punto y coma ó dos puntos; no obstante, cuando la última palabra de la frase que es objeto de nota lleva admiración, interrogante ó



Modelo de caja árabe (parte alta izquierda)

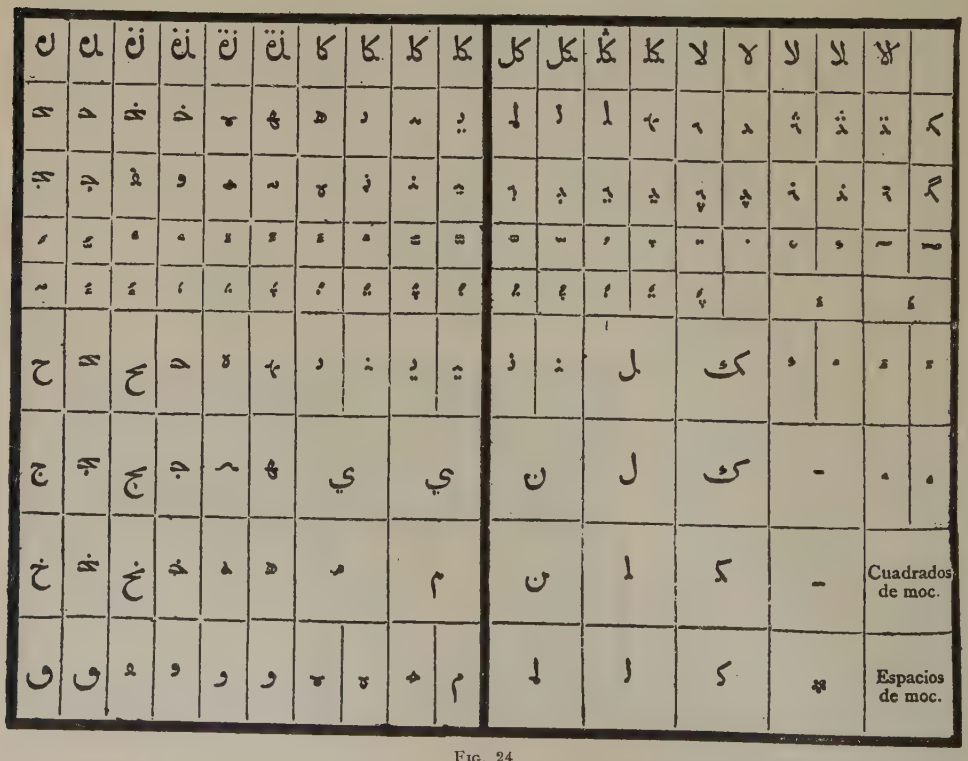


FIG. 24

Modelo de caja árabe (parte baja izquierda)



Modelo de caja árabe (parte alta derecha)

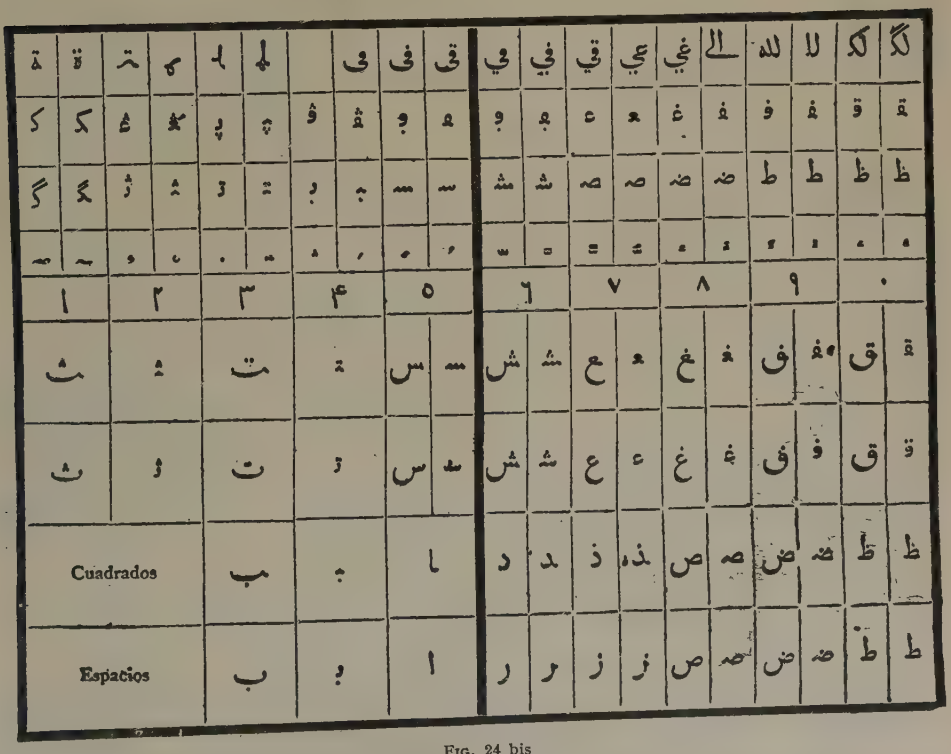


FIG. 24 bis

Modelo de caja árabe (parte baja derecha)

comilla, entonces sí debe ponerse la llamada de nota después de dichos signos, y aun en los casos en que dicha llamada se refiera á una palabra. Al final de párrafo no debe ponerse nunca punto después del signo de nota.

12. *Separación, cursiva y párrafos.* La separación de las palabras de una línea á otra no puede hacerse en las abreviaturas, como tampoco son admisibles las separaciones siguientes: Alfonso | X. Art. | 5.°, etc. Hay que evitar poner las cantidades á fin ó á principio de línea, sobre todo cuando vayan separadas de la palabra á la cual determinan: 15 | metros, Pesetas | 234. Sólo son admisibles las abreviaturas al final del párrafo, la línea que le sigue no se sangra. Sucede á veces que se presentan en la composición lo que se llama *apartados*, esto es, párrafos que llevan una numeración ordinal expresada por número (1.°, 2.°, 3.°, ...) ó por letras [a), b), c), ...]. Estos números suelen ponerse entre cuadratines; pero puede ocurrir que se encuentren inmediatamente debajo ó encima de una línea primera de párrafo sangrada con línea y media, produciendo desagradable efecto la desigualdad de la sangría, y para evitarlo convendrá dar á los apartados igual sangría que al resto de los párrafos. Las líneas finales de párrafo no tendrán menos de cinco letras, mas el signo ó punto ortográfico correspondiente. La menor cantidad de blanco que debe llevar una línea al final es un cuadratín, y cuando ni aun eso admita, se ensanchará el espaciado hasta llenar la línea.

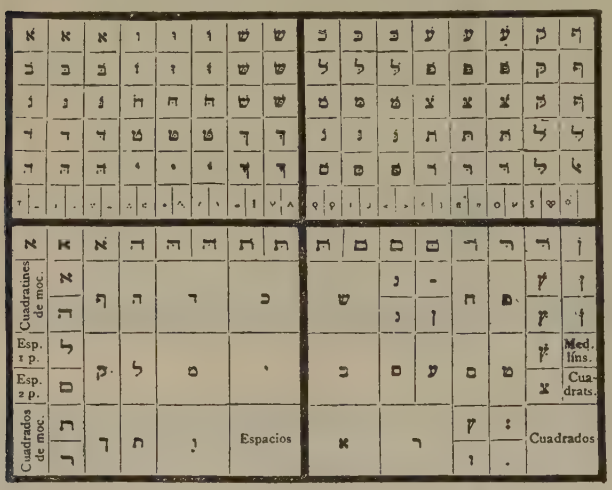


FIG. 25

Caja de hebreo, modificada por Giráldez

Parangonado, alineaciones é intercalos. Hay tres modos de parangonar: alinear por su parte superior una palabra con una letra de cuerpo mayor; justificar un tipo al centro de otro, y alinear diferentes tipos ó cuerpos por su parte inferior. Comúnmente se usa la primera clase de parangonado en las iniciales de los capítulos: la segunda en las operaciones matemáticas, y la tercera en las palabras de cuerpo mayor colocadas al lado de otras de cuerpo más pequeño. Para hacer bien el parangonado, se compondrá la palabra ó letra de cuerpo mayor; luego, con varias *mm* del mismo tipo del que vayan á ponerse las palabras ó fracción de palabra siguiente, se ve qué blancos han de darse arriba y abajo, asegurándose bien de la exactitud del parangonado mediante la aplicación de un filete ó regleta en la base ó superficie de las letras (según vaya á ser la alineación). Después se compone la palabra, y por último se ponen los blancos correspondientes. Á estos blancos se les da el nombre de *suplidos*. En los parangonados debe tenerse en cuenta el dibujo particular de la letra inicial, es decir, si ésta es sombreada, ornamentada, etc., para hacer la alineación por la base ó superficie de la letra y no de la sombra ó de la ornamentación. Las palabras enteras de cuerpos diferentes se alinean por el pie, y respecto de los parangonados al centro no hay que olvidar la diferencia existente entre el hombro inferior y el superior de muchas letras, aunque en los tipos comunes esta desigualdad sea tan poco perceptible que no merezca que se fije la atención. En los trabajos de fantasía, los parangonados no tienen otras reglas que el sentido común y el buen gusto, evitando la mezcla de letras de diferente sombreado, de gótico con elzeviriano, negras con finas, etc., y cometer otras impropiedades por el estilo.

Los apartados (1.°, 2.°, 3.°, ...) que se encuentran seguidos deben alinearse por la izquierda. Las cifras en los cuadros deben colocarse en el orden que establece la Aritmética (las unidades debajo de las unidades, las decenas debajo de las decenas, etc.); los decimales se alinearán por la coma que separa los enteros de las fracciones; los números de orden deben colocarse también en la misma forma que las cantidades enteras. En los cuadros de los estados, las comillas son el signo de nulidad, y en cambio el menos representa la repetición del concepto, y debe emplearse siempre que se pueda. Si las columnas de los cuadros no se componen de una vez cada justificación, es muy difícil que la alineación sea perfecta.

Muchas veces se intercalan en la composición párrafos copiados, cuadros, versos, etc.; para diferenciar el

ó á principio de línea cuando constituyen término ó principio de la oración. Cuando las abreviaturas vengan á principio ó á fin de línea y no sean admisibles, se pondrán con todas sus letras la palabra ó palabras que representan. La abreviatura *etc.* es admisible á fin de línea, nunca al principio. Cuando una cantidad tiene muchas cifras y se presenta á fin de línea, sin que haya medio de meterla por entero en ella, hay dos medios de salvar tal inconveniente: anteponer ó posponer á la cantidad la palabra por ella determinada, ó expresar por letras parte de la cantidad si esto no es posible.

Se ponen de cursiva los títulos de las obras, piezas teatrales, periódicos, nombres de navíos, cuadros, estatuas, sociedades, acotaciones de discursos y aun de comedias, encabezamientos metidos en línea, apodos y sobrenombres, voces mal escritas intencionadamente, locuciones extranjeras, y frases ó palabras de doble sentido ó hacia las cuales se llama la atención del lector. Para indicar la cursiva se subraya la palabra (_____). Se ha de tener mucho cuidado en emplear con la cursiva su propia puntuación, su numeración y sus letras voladas.

En la composición corriente se sangra la línea primera de párrafo con un cuadratín ó con línea y media, y en la Tipografía española se sangra con cuadratín en medidas menores de 20 cíceros, y con línea y media en las mayores. Las letras iniciales ó de «dos puntos», que suelen emplearse á principio de capítulo, no se sangran; el resto de la palabra va pegado á la letra inicial, y de versalitas ó versales, y las primeras palabras de las siguientes líneas van separadas de dicha letra con media línea. Cuando una cita corta el texto

texto de lo intercalado, se vale la Tipografía de diferentes recursos, de acuerdo con el autor de la obra y con arreglo al material de que se disponga en la imprenta. Si el texto lleva regletas, lo intercalado puede ponerse sin ellas, como puede ponerse de tipo uno ó dos puntos más pequeño, ó de cursiva ó entre comillas. En los dos primeros casos, lo intercalado se separará del texto con blanco arriba y abajo. Á los intercalos en lenguaje de Tipografía, se les da el nombre de *embuchados*.

13. *Distribución, corrección de pruebas y corrección de moldes.* Antes de procederse á la distribución debe limpiarse bien la caja que se vaya á llenar. Para hacerla más manejable y suelta debe humedecerse con una esponja, y si á pesar de ello tarda en desprenderse por efecto de estereotipado ó por llevar mucho tiempo en tortas, debe tenerse algunos minutos en agua hirviendo, y si se carece de este medio se golpeará la tomada sobre la platina ó sobre una superficie plana y dura; mas debe evitarse en lo posible esta práctica, porque estropea el tipo. Estando la letra bien bruzada se distribuye con más facilidad que cuando está sucia. El cajista no ha de coger grandes tomadas (figura 27), pues además de que su peso cansa inútilmente la muñeca, se corre el riesgo de empastelarlas. La medida de la tomada no debe pasar jamás de la altura del comedio del dedo pulgar de la mano izquierda, en la cual se coloca; de lo contrario hay el peligro de que se caigan las letras finales de las líneas que no estén amparadas por los dedos, y procurando leer en la misma tomada las palabras que se van á coger, de tal modo que al estar en la mano derecha se puedan distribuir desde luego, cogiendo palabras enteras y el mayor número posible de ellas (fig. 27). Hay que evitar el defecto de llenar la caja hasta el punto de que se desborde, pues esto, además de ocasionar erratas por correrse la letra, requiere cierto exceso de atención al distribuir, aplicada á dejar con cuidado la letra en el cajetín que rebosa; además, el llenar demasiado los cajetines da por resultado que la letra quede apretada y al componer se coja con dificultad. La distribución requiere gran cuidado, pues de que esté bien ó mal hecha depende el que se saquen pocas ó muchas erratas, y además el que se haga con mayor ó menor facilidad la composición, teniendo presente que se pierde más tiempo en corregir una prueba sucia que el que pueda ganarse distribuyendo mal y con rapidez. En la distribución de titulares hay que poner mayor cuidado, comprobando siempre la caja en que hayan de echarse; es práctica viciosa distinguir los tipos comunes y aun las titulares por los cranes; el cajista debe distinguir bien los tipos por la particular estructura del ojo, poniendo en ello toda la atención posible, ya que resulta muchas veces que los cranes están á diferente altura, y á una parte con dos cranes y la otra parte con uno, etc., y naturalmente éstas sólo pueden distinguirse por el ojo.



Fig. 26

Modo de sacar la línea del componedor



Fig. 27

Modo de coger la tomada é iniciar la distribución

La corrección de pruebas es el medio por el cual se demuestran los errores cometidos en la composición de todo molde que produce la Imprenta. Para efectuarla ha de sacarse previamente una prueba, la que es leída por el corrector, y seguida su lectura por el atendedor, el cual le advierte las omisiones, repeticiones ó cambio de palabras que en el original encuentre, anotando aquél al margen, por medio de unos signos especiales, y con la suficiente claridad y precisión, las correcciones que deban hacerse (fig. 28). El cargo de corrector lo desempeñará un cajista que, sobre saber perfectamente la práctica del arte en toda su extensión, tenga conocimientos generales suficientes á salvar algunas faltas de expresión, así como palábras ilegibles y otras poco conocidas, por referirse á voces técnicas de ciencias y artes que en la múltiple variedad de originales suelen presentarse, sin contar con el dominio indispensable de la Gramática, y aun tal vez también con alguna ligera idea respecto de la de otros idiomas; condiciones todas que forman la especialidad, porque especialidad es el operario que llena ó reúne estos requisitos. La corrección de pruebas es, entre todas las operaciones que se practican en la Imprenta, la de mayor importancia, por el carácter que reviste y la responsabilidad que entraña. El presentar una obra con unidad de expresión, sin errores ni faltas graves, y hasta con una exagerada pulcritud respecto de la corrección gramatical y tipográfica, manifiesta la suficiencia del personal, que sabe suplir y salvar todos los inconvenientes que en la práctica del arte suelen ocurrir. El corrector de imprenta no se improvisa; se forma, y se forma porque, reuniendo las condiciones y facultades necesarias al mejor desempeño de este cargo, concurren también en él circunstancias especiales; pues no basta poseer grandes conocimientos científicos y literarios, á más de los indispensables del arte: es necesario tener conciencia de lo que se practica, y la calma suficiente para ir marcando tantos y tan variados errores. Sin embargo de esto, á los correctores de mayor ilustración es fácil que se les pase alguna errata grave, no porque ignoren lo que leen y no sepan lo que corrigen, sino que, por su hábito de lectura, leen lo que no existe, y esto ha sucedido, sucede y sucederá, pues el pensamiento, más rápido que la palabra y la vista, avanza más que éstas. Del célebre impresor Miguel de Burgos cuentan que, queriendo dar á luz una obra sin erratas, buscó una persona que apenas supiera leer para que repasara las pruebas después de haberlas corregido, con objeto de que, al ir deletreando, no pudiera haber omisión ó repetición de letras, ó alguna falta de igual naturaleza; y, sin embargo, tuvo que desistir de su empeño, por no darle el resultado apetecido; todo lo cual confirma perfectamente la afirmación de que la corrección necesita una especialidad, y los que la practican, condiciones especiales que no todos poseen. Que es difícil la corrección, como asimismo que no es posible sacar una obra sin erratas, es sabido de todos; pues hasta el autor mismo, que sabe perfectamente lo que ha escrito ó querido escribir, cuando corrige su trabajo se esfuerza por no dejar pasar errores de bulto; y, sin embargo, cuántas veces el cajista ó el corrector tiene que advertirle algún descuido, alguna falta, hija de ese mismo deseo, del exceso de atención puesta para evitar lo mismo en que cayó.

Respecto á la corrección de los moldes, es axioma de Imprenta que se debe *componer de prisa y corregir despacio*, pues si en todas las operaciones hay que poner atención, ha de tenerse de manera especial en la corrección, puesto que un libro lleno de erratas

Cambio de letra.....
Poner espacio
Unir la palabra.....
Cambio de palabra.....
Supresión de letra.....
Letra de otro tipo.....
Adición de letra.....
Palabra olvidada.....
Bajar espacio
Volver la letra.....
Alinear las letras.....
Limpiar las letras.....
Letra rota...
Cambio de palabras.....
Igualar el espaciado...
Entrar la línea.....
Sacar la línea.....
Línea á recorrer.....
Idem.....
Quitar párrafo
Bajar la regleta.....
Poner regleta
Quitar la regleta.....
Trasposición de líneas..
Letra versal..
Palabra de cursiva....
Puntuación..
Versalitas....
Letra corrida
Hacer párrafo

pasó adelante anudando el hilo de la historia diciendo: que visto el leonero ya puesto en postura á Don Quijote, y que no podia dejar de soltar al leon macho, so pena ~~no~~ caer en la desgracia del indignado y atrevido caballero, abrió de par en par la primera jaula, donde estaba, como se ha dicho, el leon, el cual pareció de grandeza extraordinaria, y espantable y fea catadura. Lo primero que hizo fué revolverse en la jaula donde venia echado y tender la garra, y desperezarse todo: abrió luego la boca y bostezó muy despacio, y con casi dos palmos de lengua que sacó fuera, se despolvoreó los ojos y se lavó el rostro: hecho esto, sacó la fuera cabeza de la jaula y miró á todas partes con los ojos hechos brasas, vista y ademan para poner espanto á la misma temeridad. Solo Don Quijote lo miraba atentamente, deseando que saltase ya del carro y viniese con él á las manos, entre las cuales pensaba hacerle pedazos.

Hasta aquí llegó el extremo de su jamás vista locura; pero el generoso leon, más comedido que arrogante, no haciendo caso de niñerías ni de parte, como se ha dicho, volvió las espaldas y bravatas, despues de haber mirado á una y á otra enseñó sus traseras partes á don Quijote, y con gran flema y remanso se volvió á echar en la jaula; viendo lo cual Don Quijote mandó al leonero que le diese de palos y que le irritase para echarle fuera. Eso no haré yo, respondió el leo-

Fig. 28

Signos convencionales para la corrección de pruebas y aplicación de los mismos, según Giráldez

desacredita la imprenta de la cual ha salido y honra muy poco á los operarios que lo han compuesto. Para corregir se coloca el galerín ó galera en la caja sobre el



FIG. 29

Corrector, compositor y prensista. (De un grabado antiguo)

cajetín de la *U* y el de los espacios, dejando éste libre; se desata el paquete y se humedece ligeramente si tiene corrección abundante, *olvidados* ó *mochuelos*, *bocados* y *repetidos;* se endereza luego la composición y se empieza á corregir, valiéndose para ello de las pinzas ó sacando con los dedos las letras que hayan de ser cambiadas; hecha la corrección, se justifica la línea, si es preciso, comprobando cuidadosamente si queda bien, y se pasa á corregir otra errata. Si por la importancia de la corrección hay que recorrer la composición, se coloca el párrafo en otro galerín y se recorre con el componedor, pues se pierde más tiempo recorriendo en el galerín, teniendo en cuenta que para terminar más pronto no se debe *acochinar* el espaciado. Si en la línea final de un párrafo que esté llena hubiese una corrección que disminuyese letras, antes de meter el blanco al final de la línea se procurará que ésta quede á espacio gordo; corregida ya la prueba, se comprobará si se han hecho bien las correcciones. Es práctica muy censurable el corregir sin desatar los paquetes, aunque sean muy pocas las correcciones que contengan. No tiene el destajista más obligación que el corregir aquellas erratas de que sea responsable, y en ningún concepto deberá hacer correcciones de estilo ú otras de la misma índole. Cuando haya de corregirse en la máquina ó en la platina, se aflojará la forma de manera que, sin que sea posible la caída de las letras, queden las líneas sueltas, y se llevan las letras y signos para corregir en un componedor, y en una cajita pequeña de madera dividida en varios compartimientos los espacios y cuadrados de todas clases; con el mismo cuidado como en el galerín se efectuarán las correcciones, y cuando éstas sean de tal naturaleza que haya que recorrer, lo mejor es sacar el párrafo de la forma y recorrerlo en la caja. Si por acaso hubiese que recorrer el ajuste, la operación del recorrido se hará de una vez y comprobando bien. Siempre que no haya recorrido de una página á otra la corrección se hará por *tiros*, y en este orden se cogerán las letras para corregir, y si en una línea final de párrafo poco llena seguida de un encabezamiento se aumentan palabras de manera que los blancos sufran alteración, se modificarán para que resulten harmónicos. Con tanta ó más atención que en la caja debe hacerse la corrección en la platina. Después de corregido el pliego se comprobará en el molde, y no se dará como *corriente* sin que el cajista tenga la absoluta certeza de que las correcciones se han hecho bien. Las figuras 30 á 41 representan varias herramientas, accesorios y material necesarios en el taller.



FIG. 30

Galera

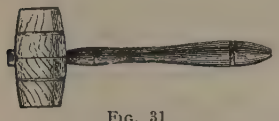


FIG. 31

Mazo



FIG. 32

Punzón



FIG. 33

Tamborilete para palmear

14. *Colofones, encorchetados, ajuste y blancos.* El colofón es la indicación del nombre del impresor y la fecha en que se termina la impresión de un libro, cosa que antiguamente era de uso general, pero que hoy sólo se emplea en aquellos libros á los que se tiene

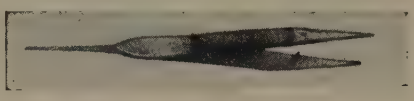


FIG. 34

Pinzas

que dar carácter de antigüedad, en obras de mucho lujo y de extensión desmesurada y en algunos otros casos raros. En la composición de colofones entra por mucho la fantasía, pero la forma que más se usa para

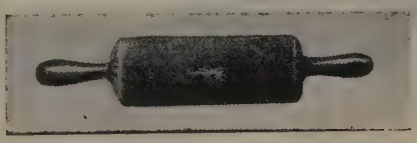


FIG. 35

Rodillo de paño para sacar pruebas

ellos es la de *pie de lámpara,* aunque la verdaderamente arcaica no sea esa.

Los corchetes (figs. 42 y 43) sirven para abrazar varias líneas ó varias columnas, y su saliente central, ó sea la punta, se dirigirá siempre cuando esté colocado en sentido horizontal á la línea ó líneas á que se refieren las líneas ó columnas abrazadas. La punta del corchete colocado en sentido perpendicular se dirigirá al lado en que haya menos líneas, y si la extensión de las dos partes es la misma, la punta se dirigirá al lado que tenga menos conceptos. La línea ó grupo de líneas se justifican al centro del grupo en que haya más líneas y al cual correspondan, procurando, para justificar con más facilidad al centro de los grupos, que el cuerpo del tipo sea par, pues de otro modo no se logrará

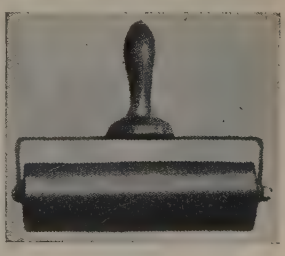


FIG. 36

Rodillo de pasta para entintar á mano

la justificación ó habrá que andar con medios puntos. En lo posible se hará que los encorchetados estén en sus diversos grupos á cíceros, para poder utilizar las regletas y lingotes sin cortarlos, ó sea sin desperdiciar material. Cuando se ha adquirido soltura en este género de trabajo, más difícil de lo que puede creerse, se montan desde luego los encorchetados en su forma definitiva; pero los principiantes harán perfectamente en no prescindir del trámite del montaje invertido, y en no amontonar las dificultades hasta que sepan hacer bien los encorchetados sencillos. Para componer encorchetados hay que conocer la equivalencia de los cuerpos en cíceros y tener cuidado en que cuando un corchete abrace dos grupos de más de una línea aunque de un solo concepto, el corchete debe llegar hasta la última línea. Cuando un encorchetado no entra en la página, puede partirse de tal modo que los dos trozos, de unirse, formen el encorchetado completo; pero de este recurso debe usarse poco, ya que es preferible buscar en el ajuste el medio de salvar tal inconveniente.

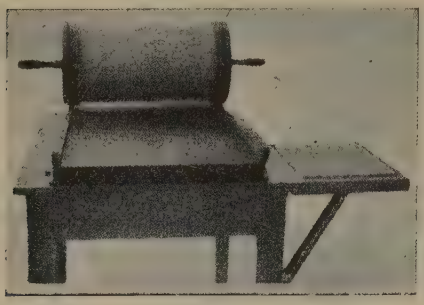


Fig. 37

Prensa para sacar pruebas

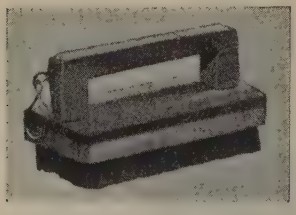


Fig. 38

Bruza

La tarea preliminar del ajuste de un libro ó de un periódico es determinar la longitud de sus planas, si es que ya no ha sido impuesta, sirviendo de medida un corondel ó lingote convenientemente cortado. Aunque no hay reglas fijas, conociendo el ancho de la plana, con el papel á la vista y sabiendo que las planas deben llevar algunos puntos más de cabeza que de medianil y más de pie que de falda, se encuentra con facilidad la medida que se busca. En un papel de uso corriente en periódicos es posible proceder de un modo casi exacto en la medida, pues sea cualquiera el número de dobleces que se le dé, forma un rectángulo, que se corta siempre en partes semejantes á la primera, cuya propiedad hace que sea tan general su empleo, lo que no ocurre con otros papeles, que siempre resultan prolongados ó anchos, según los dobleces que se les dé. Esta circunstancia permite tomar la medida de largo de la plana de un modo geométrico; así, en unas planas cuyo ancho sea de 10 cíceros, se forma un cuadrado de 10 cíceros de lado y se corta con una recta en dos triángulos iguales, y la recta será el largo ó medida que se haya de dar á la plana. Sistema tan sencillo sólo tiene aplicación con el papel indicado y en periódicos, no en libros, porque las planas serían poco prolongadas. Para éstos puede ser utilizado el cuadro de dimensiones siguiente:

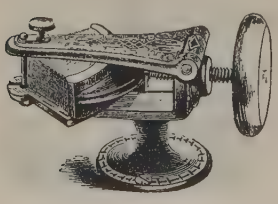


Fig. 39

Curvafiletes y curvalíneas

Dimensiones del papel en cíceros	Ancho de la página en cíceros	Largo de la página en cíceros
21 × 32	15	26
23 × 35	16	27
25 × 40	17	28
27 × 43	18	29
28 × 44	18	30
30 × 47	20	33
34 × 52	22	37
35 × 55	22	40
37 × 58	24	41
39 × 60	25	43
44 × 66	28	48
46 × 70	30	50
51 × 74	35	54
60 × 81	39	61
64 × 86	40	62
68 × 94	45	66

Aunque en esta tabla, tomada de un *Manual* belga, se indica la medida del largo de plana en cíceros, y á pesar de lo dicho en el caso del papel que forma rectángulo homotómico, la medida se alargará ó se acortará lo preciso para que en la plana entren líneas justas del cuerpo á que se componga la obra.

El buen gusto tipográfico del que componga, la índole de la obra y el tipo de que vaya compuesta, dirán principalmente cuáles han de ser los blancos que deben guardarse. En ediciones económicas llevarán los indispensables, y se prodigarán en las obras de lujo, y en tipos gruesos serán mayores que en los pequeños. Los blancos de las planas deben estar calculados de modo que correspondan á un número exacto de líneas de texto; mas esta regla no es absoluta, pues en algún caso el mejor reparto aconsejará prescindir de ella. El carácter mismo del libro indicará si ante sus divisiones sistemáticas, capítulos, etc., cuando la precedente termina en plana impar, ha de llevar ó no plana en blanco. Las divisiones fundamentales comienzan siempre en plana impar y los encabezamientos que comienzan plana llevan un blanco correspondiente á su importancia desde un tercio de plana hasta sólo una línea, cuando el encabezamiento no excluye el folio.

15. *Títulos.* Es título la palabra ó frase que da á conocer la materia de que se va á tratar en un libro ó en una parte de él. Su redacción, extensión, número de líneas y forma son tan variados, que pocas reglas pueden darse para su ejecución. Con el estudio de los buenos modelos y del arte en general se llegará á componer títulos bellos y limpios de impropiedades y anacronismos y no debe olvidarse que para esta parte de la Tipografía son realmente necesarias aptitudes artísticas, sin las cuales es muy difícil hacer nada extraordinario. En la composición de títulos, comprendiendo también en esta denominación las portadas y cubiertas, es donde se demuestra el buen gusto del cajista. Para que un título sea aceptable es preciso que una á la gracia cierta solidez. En los títulos hay algo de arquitectura, y no se pueden violar sus reglas sin perjudicar al conjunto de la composición. «¿Hay nada más gracioso, dice M. Desormes que esas cúpulas

que constituyen el remate de algunos edificios, causando, por su aplomo y esbeltez, admiración? Y en un orden menos elevado, los títulos tienen también sus cúpulas, representadas por las dos primeras líneas,



1 2

FIG. 40

Comodín para tipos (1) comunes y (2) de fantasía

inteligentemente cortadas, á veces también por una sola, y descansando sobre la línea principal, la dominante, que da, por su estilo imponente, idea de la estabilidad perfecta del edificio, y del libro entero. El resto del título debe ser proporcionado, bien pensado y coordinado con la disminución progresiva de los caracteres.» La cuestión del título es de gran importancia. En el escaparate del librero la cubierta debe dar buena idea de la obra. ¿Cuántas veces una cubierta bella y agradable no habrá atraído compradores para el libro? Las crecientes exigencias del periódico, del arte, de la literatura, de la ciencia; la competencia de las fundiciones tipográficas, han creado una riqueza de material inmensa: cada día aparecen nuevos tipos y cada día es más difícil su manejo y acertado empleo. Parece que la riqueza y aun la simplificación material deberían hacer más fácil su empleo, pero no es así. Hoy la parte artística de la Tipografía es más ardua que nunca y requiere más aptitudes y mayor suma de conocimientos de todo género, aunque no exija la antigua habilidad manual, la destreza en el manejo de la lima, la improvisación, que suplía la falta de los elementos tipográficos. Para combinar en una cubierta los tipos acertadamente con orlas y accesorios, de modo que no resulten las impropiedades y los anacronismos que afean tantos trabajos, es preciso unir á un buen gusto exquisito conocimientos de arte nada comunes. La

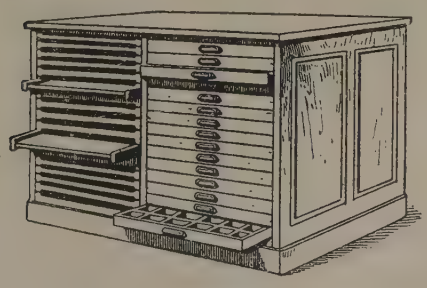


FIG. 41

Comodín para cajas, con platina

abundancia de material plantea, pues, un problema: el de su acertado empleo. El verdadero artista lo resolverá con facilidad, como también ha de salir airoso en la composición de títulos aun allí donde sea grande la penuria de material (fig. 44).

Más adelante, al tratar del arte en la Imprenta, se insistirá acerca de esta materia. Aquí diremos solamente que el criterio que debe presidir en la elección de material es el de preferir lo útil á lo simplemente bonito; adquirir lo que se pueda aplicar siempre, mejor que lo de escaso y efímero empleo.

«Para componer títulos, pregunta Morato, ¿es absolutamente indispensable ser artista? Para componer cubiertas, portadas, etcétera, notables, originales, nuevas, sí; para componerlas regulares, correctas, no. Con el estudio de buenos modelos, como ya se ha indicado, con un mediano gusto y con cierta discreción en el empleo del material, se pueden producir trabajos agradables; pero quien no se sienta con alas no pretenda volar; quien, conociéndose, comprenda que carece de aspiración artística, no se empeñe en una tarea para la que le faltan alientos. Limítese á producir trabajos sencillos, desechando todo atrevimiento y todo alarde de originalidad, que ello no deshonra. La falta de inspiración puede llegar á ser suplida por la educación; pero la educación, que encauza la inspiración, es irreemplazable.»

16. *Estados y remiendos.* Tienen mucha relación los estados con los cuadros y tablas, pues se fundan todos en los mismos principios, con la sola diferencia



FIG. 42

Corchetes de tipo francés



FIG. 43

Corchetes de tipo inglés

de que para el cuadro se da la composición que ha de llevar cada casilla y la medida á que ha de ir el cuadro, en tanto que en los estados sólo se da el original con las casillas en blanco y el papel, presentando el problema de dar á cada casilla la medida que requiera el contenido probable que haya de llevar; fuera de esto el estado no difiere del cuadro.

Con el nombre de remiendos se comprenden una infinidad de trabajos, como *tarjetas, membretes, vales, volantes, papeletas, documentación mercantil, circulares, participaciones de enlace y nacimiento, programas, menús ó minutas, prospectos, anuncios*, etc., y sus formas son variadísimas, y en estos trabajos el cajista puede dar muestras de sus conocimientos y del dominio que tenga sobre la Tipografía. Es, puede decirse, imposible dar reglas sobre este particular; bastará consignar las indicaciones principales que á este respecto hace M. Dumont: «Lo mismo que en las portadas y encabezamientos de libros, la composición de los remiendos debe ser apropiada al objeto á que se la destina. Así, los impresos comerciales no deben tener igual aspecto que los de las artes liberales, y los impresos administrativos deben componerse sencilla y severamente, sin caracteres de fantasía de ninguna clase. Si las letras ornamentales embellecen el programa de una fiesta, en modo alguno se emplearán en una esquela de defunción. La oposición de las líneas es también un punto

importante. Hay que conseguir dar al molde, por los contrastes, expresión de vivacidad sin destruir la harmonía. Por ejemplo: la introducción de una ó dos líneas de pequeñas versales negras y anchas entre líneas de caracteres graciosos y ligeros produce de ordinario buen efecto, como también lo produce poner alguna línea de poca importancia de itálica ó de escritura en el encabezamiento de una factura ó de una letra de cambio. Por el contrario, no se deben componer dos líneas sucesivas de tipos ornamentales, del mismo modo que no se abusará de este género de caracteres. En todo caso hay que saber hacerlos alternar con los caracteres sencillos, si se quiere producir buen efecto. No se principiará jamás una composición con una línea de itálica ó de inglesa.»

En los lomos y tejuelos hay que poner especial cuidado, pues son muy visibles y dan como un anticipo del carácter del libro. Para su medida se ve el grueso de la obra por los pliegos que tenga, fuertemente prensados, y al ancho que den, reducido á cíceros ó fracción de ello se compone. La altura de los tejuelos ha de estar ó ser igual á la de las planas de la cubierta.

17. *Signaturas.* Tratada en el artículo SIGNATURA la parte histórica de esta señal tipográfica, nos limitaremos aquí á la exposición de su práctica actual y á dar una tabla para la colocación de folios y signaturas. En las obras que constan de un solo tomo, basta poner un número de orden; pero en las que tienen más de uno se pone á un lado la indicación del tomo y al otro el número que corresponda al pliego:

ENCICLOPEDIA UNIVERSAL. TOMO LVI. — 6.

En las colecciones de obras de un mismo autor debe consignarse el título del libro. En los casados de 12 páginas en los cuales el encuadernador debe cortar las cuatro centrales para meterlas entre la — 4 — y la — 9 —, se repite en la plana — 5 — la signatura de la — 1 —, añadiéndole un signo que la diferencie de aquélla; y otro tanto debe hacerse con los casados análogos. Una tabla muy útil para la colocación de folios y signaturas es la que encabeza la columna siguiente.

Signaturas	En folio	En 4.º	En 8.º	En 12.º
1	1	1	1	1
2	5	9	17	25
3	9	17	33	49
4	13	25	49	73
5	17	33	65	97
6	21	41	81	121
7	25	49	97	145
8	29	57	113	169
9	33	65	129	193
10	37	73	145	217
11	41	81	161	241
12	45	89	177	265
13	49	97	193	289
14	53	105	209	313
15	57	113	225	337
16	61	121	241	361
17	65	129	257	385
18	69	137	273	409
19	73	145	289	433
20	77	153	305	457
21	81	161	321	481
22	85	169	337	505
23	89	177	353	529
24	93	185	369	553
25	97	193	385	577
26	101	201	401	601
27	105	209	417	625
28	109	217	433	649
29	113	225	449	673
30	117	233	465	697
31	121	241	481	721
32	125	249	497	745
33	129	257	513	769
34	133	265	529	793
35	137	273	545	817
36	141	281	561	841
37	145	289	577	865
38	149	297	593	889
39	153	305	609	913
40	157	313	625	937

IV. MÁQUINAS

La máquina de imprimir ha sufrido, sobre todo desde hace un siglo, profundas transformaciones. No obstante, es curioso observar que la primera prensa ejecutada sobre los planes de Gutenberg por el torneador Carrad Sahspach hacia 1493 no fué, por decirlo así, modificada hasta principios del siglo XIX. Esta prensa primitiva, llamada de nervios, imagen de la de los lagares, era de madera, y cuerdas de tripas ó nervios unían el tornillo y el cuadro entre sí. Los pocos perfeccionamientos que recibió la prensa de madera durante este espacio de tiempo de más de tres siglos fueron hechos por un constructor llamado Brichet, que reemplazó el cuadro de madera y la platina de piedra por un cuadro y una platina fundidos. Después los nervios fueron reemplazados por cremalleras de hierro. El cambio más importante fué el efectuado por Francisco Ambrosio Didot, impresor, en 1777. La invención de Didot fué la impresión de un solo golpe. La platina tenía la misma dimensión que el tímpano, y un solo golpe bastaba para la impresión de la hoja, en lugar de los dos golpes que necesitaba la prensa antigua. En 1797 un mecánico norteamericano, Jorge Clymer, construyó la primera prensa metálica, llamada *prensa colombiana.* Esta prensa fué introducida en Inglaterra en el mismo momento que aparecía la máquina concebida por lord Stanhope. La prensa Stanhope, metálica, se componía de los mismos elementos que la antigua prensa de madera; pero habían sido



FIG. 44

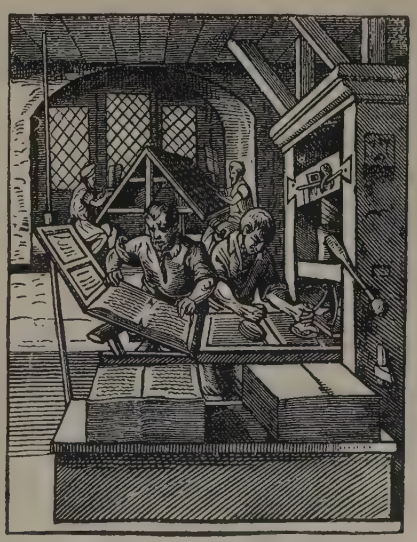
Ejemplo práctico de portada regular en forma de *urna alargada* ó *jarrón de Mélicis*, según la antigua estética profesional

previstos ciertos detalles para la presión, y el trabajo resultaba menos fatigoso y más rápido por consiguiente. Á pesar de los perfeccionamientos expuestos que sufrió la prensa, se adivina que la producción no podía exceder de un centenar de ejemplares por hora, por el tiempo que exigía cada una de estas operaciones, particularmente el entintado de la forma, que siempre se practicaba con balas; el operario que las manejaba entintaba la forma de un modo uniforme, operación que no podía efectuarse mecánicamente.



Tórculo de Gutenberg

El problema del entintado mecánico fué resuelto por la invención del rodillo tipográfico. El doctor Gamiol, después de numerosos ensayos, obtuvo en 1819 una pasta resistente y elástica, compuesta de goma fuerte y melaza. Esta pasta, fundida, fué depositada en un molde en cuyo centro había un mandrín. El rodillo recibía uniformemente la tinta sobre su superficie al contacto de una placa llana sobre la cual se repartía la tinta, después trasladaba esta tinta á la composición. No obstante, el rodillo de pasta tenía un precedente en Inglaterra con el rodillo de piel de vaca que había permitido al sajón Koenig concebir la primera prensa mecánica, que en 1811 imprimió el *Annual Register*. Federico Koenig y su compatriota Bauer, de Stuttgart, alentados por el impresor Tomás Bensley y Ricardo Taylor, editor del periódico *The Times*, ejecutaron la primera prensa tipográfica, en la cual las operaciones de tirada se efectuaban mecánicamente. Parece que la rapidez obtenida por esta máquina era de 700 á 800 hojas por hora. El siguiente año, Koenig y Bauer construyeron la prensa cilíndrica. No obstante, la invención de esta prensa ha sido muy discutida y es muy posible que sea precisamente el inglés Nicholson su primitivo autor. Parece ser que en Diciembre de 1812 una prensa cilíndrica Nicholson imprimió una obra de Clarkson. Así, pues, la prensa mecánica tuvo su cuna en Inglaterra; pero poco después de su importación á Francia, los constructores franceses dieron á los impresores máquinas dignas de rivalizar con los modelos extranjeros. En 1829, Gaveause presentó máquinas que permitían la impresión de los periódicos. Selligne, en 1832, patentó una máquina mecánica. La máquina que imprimía un solo lado de la hoja fué seguida por la máquina que imprimía los dos lados. La de Thounelier, presentada en la Exposición de 1834, fué perfeccionada por Rousselet. Esta máquina de dos cilindros, que imprimía las dos caras mediante un cuadro que contenía las formas correspondientes á los dos lados de la hoja y sucesivamente venía en presión sobre el cilindro del recto y el del verso, fué perfeccionada en todos sus detalles y en particular en el cuadro por Normand, Perreau y L'Hôpital. En fin, la máquina Dutartre, construída con la mayor precisión, puede ser considerada como el primer modelo de la máquina impresora de un lado, moderna. Vino á ser tan grande en aquel entonces el desenvolvimiento de la Imprenta, que los constructores no dejaron de perfeccionar sus máquinas respectivas, principalmente para obtener una producción más intensa, al mismo tiempo que se procuraba la simplificación de las funciones del impresor. Para conseguirlo trabajó Hipólito Marinoni, primer socio de Gaveaux, que fué el fundador de una de las principales casas de construcción de máquinas de imprimir actuales. Desenvolvió la máquina de reacción; la máquina impresora de un solo lado la simplificó para ponerla al alcance de todos. Otros constructores, entre ellos Alaucet, Voirin, Rebourg, perfeccionaron las máquinas de impresión de una cara y la de las dos caras. En fin, una gran transformación en el mismo principio de las máquinas había de permitir la ejecución de los periódicos tales como los vemos publicados actualmente, con tiradas de 1.000,000 de ejemplares. Este resultado se obtuvo por la aparición de las máquinas rotativas. La primera de estas máquinas fué construída en América por Hoe. Su patente lleva fecha de 1862. En Francia fué Marinoni quien construyó la primera rotativa después de varios perfeccionamientos. En 1867 construyó la primera máquina de clisés cilíndricos de seis marcadores, que imprimió el *Petit Journal* y figuró en la Exposición. Esta máquina fué transformada en 1871, después de la abolición del impuesto del Timbre. Entonces fué posible utilizar el papel en bobinas. El periódico *La Liberté* fué el primero que se imprimió en una máquina rotativa de papel continuo construída por Marinoni. En 1872, Julio Derriey construyó para el *Moniteur Universel* máquinas rotativas de receptores mecánicos de gran velocidad. Después de este tiempo, la máquina rotativa ha sufrido transformaciones que le permiten imprimir periódicos de un número de páginas que varían entre 4 y 32 y hasta 64 con una rapidez de 25,000 ejemplares por hora. Los ejemplares, gracias á los perfeccionamientos de los mecanismos de reunión y plegado del papel, salen de la máquina cortados, encartados, unidos y hasta cosidos, plegados y cortados mecánicamente. En fin, las aplicaciones de la rotativa se extienden cada día más; la ilustración en uno ó varios colores ha venido á ser fácilmente realizable en estas máquinas de gran velocidad, aunque la rotativa tiende á reemplazar en la mayoría de los casos á las máquinas planas. El arte del impresor se ha desarrollado hasta tal punto con estas máquinas, al mismo tiempo que la ciencia del constructor, que hoy es posible obtener, en rotativas, grabados con una limpieza igual á la conseguida en las máquinas planas más perfectas.



Trabajo de prensa como se hacía en 1564
(De un grabado antiguo)

En la prensa á mano, la forma que contiene los caracteres de impresión se deposita sobre el *cuadro* guarnecido de pequeños bordes, contra los cuales se fijan rincones de madera que inmovilizan esta forma. Á la extremidad del cuadro hay el *tímpano* compuesto del *gran*



Impresión del primer libro alemán en Bamberga. Cuadro de Fernando Rothbart. (Museo Nacional Bábaro, Munich)

tímpano y del *pequeño tímpano*. El primero consiste en un marco sobre el cual se extiende un trozo de tela; el segundo es otro marco sobre el cual se extiende asimismo un trozo de tela y que viene á enclavarse con el primero. Entre estas dos telas se colocan las sedas, satenes ó lanas, el cartón y lo demás. La hoja de papel que debe imprimirse se coloca sobre el tímpano; sobre éste se hace caer la *frasqueta*, que es también un cuadro sobre el cual están pegadas una ó varias hojas de papel tendidas y cortadas por los lugares donde se ha de hacer la impresión de la hoja colocada sobre el tímpano. Dos lengüetas de hierro muy finas colocadas en los bordes del tímpano tienen en sus extremidades una puntura; las cual está destinada á efectuar una perforación en el borde de la hoja de papel en el momento de la impresión y permiten un registro exactísimo. La frasqueta primeramente se hace bajar sobre el tímpano, después se hace bajar el todo, articulados por las *charnelas* sobre la platina. Mediante una *manivela* el obrero hace girar el *rodillo*, cilindro de madera al cual está unida la cuerda que lo une á la platina. La cuerda, arrollándose al rodillo, arrastrará la platina con el tímpano y la frasqueta bajo el cuadro. Este cuadro tiene la dimensión del tímpano y está suspendido por medio del tornillo al travesaño de la prensa. Bajando éste mediante una palanca, el obrero da la presión necesaria para la impresión. La presión del cuadro producida por el golpe de palanca puede regularse por medio del tornillo. Levantado el travesaño, el cuadro recobra su primitiva posición y la hoja impresa queda desprendida por el alzamiento del tímpano de encima de la forma y por la abertura de la frasqueta.

La prensa primitiva de madera fué reemplazada por la prensa Stanhope, cuyo funcionamiento es bastante parecido al de la antigua prensa de brazo. Algunos perfeccionamientos han hecho que su funcionamiento sea más fácil, en particular el alzamiento del cuadro por contrapeso una vez dada la impresión. Se compone de un fuerte montante en forma de lira compuesto de *piernas*, cuyas extremidades forman los piés del montante y son fijadas sobre un patín de roble que constituye la base de la máquina. Las piernas están unidas en su parte superior por la *cabeza*, pieza que lleva en medio la tuerca de bronce dentro de la cual se atornilla el tornillo que dirige el movimiento de la platina superior. El montante se encuentra prolongado por cuatro brazos transversales sobre los que están fijados los caminos por los cuales rueda el cuadro. El tornillo, compuesto del *paso del anillo*, del *árbol* y del *eje*, puede constar de tres ó cuatro frenillos; está dirigida por el travesaño mediante la columna y dos manivelas reunidas conjuntamente, mediante una biela, al regulador.

Para el reparto uniforme de la tinta en toda la forma el maquinista se valía de *balas*, especie de tampones que se impregnaban de tinta, operación dificilísima que exigía mucha práctica. Los modernos rodillos, que vinieron á substituir á las balas, permiten obtener con gran facilidad un entintado perfectamente igual.

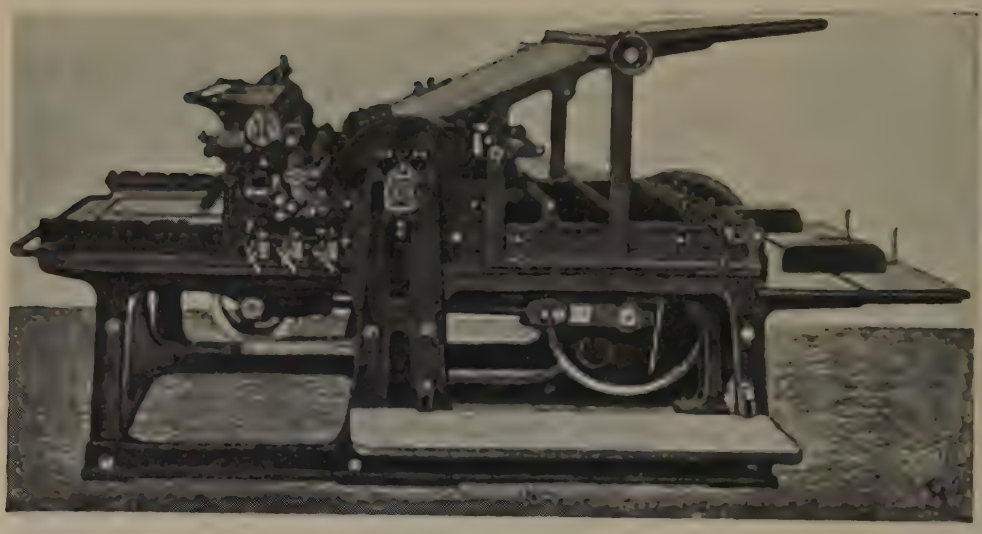
Las prensas á mano, de las cuales hemos hecho una descripción sumaria, hoy no existen más que en sus formas más perfeccionadas. No obstante, los estudios hechos por los obreros de antaño sobre las prensas manuales para el establecimiento de todos los detalles que se refieren al arte de la impresión han recibido sus aplicaciones en las nuevas máquinas. Los procedimientos de preparación del trabajo son los mismos, aunque presentados bajo otro aspecto. Desde e lpunto de vista de la calidad de la impresión tipográfica es necesario reconocer que las prensas manuales han dado resultados que no han sido más que igualados, nunca mejorados, por las prensas mecánicas. Pero por el desenvolvimiento adquirido por la Imprenta, por la importancia que adquieren hoy las tiradas y por la rapidez que en ellas se exige, es evidente que la prensa manual no sería suficiente y que se ha impuesto la necesidad de crear nuevos utensilios. Las prensas mecánicas han llegado hoy á producir trabajos delicados con mucha rapidez. Las primerás máquinas establecidas tuvieron por objeto primordial una producción superior á la de las antiguas máquinas; luego, el tipo de máquina rápida habiendo encontrado perfeccionamientos sucesivos, mejoró la calidad de la impresión, manteniendo la excesiva velocidad y nos permitió ver prensas mecánicas, verdaderos instrumentos de precisión, que, siendo de una construcción y manejo sencillísimos, producen trabajos muy superiores á los que todavía admiramos de los antiguos maestros de las prensas de mano. Hasta puede decirse que las impresiones actuales presentan una regularidad más completa que las de antaño; las operaciones diferentes, en particular las del entintado, producense mecánicamente y siempre con igual intensidad cuando la máquina está bien regulada. Las prensas mecánicas empleadas hoy no se basan todas en un mismo principio, y su diversidad en la manera de imprimir en general, así como los detalles en su construcción, es inmensa; también nos parece imposible entrar en los pormenores completos para describir la construcción de las máquinas actuales, puesto que sus tipos todavía continúan mejorándose y es posible que en lo futuro la máquina más perfecta no se parecerá á ninguno de los modelos existentes. No obstante, pensamos establecer cierta clasificación, basada en su funcionamiento, y creemos útil el dar para cada una las

distintas características que presentan, sirviendo de complemento á la descripción los diferentes modelos de máquinas representadas por las figuras.

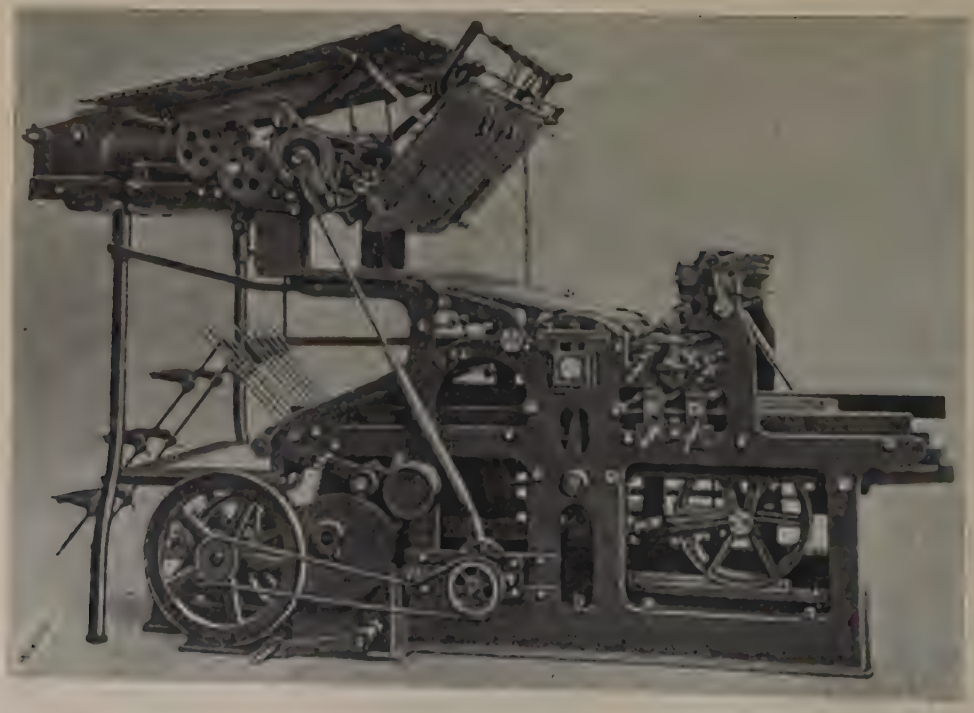
Clasificaremos en tres categorías las prensas metálicas, según el modo de presión empleado para obtener la impresión. 1.ª La composición está colocada sobre una superficie plana; la hoja que se debe imprimir, sobre una segunda superficie plana, y la impresión se obtiene por presión de las dos superficies planas una sobre otra. Es, en suma, el medio de presión utilizado en las antiguas prensas manuales. Esta primera categoría c aprende las máquinas denominadas *máquinas de platina* y *máquinas de pedales*. 2.ª La forma compuesta está colocada sobre la superficie plana; la hoja para imprimir, sobre una superficie cilíndrica, y la impresión de la hoja se produce mediante el desplazamiento de la superficie plana que lleva la composición tangentemente á la superficie cilíndrica que gira alrededor de su eje, haciendo pasar la hoja en contacto con la superficie del molde. Á esta categoría de máquinas pertenecen los diferentes sistemas de las impresoras de una sola hoja; luego la combinación de dos elementos en blanco producen las máquinas llamadas de *reacción* y las llamadas de *retiración, dobles* ó *doblesencillas*. 3.ª La composición es obtenida en placas cilíndricas y colocada sobre una superficie cilíndrica. La hoja de papel ó la tira de papel continuo que ha de imprimirse es colocada ó pasa sobre una segunda superficie cilíndrica y la impresión se obtiene por la rotación en contacto con estas dos superficies cilíndricas. Esta categoría de máquinas comprende los diferentes géneros de las llamadas rotativas. En las prensas mecánicas primitivas la composición es plana y la superficie de impresión es asimismo una superficie plana. Las prensas de platina y las máquinas llamadas de pedal se basan en este principio.

Las prensas mecánicas de platina emplean el mismo principio de impresión que las antiguas prensas manuales. En las últimas prensas de esta construcción la platina se encuentra guiada verticalmente por los dos lados de la prensa por fuertes columnas, y la presión se produce por los dos lados de la platina mediante un mecanismo cuya rigidez evita toda oscilación. El movimiento de ascenso y descenso de la platina se obtiene mecánicamente mediante palancas que permiten el descenso de la platina sobre el cuadro que contiene la forma y su levantamiento para permitir que se separe el cuadro. Como en las antiguas prensas, el cuadro en que va contenida la composición está provisto de los mismos elementos: tímpano y frasqueta, el arreglo y el margen de la hoja. El cuadro posee un movimiento de desplazamiento producido por un tambor cilíndrico colocado en su parte inferior; sobre este tambor existe una ranura en forma de hélice en la cual resbala una guía unida al cuadro. Haciendo girar el tambor, la ranura empuja la guía y pone en movimiento el cuadro. Á cada lado de la máquina están colocados los utensilios para el entintado, compuestos de un tintero provisto de un rodillo, sobre el cual otro rodillo tomador se provee de tinta para alimentar á un tercer rodillo cilíndrico animado de un movimiento de vaivén siguiendo su eje, al mismo tiempo que de un movimiento de rotación. La tinta cogida por este rodillo, llamado distribuidor, se reparte por un número determinado de rodillos tomadores y distribuidores. Estos últimos son llevados sobre una especie de carro que se mueve y permite á los rodillos tomadores entintar la forma mediante un movimiento mecánico de ida y vuelta. Estas prensas, todavía muy rudimentarias, no se usan apenas; pero es necesario citarlas porque señalan bien la transición entre la prensa antigua y la prensa mecánica moderna. En cuanto á la rapidez de tirada de estas máquinas, era de unos 500 ejemplares por hora y la calidad de la impresión permitía la ejecución de trabajos de lujo.

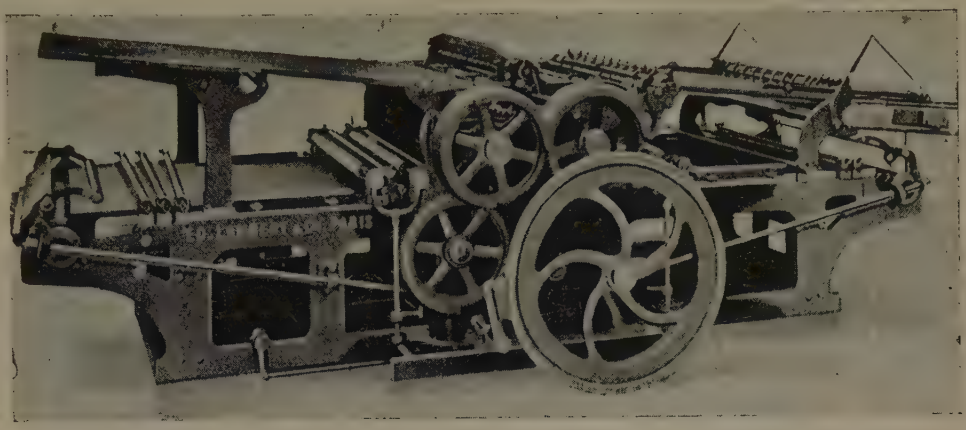
Las máquinas de pedal, género hoy todavía muy extendido, aun conserva algunos puntos de contacto, al menos en su principio, con las primeras máquinas de imprimir. La impresión, como en las prensas de madera, se produce por la presión de dos superficies planas una sobre otra con la interposición entre ellas de la composición y la hoja de imprimir. Esta clase de máquinas se emplean especialmente en la ejecución de trabajos como programas, prospectos, sobres, encabezamientos de cartas, tarjetas de visita, etc. Estas máquinas pueden instalarse en todas partes y no necesitan fuerza motriz alguna, accionando generalmente por un pedal que pone en movimiento el obrero impresor. La mayor parte de estas máquinas se compone de dos platinas: una fija, que lleva la forma compuesta; la otra, móvil, lleva la mantilla y recibe la hoja marginada. En la parte superior de la máquina hay un tintero, recipiente en el cual gira un rodillo accionado por el movimiento de la máquina; un segundo rodillo se pone en contacto con el del tintero y extiende la tinta que ha recibido de éste sobre una mesa formada por discos llanos concéntricos animados de un movimiento de rotación externo de su centro común. Por este medio la tinta se encuentra uniformemente repartida sobre los discos; un conjunto de rodillos, llamados *rodillos tomadores*, viene á tomar la tinta distribuída sobre la mesa que forman los discos, y continuando su movimiento, guiado por reglas laterales, este conjunto de rodillos tomadores pasa por encima de la forma, entintándola. Esta operación se repite por sí sola y deja que la platina móvil, provista de su mantilla y llevando la hoja que se ha de imprimir, se ponga en contacto con la platina fija y produzca la impresión en un lado de la hoja. El arreglo es de lo más sencillo en esta máquina. La rama se encuentra guiada entre dos caminos y detenida en seguida por una pieza de detención. Puesta en su lugar la forma, se pegarán una ó dos hojas de papel sobre la mantilla, habitualmente un trozo de lana fijado sobre la platina por un cuadro de hierro que lo mantiene tenso por los cuatro lados. Estas hojas de papel son pegadas solamente por sus bordes y destinadas á recibir. Los impresores de pedales, á menudo visten su máquina con un papel de bristol muy delgado y con cuatro ó cinco hojas de papel vegetal sin tela ni mantilla. Este vestido es de muy buena impresión, sin aparente compresión, pero tiene el grave inconveniente de estropear rápidamente el molde. La presión dada por la platina móvil sobre la platina fija puede ser regulada y permite lo mismo la impresión de los papeles finos que la de los gruesos. Además, generalmente es posible suprimir á voluntad la presión obrando sobre un sencillo golpe cuya acción separa la platina móvil de su posición de impresión; se evita así perder una hoja mal marcada. El margen en esta clase de máquinas se regula mediante las capuchinas, que se pegan sobre la platina para guiar y detener la hoja marcada. Ciertos pedales tienen la ventaja de poseer un cuadro fijo articulado. Este cuadro, en posición vertical durante todo el trabajo de impresión, puede ponerse en posición horizontal, lo cual permite hacer las correcciones debidas sin necesidad de separar la forma de la platina. Gracias á las recientes perfecciones aplicadas á esta clase de máquinas se pueden conseguir estampaciones en varios colores con registro exactísimo. La producción de estas máquinas es de 1,200 á 1,500 ejemplares por hora para trabajo corriente; pero los trabajos cuidados no pueden pasar su producción de 1,000 por hora, necesitando un marcado hecho con mucha regularidad. Las máquinas de pedal pueden también ser movidas mecánicamente y su rendimiento se encuentra sensiblemente aumentado. Á este género de máquinas per-



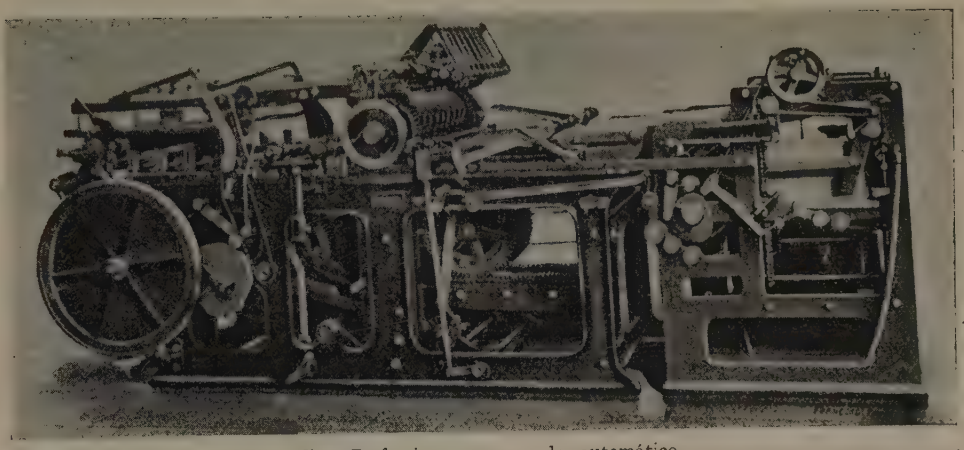
Máquina plana para trabajos pequeños



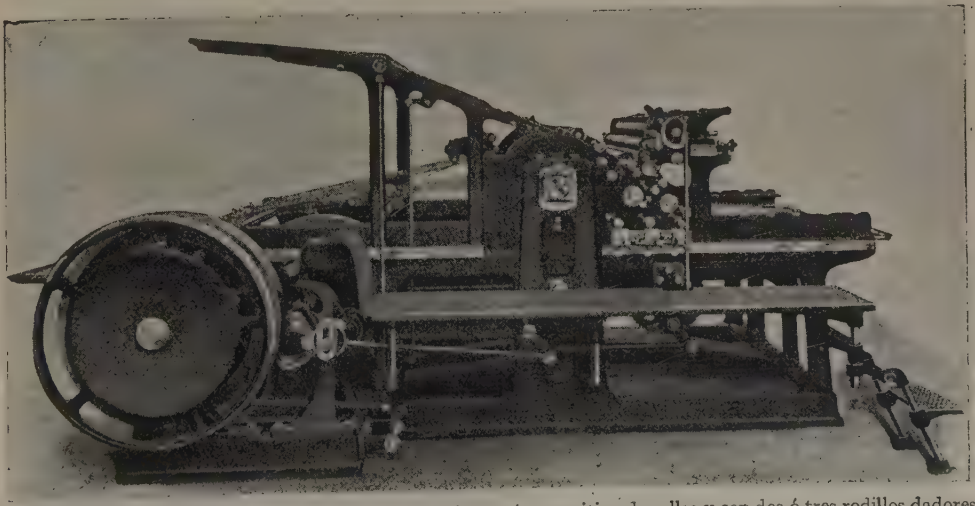
Máquina plana doble



Máquina de retiración «Elby»



Tipo «Perf ction» con marcador automático



Máquina «Hexe», rapidísima, con movimiento de biela y guía coercitiva de rollos y con dos ó tres rodillos dadores

tenecen la *Útil*, construída por los establecimientos Marinoni, la *Minerva* y la *Caxton*, etc.

En las máquinas de esta categoría la impresión se produce por el desplazamiento de un cuadro llano, llevando la composición bajo un cilindro que contiene la hoja que se ha de imprimir; la superficie plana formada por los caracteres desplázase tangentemente á la superficie del cilindro, y éste gira alrededor de su eje con una velocidad tal que la rapidez de su circunferencia es constantemente igual á la del desplazamiento del cuadro. El elemento simple, es decir, compuesto de un solo cuadro y de un solo cilindro, constituye el principio de las máquinas de *blanco;* la agrupación de dos elementos constituirá las máquinas llamadas de *retiración.* En las máquinas de *reacción* rudimentarias hay dos formas, pero un solo cilindro es suficiente. La máquina impresora de blanco es la que ha sucedido inmediatamente á las prensas manuales, aunque su principio sea del todo distinto del de las prensas de platina, las cuales, en lo que se refiere á la presión, tienen más analogía con ésta. El progreso realizado por su empleo es considerable.

El entintado se hace en ellas automáticamente. En esta máquina la forma, colocada sobre un cuadro que tiene un movimiento de vaivén, es entintada por rodillos llamados tomadores, los cuales han recibido la tinta, que reparten sobre la forma, de una tabla fijada al cuadro y sobre la cual ha sido ya repartida de antemano, durante el curso del cuadro, por otros rodillos, los *distribuidores;* la tinta es tomada del *tintero* por el rodillo *tomador* que la ha colocado encima de la *mesa.*

El cuadro va acompañado de un cilindro provisto de uñas que han sostenido la hoja presentada por el mercador en el tablero, y este cilindro, en su rotación, arrastra la hoja para ponerla en contacto con la forma. La hoja impresa es abandonada por el cilindro después de la impresión y recibida en la mano por un obrero ó bien mediante un aparato mecánico de recepción. Puede observarse que, gracias á esta máquina, las operaciones del entintado de la forma, de la aplicación de la hoja sobre ésta, de quitar la misma, que son las más complicadas y largas en el empleo de la prensa manual, son obtenidas automáticamente y han permitido realizar, desde el punto de vista de la producción de las hojas impresas, un enorme progreso.

Para obtener este resultado la máquina está provista de órganos que examinaremos sucesivamente.

Movimiento del cuadro. Varios sistemas han sido empleados para realizar el movimiento de vaivén.

Dirigir el cuadro puede hacerse directamente mediante una palanca unida á una manivela fijada sobre el árbol mismo de dirección de la máquina. Este mecanismo presenta la ventaja de reducir á su mínima expresión los órganos de dirección; pero en las máquinas de gran tamaño, que exigen un curso más amplio del cuadro, necesita una manivela de gran diámetro y una fosa para la evolución de ésta. Para evitar esta fosa, que en la mayoría de los casos hacía la instalación de las máquinas difícil, si no imposible, se ha intentado amplificar el movimiento de la manivela por el empleo de un mecanismo apropiado. Uno de los más antiguos é ingeniosos ha sido realizado en el indispensable construído por Marinoni y que hoy ha sido extendido por el mundo entero. La palanca unida á la manivela de dirección está fijada en su centro en otra palanca articulada á la base de la máquina y cuya opuesta extremidad está unida por una tercera palanca al mismo cuadro, cuya trayectoria se halla así simplificada.

Un segundo medio muy extendido consiste en unir la palanca al eje de una rueda dentada que se mueve sobre una cremallera fijada en la base de la máquina y arrastra otra cremallera fijada al cuadro. La amplitud de movimientos de éste resulta así ser doble del producido á la rueda mediante la manivela. En las máquinas de esta especie, el cuadro está sostenido, ya sea por bandas ó caminos sobre los cuales rueda por medio de barras provistas de tejuelos de pequeño diámetro, ó por una serie de mayor tamaño, en general del mismo diámetro que el de la rueda dentada que recibe la dirección inicial y que, repartidos en dos ó hasta en cuatro hileras, sostienen el cuadro al mismo tiempo que sirven para su movimiento.

Otro medio de dirigir el cuadro, más particularmente empleado antiguamente en la construcción de las máquinas alemanas, pero que tiende cada día más á desaparecer, consiste en una aplicación ingeniosa del engranaje de Lahire, caso particular del movimiento hipocicloidal: es aquel en el cual todos los puntos de un círculo, dando vueltas al interior de otro círculo de doble diámetro, describen una línea recta que es un diámetro del círculo máximo. La realización de este principio se obtiene colocando sobre un árbol vertical una manivela sobre el botón de la cual está fijado el eje de una rueda dentada.

La rotación de la manivela hace describir una circunferencia al eje de la rueda. Por otra parte, los dientes de esta rueda engranan con los de un piñón interior. Una de las razones que hicieron abandonar este movimiento, tan interesante, por otra parte, reside en la multiplicidad de los órganos necesarios para obtener el movimiento del cuadro á partir del movimiento de rotación del árbol principal de la máquina. Este árbol principal horizontal debe accionar el árbol vertical por medio de ruedas cónicas y las articulaciones de la palanca, de la manivela, así como el sostén del árbol vertical, complican considerablemente la construcción de las máquinas basadas en este principio.

Muchos otros medios han sido empleados para la dirección del cuadro, en particular el que consiste en el empleo de la cremallera dentada fijada al cuadro, encajando con un piñón fijado á la extremidad de un árbol oblicuo unido al árbol principal de la máquina. Ya trataremos más particularmente de este procedimiento en la descripción de las máquinas de retiración, en las cuales ha sido mucho más empleado que en la máquina de impresión de un solo lado.

Otro movimiento mecánico que describiremos más minuciosamente es empleado en las máquinas dichas de *dos vueltas.*

Movimiento del cilindro. El cuadro, en la mayor parte de estas máquinas, arrastra el cilindro en uno de sus caminos, aquel en el cual tiene lugar la impresión de la hoja. Durante el movimiento de vuelta del cuadro, el cilindro permanece inmóvil.

Á este efecto, el cuadro está provisto de una cremallera que engrana con una corona dentada fija sobre el cilindro. Esta corona tiene un sector cortado que permite al cuadro efectuar su movimiento de vuelta durante la inmovilidad del cilindro sin que su cremallera encaje con la corona de éste; si la máquina es grande, generalmente hay una corona en cada lado del cilindro y una cremallera por cada lado del cuadro.

El encajamiento de la corona del cilindro con la cremallera del árbol está provocado por un tenedor que obra sobre un tejuelo fijado en el cilindro.

El movimiento del tenedor que provoca la marcha ó el detenimiento del cilindro se obtiene mediante vástagos fijados sobre el árbol principal de la máquina. Éstos obran sobre una palanca provista de tejuelos; esta palanca acciona el tenedor, una especie de palanca articulada sobre un eje, cuya acción, gracias á la curvatura de los vástagos, realiza en tiempo conveniente los movimientos de partida y término del cilindro; es decir, regula el movimiento de éste desde el momento que es desencajado del cuadro hasta su punto de parada, producida ésta luego el lanzamiento del ci-

lindro hasta el momento en que el encajamiento de su rueda dentada con la cremallera del cuadro debe efectuarse.

Lo que permite obtener estos movimientos en la mejor de las condiciones de suavidad es que corresponden sensiblemente á los puntos muertos del curso del cuadro.

Marcador. El tablero marcador es ligeramente inclinado, y su borde, cortado en cuña, se acerca á la superficie del cilindro. Sobre este tablero existe otro en que se coloca el papel que ha de ser impreso.

Antes del tablero marcador se encuentran fijadas sobre una varilla articulada las uñas, que descansan sobre el cilindro mientras está en reposo y fijan la posición del encabezamiento de la hoja.

Estas uñas son regulables y permiten obtener el margen deseado. Se levantan en el momento en que el cilindro empieza á dar vueltas arrastrando la hoja. El mecanismo de los *taqueis* y de las pinzas es tal que una vez detenido el cilindro el marginador margina la hoja. Las pinzas se cierran, las uñas se levantan y empieza la rotación del cilindro.

La mesa de margen está asimismo provista de uñas laterales que sirven para fijar la posición de la hoja á través; estas uñas pueden estar animadas de un movimiento y sirven entonces para rectificar el margen á través; una vez la hoja marginada y lanzada á los *taquets* de enfrente y los de á través, estos últimos la empujan ligeramente, colocándola en la posición que debe ocupar exactamente.

Otro sistema más perfeccionado de la uña *rectificadora de margen* consiste en que está provista de un primer movimiento de avance contra la hoja; se detiene entonces y se cierra formando pinzas; en seguida retrocede para llevarse la hoja colocada encima en su buena posición de margen. La ventaja de esta uña es que evita que la hoja se arrugue rectificando su posición por una tracción que tiende á extenderla sobre la mesa, en lugar de estar empujada, lo que puede ocasionar arrugas en los papeles delicados. La uña se vuelve á abrir cuando ha conseguido la posición exacta antes de echar la hoja.

Cuando con esta misma máquina debe imprimirse en retirada ó con varios colores precisa disponer las punturas sobre el cilindro antes de la primera impresión. Se colocan dos punturas fijas sobre el cilindro, una cerca de las pinzas á la cabeza de la hoja, la otra en la extremidad opuesta. El movimiento de la máquina hará que la hoja de papel y las punturas paren enfrente de un cordón apoyado sobre el cilindro.

La presión de este cordón aplasta el papel sobre las punturas y produce dos perforaciones una en la cabeza y otra en la cola de la hoja.

A veces las punturas son fijadas en la misma forma y perforan la hoja en el momento de la impresión.

Una vez hecha la tirada de la primera impresión, se dejará sobre el cilindro la primera puntura y se retirará la correspondiente á la cola de la hoja. Se colocará la segunda forma sobre el cuadro de manera que su posición corresponda exactamente á la de la primera forma.

La primera puntura, que ha permanecido sobre el cilindro, permitirá al marginador colocar el agujero correspondiente á la cabeza de la hoja ya efectuado en el papel sobre esta puntura. El segundo agujero de la hoja será colocado sobre la puntura móvil de la mesa de margen. La mesa presenta, en efecto, por la parte de detrás, ranuras en las cuales puede salir una puntura fijada sobre un tronco colocado debajo de la mesa. Esta puntura sale en el momento en que el cilindro se detiene y desaparece en el momento de su vuelta.

Vestido. El vestido del cilindro lo constituye una mantilla de tela que se arrolla al cilindro; se cose por sus dos extremidades sobre varillas de hierro llanas y provistas de agujeros; se colocan estas varillas una sobre los ganchos fijos en la garganta del cilindro, la otra sobre el tornillo de una varilla cuadrada igualmente en la garganta del cilindro; se extiende la mantilla con la ayuda de una llave cuyo agujero cuadrado entra por la junta de la varilla. Se recubre la mantilla con un trozo de algodón muy áspero, ó indiana, que se tiende de la misma manera. Sobre esta indiana se pegan los recortes destinados á corregir las diferencias de altura y los defectos de los grabados y de los caracteres. Una vez hecho esto, se pasan los cordones, y el vestido de la máquina queda verificado.

El cilindro puede también disponerse para vestirlo de hojas de papel. En este caso, una de las extremidades de las hojas empleadas está ligada entre el borde de la garganta de las pinzas y una barra de apretura que unos resortes aplican sobre el borde de esta garganta. En los dos bordes del cilindro se encuentran círculos que sobresalen de la circunferencia de éste lo correspondiente al espesor exacto del vestido. Estos círculos, llamados cordones, sirven á la vez para indicar la altura que debe darse al vestido y de soporte al cilindro sobre caminos conectados en cada lado del cuadro. Sobre estos caminos se tienden las cinchas destinadas á sostener el cilindro al paso de los blancos de la forma. Por esto, entre la cincha y el camino se interpone papel y cartón fino, encontrándose así el cilindro sostenido saliendo de la presión, lo cual hace más limpias las impresiones. En los casos de vestido de papel, se suprimen las cinchas y el cilindro rueda directamente por sus cordones sobre los caminos del cuadro.

El cilindro está sostenido por cojinetes de bronce, sostenidos éstos á la vez mediante tornillos en las enmarcaduras de los lados, los cuales sirven para regular y establecer la apretura. Cada cojinete está comprendido entre dos tornillos, y por la introducción de una hoja en los caminos se regula fácilmente la presión acompañando el cojinete con los dos tornillos correspondientes.

Entintado. El tintero se fija á la extremidad de los montantes de la máquina; se compone del *cuchillo* y del *rodillo*.

Antiguamente, el cuchillo era de bronce y descansaba sobre un soporte de este mismo metal. Este cuchillo termina por una punta aguda que viene en contacto con la circunferencia del rodillo del tintero. La tinta se encuentra cerrada en el recipiente formado por el cuchillo, el rodillo y dos placas atornilladas por sus extremos sobre el cuchillo. Todo ello está recubierto por una cobertera sostenida por la parte superior del cuchillo. Los tornillos que sostienen á éste y lo regulan son los *tornillos de presión y de llamamiento*. Los primeros, que se apoyan sobre el soporte, empujan el cuchillo hacia el tintero. Los segundos, al contrario, tienden á moverlo hacia atrás. Así se puede regular exactamente la cantidad de tinta que pasa entre el cuchillo y el rodillo. Éste vuelve hacia el tintero mediante un engranaje montado sobre su árbol.

En las máquinas modernas, el cuchillo de tintero lleva una lima de acero flexible que, cortada en forma de cono, llega en posición tangente al rodillo. La distancia de esta lima al rodillo se regula por tornillos vecinos unos de otros, y es posible regular con la mayor precisión la cantidad de tinta arrastrada por el rodillo. De este modo, puede darse más tinta sobre un punto que sobre otro si es necesario. Esto es imposible con los cuchillos de bronce, y es un error que cometen muchos impresores al imaginarse que éste tiene la elasticidad suficiente para adquirir su forma primitiva después de haber sido sometido á esfuerzos que, sostenidos, producen en el bronce deformaciones permanentes.

La tinta se toma mediante un rodillo llamado *tomador*, montado sobre soportes que lo llevan unas veces en contacto con el rodillo del tintero, otras veces á la *mesa*. Á este fin, el rodillo tomador, rodillo guarnecido de pasta, está soportado por dos palancas montadas sobre un árbol, en cuya extremidad hay una palanca provista de un tejuelo. Este tejuelo rueda al contacto de un vástago montado sobre el árbol del rodillo del tintero, y este vástago acciona al tomador. La toma de tinta está dispuesta de tal manera que por su desplazamiento sobre el mismo árbol del rodillo del tintero permite un contacto más ó menos largo con el cilindro de éste, ó bien, construída en varias partes, abriéndose en abanico, da el mismo resultado.

La mesa es perfectamente lisa. La tinta se reparte regularmente mediante los rodillos distribuidores, los cuales suelen estar dispuestos oblicuamente en relación al eje del cilindro, de manera que el movimiento de la mesa les da, á la vez, un movimiento de rotación y otro de desplazamiento siguiendo su eje. El braceaje resultante de estos movimientos combinados produce la distribución de la tinta. Los rodillos distribuidores se sostienen en sus ejes respectivos por peines oblicuos ó por dientes móviles que adquieren todas las formas oblicuas que se les da.

Después de la distribución de la tinta hecha por los rodillos distribuidores, la tinta vuelve á ser colocada en la mesa mediante el movimiento producido por la máquina. Estos rodillos están dirigidos por los peines y sostenidos por dos tejuelos que ruedan por caminos de madera fijos al cuadro. En las máquinas modernas los rodillos se sostienen por peines regulables mediante tornillos, lo cual permite que la toma de la tinta pueda regularse perfectamente.

Después de la impresión, las hojas son conducidas por cordones al tablero sacador, provisto de un aparato especial que sirve para que las hojas impresas vayan formando un paquete perfectamente igualado.

Ciertos ejemplares de estas máquinas están provistos de un receptor mecánico de hojas, compuesto de un banco de cordones que dirigen las hojas horizontalmente hasta la mesa receptora; luego estos cordones se apartan y dejan caer las hojas sobre una mesa, en donde se ordenan mecánicamente.

Esta máquina que hemos descrito ha sido perfeccionada, particularmente desde el punto de vista del entintado, por el empleo del entintado cilíndrico.

Se llama cilíndrico por la supresión de la mesa llana y su reemplazamiento por una distribución efectuada únicamente por cilindros. En estos casos el tintero es de lámina de acero, cuya flexibilidad permite una regulación precisa del lecho de tinta que arrastra consigo el rodillo distribuidor.

El tomador es regulable fácilmente por un vástago movible en cuatro partes, que permite tomar la tinta de una á una, dos ó cuatro hojas. Éste deposita la tinta en un rodillo de acero pulimentado, el cual cede la tinta á un transmisor guarnecido de pasta, que reparte ésta sobre un cilindro llamado mesa de entintar cilíndrica, la cual, lo mismo que el rodillo metálico, además del movimiento de rotación, se anima de un movimiento de vaivén siguiendo la dirección de su eje, asegurando un buen reparto en la tinta. Ésta es tomada de la mesa por dos rodillos tomadores que depositan la tinta sobre la forma.

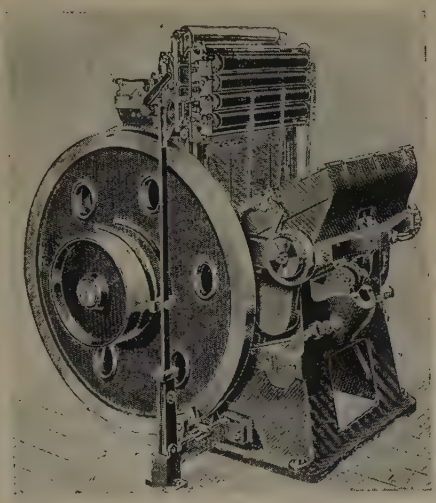
Todavía el entintado puede perfeccionarse. Se hace la distribución en las máquinas, para las impresiones lujosas, mediante tres mesas, y la tinta es tomada por cuatro rodillos. Los peines de los rodillos son regulables mediante un tornillo y aseguran un reparto exacto.

El entintado cilíndrico asegura más regularidad en el reparto de la tinta que el otro procedimiento, puesto que se efectúa el reparto de una manera continua, mientras que en el entintado plano el reparto no tiene lugar más que durante el espacio de tiempo que la mesa para en presencia de los rodillos distribuidores; los rodillos tomadores son en ésta mejor dirigidos, puesto que están en contacto con la forma y la mesa al mismo tiempo. Además, tiene la ventaja de reducir el estorbo de la máquina.

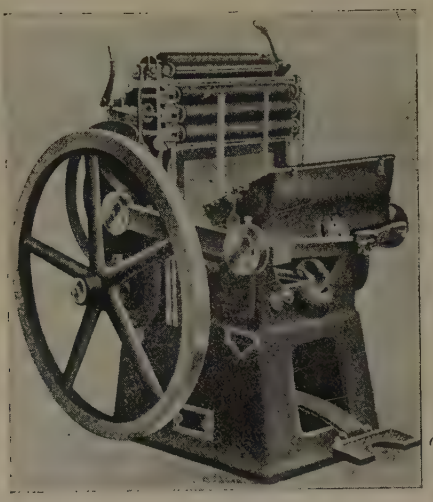
Las máquinas de doble vuelta son máquinas de impresión de una sola cara, en las cuales se obtiene una velocidad más grande gracias al movimiento de rotación continuo del cilindro. El movimiento del cuadro en estas máquinas se realiza mediante el encajamiento de un piñón montado sobre el árbol de la máquina con dos cremalleras fijas bajo del cuadro. Una de estas dos cremalleras, la más alta, tiene sus dientes vueltos hacia abajo; la segunda, colocada en la parte inferior, tiene los dientes vueltos hacia arriba. El piñón que encaja con la cremallera superior envía el cuadro en un sentido encajando con la cremallera inferior y dirige el movimiento del cuadro en el otro sentido. Para pasar los puntos muertos, el piñón, desencajándose de la cremallera, continúa dirigiendo el cuadro por medio de un tejuelo que se encuentra encerrado, en el momento en que la cremallera se desencaja, en una jaula soportada por el portacremallera, y en la cual un lado es movible dirigido por un vástago y viene á cerrarse sobre el tejuelo. Éste conduce así el cuadro hasta la posición de inmovilidad, y le conduce en seguida hacia el otro sentido, hasta que el piñón empieza á encajar con la cremallera inferior.

Este encajamiento sucesivo del piñón de una á otra cremallera se había obtenido por el desplazamiento vertical del eje del piñón, y las cremalleras estaban colocadas en un mismo plano vertical, pero suficientemente alejadas para que los dientes del piñón no se encuentren con los de una cremallera mientras encaja con la otra. En el último modelo de esta clase de máquinas el encajamiento del piñón sucesivamente con las dos cremalleras se produce por un desplazamiento lateral del piñón siguiendo la dirección de su eje. En estas condiciones, las dos cremalleras están situadas en dos planos distintos y el piñón resbala sobre su eje en cada final de camino para pasar de una á otra cremallera. El cilindro en estas máquinas gira continuamente y da dos vueltas por cada ida y vuelta del cuadro, y de ahí proviene su nombre.

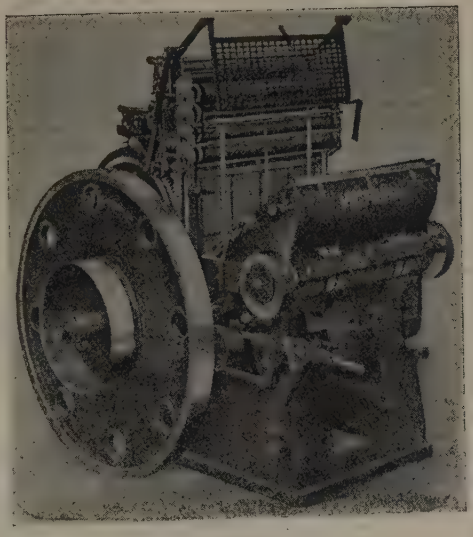
Una de las vueltas corresponde al curso útil del cuadro, y para que la superficie del cilindro no se encuentre con la forma, el cilindro está sostenido por mesetas que se levantan, cuyo movimiento está dirigido por un vástago. Es el mismo principio de impresión que en las máquinas de retiración, y que han precedido la aparición de éstas. El resto de la máquina presenta las mismas disposiciones que las máquinas ordinarias desde el punto de vista del marcado, de su recepción y del entintado de las formas. La recepción generalmente adoptada está formada por un receptor plano transportador de la hoja sobre un banco de cordones hasta el tablero sacador, en donde caen las hojas con la impresión hacia arriba; el entintado adoptado en estas máquinas es habitualmente el llamado norteamericano con rodillos distribuidores, dirigidos por rodillos cargadores y rodillos receptores, igualmente dirigidos por rodillos cargadores accionados por el movimiento del cuadro. El conjunto del sistema de recepción se compone de cuatro rodillos destinados á este efecto, sostenidos por peines regulables en dos sentidos; sobre estos rodillos de pasta se apoyan otros dos rodillos cargadores metálicos, dirigidos por una cremallera colocada sobre el cuadro. Sobre estos cargadores vienen á colocarse dos rodillos de pasta que distribuyen la tinta sobre los cargadores. En fin, otro rodillo de pasta se pone en contacto con los dos rodillos distribuidores superiores. Los cargadores metálicos, además de su movimiento de rotación, están animados



Minerva «Monopol»



Minerva alemana



Minerva «Victoria»



Minerva de engranaje helicoidal con tintado especial para trabajos delicados

de un movimiento de traslación siguiendo su eje, lo cual asegura una perfecta distribución. Estas máquinas, según sus dimensiones, imprimen con una rapidez que varía de 1,700 hojas por hora, para el tamaño cuádruple, á 2,200 hojas, para el doble.

Las primeras máquinas de blanco á dos colores han sido construídas por Dutartre, que expuso una en la Exposición internacional de 1867. Las máquinas que de esta clase se construyen actualmente se basan en el mismo principio. El cuadro, dirigido por un movimiento de palanca y manivela, lleva las dos formas. El cilindro guarda la hoja sostenida por uñas, durante las dos vueltas, que las hace mediante un curso en un sentido del cuadro. Durante la primera vuelta, la hoja se imprime en un color al contacto de la primera composición; durante la segunda vuelta, la hoja se imprime con su segundo color al contacto con la segunda forma.

La primera forma toma el color por un mecanismo especial colocado á un lado del cilindro; y la segunda forma recibe la tinta por el lado contrario al anterior.

Esta máquina es excelente para la impresión á doble color, principalmente cuando los dos colores no se superponen.

Máquinas de esta naturaleza á tres colores han sido construídas por los establecimientos Marinoni para la impresión de las cartas de pago francesas. El cilindro de la máquina da vuelta y media por cada camino del cuadro que lleva las tres formas. Á la primera vuelta y media, la hoja se imprime á dos colores, sobre las dos formas opuestas; á la segunda vuelta y media, la hoja no encuentra más que la forma de en medio, y á su contacto se imprime en un tercer color. Á cada vuelta y media del cilindro se marca la hoja, que lleva así dos hojas á la vez. Hay tres entintados, correspondientes á las tres formas, y los rodillos receptores se levantan cuando llega ante ellos la forma que no les corresponde entintar.

En fin, máquinas de blanco á cuatro colores han sido construídas por la casa Eduard Lambert y Compañía. El principio de éstas es absolutamente distinto. La hoja no ocupa más que un cuarto de cilindro en longitud, y después de la primera vuelta se desplaza lateralmente para venir á ocupar el segundo cuarto del cilindro, y así sucesivamente. El tintero se divide en cuatro partes, y las cuatro formas se colocan unas á continuación de las otras. En otras máquinas de este mismo constructor, la hoja se transporta sobre tantos cilindros como colores hayan de ser impresos; á uno de los cilindros corresponde una forma y su mecanismo correspondiente de entintado.

La máquina de reacción, que sirve casi exclusivamente para la impresión de los periódicos, y que la rotativa tiende á reemplazar, todavía se emplea bastante, y ha desempeñado para la difusión de la prensa un papel tan considerable, que merece descripción especial, tanto más por su principio muy ingenioso que en lo futuro podrá encontrar aplicación.

Aunque la máquina sirve para la impresión de un periódico de un número de páginas indeterminado, como cuando fué inventada no existían grandes periódicos que excedieran de cuatro páginas, y la descripción puede hacerse más fácilmente tomando este número de páginas, nos detendremos en ello.

La composición de las cuatro páginas del periódico se coloca sobre el cuadro, que está dotado de un movimiento de vaivén. La hoja marcada es de doble dimensión que la del periódico que haya de imprimirse; al pasar por la máquina, recibe por un lado la impresión de las cuatro páginas, luego retrocede y se imprime de nuevo por el otro lado sobre la misma composición. Resulta de este doble contacto con la hoja y la composición, que sale de la máquina llevando al derecho y al reverso la misma impresión de las cuatro páginas del periódico; pero, y este es el lado ingenioso que presenta la composición de esta máquina, del hecho del retroceso de la hoja y de la manera en que las formas están colocadas sobre el cuadro resulta que en la parte opuesta de la página primera del recto se encuentra al reverso la página segunda, y que al lado opuesto de la página segunda del recto, la página primera se encuentra impresa al reverso. Ocurre lo mismo con las páginas tercera y cuarta, de manera que la hoja impresa al salir de la máquina contiene dos ejemplares idénticos, pero invertidos, y no se tiene que hacer más que cortar la hoja en dos para tener los dos ejemplares.

Estas máquinas se construyen más particularmente con dos cilindros impresores, es decir, con dos cilindros recibiendo cada uno una hoja para imprimir, arrastrándole por la presión en un lado primero y en el otro después; ya que las necesidades de la producción han conducido á poner en relación con un mismo árbol para imprimir sobre una misma composición tres, cuatro y hasta seis cilindros, á los cuales mediante marcadores se les provee del número equivalente de hojas de imprimir.

Para hacerse cargo del funcionamiento de la máquina basta considerar lo que ocurre en uno solo de los cilindros impresores.

La hoja marcada sobre una mesa colocada encima del cilindro se aplica á éste mediante bolas de caucho, cuyo descendimiento la hace que se adhiera al cilindro que la arrastra en su movimiento de rotación.

El cilindro contiene ruedas dentadas que encajan con cremalleras fijas al cuadro; la hoja arrastrada se pone en contacto con la forma entintada, como en las máquinas de retiración, y se imprime; la hoja, al salir de la presión, se enmaraña con los cordones, arrolla un cilindro llamado de registro, cuya distancia al cilindro impresor está calculada de manera que, después de haber envuelto este cilindro de registro, la hoja vuelve, siguiendo el camino que le imponen los cordones, á enmarañarse de nuevo sobre el cilindro de impresión, al mismo sitio donde lo había abandonado y en el momento en que este cilindro, arrastrado primero por el cuadro en un sentido, efectúa su revolución inversa á consecuencia del sentido inverso de desplazamiento del cuadro. Resulta de este camino de la hoja que, aplicada sobre el cilindro, entra de nuevo en contacto con la forma, pero esta vez, en lugar de encontrar las páginas compuestas sobre las cuales se había impreso, encuentra las que se habían impreso más tarde; en consecuencia, las páginas opuestas á la impresión del recto son las que deben encontrarse en el reverso.

La hoja que sale de la máquina es recibida en el tablero sacador por un obrero. La rapidez en estas máquinas varía entre 4,000 y 8,000 ejemplares, según sus dimensiones y el número de cilindros de impresión empleados. Se necesitan tantos obreros marcadores y receptores como cilindros de impresión afectos á la máquina tiene.

El principio de la máquina de retiración consiste en imprimir, en una sola operación, el derecho y reverso de la hoja marcada. Debiera ocurrírseles á los constructores la idea de agrupar dos elementos de impresión en blanco y hacer pasar la hoja de uno á otro, de manera que se produjese la impresión por los dos lados de la hoja.

Las primeras máquinas construídas para conseguir este objeto fueron las llamadas de grandes cilindros, en que cada uno de ellos da una vuelta por un camino de ida y vuelta del cuadro é imprime un lado de la hoja, el primero durante el curso del cuadro en un sentido, el segundo durante el curso de vuelta del cuadro.

El cilindro en este momento gira en sentido inverso del movimiento del cuadro, y, por consiguiente, no puede encajar en él.

La hoja pasa de uno á otro cilindro arrastrada por cordones que bordean dos pequeños cilindros que se encajan uno en otro, y cada uno con uno de los cilindros de impresión. Los dos cilindros de impresión giran en sentido inverso uno de otro; á cada una de las superficies de impresión de los dos cilindros corresponden sobre el cuadro dos formas de impresión, una para el recto y otra para el reverso. El cuadro se desplaza por un movimiento continuo y uniforme mientras dura la impresión.

Estas máquinas pueden imprimir de 800 á 1,000 hojas por hora. Aunque la impresión producida por estas máquinas fuese muy breve, gracias al gran diámetro de los cilindros, que da una excelente marca, esta construcción ha sido abandonada por la de las máquinas elevadoras, que permiten velocidades mayores.

El principio de la máquina es el mismo que en el caso precedente; hacer pasar la hoja sobre dos cilindros que giran inversamente uno del otro y pasando en contacto con un cuadro común. El cuadro contiene dos formas, una corresponde al recto y la otra al reverso.

La marcha general de la máquina es como sigue: los dos cilindros están colocados uno al lado del otro y cada uno de ellos provisto de ruedas encajando entre sí; por consiguiente, giran en sentido inverso uno de otro. Los cilindros dan dos vueltas por un camino de ida y vuelta del cuadro, cada uno de ellos imprimiendo durante el curso del cuadro que se hace en el mismo sentido que su movimiento de rotación, siendo igual la velocidad del cuadro durante la impresión que la rapidez circunferencial de los cilindros. Éstos giran por un movimiento continuo uniforme, el cuadro se desplaza con rapidez constante mientras dura la impresión, luego á cada fin de camino la rapidez del cuadro va retardándose hasta que se detiene, y su partida desde entonces se hace aceleradamente hasta el momento en que el cuadro consigue la rapidez uniforme correspondiente á la impresión. Durante cada vuelta útil del cilindro, es decir, durante la vuelta correspondiente á la impresión, el cilindro se encuentra bajo y su superficie viene á apoyar la hoja marcada sobre la forma. Durante la siguiente vuelta, es decir, durante la vuelta del cuadro en sentido inverso, el cilindro se encuentra levantado, de manera que su superficie no encuentra la forma durante su movimiento de vuelta.

La hoja se marca en un tablero destinado á este objeto, y es tomada por las uñas del primer cilindro; efectúa una vuelta completa sobre éste, imprimiéndose por un lado, luego las uñas del primer cilindro se abren en el momento en que pasan frente á las del segundo cilindro, que se cierran sobre la cabeza de la hoja y la ponen en contacto con la segunda forma, encontrándose así la hoja impresa por el reverso. En seguida está dispuesta mediante cordones para ser recibida.

Este es el principio de todas las máquinas de esta naturaleza. Estudiaremos la manera cómo se han dispuesto los diferentes mecanismos para realizar los movimientos del cuadro, de los cilindros, el entintado de las formas y el paso del papel.

La dirección de estas máquinas la constituye un árbol que gira en una meseta fija en uno de los montantes de la máquina y en una segunda meseta sostenida por una silla exterior á los montantes. Sobre este árbol, entre la silla y el montante, habitualmente se encuentran una polea fija y otra móvil por la dirección á motor; exteriormente á la meseta, montada sobre la silla, está sujeto el volante.

Entre las poleas y el montante se encuentran sujetos dos piñones. El primero dirige un árbol, llamado *árbol de levantamiento*, cuya finalidad ya veremos luego. El segundo, situado contra el montante, dirige una rueda intermediaria que transmite el movimiento directamente á la rueda montada sobre el árbol del primer cilindro impresor. Esta rueda encaja á su vez con la rueda montada en la extremidad del árbol del segundo cilindro.

El árbol de la dirección acciona así los cilindros por medio de una sola rueda. El cilindro atacado por esta rueda debe levantarse y bajarse durante la marcha de la máquina; la rueda intermediaria está montada sobre un eje sostenido por un soporte que sigue el movimiento de ascenso y descenso del cilindro girando alrededor del árbol de dirección, de manera que, á pesar de los desplazamientos del cilindro, ningún desencajamiento se produce en las ruedas dentadas.

El árbol de dirección, después de haber atravesado la meseta sostenida por el montante del lado de la máquina, termina en forma de horquilla, la cual constituye uno de los elementos de la *juntura de Cardan*. La segunda horquilla constituye la extremidad del árbol llamado *árbol de articulación ó de rodillera*, llevando el piñón de dirección del cuadro. Entre estas dos horquillas de ángulo recto se encuentra la rótula de unión que lleva los cuatro ejes de las extremidades de las horquillas.

El cuadro se desplaza entre los dos montantes de la máquina; éstos están unidos por fuertes encajamientos de bronce que soportan largas piezas del mismo metal en número de dos, tres ó cuatro, según la longitud de la máquina. Estas piezas, llamadas correderas, forman el camino por donde corren las *bandas*. Éstas, de un número igual á las correderas, están constituídas por numerosos tejuelos, cuyos ejes están encajonados por dos reglas planas.

El cuadro lleva en su parte inferior reglas de hierro ó *caminos* de un número igual al de las correderas, y estos caminos descansan sobre los tejuelos de las bandas. Sobre ellas rueda, pues, el cuadro y se encuentra guiado transversalmente entre los dos montantes. Bajo el cuadro está suspendida la cremallera. Ésta está formada por una serie de dientes grandes llevados horizontalmente sobre una pieza de bronce fija al portacremallera.

Las partes superior é inferior de la misma están dispuestas para constituir un camino al freno del piñón.

El piñón, montado en la extremidad del árbol medio al árbol de dirección por la juntura de Cardan, encaja con la cremallera, unas veces por encima y otras por debajo. Cuando encaja por la cremallera por debajo, girando continuamente en un mismo sentido, el piñón empuja al cuadro en un sentido; luego, encajado por debajo, empuja el cuadro en sentido inverso. La cremallera lleva en cada una de sus extremidades un diente grande, en torno del cual evoluciona el piñón subiendo y bajando al final de cada camino. Resulta de esto que el movimiento de desplazamiento del cuadro es continuo, mientras el piñón está hacia arriba ó hacia abajo en su camino, y que el movimiento va retardándose hasta detenerse y acelerado hasta la rapidez en sentido inverso por cada pasaje del piñón de su posición alta ó baja ó inversamente.

El piñón se sostiene sobre la cremallera por lo que hemos llamado el *freno*, que consiste en una parte circular que se apoya en el camino de la cremallera. En fin, para ayudar al pasaje de los puntos muertos, el piñón lleva un tejuelo que á cada fin de camino se apoya sobre dos caminos fijados en cada una de las extremidades del portacremallera y que se llaman crucero. Así, pues, el cuadro se sostiene de manera muy rígida á cada paso de los puntos muertos por el diente del piñón que evoluciona alrededor del diente grande de la cremallera, y por el tejuelo del piñón apoyado sobre el crucero.

Se ve que de esta manera tiene una continuidad absoluta en la dirección del cuadro por el piñón, sin solución de continuidad hasta el momento en que la rapi-

dez constante viene á ser variable y se anula por cambiar de sentido.

La subida y el descenso del piñón están guiados por una corredera de bronce que atraviesa el árbol que lleva el piñón de dirección del cuadro. Se apoya mediante un cojinete de bronce sobre las dos mejillas de la corredera, de manera que su desplazamiento se hace en un plano vertical, encontrándose en este mismo plano el eje de la corredera.

El último encajonamiento de cada lado de la máquina lleva una varilla redonda sobre la cual están montadas dos grandes palancas provistas de tapones de cuero. En la parte inferior de estas palancas están fijos unos tallos sobre los cuales hay un resorte que tropieza sobre una pieza de bronce regulable mediante tornillos y detenida por la corredera interior de la máquina. Cuando el cuadro llega al extremo de su camino, encuentra el tapón superior y comprime el resorte, cuya presión facilita el cambio de dirección del cuadro. Cuando éste se aleja en sentido inverso, el tapón de en medio viene á tropezar contra la cabeza de un tornillo montado en la corredera de la extremidad y limita la posición de la palanca. Y en el momento en que el piñón de dirección del cuadro monta sobre el último diente de la cremallera y cuando el tejuelo está á punto de entrar en el *corissaut*, entonces el resorte empieza á maniobrar.

El paso del punto muerto es el más delicado para la marcha de las máquinas. Cuanto más se aumenta la rapidez de la máquina, más aumentada se encuentra la fuerza viva del cuadro, y más difícil de absorber. Se ha reemplazado la acción de los resortes metálicos por resortes de aire. Las correderas de las extremidades llevan entonces cilindros en los cuales desplaza un pistón, cuyo talle lleva un tapón. El cuadro, á cada final de camino, viene á tropezar sobre el tapón y comprime el aire contenido en el cilindro. Así se llega á frenar muy enérgicamente el cuadro y á cuidar mucho de las piezas mecánicas que ejecutan este paso.

Á veces es el cuadro el que lleva los pistones y éstos penetran en cilindros fijos llevados al final de la máquina y en los cuales el aire comprimido produce freno. La rapidez de desplazamiento del cuadro obtenida por los mecanismos descritos resulta ser sensiblemente igual á la rapidez circunferencial de los cilindros.

Decimos que la rapidez lineal del cuadro durante la impresión es sensiblemente igual á la rapidez circunferencial de los cilindros impresores. Estas dos rapideces no son rigurosamente iguales en las máquinas cuyo piñón, encajando con la cremallera del cuadro, es un piñón cuya curva primitiva es una perfecta circunferencia.

Las irregularidades producidas en la rotación del piñón y que éste transmite al cuadro son tanto más grandes cuanto el ángulo formado por los árboles unidos por este nudo se aleja más de la línea recta. Para remediar este defecto se construye un piñón en óvalo que encaja con una cremallera ondulada, y las variaciones de radio del piñón son establecidas en tales condiciones, que compensan las diferencias de las velocidades angulares del árbol que lo contiene y transmiten á la cremallera y al cuadro el movimiento rigurosamente uniforme de rapidez igual á la de los cilindros.

El cuadro, también en algunos casos, está accionado por el movimiento que hemos descrito, empleado, por otra parte, en la dirección del árbol de las máquinas de doble vuelta.

Los cilindros son llevados por cojinetes soportados por *montantes* movibles en sentido vertical, guiados en los montantes laterales de la máquina. Cada uno de estos montantes descansa sobre las bases de los montantes de la máquina mediante fuertes resortes que tienden á tener levantados constantemente los cilindros.

Los montantes, por otra parte, tienen apoyo sobre piezas movibles llamadas encajonamientos movibles. Estas piezas atraviesan la máquina y vienen á articularse en sus extremidades sobre los dos montantes correspondientes á un mismo cilindro.

Los encajonamientos movibles se apoyan en los montantes laterales de la máquina mediante las piezas llamadas rótulas, las cuales son piezas rectas que presentan una articulación en la parte superior de los encajonamientos movibles y otra á su extremidad sobre el montante lateral. Cuando la línea formada por la rótula y el brazo del encajonamiento es recta, el resorte se encuentra comprimido, el montante bajo y, por consiguiente, el cilindro está en presión.

Los encajonamientos movibles son dirigidos por una *came* montada sobre el árbol de levantamiento. Hemos visto que sobre el árbol director se encuentra clavado un pequeño piñón que dirige un árbol transversal á la máquina, llamado *árbol de levantamiento*, el cual da una vuelta por cada ida y vuelta del cuadro. En su parte media lleva fija una pieza que gira en otra que tiene forma de jaula, cuyos dos brazos vienen á articularse sobre las palancas que presentan en su parte media los encajonamientos movibles. Á la ida del cuadro, un encajonamiento movible se encuentra puesto en posición oblicua, mientras que el otro se encuentra en posición vertical; á la vuelta ocurre lo contrario. Así es que los cilindros se encuentran siempre uno bajo, mientras el otro está alto.

Los pliegos se marcan á mano ó automáticamente sobre el tablero.

El margen de lado se regula por el tacón de lado fijado en la mesa y el de cabeza por los tacones delanteros. Éstos son movibles sobre una varilla, se los desplaza para llegar á un margen conveniente haciendo girar cada tacón sobre la varilla, y cuando todos ellos han sido puestos exactamente en la misma línea en la posición correspondiente al margen necesario, se acaba de regular por medio de un tornillo que permite desplazar á éstos simultáneamente y de la cantidad necesaria por débil que sea, conservando siempre su alineamiento. Las uñas del primer cilindro se cierran sobre el pliego marcado y se lo llevan en el movimiento de rotación del cilindro. Estas uñas, de bronce ó acero, están dispuestas sobre una barra dispuesta en la garganta del cilindro y pueden correrse ó estar fijas en un punto cualquiera. El movimiento se obtiene mediante un pequeño piñón, fijado sobre la barra de las uñas, encajando con un sector.

El cierre está asegurado mediante la acción de un resorte que tiende á que las uñas estén cerradas continuamente. Las del primer cilindro llegan abiertas bajo el tablero de marcar y se cierran en el momento de pasar delante la cabeza de la hoja; permanecen cerradas durante una vuelta completa del cilindro; luego en el momento en que van á pasar frente al cilindro de segunda impresión, se abren en el preciso instante en que se cierran las uñas de este segundo cilindro. Esto se llama transmisión de la hoja. Las uñas del segundo cilindro arrastran entonces la hoja en presión del otro lado y la abandonan en seguida en cordones que conducen la hoja á la salida.

Los cilindros se visten cubriéndolos, en primer término, con una tela fuerte *(terliz)*, en la cual se pegan unas hojas de papel, y después, para atenuar la dureza de la impresión, se pone una cubierta de paño, tafetán, etc. (la *mantilla*); hecho esto se cubre todo con el *arreglo*.

La tela de fondo se cose en una de sus extremidades sobre una varilla para la mantilla, hierro llano con pequeños agujeros, que sirven para coser la tela, y otros agujeros más grandes, que entran en los picos





Vistas parciales del departamento de máquinas de los Talleres de Espasa-Calpe, S. A. (Madrid), donde se imprime esta ENCICLOPEDIA

fijados en el cilindro del interior de la garganta; la tela se pica en su extremidad opuesta sobre una varilla que contiene puntas; ésta está provista de un roquete que sirve para tender la tela del fondo. Cuando ésta está tirante se pegan encima las hojas, que deben tener tal espesor que cuando la mantilla está dispuesta sobre estas hojas, el espesor total debe ser igual al relieve de los cordones de los extremos de los cilindros sobre la superficie desnuda del cilindro.

Estos cordones deben servir de guía para el vestido y sostienen los cilindros por sus extremidades. Los cordones de los cilindros ruedan sobre las cinchas colocadas en las barras de hierro que se encuentran á cada lado del cuadro. Cuando las hojas están pegadas, se coloca la mantilla, que se cose, como la tela, sobre una varilla plana; ésta lleva asimismo agujeros que permiten abrocharse tras los picos fijados en el cilindro, y la otra extremidad se fija como la de la tela sobre una varilla de tensión colocada al interior del cilindro.

Las formas se colocan alejándolas hacia la mitad del cuadro para que la impresión no empiece al mismo borde. Las formas se colocan unas tras otras en medio del cuadro y los cordones pasan por ellas. Estos cordones tienen por fin conducir la hoja á la salida después de la segunda impresión y asimismo sirven para la conducción de las *descargas* (pliegos que no se imprimen y que tienen por objeto evitar que se *maculen* los impresos en las tiradas delicadas). Las descargas se disponen en la máquina por un marcador especial, y que, llegando entre el lado de la hoja que ha sido impresa por el primer cilindro y la mantilla del segundo cilindro, evitan que la tinta de la primera impresión se deposite sobre la mantilla del segundo cilindro, y así se evita el ensuciar á éste y manchar las hojas que pasan por encima del mismo.

Las descargas que se colocan en el tablero se marcan sobre un cilindro de madera que se encuentra en un extremo; bolas de caucho, montadas sobre una varilla movible, descienden sobre la hoja y la hacen mezclar entre los cordones que pasan sobre el rodillo de madera y que dirigen la hoja sobre el primer cilindro, de manera que, á la segunda vuelta del cilindro, venga á superponerse á la hoja impresa, pero sin recubrir las pinzas.

Las descargas, cuando se produce la transmisión de la hoja, pasan sobre el segundo cilindro, y evitan así que la tinta de la primera impresión se deposite sobre la mantilla del segundo cilindro.

Á fin de evitar las complicaciones que podría producir el marcado en descarga, estas máquinas están provistas del aparato Nelson, que se monta sobre el cilindro de segunda impresión. Se compone de rodillos guarnecidos de un muletón muy tupida.

Un número determinado de estos rodillos está destinado á depositar sobre la mantilla una ligera capa de parafina ó petróleo; los otros, á quitar la mezcla producida por la tinta y la parafina. Engrasada así la mantilla no descansa más sobre el papel en la segunda impresión. Hoy son empleados á este objeto aparatos que llevan un depósito de parafina ó de petróleo, pero su principio es el mismo.

No nos detendremos á describir los distintos procedimientos de entintado en estas máquinas. Á cada forma corresponde uno completo, estando ambos dispuestos exteriormente á los dos cilindros de impresión.

Cada uno de ellos es idéntico al de las máquinas de blanco. Puede estar dispuesto en entintado plano con mesa plana, llevando la tinta del tintero, mediante el rodillo, tomada á los rodillos comunicadores en número de dos, tres, cuatro ó más. Puede también ser cilíndrico con una ó varias mesas de distribución igualmente cilíndricas.

Estas máquinas sirven para imprimir hojas marcadas á mano ó automáticamente. Igualmente se ha adaptado á estas máquinas un depósito que permite emplear papel en bobinas. En estas máquinas de papel continuo la bobina rueda mediante un mecanismo que arrastra el papel á velocidades más ó menos grandes, según las dimensiones del papel que debe cortarse, entre cilindros cortadores que la esparcen en hojas arrastradas por los cordones hasta las uñas de los cilindros de impresión. Los sacadores mecánicos que han sido igualmente dispuestos sobre estas máquinas, son idénticos á los empleados en las máquinas de blanco.

La rapidez en estas máquinas varía, según sus dimensiones, de 1,000 á 1,800 hojas.

Estas máquinas pueden disponerse para imprimir en blanco, es decir, por un solo lado, dos hojas marcadas cada una encima de los cilindros; esto constituye dos máquinas de dos vueltas unidas en un cuadro común.

También se han construído máquinas de retiración que imprimen á dos colores en cada uno de los lados de la hoja. Á este efecto, cada cilindro entra en contacto con dos formas entintadas de colores distintos; pero la producción de estas máquinas está sensiblemente reducida por razón del camino considerable del cuadro que lleva las cuatro formas.

Máquinas de plato y cilindro

Las máquinas de plato y cilindro tienen calculado el movimiento ó dirección de tal manera, que no se puede prescindir de esta ley sin obtener mal resultado en el trabajo; no se puede producir el contacto del molde y del papel si el cilindro y el plato no dan vueltas exacta y conjuntamente, pues desde el momento en que uno de los dos acelere más el movimiento, no puede resultar el trabajo bien ejecutado, por la sencilla razón de que, además de la presión, hay roce y éste hace que el dibujo salga borroso y sin contornos según sea la clase del trabajo.

Generalmente los constructores de máquinas de plato y cilindro marcan una raya en la rueda dentada del mismo y otra en la cremallera de la platina, cuyas rayas indican el punto de unión. Así es, que no debe prescindirse nunca de que coincida el punto de unión del cilindro y del plato. Dichas dos rayas indican la altura que ha de tener el cilindro para dar la *pisada* en justa correspondencia con el molde; teniendo el cilindro más alto de lo marcado, resulta un aumento de diámetro, y naturalmente el trabajo resulta imperfecto. Si, por el contrario, la raya del diente de la rueda pasa por debajo de la que hay en la cremallera, se tiene exceso de engranaje y resulta que el cilindro es más delgado; siendo más delgado de diámetro, por razón de tenerlo demasiado abajo, al dar la vuelta lo ejecuta más de prisa que el plato, y entonces la hoja roza sobre el molde, á causa del distinto movimiento que llevan los dos, y no rozándose, deja de producirse la presión aumentada por resbalar con motivo de la distinta marcha del cilindro y del plato, dejando el trabajo con señales evidentes de remosqueo, y la máquina se resiente del exceso de engranaje y se nota cierta pesadez, de la que resulta aumento de gasto de la fuerza motriz.

Cuando se da el caso de que, estando el engranaje en su punto, hay señales de remosqueo, sobre todo de media forma hacia fuera, si se trata de trabajos cuyo molde abarque más de la mitad de la platina, contando de dentro afuera, no del ancho (el remosqueo parcial, ó sea por páginas, obedece á causas diferentes del asunto que nos ocupa), este remosqueo va haciéndose más visible á medida que el tamaño del molde va siendo más largo, por la sencilla razón de que proviniendo, como proviene, de falta de grueso en el cilindro, cuanto

más larga es la forma ó piedra, si se trata de litografía, va más abajo del cilindro, y cuanto más abajo, se pone más de relieve la marcha desigual que tienen el plato y el cilindro al dar la presión; resulta que hay roce, debido á la falta de diámetro del cilindro. Pero en este caso no proviene de la falta de engranaje, ni de tener el cilindro demasiado abajo: la causa ha de buscarse en no haber el grueso suficiente en el cojinete, y por este motivo, da por resultado que, si bien el engranaje está en su centro, en cambio el diámetro del cilindro está descentrado.

Y aquí nos permitiremos recordar el modo de practicar la operación de poner el grueso del cojinete que corresponde á cada cilindro. Se coge una regla larga de la anchura del cilindro que pase por medio de los dientes de su rueda; se hace descansar la regla sobre el cilindro, procurando que salga fuera de los dientes; se pone grueso hasta obtener que el plano de la regla venga junto á la raya que hay marcada á la parte de fuera del diente de la rueda del cilindro, teniendo cuidado que el plano de la regla esté á nivel de la raya, y entonces el cilindro tendrá el grueso que le corresponde; éste será el que deberá tener siempre, advirtiendo que en este grueso ha de ir también comprendida la tela que se quiera poner, si es que se tiene costumbre de emplearla, pues el patrón que se haya de poner para el arreglo no va comprendido, es decir, se entiende por cojinete lo que se pone sobre el cilindro para que esté vestido y en disposición de arreglo. No particularizamos la clase de tela que ha de utilizarse para cubrir los gruesos que se pongan, por la razón de que son contrarios en absoluto á toda clase de paño, es decir, á que el vestido del cilindro esté encojinado; de esta cuestión hablaremos en ocasión oportuna.

Vestido el cilindro, es preciso ajustar la altura por la *pisada*, lo que es muy sencillo, pues cogiendo una letra, cuanto más gruesa mejor, se pone en la platina, se hace dar vuelta á la máquina poniéndola en la mitad del camino que recorra, se la hace pasar por debajo del cilindro con la mano, y si pasa justa sin hacer esfuerzo, estará la máquina en disposición de colocar la forma, sin temor á que sea aplastada. Esta operación ha de hacerse por cada lado del plato junto á la regla ó hasta donde llegue el grueso que se puso al cilindro.

Como hemos ya indicado lo importante que es tener siempre el cilindro á la misma altura, es muy conveniente que el maquinista se acostumbre á dar y quitar presión, prescindiendo de tocar los tornillos de los cojinetes, á fin de no alterar el engranaje, en primer lugar, y en segundo lugar, porque cuanto más alto menos descansa el cilindro sobre las reglas del plato, y al no descansar se marca más la presión á la salida y entrada de cada página, y esto obliga á cortar las cabezas y pies de las páginas de las hojas del patrón, y esto, además de dar trabajo para hacer el arreglo, perjudica la letra por el exceso de presión que lleva y por la propensión al remosqueo á causa del hoyo que se forma en el patrón por haber cortado las hojas, á fin de aminorar la pisada. Así, pues, es preferible tener el cilindro muy justo á la altura, y si conviene dar presión, se colocan las hojas hasta tener la que se desea.

Máquinas rotativas

En las máquinas llamadas rotativas (V. el artículo PRENSA), la impresión se obtiene mediante la rotación de dos superficies cilíndricas superpuesta una á otra. Entonces la composición se reproduce en clisés cilíndricos colocados sobre uno de los cilindros y entintados mecánicamente. La hoja ó la bobina del papel se apoya sobre el segundo cilindro y se imprime por el contacto con los dos cilindros. Esta clase de máquinas esta representada por los diferentes sistemas de máquinas rotativas. Las primeras fueron construídas con el fin de imprimir á gran velocidad los periódicos diarios. Habiendo llegado, en 1866, el periódico *La Liberté* á una tirada de 10,000 ejemplares, su propietario, Emilio Girardin se dirigió á Hipólito Marinoni para la construcción de una prensa cilíndrica de velocidad máxima. En esta época, las maquinas de gran producción eran las prensas norteamericanas de 10 cilindros, que necesitan un personal de 15 obreros, poco más ó menos, y un emplazamiento formidable de más de 10 m. de longitud, 10 de altura y 3 de anchura. Máquinas así no podían establecerse más que en locales reservados á las imprentas de los periódicos parisienses.

La máquina construída por Marinoni para imprimir *La Liberté* ocupaba un volumen de 5'5 m. de longitud, 2'5 de anchura y 2 m. de altura, é imprimía 10,000 ejemplares por hora y no necesitaba más que tres obreros. El progreso y la economía realizados fueron apreciados por todos los impresores al año siguiente en la Exposición Universal de 1867.

Las primeras rotativas eran marcadoras; empleaban resmas de papel y las hojas marcadas en puntos distintos se sucedían sobre los cilindros de impresión para ser en seguida recibidas mecánicamente mediante una raqueta que ordenaba las hojas acumuladas sobre una mesa. En 1872 se usó el papel continuo y las primeras máquinas de este género no sufrieron otra transformación que la supresión de los tableros marcadores y la unión de cilindros cortadores que permitieron la impresión más rápida y un personal todavía más restringido. Después de esta época no han cesado las transformaciones en estas máquinas para adaptarse á todos los casos particulares que se han presentado para su utilización.

El principio de impresión en estas máquinas es el siguiente: la máquina recibe el papel de una bobina centralizada en un árbol de acero y se desenvuelve girando alrededor de este árbol. La tira de papel sin fin se encuentra habitualmente dirigida para pasar entre dos cilindros, de los cuales uno lleva la composición bajo el aspecto de placas cilíndricas que recubren el cilindro, y el otro lleva una ó varias telas, es decir, un vestido. Los dos cilindros poseen un movimiento de rotación tal que su respectiva rapidez superficial sea la misma. La tira de papel sin fin se encuentra así impresa por un lado; las placas de composición cilíndricas ó clisés reciben la tinta necesaria para la impresión por un mecanismo que estudiaremos detalladamente. Después de haberse impreso por un lado en el primer grupo de los dos cilindros, la tira tiene que pasar por un segundo grupo, análogo al primero, pero presentándose esta vez de tal manera que el lado ya impreso se apoya sobre el cilindro que lleva la tela, y la parte blanca se encuentra en contacto con los clisés cilíndricos entintados de manera que se imprima el segundo lado de la bobina.

La tira sin fin se encuentra así impresa por los dos lados y la longitud de impresión que ha recibido corresponde al desenvolvimiento de los cilindros provistos de clisés en toda su circunferencia. Saliendo del segundo grupo, el papel viene á parar, pasando por una sucesión de rodillos, á un aparato que cortará la bobina en hojas y éstas vendrán en seguida á un aparato de recepción ó de plegado. La rotativa descrita corresponde á las máquinas de dimensiones fijas, es decir, siempre identicas en el sentido de desenvolvimiento de los cilindros. Es el caso de todas las máquinas destinadas para la impresión de un trabajo único, en particular de las rotativas para periódicos, pero debería también emplearse en los demás trabajos. Para ello sería necesario que pudiesen imprimirse sobre rotativas hojas de distintas dimensiones para responder á todas las necesidades.

El principio de estas máquinas, llamadas máquinas rotativas de dimensiones variables, es el siguiente: la bobina de papel, dispuesta como en el caso precedente, se desenvuelve en un aparato que servirá para cortarlo en hojas de distinta longitud, según las dimensiones que deseen obtenerse; las hojas así cortadas deben pasar entre un primer grupo de cilindros análogos á los descritos, pero el cilindro que lleva las placas de impresión ó clisés cilíndricos no está guarnecido más que en parte por estos clisés de una longitud de desenvolvimiento igual á la altura de impresión cortada por el aparato destinado á este efecto. El procedimiento de impresión de la hoja al recto y al verso es el mismo que en el caso de las máquinas de dimensiones fijas y se obtiene por pasaje de la hoja entre dos grupos de cilindros impresores. Las hojas impresas son en seguida dirigidas hacia un aparato cualquiera de recepción ó plegado.

Para mejor fijar las ideas y facilitar el estudio del funcionamiento de las rotativas, estudiaremos la aplicación del principio expuesto anteriormente en un caso particular; examinaremos los diferentes pormenores de la construcción y veremos cómo, partiendo de este ejemplo sencillo, se puede llegar á la solución de todos los distintos problemas que actualmente se presentan para la impresión de los periódicos en particular.

Estudiaremos una máquina rotativa destinada á la impresión de un periódico de cuatro páginas, y partiremos de las condiciones habitualmente exigidas por los periódicos franceses.

Siendo las dimensiones del papel de una página de periódico de 450 mm. de ancho por 600 de largo, la hoja de papel que compone el periódico de cuatro páginas tiene, por consiguiente, 900 mm. de ancho por 600 de largo. Partiremos de las dimensiones siguientes del texto: 410 mm. de ancho por 540 de alto. Los márgenes que resultan son de 30 y 20 mm. Si consideramos el periódico abierto, veremos que en su parte media se encuentra un blanco de 40 mm.

El periódico de cuatro páginas impreso será recibido, cortado y plegado mecánicamente según la manera de plegado en dos: el primero, haciéndose en el sentido de altura de la hoja para reducirla al tamaño de una página; el segundo, haciéndose al través de la página y al medio, es decir, perpendicularmente al primero. Con estos pliegues son vendidos todos los periódicos parisienses. La máquina que vamos á estudiar corresponde al tipo de las llamadas de gran velocidad, que dan 25,000 ejemplares por hora.

La bobina de papel está enrollada en los almacenes en un mandril de madera que siguiendo su eje lleva un agujero cuadrado en el cual se colocará el eje de acero. Este eje cuadrado lleva por un lado un estribo sobre el que se apoya la bobina y por el otro un paso de tornillo. Mediante una tuerca muy fuerte la bobina se cierra contra el estribo fijo. Por cada lado la barra cuadrada se prolonga por ejes cilíndricos que vienen á descansar en las mesetas de los montantes portabobinas. En lugar de estar montadas las bobinas sobre un mandril de madera en los almacenes, muchas veces lo están sobre mandriles cilíndricos de cartón ó de acero. Este último procedimiento es preferible, puesto que asegura de mejor manera el centralizar la bobina sobre su eje. En este caso el eje ó barra de la bobina es absolutamente cilíndrico y lleva por un lado un cono fijo y por el otro un cono movible fijo mediante una tuerca para asegurar la fijeza de la bobina sobre la barra. La barra de bobina lleva en una de sus extremidades cilíndricas una especie de ranura circular en la cual resbala una guía. Esta guía consiste en una pieza que corre por la ranura sostenida por un soporte fijado en el montante de al lado. Es el soporte guía un tornillo dirigido exteriormente por una manivela, y este tornillo tiene por tuerca la pieza que lleva la guía. Todo este conjunto constituye lo que se llama el regulador de bobina. Permite al impresor dar ligeros desplazamientos á la bobina en marcha para regular su posición en relación con los cilindros y hacer caer la impresión exactamente en el lugar que ella debe ocupar en latitud. Para ello basta dar vueltas á la pequeña manivela en el sentido necesario; dando vuelta el tornillo, la pieza que le hace de tuerca se desplaza en el sentido paralelo al eje de la bobina; resulta de esto que el guía, llevado por esta pieza, alza ó acerca la bobina del montante según que el obrero gire el tornillo en uno ú otro sentido.

Los montantes que llevan las bobinas están provistos igualmente de frenos que obran sobre el eje de la bobina y permiten regular el desenvolvimiento. La tira de papel se desplaza en la máquina con una rapidez constante; luego la bobina nueva presenta un diámetro de unos 80 cm. á 1 m., y este diámetro disminuye á medida de la marcha; así, pues, la rapidez de rotación de la máquina crece constantemente. Además, la inercia de la bobina, mucho más pesada al principio que al fin, es más fuerte al principio. Resulta que el impresor debe velar por el desenvolvimiento de la bobina y frenar fuertemente al principio para desenfrenar progresivamente y asegurar la regularidad de la marcha evitando las roturas. Los frenos, generalmente, están constituídos por una sencilla correa de cuero que envuelve la bobina en la mayor parte de su diámetro. Esta correa está fija por una de sus extremidades á un encajonamiento fijo de hierro y por el otro extremo recibe un contrapeso que asegura su adherencia á la bobina. Se carga al principio el contrapeso con un cierto número de pesos y á medida que se produce el consumo de la bobina se limitará la acción del freno retirando sucesivamente los pesos colocados al principio.

Otro freno muy empleado es el constituído por dos tornillos fijos en las prolongaciones de los montantes laterales de manera que puedan descender verticalmente sobre las tuercas del eje de la bobina. Entre el tornillo y el eje se coloca un trozo de madera y haciendo maniobrar los tornillos se da más ó menos presión sobre el eje. Pueden encontrarse todavía otros sistemas de frenos; en las rotativas de reciente construcción se emplea muy á menudo un freno constituído por dos mandíbulas que vienen á cerrarse sobre una polea clavada en el eje de la bobina; estas mandíbulas están sostenidas por el montante y acelerándolas mediante un tornillo se frena la bobina más ó menos enérgicamente. Este mecanismo permite dirigir los frenos á distancia; en particular, la dirección puede hacerse desde el aparato de recepción donde el conductor permanece habitualmente para velar el trabajo de su máquina, y esta aplicación es particularmente interesante en las máquinas en que varias bobinas se desenvuelven al mismo tiempo.

La tira de papel se hace pasar sobre uno ó dos rodillos, llamados rodillos de entrada del papel. Éstos tienen por fin extender el papel y remediar las irregularidades que pueda presentar el enrollamiento de las bobinas. Para obrar de una manera más eficaz, uno de estos rodillos puede estar montado en soportes de resorte; los ejes del rodillo se prolongan por un tallo sobre el cual un anillo forma el apoyo de un resorte. El rodillo se encuentra así sostenido de manera elástica y permite á las bobinas que presenten defectos de centralización ó irregularidades de bobinaje pasar por la máquina sin temor de las frecuentes roturas. Entonces la tira sin fin llega sobre el primer cilindro guarnecido por el vestido para pasar en presión en el primer grupo de cilindros.

El cilindro vestido se llama *cilindro de mantilla*, y el cilindro que recibe la composición cilíndrica se designa con el nombre de *cilindro de clisés*.

Los clisés, obtenidos en moldes especiales, de los cuales ya hablaremos, son placas que presentan la forma de un semicírculo casi completo. El espesor de los clisés empleados habitualmente es de 10 á 13 mm.

En nuestro caso particular, el clisé tendrá 540 mm., medidos en su superficie curva exterior, es decir, en el sentido de su circunferencia, y 410 mm. medidos en el sentido de su anchura. El cilindro de clisés lleva en su parte media un círculo que lo divide en dos partes iguales. Este círculo, llamado *círculo del medio*, que forma relieve sobre la superficie del cilindro, tiene sus bordes cortados en cuña; servirá de estribo al clisé que se colocará sobre el cilindro. Por esto, el borde del clisé presenta igualmente un corte en cuña cuya pendiente está en sentido inverso de la del círculo y viene á apoyarse sobre aquélla. Además, el cilindro de clisés lleva dos reglas en su longitud fijadas según las generadoras del círculo, diametralmente opuestas. Estas dos reglas servirán de apoyo á la base de los clisés colocados sobre los cilindros. El círculo y las dos reglas dividen así la superficie del cilindro en cuatro zonas. Se colocará el clisé de la página 2 del periódico sobre una de estas zonas apoyándola sobre el círculo del medio; las partes superior é inferior de la página se encuentran sostenidas por las dos reglas; en fin, una garra movible que se encuentra al borde del cilindro, accionada por un tornillo, permitirá mantener enérgicamente el clisé en su lugar; por el otro lado del círculo del medio se fijará sobre el cilindro la página 3 que, mediante otra garra que se encuentra al borde del cilindro, quedará fijo de la misma manera. Así, pues, la mitad del cilindro se encuentra guarnecida de clisés; sobre la segunda mitad se colocará de nuevo un segundo clisé de la página número 2 por la parte donde se encuentra ya el primero, y en la cuarta zona restante un segundo clisé de la página número 3. Así, pues, cada página contiene dos veces un clisé. Sobre el segundo cilindro de clisé que imprimirá la vuelta de la hoja se encuentran dos clisés de la página 1 del periódico y dos clisés de la página 4. Resulta que, por una vuelta de los cilindros de impresión, se habrán impreso dos ejemplares del periódico de cuatro páginas.

La anchura del círculo del medio corresponde á la dimensión del blanco que se encuentra entre las dos páginas del periódico, ó sea 40 mm. en el caso que nos ocupa; la anchura de las reglas, al contrario, corresponde, poco más ó menos, á la suma de los blancos de cabeza y de pie de la página. La circunferencia del cilindro guarnecido de estos clisés corresponde exactamente á dos alturas del periódico, es decir, á 1'2 m. La máquina, dando vueltas á una velocidad de 12,500 vueltas de sus cilindros de impresión por hora (rapidez generalmente adoptada hoy), imprimirá en este espacio de tiempo 25,000 ejemplares del periódico y en estas condiciones se desenvolverá con una rapidez de 15,000 m. por hora.

Los cilindros de mantilla tienen una anchura ligeramente superior á la bobina impresora. El desenvolvimiento de este cilindro debe ser de 1'2 m., correspondiendo á un diámetro de 382 mm.; teniendo el vestido unos 2'5 mm. para la impresión de los periódicos, resulta que el diámetro del cilindro de mantilla, sin vestir, será de 5 mm. menos del diámetro del cilindro vestido, ó sea 377 mm. Este cilindro de superficie perfectamente regular según la dirección de sus generadoras, presenta una garganta, especie de ranura, en el interior de la cual se encuentra clavado el mecanismo de tensión del vestido. Éste, en las máquinas de periódicos, se compone de un fieltro tupido; además, se coloca, á veces, un vestido más duro constituído por una primera mantilla de caucho recubierto de un fieltro muy fino. Para preservar á éstos de la maculación, á veces se les recubre de una indiana fina. Resulta de esto que los constructores deben disponer de mecanismos que permitan tender varias telas en el interior de la garganta del cilindro. Casi siempre en su parte central se encuentra fijada en una de sus caras una sucesión de picos llamados *dientes de lobo*. En la garganta se encuentran asimismo sostenidas una ó varias barras de acero, de sección cuadrada ó circular, provistas también de picos. Estas barras se atornillan en las placas que cierran el cilindro de mantilla á sus dos extremidades. Están provistas de un roquete, que gira delante de un alzaprima, fijo en las placas de los extremos.

La camisa está cosida sobre dos varillas planas provistas de cierto número de agujeros. Las mantillas se colocan sobre el cilindro; una de las varillas está unida á los picos fijos en el interior de la garganta del cilindro; la mantilla envuelve entonces completamente el cilindro y la varilla del otro extremo está unida á los picos de la barra de tensión. Haciendo entonces girar la barra de tensión mediante una llave, la mantilla se encuentra tendida enérgicamente sobre toda la superficie del cilindro. Cuando se hayan de tender varias telas superpuestas, los dientes de lobo serán lo bastante largos para recibir varias varillas y la tensión se hará sucesivamente por las distintas barras situadas en la garganta.

La garganta de cada cilindro de mantilla, en la rotación de estos cilindros con los de los clisés, se presenta siempre delante de una de las reglas del cilindro, es decir, corresponde á uno de los blancos transversales. Para asegurar esta rotación, los árboles de los cilindros llevan fijadas en una de sus extremidades coronas dentadas que encajan unas en otras. Estas coronas están fijas sobre planos clavados sobre los árboles y son regulables en relación con estos planos, de manera que es posible regular la posición de cada cilindro de clisé en relación con su mantilla, y hasta será posible regular el grupo de los cilindros imprimiendo una de las caras de la bobina en relación con el grupo de cilindros que imprime la otra cara, lo cual permite obtener el registro exacto del periódico. La presión dada por el cilindro de mantilla sobre el cilindro de clisés debe ser regulable para permitir asegurar la limpieza en la impresión. A este fin, los cilindros de mantilla ruedan dentro de cojinetes sostenidos en las jaulas que presentan los montantes laterales de las máquinas. Estos cojinetes se apoyan por una de sus caras sobre el fondo de la jaula; por el lado opuesto, sobre la parte superior de la misma jaula. Las otras dos caras de los cojinetes normales en dirección de la presión se apoyan sobre las caras de las jaulas mediante tornillos regulables ó de cuñas, según sea el constructor. Dando vueltas al tornillo de una misma jaula en un sentido, ó quitando las cuñas, el impresor acercará el cilindro de mantilla al cilindro del clisé, aumentando así el empuje. Esta operación se hace sucesivamente por los dos lados del cilindro de manera que se desplace éste muy paralelamente á sí mismo.

Á cada cilindro de clisé corresponde un mecanismo de entintado que alimente continuamente de tinta la superficie del clisé. La tinta se encuentra colocada en un recipiente especial: el tintero, especie de caja de latitud sensiblemente igual á la de las bobinas y cuyo fondo lo constituye un rodillo de bronce perfectamente cilíndrico. Este rodillo gira en la tinta repartida en el tintero y se lleva una capa regular y delgada. El espesor de la capa está regulado por el cuchillo, lámina de bronce ó, más generalmente, de acero flexible, que, mediante un tornillo, se acerca á la superficie del rodillo. El impresor llega así á regular de manera casi absoluta el espesor de tinta que se ha llevado el rodillo del tintero. Éste gira de manera continua. El tomador, rodillo de pasta montado sobre dos brazos oscilantes, viene en espacios regulares de tiempo á

apoyarse contra la superficie del rodillo del tintero, llevándose cada vez la tinta repartida sobre la superficie de éste; cargado con esta tinta se separa del rodillo del tintero y viene á apoyarse sobre el otro rodillo de pasta, llamado *transmisor*, ó sobre un cilindro de bronce, llamado *mesa* por analogía con la mesa de entintar de las máquinas planas.

Los movimientos del tomador son dirigidos por un vástago que será de una toma, dos ó más, según que el movimiento del tomador se produzca dos ó más veces por una vuelta del vástago. Sobre la mesa de entintar la tinta se encontrará repartida regularmente por rodillos *distribuidores*. Estos rodillos de pasta, soportados por dientes llamados pintas, montados en los montantes, suelen estar animados, además de su movimiento de rotación en contacto con la mesa de entintar, de un movimiento de vaivén según su eje. Este movimiento lleva una braceada de tinta á la superficie de la mesa, y acaba por igualar todas la diferencias de espesor que podrían subsistir en el lecho de tinta.

La mesa de entintar, cilindro de bronce perfectamente rectificado, se encuentra situada cerca de un cilindro del clisé. La tinta que ha recibido la reparte en dos rodillos de pasta que la depositan sobre la superficie de los clisés. Estos rodillos son los llamados *rodillos tomadores*, guarnecidos de pasta y regulados de tal manera que tocan igualmente por un lado la superficie de la mesa y por el otro la del clisé. La regulación de estos rodillos constituye con la regulación del tintero el punto más delicado del trabajo del impresor. Estos rodillos van soportados por peines especiales que permiten obtener la regulación con la precisión más exacta. Los soportes de los peines pueden oscilar alrededor de un eje de manera que permitan al rodillo colocarse á una distancia igual de las dos superficies que ha de tocar; luego, los peines propiamente dichos, pueden desplazarse en relación con sus soportes respectivos para conducir el rodillo á la toma.

Para asegurarse de la igualdad de esta toma, el procedimiento más generalmente usado es el de las tiras de papel. El impresor dispone entre el cilindro de clisés y el rodillo tomador tres tiras de papel superpuestas, siendo la del medio más estrecha que las otras dos; dispondrá tres tiras análogas entre la mesa y el mismo rodillo. Hace entonces tocar su rodillo y, tirando á golpecitos sobre las tiras de papel del medio, se da cuenta si la presión ejercida por el tomador sobre el clisé es igual á la que ejerce sobre la mesa. Se hace lo mismo si un rodillo toca igualmente siguiendo toda su longitud sobre la mesa ó sobre el cilindro del clisé. Este procedimiento tan sencillo permite regular rápidamente y de manera segura los rodillos tomadores de las rotativas.

El entintado que acabamos de describir responde al de las máquinas ordinarias de periódicos, no imprimiendo grabados finos. Á consecuencia del desenvolvimiento de la imagen en el periódico, gracias á los perfeccionamientos aportados á la fabricación de grabados, el entintado de las máquinas rotativas se ha transformado para obtener los resultados que hoy vemos en los periódicos ilustrados. El número de rodillos de pasta por entintado se limitaba en aquel que hemos descrito á un rodillo tomador, dos ó tres distribuidores, dos tomadores, ó sea, en conjunto, cinco ó seis rodillos. Los entintados de las máquinas impresoras de los diarios ilustrados están hoy constituídos por un número mucho mayor de los rodillos de pasta.

El rodillo tomador coge la tinta sobre el rodillo del tintero, por el cual el lecho de tinta está regulado mediante una lámina flexible de acero sobre la cual se apoyan los extremos del tornillo de regulación colocados á 4 ó 5 cm. de intervalo. El tomador deposita su tinta sobre un transmisor que la lleva á una primera mesa cilíndrica de bronce. Esta mesa está animada de un movimiento de rotación y otro de vaivén siguiendo su eje, y la tinta se encuentra repartida en su superficie por dos rodillos distribuidores.

Dos rodillos transmisores toman la tinta de esta mesa para llevarla á una segunda mesa metálica de gran diámetro, sobre la cual se apoyan dos rodillos distribuidores, un rodillo transmisor y dos tomadores. Estos últimos depositan su tinta sobre los clisés. El transmisor lleva la tinta que ha tomado en la mesa á otro rodillo, en el cual se apoya un tercero que lleva igualmente la tinta que ha tomado sobre los clisés. En fin, un rodillo que se apoya sobre el tercer tomador da cierta cantidad de tinta á un cuarto tomador. Este entintado á cuatro tomadores permite un reparto absolutamente regular de la tinta sobre la superficie de los clisés, y gracias á esta distribución, llevada al más alto grado de precisión, al mismo tiempo que á la gran sensibilidad de los aparatos de regulación de los rodillos y tinteros, ha llegado á ser posible imprimir los grabados más finos con la misma velocidad de impresión de los periódicos, es decir, la de 25,000 ejemplares por hora.

Volvamos ahora á la pequeña rotativa de periódicos de cuatro páginas y veamos lo que ocurre con la tira de papel después de la impresión.

Saliendo del segundo cilindro de mantilla, la bobina de papel pasa sobre varios rodillos que la conducen á la cima de la plegadora. Uno de estos rodillos estará montado en la extremidad de los brazos fijados de cualquier manera sobre un árbol. Haciendo girar este árbol mediante un tornillo sin fin que encaja con un sector, ó desplazándose en una tuerca fija al árbol, los brazos y, por consiguiente, el rodillo girarán en torno del árbol modificando así el recorrido del papel hasta su entrada en la plegadora. Este rodillo, llamado de registro, permitirá regular la longitud del recorrido de la tira de papel, para obtener el corte en el blanco situado entre la parte superior de un periódico y la inferior del siguiente.

La tira de papel llega sobre un rodillo que suele estar provisto de canales finos que siguen su longitud y sobre el cual se apoyan discos de caucho; estos discos tienen por fin asegurar el arranque regular del papel, cuya presión sobre el rodillo les hace girar y producir una tensión constante del papel. Por debajo de este rodillo se encuentra una superficie inclinada plana, que tiene la forma de un triángulo isósceles cuyo lado de base se apoya sobre el rodillo acanalado. El plano del triángulo está inclinado sobre el plano horizontal y es tangente al cilindro, constituyendo el rodillo superior. Los otros dos lados están constituídos por barras redondas que vienen á acabarse disminuyendo poco á poco hacia el ángulo agudo llamado *nariz del triángulo* y que se encuentra en su parte inferior. La nariz termina en punta entre dos rodillos muy poco separados uno de otro y de dirección perpendicular á la del rodillo superior.

La tira de papel, después de haber pasado por el rodillo acanalado y los discos de caucho, llega al plano inclinado; el centro de la tira desciende sobre el plano inclinado hasta la nariz del triángulo, mientras que los dos bordes se vuelven sobre los dos lados. Se produce así un pliegue continuo en la mitad de la banda, y sus dos partes así plegadas vienen á juntarse pasando sobre los dos rodillos inferiores.

Otros dos rodillos colocados debajo de los dos primeros y dirigidos por encajamientos, presentan canalones finos como el rodillo superior. Estos rodillos vienen á apoyarse sobre la tira de papel plegada en dos, ejerciendo una tracción continua sobre ésta, asegurando así la tensión y el paso del papel sobre la superficie del triángulo. La tira de papel doble, reducida así á la mitad de su anchura, se encuentra formada

por dos partes superpuestas de 450 mm. de anchura, constituyendo una serie de ejemplares plegados en el blanco de separación de las páginas. Esta tira doble llega entre los cilindros cortadores plegadores. Estos cilindros tienen sus ejes paralelos á la nueva dirección tomada por el papel, es decir, están colocados perpendicularmente á los cilindros de impresión. Uno de ellos lleva una sierra que sale ligeramente por la superficie del cilindro; el otro presenta una ranura correspondiente á la sierra. Cuando el papel pasa entre los dos cilindros se encuentra seccionado en su sentido transversal por la sierra. Los cilindros serán regulados para cortar la tira entre dos páginas consecutivas. Uno de los cilindros, casi siempre el que contiene la ranura, está provisto de picos que cogen la hoja que acaba de cortarse y la separan; luego, los mismos cilindros llevan un mecanismo plegador que producirá el pliegue transversal en medio de la página. El cilindro que se ha llevado la hoja con los picos está provisto de una lámina llamada *lámina atractiva*, que sale por la superficie del cilindro á una distancia de la ranura igual á la mitad de la altura de la hoja. El otro cilindro lleva una lámina denominada *lámina adherente*, una especie de cinta que coge el papel atraído por la otra lámina á lo largo de una barra llevada por este cilindro. El pliego así formado por la lámina atractiva se encuentra preso entre la barra y la lámina adherente. El cilindro se lleva el periódico con su segundo pliegue de escuadra sobre el primero. El periódico entonces está dirigido por un banco de cordones hasta el aparato de recepción, que en esta máquina está constituído por láminas de acero redondas colocadas alrededor de un árbol animado por un movimiento de rotación continua; estas láminas de acero forman varias casillas cóncavas, en cada una de las cuales viene á caer un ejemplar, cuyas casillas, girando, depositan sucesivamente el periódico sobre una mesa colocada debajo de ellas. Sobre estas mesas hay un banco de cordones largos ó correas que arrastran los ejemplares depositados por la *raqueta circular*.

El obrero receptor toma los periódicos de la mesa para hacer los paquetes. Para facilitar el trabajo á este obrero, los periódicos se cuentan mecánicamente, para lo cual, á cada 50 ó 100 ejemplares, viene un taco á colocarse bajo el periódico que cae y lo descalza de una determinada cantidad, y así sucesivamente.

En las nuevas plegadoras construídas actualmente para las máquinas de periódicos ilustrados, se han suprimido completamente los cordones, que producen una maculatura inaceptable en las ilustraciones. Para ello, en lugar de salir el periódico en los cordones, es cogido por las pinzas de un cilindro de salida, y baja en seguida en una raqueta circular colocada debajo de este cilindro.

Los distintos útiles ó aparatos que hoy se utilizan en la fabricación de los clisés son: el hornillo, molde, torno y cilindro para abrir la máquina; otros aparatos especiales vienen á juntarse á éstos para efectuar un trabajo especial cuando esto es necesario.

El hornillo sirve para fundir el metal que debe constituir los clisés. Este metal está generalmente compuesto de la mezcla siguiente:

Plomo.....	84 por 100
Antimonio.....	16 »

Otra composición que conviene igualmente se obtiene añadiendo una débil cantidad de estaño:

Plomo.....	84 por 100
Antimonio.....	14 »
Estaño.....	2 »

Se emplean ciertas mezclas, á veces, para obtener resultados particulares, sobre todo en los clisés de los similgrabados.

Cuando se emplean caracteres viejos de imprenta para hacer la pasta de los clisés, debe añadirse un 10 por 100 de plomo.

El metal se coloca en una marmita de bronce ó acero, calentada en una especie de horno, sea de carbón, sea de gas. La marmita está coronada por una vasija destinada á recibir los vapores de plomo y á acompañarlos hacia una chimenea.

El metal fundido se toma dentro de la marmita mediante un recipiente de hierro ó bronce provisto de dos asas en cada lado. El operario llena este recipiente después de haber espumado la superficie del metal, y el metal fundido se escurre en el molde inclinando el recipiente. Antes de hacer salir el líquido, el obrero debe hacerse cargo de su temperatura. Para esto podrá emplear un pirómetro, que le indicará la temperatura exacta del metal dentro del hornillo, ó bien, en defecto de este aparato, calculará aproximadamente esta temperatura sumergiendo dentro del metal un trozo de papel. Éste deberá ponerse ligeramente amarillo. Si se pone negro, el metal está demasiado caliente; si permanece blanco, está demasiado frío. En las grandes instalaciones de periódicos es necesario fundir rápidamente los numerosos clisés que sirven para la tirada. En este caso el hornillo está provisto de una bomba, y cada golpe de palanca hace que la marmita desprenda la cantidad de metal necesaria para la formación de un clisé.

Los moldes de clisés más extendidos hoy son los verticales, compuestos de un semicilindro vertical convexo, que forma el hueco; este semicilindro presenta nervaduras internas que las producirán luego en relieve en la parte cóncava del clisé. Un semicilindro cóncavo viene á colocarse delante del hueco y forma con éste y las reglas verticales que cierran los dos bordes la cámara de vaciado.

El semicilindro cóncavo, llamado cobertera, es movible y puede separarse del hueco y ser invertido horizontalmente. Entonces se puede colocar la matriz en la cubeta de la cobertera y aprisionarla entre el círculo en la parte inferior del molde y las reglas laterales; así se margina el tejuelo, cuyo lado opuesto á la marca se encuentra apoyado contra la pared cóncava de la cobertera. Sobre el tejuelo, el obrero pega una hoja de guarda que evitará que el líquido corra entre la parte posterior del tejuelo y la pared. El metal se escurre en el molde cerrado hasta la parte superior del mismo. La placa semicilíndrica así obtenida se compone del clisé y de un tiro que es necesario para asegurar por su presión la homogeneidad del metal del clisé y para recoger las impurezas que pueda contener. Tiene que esperarse á que el metal se haya solidificado antes de reabrir el molde. Para efectuar rápidamente la solidificación de los moldes se construyen actualmente con una circulación de agua dentro del hueco. Así se llega á fundir con una rapidez de un clisé por minuto. De vez en cuando es necesario llenar de talco la superficie del tejuelo para evitar que éste se queme. Un mismo tejuelo puede servir para fundir unos 30 clisés cuando sea necesario.

El clisé se coloca en seguida en la cubeta cilíndrica llamada de laminador. Además de la cubeta, constituye el laminador un árbol concéntrico á la misma que lleva un útil cortante que rectifica la superficie exterior del clisé colocándole exactamente al diámetro del cilindro de la máquina impresora. Así, como ya hemos dicho, el clisé está provisto de unos nervios interiores en el sentido de la curvatura, cuyas cimas deben recortarse mediante el cuchillo del laminador. El espesor total así obtenido, con nervadura y todo, en general es de 10 á 13 mm. Saliendo del laminador, el clisé se coloca sobre el cilindro que abre la lámina, cilindro que permite sostenerlo fijo en su superficie. El obrero abrirá girando el cilindro con la mano. Esta operación tiene

por finalidad rectificar la superficie exterior del clisé de manera que se obtenga una impresión limpia. Mediante buriles, el obrero cavará los blancos, rectificará los bordes, pulirá los grabados si los hay. Este

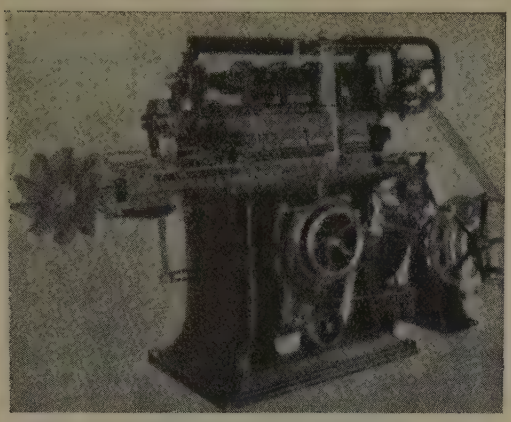


Fig. 45

Máquina «Universal» para billetes de tranvía, tipo G. Goebel, de Darmstadt

trabajo se suprime en las imprentas de periódicos en que ha de mediar muy poco tiempo entre el ajuste y la iniciación de la tirada.

Hoy se llega á ejecutar las operaciones enumeradas antes, comprendido el estampado de la matriz, en el espacio comprendido entre doce y quince minutos, es decir, que á partir del momento en que la última forma está terminada, sólo son necesarios quince minutos para tener ejemplares.

Máquinas muy perfeccionadas, como la *autoplana*, efectúan hoy todas las operaciones de fundición del clisé, corte de la mazarota y alisado interior, de una sola vez; estas fases distintas se suceden automáticamente; los clisés son así depositados sobre el banco de la máquina á una velocidad de tres clisés por minuto.

La toma de marca es una de las operaciones más delicadas del trabajo del obrero. Las matrices ó tejuelos empleados actualmente son de dos clases: los tejuelos húmedos y los secos. Los primeros se preparan de la manera siguiente: se coge una hoja de papel azulado que se coloca sobre una placa de zinc; esta hoja será arrastrada mediante un pincel de cola especial cuya composición es, poco más ó menos, la siguiente:

Goma de pasta.....	1 kg.
Blanco de España.....	500 gr.
Dextrina.....	35 »

Se colocará sobre una hoja de papel blanco sin cola, muy extendida, y se hará la misma operación con una hoja de papel de culebrilla, luego una segunda hoja del mismo papel; por fin, se colocará sobre esta última una tercera hoja, que se extenderá mediante un pincel en seco. El tejuelo se encuentra hecho y debe serle aplicado al talco. Antes de su empleo deben mojarse por la espalda, es decir, sobre la hoja de papel azulado juntándolas á dos, seda contra seda; se colocan en seguida entre dos placas de zinc, para que se mantengan húmedas. Entonces los tejuelos son buenos para ser empleados.

Los tejuelos húmedos se preparan poco tiempo antes de su empleo; los secos, al contrario, están constituídos por una especie de cartón especial y pueden ser de fabricación relativamente antigua; los impresores pueden así tenerlos almacenados por un espacio de tiempo indefinido. Solamente es necesario devolverles flexibilidad en el momento de amoldarlos. Para ello, después de haber echado talco á los tejuelos mediante un cepillo, se ponen de dos en dos, seda sobre seda, teniendo cuidado de romperlos por un ángulo para cogerlos fácilmente una vez mojados; se mojan regularmente por su parte posterior y en seguida se colocan entre dos hojas de zinc, pero antes de colocar la segunda placa de zinc es necesario recubrir los tejuelos de una mantilla mojada para que conserven la humedad. Después de haberlos dejado dos horas, es necesario mojar los tejuelos de nuevo. Así se pueden preparar para unos ocho días.

Con los tejuelos húmedos la impresión es generalmente cogida con el cepillo. El obrero se sirve de uno de mango largo, que coge con las dos manos y, después de haber extendido el tejuelo sobre la forma, que ya ha sido anteriormente limpiada con cuidado, golpea con la ayuda del cepillo la parte posterior del tejuelo, haciendo así penetrar éste en todas las cavidades de los caracteres y de los espacios. Esta operación exige cierta práctica, pero con obreros hábiles produce los mejores resultados. El batido con el cepillo debe ser hecho con el cepillo muy plano; es bueno empezar por la parte superior de la página y continuar hacia abajo sucesivamente hasta que se haya batido toda la superficie. Una vez batida la forma, se palmea por encima del tejuelo, se pone en seguida papel de lana en todos los blancos para formar espesor y cortar las barbas de los clisés; se pega igualmente una tirita de papel en los bordes de la matriz para formar espesor sobre el tejuelo y disminuir un poco el de los clisés en sus bordes. Esta tirita tiene por objeto evitar que quede demasiado fuerte la impresión. Cuando el tejuelo está acepillado y guarnecido de papel de lana, se cubre cuidadosamente con una hoja de papel de alquitrán, llamada hoja cobertera, habiendo sido ya guarnecida con goma sobre todo en sus bordes. Una vez colocada esta hoja sobre el tejuelo, se la cubre de muletones y se coloca la forma con el tejuelo sobre el cuadro calentado de la *prensa para secar*. Esta prensa está constituída por dos cuadros; el inferior, fijo, se calienta con gas ó con vapor. En este último caso contiene doble pared con circulación de vapor entre las dos paredes. El cuadro superior se mueve verticalmente mediante un tornillo ó con articulaciones. Cuando la forma con



Fig. 46

Máquina «Silima» para rayar

el tejuelo ha resbalado entre los dos cuadros, el obrero hace descender el cuadro superior de manera que apriete fuertemente el tejuelo sobre el molde, y el tejuelo se deja así unos momentos para secarse. Una

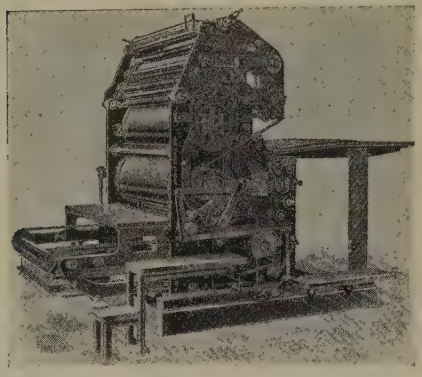


Fig. 47

Máquina litográfica rotativa «Offset» tipo Waite y Saville

vez salido de la prensa, se llena de talco y está á punto para el vaciado, después de haber sido recortado.

Para tomar la impresión de los tejuelos secos, se debe usar, generalmente, una máquina para laminar los tejuelos, que se compone de un cuadro robusto y de un cilindro. La forma se dispone sobre el cuadro con el tejuelo colocado por el lado de la seda contra el molde; por encima se colocará un muletón espeso ó una ó dos mantillas y una hoja de cartón liso ó una hoja de zinc por encima. Se hace pasar el cuadro bajo el cilindro, que está provisto para esto de cremalleras que encaja con ruedas dentadas montadas sobre el eje del cilindro; el pasaje debe hacerse lentamente para que la presión pueda ejercerse poco á poco; la forma pasa así por el otro lado del cilindro y se retira el tejuelo á punto de ser marginado con el molde una vez que haya sido bañado de talco.

Los tejuelos secos conservan, no obstante, cierta humedad, que pueden perder colocándolos en una especie de estufa cilíndrica giratoria, de manera que la acción de secar se hace en cosa de media hora y el tejuelo se aboveda ligeramente, lo cual facilita su introducción en el molde. Para tomar la impresión mediante tejuelos secos, se emplean también prensas hidráulicas ó poderosas prensas de articulaciones.

Todos estos distintos útiles que hemos estudiado han sido expresamente construídos para la mayor rapidez de las operaciones, á fin de reducir al mínimo el tiempo comprendido entre el momento en que la última forma está dispuesta y aquel en el cual las máquinas empiezan á evolucionar. Este tiempo perdido no excede hoy de doce á quince minutos, y como la producción de la rotativa es mucho más considerable que la de las máquinas planas, está ganado muy rápidamente.

Expuestas de un modo general las diferencias esenciales de mecanismo y, por consiguiente, las perfecciones y progresos que los distinguen entre sí, de los principales sistemas de máquinas de imprimir, completaremos esta parte del trabajo con una ligerísima descripción de los principales modelos de cada uno de aquellos grupos, labor en que la ilustración ha de resultar su más interesante complemento. El grandioso incremento del comercio moderno y de los medios de transporte ha hecho indispensable la creación de máquinas especiales para la elaboración de billetes de tranvías, ferrocarriles, lotería, etiquetas, etc. La figura 45 representa la máquina *Universal* de Goebel, la cual imprime, numera, perfora y corta en formas variables, tanto en sentido transversal como en el longitudinal, y los billetes pueden obtenerse en bloque ó en bobinas mediante un mecanismo especial. La figura 46 representa una máquian *Silima* para rayar á una cara con un cilindro. Raya los pliegos una sola vez por página en dos, tres ó cuatro colores simultáneamente; produce rayados continuos, así como saltados, especialmente para libros de contabilidad; el cilindro es adaptable para todos los tamaños de papel; tiene un mecanismo de saltos para tamaños, aparato impresor, aparato cortador, rodillos-espirales, empujador automático y rodillos con dibujos para papeles de fantasía. La figura 47 representa una máquina rotativa *Offset* que, por lo perfeccionado de su mecanismo, constituye un progreso decisivo en el arte de la estampación litográfica. Las características de los modelos representados por las figuras 48 á 51 son, respectivamente, las siguientes: la máquina *Óptima* dispone de grandes anillos metálicos desmontables que levantan el pliego del cilindro para dirigirlo al tablero sacador; la *Rápida comercial* es de funcionamiento de tablilla; la *Rápida de lujo* tiene movimiento de rastra, y la *Italia*, máquina para cromotipia, de tablilla y cilíndrica mixta, tiene la particularidad de que la exacta posición de su cilindro hállase asegurada por dos dientes especiales de registro. La figura 52 representa un modelo del tipo *Hesperia*, en la cual requiérense dos vueltas del cilindro para la estampación; con la primera se estampa y la segunda permite el retorno del carro. La máquina *Duplex*, representada por la figura 53, imprime sobre papel continuo. Su movimiento es muy sencillo, puesto que no tiene cremalleras ni engranajes para el plano, que está sujeto, y sí sólo un movimiento de biela para el transporte del carrito de los cilindros impresores. Puede tirar más de 5,000 ejemplares de periódicos de cuatro, seis y ocho páginas. En la máquina *Ideal*, representada por la figura 54, el árbol de mando lleva un piñón que engrana con una rueda dentada que acciona un gran eje que, en sus dos extremos, mueve dos bielas unidas á la platina móvil, precisamente en correspondencia con el eje alrededor del cual la platina misma ha de girar. La presión puede aumentar ó disminuir, según se aumente ó disminuya la longitud de las bielas mediante el regulador situado en el dorso de la platina. El tipo *Liberty* (figura 55) tiene dos partes bien distintas: la platina, que desde una posición casi horizontal, durante la impresión recobra la posición vertical, y el plato, que pasa de la posición inclinada (exigida por el entintado) á la vertical en el momento de la impresión. La figura 56 representa la máquina *Koh-y-Noor*, de fabricación inglesa, con marcador automático para papel en folio.

Instrucciones para la impresión. Todas las máquinas de imprimir tienen por objeto obtener una presión, ya sea plana, ya cilíndrica, sobre una forma colocada circularmente ú horizontal.

El trabajo principal del *maquinista* consiste en remediar las irregularidades de la presión por medio de un arreglo inteligente. La parte mecánica, aunque ajena en su materialidad á su cometido (pero no á su funcionamiento, porque entonces no podría cumplir con su deber), debe estudiarla detenidamente en la misma máquina cuando le sea desconocida, examinándola con atención varias veces, haciéndola funcionar muy lentamente, para enterarse de su funcionamiento; pues todas las máquinas de imprimir sólo difieren en pormenores de construcción, siendo el movimiento general el mismo en todas ellas.

Imposición. La cama que se emplea tiene que ser adecuada á la forma, para evitar que el exceso de

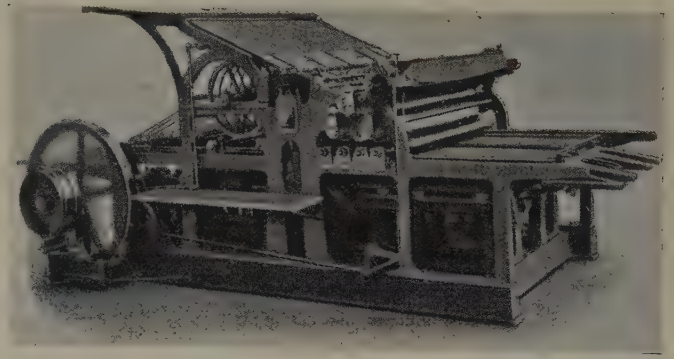


Fig. 48
Máquina «Optima»

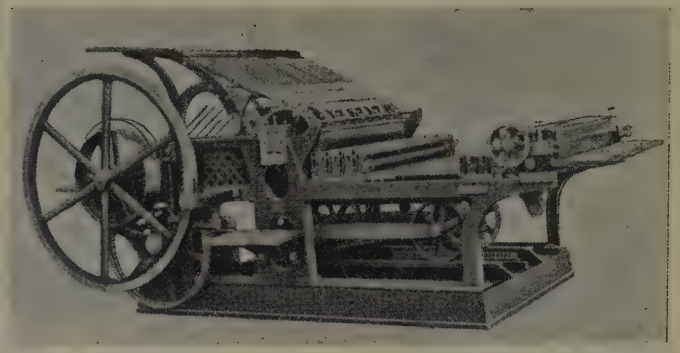


Fig. 49
Máquina «Rápida» comercial

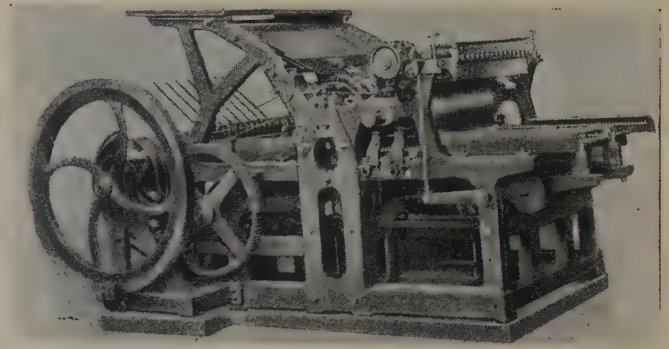


Fig. 50
Máquina «Rápida» de lujo

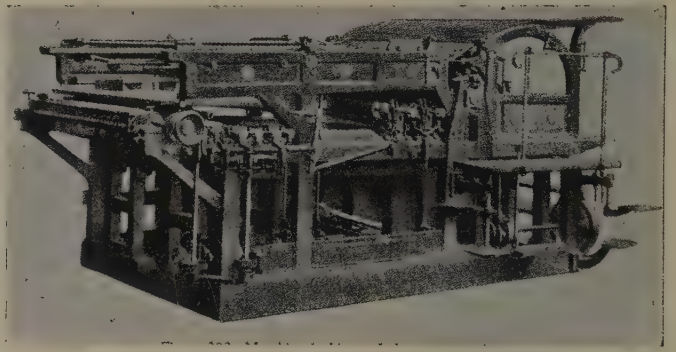


Fig. 51
Máquina «Italia» para cromotipia

imposición levante la composición. Por la misma causa (en máquina) no se apretará la rama sin antes aflojar las cuñas de la forma. Otra de las condiciones que han

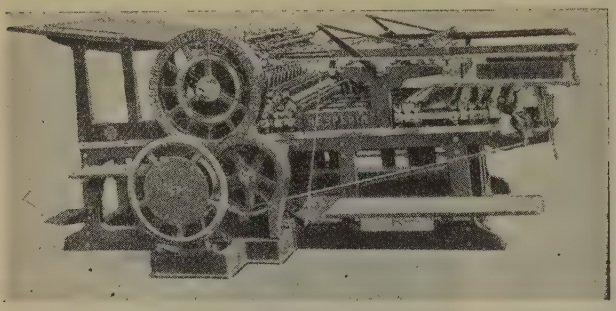


Fig. 52

Máquina «Hesperia»

de tener las ramas para el buen mantenimiento de la forma á plomo en la platina y registro de ella, cosa esencial para la impresión, es la de estar á escuadra por todos lados. Si tienen algo de curvatura por su uso, y es factible, se vuelven, con lo cual se obviará en parte la dificultad. La figura 57 representa varias formas de llaves para acuñar.

Posición de la forma. La forma no ha de llegar en su asiento en la platina á la línea que marca el punto de avance de las uñas; debe estar algo separada, para evitar que al hacer la primera impresión se machaquen los caracteres de la entrada. Tampoco ha de ponerse á la entrada de las uñas imposiciones ni lingotes altos; porque ensucian el papel, y si tocan á las uñas las aflojan, corren el papel y producen variaciones de registro que inutilizan los pliegos.

En las *minervas* es conveniente colocar las formas un poco más bajas del centro para evitar el remosqueo. Además, hay que tener especial cuidado, antes de sacar prueba, de colocar las *varillas* ó *ballestas* que sujetan el pliego en su sitio, para que no dañen las letras al imprimir.

Cama. La dura, algo elástica, es mucho mejor que la blanda, porque deja menos huella en el papel, no desgasta los perfiles del tipo, resiste grandes tiradas y produce una impresión clara y limpia. En impresiones de papel de superficie áspera ó imitación tela, en las de registro exacto, es necesario el empleo de una hoja de papel satinado, pegada á los dos extremos para que no se corra. En las formas que con-

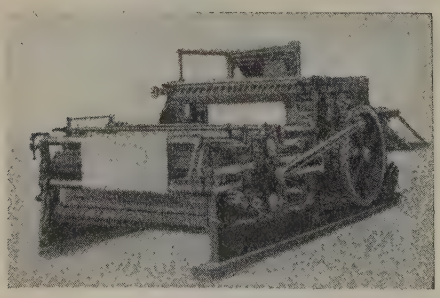


Fig. 53

Máquina «Duplex» vista de frente

tengan clisés, se tira en *seco*, pues cuanto más dura y lisa sea la superficie donde haya de imprimirse, más fina resulta la estampación.

Grueso de la cama. Está limitado por la misma máquina, ó sea por su construcción; por tanto, al vestir el cilindro no hay que excentrarlo, colocando sobre él una cama ó arreglo que exceda los límites fijados por el constructor, lo cual perjudica la máquina y la impresión; puesto que si el revestimiento no está bien hecho, el engranaje del cilindro con la cremallera de la platina tiene que ser irregular.

Presión. Asegurada la forma en la platina, con la composición bien vertical y palmeada como es debido; con las cintas colocadas en su sitio para que no dañen la cama y el tipo al hacer la primera impresión, se comprueba el grado de presión imprimiendo un pliego, y después de examinado por el revés, según el aspecto que presente, así se aumenta ó disminuye gradualmente la presión, bien por medio del cilindro, ó de las hojas volantes que van pegadas en su escotadura.

La presión debe siempre regularse gradualmente durante el arreglo, sin que se destaque demasiado en

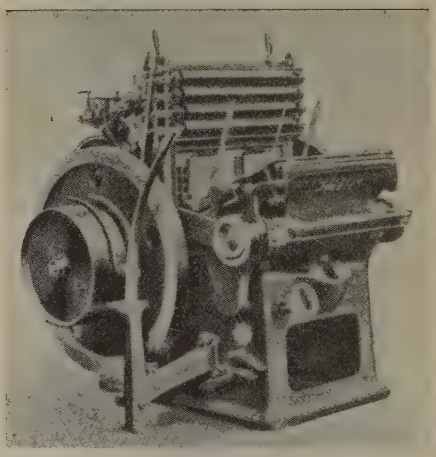


Fig. 54

Máquina «Ideal»

el dorso del pliego, pues una presión fuerte no suele ni puede ser tan buena guía como una ligera, para conocer y corregir los defectos que aparezcan en la primera impresión al hacer el arreglo. Además, al fijar el arreglo en el cilindro, la presión será excesiva, y aunque se levante el cilindro después para disminuir la presión, no se consigue corregir el defecto, puesto que queda la concavidad de la presión en la cama del cilindro ó del tímpano; so pena que falle la impresión ó se arranque el arreglo y se fije nuevamente sobre pliegos exentos de huella.

Regulada la presión, se establece la marca y las márgenes. Después, si la forma está bien de blancos y de márgenes, lo cual se comprueba con un pliego de la tirada, se registra el pliego, si va retirado, sobre la misma forma. La operación de retirar sobre la misma forma de blanco es de más importancia de lo que parece á primera vista; lo cual no debe dejar de ejecutarlo el *maquinista* en ninguna forma que vaya retirada, pues, aparte de la seguridad de estar bien la forma, facilita y abrevia las operaciones de la retiración.

Registro. Los tacones ó guías de marcar del cilindro y el de costado del tablero, deben estar exacta-

mente en línea recta, ó sea á escuadra. El tablero de marcar no ha de tener vibración alguna; si no está firme, al apoyarse el *marcador* sobre él puede empu-



FIG. 55

Máquina «Liberty»

jarlo junto con el guía de costado, lo cual perjudica el registro.

Para conservar la marca y el registro, sin que sufra variaciones durante la evolución del cilindro, es preciso que el pliego esté sostenido de manera sólida por las uñas, las cuales han de apretar con la misma fuerza, igualdad que puede comprobarse haciendo agarrar á cada una de ellas un trozo de papel de mediano grueso, pues un papel delgado es más firmemente sostenido por las uñas que uno grueso.

Si el resorte de las uñas está flojo, la fuerza de ellas será ineficaz para retener los pliegos durante la evolución del cilindro. Lo mismo ocurre si se hallan desgastados los cojinetes de la barra que las sostienen.

De la mala colocación de las uñas ó de las guías de frente que sostienen al pliego resultan á menudo las arrugas ó pliegues en el papel durante la tirada; basta á veces el cambio más insignificante para corregir el defecto. Por lo mismo, las guías deben colocarse á igual distancia de los respectivos extremos del pliego.

Las cintas colocadas en las varillas de delante del cilindro son excelentes auxiliares para conservar el registro de una manera regular y constante, por mantener el pliego extendido durante la evolución del cilindro.

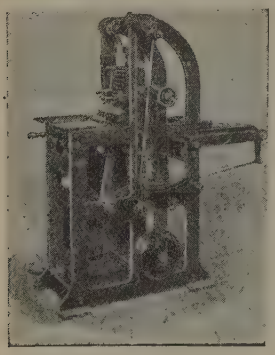


FIG. 56

Máquina «Koh-y-Noor»

Por medio de tiras de papel más ó menos grueso, interpuestas entre los filetes y la imposición de la forma, se pueden enmendar los pequeños defectos de registro. Apretando ó aflojando más ó menos algunas cuñas, de un tiro ó de otro de la forma, se obtiene el mismo resultado.

Regulado el registro, debe evitarse tocar á la forma. Pero si hubiera necesidad de ello, antes de abrirla se hace una señal con tiza sobre las cuñas, á fin de obtener después la misma fuerza de acuñado.

Casados. Es la manera de colocar las páginas en la máquina para que, ya doblado el pliego, resulten los folios en el orden correspondiente, y constituye una parte importantísima del arte, cuyo mecanismo es más el resultado de la práctica que del estudio. Los casados no deben exceder del dieciseisavo y quizá ni aun llegar á él, porque por mucho esmero que se ponga al marcar y por cuidadoso que sea el plegado, en fuerza del número de dobleces algunas páginas resultan torcidas y los blancos modificados. Las figuras 38 y 39 representan dos modelos de casado: uno en *treintaidosavo* (64 páginas), que se usa muy poco, en dos formas (blanco), con dos cortes y un solo punto de cosido, y otro en *octavo* (16 páginas), el más corriente y el que, por decirlo así, constituye la base de cálculo en este género de trabajo, en que el pliego ha de ser doblado de modo que la plana 3 caiga sobre la 2, la 12 sobre la 13 y la 8 sobre la 9.

Papel. Tiene que ir marcado siempre al borde del cilindro sin sobresalir; de lo contrario, las uñas, al caer, rechazan los pliegos, dan diferencias de márgenes, faltas de registro, pliegues, etc., y la cinta conductora ó superior rompe los pliegos á la salida; también el cabalgar la cinta de salida con alguna del rodete suele romperlos.

Cintas. La cinta superior y la inferior que sostienen el pliego durante la impresión se colocan en el centro de la forma (ó sea en el crucero de la rama), algo separadas una de otra para que no rompan el

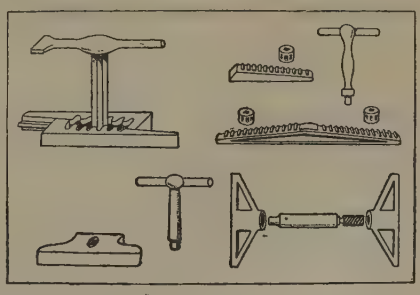


FIG. 57

Diversos sistemas de llaves para acuñar las formas

pliego á la salida y perforen el pliego, si hay punturas en la forma (aunque hoy no se usan, debido al perfeccionamiento de las máquinas). Dichas cintas es preciso que estén algo flojas, si el papel es delgado, para evitar las arrugas que suelen formarse en él; y tirante, si es fuerte ó grueso el papel, para precaver las faltas de registro.

Rodillos. Aun cuando de ellos, lo mismo que de otros temas de los cuales este trabajo constituye un resumen, se trató ya por extenso en su artículo correspondiente, añadiremos aquí algunas líneas que sirvan de justificado complemento á esta parte expositiva de los elementos integrantes de la estampación (figs. 60 á 63). La antigua fabricación de rodillos, que era labor personalísima que el impresor realizaba por sí mismo, aunque de una manera empírica, ha sido substituída por el empleo de aparatos que producen los rodillos de un modo racional. Uno de estos medios de producción mecánica se halla representado por el modelo Winkler Fallest y Compañía (fig. 60), merced al cual la pasta fundida es empujada contra un orificio practicado al pie del molde de modo que el aire es expulsado y el rodillo resulta absolutamente liso y sin porosidades.

Los rodillos tomadores sistemáticos, que constituyen un gran progreso en el arte de la estampación, fueron inventados por Motteroz y perfeccionados por Müller. La parte superior de la figura 61 representa precisamente este último modelo, en el cual *A* indica

el corazón de madera del rodillo y *B* la disposición especialísima en anillos de la pasta. La parte inferior de la figura (*C*) representa el corazón de acero de los rodillos distribuidores corrientes.

Remiendos. Esta clase de trabajos se hace hoy generalmente en papeles satinados ó glaseados, nada

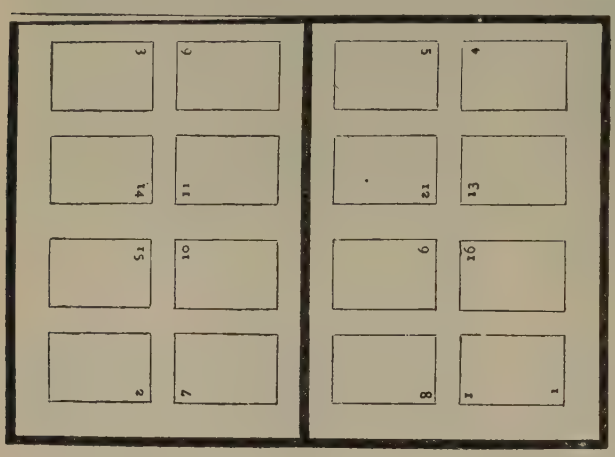


Fig. 58

Casado en octavo

húmedos como antiguamente, lo cual favorecía la impresión. La presión ha de ser ligera, y la tinta que se emplee, en la menos cantidad posible, pues la poca porosidad del papel impide la absorción de la tinta y, además, retarda el secado.

La presión fuerte estropea los caracteres, los gasta más pronto y da una impresión hundida y tosca. Los caracteres deben presentar siempre sus gruesos y perfiles bien determinados, para que la impresión pueda considerarse esmerada; la mucha tinta la hace aparecer empastada, sucia y grasienta.

Las tiradas de remiendos se hacen á raíz del arreglo, bastando un solo pliego para resguardarlo, cuyo pliego en la retiración se substituye por otro impregnado en petróleo ó glicerina, para evitar la maculación. Dichos pliegos deben estar impregnados con antelación para que penetre bien el líquido en el papel y no quede en su superficie y manche la impresión. Antes de empezar la tirada se echan unas cuantas maculaturas para quitar la grasilla que aún puedan contener las descargas en su superficie, y no ensuciar los primeros pliegos de la tirada.

Á fin de conservar el buen aspecto de la impresión se empieza la tirada por las páginas de reverso, para evitar la contrahuella que produce la retiración en las páginas de anverso, excepto si la forma contiene grabados, caso en el cual se empieza la tirada por la que no los tenga.

La impresión de remiendos parece á simple vista la más sencilla, pero no lo es. Á causa de su infinita variedad, requiere por parte del maquinista una larga práctica y ciertos dotes de inteligencia para el desenvolvimiento de ella, si ha de salir airoso en su trabajo.

Grabados. Si la forma contiene grabados, se nivelan antes, calzándolos con papel fuerte, para que, al sentarla en máquina, no se corran las alzas, si están húmedas. La nivelación se hace con el *puente*, ó con un par de letras del cuerpo 36 ó 48 y un lingote de imposición.

Siendo uno de los factores principales en la impresión del grabado que éste se halle bien asentado en la platina, es preciso que los calces que se pongan al grabado no sean cortados con tijeras, sino rasgados con los dedos en redondo, y no cuadrados, para que los bordes de la rasgadura formen una especie de bisel, á cuyo fin se toma una de las esquinas del papel destinado á calzar y se rasga, haciendo describir á la mano un arco de círculo.

Los calces parciales no han de pasar de la mitad del grabado, sin lo cual no podrá estar á plomo en la platina, á cuyo efecto es mucho mejor escalonar algunos calces de papel delgado que uno solo de papel grueso. Es conveniente engrudar ligeramente todos los calces sólo por las cuatro puntas, pues así es mucho más fácil despegar alguno de ellos, si hay necesidad.

Cuando se imprimen dos grabados uno sobre otro, el segundo que se imprime debilita la entonación del primero, privándole de una parte de tinta por efecto de la contrahuella; para atenuarlo se baja, cuando sea posible, el de retiración y se coloca un poco más alto el primero.

Arreglo. Se hace con la menor presión posible; como así la impresión se consigue casi sin huella, resulta elegante y limpia, no sufriendo la forma apenas deterioro alguno, ni aun en las grandes tiradas.

Pocos pliegos son suficientes para el arreglo. El exceso de ellos contribuye á que la obra sea defectuosa, sobre todo si es de remiendos. Cuando se trata de trabajos poco complicados, bastan generalmente dos pliegos en las máquinas de blanco para obtener la uniformidad de la presión en todas sus partes; el segundo pliego se trata más ligeramente que el primero.

Los pliegos de arreglo han de imprimirse en papel

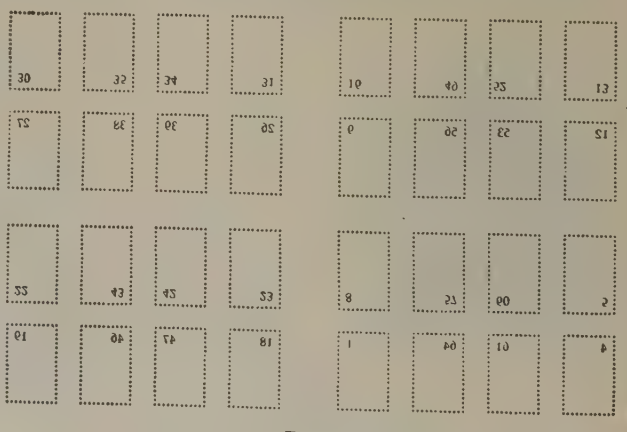


Fig. 59

Casado en treintaidosavo

claro y delgado, con muy poca tinta. La ejecución es menos apreciable empleando mucha; sobre todo, siendo el papel delgado, el obscuro debe desecharse, por ser la ejecución desde luego poco visible.

Regulado el *registro* definitivamente, se da una pasada en el cilindro, y en seguida, por medio de alzas ligeramente engrudadas y escalonadas, se cubren las faltas más visibles de la impresión obtenida sobre la hoja de fondo; y las originadas por las planchas de los clisés, nivelándolas con papel delgado, y cortando (sin que el corte sea cegado) las partes fuertes, como entradas de línea y celajes, pegando alzas de papel á las letras que por causa de los grabados resulten bajas, cubriendo todo con otra hoja, sobre la que se pegan los recortes, si van pegados en el cilindro.

En las máquinas de blanco es siempre más ligero el arreglo, empleando papel delgado tanto en las alzas como en las hojas; pues tirando á raíz del arreglo, un alza de papel delgado hace más efecto que otra de mediano grueso, puesto debajo de la tela.

Cuidando siempre que la forma esté lo más limpia posible, el arreglo se hace por delante, ó sea por el lado de la impresión, si la forma es de remiendos. Si es de obras ó texto, por detrás (sobre la huella), colo-

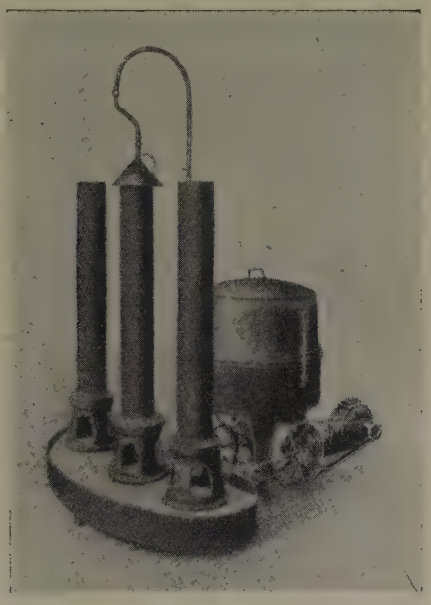


Fig. 60

Aparato pora fundir rodillos

cando el pliego á contraluz (sobre el pupitre arreglador), para que el relieve producido por la presión proyecte su sombra sobre el pliego y puedan apreciarse mejor las irregularidades de la presión, y saber dónde es preciso colocar las alzas ó recortar.

En el arreglo hay que fortalecer las partes débiles y recortar ó aligerar las que presenten una huella profunda, como folios, signaturas, bordes de planas,

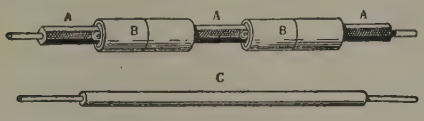


Fig. 61

Rodillos

líneas aisladas y de punto, terminaciones de verso, etc., sin lo cual la impresión produce un efecto detestable.

Otra de las causas que producen una impresión tosca y empastada es debida al vicio de acumulación de alzas de papel pegadas unas sobre otras; la compresión

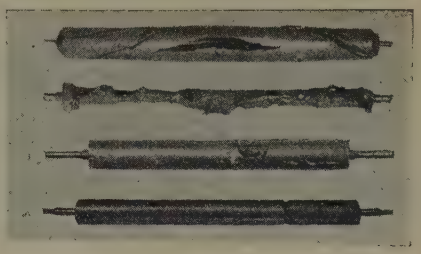


Fig. 62

Rodillos mal fundidos

de las alzas parciales no tarda en hundir las letras al hacer la presión, hasta el punto que no imprimen con uniformidad.

Los filetes que se establecen en la forma como señales también deben aligerarse. Cuando se recorta es preciso emplear papel delgado, sobre todo si la impresión se hace á raíz del arreglo (como ocurre hoy); el papel grueso recortado aumenta los defectos en vez de corregirlos.

En los puntos en que la huella no sea bastante visible se pegan, escalonadas gradualmente, varias alzas de papel ligeramente engrudadas; y donde la huella tienda á desaparecer, ó se pierda el relieve por completo, dos ó tres alzas, una sobre otra.

Durante el arreglo hay que tener en cuenta ciertos efectos de presión que son inherentes á él. Cuando una parte de la forma presente en el pliego una huella muy saliente, y la parte inmediata, en sentido longitudinal del cilindro, carezca de presión, las alzas que se peguen sobre la parte débil harán soporte á la parte fuerte, cuya ejecución será llevada de ese modo al punto que se desea.

Los recortes de los grabados, por su espesor, también hacen soporte al texto en sentido longitudinal del cilindro, cuya presión se regula poniendo alzas escalonadas donde flaquee el texto. Igualmente dos recortes colocados longitudinalmente uno enfrente de otro, pueden anularse mutuamente algunos de sus defectos. Si uno de ellos es más grueso, le quitará ejecución al otro, lo cual se corrige pegando alzas enteras sobre el recorte más delgado.



Fig. 63

Portarrodillos

Si la composición de la forma de retiración es igual que la de blanco, compacta ó mazorral, bastará colocar un pliego delgado sobre el arreglo al hacer la retiración; pero si no lo es, se arranca del todo el arreglo, dejando la primera hoja, ó sea la de fondo, cuyas alzas remedian los principales defectos de la presión.

Terminado el arreglo, se fija con engrudo en el tímpano ó cilindro, sobre la presión obtenida con anterioridad, en hojas volantes ó partes sueltas, de manera que coincida. Tanto las hojas como las alzas han de quedar bien adheridas al cilindro y tímpano, sobre todo en las formas que contengan filetes; pues si una parte de la hoja ó alza forma buches, produce agujetas y remosqueo.

El engrudo que se emplee para el arreglo y los recortes debe estar bien cocido y limpio, sin grumos de ninguna especie; empleándolo espeso en las hojas, para que la presión no las deslice hacia atrás; claro y limpio en las alzas, para que no produzca exceso de presión y aparezca la estampación tosca y hundida; aplicándolo sobre la hoja de fondo, mejor que sobre las alzas, para evitar que éstas se dilaten con la humedad é impidan la fijación exacta.

Fijado el arreglo y graduado el tintero, según la composición de la forma, con los plomos ó bloques en su sitio y los rodillos bien nivelados, de manera que sólo toquen superficialmente la forma y no apoyen demasiado fuerte sobre la mesa-tambor de la tinta, á fin de evitar el empaste de la forma y calentamiento de la pasta de los rodillos, se procede á entintar la forma con unas 20 maculaturas y se empieza la tirada.

Ya impresos algunos pliegos, si están bien de tinta, se separa un pliego y se coloca á la vista para consultar su tono, siempre que se desee, á fin de lograr que toda la tirada salga igual de tinta, y evitar el defecto que produce la desigualdad de tinta en toda obra ó impreso.

Procedimientos de impresión y estampación
Timbre y timbrado

1. *Estampación de la música.* Después de la invención de la Imprenta se aplicó este invento al estampado de la música. En Maguncia se imprimió; después de la Biblia, el Libro de los Salmos, donde aparecen algunos signos y la pauta, en la cual se trazaban las notas á mano. En 1490 se imprimió, también en Maguncia, por Pedro Schöffer, un *Salterio*, que constituye una muestra de las primeras impresiones musicales con caracteres movibles. Las iniciales y la pauta ó tetragrama se obtenían en tinta roja por una segunda tirada con distinta plancha. Según Pedrell, el primero que procedió al estampado de música fué Octaviano dei Petrucci, natural de Frosombone (1466-1539), quien obtuvo del Consejo de Venecia, en 1498, un privilegio por veinte años para poder explotar un procedimiento de impresión de la música proporcional, por medio de caracteres metálicos de su invención. Durante diez años trabajó Octaviano en Venecia (1501-11) traspasando luego su establecimiento á Amadeo Scotto y á Nicolás de Rafael, logrando después del Papa un privilegio de quince años para explotar su invento en los Estados Pontificios. Un tal Hahn, impresor en Roma en 1478, fué el primer impresor de un *Misale Romanum* con notación coral romana, de forma cuadrada sobre líneas rojas. Respecto del mencionado Octaviano dei Petrucci, todos sus impresos son incunables rarísimos y de gran valor, y están tan bien impresos, que pueden considerarse como joyas bibliográficas. Es famosa su edición de 1501 titulada *Harmonicae musices odheratori*, como también su *Antología*, compuesta de 94 canciones á 3 voces, 222 á 4 voces y 15 de los maestros célebres de fines del siglo XV. Después de los procedimientos de impresión de misales á doble tirada (primero la pauta y luego las notas), la impresión de los libros litúrgicos se convirtió en una industria que llegó á ser muy floreciente. El grabado primitivo de la música en boj fué abandonado cuando Petrucci aplicó la Tipografía á la impresión de la música proporcional. En 1525, el francés Pedro Haultin imaginó que podía imprimirse en tirada sencilla, en caracteres que comprendían cada uno la nota y los fragmentos adyacentes de la pauta, procedimiento que fué luego utilizado por los impresores-editores Attaignan y Ballard. Las notas presentaban la primitiva forma angulosa que se mantuvo desde el siglo XVI hasta la segunda mitad del XVIII. Á fines del citado siglo XVI se usaron las planchas, no en boj, sino en cobre. Pero la dificultad que ofrecía el grabado de las primeras obras de órgano fué causa de que se adoptasen simultáneamente los dos procedimientos de grabado é impresión tipográfica. Á consecuencia de esto, se perfeccionó el grabado merced al empleo de punzones que regulaban las dimensiones de las notas, facilitando la tarea á los obreros. Después se introdujo el grabado en plancha de estaño, luego en zinc, y se adoptaron los punzones para clavar los signos de la notación, conforme á los progresos realizados en esta materia por los ingleses Cluer y Walsh en 1730. En 1775 se desarrollaron los procedimientos de tipografía musical, gracias á los trabajos y perfeccionamientos de Breitkopf, quien adaptó la impresión tipográfica á la música de órgano y de piano y á la disposición de varias voces simultáneas sobre una página pautada. Sus caracteres movibles y divisibles se distinguen de los antiguos, llamados también movibles, por el hecho de que cada signo se divide en varios fragmentos, correspondiendo cada uno á un carácter propio, y porque las mismas líneas del pentagrama se componen de una serie de pequeñas líneas parciales. Este procedimiento se aplicó á los ejemplos de música intercalados en obras literarias, mientras que las obras musicales propiamente tales se grababan en su totalidad. Se sabe que el célebre músico Weber se dedicó primeramente á la litografía, trasladando á la piedra litográfica varias de sus propias obras musicales. Con su familia se estableció Weber, en 1800, en Freiberg para practicar en grande la litografía, y al año siguiente se trasladó á Salzburgo.

Por la *Gaceta de Madrid* del 13 de Mayo de 1732, se sabe que había entonces en la capital de España, calle de Leganitos, una Imprenta Real de Música, á cargo de Juan Buitrago. Perfeccionó la impresión de la música Breitkopf, de Leipzig, célebre ya en 1754.

Después de la invención de la Litografía, los procedimientos autográficos desempeñan un importante oficio en la reproducción de los textos musicales, por el transporte directo de la notación con tinta autográfica sobre la piedra ó sobre planchas de zinc, que utilizan la tirada sobre máquinas rotativas. También se ejecutan pequeñas tiradas de obras raras trasladando el original sobre la piedra litográfica.

2. *Grabado en autotipia.* Sistema moderno inventado por Meisenbach y Schmaedel, de Munich (V. GRABADO, t. XXVI, págs. 868 y siguientes). Á lo que allí se dice acerca de la teoría de la autotipia y del fotograbado, conviene añadir lo siguiente. Un clisé fotográfico destinado á las Artes gráficas debe tener como indispensable condición la nitidez en sus líneas ó puntos, grano, etc., según la mecánica que se adopte para representar el claroscuro que constituya su imagen de luz y sombra, y sin estas precisas condiciones será imposible el copiarlo directamente al papel ó placa metálica que se quiera para poder proceder á su grabado, si se destina á la impresión tipográfica, ó á transportarlo á la piedra, si se quiere imprimir litográficamente. Siendo la base de reproducción la fotografía, para hacer luego la aplicación que convenga hay que conceder al clisé-tipo la importancia fundamental que requiere, ya que, de no respetarla, será imposible hacer nada útil ni práctico y sólo se perderá el tiempo. El aparato fotográfico de reproducción tiene como principal objeto el de la precisión, tanto en su parte de ebanistería como los herrajes, piñones, cremalleras, tornillos guías de ajuste y rigidez perfectos en todas sus partes movibles, asegurando un paralelismo absoluto en el tablero ó prensa donde se coloque el modelo original á que haya de ser reproducido completando su equipo un objetivo rectilíneo angular de 50 cm. de foco, por lo menos, y con una abertura lo más luminosa posible para los trabajos de línea ó trazo en general. Para los clisés de media tinta, reproducciones del natural y los de autotipia, especialmente, deberá tener

el mecanismo apropiado para poder colocar y regular micrométricamente la trama delante de la placa sensible con absoluto paralelismo, y la óptica en ningún caso deberá ser un objetivo de gran ángulo, dando preferencia á la abertura, que sea lo más luminosa posible, y en ningún caso inferior á 6'8 m. y de una profundidad de foco de 60 cm. El procedimiento fotográfico negativo, base del clisé grabado, es: la obtención de las luces y sombras del modelo que se reproduce por medio de una trama apropiada, siendo la de uso más general la formada por dos cristales planos y paralelos, en los que hay grabadas unas líneas paralelas en ángulo de 45° formando los dos superpuestos uno solo, que aparece *cuadrillado*, el cual se copia en el negativo por contacto al mismo tiempo que se fotografía el original que se reproduce. Dan los valores del claroscuro del modelo en su tonalidad la formación de unos puntitos más ó menos juntos entre sí, representados por positivos, en los negros fuertes; por cuadritos casi iguales, en el medio tono, y por negativos, en los blancos, obedeciendo esta transformación de tamaño del punto, que es lo que da los tonos y, por tanto, la imagen, á dos factores de importancia principal: el uno, á la abertura ó diafragma, y el otro, á la distancia de la trama, debiendo variar su colocación en cada clisé negativo que se hace según el tono que tenga el modelo, su reducción, ampliación é iluminación. Es preciso que el operador domine el procedimiento, conociendo bien las causas y los efectos que puede sacar con el uso que haga del objetivo, diafragma y trama para trabajar con éxito y obtener buenos resultados en la parte, llamémosla física, del sistema, así como en la parte química; preparar, revelar é intensificar los clisés negativos, sin olvidar la más difícil de todas, que es el tiempo de exposición exacto que hay que dar á cada clisé. Generalmente se obtiene un negativo con tres aberturas diferentes y con tres exposiciones tomando por tipo un modelo de buena entonación, negros y blancos con diafragmas cerrados y abiertos, respectivamente, para cada caso, y la general con apropiado de relación con este último, uno para general y dos de compensación. Si el objetivo está provisto de un prisma para poder obtener así la imagen invertida, no habrá necesidad de pelicular el clisé para su inversión, y así se ganará en tiempo y limpieza, á fin de proceder á hacer inmediatamente la copia directa sobre el metal para grabarlo; se hacen las copias con las sales de cromo incorporadas á una cola especial que venden preparada á propósito para esta aplicación; tiene la forma de la preparación la densidad de un jarabe y se prepara en el laboratorio con el auxilio de un torniquete, con el fin de que quede toda la superficie de la plancha cubierta é igualada, al secarla con calor suave. Una vez seca y fría, se pone en contacto con el negativo dentro de una prensa fotográfica de fuerte presión y se expone á la luz, que fortifica las partes transparentes del negativo, quedando insolubles. Como la solución sensible es incolora, al retirar la prensa de la luz para revelar la plancha se hace dentro de una cubeta con agua teñida con anilina violeta, en la que se disuelven las partes que no han visto la luz y quedan las insolubilizadas, que forman la imagen aparente fijada sobre la plancha de metal con los blancos completamente limpios, finalizando la operación con un buen lavado con agua corriente; una vez seca, para fortificarla más se procede á su carbonización, calentándola fuertemente hasta que tambie el color violeta por el de tinte obscuro, quedando el dibujo completamente resistente á los ácidos á que hay que someterle para formar el grabado definitivo.

Para los clisés de trazo se acostumbra usar la albúmina bicromatada en vez de la cola que se emplea para la autotipia, con el objeto de obtener una superficie más fina que la de la solución de cola; hay en todos los procedimientos, en general, un formulario de preparaciones tan extenso y variado, que se puede decir que hay tantas fórmulas como operadores y todas dan excelentes resultados. Obtenida sobre la plancha la copia del negativo fotográfico, se procede al grabado valiéndose del ácido nítrico, si es de zinc el metal, y del percloruro de hierro, si es de cobre, graduándolo de un modo apropiado para cada mordido según sea el carácter original que se ejecute; como que el baño mordedor siempre tiene la misma finalidad, esto es, atacar las partes desnudas del metal, el grabador debe ir conduciendo el relieve que se va formando protegiendo los trazos con la mayor habilidad posible, ya que de ello depende siempre el resultado; por lo general, bastan cinco ó seis mordidos con sus correspondientes entintados de protección ó refuerzo, para que tenga el suficiente relieve y pueda ser una buena estampación. Algunas veces antes de grabar una plancha se adiciona en ciertas partes del dibujo unas medias tintas más ó menos fuertes, formadas por puntitos, rayas, granos, etc., con el fin de darles más contraste y entonación, á cuyo fin, ayudado de un pincelito, se protegen con agua gomosa las partes que no se deben tocar, añadiendo por reporte ó calco las medias tintas que quieran ponerse para conseguir el fin deseado, pudiendo repetirlas tantas veces como se quiera.

Las planchas de autotipia (grabado directo) son tratadas casi automáticamente; tanto es así, que cuando hay un modelo-original que reúne todas las condiciones que requiere el procedimiento y se hace en clisé

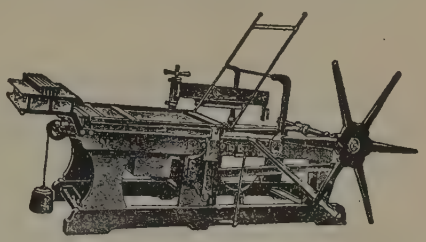


Fig. 64

Tórculo litográfico moderno

negativo fotográfico perfecto con un ácido de grado apropiado, un simple mordido deja el clisé grabado en pocos minutos; mas esto son excepciones, y, por lo general, son tres ó cuatro los que se dan con sus correspondientes reservas de protección en aquellas partes que se dejan ya por terminadas. Cuando los clisés tienen forma siluetada, es decir, que hay que hacer blancos profundos, se prosigue así que lo que es tramado tiene la profundidad necesaria, de la misma manera que se haría si fuera un grabado de línea ó trazo, aunque en los casos de silueta franca y sencilla se recurra á hacer éstas con la máquina fresadora para conseguir mayor rapidez.

3. *Grabado en talla dulce.* Llámase así por antonomasia al trabajo del buril sobre la plancha metálica; mas por extensión se dice también cuando median otros elementos, como el agua fuerte. Con tal denominación, pues, se comprende también el grabado cuya plancha ha sido previamente preparada al agua fuerte para luego, al surcarla con el buril, obtener efectos artísticos determinados con las delicadas entonaciones del agua fuerte y los trazos finos y enérgicos del buril, puesto que en la talla dulce, á la inversa del grabado en relieve, son los huecos del grabado los que reciben la tinta y reproducen la imagen.

4. *Fotocromografía, fotocromograbado ó fotocromía.* Son nombres, absolutamente sinónimos, que sirven para dar á conocer el conjunto de los procedimientos de impresión, los cuales, nacidos de métodos fotomecánicos, permiten obtener por la fotografía ó impresión con tintas grasas la reproducción policrómica de imágenes ú objetos cualesquiera en colores. Todos los procedimientos fotomecánicos aptos para la reproducción de imágenes monocrómicas pueden, con más ó menos éxito, servir para la producción de pruebas policrómicas. De la *fotozincografía* nace la *fotocromozincografía*, y la *heliografía* produce la *heliocromía* ó el *helicromograbado*.

5. *Fotocromozincografía ó fotocromotipografía.* Se dice también, pero con menos propiedad, *cromotipograbado* y *tipocromía*. Es la descomposición, por los procedimientos de fotozincografía, de los colores de una acuarela, reproduciendo cada color en un clisé especial, en el cual, por diferentes combinaciones de rayas, de puntillados ó de granos más ó menos grandes, se reproducen efectos de coloración variados, ayudando á la superposición. De un dibujo lineal se hace, por medio de la fotozincografía un clisé: un artista colorea la prueba tirada con este clisé, y el dibujo acuarelado vuelve al fotograbador, que lo transporta á tantas planchas de zinc como colores tiene el original. Se trata cada una de estas planchas por mordeduras sucesivas, no dejando más que las partes que representan uno de los colores, preservando éstos por medio de aplicaciones de barniz inalterable por los ácidos. El graneo de resina, que se practica como para el *agua tinta*, sirve para obtener degradaciones y variar, ayudado por los tonos planos y puntillados, los efectos de coloración.

6. *Fotocromocolografía.* Es la fotocolografía ó fototipia utilizada para la impresión policroma. Las pruebas son muy hermosas; se obtienen, bien sea utilizando la fototipia sola, bien combinándola con la litografía, sirviéndose de ésta especialmente para la producción de fondos coloreados. Cuando la fototipia ha de servir sólo para la reproducción policroma, se toma la fotografía del original en placas ortocromáticas, tres, cinco, ocho veces, según sea el número de colores. Cada uno de estos negativos es objeto luego de un retoque especial, es decir, que se suprimen en él todos los colores, á excepción del que el clisé tiene que producir. Los negativos se transforman luego en planchas fototípicas, cuyas impresiones sucesivas reconstruyen el original. Cuando se combina con la litografía, la fototipia se emplea para producir la plancha principal, ó sea la de detalles de vigores ó contornos, plancha que, en cromolitografía, forma como la base que sirve para la preparación de las demás planchas en colores. Si la plancha fototípica no puede por sí sola dar todo el efecto deseado, se emplean dos ó tres.

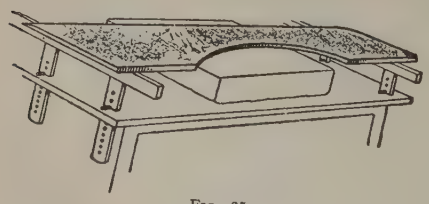


Fig. 65

Apoyamanos para el dibujo sobre piedra litográfica

7. *Fotocromolitografía.* Cuando la cromolitografía utiliza la fototipia, se llama *fotocromolitografía*, y se da este nombre, tanto si utiliza la fototipia como plancha matriz ó de contornos, como si se sirve de ella para la colocación de piedras de colores para fijar en ellas los detalles del dibujo y tintas.

8. *Fotogliptia.* La fotogliptia tiene un defecto grave. Las pruebas que produce son siempre saturadas de tinta, y ésta se escapa por los lados del molde al entrar en presión. Es preciso, pues, cortar los márgenes impresos y devolvérselos por medio de soportes. Este defecto, esta obligación ha matado el procedimiento, que no carecía de interés. Gracias á su transparencia, la impresión fotoglíptica convenía mejor que la fototipia para la reproducción de retratos, esmaltes, metales y pinturas al óleo. Las aplicaciones de la fotogliptia al arte industrial fueron numerosas; con ella se hacían, imprimiendo sobre superficies translúcidas, cristal, etc., decoraciones de objetos decalcománicos; se llegó hasta servirse de este procedimiento para la fabricación de las filigranas de papel. Woodbury, habiendo traspasado á la casa Goupil el privilegio exclusivo de explotación de la *fotogliptia*, y Goupil, á su vez, habiéndolo cedido á la casa Lemercier, estos dos establecimientos lo explotaron en gran escala más de quince años, y produjeron con este procedimiento obras interesantísimas. Hoy, la fotogliptia no es más que un recuerdo.

9. *Diafanografía.* Se llama *diafanografía* ó *diafanía* á las imágenes sobre cristal ó sobre materias translúcidas, las cuales, al atravesar la luz, hacen el efecto de cristales monocromos. La mayor parte se obtienen por la fotografía, y el procedimiento de fotogliptia sirvió durante mucho tiempo para producirlos sobre placas de mica; los decalcos de fototipia y de fotolitografía son aún hoy empleados muchas veces para su ejecución.

10. *Fototalla dulce.* Otra designación de la fotogliptografía, nombre genérico de los métodos de grabado en hueco, utilizando la acción fotográfica.

11. *Heliografía.* Procedimiento fotogliptográfico consistente en grabado en hueco, por la acción del ácido en una plancha de cobre ó de acero, convenientemente sensibilizada é insolada, debajo de un clisé fotográfico. El procedimiento se aplica al rayado y á las medias tintas. La heliografía consiste en obtener por la fotografía una plancha que, convenientemente retocada y luego grabada, produce pruebas de un carácter absolutamente personal característico, pero que presenta mucha analogía, en el aspecto sobre todo, con las de talla dulce hechas al agua tinta, aguas fuertes á las cuales se agrega un grano artificial que da á la imagen un tinte especial, produciendo una especie de lavado al cobre.

12. *Heliografía lineal.* Es una placa de cobre ó de acero sensibilizado con el betún de Judea é insolada bajo un positivo. Después de lavada con un disolvente, la imagen se presenta formada de un fondo de betún, sobre el cual se levantan las rayas del dibujo, dejando limpio el cobre. Entonces la plancha está en disposición de grabarse por los medios ordinarios empleados por el agua fuerte. Cuando un heliograbado lineal presenta grandes negros profundos, es necesario producir un grano para retener la tinta en el fondo. Este grano se obtiene por medio de la resina lo mismo que al agua tinta, con el cual el heliograbado tiene alguna analogía.

13. *Heliografía á media tinta.* La placa de cobre debe sensibilizarse con gelatina bicromatada. La primera insolación bajo el positivo es suficiente cuando se han obtenido los grandes negros de las masas del dibujo, prescindiendo de los detalles. Se granea la plancha y se practica un ligero mordido, sensibilizando de nuevo la placa, exponiéndola bajo el positivo á una segunda insolación más prolongada, graneándola de nuevo y practicando otro mordido. La serie de operaciones se renueva hasta tres veces, según los casos, quedando terminada la plancha, excepto los retoques indispensables. La prueba que se tira de un heliograbado inmediatamente después de grabarlo,



Sección de composición mecánica (fundidoras) de los Talleres de Espasa-Calpe, S. A. (Madrid)



Sección de composición mecánica: En primero y segundo término, Intertypes; en el fondo, Monotypes (teclados). (Talleres Espasa-Calpe, S. A., Madrid)

es siempre defectuosa. El retoque debe intervenir, avivando la luz y rehaciendo las partes defectuosas. La operación no presenta grandes dificultades, pero exige mucho gusto artístico, pues todo el mérito de la prueba depende de quien haga la operación. Los utensilios para retocar heliograbados son los mismos que sirven para grabar en talla dulce: buriles ó puntas, ruedecitas, raspadores, pedazos de carbón para planear, bruñidores, etc. En este procedimiento, la fotomecánica no interviene más que para una especie de decalco y de colocación; el graneado y el grabado químico no dan más que una imagen sucia, borrosa, muy imperfecta. El retoque manual, que interviene luego, le da la nota de interpretación original, el acento personal que faltaba y que hace que el grabado, mitad mecánico, mitad manual, pueda ser clasificado entre los métodos artísticos.

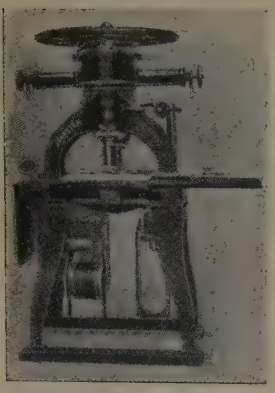


FIG. 66

Máquina Johnson para estampar los grabados calcográficos

La heliografía, que en los Congresos fotográficos se ha llamado *fotogliptografía*, y que algunos llaman hoy *fototalla dulce*, ha sido designada algunas veces con el nombre de *gliptografía*, vocablo impropio por ser incompleto. También se ha dado en llamarla *fotograbado*, confundiendo una designación que debería ser reservada al conjunto de procedimientos de grabado fotomecánico.

Un reciente descubrimiento consiste en un sistema de heliograbado que presenta una redecilla análoga á la del similigrabado. Esta redecilla facilita y produce más rápidamente la impresión, pues estos grabados se venden á precios que no permitirían hacerlo por el procedimiento de heliograbado ordinario. El transporte á piedras litográficas así preparadas se acomoda perfectamente á la estampación litográfica y procura con poco gasto hermosas reproducciones.

14. *Heliografía en colores.* El heliograbado se presta mucho á la estampación en colores, empleando el método llamado *de muñeca*, ó sea llenando los huecos de la plancha con tintas de colores diferentes por medio de muñecas. Es un trabajo en alto grado dificultoso, más bien obra de arte, que reclama de los que en ello se emplean cualidades de consumados cromistas y que sienta verdaderamente el arte.

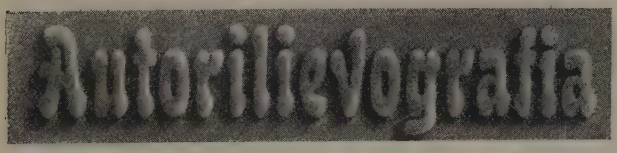


FIG. 67

Reproducción fotomecánica que da la ilusión del relieve

15. *Tipolitografía.* Procedimiento inventado por el impresor Pablo Dupont, que consiste en reportar sobre piedra litográfica ó en plancha de zinc un impreso tipográfico, por antiguo que sea. Una vez obtenido este reporte, se imprime por medio de la prensa litográfica. El principal objeto de esta combinación de los procedimientos de Tipografía y Litografía está indicadísimo para completar un número cualquiera de ejemplares de obras cuyos tipos ya no existen, y gracias á este sistema, las obras incompletas recobran todo su valor. En otros casos puede obtener utilidad la combinación de un texto tipográfico realzado con ornamentos litográficos, ya sean encuadramientos decorativos ú otros elementos accesorios cuya mano de obra tipográfica podría resultar cara. Entonces es cuando este procedimiento tipolitográfico puede ser útil, por las ventajas que ofrece.

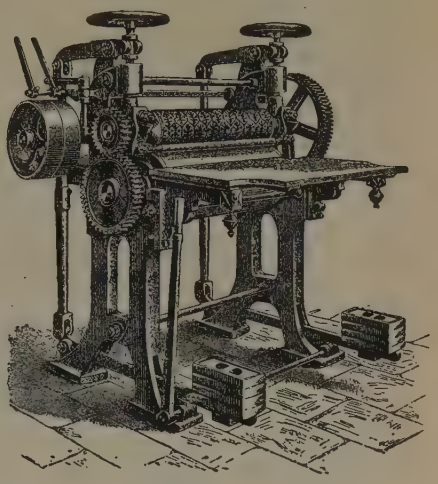


FIG. 68

Máquina para imprimir en relieve

El transporte sobre piedra ó zinc se efectúa por medio de una buena tinta de grabados, con la cual se estampa sobre papel de China que tenga cola y se haya humedecido ligeramente, con cuya ayuda se efectúa el decalco.

16. *Timbre.* Sello que se estampa en seco, quedando su dibujo, estructura ó forma de relieve en la superficie del papel y, á la inversa, en la cara posterior. El papel timbrado oficial del Estado, que se utiliza en documentos públicos, conforme á la Ley del Timbre, es el prototipo de este género. Algunas corporaciones y particulares usan timbre en seco. El sello ó timbre se imprime también en relieve y con tinta, á cuyo efecto se emplea la prensa de balancín, estampando á la vez con molde y contramolde.

17. *Timbrado de relieve en caliente.* Se hace con máquina de mucha presión y platina calentada por medio del gas ó por la electricidad. La plancha grabada en bronce ó acero se fija sobre la platina caliente adjunta á la platina mayor de la prensa.

18. *Timbrado de relieve en frío.* Se efectúa en máquina plana de gran presión, y, en su defecto, puede utilizarse una de presión planocilíndrica. El molde consistirá en un grabado en hueco sobre bronce, acero, y también en zinc de la mayor dureza, puesto en la forma sobre un piso de plomo, colocando el molde centrado de manera que reciba la presión ver ticalmente sin que la fuerza se desvíe ladeándose, al objeto de que aproveche la mayor suma de fuerza. Luego se forma el contramolde, mediante presión mecánica sobre cartón ó cartulina, acentuando el relieve en caliente, si es cartón, y en frío, con poca presión, si es papel ó cartulina.

Máquinas de componer y de fundir

Tras de gran número de intentos realizados por otros y todos ellos frustrados (desde 1812), el cajista danés Cristián Sörensen construyó, á principios de 1850, una máquina que componía y distribuía á la vez, pero que exigía varias clases de tipos, distintos unos de otros por el corte. Esta máquina fué notablemente perfeccionada por Thorne, y se utiliza para el texto corriente. Á causa de la profunda incisión que exige, no es aplicable á tipos de cuerpo pequeño.

En la máquina de componer inventada hacia 1870 por Kastenbein hay un teclado cuádruple (colocado uno sobre otro y uno tras otro) para mover los tipos, los cuales están puestos en tubos de plancha planos, no en el sentido de su espesor (m m m m), sino de su altura (≡ ≡ ≡ ≡), á fin de poderlos apretar lo más posible y reducir el espacio que ha de recorrer la mano del que compone. Entre los tubos y las teclas que efectúan la salida de los tipos hay una platina con canales que van á parar á una abertura común, á través de la cual los tipos entran en un canalizo colector. Es necesaria la acción de un segundo operario para la formación de líneas y para completar los tubos que se vacian. La máquina Kastenbein se emplea aún hoy en la imprenta del *Times* en Londres; pero para ahorrar la distribución del texto se emplean exclusivamente nuevas letras obtenidas por medio de la fundidora Wick.

Hooker, de Londres, introdujo en su máquina *The Clowes*, en vez del teclado, planchitas de cobre, una para cada tipo, que yuxtapuestas hacen las veces de aquél en las cajas. Cada una de estas planchas se comunica, por medio de una corriente eléctrica, con una magneto que se halla detrás del canalizo de tipos que contiene los tipos dichos y está abierto hacia delante y cuya última letra es cada vez sacada y echada en una cinta sin fin, tan pronto como el operario con un lápiz metálico que hay en un delgado alambre que imita los movimientos propios de la composición, roza la correspondiente planchita y con ello cierra la corriente. Por medio de cintas sin fin que corren sobre rodillos en dirección hacia delante, los tipos son llevados al canalizo recolector. La operación de quitar los tipos y colocarlos en los tubos se hace á mano.



Fig. 69
Máquina compositora Hattersley

Mackie, de Warrington, inventó un aparato ingenioso y complicado para la composición automática con impulsión mecánica, para cuyo funcionamiento en un principio se pusieron tiras de papel con una perforación correspondiente á cada uno de los tipos, en cuyos agujeros luego, en virtud del funcionamiento de la máquina, encajaban las teclas para, por la acción de una palanca, conducir los correspondientes tipos, por medio de una cinta sin fin, desde el lugar donde estaban almacenados á manos del separador.

La máquina *Empire*, construída por Green y Lorenz, se ha introducido en la imprenta del *New York Herald* y también en Londres. Esta máquina de componer, en sus rasgos generales, es bastante análoga á la de Kastenbein; pero el mecanismo distribuidor es un invento original y trabaja automáticamente. Otra máquina, que funciona con tipos y provista asimismo de dispositivo distribuidor, es la de Cox. La máquina de componer y distribuir del impresor berlinés Otto Dreyer necesita para su funcionamiento tres personas (el que compone, el separador y el distribuidor), pero es notable por su sencillez y baratura.

La *Typotheter*, aparato de componer inventado por el sueco Lagermann, no es propiamente una máquina de componer. El operario toma los tipos con ambas manos de las cajas y los echa en un embudo puesto frente á la caja, donde, en virtud de un sistema de muelles, son colocados en la debida posición y conducidos á un canalizo recolector. Allí los recibe un segundo operario, y después de distribuirlos en líneas, los pone en un aparato separador cuyas teclas mecánicas ensanchan ó estrechan los espacios de las palabras, según el caso requiere.

Para evitar la distribución de los tipos, tan engorrosa para el funcionamiento de la máquina, se han inventado las máquinas para la acuñación de matrices.

La figura 69 representa una máquina de componer con caracteres á mano inventada en 1857 por Roberto Hattersley, ingeniero de Manchester, y perfeccionada en 1874. Funciona sin fuerza motriz; se puede componer con dos cuerpos en justificación larga hasta 45 líneas. Las letras van cayendo en unos canales como en las máquinas de caracteres movibles, y cuando se han de vaciar se llevan á un aparato suplemenentario, llamado distribuidor, en el que por medio de una especie de componedor el operario coge las líneas y va distribuyendo las letras en los cajetines correspondientes.

La dificultad, con que tropezaba constantemente la máquina de componer, del empleo de tipos usuales, llevó, finalmente, á la invención de máquinas que trabajan sin tipos y á las que se dió el nombre de *máquinas de fundir tipos y líneas*. El americano Westcot presentó en la Exposición de 1876 una, movida por presión de teclas, que fundía los tipos y los unía en líneas; pero el resultado de este ensayo no fué del todo satisfactorio, hasta que el wurtembergués Otomaro Mergenthaler inventó, en Cincinnati, una máquina que resolvió definitivamente el problema. Su *Linotype* compone no tipos, sino matrices (totalmente distintas de las matrices ordinarias de las que hacen los fundidores de tipos), las reúne en líneas, separa éstas mecánicamente por medio de cuñas elásticas, las lleva frente á la caldera de fundir (donde la línea toda se funde de una vez), se exime luego de toda amalgama y se levantan á la debida altura y son llevadas á una barca colectora. Hecha la fundición, las líneas de matriz (de las que son eliminados automáticamente los espacios medios), son cogidas por un brazo de palanca, levantadas y llevadas al mecanismo distribuidor situado en la parte alta de la máquina. Un tornillo sin fin conduce las líneas á lo largo de un árbol provisto de prominencias, y como cada matriz tiene una muesca especial que la distingue de las demás, cae inmediatamente en el cajón del aparato compositor, que se halla debajo de ella, cuando en su carrera llega á la prominencia correspondiente á estas muescas. La máquina es movida por motor; la composición se hace tecleando, lo cual es independiente de la habilidad ó maestría del que la maneja, pues es completamente automática. Al terminarse la línea el operario no ha de hacer más que oprimir una palanca que tiene á su derecha para accionar el aparato separador, fundidor y distribuidor. La producción media de un operario experto, en la *Linotype*, es de 6,000 á 8,000 letras por

hora, y como no se ha de preocupar de la distribución, su producción es cuatro veces mayor que en la composición á mano. El elevado precio de esta máquina es un obstáculo á su introducción, además de la circunstancia que en las líneas ya fundidas no se pueden hacer correcciones; en todo caso, una nueva fundición de las líneas es, casi siempre, operación más rápida que la corrección en tipos movibles (figs. 70 á 74).

El resultado de la *Linotype* llevó á la construcción de la *Typograph* y de la *Monolina*. La *Typograph* (figs. 75 y 75 bis) es una invención de J. R. Rogen y F. E. Bright. Consta esencialmente de un cuadro levantable hacia arriba, con tensión de alambres, un teclado, un molde, un crisol y un árbol separador oscilante. Cada alambre lleva en su extremo superior un número de matrices para cada clase de letras, en total 600 ó 700, que cuelgan de él, y al golpear en la tecla, por su propio peso resbalan, en la debida sucesión de serie, al lugar de reunión en el extremo inferior del alambre, sin abandonar á éste, y allí forman la matriz. Apenas terminada ésta, tiene lugar automáticamente la separación, fundición y expulsión de la línea impresa. Terminada la fundición, levanta el operario el cuadro en alto, las matrices resbalan de nuevo en los alambres y como no los habían abandonado, se evita toda falsa distribución. Consta de una parte inferior fija, que comprende el aparato fundidor y el justificador, y de otra superior, el aparato de componer, llamado también *cesta de matrices* por tratarse de un sistema compuesto de 84 alambres de tracción y otros tantos de resbalamiento; estos últimos llevan en su extremo superior una cantidad determinada de matrices, mientras que los primeros sirven para establecer la unión entre los mismos y el teclado actuando sobre piezas llamadas de detención al pulsar la tecla; estas piezas van poniendo las matrices, una por una, en libertad, á fin de que éstas, impelidas por su propio peso, vayan á parar á la canal recolectora. La composición se efectúa tocando sucesivamente la tecla con los dedos medios de ambas manos. Las matrices puestas así en libertad se reúnen enfrente del aparato de fundición y forman en el acto una línea con rapidez extraordinaria. Una marca practicada en la canal recolectora sirve para que el operario pueda darse cuenta de que la línea está ya completa; dos pulsaciones ligeras sobre el botón ó tecla de disparo bastarán en tal caso para que el aparato de justificación y el de fundición entren en actividad. El operario puede continuar leyendo el manuscrito mientras el aparato de componer, una vez terminada la fundición, se inclinará hacia atrás para que las matrices, impelidas de nuevo por su propio peso, vuelvan á su sitio primitivo. Como la justificación, fundición y distribución son operaciones que apenas requieren unos cinco segundos, el operario tiene tiempo suficiente para leer el renglón siguiente del manuscrito y continuar las operaciones sin la menor interrupción.

Las matrices (figs. 76 y 77) constan de la parte superior, que es de acero, rematando en el modelo de la figura 76 en un ojo fijo, y en uno movible en las matrices de dos tipos, y de la parte inferior, que es de latón y va provista de uno ó dos caracteres. Ambas partes encajan fuertemente una en otra y están soldadas con plata. Las matrices de la figura 75 terminan en una pieza llamada pie, por el cual las coge el sujetador para comprimir uniformemente toda la hilera de matrices sobre una superficie perfectamente plana y regular así la línea del mejor modo posible. La *Typograph-Duplex* da dos caracteres completos, en la misma línea, romano con grandes y pequeñas capitales, itálico ó caracteres gordos, sin haber aumentado las 84 teclas del teclado. Las matrices, duplicadas, llevan la misma letra en romano y en itálico, por ejemplo. La tija ó varilla es de acero, y está soldada á la barra de latón, donde se pican las matrices, y está articulada cerca del gancho. Al pie de la barra de latón hay varios dientes, que sirven, unos para llevar la matriz hacia lo alto, y otros para sostenerlas y alinearlas. Cuando se emplea la matriz inferior, itálica ó carácter gordo, un cuarto de vuelta de palanca de embrague hace desplazar ligeramente la cesta hacia la derecha, y entonces se eleva la matriz al nivel necesario; con un movimiento contrario de palanca se vuelve al tipo primitivo. Las matrices de las máquinas de dos tipos (fig. 75 bis) tienen en cambio, y en la parte delantera, por debajo de los caracteres, dos muescas ó encajes que sirven alternativamente de punto de aplicación al sujetador ascendente, según que deba fundirse el tipo ordinario ó el dibujo del carácter. Para hacer que las matrices, en la citada máquina de la figura 75 bis, formen línea en posición levantada, es decir, para intercalar la disposición de dos tipos, bastará con darle un cuarto de vuelta á una pequeña palanca que se encuentra en la barra de disparo. Acto continuo se colocan las matrices de modo que la ranura inferior que tienen en su cara posterior venga á quedar sobre una regla alineadora, la cual, de no hacerlo así, entrará en la ranura superior que tienen las matrices en la misma cara. Esta regla sirve, no solamente para que las matrices levantadas tengan el sostén ó apoyo necesario, sino también, y en

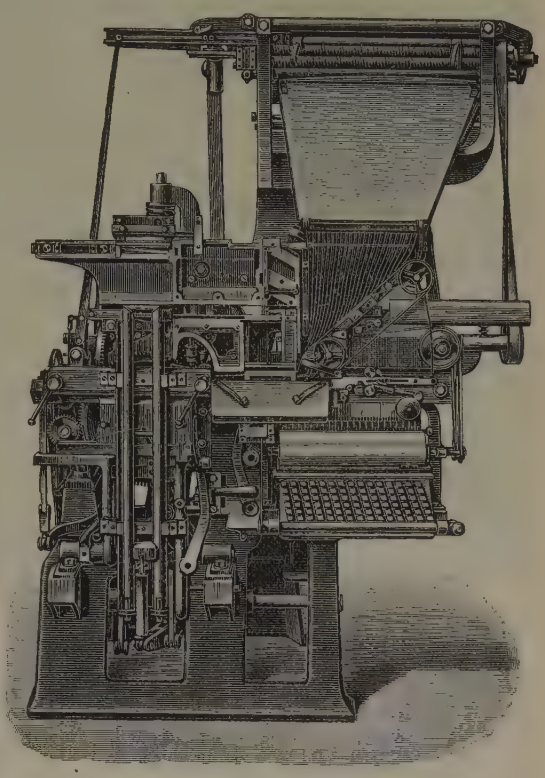


Fig. 70

Máquina «Linotype»

particular, para que el sujetador, que tiende á subir, ajuste debidamente la línea de matrices. La fabricación de las matrices es tan delicada que requiere, sin

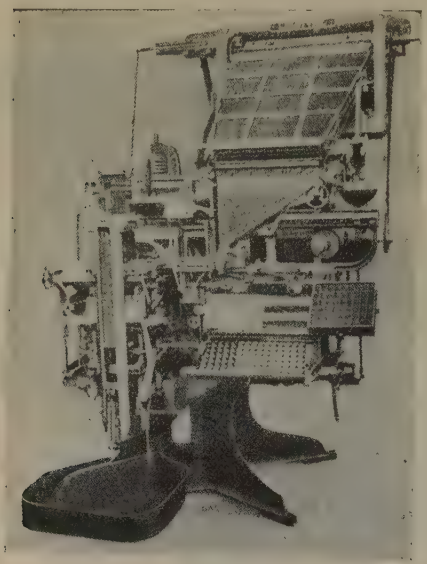


FIG. 71

Máquina «Linotype»

contar la fabricación del punzón, 30 operaciones diferentes.

El molde (fig. 78) consta de cuatro piezas principales unidas entre sí por medio de dos tornillos hechos de acero de temple muy duro; es el que determina el cuerpo, la longitud y la altura de las líneas, y puede ser fijo ó variable; el primero sirve para fundir líneas de la misma longitud, y el segundo produce, dentro de 4 cíceros, líneas de cualquier ancho; en este último se efectúa el cambio de dimensiones moviendo á voluntad las piezas *a* y *a'* (fig. 79) mediante una llave (fig. 80) adaptada á los dimensiones y forma de los agujeros cuadrados de los pequeños piñones *b* y *b'*. La distancia que media entre ambas piezas determina el ancho de las líneas. En *a* y *a'* se halla una señal sobre la que se encuentra, en el molde, una división por cuartos breviarios y cíceros. Para un cambio de ancho de 1 ó 2 cíceros bastará con mover cualquiera de ambas piezas. Los tornillos marcados con las letras *x* y *x'* sirven para la unión fuerte y firme de todas las piezas; se aflojan antes de mover los moldes para apretarlos una vez efectuado el cambio de dimensiones. De todos modos, conviene advertir que de ninguna manera deberán aflojarse ambos tornillos á la vez, sino que primero se deberá aflojar el *x*, por ejemplo, mover á voluntad la pieza *a*, volver á apretar de nuevo el tornillo *x* y efectuar, por último, las mismas operaciones con *x'*. De lo dicho se desprende que el cambio de dimensiones es una de las operaciones más sencillas que puede efectuar cualquier operario.



FIG. 72

Matriz que se usa en la «Linotype»

La justificación de las líneas se efectúa por medio de piezas especiales, llamadas *anillos-espacio* (fig. 81). Sobre dos árboles giratorios superpuestos se desliza un anillo de éstos, después de tocar la tecla de los espacios, para ir á parar detrás de la palabra formada con matrices. Una vez embragada la máquina, los árboles cuadrados inician su movimiento de rotación con los anillos colocados sobre ellos, anillos que por su forma especial, que va engrosando paulatinamente, ensanchan al propio tiempo los espacios comprendidos entre las palabras y dan lugar así á la perfecta justificación de la línea. Las figuras 82, 83, 84 y 85 representan las diferentes operaciones de la justificación. La figura 82 muestra la máquina en reposo. La bandera *1*, que viene á constituir más tarde el límite posterior de la línea, está situada al lado para dejar el paso libre á las matrices. Los ejes giratorios *2* están prontos á recibir los anillos-espacios. En la figura 83 se ven las matrices en la canal recolectora. La pieza terminal *3* limita su caída hacia delante. Las matrices colocadas una al lado de otra presentan aquí y allá espacios huecos producidos por los anillos-espacios, que constituyen, como su nombre lo indica, el espacio comprendido entre las diferentes palabras. Por de pronto están emplazados los anillos-espacios de manera que sólo su parte más estrecha se encuentra entre las matrices. En la figura 84 la bandera *1* está levantada é indica exactamente el ancho de la línea. El blanco resultante entre las matrices y la bandera debe llenarse con los anillos-espacio haciéndolos girar en la medida conveniente. En la figura 85 se ha efectuado ya el espaciado. Se muestra aquí en su mayor anchura. La línea de matrices tiene en tal caso la consistencia necesaria para la fundición.

Durante la justificación regula el sujetador *7* la línea de las matrices, colocándose el molde *8* delante de ellas y apretándolas contra su soporte *4* para evitar que algunos de los tipos de la línea se reproduzcan con mayor precisión que los demás. Fundida la línea, los anillos-espacio giran en sentido inverso por efecto del análogo movimiento del eje, para tomar su sitio primitivo, al mismo tiempo que las matrices operan para efectuarse la distribución de la línea. Tan pronto como el molde se aproxima á la línea de matrices, viene á colocarse detrás de la misma una plancha intermediaria con una canal de entrada en forma de embudo; el crisol, especie de caldera *c* llena de metal en fusión (fig. 86), viene á ponerse de modo que su abertura de salida queda hacia la canal de entradas de la pieza anterior, y bastará después con el disparo mecánico de la palanca de la bomba para que el metal fundido, bajo la acción de un fuerte resorte del émbolo de la bomba, vaya á dar al crisol enfriado constantemente con agua y á las matrices que forman el negativo de la línea deseada. Á la fundición sigue un paro momentáneo



FIG. 73

Composición hecha con «Linotype»

de todas las piezas para que el metal vertido tenga tiempo para su endurecimiento, volviendo en el acto el crisol y el portamolde á su posición primitiva. Esta operación puede repetirse cuantas veces se quiera sin



FIG. 74

Sección de «Linotypes» del periódico *La Vanguardia*, de Barcelona

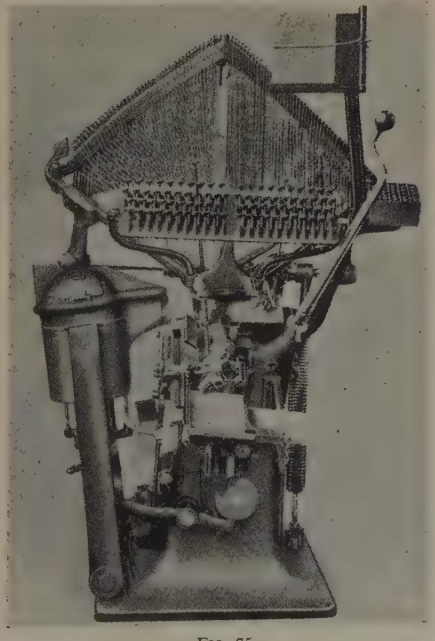


FIG. 75

Máquina «Typograph» de un solo tipo

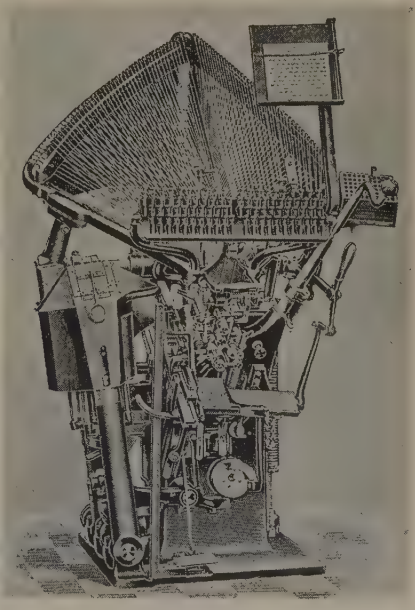


FIG. 75 bis

Máquina «Typograph» de dos tipos

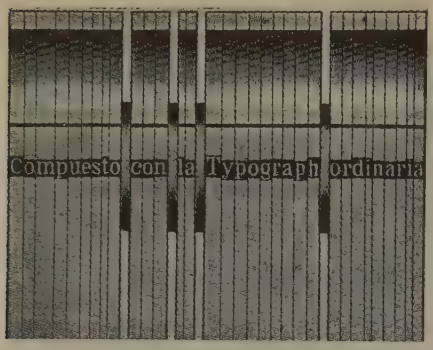


FIG. 76

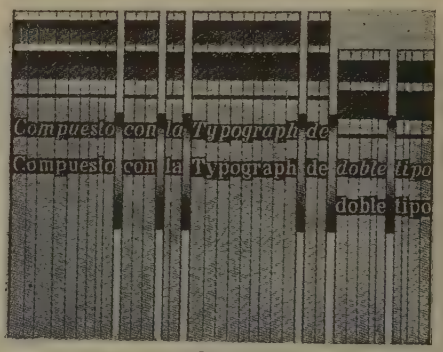


FIG. 77

Fig. 76. Línea de matrices de la máquina de la figura 75. — Fig. 77. Línea de matrices de la máquina de la figura 75 bis

que las matrices tengan que moverse de su sitio. De esta manera podrá conservarse una cantidad de líneas que coinciden en todos sus puntos con exactitud matemática. Las líneas ya terminadas se extraen del molde y se colocan en el galerín correspondiente. Las dimensiones de la línea están ya fijadas de antemano por el molde y no habrá nunca necesidad de repaso alguno después de la fundición. La producción de las líneas, que pueden ser mezcladas á voluntad con material sistemático para cualquier clase de tipos, encuentra un poderoso auxiliar en el enfriamiento por agua de que va provista la máquina.

Las correcciones resultan muy simplificadas en la composición mecánica, puesto que se evitan desde un principio muchas de las erratas inherentes á la composición de mano, y si las hubiese se compone de nuevo la línea. En la práctica las correcciones del autor pueden efectuarse mucho más de prisa que en la composición á mano, por no ser necesario distribuir las letras corregidas.

Para que la fundición de las líneas resulte buena y uniforme, será preciso someter el metal á un tratamiento conveniente y esmerado, limpiando perfectamente las líneas antes de su refundición hasta que desaparezca toda la tinta de imprenta que puedan contener; conviene evitar también que el metal se mezcle con otras aleaciones diferentes. No debe efectuarse la refundición en el mismo crisol, por el peligro de obstruir su canal en poco tiempo; para ello se dispone una

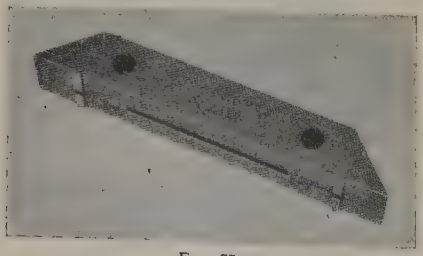


FIG. 78

Molde variable

caldera especial (fig. 87) para purificar el metal, que permite removerlo perfectamente y quitar los desechos sin dificultad alguna. El horno lleva á una altura conveniente el crisol rodeado por completo de una camisa ó envuelta á propósito; de la envuelta parte un tubo destinado al escape del humo y de los gases plomíferos que pueden conducirse á la chimenea. De esta manera se evita que la atmósfera del local se vicie con los vapores del horno. El hogar emplazado por debajo del crisol sirve para gas ó carbón. Para convertir el metal en bloques se saca el fundido con el cazo que se ve al pie de la figura 87 y se vierte en el molde representado en la figura 88. El crisol contiene cerca de 18 kg. de metal; descansa sobre el portacrisol y balancea sobre un gorrón fijado en el pedestal de la máquina; así no hay peligro de que el calor perjudique al mecanismo, pues, además, lleva el crisol una camisa de amianto que resguarda á la vez al operario del calor irradiado. Para conservar flúido el metal de los tipos, lo mejor es el gas del alumbrado; pero si no hubiese gas á disposición, se emplea el aparato de la figura 89, que trabaja con petróleo ó bencina.

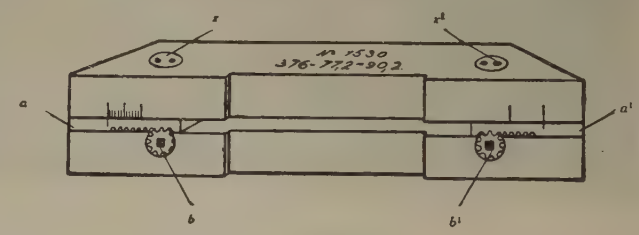


FIG. 79

Representación esquemática del molde variable

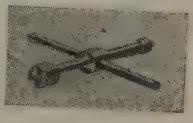


FIG. 80

Llave del molde

El aparato de componer puede quitarse con facilidad en breve tiempo y substituirlo por otro de matrices diferentes cuando se quiera cambiar de tipo.

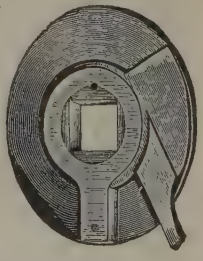


FIG. 81

Anillo espacio

El teclado tiene 84 teclas con su letra ó signo correspondiente. La disposición de los mismos y de los cajetines depende, naturalmente, del idioma para que se ha construído la máquina, y varía según las letras y signos de la misma (fig. 90).

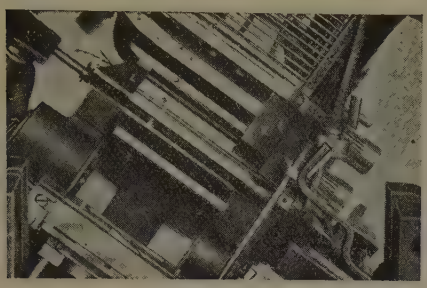


FIG. 82



FIG. 83



FIG. 84



FIG. 85

Diferentes fases de la justificación

Fuera de la tecla que sirve para desenganchar el anillo-espacio, existen otras dos teclas que corresponden á las matrices de espacios y que en la mayoría de los casos son dos teclas con espacios de un cuarto de tipo redondo y una con cuadratines. Los primeros sirven para el final de la frase y para ensanchar el espaciado entre palabras. Los cuadratines, además de su uso habitual, hacen los mismos oficios que en la composición á mano para los comienzos y finales de los apartes, alternando con los anillos-espacio; también sirven para la fundición de regletas.

Para las matrices de signos especiales que no suelen ponerse en los teclados hay, á la derecha de la máquina, un cajetín de fácil manejo.

El teclado puede combinarse simultáneamente con el aparato de componer, lo que permite pasar fácilmente de un idioma á otro cualquiera, cosa de suma importancia en países donde se publican periódicos y revistas en diferentes idiomas. En esta máquina pueden componerse todas las medidas posibles con una precisión uniforme, evitándose las variaciones en la altura de la letra y en el cuerpo de las líneas, merced al procedimiento de fundición completa y á la refrigeración de agua. Finalmente, la figura 91 muestra tres ejemplos de composición con tipos hebreo, griego y árabe de la *Typograph*.

El mecanismo de la *Typograph*, construída por Ludwig Loewe y C.ª, de Berlín, es notablemente más sencillo que el de la *Linotype*. Su rendimiento, respecto de la composición á mano, es tres ó cuatro veces mayor y puede emplearse para varias clases de tipos cambiando el cuadro de la matriz y el molde. Para su funcionamiento basta un octavo de caballo de fuerza y un operario.

Máquina Linograph. Es una máquina de componer y fundir automáticamente caracteres ó tipos en líneas enteras. Es similar á la *Linotype* y su mecanismo menos complicado, pues contiene unas 1,000 piezas menos que ella. Puede componer al mismo tiempo los caracteres redondo y cursiva ó el redondo y negritas de cualquier tipo, desde el 6 al 24 y de medida 7 á 28 cíceros; funde, además, orlas, llaves, adornos y filetería.

Para su funcionamiento basta un solo operario, el cual puede llegar á componer de 7,000 á 8,000 letras por hora.

Las operaciones que se repiten para cada línea son: la *composición*, *justificación*, *fundición* y *distribución*. De todas estas operaciones el cajista interviene sólo en la *composición;* todas las demás las ejecuta automáticamente la máquina. La composición se efectúa trabajando sobre un teclado semejante al de una máquina de escribir, reuniendo en el *componedor* las *matrices* y los *espacios* para formar la línea ó *molde* propiamente dicho. Este molde produce la línea igual á la formada por caracteres movibles, con la diferencia de estar las letras unidas formando una sola barra.

Llámase *almacén* al depósito de las matrices; está dividido en 93 *canales*, por las cuales se deslizan todas ellas. Los signos y letras de uso no frecuente tienen una sola canal que las reúne todas juntas en un componedor fuera del almacén. Contiene para cada letra ó signo indicado en el teclado, 11 matrices, y para las de uso más frecuente, 22 matrices. Éstas son unas láminas de latón, en cuyo lado vertical llevan grabada la letra que constituye la matriz propiamente dicha; en la parte superior tienen una serie de dientes, que sirven para la distribución después de fundida la línea. Á un lado está grabado el ojo de la matriz, tanto para la cursiva como para el redondo, y reproducen, según su altura, el uno ó el otro.

Los principales organismos de la máquina son el *almacén*, ya citado, que está vertical y contiene las matrices que son detenidas por unos *escapes* que están en conexión con las varillas que se prolongan hasta el teclado. Cada letra tiene su tecla respectiva, y al pulsarla suavemente el operario, cae del almacén la matriz correspondiente, la cual se desliza por las guías hasta la correa conductora que la hace bajar y la introduce en el componedor, donde se reúnen para formar la línea.

En el teclado hay también los *espacios fijos*, que tienen el espesor del cuadratín, medio cuadratín y espa-

cio mediano. La caja contiene los *espacios movibles*, llamados vulgarmente *de cuña*, que sirven para separar las palabras y justificar la línea; la tecla *f* hace caer estos espacios en los puntos correspondientes.

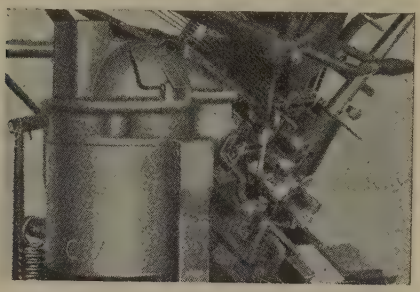


Fig. 86

Fundición de la línea

El espacio movible está formado por dos cuñas puestas una sobre otra en sentido inverso, de tal suerte que pueden fácilmente cerrarse, y de esta manera justificar el espesor total de la línea. Compuesta la línea de matrices con los espacios correspondientes para su justificación, se levanta el componedor por medio de la manivela situada á la derecha del teclado y es transportada la línea por medio del *carro conductor* al *elevador*, que, descendiendo, coloca la línea de matrices junto al molde; mientras se encuentra en esta posición los espacios justifican la línea, y el crisol que contiene el metal en fusión avanza hacia el molde.

El crisol tiene un conducto en comunicación con la parte posterior del molde; y, además, un émbolo que, al descender, escupe el metal en el molde contra el ojo de matrices, en donde, solidificándose, forma la línea. Obtenida ésta, gira la *rueda-molde* y en el primer cuarto de vuelta, la cuchilla situada detrás de la misma rueda corta la barra de la línea fundida para que todas queden á la misma altura. Cambiada la posición de la rueda-molde, después de los tres cuartos de vuelta, queda en la posición conveniente para que el *expulsor*, empujando la línea del molde, la haga pasar por entre dos cuchillas para calibrar el grueso y depositarla en el *galerín*.

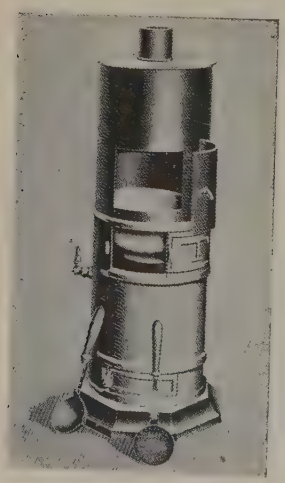


Fig. 87

Horno para la fusión del plomo

Durante esta operación el *elevador* ha levantado las matrices hasta la barra de distribución; después la *impulsora* las empuja hacia el distribuidor, en donde los espacios, mediante la combinación de las canales de la guía intermedia, caen en su respectiva caja; y las matrices son empujadas hasta la lengüeta que las alza una á una á los tres tornillos sin fin y se deslizan por la *barra estriada*.

La *distribución* de las matrices se efectúa por dicha barra, que en su borde inferior tiene estrías longitudinales que en diferentes puntos varían en número y disposición según la variedad de las distintas matrices. Cada una de éstas se adelanta suspendida de la barra, y al llegar encima de su respectiva canal, la combinación de dientes le permite desprenderse y caer en su sitio. Mientras se efectúa la caída de unas matrices, las otras continúan su recorrido, movimiento producido por los tres tornillos sin fin, colocados al lado de la misma barra, mediante las *patillas* de sus lados.



Fig. 88

Molde de fusión

Las matrices siguen en la máquina un curso circular; esto es, salen del *almacén*, bajan al *componedor*, pasan luego al *molde* para ser fundida la línea y, finalmente, vuelven al *distribuidor*, que las deja de nuevo en el *almacén*. Este es, en términos generales, el funcionamiento de la máquina *Linograph*.

El simple conocimiento del mecanismo no basta para que el operario resulte un diestro y hábil mecanotipista, si antes no posee un buen conocimiento de las prácticas tipográficas: saber calcular, amedianar y alinear á base de cíceros y ejecutar á mano cuantos trabajos se pueden llevar á cabo con la máquina de componer. Ya es de suponer cuán ventajoso ha de resultar al operario que, además, posee el dominio gramatical del idioma en que están redactados los originales á fin de evitar pérdida de tiempo en la repetición de líneas en la corrección de trabajos compuestos en máquinas de sistema linográfico.

La *Monolina* (fig. 92), inventada por W. S. Scudder, en Brooklyn, tiene igual potencia que la *Linotype* y la *Tipograph*. Basta un operario para su funcionamiento, porque, fuera de la composición, ejecuta todas las demás operaciones automáticamente. Su mecanismo, que es sencillísimo, exige únicamente una décima de caballo de fuerza para su servicio. El operario trabaja en un teclado de 96 teclas; los tipos y signos no contenidos en ella los saca de una caja que se halla á su derecha cerca de la máquina; un timbre le advierte que la línea está llena, y una presión de palanca verifica la separación; la línea se traslada automáticamente frente á la caldera de fundir; allí queda fundida y el aparato la termina y expulsa, mientras que los soportes de matrices son conducidos de nuevo á su depósito. Las varillas separadoras constan de una doble capa de acero elástico, como en la *Linotype;* pero los soportes de matrices son del todo distintos de los de las demás máquinas; forman ocho series de tiras metálicas en una de cuyas caras estrechas están acuñados 12 tipos de un ancho casi igual, en hoyos



Fig. 89

Aparato de calefacción con petróleo

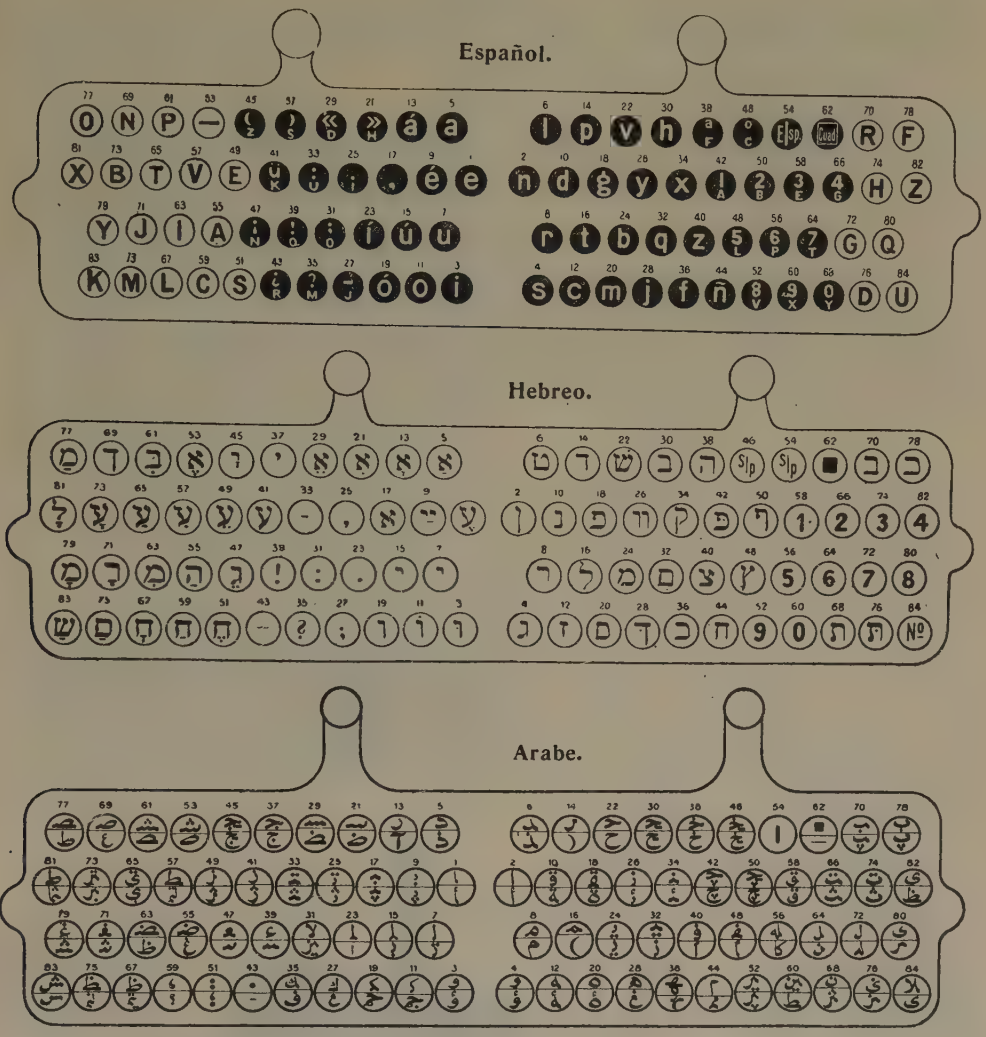


FIG. 90

Teclados de la máquina de componer

recortados con los que en el dorso se corresponden ranuras oblicuas; por arriba en un cuello curvado en forma de gancho y de longitud desigual. Con éste están suspendidos en forma de caja que se halla bastante en el centro de la máquina; así, pues, al oprimir el operario una tecla, cae de la caja la tira de matrices que contiene las letras correspondientes, al mismo tiempo que avanza un topecito de acero, se aprieta en la ranura al dorso de la matriz y sujeta á ésta en su debido sitio, repitiéndose esta operación á cada bajada.

El mecanismo de la *Monolina* es, como el de la *Typograph*, mucho más sencillo que el de la *Linotype*, pudiendo ser vigilado en ambos casos por el operario mismo. La utilización de la máquina para otro tipo de escritura de casi igual tamaño es cosa que no ofrece dificultad, reduciéndose á cambiar el soporte de matrices.

La máquina de componer, igual que la de fundir tipos y líneas, sirve exclusivamente para texto seguido, como en los periódicos y obras corrientes, no teniendo aplicación ninguna en los demás textos. Lo mismo puede afirmarse de las máquinas de fundir tipos, cuya invención fué debida á la circunstancia de que en las líneas fundidas no se podían hacer correcciones. Dos de ellas son de origen norteamericano: la *Monotype*, de Tolbert Lanston, y la *Graphotype*, de L. G. Goodson, que trabajan según el mismo principio y tienen gran analogía de construcción. Para su funcionamiento se hace el manuscrito con una especie de máquina de escribir perforando tiras de papel para el aparato de fundir y componer, tal como sucedía en la máquina de Mackie. La de Lanston tiene 257 teclas, por lo cual se adapta á componer á un mismo tiempo diversos tipos y signos que, por lo demás, han de tener igual cuerpo. Á cada pulsación de tecla se producen en cada tira de papel dos perforaciones, que por su posición entre sí y en el papel representan una letra; la longitud de línea se consigue con el paro de un indicador en la cifra debida. La máquina de escribir ó el teclado tienen un aparato registrador que da el ancho de las letras compuestas, como también el espacio de línea que está por llenar y la distancia entre palabra y palabra, de

modo que al operario ningún cuidado le distrae de su trabajo: una simple mirada al aparato registrador le dice las pulsaciones de tecla que necesita para llenar

בְּרֵאשִׁית בָּרָא אֱלֹהִים אֵת הַשָּׁמַיִם וְאֵת הָאָרֶץ: וְהָאָרֶץ
הָיְתָה תֹהוּ וָבֹהוּ וְחֹשֶׁךְ עַל־פְּנֵי תְהוֹם וְרוּחַ אֱלֹהִים מְרַחֶפֶת
עַל־פְּנֵי הַמָּיִם: וַיֹּאמֶר אֱלֹהִים יְהִי־אוֹר וַיְהִי־אוֹר: וַיַּרְא אֱלֹהִים
אֶת־הָאוֹר כִּי־טוֹב וַיַּבְדֵּל אֱלֹהִים בֵּין הָאוֹר וּבֵין הַחֹשֶׁךְ:

Hebreo

ἐν γένει λεγόμεναι θετικαὶ ἐπιστῆμαι, αἱ φυσικαί· τί ἐδημιούργησεν ἡ καλλιτεχνία, τί ἡ ζωγραφική, τί ἡ γλυπτική, τί ἡ μουσική, τί ἡ ἀρχιτεκτονική· τί παρηγαγεν ἡ παγκόσμιος φιλολογία ἐν τῷ χρονικῷ διαστήματι τῶν ἑκατὸν ἐτῶν. Πρόκειται νὰ διδαχθῶμεν

Griego

طباعت مهر باصمق يولنده هر صحيفه‌يى رلوحه‌يه
حك ايتمك اولميوب، باشلى باشنه ومتحرك اولان حرفلردن
ايستلديكى آنده وآرزو اولنان شكل وصورتده ترتيب

Árabe

FIG. 91

Modelos de composición mecánica en hebreo, griego y árabe

y espaciar las líneas. En la máquina de fundir hay una plancha que tiene todas las matrices correspondientes á los signos existentes en el teclado; si la tira de papel perforada se encasta en aquélla, á cada roce de las teclas la matriz correspondiente á la perforación es conducida frente á la boca de fundir de la máquina y el tipo se funde y luego va al aparato de acabado para ponerse por fin al lado de su predecesor y formar las líneas, que son espaciadas automáticamente por la máquina misma.

Esencialmente distinta en cuanto á construcción, aunque igual en cuanto al resultado de su funcionamiento, es la *Elektrotypograph*, de E. Méray y L. Rozar (fig. 93), construída por la *Elecktrizitäts-Aktiengesellschaft*, antes *Schuckert u. Komp.*, de Nuremberg. La *Elektrotypograph* necesita también una tira de papel perforado que forma el manuscrito, pero los tipos agujereados aparecen á los ojos del operario juntamente con el vaciado del papel, y reproducen seguidamente el texto del manuscrito, de modo que el operario advierte en el teclado toda falta cometida y la puede corregir. Al colocar la tira de papel en la máquina y poner ésta en marcha aparecen automáticamente las matrices frente á la boca de fundir de la máquina, en virtud del contacto eléctrico, empleándose aquí no bloques de tipos, sino matrices aisladas, como en la *Monotypè* y en la *Graphotype;* todo lo cual da á la *Elektrotypograph* mayor estabilidad y precisión en la fundición de los tipos. Éstos salen de la máquina en completo estado de composición y uno tras de otro en órdenes de palabras y de líneas. Las correcciones pueden hacerse como en los tipos usuales, y hasta es posible retirar con la mano los tipos fundidos ó fundirlos de nuevo para un ulterior empleo.

La *Dyotipe*, de J. Pinels, funde no sólo bloques de líneas, sino también tipos aislados. Á semejanza de la *Monotype* y la *Elektrotypograph*, exige una previa tira de papel perforada, á modo de manuscrito, y con los cuales trabajan automáticamente; pero la máquina perforadora necesaria para la obtención de la tira tiene sólo 43 teclas, con las cuales se pueden obtener, sin embargo, 267 tipos ó signos. Contiene 600 matrices para 300 tipos, y corresponden por producción de una hora 8,000 letras.

Aunque las máquinas de fundir tipos y de componer constituyen un notable progreso en comparación de las de fundir líneas, sin embargo, la circunstancia de exigir aquéllas dos máquinas separadas hizo que se procurase un ulterior perfeccionamiento, que parece haber obtenido el inglés H. Gilbert Stringer con el

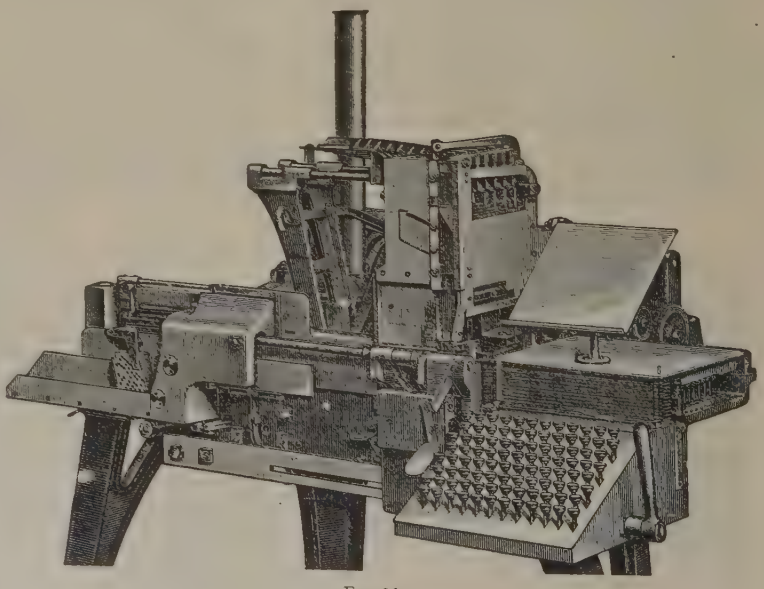


FIG. 92

Máquina «Monolina»

invento de una máquina de fundir y componer que funde y coloca los tipos sin perforación del papel. En muchos conceptos se parece á la *Linotype*, teniendo

como ésta un teclado y matrices, pero se diferencia en que lleva las matrices aisladas frente al molde de fundir, funde cada una de las letras, junta éstas en líneas y luego las eleva á una galera. Un mecanismo

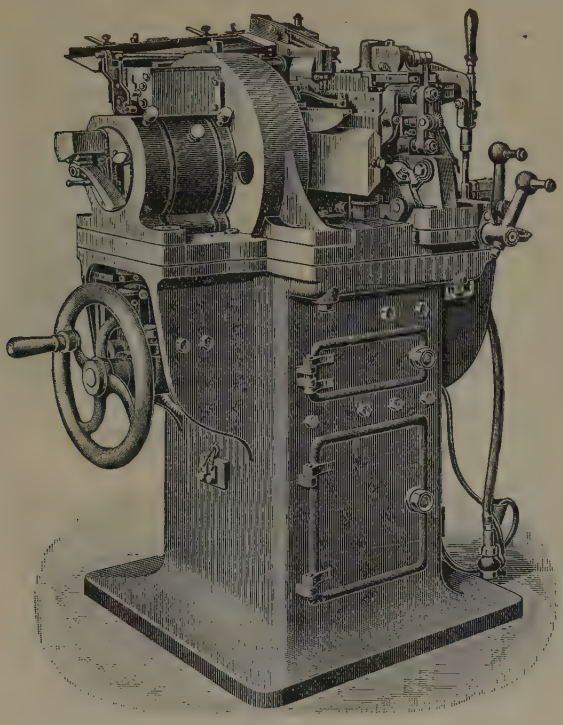


Fig. 93

Máquina «Elektro typograph», de Méray y Rozar

automático de paro suspende inmediatamente el movimiento del mecanismo á la menor deficiencia del servicio. Los tipos se funden precisamente en lo alto y salen limpios, sin barbas, y el chorro de metal fundido se interrumpe automáticamente. Las matrices usadas que han servido para la fundición se emplean igual que en la *Linotype;* los tipos, una vez acabados, conservan la línea recta, y hay un mecanismo refrigerador para evitar el recalentamiento de las partes fundidas. La marcha de la máquina es de modo que mientras se compone una línea se funde otra y se depone una tercera, operaciones todas que se verifican sin que el operario intervenga; él no ha de hacer sino cuidar de la marcha, pues lo demás corre por cuenta de la máquina. Además, ésta no tiene nada de complicado, siendo accesible en todas sus partes y pudiendo fundir toda clase de tipos. En virtud de estas ventajas, la máquina de fundir y componer de Stringer ha venido á hacer una gran competencia á los demás sistemas.

Á la *Linotype* le ha salido, hace poco, una competidora en la *Simplex «Stil B»*, que se construye exclusivamente en el Canadá. Es, según parece, una simplificación de la *Linotype Mergenthal;* pero como sus inventores se permitieron reformar en cierto modo la patente de los constructores de la *Mergenthal*, la introducción de su máquina, á pesar de su perfección y de la diferencia de precio, tropezó con grandes dificultades, por lo cual la primitiva casa constructora de la *Linotype* les compró la patente.

Máquina Monotype. Fué inventada por Tolbert Lanston en 1887. Está constituída por dos cuerpos independientes uno de otro. El primero (fig. 94), que es el que produce la composición y se llama *teclado* y perfora una tira de papel para reproducir, que luego pasa el segundo cuerpo (fig. 95), donde, convenientemente colocada, ejerce su función directa sobre la fundición en la misma forma que la matriz en la estereotipia. V. Estereotipia.

La rapidez del teclado depende de la agilidad del operario. Se pueden componer hasta 10,000 letras por hora. Ciertos operarios tienen fama de componer de 10,000 á 12,000 letras por hora. La *Monotype* pica y funde el cuerpo, 12 á razón de 130 letras por minuto; el cuerpo 6 á la de 185; funcionando en las condiciones ordinarias la producción varía de 7,500 á 11,000 letras por hora. Lleva separadamente teclados suplementarios en número suficiente que permiten al impresor mantener en constante actividad el aparato de fundir, obteniendo así el máximo de producción. Éste va movido por fuerza motriz, siendo su velocidad independiente de la acción que el operario desarrolla, y si el trabajo urge puede funcionar durante todas las horas del día.

Esta máquina pone en función 225 matrices (fig. 96) que comprenden (versales y caja baja), siete alfabetos completos, esto es, romano, versalitas, negritas (ambos abecedarios), cifras, fracciones, signos diversos y todo cuanto se refiere á adornos tipográficos. Compone á todas las medidas hasta 40 cíceros con suma facilidad, y como la base de fundición es la tira de papel continuo perforado, con conservarla y reproducirla cuantas veces se necesita, se obtiene igual economía que con las planas estereotipadas, que, retenidas en depósito, se prestan á la reproducción de quince á veinte veces consecutivas.

La máquina funde todos los cuerpos del 5 al 12 y en corto espacio de tiempo se puede cambiar el tipo. Mediante la adición de un aparato especial se puede fundir hasta el cuerpo 36.

En la *Monotype* se puede suprimir el regleteado, supliéndolo por el hombro que queda desde el ojo de la letra al número de puntos que forman el cuerpo; y como su pròducción es en tipos sueltos, las correcciones se efectúan en la misma forma que con tipos de las fundiciones de composición á mano.

La perforación en estas máquinas se realiza, como hemos dicho, en el teclado formado por 276 teclas distribuídas en dos grupos y dispuestas para el idioma español en la forma que representa la figura 97.

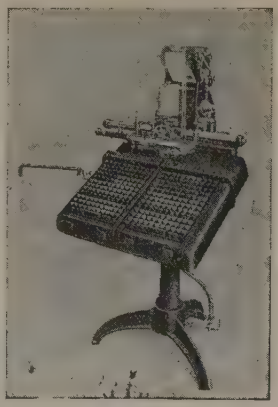


Fig. 94

Teclado de la máquina «Monotype»

Durante el trabajo una cinta de papel se llena de combinaciones de agujeros, semejantes á las piezas de música de los pianos automáticos, que representa cada uno de ellos un signo en correspondencia con la matriz. Estas perforaciones se traducen en la máquina de fundir disponiendo la matriz en el lugar correspondiente al tipo ó signo que representa, actuando al

mismo tiempo sobre el molde variable para determinar el grosor de cada letra. Para esto se utilizan 31 punzones; uno para cada fila horizontal de matrices, excepto el de abajo, y otros para cada fila vertical, menos el de la derecha; las teclas de estas dos filas no necesitan más que un solo punzón, porque representan, sobre la fundición, el trayecto máximo de la caja de matrices. Otro punzón afecta únicamente á la tecla del espacio justificativo. Los punzones de la justificación correspondientesá las dos filas en que se hallan estas teclas rojas son mayores que los demás, á fin de hacer resaltar mejor sobre el papel el final de cada línea. La posición de estos punzones puede ser representada de la manera siguiente: los punzones de las filas horizontales de matrices, por el número respectivo de unidades que corresponden á las letras por ellas representadas; los de las filas verticales para las letras del alfabeto, principiando por la A para el superior; el punzón de la primera fila de las teclas justificativas por el número 0075'', fracción de pulgada que cada tecla justificativa de esta fila agrega á su inmediata de la izquierda; el de la fila inferior de estas mismas teclas por análoga razón por el número 0005'', y el punzón del espacio justificante por la letra S. De modo que, observando esto ante el teclado, se encuentran los punzones de izquierda á derecha en el orden siguiente:

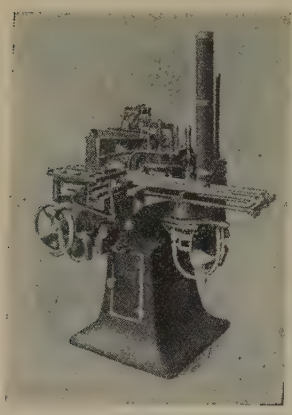


Fig. 95

Fundidora de la máquina «Monotype»

N-M-L-K-J-I-H-G-F-S-E-D-.0075-C-B-A-5-6-7-8-9--9-9-10-10-11-12-13-14-15-.0005

ó numerándolos resulta:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17--18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31

Así, al bajar la tecla f (romano caja baja) se levantan los punzones M y 6; es decir, el segundo y el décimoctavo contando por la izquierda. Las teclas alargadas situadas en la parte inferior de los dos grupos derecho é izquierdo que componen el teclado, corresponden al espacio justificante. Estas teclas se relacionan con el mecanismo de la justificación, siendo registrado cada espacio empleado en la línea en su más pequeño grosor de 4 unidades, los cuales, por medio de las teclas justificativas, al operar aumenta hasta la completa justificación de aquéllas. De modo que en la composición resultan iguales los espacios de una misma línea variando de una á otra según la justificación requerida.

El mecanismo de la justificación va sumando el grosor de todos los caracteres y espacios, y cuando ha sido perforada la última letra de la línea, manifiesta la diferencia entre el total obtenido y la longitud completa de aquélla indicada en el teclado. El cociente obtenido al dividir esta diferencia por el número de espacios contenidos en la línea, representa lo que es necesario aumentar á cada espacio variable para completar la longitud exacta de aquélla. Este resultado no se obtiene inmediatamente, pero por medio de una escala especial son indicadas al operador las teclas justificativas necesarias que tienen que bajar para aumentar el grosor del espacio normal.

Cuando se baja una tecla, la rueda de unidades (35KBI) gira un número de dientes igual al valor de la letra respectiva, de modo que esta rueda va midiendo la longitud de la línea, y cada vez que el espacio justificante es empleado, el citado mecanismo registra un espacio adicional para aquélla, ascendiendo el punzón una casilla en la escala de justificación ó tambor, y avanzando la rueda de unidades cuatro dientes, valor normal del espacio. Terminada la línea y bajada la tecla que mueve el tambor de justificación (fig. 98), los números señalados en éste por el puntero indican las teclas justificativas que es necesario bajar respectivamente en las dos filas superiores de aquéllas para completar la justificación de la línea. El movimiento de rotación del tambor justificativo indica las unidades en que la línea es corta con relación á la justificación real, pudiendo marcar de 71 á 0 unidades, y la elevación del puntero puede marcar de 1 á 20 espacios por línea. Por tanto, el puntero se encuentra á una altura correspondiente al número de espacios que entran en la línea, y el tambor gira hasta el punto que indica el número de unidades necesarias para completarla. La relación entre las posiciones del tambor y del puntero manifiesta cómo las unidades que faltan para completar la línea deben ser repartidas entre los espacios variables.



Fig. 96

Cuadro de matrices de la «Monotype»

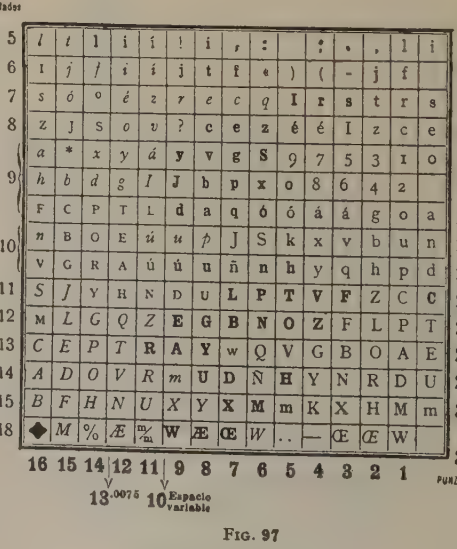


Fig. 97

Teclado de la «Monotype»

La tecla verde situada en el ángulo inferior derecho del grupo izquierdo de teclas en el teclado corresponde al mecanismo de la justificación, imprimiendo un movimiento de rotación al tambor, el cual se detiene cuando los números señalados por el extremo del

puntero son los correspondientes á la justificación exacta; y la tecla verde llamada *tecla de vuelta*, situada en el ángulo inferior izquierdo del grupo derecho de teclas, se baja después de la justificación de cada línea, llevando la cremallera de los menos (4KBI) á su posición inicial y dejando todo dispuesto para comenzar una nueva línea.



FIG. 98

Tambor de ajuste de la «Monotipe»

De modo que la justificación se realiza por la acción combinada de 30 teclas rojas justificativas que en dos filas presenta el teclado en su parte superior; las cuales se accionan por indicación de un *tambor* llamado *justificador* correspondiente con la *cuña normal* que en la máquina de fundir determina el grosor del tipo.

La unidad monotípica equivale á 0,0007716 de pulgada, la cual, multiplicada por el número que expresa la cuña normal del tipo empleado, da la equivalencia de la unidad relativa á este tipo.

Las dos filas de teclas accionan simultáneamente en la máquina de fundir dos *cuñas* llamadas de justificación y que en unión de la cuña normal determinan el grosor de los espacios. Cada cuña de justificación puede tomar 15 posiciones diferentes según las teclas correspondientes de su fila; y están talladas de manera que la cuña respectiva á la posición superior determina un aumento progresivo de 0'0075 de pulgada á partir de la segunda tecla ó posición, sobre el espacio normal de 4 unidades, y la correspondiente al inferior aumenta 0'0005 de pulgada de igual modo. Por tanto, una variación de la primera equivale á 15 de la segunda.

Así, pues, un espacio variable queda determinado por la acción combinada de las dos cuñas justificativas y la cuña normal, la cual se coloca siempre, en este momento, en la posición correspondiente á un carácter de 6 unidades relativas. Además, las cuñas justificativas están dispuestas para que en su posición inicial correspondiente á las teclas 1-1 determinen un espacio 0'0185 de pulgada menor que el carácter de 6 unidades respectivas. Este valor representa exactamente 2 unidades de la cuña 12, y valiendo en todos los cuerpos el espacio normal 4 unidades relativas, esta diferencia lo determinaría en aquéllos, más pequeños que el correspondiente; por tanto, es necesario, para cada uno, determinar las teclas *constantes* que producen exactamente el espacio de 4 unidades; es preciso colocar la cuña de fina inclinación en la posición 8 para obtener el espacio normal de 4 unidades relativas; resultando que las *teclas constantes* en este cuerpo serán 1-8.

Para obtener un espacio determinado de un cuerpo cualquiera, es preciso aumentar sobre las teclas constantes, para el espacio normal de 4 unidades, las teclas necesarias que determinan el grosor conveniente. El cálculo no es preciso hacerlo, por suplirlo un *tambor justificativo* correspondiente al tipo empleado; el cual presenta una cuadrícula en que las casillas horizontales representan los espacios utilizados en la línea, y las verticales el número de unidades que faltan para completarla, y en la intersección de ambas están indicadas las teclas precisas para la justificación correspondiente.

El número de espacios variables empleados queda indicado por un puntero según las casillas horizontales que señala; el cual, un mecanismo registrador eleva una casilla por cada espacio perforado; y el número de unidades que faltan para completar la línea queda fijado por el giro del tambor justificativo que es detenido por un tope de la cremallera motriz desde un trayecto correspondiente á los 4 cuadratines últimos de la línea. Este tambor aprecia 20 espacios y 72 unidades por línea.

Sistema de tecleo para el teclado estilo «D» Monotype. Este teclado puede considerarse como la única máquina de componer que tiene dispuestas las teclas para adaptarse al dactilógrafo universal, lo cual significa que es máquina simple y segura, fácil de aprender y cómoda para trabajar.

Presenta una colocación lógica de los caracteres, dependiendo la posición de las teclas de la voluntad del operador, y no de las limitaciones mecánicas forzosas como en otras máquinas.

Esta disposición de teclado universal es sumamente conveniente para la disposición de las teclas y por la fácil traducción de las ideas en golpes de los dedos con el menor esfuerzo mental y físico. En una palabra, esta disposición se adapta completamente á toda persona normal; es decir, que posea dos manos con todos sus dedos, que tenga memoria y algo de paciencia. De su examen se comprende que los caracteres se hallan colocados de manera que el trabajo se divida lo más igualmente posible entre todos los dedos, accionando con todos ellos; pues el dedo meñique de la mano izquierda, á pesar de su insignificancia, tiene que accionar el carácter no menos importante, cual es la letra *a*, la primera del alfabeto. Además, como las distancias que tienen que recorrer los dedos para realizar el trabajo correspondiente á cada uno son reducidísimas por la disposición del teclado, fácilmente puede el operador mantener sus ojos sobre el original y reproducirlo sobre las teclas con los dedos sin necesidad de mirar á éstos, evitando el gran esfuerzo cerebral que supone, en otro caso, tener que leer una letra en el original, luego buscar su tecla correspondiente en el teclado y, después, bajarla con cualquier dedo no dispuesto para ello; todo lo cual puede dar lugar á omisiones ó repeticiones de palabras. Algo de paciencia se necesita para adquirir este sistema de tecleo; no porque requiera mayor esfuerzo mental que otra cosa de más ciencia, sino para llegar á acostumbrarse á su ejecución hasta conseguir el nombre de experto dactilógrafo.

Un buen método, desde el principio, es tan fácil de aprender como uno malo; pero una vez adquiridas las malas costumbres, son difíciles de corregir. Habituado ya al teclado, cada operador tiende á adoptar un método original, que será tanto más admisible cuanto mejores hayan sido los principios.

La máquina de componer y distribuir sistema Paige, inventada y dada á conocer á principios del siglo XX por James M. Paige, de Harthud (Connecticut), mereció ser tenida en su tiempo como una verdadera maravilla de mecánica. Sólo su perfectísimo teclado, compuesto de 109 teclas, costó á su inventor diez años de incesante estudio. La composición era pandactilar y tan sencilla, que permitía componer simultáneamente, esto es, de un solo golpe, palabras enteras, merced á lo cual se conseguía que un operario cualquiera, por poca que fuese su habilidad, alcanzase la enorme producción media de 12,000 letras por hora. La figura 99 da idea de esta perfectísima máquina, que no pudo imponerse por su excesivo coste.

Actualmente (1928) se ha dado á conocer en España una nueva clase de máquinas de componer denominadas *Intertype*, que tienen como característica inicial de progreso su simplificación mecánica, hasta el extremo de que sólo en su mecanismo de escape se han eliminado 910 piezas movibles que resultaban innecesarias. Otra de sus características es que sus diversos

modelos pueden ser transformados unos en otros merced al empleo sencillísimo de piezas de intercambio. Esta nueva clase de máquina, que lleva diez años de

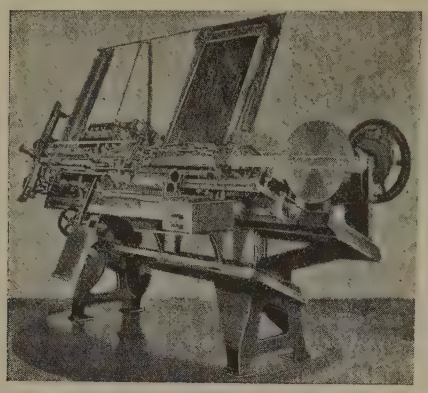


FIG. 99

Máquina de componer y distribuir, sistema «Paige»

existencia, tiene algunas modificaciones y progresos que permiten que sus resultados sean excelentes.

Tercera parte.

El arte en la Tipografía

1. *Los principios del estilo moderno y la Tipografía.* El *estilo moderno* es un estilo propio, particular, definido, bien establecido y existente. Cada época ha impuesto su sello al estilo que le ha sido propio; y este sello, este carácter especial, ha variado á la vez con el tiempo y con el país. La concepción y la comprensión de los estilos son, pues, reflejos correspondientes al estado de alma del momento y del pueblo considerados. De eso se sigue, naturalmente, que los elementos del arte varían en el curso de los siglos. El arte requiere esencialmente la harmonía, y al decir harmonía se expresa acuerdo entre dos ó varias cosas; pero la manera de realizar esta harmonía es variable. Anteriormente á todo, existe un arte salvaje, que es propio á todos los salvajes del mundo, y que se caracteriza de la misma manera en todas partes. Los diez primeros siglos de nuestra era lo han continuado, hasta el año 1000, en que apareció un nuevo arte, el románico. El gótico le siguió durante tres siglos. A partir del Renacimiento hasta el siglo XIX, Francia da la nota preponderante y se mantiene á la cabeza de las naciones en arte, pudiendo seguirla en todas sus estudiadas evoluciones, que marcan otros tantos estilos apropiados á cada época. Después del primer Imperio, ya no hay más estilo, más cerebro director; en esos momentos somos inferiores á los salvajes, porque no sabemos crear; únicamente somos admiradores del pasado. Este estado de alma fué favorecido por el progreso de una ciencia hasta entonces poco extendida: la Arqueología, que reconstituyó las antiguas artes y todo lo que de ellas depende.

Gracias al desarrollo de la Imprenta, á la facilidad de las reproducciones modernas, á la baratura de los libros, se pudo apreciar y conocer de todas las épocas; lo cual hubo de fatigar pronto á los artistas, obligados siempre á copiar de sus antecesores. Eso les descorazonaba; y Rops traducía el sentimiento general diciendo: «¡Que todos cuantos tengan cuatro céntimos de genio en el vientre nos fabriquen algo nuevo!» Esa cosa nueva que se esperaba, era el *estilo moderno*. En 1890, en efecto, todos los pueblos de Occidente, todos á la vez, sin previa inteligencia, pusieron al día alguna cosa original. Se discute mucho, y se admira, que el nuevo estilo no tenga un nombre propio que lo caracterice á su manera. Lo principal, sin embargo, es que exista; poco importa que sea anónimo. Vandervelde, un belga, lo llama *estilo ornamental;* nuestros tapiceros, *estético;* los alemanes, *secesión, juventud;* y un francés, *estilo republicano*. Pero el nombre no tiene importancia. El que quiera deleitarse en la contemplación de las obras de arte antiguas podrá fácilmente convencerse de que al fin de cada época pasó lo mismo; se hizo lo nuevo sin preocuparse de su estado civil. Se encontrará, por ejemplo, debajo de una muestra de arte de fin de Luis XV y nacimiento de Luis XVI esta inscripción: «Dibujo de balcón de nuevo estilo.» Se ve, pues, que en todas las épocas, cuando se creó una nueva forma de arte, se contentaron con esta expresión, dejando al tiempo darle nombre. El nuevo estilo nació en Inglaterra. En 1879, el artista arquitecto P. Hauman, de retorno de Londres, aportaba á Bruselas la nueva de que en Inglaterra había visto algo maravilloso, un gran movimiento artístico; en una palabra, la creación de un estilo nuevo. El movimiento, desde entonces, fué general; pues Finlandia y Dinamarca, Bélgica y Holanda, Francia y Alemania, cooperaron á él igualmente. «Los belgas, dice Benedett, han sido los creadores de las ondulaciones de la línea harmoniosamente dibujada. Podemos enorgullecernos de nuestra colaboración artística al arte moderno que nos asigna, con el voto de todos, uno de los primeros puestos entre los pueblos iniciadores de este gran movimiento. Los ingleses, por su parte, han creado el árbol, la flora que figura en casi todas sus composiciones. Los holandeses han tomado su arte del de los malayos, es decir, del «arte salvaje». El arte nuevo existe, pues, y es del Norte de donde ha venido la luz, la idea creadora. Cada pueblo ha impreso en él su carácter, su genio particular; pero entre todas estas manifestaciones reina un aire de familia que no permite dudar de su estrecho parentesco, y cuyos principios comunes son los siguientes:

1.° Supresión del engaño de la vista; es decir, de las sombras y claridades y relieves, que no pueden existir ni en la tela ni en el papel.

2.° Supresión del realismo; esto es, de la reproducción servil de la Naturaleza, que es del dominio de la fotografía; hacer doblegar la Naturaleza á las inspiraciones del artista, por la forma como por el color.

3.° Aplicación de los principios que presiden la teoría de la expresión de la línea; es decir, empleo de líneas harmoniosas que hagan pasear la vista agradablemente sobre sus curvas y rectas de modo que produzcan una sensación alegre y recreativa, triste ó monótona, según el efecto que se haya querido causar.

4.° Procurar la simplicidad en los medios; no el recargamiento de oro á lo Luis XV; sino hallar la riqueza por el uso de materiales de lujo.

5.° Empleo de la alegoría y del símbolo.

Hoy todo el mundo sabe que está instruído, gracias á la Tipografía. El artista debe ser un sabio; su dibujo debe hablar á los iniciados. Las ideas filosóficas elevadas, el estudio de los conocimientos humanos, han debido ser las características de todas las grandes épocas artísticas. Para no citar más que un ejemplo, tomaremos á los egipcios. El símbolo, por sí solo, bastaría á dar materia para todo un estudio. Es evidente que resulta más serio y más difícil conocer las alegorías y los símbolos, la teoría de los colores y el dibujo, que calcar servilmente lo antiguo. En nuestra época, que es la del saber, heredera de los conocimientos de los siglos, acumulados, la ciencia es necesaria al artista. Y, por consecuencia, en presencia de los resultados adquiridos y de los medios empleados, es muy poco digno declarar que los modernos somos inferiores á los antiguos. Como se ve, todo este programa es perfecta y

lógicamente bien sostenido, y no puede dudarse de que su aplicación á la Tipografía, como ha penetrado ya en los otros dominios de la industria artística, sin duda producirá en ella la renovación esperada.

2. *Condiciones que deben reunir los artistas del libro.* Quienes se dedican á la elaboración de buenos libros, han de poseer dos cualidades: cultura y buen gusto. El genio no las necesita, aunque parezca estar en oposición con todas las reglas tradicionales; su creación es siempre única y vigorosa, pues sigue sus propias leyes que están por encima de todos los tiempos. Mas nosotros necesitamos de la cultura para gozar de todo lo bello anterior á nuestros días, y asimismo necesitamos poseer buen gusto para... no imitar aquél. Los principios que rigen para la construcción de un libro son más ó menos los mismos de cinco siglos atrás. El arte no conoce progreso, sino únicamente formas variables de expresión. Es un retroceso el imitar las formas y fórmulas rígidas de siglos pasados. Siempre el eclecticismo ha sido más perjudicial que la oposición hecha á la originalidad. Cierto es que aun seguimos empleando los tipos de épocas pasadas; sin embargo, el aspecto que ofrece una página de libro formada con criterio inteligente por un artista de nuestros días, es muy diferente de aquellos tiempos. Por lo demás, el emplear tipos de otras épocas sólo es un recurso y más todavía un juego arcaico del cual poco á poco nos apartamos, pues de ninguna manera puede ni debe constituir nuestro ideal. Cada período verdaderamente cultural tuvo también sus propios caracteres para la composición tipográfica. La tradición gremial evitaba á los buenos impresores desviarse de la corriente, hasta muy entrado el período romántico del siglo XIX; luego fué poco á poco desvaneciéndose. Es muy significativo que el actual renacimiento partió de los artistas. El camino se andaba al revés: antes, el práctico era artista, pero ahora el artista se ha hecho artesano, y eso con el concurso de los mejores elementos de éstos. No hay duda que actualmente hay muchos jóvenes adeptos animados de espíritu de trabajo que están perfectamente penetrados de las leyes de la arquitectura del libro, y no cabe imaginar que las olviden en los próximos tiempos.

3. *Tipografía romántica.* La Tipografía romántica, como todo el movimiento romántico, fué, ante todo, reaccion contra las tradiciones clásicas, sus procedimientos, sus reglas severas. El libro, desde 1830 y hasta 1855, se caracterizó por una abundancia tal de ilustraciones, viñetas é imágenes de todas clases, que la hicieron aproximarse á los adornos decorativos de los manuscritos, monumentos de la Edad Media y los primeros libros del Renacimiento. Es verdad que si se considera la Tipografía de una época (es decir, el aspecto de las letras que ella nos deja) se puede comprobar que refleja el carácter profundo y las variaciones sensibles de esta época, *así como la grafología nos muestra por un texto escrito el carácter de un individuo.* Después de la Tipografía clara, risueña y coqueta del siglo XVIII, según los textos del primer Imperio, alineados, firmes y correctos como soldados en el desfile, no vamos á sorprendernos de ver cómo la época «romántica», refleja, en todas sus producciones tipográficas, esa exuberancia muchas veces desordenada, ese gusto de lo arcaico, de lo pintoresco, de lo grotesco, de lo macabro, que caracteriza el período que, *grosso modo,* puede circunscribirse entre 1829 y 1857. Notemos, no obstante, que en el dominio propio de la «letra» del carácter de imprenta, las fantasías más atrevidas están rigurosamente condicionadas por los «caracteres» de los cuales disponen el inpresor y el editor. Puede variarse mucho su conjunto, introducir imágenes ó ramilletes entre los paralelogramos inflexibles que constituyen. La misma forma de estos caracteres parece obedecer á no se sabe qué leyes rígidas *que son las leyes de la visión y del espíritu occidental,* puesto que, después de la invención de la Imprenta hasta nuestros días, la forma y el aspecto de los caracteres no han variado más que de manera relativamente poco importante. Además, los románticos no podían ignorar que nuestros ojos y nuestro cerebro no soportarían mucho tiempo sin fatiga y nuestra atención sin cansancio, los caracteres de imprenta excesivamente adornados. Si pusieron á contribución los manuscritos góticos para encontrar en ellos letras llenas de adornos y flores rameadas, tuvieron la serenidad de no ir más allá. Han adoptado, sin excepción, lo cual es un hecho que debe subrayarse, y con exclusión absoluta del carácter llamado elzeviriano, el tipo «romano Didot», que reinó despóticamente en las imprentas hasta fines del siglo XIX, en el cual Jonaust resucitó el carácter elzeviriano. Pero, para satisfacer esta necesidad de fantasía, de penacho que no podía aplicar á los mismos caracteres que forman el texto de un libro, el genio romántico halló una compensación en las letras que sirven para construir títulos, subtítulos, etc., y sobre las que sirven de iniciales en los principios de los capítulos y de las estrofas.

Letras góticas *venecianas, ilustradas, perladas, barrocas;* letras inspiradas de la escritura, redonda ó inglesa; letras finamente grabadas y pulidas sobre la piedra litográfica; los editores románticos tuvieron á su disposición un muestrario rico y barroco que los fundidores Deberny, Didot, Thorey, Devrieg renovaron con imaginativa prodigalidad. Para las letras ornamentales de principio de capítulo, se volvió á la tradición de los siglos XV y XVI, que consistía en hacer verdaderas ilustraciones minúsculas. Y esto nos conduce á lo que constituye la característica esencial de la Tipografía romántica en el libro, ó sea el empleo casi constante del molde de madera grabado en apostillas, orlas, colofones, viñetas, grabados dentro y fuera del texto. Fué Thonson, grabador inglés, establecido en París, quien lanzó la moda, desde 1820, con sus viñetas sobre madera para uso tipográfico, concebidas en un estilo del cual nos da justa idea el *Magasin Pittoresque,* este tipo popular de la publicación romántica. Como se sabe, la madera grabada se tira al mismo tiempo que el texto y permite dar un aspecto de decoración relativamente lujoso á obras ilustradas y de un precio de coste muy inferior á los del siglo XVIII ó de la época 1800-1820 decorada con aguafuertes ó grabados al buril. El libro romántico enriquecido, guarnecido, lleno de viñetas y adornos, se distingue esencialmente del libro que hoy llamamos *de lujo,* por el carácter democrático de su producción. Desgraciadamente, los editores románticos han tenido más en cuenta el *efecto* que la solidez y el acabado. Han tenido, además, el desacierto de disponer casi siempre papeles cuya pasta, á consecuencia de ciertos vicios de fabricación y lavado, se ha manchado con el tiempo y se ha ennegrecido como una hoja muerta. En resumen, y sin entrar en pormenores de orden técnico, notemos que la Tipografía romántica se caracteriza esencialmente: 1.° por el empleo en el texto del carácter romano, tipo «Didot», y 2.° por el uso abundante de las ilustraciones y viñetas intercaladas en el texto.

Los ornamentadores románticos, además, si deliberadamente han abandonado el estilo grecorromano, han conservado esta finura del perfil, que fué, como lo ha notado muy justamente Thibaudeau, «una de las características del estilo Imperio en Tipografía». Los románticos han utilizado notoriamente para decorar ciertos títulos «los rasgos de pluma» erizados como bigotes de gato, y de los cuales encontramos la tradición en el siglo XVIII, sobre todo en las caligrafías tan raras grabadas, de L. Senanet.

El libro romántico, para realizar las innovaciones que caracterizan su estilo, se vió favorecido por un

período de actividad y progreso en las distintas ramas del arte tipográfico. Marcellin Legrand completaba en 1828 el romano Didot de Jacquemin (1818), por su «romano Carlos X». Balzac, en 1827, creaba la fundición de caracteres que había de ser luego la de Deberny, mientras nacían las fundiciones Thorey, Virey, Devriey, etc. Las máquinas de imprimir se perfeccionaron y predispusieron á la construcción de los aparatos modernos. Massiquot inventó el utensilio, destinado á cortar el papel, que lleva su nombre. Los rodillos, en pasta maleable, reemplazaron las «balas» arcaicas de piel de perro. El oficial de caballería Lahure se asoció á Crapelet para fundar una imprenta. Hachette, en 1826, creó su casa. Martinet se organizó para imprimir el *Magasin Pittoresque*. Y las publicaciones ilustradas, que son los verdaderos libros románticos, hacían famosos los nombres de Curmer, de Paulin, de Plon, de Furne, de Poussielgue, al lado del de Renduel. Las composiciones sobre madera de Tany Johannot, Enrique Monnier, Raffet, Nanteuil y Deveria son grabadas por Thomsson (el renovador de esta clase de grabado), Brevière, Parret, Lavoignat, etc. Deveria, desde 1829, graba las viñetas para leyendas, baladas y romances, fantásticos y macabros, á gusto de cada uno.

Tony Johannot (históricamente y dejando aparte algunos ensayos de poca importancia) es, en suma, quien inaugura lo que llamamos verdaderamente el libro romántico, todo lleno de ilustraciones, pequeñas ó grandes en el texto.

No solamente sugiere al espiritual Nodier su *Historia del Rey de Bohemia y de sus siete castillos*, que es á la vez la muestra y la crítica discreta y sonriente del libro romántico, sino, sobre todo (á partir de 1830), da su *Diablo cojuelo, Molière, Don Quijote, El asno muerto*, de Julio Janin; los *Cuentos*, de Nodier, y *El Viaje donde ós plazca*, de Jerónimo Paturol, para no citar más que sus obras características. Alfredo Johannot, por otra parte, ilustra Walter Scott y Byron.

En 1835 aparece en la casa Paulin el *Gil Blas*, de Juan Gigoux (editado de nuevo por Dubochet en 1836-38). Libro más notable, por otra parte, por la fecha y las intenciones que subraya que por el talento del ilustrador. En 1837, Curmer edita su famoso *Pablo y Virginia*, impreso por Everat, y en el cual trabajaron los grabadores Beot, Brevière, Parret, Lavoignat, Laisné y los ingleses Branston, Smith, Stadler, Hart, etc. Celestino Nanteuil discípulo de Langlois, luego de Ingres, dibuja frontispicios, viñetas y encuadramientos para las obras de Victor Hugo, Dumas, Pedro Borel y Alfonso Reayer. Grandville (que hoy nos parece á veces muy afectado, muy enojoso) conoció una especie de gloria con su *Vida privada y pública de los animales; Inteligencia de las flores; Metamorfosis del día; Robinson Crusoe*, y *Gulliver*. Sus ilustraciones más bellas son seguramente las de las fábulas de La Fontaine y de Florián. Raffet, con sus libros sobre la época imperial, Daumier, con su *Nemesis Medical* y sus ilustraciones en algunas páginas de Balzac; Enrique Monnier, con sus croquis sobre la gente menuda y las escenas de costumbres parisienses, completan esta serie tan rica, tan variada, tan viva de los decoradores del libro romántico y aportan en su conjunto, una solidez, un atrevimiento en el rasgo que jamás han conocido los Johannot, los Grandville, los Gigoux. En 1845, Hetzel publica el famoso *Diablo en París*, ilustrado por Gavarni é impreso por Lacrampe, el sucesor del cual, Bernard, nos da, en 1855, los *Contes drolatiques* de Balzac, con la madera grabada con tinta por Gustavo Doré. En fin, una falange inteligente de editores, Gustavo Havard, J. Bry, Maresq, Michel Levy, etc., lanzan sus ediciones populares á dos columnas, al precio de 0'20 francos, que ilustran los grandes decoradores del libro que acabamos de mencionar (y que hoy empiezan á pagarse al precio de los libros de lujo). Crean así, según su misma expresión, un verdadero «panteón popular», cuyo papel en la educación artística é intelectual del público, por los años de 1845 á 1865, no podría subrayarse, sobre todo hoy que no poseemos nada de aquello, al menos en estas condiciones económicas, ni parecido á una empresa semejante. Después de 1855 ó 1860, la era de la Tipografía romántica propiamente dicha decae definitivamente. Asistimos al desenvolvimiento de este período de mal gusto tipográfico, de pobreza decorativa que ha vivido hasta fines del siglo XIX.

Hecho el precedente resumen histórico de la Tipografía romántica hay que mencionar las encuadernaciones románticas sobrecargadas de dorados, florones, festones y astrágalos enriquecidas de hierros especiales de editores, tan buscadas hoy por los coleccionistas, después de haber conocido á fines del siglo XIX el más absoluto descrédito. Para ser completo, sería todavía necesario recordar el papel jugado por *L'Artiste*, la gran revista de arte vivo romántico, y, por otra parte, por periódicos satíricos como *La Caricature* y *Le Charivari*, donde aparecieron las litografías célebres de Daumier, de Traviés de Gavarni. Sería necesario á propósito de litografía recordar el papel que desempeñó la piedra grabada en la impresión de todos estos romances y canciones románticas cuya cubierta se enriquecía siempre con una composición romántica. Sería preciso notar que, si el grabado sobre madera caracteriza netamente el libro romántico, esto no quiere decir que el aguafuerte no haga su aparición de vez en cuando á la cabeza de algunas obras, como lo demuestran el gran frontispicio que decora las *Rapsodias*, de Pedro Borel (en el *Palais Royal*, 1832); el aguafuerte de Celestin Nanteuil, que ilustró el frontispicio de *Jeune-France*, de Teófilo Gautier (Renduel, 1833), ó el aguafuerte de Eduardo May para el *Chatertton*, de Vigny (H. Souverain, editor, 1835). Pero no existe nada en estas litografías ó en estos aguafuertes, de los cuales no hayamos ya mencionado las características á propósito de los adornos ó viñetas sobre madera. Recordemos, pues, en resumen, que bajo sus diversos aspectos la Tipografía romántica ha sido un período de exaltación, de exuberancia, y que, si desgraciadamente, se ha inspirado en una Edad Media convencional, ella ha sabido extender largamente, «democratizar», como se dice hoy, el libro ilustrado. Aventura que nuestros editores del siglo XX podrán á su debido tiempo meditar con fruto y de los cuales algunos, es justo notarlo, como Fayard ó Ferenczi, por ejemplo, han sabido, en sus libros populares ilustrados, retener y adaptar al gusto moderno las fecundas lecciones recibidas.

4. *El valor del dibujo á mano libre aplicado á la Tipografía.* Es posible, en Tipografía como en cualquier profesión, adquirir cierto grado de talento, gracias á una ejecución hábil y apropiada del trabajo á que uno se consagra. Y, sin embargo, este resultado, ciertamente apreciable, no basta para realizar la nota estética que reclaman las obras de arte y que procuran al artesano, al creador, una real y noble satisfacción. Diversas influencias intervienen en esta circunstancia para elevar la producción sobre el nivel común.

Los factores que mejor aseguran en Tipografía semejante resultado son: 1.° un juicio preciso en la repartición de las superficies blancas y negras, y 2.° el conocimiento de los principios de belleza propios á cada estilo. El juicio preciso en la repartición de las superficies, se entiende que es la facultad de descubrir rápidamente las imperfecciones en los arreglos de una composición tipográfica: saber cómo deben determinarse los márgenes, colocar los grabados y textos, á fin de que el conjunto sea atrayente y bien construído. El sentido de la concepción arquitectónica no se des-

arrolla sino por medio de la práctica, haciendo composiciones diversas, comparando las unas con las otras, así como también con escogidos modelos tipográficos de mérito. El conocimiento de todo lo que contribuye á la belleza de los estilos supone estar familiarizado, desde el punto de vista artístico, con todo lo que nos ha legado el pasado, con todo los que nos procura el presente. Saber distinguir los diferentes órdenes de arquitectura y los estilos de ornamentación facilita un juicioso escogimiento, entre los diversos elementos de que se compone el material de imprenta, para efectuar una composición homogénea, harmoniosa en su estilo, y no una confusa mezcolanza de ornamentos heteróclitos, sin unidad y sin medida. El medio más eficaz para adquirir estas cualidades de gusto y de discernimiento consiste en practicar el dibujo á mano libre. Un croquis rápidamente ejecutado da una idea aproximada del carácter que presentará la composición acabada. Además, estos ejercicios frecuentemente practicados, harán apreciar mejor las diferencias que existen entre los arreglos artísticos y las disposiciones vulgares. En realidad, el dibujo es el verdadero medio de que dispone el tipógrafo para estudiar los aspectos de una composición y para obtener resultados satisfactorios. El obrero se asimilará de esta manera los diferentes estilos de ornamentación, que acabará por aplicar segura y hábilmente en sus diferentes dibujos tipográficos. La repartición racional de las superficies blancas y negras no es una simple cuestión de apreciación personal. Ella depende notoriamente de las relaciones que descubrimos entre la superficie del papel y la de la composición, de igual modo que entre las partes que la constituyen. Gracias á la práctica perseverante del dibujo, de la confección del croquis, el acierto de la repartición de las superficies se alcanzará muy pronto. Si se comienza por composiciones sencillas, de uno ó dos elementos á disponer sobre una superficie dada, se procederá por tanteamiento hasta obtener un resultado completamente satisfactorio. Seguidamente se aumentarán las dificultades, y el juicio, mejor ejercitado, permitirá resolver todos los problemas concernientes á la disposición de textos y de ilustraciones. La belleza de una página impresa depende principalmente de su pureza tipográfica y muy poco de su decoración. Comprendemos así la diferencia sensible que existe entre los efectos momentáneos obtenidos por la ornamentación exagerada, la disposición oblicua de las líneas, el empleo de caracteres inharmónicos entre sí, y la influencia durable ejercida por una buena composición tipográfica. El único medio conveniente para el tipógrafo deseoso de familiarizarse con las formas de los diferentes estilos consiste en los ejercicios repetidos de memoria por el dibujo. Es incontestable que el estudio de los buenos dibujos procura no solamente el conocimiento de los estilos, sino que desarrolla el sentido de la harmonía, de la línea: depura, por consecuencia, el gusto. No se pondrá jamás, por ejemplo, junto á una inicial de palo grueso, un tipo de texto de ojo fino y delicado, del mismo modo que no se asociarán adornos ligeros con tipos macizos cuya reunión forme líneas espesas.

Cuando se emprende el estudio del dibujo y de la disposición de las líneas, un vasto campo de experiencias y de satisfacciones personales se abre al que á él se consagra. Se cree, generalmente, que el dibujo á mano libre constituye un arte difícil. Bien al contrario, esta facultad está al alcance de todos y se desarrolla rápidamente con buena voluntad, con la preparación y los consejos de un buen dibujante.

5. *La influencia bodoniana en la Tipografía moderna.* Después del esplendor tipobibliográfico del Renacimiento, cuya base tuvo su origen en los estudios de los humanistas de Italia, no recobra la Tipografía característica alguna distinguida, pues el oficio vegetó en decadencia hasta fines del siglo XVIII, cuando por una serie de circunstancias favorables resurgió el arte dignificando á la producción de las centenarias prensas á brazo. Los tipos de imprenta habían degenerado, faltos de gusto y no acariciados por la técnica del punzonista ni del fundidor, é igualmente muchísimos impresores habían caído en la apatía; era necesario un regenerador que despertase á cuantos manipulaban en los diversos sectores de la Tipografía. En la obra de algunos punzonistas de Europa observábase cierta tendencia, aunque imprecisa, hacia la perfección de los tipos, inclinándose á la epigrafía lapidaria romana; pero esta tendencia no tomó cuerpo hasta recibir el mundo tipográfico los destellos que más tarde el genio de Bodoni irradiaba con sus maravillosas producciones desde la Tipografía establecida en el palacio ducal de Parma; después que Baskerville, desde Londres, había dado el ejemplo por medio de sus cultas ediciones impresas con los bellos tipos que llamaron la atención en su país no menos que en el continente europeo. No resultaron los de Baskerville caracteres definitivos, aunque de gran perfección, para un genio como Bodoni, punzonista é impresor, cuya mente acariciaba la arrogante sencillez de la letra clara y bella que nos legó la antigua cultura romana.

«La obra de Juan Bautista Bodoni, según el inteligente profesional Luigi Gianolio, más que la de otros maestros de la Tipografía, tuvo la suerte de sobrevivir á su autor. De estos últimos, llámense Manucio, Elzevir, Giunta, etc., guardaremos recuerdo por uno ú otro invento ó perfeccionamiento que llevaron sus nombres á la posteridad; mas ninguno de estos dioses menores del Olimpo tipográfico, entronado por Gutenberg, nos habla tan plena y claramente de la compleja obra de la Imprenta como Juan Bautista Bodoni. Si hablando de los Elzevir, Estienne, Manucio, Plantin, Froben y 20 otros más, nosotros podemos referirnos á un detalle más ó menos importante de la técnica tipográfica, hablando de Bodoni es como si nos refiriéramos á la Imprenta toda, á todos los pormenores de su obra complicada, porque este maestro, á diferencia de los otros, no sólo creó medios de trabajo (como sus espléndidos tipos y adornos), sino que, ejerciendo el Arte con un amor que era parte de su naturaleza misma, produjo obras de una magnificencia hasta entonces nunca alcanzada ni en Italia ni en Europa toda; y, además, con un buen gusto que ha resistido el juicio de los siglos, ha creado reglas estéticas para la técnica tipográfica que aun duran y durarán.

»Parecía que la circunstancia de haber nacido en casa de tipógrafos y de haber, desde sus primeros años, tenido ocasión de observar y luego de ejercitarse con los materiales de la imprenta paterna, hubiera influído particularmente sobre la inclinación del joven Bodoni; mas como en circunstancias casi iguales se hallaron antes y después miles de jóvenes en el mundo, sin que algún otro haya revelado dotes parecidas á las del ilustre tipógrafo italiano, es de suponer que si alguna influencia ha tenido la mencionada circunstancia, ella no ha sido decisiva para el porvenir del joven Bodoni, el cual debía de tener ya en su pecho la centella artística que más tarde debía estallar en una llamarada tal para alumbrar el mundo de las ciencias y de las letras.

»Juan Bodoni fué, á juicio nuestro, el más grande tipógrafo de su tiempo, porque no se limitó á ejecutar trabajos de Imprenta con mayor ó menor esmero, sino que aumentó el caudal artístico de ésta con una gran cantidad de tipos y adornos por él mismo dibujados y elaborados, enalteció el valor artístico de la Imprenta, empleando sistemáticamente para sus ediciones materiales lujosos como nadie todavía había usado sino excepcionalmente, y desaprobando los defectuosos sistemas entonces existentes para la formación de páginas y frontispicios, estableció un sistema propio, que

es un primor de estética y buen gusto. Por eso, la obra de Bodoni, no sólo fué evolución, sino revolución artística, que después de haber cundido é influído en todo el mundo, llamando la atención de todos los tipógrafos y bibliófilos sobre las preciosas é innovadoras obras del tipógrafo italiano, ha dejado huellas tan profundas que, á pesar del vertiginoso movimiento progresista de la segunda mitad del siglo pasado, no sólo no ha podido ser enteramente substituída por lo nuevo, sino que las mismas novedades, después de un período de desenfrenada carrera hacia lo fantástico más que á la fantasía, volvieron á inspirarse en las fuentes de los clásicos estilos, si bien, por razones de modernismo y variedad, no los reprodujeron simplemente.

»La belleza de los tipos dibujados por Bodoni (de los cuales la Sociedad *Augusta* puso á la venta una espléndida serie modernamente grabados, en ocasión del centenario de la muerte de Bodoni) ha sido comprobada y bien recibida por los tipógrafos de todos los tiempos y de todo el mundo, siendo ellos dibujados con precisión, con perfiles decisivos y ojo bien redondo, por lo cual resultan de fácil lectura. Su aspecto de seriedad los hace indicados particularmente para obras de ciencias, de estudio, periódicos políticos, obras religiosas, etc. Hubo tiempo (mediados del siglo XIX) en que se usaban casi sólo tipos de perfiles tenues; mas si éstos parecían muy indicados para libritos de poesía ó impresos análogos, se comprendió que el mayor cansancio producido por una larga lectura sobre esos tipos finos no era como para aconsejar su empleo en mayor escala, especialmente en las épocas actuales en que es necesario leer mucho y de prisa. Y entonces volvieron los tipos de ojo bien marcado, cuya lectura no cansa, entre los cuales los de Bodoni son indudablemente de los más bellos.

»Una de las características de las ediciones del maestro italiano fueron los blancos abundantes que él dejaba en las páginas, lo que parecía á los mayores tipógrafos de Europa un exceso de lujo; mas Bodoni, respondiendo al francés Renouard, que le hacía tal observación, le dijo: «Yo no quiero sino cosas magníficas, »yo no trabajo para los lectores vulgares.» Y nosotros pensamos que esta preferencia de Bodoni para los ricos blancos debe de haber influído sensiblemente sobre el progreso de la fabricación de los papeles, pues es indudable que con un tipógrafo que era tan exigente en la clase y finura de los papeles y que los usaba con tanta liberalidad en sus afamadas ediciones, los fabricantes de los mismos tuvieron que esforzarse en producir los más finos y los más lujosos.

»Otro detalle de la obra de Bodoni, que ha quedado siempre como canon de la técnica tipográfica, es el frontispicio en la forma elegante de cáliz. Con razón él podía decir á los amigos: «... no se me podrá negar »la gloria de haber enseñado cómo se hace un frontis»picio...». En efecto, aunque en estos tiempos, siguiendo el afán de novedades, la técnica tipográfica se haya enriquecido con varios modelos de frontispicios bonitos y sugestivos, está fuera de duda que toda vez que se necesita hacer el frontispicio de una obra de importancia se recurre al clásico modelo de Bodoni, reuniendo dicho modelo todos los requisitos de estética, elegancia y harmonía en la disposición de las líneas que se imponen para la primera y más importante página de un libro.

»Si, pues, como hasta aquí hemos comprobado, ni los tipos de Bodoni (ó sus inmediatas derivaciones) han pasado completamente en desuso, ni sus reglas técnicas sobre composición y compaginación ó ajuste han dejado de ser observadas; si hoy todavía, cuando se ha de imprimir una obra de lujo, se recurre á la magnificencia de papeles y de blancos primeramente usados por Bodoni en todas sus ediciones, ¿no es justificada nuestra opinión de que la influencia de la obra de Bodoni ha sido mayor y más duradera que en la mayoría de los demás maestros italianos y extranjeros?

»Mas otro punto nos interesa en la vida artística de Juan Bautista Bodoni, y es el origen de su éxito. Nosotros pensamos que este origen debe de hallarse principalmente en el orgullo, esto es, en el noble y envidiable orgullo de ser el primero en la lid artística entre los tipógrafos de su tiempo. En todos sus escritos se hallan vestigios de este sentimiento suyo, que es comprensible que debiera de nacer en un hombre de su talla física é intelectual (pues Bodoni era alto y grueso y había cursado estudios superiores á los de la gente del pueblo) y que se consideraba digno de llegar á una posición más encumbrada que la que pudiera esperar en la casa de sus padres. El desarrollo de su propósito de elevación se inició en Roma, donde habiendo tenido ocasión de perfeccionarse en los idiomas orientales y de ver, en la imprenta de *Propaganda Fide*, donde trabajaba (que era la más adelantada entonces en Italia), el grado máximo de progreso alcanzado en la época por el Arte, comprendió que mucho quedaba por hacer y pudo escribir á un letrado amigo suyo: «He advertido un vacío en la Tipografía y siento en »mí la fuerzas necesarias para llenarlo.»

»Desde entonces el deseo de perfeccionar su arte lo domina completamente y proyecta un viaje á Londres para cerciorarse de lo que allá se sabe hacer; mas la enfermedad que le sorprende en Turín le impide seguir el viaje. Y esta enfermedad, providencial para la gloria de Italia, que de haberse realizado el viaje tal vez quedara lejos Bodoni muchos años y no tuviera modo de legar renombre á su patria y á la propia celebridad, es la que le da ocasión de aceptar el ofrecimiento del duque de Parma para instalar en esta ciudad una imprenta ducal y que le ofrece consiguientemente los medios tan apetecidos de poder trabajar á su gusto, de realizar sus ideales artísticos y *de llenar el vacío que él había advertido en la Tipografía*.

»Hemos mencionado anteriormente la frase orgullosa de Bodoni: «Yo no trabajo para los lectores vul»gares.» Esta y otras frases parecidas escritas por él miles de veces en cartas á amigos y clientes, y la circunstancia de que casi todas sus obras fueron impresas para los príncipes y magnates del tiempo (circunstancia agravada por el homenaje de los *Epithalamia* por él hecho á la Casa Real de Saboya) hicieron escribir á algún biógrafo suyo que Bodoni tenía tal apego á la aristocracia, que desdeñó servir á la gente del pueblo y no contribuyó de ningún modo á la cultura de éste. Esta suposición está completamente equivocada si se refiere á la persona, porque en centenares de cartas suyas que aun existen en los Archivos de Parma se hallan pruebas irrefutables de sus sentimientos democráticos (como entonces era entendida la democracia), de su buen carácter, de su liberalidad con amigos é inferiores y de su corazón sensible. El caso es que existían en Bodoni dos personalidades, una física y otra artística. Si la primera poseía la simplicidad afectuosa y campechana que revelaba su humilde cuna, la otra era representada por su modo de apreciar el Arte que profesaba. Si en su casa, con su familia, era jovial, afable y transigente, en su oficina, como si entrando en ella pasara el umbral de un templo, todo en él se transformaba, y la pasión y el respeto por *su* arte le dominaban completamente. Entonces Bodoni adquiría un aspecto de solemnidad como un sacerdote que está oficiando, y para tratar con él de trabajos de imprenta era necesario que el cliente se elevara á las alturas en que ésta era colocada por Bodoni (y de las cuales no quiso nunca descender) y, consiguientemente, que fuese dispuesto á dar al trabajo deseado la magnificencia que el maestro quería dar á todas sus obras, y dispuesto también, se comprende, al elevado

desembolso que la misma habría importado. Y como en aquellos tiempos de mayor desigualdad social, en que no existía aún entre los señores y el pueblo aquella clase que más tarde debía apoderarse del mundo, esto es la burguesía, era necesario, para trabajar con los medios lujosos de Bodoni, estar muy cerca de los señores; por eso el maestro quiso y supo bienquistarse con los que sólo podían darle la satisfacción artística de ver salir de sus talleres las más preciosas obras de su época.

»Otra prueba de que sólo su pasión artística fué causa de que no pudieran servir, como por cierto hubiera querido poder hacerlo, al pueblo, del cual salía, circunstancia de que, á pesar de trabajar para los señores, no consiguió realizar ninguna gran fortuna, y esto porque él no se preocupaba demasiado del trabajo desde el punto de vista industrial, sino más bien desde el punto de vista artístico, y derrochaba en gastos de materiales casi todo lo que le daban los clientes, con tal que se dijera que su obra era sin igual en perfección. Y este su desinterés llegó á tal, que Bodoni resultó perjudicado económicamente en más de una de sus ediciones.

»Por eso aparece á todas luces evidente que Bodoni estaba dominado por la pasión del Arte, y que servía á esta diosa que llenó toda su vida é inscribió su nombre en el libro de la Inmortalidad, con el respeto de un súbdito hacia su reina, para la cual nada parece bastante bello, lujoso y magnífico. Estos solos fueron los sentimientos *reales* de Bodoni; y ¡cuánto mejor sería que aun hoy los tipógrafos tuvieran por las Artes gráficas el respeto y la consideración que para ellas tenía Bodoni! Y, á más, ¡de cuánta utilidad habría de ser para el progreso de estas Artes que los tipógrafos de nuestros tiempos tuvieran, como Bodoni, ese espíritu de emulación que hacía adelantar á éste continuamente en el camino de la perfección con el fin de que las Artes gráficas de su patria no siguieran, sino precedieran, á las de los demás países!

»En efecto, en todos los escritos que Bodoni dirigió á clientes y amigos durante los cuarenta y seis años que estuvo al frente de la imprenta ducal de Parma se leen frases que comprueban este orgullo de querer ser el primero entre los tipógrafos, no sólo de Italia, sino de Europa. En una carta que escribe después de su edición de *Homero*, dice: «... si mi amor propio no »me engaña, me atrevo á afirmar que esta edición gana »en elegancia á cuanto de más fino y esmerado, desde »la invención de la Imprenta á nuestros días, ha sido »impreso en las orillas del Sena, del Tajo y del Támesis...» Y nosotros estamos persuadidos de que á este orgullo, doblemente noble porque nació por el Arte y fué consagrado por el amor de Patria, se debe la mayor parte del éxito de la obra artística de Bodoni; y si fuera posible, en estos tiempos de escepticismo general, esperar que el Arte nuestro recobrase una parte del noble esplendor del cual la despojó el industrialismo, pensamos que tal resultado sólo podría ser conseguido si el inmenso y nobilísimo orgullo de Bodoni se transfundiera en el ánimo de los actuales tipógrafos.»

Tal fué Bodoni, y su obra, de creación constante, en cuyos modelos, en cuanto al libro, culminaron todos cuantos aspectos debe tomar en el orden artístico cualquiera de las materias dignas de integrarse en la obra impresa. En tales condiciones, la producción bodoniana fué sorprendente en sus días, legando á la posteridad una serie de prototipos que forman época y constituyen la más formidable base que, por lo amplia y completa, tiene las proporciones más características, incluso cuantas determinan un estilo más que una *escuela* de valor individual.

Mas fueron días críticos de guerra y de trastornos en Europa aquellos en que la obra bodoniana asombró al mundo intelectual como á los tipógrafos. No obstante, la semilla germinó lentamente, y cuando los tallos comenzaron la florescencia, el campo abandonado, las tierras yermas desde que los aperos del cultivo se suplieron por las armas de combate, entonces la carestía, miseria inclusive, no dejaron prosperar la Tipografía, reducida á llenar las necesidades de orden material desde que cesó el fragor en los campos de batalla á la caída del emperador Bonaparte hasta el segundo tercio del siglo XIX. Á pesar de la postración general, la influencia bodoniana dejábase sentir, bien que débilmente, como arte, mientras se manifestaba con la adopción de los tipos por él creados (á que no faltaron imitaciones en el comercio) durante largo período.

6. *La influencia de Ruskin y de Guillermo Morris en el arte tipográfico moderno.* Explicando esta influencia escribe Dalmazzo Gianolio: «De la evolución de las artes decorativas fueron precursores: George Allen Ruskin, que, con el fin de llevar á la práctica sus ideas modernistas, fundó una casa editorial el año 1872 en Orpington, condado de Kent; Walter Grane, que del libro supo ser ilustrador príncipe, y, sobre todos, William Morris, quien, después de fundar en 1886 un estudio de decoración industrial que se inspirara en la verdadera belleza, estableció en 1890 la *Kelmscott Pres*, de la cual salieron los mayores trabajos maestros de la Tipografía inglesa moderna. Morris juzgaba al libro como un poderoso medio de emancipación intelectual, moral y artística, parangonando el tipógrafo á un diseminador, pues su obra no debe realizarla al acaso, sino cumpliendo el imperioso deber de dar á luz solamente libros buenos y bellos. Para conseguir su ideal, Morris estudió á fondo los incunables y los manuscritos, hallando en ellos sus modelos, especialmente en las ediciones de Jenson, de Venecia.

»Poeta y artista, que odiaba la especulación deshonrosa del libro, que se indignaba ante la falta de buen gusto y de conciencia que revelaban los tipógrafos del siglo XIX, que anhelaba ediciones artísticas, capaces de recordar el esplendor de los códices miniados é incunables, Morris empeñóse en la difícil obra, y venció; mas no como industrial, porque sus libros, al igual de aquellos de Bodoni, costaban demasiado caros, de lo cual él se condolía vivamente, suponiéndose víctima de las condiciones sociales que le impedían proporcionar á sus ediciones un carácter democrático.

»Todo, en las ediciones de Morris, desde los caracteres de ojo romano antiguo y de asta marcada, las grandes iniciales, los ricos y amplios recuadros de las páginas, con dibujos alegóricos, flores y frutas en blanco sobre negro, los artísticos cuadretes dibujados con trazos vigorosos y pronunciados, hasta el bello papel fabricado á mano y las magníficas encuadernaciones en cuero y pergamino, todo en ellas recuerda las antiguas ediciones, pero más nítidas, más elegantes, expresando esa seguridad y maestría de diseño que es el mejor testimonio del perfeccionamiento técnico y artístico de cuatro siglos de trabajo y de estudio.

»Bueno es repetirlo: las fuentes de inspiración á las cuales acudieron los precursores del actual renovamiento artístico no fueron otras que los códices miniados del 300, las ediciones xilográficas del 400 y las ediciones del siglo de oro de la Estampa; de modo que son las fúlgidas tradiciones del arte itálico, revocadas y con amor cultivadas en otra tierra, las que retornaron á predominar con el florecimiento de una nueva juventud.

»Desde luego, estas felices afirmaciones artísticas en el campo de la Tipografía no constituyen toda la verdadera obra de arte individual, con sus nerviosidades é incertidumbres. Mas como la creación individual no puede ser sino única, mientras la Tipografía se halla

en condiciones de dar esa sola creación reproducida en infinito número de ejemplares, es que á la Tipografía aguarda la modesta pero útil misión de elevar el nivel del sentimiento estético de los pueblos, que en el libro, convertido hoy, más que nunca, en alimento espiritual, aprenderán á valorar y amar lo bello. Á la Tipografía incumbe igualmente la misión de avezar el ojo y predisponer la mente del público á la mejor concepción de la belleza, haciendo estimar las innovaciones del nuevo estilo. Á la Tipografía, en fin, espera el cooperar á que un hálito de arte emerja aún de las más humildes creaciones de la mano industriosa del hombre; que el arte es compenetre con el trabajo, y que la Humanidad halle en el surgir de un arte sano, educativo y realmente universal, nueva ocasión de elevación moral y nueva fuente de bienestar.

»Pero ¿cuáles son las características del estilo moderno en la Tipografía...? Á juzgar por ciertos trabajos tipográficos que las pretenden ultramodernas, tentados estamos de decir que el moderno estilo consiste simplemente en efectuar todo lo opuesto de cuanto se ha hecho hasta ahora. Tal definición estaría muy lejos de responder á la verdad, puesto que otros muy diferentes son los conceptos de quienes interpretan el estilo moderno en su real finalidad. En lo tocante á la Tipografía, dicho estilo puede resumirse en los principios siguientes:

»1.° Conducir de nuevo la decoración tipográfica á su verdadera esencia, esto es, al diseño plano, prescindiendo de los ornatos y caracteres modelados, que son de pertenencia de la pintura y de la escultura, como en las ediciones de los siglos XV y XVI, conceptos que deben acogerse *cum granus salis*, pues no es posible de ningún modo renunciar al precioso concurso de los procedimientos fotomecánicos.

»2.° Substituir la estilización por la reproducción de las formas naturales, abriéndose así á la decoración del libro un campo mucho más vasto de formas geniales, variando hasta lo infinito los motivos decorativos utilizados hasta el presente por los artistas.

»3.° Dar especial importancia á la disposición del texto, de modo que constituya de por sí un elemento de belleza que refleje, hasta donde sea posible, la índole del libro.

»4.° Recurrir con determinada prodigalidad al empleo de motivos simbólicos ó alegóricos, en forma de viñetas ó de fondos, los cuales servirán de ilustración y de embellecimiento al texto.

»5.° Adoptar como máxima constante aquello de conseguir el *máximo resultado con mínimos medios*, esto es, con la belleza de las líneas, la prudente parsimonia de los adornos (porque también el exagerado uso de ellos priva á una composición tipográfica de valor que, en cambio, puede aportarle la sencillez) y con aquel aspecto de elegancia que es la resultante de la cultura artística de quien ejecuta el trabajo.

»6.° Preocuparse de que el conjunto del libro corresponda á su naturaleza, contribuya á su difusión y sea por sí mismo un excelente ejemplo de arte aplicado.

»7.° En los trabajos para el comercio, en fin, deben hacerse concordar las exigencias estéticas con aquellas de la *réclame*, de modo que también estos trabajos (infinitos por su número y variedad, en cuya ejecución es posible aprovechar la impresión en relieve y los procesos fotomecánicos monocromos y policromos) se ajusten á ese gusto artístico que conviene que demuestren los impresos destinados á circular diariamente entre las manos del público.

»En realidad, puede afirmarse que no existe uniformidad respecto á lo que es ó debe ser el estilo moderno. Prevalece el anhelo, eso sí, en todos los apóstoles del renovamiento estético, de emanciparse de las viejas fórmulas, proclamando la plena libertad de las manifestaciones artísticas, pero en la actuación de este programa diversas son las vías explotadas por la influencia principalmente de las tradiciones nacionales de cada país.

»La manera propia de Ruskin, de Morris, de Crane, no tienen de hecho punto de contacto alguno con las de Lang, Bürk, Eckmann, Barbosins, Stealer, porque mientras la decoración inglesa se presenta, salvo contadas excepciones, delicada y semejante al gusto italiano, la germánica se muestra vigorosa y pesada, cualidades características de las dos naciones. Ninguna de ambas maneras, por lo demás, puede compararse al estilo moderno francés, cual lo interpretan Grasset y Oriol, ó el húngaro Mucha y el holandés Wormser, ni tampoco á la notable producción gráfica del Japón y á la de Suecia, con espléndidos recuadros de flores geométricas de colores vivaces. Y menos aún podían avenirse con alguna de las diversas maneras mencionadas aquellos *hallazgos artísticos* producidos hace una docena de años por las fundiciones alemanas; originales, ciertamente, pero que de artístico, en realidad, sólo tenían el nombre. En Italia, imitadora de los alemanes primero, de los norteamericanos después, indecisa siempre cuando no se trata de la imitación pura y simple de los antiguos, el estilo moderno no existe todavía, aunque es de justicia reconocer que fueron realizadas tentativas varias en el sentido de darle carácter propio, y para despojarlo de ese no sé qué de frío que emana de la decoración nórdica é infundirle un poco del calor del bello sol y del júbilo de los colores de la brillante flora itálica.

»En ese desordenado manifestarse del estilo moderno, aun en el período de formación, si bien en algunos países ha conseguido una fisonomía propia más íntima, difícil es, sin embargo, presentar una definición completa, la cual, sin duda, podrá establecerse en el porvenir, cuando el nuevo estilo se encuentre ya modulado en la conciencia de los artistas y del público.»

Cuarta parte

Instrucción profesional

Alemania. La *Academia de las Artes Gráficas é Industrias del Libro*, en Leipzig, es el centro cultural más antiguo del mundo en materia de Artes gráficas. La famosa Exposición de la Escritura y el Libro, organizada en Leipzig en 1914, fué dedicada á conmemorar los ciento cincuenta años de existencia de tan famosa entidad.

Haciendo honor al papel que representa en el mundo tipográfico de ser el país en que fué inventada la Imprenta por Juan Gutenberg, y en consonancia con el alto nivel de la instrucción en general, Alemania posee las mejores escuelas é instituciones para la enseñanza práctica y teórica de las Artes gráficas. Á ellas y al excelente sistema de preparación á los efectos del aprendizaje se debe indudablemente el alto grado de perfección á que han llegado las Artes gráficas en aquel país.

El aprendizaje es riguroso en Alemania, abarcando tres ó cuatro años, según el oficio de que se trate. En las Artes gráficas es de cuatro años. El muchacho, una vez escogido el ramo á que quiere dedicarse, y obtenida la conformidad de su padre ó el representante de éste, tiene que presentarse ante una comisión de orientación profesional, donde se le examina respecto á sus aptitudes y estado físico para el respectivo oficio. Así resulta que no pocas veces se demuestra que el joven carece de las aptitudes necesarias para el oficio elegido, y, basándose en los consejos que en la misma oficina se le dan, escogerá otro ramo más en consonancia con su estado intelectual y físico.

Se comprende, pues, que, debido á este modo de proceder desde el principio, difícilmente puede haber

fracasos ó desengaños y desilusiones. Una vez entrado en el taller, que acostumbra verificarse inmediatamente después de la Pascua de Resurrección, el joven es «entregado á un oficial, el cual se ocupa en iniciarle en los secretos del oficio elegido». Ningún aprendiz puede entrar en un taller cuyo dueño ó encargado no posea el título de maestro ó en su lugar uno de los oficiales.

El número de aprendices es bastante limitado y sujeto á reglamentos establecidos entre patronos y obreros y rigurosamente observados. Paulatinamente pasará de una sección á otra, hasta poseer un pleno dominio de todos los trabajos relacionados con el ramo. Dada la existencia de escuelas profesionales en todas las ciudades de alguna importancia, el patrono está obligado á mandar al aprendiz á los cursos teóricos ó prácticoteóricos (según la importancia de la escuela), cuyas lecciones se dan tres veces por semana, por la mañana. En la mitad del tiempo reglamentario, ó sea después de dos años, el aprendiz tiene que sufrir exámenes intermedios con objeto de ver el estado de los progresos que ha hecho en su oficio. Estos exámenes suelen llevarse á cabo en una imprenta que no sea aquella en que hace el aprendizaje, ó en la escuela profesional si ésta dispone de talleres con instalación suficiente para el objeto. Los exámenes se verifican ante una Comisión mixta de patronos y obreros, la cual falla con absoluta imparcialidad y rectitud. Aunque muy raro, sin embargo, no es imposible el caso en que sea necesario amonestar al dueño de la imprenta por la insuficiente instrucción dada al aprendiz. De esta manera se evita el empleo de éstos para recados ú otras ocupaciones que no le corresponden. Cuando se presenta uno de estos casos, después de un cierto intervalo, el referido aprendiz ha de sufrir otra vez exámenes, y si no demuestra más conocimientos que la primera vez, y averiguado que la culpa no es de él, se le quita de la casa en que se halla, pudiendo continuar su aprendizaje en otra casa que ofrezca garantías suficientes para que termine ventajosamente su tiempo. Tales casos, por cierto, son rarísimos, pues cada dueño de taller considera un punto de honor que sus aprendices queden bien enseñados.

Después de terminados los cuatro años, el aprendiz ha de pasar los exámenes de oficial, que se hacen en idénticas condiciones, pero que son, naturalmente, mucho más difíciles. Sólo cuando quede aprobado recibirá su certificado de oficial, y puede ya trabajar y cobrar como tal. También en ocasión de los exámenes de oficial ocurre alguna que otra vez que el joven no sea aprobado, y tiene que continuar algún tiempo más como aprendiz, averiguándose, naturalmente, las causas de su retraso y obrando en consecuencia. Siendo oficial, ya no es obligatoria la asistencia á las escuelas profesionales; pero gracias á la buena savia que durante el aprendizaje se ha inoculado, la afición al estudio queda muy arraigada, y ya que no faltan los centros donde acudir, una importante parte de los operarios alemanes sigue frecuentando los cursos que se dan por la noche en las escuelas profesionales, ó se inscriben durante un año como discípulos diurnos cuando sus medios lo permiten. Entonces siguen los cursos que se dan por la mañana y que se componen de teoría y trabajos prácticos, visitas de museos, establecimientos industriales, bibliotecas, etc. Y así dedícanse con especial fervor á las Artes gráficas.

Ningún aprendiz puede entrar en una casa cuyo dueño, ó en su lugar el encargado ú otra persona, no posea el título de *maestro*. La posesión de este título es el afán de los patronos y, sobre todo, de los oficiales estudiosos, de los que quieren progresar y ocupar posiciones elevadas. Para obtenerlo se han de sufrir exámenes bastante difíciles, en que muchos no logran el éxito apetecido la primera vez. Dichos exámenes se verifican también ante una comisión de peritos en algún taller á propósito que no sea el de que forma parte el aspirante al preciado título.

Las primeras escuelas profesionales de Artes gráficas fueron creadas en Leipzig, que siempre ha sido y sigue siendo el centro de estos ramos. De ellas hay que mencionar en primer término *Die staatliche Akademie für graphische Künste und Buchgenerche* (Academia Oficial para las Artes gráficas y del Libro). Fué fundada en 1764 con la calificación de «Academia para Dibujo, Pintura y Arquitectura», pero su verdadero destino desde el principio ha sido fomentar las Artes gráficas en Leipzig. Como ya dice su título, dicha Academia es oficial, es decir, depende directamente del Estado de Sajonia. Al finalizar el siglo XIX, debido á la decadencia de las Artes gráficas, el verdadero objeto de la referida Academia quedó relegado á segundo término, sirviendo entonces con preferencia el campo de las «Artes libres», perdiendo con esta orientación bastante importancia en comparación con otras Academias que se dedicaban á esta especialidad. Pero hacia el final del siglo XIX, cuando surgieron en otras capitales de Alemania escuelas profesionales, se hizo una reforma trascendental, y su programa de enseñanza se orientó completa y exclusivamente hacia las Artes gráficas. Desde entonces ha ido desarrollándose, hasta llegar á la posición de una escuela superior para la enseñanza de aquéllas. La composición del cuerpo de profesores, la multitud é importancia de sus instalaciones, una feliz combinación de las posibilidades de estudios, tanto artísticos como técnicos, han ido afianzando el renombre de este afamado instituto, no sólo en Alemania, sino en el mundo entero.

El programa de enseñanza de la Academia abarca todas las ramificaciones de las Artes gráficas, siendo la extensión de su misión mucho más amplia que otros ramos de artes y oficios, pues no sólo se trata de formar artistas que se ocupen en el Arte, libre y aplicado, en la gráfica y en el libro, sino que hay que allanar el camino á aquellos estudiantes que quieren dedicarse puramente á la elaboración técnica del libro y trabajos similares. Debido á ello, había que agregar una sección para la parte técnica de estas especialidades. En ella hallan una enseñanza técnica acabada los discípulos y también los artistas que quieren ampliar su instrucción técnica, ya que hay perfectas y modernísimas instalaciones de tipografía, litografía, *offset*, huecograbado, encuadernación y de los varios procedimientos de reproducción.

En cambio, los discípulos puramente técnicos, debido á la alta calidad de los trabajos que se efectúan y á la atmósfera artística que les rodea, llegan á conseguir una instrucción tan completa como acabada.

Durante tres años, á los discípulos que quieren dedicarse á las Artes gráficas, sea como ilustradores de libros ó como dibujantes especialistas de dichas artes, se les enseña todo lo que ha de ser su bagaje elemental, diferenciándose de las de otras Academias de arte, como dibujo, pintura y perspectiva. En el tercer año ya se les familiariza con principios de la técnica gráfica (grabar en boj y linóleo, litografía). También empiezan ya á resolver problemas prácticos.

Equipado con los conocimientos adquiridos durante los tres primeros años, el discípulo se decidirá ahora á formar parte de una de las ocho asignaturas de gráfica libre ó aplicada y Arte del libro. La base de la enseñanza en estas secciones consiste en que el artista no sólo se familiarice con el amplio campo de las posibilidades técnicas de la respectiva posibilidad, sino á que conozca á la perfección la práctica de la técnica misma. Tipos, grabados, papel, tinta, etc., todo le ha de ser familiar, y á fuerza de probar y de ensayar ha de saber cuáles son los elementos que mejor harmonizan. La coronación de sus esfuerzos debe ser la capa-

cidad de ejecutar un trabajo desde su iniciación hasta su término, desde la concepción artística hasta la terminación de los más pequeños pormenores técnicos.

Además de la Academia Oficial, se hallan en Leipzig numerosos institutos para la enseñanza práctica y teórica de las Artes gráficas. Las corporaciones de todas las especialidades, cuya base eran antiguamente los Gremios, y los Sindicatos rivalizan en loables esfuerzos para llevar su respectivo oficio, por medio de la enseñanza profesional, á un nivel que difícilmente podrá ser igualado.

Así que en todas las ciudades grandes y medianas de Alemania, y hasta en muchas pequeñas, existe hoy una escuela profesional de Artes gráficas, sea independiente, como en las capitales, sea formando parte de la Escuela de Artes y Oficios.

Además, son innumerables las conferencias, visitas de establecimientos industriales y culturales, exposiciones fijas y ambulantes que se organizan. Debido á este ambiente, tan merecedor de emulación, pocos son los operarios que no hayan tomado parte en alguno que otro curso, y los refractarios á ellos se convencen pronto que quedan atrasados en conocimientos profesionales, y, por consiguiente, encuentran colocación con dificultad.

Como ejemplo de los esfuerzos colectivos en favor de la instrucción, citaremos la entidad *Bildungsverband der Deutschen Buchdrucker* (Asociación Cultural de Impresores Alemanes), la cual, compuesta casi exclusivamente de oficiales, cuenta hoy con 24,000 socios, que es más de la cuarta parte de los asociados en el famoso Sindicato de Impresores Alemanes, de que los socios de dicha Asociación forman necesariamente parte. Con fines puramente culturales, publica dos notabilísimas revistas: una se dedica principalmente á la Tipografía y procedimientos de reproducción, con excelentes muestras de trabajos; la otra trata mayormente de las cuestiones técnicas propiamente dichas, referentes á máquinas, motores, aparatos de reproducción, inventos, etc.

Algunas de las grandes fábricas constructoras de máquinas para imprimir tienen organizadas en sus propios talleres, en locales apropiados al efecto, clases en que los aprendices y oficiales mecánicos pueden familiarizarse con las características de las Artes gráficas, para las cuales ellos construyen las máquinas.

Sería imperdonable si dejásemos de mencionar aquí la Escuela de Maestros en Munich, de reciente creación. Gracias á los esfuerzos mancomunados de las autoridades nacionales, provinciales y locales y de las corporaciones de Artes gráficas, con la colaboración espontánea y desinteresada de beneméritas personalidades sobresalientes de las Artes gráficas, se ha llegado á poseer un magnífico edificio en la artística ciudad de Munich, con excelentes instalaciones que probablemente superan á todas las existentes. Las salas de máquinas de imprimir abarcan más de 300 m.²

Las máquinas se escogen según su rendimiento práctico; sin embargo, la selección se ha hecho de tal suerte, que son 10 los tipos diferentes de máquinas, todas de los últimos modelos y provistas de marcadores automáticos, también de variados sistemas.

En resumen, este instituto está muy por encima del promedio de una escuela profesional, y es único en su clase hoy. No sólo se forman aquí *maestros* de Artes gráficas, sino que también pueden acudir á verificar los exámenes todos aquellos que, reuniendo los conocimientos necesarios, opten á la posesión del apreciado título.

También es digna de nota la Escuela Profesional de Tipografía en Berlín, con 1,437 aprendices, que siguen los cursos establecidos en 34 clases.

La duración del curso es de tres años, y son admitidos como alumnos los aprendices que han seguido, por lo menos, la primera clase de una escuela comunal.

El médico particular de los impresores berlineses debe certificar que el estado de salud del futuro aprendiz le permite dedicarse al oficio.

Un examen de sus conocimientos escolares ante una comisión debe dar, por lo menos, la nota de «aceptable».

Esta nota hace conocer á los interesados que sólo los aprendices de casas que pagan á tarifa son admitidos en esta Escuela.

Como director técnico de la Escuela, la Sociedad de Impresores berlineses designa quién ha de inculcar en los jóvenes obreros los conocimientos técnicos.

Esta Escuela proporciona servicios positivos. El aprendizaje teórico ayuda al aprendiz en la concepción de trabajos que le son poco familiares.

Bélgica. En las aulas de la *Escuela Tipográfica de Bruselas* no se ingresa antes de los catorce años. La enseñanza es gratuita en todos los cursos. Para su admisión es necesario un certificado de instrucción primaria, la partida de nacimiento, la conformidad firmada por el padre, la madre ó el tutor y por el industrial adscrito á la Escuela en cuya imprenta trabaje el joven.

La iniciativa de crear esta enseñanza debióse al elemento obrero asociado, que después de seis años de esfuerzos y propaganda entre los tipógrafos de la localidad pudieron vislumbrar la meta de su ideal de cultura. Poco después de celebrada la Exposición de Amberes (1885), tuvo lugar una reunión de varios importantes industriales con objeto de tratar acerca de la formación de un núcleo dedicado á trabajar por el perfeccionamiento y desarrollo de la industria belga y la organización de escuelas profesionales. La Asociación libre de los tipógrafos se ofreció á gestionar con los representantes de dicha agrupación, á la vez que visitar á los impresores de Bruselas acerca de la fundación de la escuela y la duración de la enseñanza. Los delegados de la Asociación fueron bien acogidos por los representantes de la obra de las escuelas profesionales, como por los patronos á quienes visitaron, y así quedó resuelto favorablemente el asunto, y, de consiguiente, la Asociación de Tipógrafos de Bruselas dirigía, con fecha 30 de Noviembre de 1886, una circular á los patronos exponiéndoles los puntos de vista para remediar los inconvenientes del aprendizaje, y convocándoles á una asamblea en el Palacio Comunal, al efecto de elaborar en común un programa definitivo.

Á continuación de esta convocatoria reuniéronse los patronos (7 de Diciembre), aceptando en principio la creación de una escuela profesional y también la reglamentación del aprendizaje, y, además, la intervención común de las dos Sociedades patronales de Bruselas, el Círculo de la Imprenta y de la Librería y la Cámara sindical de los impresores. Las dos Sociedades, á su vez, adoptaron, en la reunión del 23 de Enero de 1887, los siguientes acuerdos, que extractamos:

1.° Confirmar su adhesión á la idea de crear una escuela profesional. Los patronos se pondrán en relación con los obreros y su organización y solicitarán el apoyo de los poderes públicos.

2.° Los impresores adheridos se obligan á no aceptar aprendiz alguno que no haya cumplido catorce años, y á que asista á los cursos de la Escuela.

3.° Los aprendices concurrirán á los cursos durante un período mínimo de tres años, y á su término serán admitidos á examen de aprobación. Luego deberán sujetarse á otros dos exámenes antes de obtener el diploma definitivo de operario. Una escala de salario mínimo y progresivo será formulada de común acuerdo. (Posteriormente se acordó que los aprendices ten-

drían la obligación de asistir á la escuela durante cinco años. La escala de salarios mínimos fué abandonada por las dificultades que presentaba su aplicación.)

4.° El número de aprendices que se ocuparán en cada taller será establecido conforme á las bases de la organización alemana.

Convenidas estas bases de inteligencia, fueron sometidas á una Comisión formada por cuatro representantes patronales y otros cuatro obreros, quienes redactaron el proyecto de estatutos para someterlos á las tres sociedades, y, después de numerosas reuniones, el 7 de Septiembre de 1887 quedaba definitivamente constituída la Asociación de la Escuela Profesional de Tipografía. Una Comisión mixta fué designada para organizar la escuela.

España. Á la iniciativa de dos dibujantes y antiguos tipógrafos barceloneses, José Luis Pellicer y Eudaldo Canibell, se debe la idea de establecer una Escuela de Artes gráficas; secundados por el industrial del ramo José Cunill, hallaron buena acogida (Octubre de 1897) en el momento propicio para el despertar del elemento gráfico, no ya de Barcelona, pues la idea por ellos manifestada interesó también al resto de Cataluña, y pronto se difundía por toda la Península y capitales de Europa en ocasión de conmemorarse el cuarto centenario de Gutenberg (1900). El pensamiento había tomado forma, creándose el benemérito Instituto Catalán de las Artes del Libro, cuya entidad publicó en aquella fecha el primer número de la *Revista Gráfica,* dedicado á Gutenberg, espléndida manifestación colectiva del ideal acariciado por la entidad. Á los pocos años experimentábase en la Península la necesidad de organizar escuelas profesionales teóricoprácticas, ante los progresos realizados en los países que se anticiparon á España, y porque es evidente que las prácticas del taller industrial son incompatibles con la enseñanza integral de los aprendices en Artes gráficas, dada la complejidad de conocimientos que exigen las industrias del libro y el periódico en el siglo XX.

Después de organizada la Corporación en cuyo seno maternal tenía que desarrollarse el organismo didáctico, á principios de 1904 iniciáronse las aulas con un curso preparatorio de cuatro meses, cuya enseñanza, meramente teórica, se redujo á estas asignaturas: gramática y ortografía castellana, historia y estética de las Artes gráficas, elementos de química general, dibujo aplicado á las Artes gráficas y un curso de taquigrafía. Este ensayo tuvo por principal objeto comprobar con la realidad si el elemento joven obrero tomaría interés en esta clase de estudios, y, en efecto, el número de inscritos y concurrentes reveló la necesidad de llevar á término un plan metódico de la enseñanza técnicoteórica y prácticamente.

La apertura del curso en 1906 fué manifestación de la forma definitiva: la Escuela, en su nueva instalación, contaba con cajas rebosantes de tipo, máquina tipográfica y prensa litográfica, más la sección para encuadernadores y aula para el dibujo, con los utensilios necesarios. Quedaba realizado el primer objeto del Instituto: la fundación de una Escuela para la enseñanza de las Artes del Libro. Un cuadro de profesores, en que figuraban verdaderos maestros de la Tipografía, composición y estampación, y encuadernación, como fueron el maestro de cajas Juan Russell, el de impresión tipográfica Fidel Giró, y el encuadernador Jaime Rovira Adán, y otros técnicos excelentes en las otras ramas. Luego se adoptó un plan de enseñanza orientado en la Escuela *Estienne,* de París.

Actualmente esta Escuela profesional hállase sostenida con las cuotas de los socios del Instituto Catalán de las Artes del Libro y una subvención del Estado. El plan de enseñanza consta de las asignaturas siguientes: Gramatica española, composición tipográfica, composición mecánica, estampación litográfica, litografía (procedimientos diversos), encuadernación y decoración exterior del libro, calcografía en todos sus aspectos é historia estética del libro. Al frente de la Escuela hállase un director técnico, secundado por profesores de número y auxiliares, todos ellos profesionales de las Artes gráficas. La enseñanza es absolutamente gratuíta y durante el último curso (1927-28) fueron extendidas 214 matrículas.

La *Escuela de Aprendices Tipógrafos de Madrid* comenzó á trabajar á fines de 1905 en local que generosamente le fué cedido por Los Amigos del Progreso, y actualmente dispone de un modesto local propio e independiente en la calle del Oid.

La Escuela admite como alumnos á todos los aprendices mayores de catorce años, estén ó no asociados, aunque al matricularse entran en la Asociación General del Arte de Imprimir. Para ser admitidos deberán saber leer, escribir y las cuatro reglas de la aritmética. Como oyentes pueden asistir á las clases los adultos asociados.

La enseñanza dura tres años: primero, gramática, ejercicios de ortografía y lectura de manuscritos; segundo, técnica profesional, y tercero, reglas para la corrección de pruebas, nociones de griego y latín, y rudimentos ortográficos de lenguas latinas y anglosajonas. Las clases, siempre orales, ó sea sin texto, son explicadas en días alternos, para que el alumno pueda asistir á las Escuelas Oficiales de Artes y Oficios, donde cursar el dibujo. Á los alumnos que aprueban todas las asignaturas se les expide un certificado ó diploma, en el que consta, si la hay, la circunstancia de haber merecido premios.

La enseñanza es gratuita, y para sostener la escuela se pidió auxilio á Corporaciones oficiales y particulares, al Estado y al Municipio. Los fondos recaudados para este destino van íntegros á la caja de la Escuela, y en todo caso, la Asociación General del Arte de Imprimir ó cubre el déficit que haya ó paga el total de los gastos.

El profesorado se compone de un director de estudios, nombrado en Junta general, y de un profesor numerario y otro supernumerario para cada asignatura. Los primeros y el director cobran al mes una retribución de 45 pesetas y 35 los segundos. Las plazas de profesores se proveen por concurso de asociados.

Se proyecta crear una biblioteca y un museo profesionales y se organizarán visitas á museos, bibliotecas y talleres.

Una de las obligaciones del director, y también de los profesores, es la de recabar de los patronos que aconsejen á sus aprendices la asistencia á la Escuela, dándoles el tiempo que para ello necesiten.

Después de veintitrés años, y tras muchas peripecias y vicisitudes, parece haberse logrado que el Estado y el Ayuntamiento ayuden pecuniariamente á la Escuela; que algunos patronos, incluso su corporación y casas proveedoras de material, hagan lo mismo, y también que todos ellos vean con simpatía la Escuela de Aprendices.

La gestión oficial cerca del Estado hizo que al presentar la instancia á Allendesalazar, ministro de Agricultura, Industria y Comercio en 1904-05, decretara un donativo de 2,000 pesetas.

Para el curso de 1909-10 el ministerio de Fomento otorgó 500 pesetas y 1,500 el de Instrucción pública, de que era ministro Burell. En vano se solicitaron y gestionaron fondos de Fomento, hasta que, durante el curso de 1913-14, Bergamín, ministro de Instrucción pública, otorgó una subvención de 750 pesetas, y se recibieron 500 de Fomento; Burell concedió 2,000 de Instrucción pública, con que se pagaron los gastos de celebración del centenario de Cervantes y quedó

dinero para instituir el premio extraordinario que lleva el nombre del manco inmortal; en 1918-19 la buena voluntad ministerial de Argente y el conde de Romanones produjo un ingreso de 3,000 pesetas, y desde el curso de 1919-20 al de 1923-24 las subvenciones crecieron y fueron regulares. Instrucción pública entregó 1,500 cada uno de los primeros ejercicios, 2,000 en cada uno de los dos siguientes; el Ayuntamiento comenzó con 500 pesetas en 1921-22, subiendo á 1,000 al año siguiente y á 1,500 en el último. El ministerio del Trabajo dió 250 pesetas en el curso de 1921-22 y 500 en el siguiente.

En tanto los patronos habían reaccionado en favor de la Escuela, á la cual fueron desde entonces remitidas algunas cantidades para premios; Regino Velasco y Ricardo F. Rojas fueron los primeros en significarse en favor de la Escuela. En 1916 Ricardo F. Rojas instituyó un premio en conmemoración del quincuagésimo aniversario de su entrada en la imprenta como aprendiz, á cuyo efecto regaló á la Escuela un título de la Deuda de 1,000 pesetas nominales para que con la renta de él se creara un premio anual que llevase su nombre.

Cuando se acentuó más este comienzo de reacción fué en 1919. En el reparto de premios se leyó una carta muy afectuosa del presidente de la Unión de Patronos, y algunos impresores ó entregaron donativos ó se subscribieron por cantidades mensuales. El número de patronos inscritos creció en años sucesivos, y á partir del curso de 1921-22 asistió al reparto de premios una representación oficial de la Unión; ésta donó cada año 250 pesetas para que fuesen distribuidas en 10 premios, y además de algunos patronos, entregaron sumas dos casas fabricantes de material, las fundiciones tipográficas Neufville y Gans. Estos donativos, y alguna vez hubo operarios entre los donantes, sumaron 1,231'25 pesetas en el ejercicio de 1923-24, cifra en que no están incluídas ni la renta de los títulos ni las subvenciones oficiales.

Su reglamento y los programas de estudio se han retocado distintas veces. Para el curso de 1918-19 la duración de la enseñanza era de cuatro años: primero, lectura, escritura, aritmética y geometría; segundo, gramática castellana; tercero, nociones de idiomas, y cuarto, técnica profesional. En los seis primeros años que la Escuela lleva trabajando con el nuevo programa, de cada 100 alumnos matriculados en el curso de lectura, etc., 30 llegan al final de él, y de éstos, 9 no son aprobados. En los diez y ocho primeros años de funcionamiento de esta humildísima institución, el movimiento global de alumnos fué el siguiente:

Matriculados.....	1.620
Concluyeron curso.....	611
Le aprobaron.....	528
Terminaron los estudios.....	89

En el curso de 1927-28 se matricularon como alumnos 133 aprendices, y como oyentes, 15 impresores y ocho encuadernadores.

La Sociedad de Tipógrafos y sus Ramos Anexos, de Sevilla, sostienen también un modesto centro de enseñanza técnica, titulado *Escuela de aprendices de Sevilla*, empresa en que colaboran con gran entusiasmo excelentes profesionales de las artes gráficas.

El ministerio de Instrucción pública creó la *Escuela Nacional de Artes Gráficas*, de Madrid, la que en Febrero de 1913 fué dotada de organización. Se determinaba en la organización de dicha Escuela Nacional las asignaturas, el número de profesores, maestros de taller, ayudantes, etc., y se establecían pensiones de 500 pesetas al año para cada uno de los 45 alumnos. Las plazas de profesores maestros y demás se proveerían por oposición ó por concurso. La Escuela Nacional costaría 109,000 pesetas al año.

El constante vaivén de la política española, desde aquella fecha inicial, y la frecuencia en el cambio de ministros en el gobierno de la nación, vinieron manteniendo dicha Escuela en un estado de rara interinidad, siendo escaso el desarrollo de la misma y sin que allí adquiriese importancia alguna la enseñanza de la Tipografía.

Estados Unidos. La Unión Tipográfica Obrera de Chicago, de acuerdo con los patronos, en 1915, proyectó establecer una escuela para los aprendices, en la que se inscribieron 107 muchachos en el curso inicial. Las asignaturas anunciadas fueron para los cursos hasta su terminación, comprendiéndose todos los ramos de la Tipografía, divididos los estudios en cinco años.

El método comprendía la enseñanza de la gramática inglesa, deletreo, lectura de pruebas, preparación de originales y estudio de la literatura. La segunda parte: aritmética, incluyendo las tablas, medidas de los tipos, cálculos de la composición, coste, manuscritos, etc. Á continuación, estudios del dibujo y formación de bocetos ó croquis de aplicación á los trabajos tipográficos, estudios técnicos de las tintas, papel y tipo, así como del procedimiento para la reproducción galvánica *(electrotipia)*, estereotipia, clisés en autotipia y grabado en madera. El último curso es de imposición en general.

Además de los conocimientos técnicos, desde el principio contábase no omitir la parte cultural en la enseñanza, á cuyo fin se daría á los aprendices el conocimiento general de la historia é instituciones cívicas de la Tipografía, con la biografía de los grandes maestros del arte, á quienes debemos el progresivo desarrollo del mismo.

Froncia. La escuela municipal titulada *Ecole Estienne* en París fué fundada en 1889; en ella se enseñan todos los ramos de las Artes gráficas, desde la fundición de caracteres hasta la composición tipográfica á mano y la mecánica, como también la corrección de pruebas, la impresión tipográfica, todos los sistemas de grabado, la estereotipia, la galvanoplastia, dibujo á pluma y á lápiz, para el cromo, la estampación litográfica, la encuadernación, la fotografía industrial, etcétera. Además, se enseñan todas las instrucciones complementarias: historia, gramática, geografía, caligrafía, matemáticas, griego, plástica, física y química, y gimnasia y manipulación del fusil.

Los cursos de la Escuela tipográfica son desarrollados por cuatro profesores, y los alumnos se reparten del siguiente modo: composición tipográfica, 12; fundición, 3; fotograbado y galvanoplastia, 3; impresión, 4. Es el promedio de los aprendices que, después de un primer período de cuatro años, salen de la famosa y bien atendida Escuela de tipografía. La proporción numérica es casi igual en los otros talleres: Escuela de litografía, Escuela de grabado, Escuela de encuadernación, Escuela de fotografía.

La enseñanza es gratuita. Los alumnos comen gratis en la misma Escuela. El ingreso en ella se obtiene mediante concurso. Durante el primer año cada uno pasa por todos los talleres de la casa. En el segundo, los discípulos habrán escogido la especialidad que más les sugestionó, y en el taller respectivo trabajarán todos los días de la semana de una á seis de la tarde.

Desde las ocho de la mañana á las doce tienen lugar las lecciones teóricas.

Al anochecer se dan cursos públicos y gratuitos de todos los ramos concernientes á la industria del libro.

La Escuela Estienne recibe del Municipio de París una subvención de 150,000 francos anuales. Todos los años celebra un concurso que reviste verdadero interés.

El Municipio de París, al fundar esta Escuela profesional del libro, rindió un tributo á la memoria de la célebre familia Estienne que, á través de tres siglos,

tan señalados servicios ha prestado á las letras y á la Tipografía.

En 1885, el tipógrafo Gabriel Jousset (1820-1896), hombre de extraordinario talento y propietario de un gran establecimiento tipográfico, fundó la *Ecole Gutenberg*.

Para ingresar en dicha Escuela es necesario el certificado de instrucción primaria y no tener menos de trece años. La duración del aprendizaje es de tres años, y siendo satisfactorios los últimos exámenes, entonces los patronos cuidan de colocar al joven tipógrafo.

La Escuela, mediante una cuota mensual, acepta la inscripción de hijos ó parientes de impresores que deseen seguir los cursos, sea para comenzar ó para completar el aprendizaje.

Hay cursos por la mañana. Además de la tipografía, se dan lecciones semanales de estereotipia y galvanoplastia, á cargo de especialistas.

La Escuela fundada por Jousset, un año más tarde pasó á ser propiedad de la Cámara de los Impresores Tipógrafos.

El célebre tipógrafo y librero de París M. Napoleón Chaix (1807-1865), espíritu emprendedor y filántropo á la vez, instituyó en 1862 la Escuela profesional de su nombre *(École proffesionnel Chaix)*, dedicada puramente á la enseñanza tipográfica. Hay plaza para 32 alumnos, cuya enseñanza ó aprendizaje dura cuatro años. El personal docente se compone de un director y dos profesores técnicos.

También es de fundación particular la escuela *Lobure*, en que reciben enseñanza de composición tipográfica 18 jóvenes y 18 señoritas; éstas bajo la dirección de una señora, y aquéllos, de un técnico de reconocida habilidad.

En la de *Quantin* cursan el aprendizaje 30 alumnos de composición tipográfica en cursos que duran cuatro años, bajo la enseñanza de un profesor técnico de valía, y en la de *D'Alembert*, que se halla en Montevrain, 30 alumnos reciben en ella instrucción técnica por dos profesores, bajo la dirección de un superior. La enseñanza consiste en la composición y estampación tipográficas, y fotograbado, mediante máquinas y á pedal. La duración de los cursos es de cuatro años.

Inglaterra. Siempre esta nación se ha esmerado en facilitar á los aprendices y oficiales de las Artes gráficas los medios para perfeccionar sus conocimientos. Estos medios (las escuelas y cursos profesionales) existen en casi todas las ciudades de alguna importancia. Citamos aquí sólo dos: el *Technical College*, en la ciudad de Leeds, y *The London School of Printing and Kindred Trades*.

Por la importancia que la última citada ha tomado en los años transcurridos y está aumentando actualmente ante el mundo de las Artes del libro, dedicaremos á ella una breve descripción: *The London School of Printing and Kindred Trades* no es de creación reciente, pues desde hace veintiocho años, por lo menos, es conocida en Inglaterra y en el extranjero con el nombre de *Saint Bride Printing-School*, aunque su aula de Tipografía no era sobresaliente al principio.

Durante diez y ocho años los cursos fueron nocturnos. En 1917 fueron introducidos los cursos diurnos para Tipografía y Litografía, debido á que los patronos y operarios de Artes gráficas comenzaron á subvencionar el Instituto. Algunos patronos resolvieron mandar á la Escuela varios aprendices durante las horas de trabajo (cuatro horas por semana), pagando los gastos de enseñanza. Hoy este modo de proceder está arraigado en todas partes en el ramo de las Artes gráficas, siendo obligatoria la asistencia á la Escuela para jóvenes de diez y seis á diez y ocho años.

Desde entonces ha sido enorme el aumento de alumnos, teniendo que rechazar infinidad de inscripciones por falta de espacio, á pesar de haberse doblado el número de profesores. Por lo cual fué preciso buscar un edificio adecuado, y se alquiló una escuela perteneciente al condado de Cornwall, que reformaron. Mas cuando en Septiembre de 1922 fué puesta al servicio, ya resultaba pequeña, pues entre tanto el número de alumnos había llegado á 1,700, y fué preciso añadir un piso más al ya amplio edificio. Actualmente está en proyecto adquirir otros edificios adyacentes, acondicionándolos para los fines de la Escuela. Realizado que sea el plan, podrían admitirse 3,000 alumnos, cifra no exagerada si se tiene en cuenta que en los años 1924-25 las inscripciones alcanzaron ya la respetable suma de 2,324. Casi la mitad del total de aprendices asistió á la Escuela durante las horas de trabajo, recibiendo instrucción práctica y teórica. Actualmente se reciben inscripciones de todas las partes del mundo para los diversos cursos.

El programa de enseñanza abarca todos los ramos de Artes gráficas. Hay seis talleres principales: sección de composición á mano, con chibaletes para 56 alumnos; sección de composición mecánica, con siete máquinas compositoras; sección de máquinas de imprimir, para 36 alumnos cada una; estereotipia y galvanoplastia, para 25; sección de litografía con clases, para 25, y la sección de encuadernación, para 28. El valor de las instalaciones se estima en 1.200,000 pesetas.

El éxito de la Escuela es debido al excelente sistema de enseñanza. Los alumnos aprenden cómo puede obtenerse el mayor efecto con el material disponible, sin que ello implique olvido de la parte artística del oficio. Prueba de ello es la publicación anual de trabajos efectuados por los alumnos y el hecho de sobresalir en concursos públicos, sean prácticos ó teóricos, siempre alumnos de la Escuela. Otra prueba palpable del valor del sistema de enseñanza es el hecho de ocupar ex alumnos cargos sobresalientes en todas las partes del mundo.

Hay un curso especial para hijos de propietarios de imprenta, cuyo objeto es dar á estos jóvenes una instrucción elemental práctica y comercial antes de ocupar la plaza del padre. Deben trabajar igual que los demás aprendices, lo cual les da una excelente base para lo futuro.

Últimamente se han creado becas para dar ocasión á jóvenes oficiales ó aprendices del último año á dedicarse exclusivamente al estudio de distintos ramos de la industria y prepararse para cargos de posición ventajosa. Estas becas no se limitan á Londres; están abiertas á todos los súbditos de nacionalidad británica.

La Escuela posee un excelente laboratorio para investigar y resolver dificultades técnicas. Unos cuantos cursos se ocupan en el estudio de papeles, tintas y metalurgia.

La única condición para ser admitido es estar ocupado en las Artes gráficas. La Escuela está abierta durante once meses del año, y tiene semanalmente más de 100 clases. Funciona todos los días de la semana, excepto el sábado, desde las nueve de la mañana hasta las nueve y media de la noche. Forman el cuadro 32 profesores fijos y 16 auxiliares, de los cuales cada uno es una autoridad en su ramo especial y dotado de talento pedagógico. La disciplina es excelente, siendo condición primordial la regularidad y puntualidad al ser admitida la inscripción.

Cada semana se reúnen en esta Escuela profesionales de gran experiencia en las prácticas, de los cuales muchos ocupan importantes cargos directivos, con objeto de cambiar opiniones y elaborar nuevos métodos de reproducción, con lo cual la Escuela podrá cumplir perfectamente su verdadera misión: fomentar las Artes gráficas por medio de la enseñanza de los procedimientos más modernos.

El cuerpo de administración se compone de elementos representativos de las corporaciones patronales y obreras, las cuales contribuyen á la vida económica de la Escuela, y una representación del Consejo Municipal. El trabajo mancomunado de todos ellos sólo puede ser halagüeño para el porvenir de la Escuela. Es indudable que aquí tenemos un notable ejemplo de cómo debe velarse por la prosperidad de un oficio, cómo puede alcanzarse mayor capacidad y mejor calidad en el trabajo.

Italia. La *Scuola del Libro,* en Milán, la más importante del país, fué iniciada en 1883, y mediando el Pío Instituto con la Sociedad de Impresores, tomó cuerpo en Noviembre de 1884. El objeto de la Escuela es impulsar el progreso del arte tipográfico desarrollando su perfeccionamiento por medio de la cultura obrera con los estudios teóricoprácticos. El primer período de su existencia fué algo precario y no pasaba de ser una simple escuela tipográfica, que después elevóse á la categoría de Escuela de las Artes del Libro. Vino en su auxilio la *Società Umanitaria,* fundación debida á un filántropo, que tiene por objeto prevenir los males sociales ayudando á los individuos capacitados para substraerse á la miseria, sin distinción de clase, raza ni religión, prestándoles apoyo, trabajo é instrucción. Y de igual modo que á los particulares apoya también á instituciones que tiendan á la perfección moral, intelectual y á impulsar á los trabajadores por la senda de la economía.

Gracias á la *Società Umanitaria,* la *Scuola Tipografica* milanesa pudo transformarse en una gran escuela profesional con las rentas holgadas que aquélla le proporcionó. Desde entonces las enseñanzas de la *Scuola* alcanzaron desarrollo tal, que puede estudiarse en ella desde la fabricación del papel, el proceso técnico de la Tipografía y sus anexos hasta los conocimientos comerciales y económicos necesarios para el comercio de librería nacional y su exportación. Debido á lo cual, no sólo ha impulsado el progreso del Arte del libro, sí que también ha facilitado su expansión comercial por el mundo.

En Agosto de 1902 la *Scuola* y la *Società Umanitaria* acordaron la adquisición de un extenso terreno, en sitio céntrico de la ciudad, sobre el que se alzaba un edificio nuevo que se había construído para una gran tipografía. La *Umanitaria* regaló á la *Scuola Tipografica* el terreno y edificio, construyó una ampliación para clases orales, dirección, biblioteca y laboratorio de química aplicada y fotomecánica. En los bajos instaláronse la fundición de caracteres y la maquinaria, y en otros pisos las demás dependencias de la escuela, ocupando una superficie total de 1,275 m.². La *Società Umanitaria* no se limitó á proporcionar el magnífico edificio y ampliarlo, sino que, además, compró máquinas y tipos para los talleres tipográficos, aparatos nuevos para la fotografía y para el laboratorio y cátedra de fotomecánica, instaló el curso de composición mecánica y, con la ayuda generosa de la Caja de Ahorros de Milán, instaló la clase de galvanoplastia, cuyo laboratorio es un modelo en su género. Después se dió desarrollo á la enseñanza artística para los dibujantes, litógrafos y demás artistas decoradores que se dedican á la ornamentación del libro, ampliando las secciones de estampación litográfica, transporte y dibujo tipográfico.

Se creó una biblioteca técnica para servicio de profesores y alumnos, rica en obras profesionales antiguas y modernas, copiosa en libros de consulta y con las mejores revistas técnicas nacionales y extranjeras, á fin de que, tanto los profesores como los alumnos, pudieran estar siempre al día conociendo el grandioso movimiento ascensional de las citadas industrias, á fin de que sintieran el estímulo indispensable para que adelanten en la técnica y en el arte.

Además de la *Società Umanitaria,* contribuían á sostener dicha Escuela, con donativos en metálico ó en especie, el ministerio de Agricultura, Industria y Comercio, el Municipio de Milán, la Diputación provincial, la Cámara de Comercio, la Caja de Ahorros, el Monte de Piedad, la Unión Industrial de Artes Gráficas, la Asociación Tipográficolibrera, la Sociedad de Tipógrafos, la Sociedad de Impresores, la Sociedad de Litógrafos, un gran número de particulares, impresores, libreros, fundidores de tipos, encuadernadores, fabricantes de tinta y de barnices, editores de música y las empresas periodísticas, y, al frente de ellas, la Sociedad Editorial del diario *Corriere della Sera,* la cual no sólo aspiró á ser el primer periódico de Italia, sino también protector material y moral de la Escuela, que ha regenerado la Tipografía italiana, heraldo de la cultura científica, artística y literaria de aquella nación.

Las enseñanzas que se reciben en esta escuela son las siguientes:

Composición. La composición á mano se enseña en tres cursos y un cursillo de perfeccionamiento. En el primer curso se explican las nociones elementales que el cajista debe conocer, tanto en lo referente al material tipográfico y su nomenclatura, como al uso del mismo y su conservación. Después de 20 lecciones teóricas se dan lecciones prácticas de composición y distribución. En el segundo curso los alumnos se adiestran en composición de galeradas y obras dramáticas en prosa y en verso; desde el cuerpo 12 se va descendiendo hasta componer en cuerpo 8. Se hacen prácticas de composición de pequeños prospectos, tablas sencillas y otros trabajos que, á menudo, se intercalan en composiciones de libros. La teoría se explica é inmediatamente se llevan á la práctica las explicaciones. En el tercer curso se da al alumno mayor libertad de acción.

Composición mecánica. Se enseña en esta cátedra la composición mecánica con máquinas de varios modelos, y también á montarlas, desmontarlas y hacer aquellas reparaciones que presentan poca dificultad mecánica; para estudiar esta asignatura es preciso probar que el aspirante es oficial cajista y sufrir un examen de ingreso que demuestre que tiene aptitudes para llegar á ser un buen operario.

Dibujo tipográfico. Este curso está destinado exclusivamente á los oficiales cajistas, y tiene por objeto adiestrar la mente y la mano de los alumnos para que puedan hacer composiciones graduadas desde lo más sencillo á lo más complicado en arte tipográfico. Primero se enseña al alumno el dibujo geométrico, luego el dibujo á mano y, por fin, el dibujo del natural; composiciones todas aplicadas á la Tipografía.

Estereotipia y galvanotipia. En el primer curso se enseñan las nociones de vulgarización para la teoría de los procedimientos de estereotipia y galvanoplastia y los materiales y aparatos que se emplean. El segundo curso se dedica á ejercicios prácticos para adiestrar los operarios en los procedimientos antiguos y modernos.

Impresión tipográfica. En esta clase, durante el primer curso, se enseñan los elementos de este ramo de la Tipografía: máquinas, cilindros, tintas, papeles, etc.; la parte práctica llega hasta la imposición de páginas en 16.°, casado é imposición. Durante el segundo curso, dedicado al perfeccionamiento de todas las prácticas hasta obtener pruebas limpias é irreprochables, practícase también la estampación con estereotipias. En el tercer curso los alumnos se ejercitan en la imposición y estampación de toda clase de tamaños. Se les enseña la combinación de tintas de colores, impresión de grabados y fototipias, á fin de que conozcan la diversidad de estampación. Las prácticas se hacen en máquinas de distintos sis-

temas, y se dan nociones generales para la tricromía y estampaciones sobre fondos de color.

El curso de perfeccionamiento es exclusivo para los oficiales, y todas las lecciones son teóricoprácticas; en este curso se enseña el conocimiento de motores, transmisiones, velocidad y cálculos de coste. En el museo de la Escuela se les enseña las distintas clases de papeles y su aplicación á la estampación, en plano y en relieve, sobre pátinas y en trabajos de fantasía. Se les inicia en la fabricación de tintas y barnices y su resistencia á la luz, conservación y uso; los principios sencillos y prácticos de la acidulación del zinc y otros metales; el retoque de grabados; los conocimientos prácticos para mezclar las substancias químicas más generalmente usadas en la impresión; la química aplicada á la estampación y las prácticas de trabajos de lujo en tricromía y cuatricromía; el uso del celuloide y del linóleo y los relieves en frío, en caliente y formación de contramatrices.

Dibujo litográfico. Después del curso elemental, el dibujo litográfico constituye un curso superior de perfeccionamiento para los dibujantes litógrafos, grabadores y cromistas. La enseñanza del primer curso es académica y profesional. El estudio académico se divide en tres categorías: *figura* (copia de láminas, fotografías y estatuas), *decoración* (de modelos de decoración moderna en flores y hojas) y *perspectiva* (elementos técnicos y práctica del natural en relieves ó vistas de establecimientos ó edificios); hacen práctica de estas materias los cromistas, grabadores, retocadores y todos los dibujantes de Artes gráficas. La enseñanza profesional se divide en dos clases: *dibujo de composición,* ó sea aplicaciones de la figura y de la ornamentación á las cubiertas, facturas, almanaques, etcétera, en blanco y negro y en policromía; trabajos gráficos sobre piedra, zinc, aluminio y papeles preparados; en esta sección trabajan los cromistas, litógrafos, grabadores y dibujantes de originales para las Artes gráficas. Durante el segundo curso la enseñanza se divide en tres secciones: *estudio del natural de la figura,* aplicada á composiciones decorativas; *estudio de composiciones,* de asuntos de Arte gráfico en blanco y negro y en policromía, y *aplicaciones gráficas,* de todos los sistemas mecánicos modernos. Los alumnos de este curso que tienen aprobados siete años y se examinan reciben el título de profesores dibujantes litógrafos ó de los otros ramos en los cuales se han especializado.

Estampación litográfica. Esta sección se subdivide en dos: *prensistas* y *maquinistas.* Los prensistas, además de conocer la composición de los colores y su preparación, estudian los diversos sistemas de cromolitografía, ejercitándose en dibujar al lápiz y á la pluma sobre el papel, piedra y sobre metales, y sacan pruebas sobre piedra, metal y zincografía. Se enseña el transporte sobre piedra, zinc y aluminio, y los alumnos aventajados hacen prácticas de reducciones tanto á mano como con el pantógrafo. Los alumnos maquinistas, después de conocer la nomenclatura de los órganos de la máquina litográfica y de su funcionamiento, reciben nociones de estampación de cromos, trabajos comerciales y oleografías, con prácticas de registro, estampación á color lleno y estampaciones progresivas.

Á todos los alumnos se les enseña dibujo geométrico y además hay lecciones en las cuales colaboran los prensistas, transportistas y maquinistas, á fin de que todos ellos conozcan la totalidad de los trabajos litográficos.

Fotomecánica. Se divide esta asignatura en tres cursos prácticos: *fotografía general, fotografía fotomecánica* y *grabado,* con los programas que extractamos á continuación:

Fotografía general. Desarrollo de la imagen; reveladores y fijadores; correcciones; manera de reforzar y atenuar las pruebas; procedimientos en seco y en húmedo; sensibilización de películas con distintas radiaciones luminosas (ortocromatismo); retoque; proceso positivo; papeles sensibles para estampación directa y con revelado; virajes; carbones; gomas, etc.; procedimiento fotocianotípico; fotografía tricrómica; procedimientos autocromos.

Fotografía fotomecánica. Fotografía al colodión, fotografía reticulada al colodión y con emulsión de colodión; fotografía tricrómica directa é indirecta; fotografía sobre metal.

Grabado. Grabado á línea por distintos sistemas; retoque á la pluma y al buril. Grabado directo; grabado artístico; cromístico.

Química general y fotoquímica. Todos los alumnos de las Artes gráficas son admitidos al curso de química general. Esta enseñanza fué creada para que el operario venga á ser un colaborador útil del industrial. La química general enseña á los obreros de las Artes gráficas lo referente á los metales y metaloides generalmente empleados en ellas. Se estudia minuciosamente la naturaleza de los ácidos, de las bases y de las sales más generalmente empleados en la técnica de litografía, zincografía y artes similares; se enseña á los alumnos las aleaciones metálicas empleadas en tipos y en máquinas y la composición de los colores, barnices y secantes empleados en Tipografía y Litografía.

Á las lecciones de fotoquímica sólo pueden concurrir los alumnos que tengan aprobado el curso de fotomecánica.

La *Escuela Técnica Tipográfica de Turín* fundóse en ocasión del centenario de Gutenberg en 1900. El 24 de Junio de 1903 celebróse la primera distribución de premios á los alumnos.

Rige la Escuela un Consejo directivo, compuesto de un presidente, representante del ministerio de Agricultura; un vicepresidente, representante de la Unión Tipográfica Editora Turinesa; un cajero-administrador, nombrado por la Asamblea, y un secretario, representante de la Sociedad de Artistas Tipógrafos. Los consejeros son: un representante de la Cámara de Comercio de Turín; otro de la sección de impresores de la Federación de los Trabajadores del Libro; otro del Instituto de la Obra Pía de San Pablo; otro de la Unión Pío-Tipográfica Italiana; otro de la Caja de Ahorros; otro del Municipio de Turín; otro de la Sección de Fundidores de la Federación de los Trabajadores del Libro, y otro de la Sección de Tipógrafos de la citada Federación obrera. Figura en el Consejo otro delegado nombrado por la Asamblea general.

Además de los consejeros, hay un director de la Escuela, tres síndicos y una Comisión fiscal ó de vigilancia, que inspecciona constantemente la Escuela, compuesta de 10 individuos.

La idea que preside la formación del Consejo directivo es que, por delegación, la Junta represente todas las fuerzas vivas del país: el Estado, el Municipio, el patrono, el obrero, la Cámara de Comercio, el ahorro, la beneficencia, etc. Las dos fuerzas, patrono y obrero, tienen sus lugares propios. El representante de la Unión Editora es vicepresidente, es elemento director, después del representante del Gobierno; en cambio, los obreros tienen un representante para cada grupo con carácter de consejero, con voz y voto.

El cuadro de profesores y enseñanzas es como sigue:

Composición á mano. Primero, segundo y tercer curso para alumnos, desempeñados cada uno por distinto profesor, con clase diaria. El cuarto curso es para alumnos que hayan aprobado los anteriores y para obreros oficiales que desean perfeccionarse en su arte.

Composición mecánica. Un solo curso, teóricopráctico, con máquinas de todos los tipos.

Estampación. Cursos primero, segundo, tercero y cuarto, con distintos profesores.

Fundición. Cursos primero, segundo, tercero y cuarto, por el mismo profesor, á horas distintas.

Lengua italiana. Cursos primero y segundo, por un solo profesor.

Lengua francesa. Cursos primero y segundo, por un profesor.

Dibujo. Cursos primero, segundo, tercero y cuarto, por un profesor.

Taquigrafía. Un curso, por un profesor.

Material de enseñanza. Las máquinas y todos los materiales que necesita la Escuela son de primer orden y gratuitos. Las casas constructoras de máquinas consideran un honor el tener en depósito los nuevos modelos de maquinaria. Los papeles, las tintas, los barnices, etc., son regalados á la Escuela ó cobrados á precios limitadísimos. No son únicamente los del Arte del libro los que favorecen con suministro gratuito á la Escuela. Hay ebanistas y tapiceros que trabajan gratis arreglando menaje y mobiliario de la Escuela; la Sociedad del Gas les facilita carbón; otras, las correas y motores eléctricos, etc.

Todos los donativos constan en las Memorias leídas en las distribuciones de premios, que luego la Escuela imprime y hace circular profusamente. Así paga la Escuela su deuda de gratitud y estimula á los indiferentes con el noble ejemplo de los altruístas. En la relación de bienhechores de la Escuela, que se publica anualmente, figuran minuciosamente los que contribuyen con donativos en especie y en metálico.

La *Real Escuela Tipográfica de Turín* tiene gran vida, pero está montada para las atenciones de la ciudad, siendo limitadas las clases á un número de alumnos en relación con el de obreros que necesitan las clases patronales. Sus enseñanzas y material son excelentes, pero no llegan al grado de perfección que alcanza la Escuela de Milán; ello no obstante, dentro de su esfera, es notabilísima por el cuidado, el amor con que todo está montado, vigilado y atendido. Las listas de aspirantes á alumnos en espera de turno de entrada son largas y la asistencia á las clases es extraordinaria, por temor á perder el puesto largo tiempo ambicionado. Dará idea de la asistencia la cifra de 5,457 asistencias á clase durante un curso. El tanto por ciento de presentados á examen rebasa el 62 por 100.

Posteriormente la Escuela turinense, dirigida por el que fué insigne tratadista, el Com. Gianolio Dalmazzo, amplió la enseñanza y mejoró todo el servicio docente.

La *Escuela Municipal del Arte Tipográfico*, de Bolonia, data de 1913 y fué organizada gracias al esfuerzo de un núcleo de profesionales alentados por el notable cultor de la tipografía boloñesa César Ratta, quien dirige la Escuela con entrañable amor y fe de apóstol.

La institución ocupa un local del Municipio, á cuyo cargo corren los gastos de la enseñanza profesional. Esta tiene clases de día, que son preparatorias, y también al anochecer, en que se dan las complementarias y de perfeccionamiento.

En la actualidad sólo se dedica á la instrucción tipográfica, dando el mayor interés al concepto artístico de la misma. No tiene analogía en su contenido con la grandiosa Escuela de Milán, ni la importantísima de Turín; no obstante, el resultado de sus enseñanzas es conocido, pues viene llamando la atención en los principales centros del ramo, en Europa y América, por circular la obra de los alumnos, acompañada de texto debido á la autorizada pluma de César Ratta, su director.

La *Escuela del Libro*, de Florencia, ocupa la antigua y poco holgada casita de la familia Alighieri, la prosapia del Dante: una verdadera reliquia arqueológica é histórica. La iniciativa de este organismo débese á un artista encuadernador, Guido Tartagli, á quien secunda una respetable figura de las industrias del libro en Florencia, Piero Barbera.

La enseñanza, inaugurada en Noviembre de 1912, es teóricopráctica y comprende cuanto atañe á Tipografía, además del dibujo y decoración.

La *Escuela del Libro*, de Roma, fué creada en virtud de un Real decreto (16 de Noviembre de 1922), anexa al Real Instituto Nacional de Instrucción profesional. Su instalación corrió á cuenta del ministerio de Industria y Comercio y del Municipio de Roma. Su funcionamiento está á las órdenes del ingeniero director del Real Instituto y está administrada por una Comisión compuesta de un representante del Consejo administrativo del Regio Instituto, un representante de la industria local, que contribuye al sostén del laboratorio-escuela de dicho Instituto, y de un representante de la Federación del Libro.

La Escuela romana da lecciones en sus aulas por la mañana á base de un programa didáctico trienal, y por la noche lecciones complementarias.

Existe en Italia otra entidad cultural fundada en 1861, con el título de Real Instituto de Bellas Artes de Urbino, transformado en 1925 con la designación de Real Instituto de Bellas Artes de la Marca para la Decoración é Ilustración del Libro. No es una escuela tipográfica, pero sí un seminario, de donde saldrán artistas del libro, dibujantes de caracteres, iniciales, frontispicios, etc., artistas de la encuaderación, del grabado en madera, en cobre y en piedra.

Hay también escuelas en otros países de Europa, América y Asia, pero hemos descrito el funcionamiento de las más importantes.

Bibliografía

Repertorios de incunables

Ludovicus Hain, *Repertorium tipograficum*, con *Apéndices de Copinger* (complemento del anterior); Maitaire, *Origines Typographiques*. Para España: padre Francisco Méndez, *Tipografía española*, adicionada por Dionisio Hidalgo; Ramón Diosdado Caballero, *La primitiva imprenta española;* Conrado Haëbler, *Typographie ibérique* y *Bibliographie iberique* (siglo XV); Fray Francisco Méndez, *Tipografía Española ó Historia de la introducción, propagación y progresos del Arte de la imprenta en España, á la que antecede una noticia general sobre la imprenta de la Europa y de la China* (2.ª ed. corregida y adicionada por Dionisio Hidalgo, Madrid, 1861); Ed. Morris y Troy de Chaucer, *Gutenberg-Gesellschaft: Achter Jahresbericht erstattet in der ordentlichen mitgliedeversammlung zu Mainz am 27 Juni 1909* (Maguncia, 1909); Luis Tramoyeres, *La Imprenta en Valencia. Gutenberg y sus compañeros. Primeros pasos de la imprenta en Europa; su establecimiento en España y primer libro impreso en Valencia. Impresores del siglo XVIII. Ilustración de los libreros valencianos. Protesta de Nebrija contra la censura de su tiempo; la prensa periódica española* (artículo publicado en *El Mercantil Valenciano* del 20 de Diciembre de 1874, con ocasión de celebrarse el 4.º centenario de la introducción de la Imprenta en Valencia); Kleemeier, *Handbuch der Bibliographie*, págs. 1 á 58. (Propagación de la Imprenta, difusión de la misma en Alemania, Italia, Francia, España, Portugal, Holanda, Inglaterra y Escandinavia); *La imprenta en Zaragoza* (*Rev. de Archivos*, pág. 243, Septiembre á Diciembre de 1916); *La imprenta española en el siglo XVI* (*Rev. de Arch., Bibliotecas y Museos*, pág. 253, Abril-Junio de 1920); V. A. de Paredes, *Institución del Arte de la Imprenta;* J. J. Sigüenza, *Mecanismo del Arte de la Imprenta;* J. María Palacios, *Manual del cajista;* A. Serra, *Modelo de la forma impuesta*, y *Manual de la Tipografía española;* F. Serra, *Manual completo de imposiciones;* R. Simó, *Cuadro sinóptico del ajustador tipográfico;* B. A. de

la Fuente, *La Platina;* J. Famades, *Manual de la Tipografía española;* J. Giráldez, *Tratado de la Tipografía;* F. Bollo, *Manual del cajista de imprenta;* M. J. Castanera, *La imprenta;* J. J. Morato, *Guía práctica del compositor tipográfico;* F. Vizoso, *Tratado del cajista platinero;* A. Fernández Pola, *Manual práctico del cajista de imprenta;* R. Farga Pellicer, *Prolegómenos de la composición,* en el *Anuario de la Casa Neufville* (1910); J. Rusell, *La composición tipográfica,* en el *Anuario de la casa Neufville* (1911); Enrique Fournier, *Manual del Arte tipográfico* (publicóse en París en 1825 con el título de *Tratado de Tipografía* y fué traducido al castellano por P. Morante, de la ed. francesa de 1900); Federico Bauer. *Conocimientos fundamentales para el aprendiz tipográfico* (traducción del alemán); P. E. Eguizabal, *Apuntes para una historia de la legislación española sobre la imprenta desde el año 1480 al presente (Biblioteca jurídica de autores españoles);* R. Diosdado Caballero, *De prima typographiae hispanicae aetate* (Roma, 1793); Méndez, *Typographia española* (Madrid, 1796); Hoe, *La Literatura de la imprenta* (Londres, 1877); Matay, *Annales typographici a artes inventae origene ad anum 1664* (5 vol., Amsterdam y Londres, 1841); Timperley, *Diccionario de los impresores y de la imprenta con el progreso de la Literatura antigua y moderna* (Londres, 1839); Orlandi, *Origen y progresos de la imprenta y noticia de las obras impresas desde el año 1457 hasta el año 1500* (Bolonia, 1772); Falkenstein, *Historia de la imprenta* (Leipzig, 1840); Dupont, *Historia de la imprenta* (París, 1854); Raimundo Diosdado Caballero; *De prima tipographie Hispanium,* traducida por Fontán con el título de *Breve indicación sobre los primeros tiempos del arte tipográfico en España* (Madrid, 1866); Francisco Méndez, *Tipografía española ó Historia de la introducción, propaganda y progreso del arte de imprimir en España* (Madrid, 1863), reimpresa por Dionisio Hidalgo en 1866; esta obra reproduce en los apéndices dos trabajos monográficos muy curiosos, uno de Jaime Ripoll, titulado *La Imprenta en Barcelona* (Vich, 1833) y otro de José de Villarroya sobre *La Imprenta en Valencia* (1796); Barrantes, *Historia de la imprenta en Extremadura* (1873); Cristóbal Pérez Pastor, *Historia de la imprenta en Toledo;* Catalina y García, *Bibliografía complutense* (1889); Pérez Pastor, *Historia de la imprenta en Madrid en el siglo XVI;* Ruano, *La imprenta en Granada. La imprenta en Sevilla,* etc.; *Documentos para la historia de la Tipografía portuguesa,* en el *Correo Tipo-Litográfico* (año VII, pág. 125, 1883); José Cao Moure, *Manual práctico de fotograbado sobre zinc y sobre cobre* (Vigo, 1908); Berthian y Boitard, *Manuel complet de l'imprimeur en taille douce* (París); G. Pauthier, *Mémoire sur l'antiquité de l'histoire et de la civilisation chinoises,* en el *Journal Asiatique* (6.ª serie, t. XI, págs. 410-418, 1868); Julián Ramos, *Impresiones modernas. Tintas y colores* (Santiago de Chile, 1916?); Inngendres, *De Notis Characteristicis a Typographiae Incunabulis ad annum 1500 impressorum;* Marolle, *Recherches sur l'origine des signatures et des chiffres de page;* Palmer, *General History of Printing;* Wolfins, *Monumenta Typographica* (Hamburgo, 1740); Merman, *Origines Typographicae;* Próspero Marchand, *Histoire de l'origine et des premiers progrès de l'imprimerie* (1740), de cuya obra el abate Mercier de Saint-Leger publicó en 1773 un notable suplemento, reproducido en 1775; Lambinet, *Recherches historiques, littéraires et critiques sur l'origine de l'imprimerie* (Bruselas, 1779); José Toribio Medina, *La Imprenta en Arequipa, El Cuzco, Trujillo y otros pueblos del Perú, durante las campañas de la Independencia (1820-1825). Notas bibliográficas* (Santiago de Chile, 1904); José Toribio Medina, *La Imprenta en México (1539-1821)* (Santiago de Chile); *La Imprenta en Caracas (1808-1821). Notas bibliográficas* (Santiago de Chile, 1904); *La Imprenta en Cartagena de las Indias (1809-1820). Notas bibliográficas* (Santiago de Chile, 1904); *La Imprenta en Veracruz (1794-1821). Notas bibliográficas* (Santiago de Chile, 1904); *La Imprenta en Guadalajara de México (1793-1821). Notas bibliográficas* (Santiago de Chile, 1904); *La Imprenta en la Habana (1707-1810). Notas bibliográficas* (Santiago de Chile, 1904); *La Imprenta en Mérida de Yucatán (1813-1821). Notas bibliográficas* (Santiago de Chile, 1904); *La Imprenta en Oaxaca (1720-1820). Notas bibliográficas* (Santiago de Chile, 1904); *La Imprenta en Quito (1760-1818). Notas bibliográficas* (Santiago de Chile, 1904) *Bibliografía de la Imprenta en el antiguo Virreinato del Río de la Plata,* é *Historia de la Imprenta en Santiago de Chile desde sus orígenes hasta Febrero de 1817* (Santiago de Chile); Joaquín García Icazbalceta, *Bibliografía mexicana del siglo XVI (1539-1600)* (Méjico, 1886), obra monumental, á la que hizo adiciones importantes el doctor Nicolás León en 1903; John R. Bartlett, *List of books printed in Mexico (1540-1600)* (Providence, 1875); *Introducción de la Imprenta en América* (Madrid, 1872); Agüeros de la Portilla, *El periodismo en México;* Pablo Mellottée, *Histoire économique de l'Imprimerie* (t. I, París, 1905); Teófilo Beaudoire, *Tipographie musicale;* Víctor Breton, *Petit cours de mise en page et d'imposition;* Manuel Bosquet, *Traité théorique et practique de l'art du relier;* León Degeorge, *L'Imprimerie en Europe aux XVe et XVIe siècles.* Las primeras producciones tipográficas y los primeros impresores. Librería de la Biblioteca Nacional, París); Pablo Delalain, *Étude sur la Libraire parisien du XIIIe et du XVe siècles* (París); Dumond, *Vade-mecum du Tipographe;* Teófilo Gervais, *Précis sur les rouleaux typographiques* (Nimes); Isabel, *Calibrage typographique;* Carlos Lacouture, *Tratado de la ciencia práctica de los colores,* ilustrado con numerosos diagramas y seguido de un Atlas de 29 cuadros en cromo que, á la vez que sirven de ilustración del texto, ofrecen nuevos recursos para las aplicaciones prácticas; A. Métaire, *Nouveau Guide pour l'établissement de garnitures dans l'imposition;* Matteraz, *Essai sur la mise en train typographique;* Víctor Breton, *Cours élémentaire de composition typographique,* ejecutado por los alumnos de la *École Estienne;* Castille y Chiliat, *La Typographie à l'Exposition Universelle de 1889;* E. Desannes, *Notions de Typographie à l'usage des Écoles professionelles;* F. Drouin, *Les machines à écrire;* T. Goebel, *Fréderic Koenig et l'invention de la presse mécanique* (traducido del alemán por P. Schmidt); A. Keufer, *Notice sur la découverte de l'Imprimerie;* L. Laynaud, *Guide de l'imposeur* (Montelimar); J. Leforestier, *Manuel pratique et bibliographique du correcteur.*

Revistas y periódicos

Bibliographie de la France, semanario general de la Imprenta y la Librería (París); *Bibliographie de Belgique,* mensual, revista oficial de la Librería (Bélgica); *Bulletin de la Chambre Syndicale des Imprimeurs Typographes,* mensual (París); *Bulletin de la Presse Française et Étrangère,* revista profesional bimensual (París); *Bulletin Officiel de la Chambre Syndicale des Ouvriers Typographes de Marseille* (Marsella); *Fédération Typographique Internationale* (Basilea); *Gutenberg-Journal,* semanal (París); *L'Art de l'Imprimerie,* mensual (Bruselas); *La Fédération Lithographique,* mensual (París); *La Fédération Typographique Belge,* mensual (Bruselas); *La Typographie Française,* bimensual (París); *La Typologie-Tucker,* mensual (París); *Le Gutenberg,* decenal (Lausana); *Le Ralliement Typographique,* mensual (París) *Le Réveil Typographique,* bimensual (París); *Les Archives de l'Imprimerie,* mensual (Lausana); *Les Coquellicots,* mensual (París); *L'Imprimerie,* bimensual (París); *L'Imprimeur,* semanal (París); *L'Intermediaire des Imprimeurs,* mensual (Lyón); *Revue de la Reliure française, de la Papeterie et de l'Imprimerie,* mensual (París); *Revue Typographique* (París); *A nos Confrères,*

mensual (Bruselas); *Bulletin du Cercle Belge*, mensual (Bruselas); *Guide de l'Imprimeur* (París); *Helvetische Typographia*, semanal (Berna); *La Sorte*, mensual (Marsella); *Le Publicateur du Typo-Litho*, semanal (París); *Le Relieur*, mensual (París); *Le Typographe Niçois*, anual (Niza); *Les Affiches de l'Imprimerie et de la Presse*, bimensual (París); *L'Imprimerie Belge*, bimensual (Lieja); *Schweizer Graphische Mitteilungen*, bimensual (Winterthur).

Sumario

PRIMERA PARTE

Historia

I. *Orígenes de la Imprenta.*
II. *Primera expansión de la Imprenta*: 1. Alemania.— 2. Italia. — 3. Francia. — 4. Países Bajos. — 5. Inglaterra. — 6. Suiza. — 7. España. — 8. América. — 9. Filipinas. — 10. Asia. — 11. Indice alfabético latino de la poblaciones en cuyas imprentas se han hecho impresiones notables.

SEGUNDA PARTE

Técnica y mecanismo

I. *Tipología.*
II. *Tipometría*: 1. Concepto y generalidades. — 2. Grabado y fundición de tipos. — 3. La póliza tipográfica. — 4. Pólizas, fundiciones y tipos. — 5. Póliza española. — 6. Tipos de justificación matemática. — 7. Nombre de los caracteres en distintas lenguas. — 8. Indicaciones para el cálculo de material de imprenta.
III. *La práctica de las cajas*: 1. Composición. — 2. Posición de las cajas y sus diversas clases. — 3. Espaciado. — 4. Justificación. — 5. Regleteado. — 6. División. — 7. Puntuación. — 8. Paréntesis. — 9. Comillas. — 10. Menos, igual y números. — 11. Abreviaturas, llamadas de nota y notas. — 12. Separación, cursiva y párrafos. — 13. Distribución, corrección de pruebas y corrección de moldes. — 14. Colofones, encorchetados, ajuste y blancos. — 15. — Títulos. — 16. Estados y remiendos. — 17. Signaturas.
IV. *Máquinas de imprimir* y *Máquinas de componer* y *de fundir. Procedimientos de impresión y estampación. Timbre y timbrado*: 1. Estampación de la música. — 2. Grabado en autotipia. — 3. Grabado en talla dulce. — 4. Fotocromografía, fotocromograbado ó fotocromía. — 5. Fotocromozincografía ó fotocromotipografía. — 6. Fotocromocolografía. — 7. Fotocromolitografía. — 8. Fotogliptia. — 9. Diafanografía. — 10. Fototalla dulce. — 11. Heliografía. — 12. Heliografía lineal. — 13. Heliografía á media tinta. — 14. Heliografía en colores. — 15. Tipolitografía. — 16. Timbre. — 17. Timbrado de relieve en caliente. — 18. Timbrado de relieve en frío.

TERCERA PARTE

El arte en la Tipografía

1. Los principios del estilo moderno y la Tipografía. — 2. Condiciones que deben reunir los artistas del libro. — 3. Tipografía romántica. — 4. El valor del dibujo á mano libre aplicado á la Tipografía. — 5. La influencia bodoniana en la Tipografía moderna. — 6. La influencia de Ruskin y de Guillermo Morris en el arte tipográfico moderno.

CUARTA PARTE

Instrucción profesional

Bibliografía

TIPOGRAFÍA. *Mús. Tipografía musical.* La impresión de la música por medio de los tipos movibles fué ideada por el italiano Petrucci en 1503. En realidad, ya algunos años antes se había procurado adaptar el arte de imprimir á todos los signos escritos, particularmente á la música. Señala el primer intento de esta clase *El libro de los salmos*, impreso en Maguncia después de la Biblia, donde se imprimieron ya varios signos y el tetragrama. Pero las primeras impresiones musicales con caracteres movibles aparecen en el *Salterio* de Pedro Schöffer (1490), de Maguncia, aunque el sistema no se mejora hasta Petrucci, y sobre todo hasta que el grabador é impresor de París Pedro Hautin inventó, en 1525, los primeros punzones para la impresión de la música que tenían por objeto conseguir que la nota y el pequeño fragmento de pentagrama estuviesen en una sola pieza, procedimiento por el que en 1527 se imprimió un libro de *Canciones nuevas*, que editó el librero Attaignant. Buscaron el perfeccionamiento de dichos caracteres Duchemin y Granjean, en el siglo XVI, y Sanlecque en el inmediato, el editor alemán Breitkopf, de Leipzig, en el XVIII, pero sin que ninguno lograse vencer las dificultades que presentaba la tipografía musical para las grandes tiradas, razón por la cual se prefería el grabado. Pero en 1847, el tipógrafo francés Duverger, deseoso de devolver á la imprenta dicho trabajo, y después de largos años de estudios, alcanzó privilegio de invención de un procedimiento nuevo que consistía en componer los signos, moldearlos en una aleación de zinc y estaño y terminar luego el clisé grabando después las líneas del pentagrama á mano. El sistema de Breitkopf hubo de ser á su vez mejorado por Tatenstein y Cordel, quienes realizaron la fundición de las notas con su parte de pentagrama, procedimiento que resultaba más práctico y cómodo que el de Duverger, aunque presenta el defecto de dar interrupciones en las líneas del pentagrama. Han ideado otros procedimientos para la impresión de la música en grandes tiradas y precios económicos, Derriey y Curmer, entre otros. Para el grabado de la música, V. MÚSICA.

TIPOGRAFIAR. tr. IMPRIMIR. || Arte de componer con tipos ó caracteres de imprenta.

TIPOGRÁFICAMENTE. adv. m. Según los procedimientos tipográficos; por medio de la imprenta.

TIPOGRÁFICO, CA. adj. *Tip.* Todo lo derivado de la estampación tipográfica; lo perteneciente ó relativo á tipografía.

TIPOGRÁFICO. m. *Grafol. Escritura tipográfica.* La que tiene rasgos propios de la tipografía.

TIPÓGRAFO. F. **Typographe, imprimeur.** — It. **Tipografo.** — In. **Tipographer.** — A. **Setzer, Buchdrucker.** — P. **Typographo, estampador.** — C. **Tipograf, caxista.** — E. **Kompostisto.** (Etim. — Del gr. *typos*, tipo, y *grápho*, escribir.) m. Operario que practica, ó ejerció la tipografía; singularmente los llamados cajistas, que componen los tipos á mano, se les designa por el vocablo *tipógrafos*, al objeto de no confundirlos con los prensistas, impresores ó conductores de máquina, así como con los compositores mecánicos.

TIPOLITO. m. *Tip.* Forma abreviada de las voces *tipolitografía, tipolitográfico* y *tipolitógrafo;* abreviatura establecida por el uso entre profesionales, ya de viva voz, ya en las revistas poligráficas.

Significa la reunión ó empleo simultáneo de dos técnicas: tipografía y litografía.

TIPOLITOGRAFÍA. f. Arte de imprimir en piedra litográfica.

TIPOLITOGRAFÍA. *Impr.* Sistema de imprimir en litografía, sobre piedra ó zinc, texto compuesto en tipografía. Del molde tipográfico se saca una prueba, correctamente impresa en papel de transporte y tinta grasa, que se decalca sobre la piedra ó zinc me-

diante la presión de prensa litográfica á brazo. Y luego se prepara, como es costumbre, la plancha ó la piedra.

La utilidad industrial de esta combinación de ambas técnicas queda manifiesta en las grandes tiradas de etiquetas, envoltorios y otros impresos de reducido tamaño; cuando su estampación se efectúa en grandes pliegos de papel, llena toda la superficie con múltiples ejemplares, imprimiendo en prensa mecánica de capacidad, en cuyas circunstancias rápida y económicamente se produce enorme cantidad de ejemplares.

TIPOLITOGRÁFICAMENTE. adv. m. *Art. gráf.* La manera de estampar por medio de la tipolitografía. (V.). || Lo estampado por dicho sistema.

TIPOLITOGRÁFICO, CA. adj. *Art. gráf.* Lo concerniente al sistema de impresión llamado tipolitografía.

TIPOLITÓGRAFO. m. *Art. gráf.* El artífice dedicado á manipulaciones ó trabajos relativos á la impresión por sistema tipolitográfico.

TIPOLO. m. *Bot.* Nombre vulgar filipino de *Artocarpus incisa*, ó sea el árbol del pan.

TIPOLOGÍA. f. *Antrop.* Weckniakoff ha propuesto esta denominación para el estudio científico de los diferentes tipos humanos que pueden establecerse atendiendo á su grado de productividad en la ciencia y en el arte. El desarrollo de este punto de vista lo expuso aquel autor en la *Revue Universitaire de Bruxelles* (*Typologie anthropologique*, 1897) y en *La Belgique Contemporanie* (*Sur les formes typiques de la structure mentale*, 1904).

TIPOLOGÍA. *Art. gráf.* Conocimiento, normas y estudio del arte de elaborar los tipos de imprimir y sus aplicaciones fundamentales. V. el artículo TIPOGRAFÍA.

TIPOLÓGICO, CA. adj. *Art. gráf.* Concerniente á la tipología.

TIPOMETRÍA. f. *Tip.* Base fundamental de las medidas tipográficas y todo lo concerniente á las mismas.

TIPÓMETRO. (Etim. — Del gr. *typos*, golpe, señal impresa por un golpe, y *metron*, medida.) m. *Art. gráf.* Instrumento rectangular que tiene exactamente una cabida de 240 puntos tipográficos, igual á 20 cíceros. Sirve para comprobar la exactitud del cuerpo ó fuerza de la letra. Con otro instrumento más corto, de forma cónica, se comprueba la altura de la letra. Para comprobar la alineación de los tipos hay un instrumento complementario, que se llama *justificador*, y un *alineador*, de forma algo compleja, que tiene igual objeto que el otro. || Regla de madera, metal ó cartón, graduada por cíceros y puntos tipográficos. También hay tipómetros en forma de cinta métrica, en tiras de acero, graduados tipométricamente como las reglas.

Historia. Los primeros siglos de la Tipografía no llegaron al establecimiento de un canon regulador en las medidas concernientes á los caracteres de imprenta; pero al compás de la difusión de talleres y de la instalación de fundiciones tipográficas en diversos países fué cada vez más notoria la falta de unidad en la altura y fuerza del cuerpo de la letra; nada resolvió la primitiva nomenclatura de los tipos cuando sus cuerpos carecían de base sistemática, pues su calibre de cada fundidor era un tanto arbitrario y un tanto desigual en la concordancia, condición esta indispensable para el trabajo. En 1723, Fertel ideó el prototipo ó tipómetro, que facilitaba la elaboración de los caracteres conforme á normas que determinaban un régimen de unidad. Sobre este principio Col Fournier, en 1742, puso en práctica el prototipo prestando un verdadero servicio al progreso de la Tipografía. Otro fundidor y tipógrafo, francés, como aquellos promotores, Didot, en 1760, completaba la feliz iniciativa estableciendo el punto tipográfico como base tipométrica para la fundición y en concordancia con las necesidades técnicas de todas las manipulaciones. El punto, sistema Didot, tomó por base una medida nacional de su época: la sexta parte del pie de rey, que corresponde á 376 milésimas de milímetro. V. TIPOMETRÍA.

TIPOPELTIS. f. *Zool.* (*Typopeltis* Poc.) Género de pedipalpos de la familia de los telifónidos. Es propio de China y del Amur; conócense cuatro especies; la *T. amurensis* Tarnani vive en el Amur y en China.

TIPOPLO. *Mit.* Una de las musas sicilianas.

TIPORCO. *Geog.* Grupo de cerros de la República Argentina, en la prov. de San Luis, dep. de Pringles, partido de Rosario. El más elevado de ellos es el Pilón, de 1,311 m. s. n. m., sit. á los 32° 58′ de lat. S. y 65° 46′ de long. O. del Meridiano de Greenwich.

TIPOSCOPIO. m. *Oft.* Instrumento auxiliar de la lectura en los ambliopes y cataratosos.

TIPOSCRIBIENTE. m. y f. neol. *Mecanog.* Denominación necesaria para distinguir al escribiente, propiamente dicho (amanuense), del que escribe á máquina (tipista).

TIPOSCRIBIR. tr. neol. *Mecanog.* Escribir con tipos, esto es, con tipiadora; úsase para distinguir esta acción de la de *manuscribir* ó *plumiscribir*.

TIPOSCRITOR. m. neol. *Mecanog.* Aparato destinado á escribir con tipos. Uno de los nombres propuestos por los profesionales franceses para nombrar á la tipiadora ó máquina de escribir.

TIPOSCRITURA. f. neol. *Mecanog.* Nombre que recibe la escritura tipiada en contraposición á la manuscritura ó escritura plumeada.

TIPÓSTOLA. f. *Zool.* (*Typostola* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los dubiónidos y tribu de los esparusinos. Los ojos medios posteriores no son mucho menores que los medios anteriores y laterales posteriores; quelíceros provistos en la parte interior, las láminas en la parte exterior provistas de pelos densos y gruesos. El tipo es *T. barbata* L. K., de Australia.

TIPOTELEGRAFÍA. *Tel.* Transmisión á distancia de palabras por medio de caracteres tipográficos. Comprende los aparatos que utilizan teclados análogos á las máquinas de escribir para transmitir ó preparar las transmisiones que son recibidas en la estación colateral en caracteres tipográficos.

Estos aparatos, cuyos sistemas principales hemos estudiado en la voz TELEGRAFÍA, han permitido el establecimiento de redes telegráficas urbanas análogas á las redes telefónicas, que prestan utilísimos servicios á la Banca, al Comercio, á la Prensa, á la Industria, etc., porque les ofrece un medio rápido *seguro* y *escrito* para transmitir á un cierto número de abonados informaciones, noticias y cotizaciones que necesitan diariamente para el desarrollo de sus negocios.

El teléfono resuelve, ciertamente, esta necesidad de una manera incompleta, porque no ofrece la fidelidad absoluta en la reproducción y exige que en el domicilio del abonado haya una persona encargada de recibir las noticias ó mensajes, características éstas que resuelve de por sí la telegrafía urbana servida por teletipógrafos especiales para este servicio.

La primera red telegráfica se inauguró en 1870 en Estados Unidos de América, siendo la más importante la de Nueva York, que consta actualmente de unos 6000 abonados.

En Europa se inauguró la telegrafía urbana primeramente en Inglaterra el año 1874, siguiendo después Francia en 1875. En Alemania no se inauguró este servicio hasta 1907. La red de Berlín, explotada con tipotelégrafos Siemens & Halske (V. TELEGRAFÍA. *Teletipógrafo Siemens*), es hoy día una de las más completas y perfectas de Europa.

Las líneas son bifilares, utilizándose un hilo para la transmisión y otro para la puesta en marcha. Esto ofrece la ventaja de disminuir el número de funciona-

rios adscritos á este sistema sin perjudicar en nada la calidad del servicio. Cualquier abonado, sin necesidad de previa llamada, pone en marcha los aparatos y transmite sus telegramas valiéndose, como hemos dicho, de aparatos con teclados análogos á los de las máquinas de escribir; del mismo modo la estación central pone en marcha el aparato del abonado y transmite los despachos sin necesidad de que el abonado se halle al lado del aparato. El aparato receptor arranca siempre automáticamente á voluntad del que transmite y se para cuando ha terminado de recibir los mensajes, es decir, que para la recepción no es necesario que haya presente ninguna persona, sino que el propio aparato receptor se pone en marcha, recibe el mensaje, se para y deposita la cinta impresa con el telegrama recibido en una cestita al efecto colocada. Esto, además de suponer un ahorro de tiempo considerable, facilita muchísimo el funcionamiento de los abonados, que no puede ser más sencillo y no exige ni pérdida de tiempo ni espera de ninguna clase ni persona especializada.

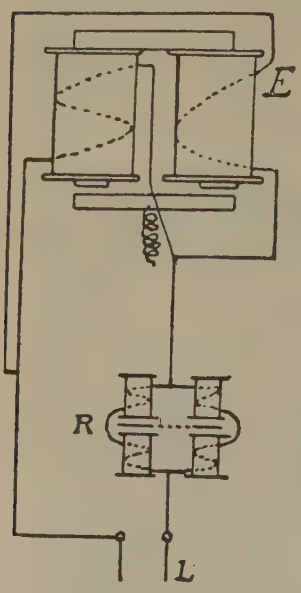
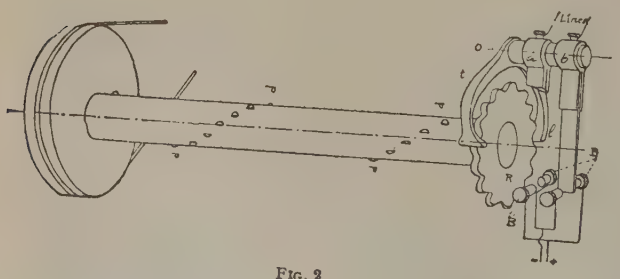


FIG. 1

Los aparatos de parada y arranque (*star-stop*) son los más comúnmente empleados, y entre éstos el Wright, Tipotelégrafo Siemens y Halske y Morkrum último modelo.

El aparato Wright lo utiliza la Agencia Havas de París para transmitir á sus abonados, periódicos, bancas, casas de comercio, etc., las informaciones y noticias políticas, cotizaciones de Bolsa, etc.

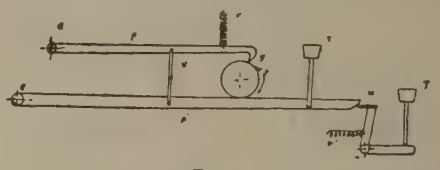
El receptor Wright funciona automáticamente y da una impresión sobre papel continuo. Se caracteriza este aparato porque las corrientes que emite el transmisor gobiernan directamente todas las funciones del receptor sin necesidad de ningún motor.


FIG. 2

Su principio, análogo al Breguet (V. TELEGRAFÍA), es como sigue: Un transmisor giratorio envía constantemente á la línea corriente de corta duración, alternativamente positivas y negativas, al pasar por cada una de las 30 posiciones distintas en que puede pararse, y esto sucede cada vez que se baja una tecla, como en el telescriptor Siemens. Por consiguiente, cuando se oprime una tecla determinada el transmisor se separa al pasar por ésta determinada posición y se envía á la línea una corriente positiva ó negativa. Estas corrientes son recibidas por dos electroimanes *R*, llamados de rotación (fig. 1), cuyas armaduras polarizadas producen al oscilar la rotación de la rueda de tipos, que puede ocupar 30 posiciones distintas correspondientes á las 30 posiciones del transmisor. Estas corrientes alternadas no dan tiempo á que el electro *E* de impresión funcione y su armadura permanece en reposo gracias á la acción de un resorte.

Si, pues, ambos aparatos transmisor y receptor parten de una misma posición, cuando el transmisor se pare por encontrar una tecla oprimida, se parará también la rueda de tipos que presentará frente á la cinta de papel la letra que ha de imprimirse. En este momento la corriente circula el tiempo suficiente por el electro *E*, para que se accione y provoque la impresión, y con ésta las operaciones sucesivas de progresión del papel, etc.

Transmisor. El transmisor consta en esencia de un árbol que comporta treinta salientes ó púas *p* dispuestos en hélice, que da dos vueltas completas (fig. 2), y lleva en uno de sus extremos una polea *P* montada á frotamiento duro, que por medio de una correa recibe el movimiento de un motor eléctrico.


FIG. 3

El árbol permanece en reposo hasta que se oprime una tecla. Si, pues, se acciona una tecla *T* (fig. 3), la palanca *p'* que gira alrededor de *e* baja, y por medio de la varilla *v* arrastra á la palanca *p''*, que gira alrededor de *e''* y es solicitada normalmente hacia arriba por medio del resorte en hélice *r*. El gancho *g*, con que termina dicha palanca *p''*, se apoya sobre el árbol y se interpone en el camino de la púas *p*, y cuando encuentre la púa colocada en la generatriz del árbol que ocupa la misma posición que *g*, le detiene. Todos los ganchos *g* de las correspondientes palancas *p''*, gobernadas por las respectivas teclas, están ordenadas en los puntos de intersección de esta generatriz y de las circunferencias descritas por las púas *p* correspondientes; por consiguiente, cuando se baja una tecla, su gancho *g* parará el árbol en la posición determinada por la posición de la púa *p*.

El extremo libre de la palanca *p'* termina en plano inclinado, y al bajar aquélla resbala hasta caer debajo de la lámina *u*, común á todas las palancas, solicitada hacia dentro por la acción de un resorte en espiral *r'*. De esta suerte la tecla permanece bajada y, por tanto, el árbol calado hasta que se oprime otra tecla cualquiera que hace girar alrededor de *O* á las palancas que gobiernan la placa común *u*. Esta placa se desplaza hacia la derecha y suelta á la primera tecla *T*. El árbol gira de nuevo, hasta que la púa correspondiente encuentra el gancho de la nueva tecla accionada.

En fin, una tecla especial *T'* colocada en la parte anterior del teclado permite liberar una tecla cualquiera retenida y provoca la rotación permanente del árbol.

El teclado está dispuesto en tres filas de 10 teclas, que llevan cada una una letra y una cifra ó signo de puntuación. La tecla del extremo derecho de la segunda fila corresponde al *blanco de letras;* la tecla del extremo izquierdo de la primera fila corresponde al *blanco de cifras* y la del extremo derecho al *avance de papel.* En fin, dos teclas especiales dispuestas delante de todas sirven: la de la izquierda, para liberar el árbol, como hemos visto, y la de la derecha, para interrumpir la corriente cuando se la oprime. El árbol lleva en la extremidad derecha el distribuidor de corriente, formado por una rueda *R*, sólidamente calada en el mismo, que comporta 15 dientes y 15 muescas, en las que penetra un balancín *lt* que gira alrededor de *O*, de tal modo, que cuando una de las extremidades se halla en una muesca, la otra se encuentra encima de un diente: por consiguiente, para una revolución completa de la rueda *R* el balancín dará 30 oscilaciones simples. Dos láminas *a* y *b*, montadas en el mismo eje *O* del balancín y unidas á los dos hilos de línea, fluctúan entre los pares de bornes *B* y *B'*, unidos á los polos + y — de la batería, de tal modo, que las corrientes enviadas á la línea sean de sentidos opuestos para las dos posiciones posibles de las láminas. Por tanto, mientras gira el árbol, el transmisor enviará á la línea corrientes alternativamente positivas y negativas; pero cuando el árbol se pare se enviará permanentemente una sola polaridad positiva ó negativa según sea la posición del balancín. Estas corrientes las recibe la estación receptora por los electros de rotación y de impresión. Los primeros *R* (fig. 4) están dispuestos horizontalmente en el zócalo del aparato, y por la acción de las corrientes alternadas actúan sobre dos armaduras polarizadas *22*, solidarias de un mismo eje, obligándolas á oscilar entre los puntos *a* y *b*. En estas mismas armaduras van montadas dos láminas horizontales *23*, que soportan los ejes *25* de dos trinquetes *24*, que por la acción de un resorte *27* penetran entre los dientes de una rueda rochete *28*, que contiene 30 dientes. Cuando las armaduras oscilan arrastran los trinquetes *24*, y éstos, actuando sobre los dientes de la rueda *28*, la obligan á avanzar un diente solamente, gracias á la acción del talón *26*. Se ve, pues, que la rueda rochete seguirá los movimientos del transmisor y se parará al mismo tiempo que él. El movimiento de la rueda rochete *28* se transmite por su eje *29* y dos uniones *30*, á la rueda de tipos *31*, que se parará también en la misma posición que el transmisor, supuestos orientados ambos aparatos. Las dos uniones

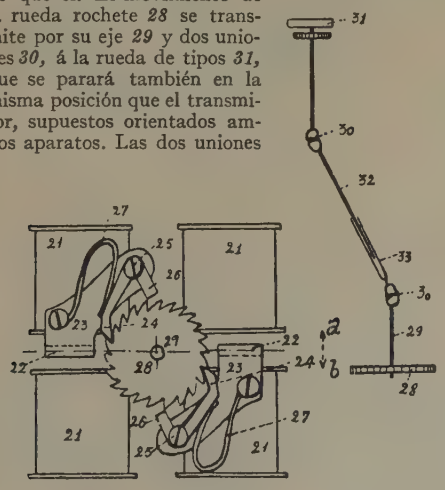


Fig. 4

30 están reunidas por una varilla *32* que puede deslizarse sin girar, á lo largo de un manguito *33*. Por consiguiente, la rueda de tipos girará con la rueda rochete siguiendo el movimiento transversal del carro que la soporta. El carro (fig. 5) consta de una tuerca *34*, formada por dos cojinetes solidarios entre sí, montados en un tornillo *35*, cuyo movimiento de rotación

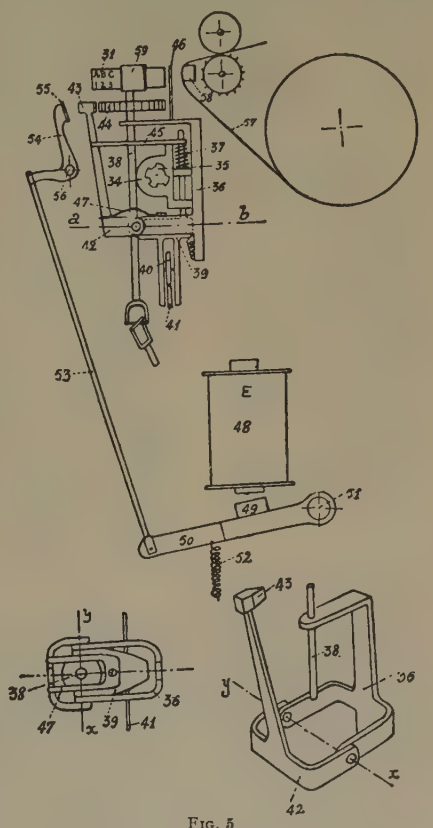


Fig. 5

asegura el desplazamiento transversal del carro. En esta tuerca puede desplazarse verticalmente una pieza *36*, solicitada hacia abajo por un resorte en espiral *37*, que en su parte superior sirve de guía al eje de la rueda de tipos *38*. En su parte inferior termina con dos brazos que pivotan alrededor del eje horizontal *xy*. Sobre este eje también pivota el carro propiamente dicho *39*. Este lleva la rueda *40*, que avanza sobre el rail *41*. En fin, sobre el eje *xy* pivota la horquilla *42*, que se prolonga por un brazo terminado con un diente *43*, el cual, en el momento de la impresión, se coloca entre dos dientes de la rueda dentada correctriz *44*, solidaria de la rueda de tipos. De esta suerte se corrige todo desplazamiento de la rueda de tipos y ésta queda calada de una manera fija durante la impresión. La pieza *45*, en forma de V, fijada en la tuerca *34*, sirve para guiar la varilla *42*, durante su desplazamiento. Una abertura *46* impide que las letras inmediatas á la que se imprime ensucien el papel. La rueda de tipos presenta los caracteres grabados en dos filas: la superior comprende las letras y la inferior las cifras y signos. En reposo la lámina resorte *47* desvía el diente *43* de la rueda correctriz *44*. Terminada la selección, la corriente recibida es de una sola polaridad y persiste haciendo funcionar al electro *E* que antes hemos denominado de impresión. Este electro atrae entonces su armadura *47* fijada en una horquilla *50*, que pivota alrededor de un eje fijo *51* y es solicitado hacia abajo por un potente resorte *52*. La varilla *53* hace girar ha-

cia la derecha la pieza *54*, que pivota alrededor del eje fijo *56* y que lleva en su parte superior la barra *55*. El diente *43 cala* la rueda correctriz, y el conjunto rueda correctriz y rueda de tipos pivota alrededor del eje *xy*. La rueda de tipos choca contra el papel *57*, y el carácter en caucho apoya el papel sobre la barra de acero fijo de impresión *58*.

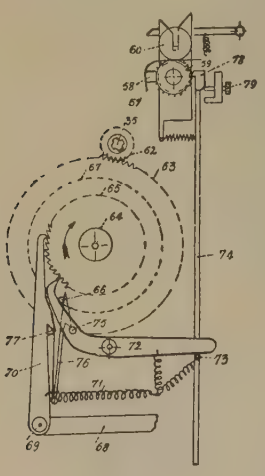


Fig. 6

Una vez realizada la impresión, el propio retorno de la armadura del electro *E* á su posición de reposo provoca el avance del papel. Á este fin recordemos que el avance del carro se halla gobernado por la rotación del tornillo *35*, que lleva á su izquierda un piñón *62*, que engrana con una rueda dentada *63*, provista de una uña *66* fijada en una rueda rochete *65*. Ambas ruedas *63* y *65* son solidarias entre sí y de un tambor *67*, que comporta alojado un resorte, gracias al cual tienden á girar en el sentido de la flecha, á fin de llevar el carro de derecha á izquierda. Este resorte, fijado en el eje de las ruedas *63* y *65*, puede regularse por medio de un botón para darle mayor ó menor tensión. La horquilla *50*, solidaria de la armadura del electro *E*, lleva un brazo recto *68*, cuyo extremo comporta un eje *69* sobre el cual se dispone un trinquete *70*, que el resorte en espiral *71* mantiene en contacto con la rueda rochete *65*. Cuando el electro *E* atrae su armadura, produce, al mismo tiempo que la impresión, la elevación de un diente en la rueda rochete *65*, mantenida en reposo durante esta operación por un segundo trinquete *72*, fijado en la platina, y cuya uña penetra en los dientes de la rueda rochete *65*: la otra extremidad del trinquete descansa sobre un apéndice *73*, fijado en la varilla de avance del papel *74*. Este trinquete comporta, además, un pasador ó clavija *75*, sobre el que descansa la cabeza ó uña de una palanca *76*, fijada en la platina y solicitada hacia la derecha por un resorte que se apoya sobre el borne *77*. Cuando se oprime sobre una segunda tecla, se liberará, como hemos visto, la tecla primeramente oprimida, y el árbol recomenzará á girar enviándose á la línea corrientes alternadas y, por tanto, el electro *E* desprenderá su armadura. El brazo *68* arrastrará al caer el trinquete *70* y su uña hará girar á la rueda *65* un diente, así como también al piñón *63*, con ella solidario. Este, á su vez, hace girar al piñón *62* y, por tanto, al tornillo *35*, que hace avanzar el carro un espacio suficiente para la buena separación de las letras. El borne *77* termina en su extremo libre en una varilla triangular que retiene el gancho de un trinquete *70* para impedirle que descienda más de un diente bajo la acción del resorte. Cuando se oprime la tecla de avance del papel se provoca, como se verá más adelante, la ascensión de la varilla *74*, que soporta el dedo *73*, el cual (fig. 6) hace pivotar la palanca *72* alrededor de su eje. La clavija *75* engancha en la palanca *76* y la parte izquierda de la palanca *72* desciende y suelta á la rueda rochete *65*, que girará en el sentido indicado por la flecha, gracias á la acción del resorte alojado en el tambor *67*, y llevará el carro á su punto de partida. En este momento la clavija *66*, fijada en la rueda dentada *63*, choca contra la cabeza del trinquete *76*, amortiguando de esta suerte el retorno del carro. Este choque empuja hacia la izquierda la palanca resorte *76* y desprende la clavija *75* de la palanca *72*, cuya extremidad izquierda penetra de nuevo entre los dientes de la rueda rochete *65*, y lo mismo sucede en la palanca *70*, cuyo trinquete penetra en los dientes de la citada rueda. En este momento podrá empezarse una nueva línea. La progresión del papel se verifica como sigue: La varilla *74* lleva en la parte superior un trinquete *78*, que actúa directamente sobre una rueda *59* calada en el eje de avance del papel. Cuando se eleva la varilla, su trinquete asciende el espacio de un diente de la rueda y al descender arrastra á la rueda *59* y, por tanto, al papel prensado por dos rodillos *60*. Un tornillo *78*, enroscado en una escuadra fijada en la platina, impide al trinquete *78* descender un espacio mayor que el de un diente de la rueda *59*.

Queda por examinar cómo cuando se oprime la tecla, «avance del papel y comienzo de línea», se produce el movimiento de ascensión de la varilla *74* (fig. 7). En el eje *29* de la rueda rochete *28*, que gobierna el movimiento de rotación de la rueda de tipos, va calada

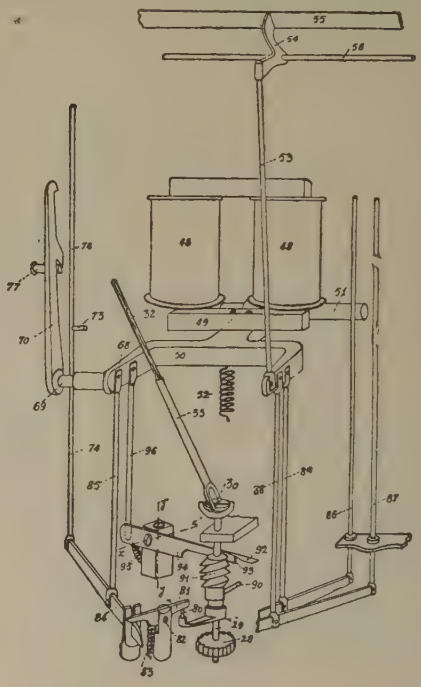


Fig. 7

una clavija vertical *80* montada en un soporte horizontal. Durante la selección la cabeza de esta clavija describe una fracción de círculo alrededor del eje. Cuando se oprime la tecla «comienzo de línea», estando orientados los aparatos, esta clavija se para debajo de la extremidad de una palanca *81*, que pivota alrededor del eje *82*, y un resorte *83* apoya la otra extremidad sobre la palanca *84*, que lleva articuladas otras dos palancas: una *85* que la une á la horquilla solidaria de la armadura del electro de impresión *E*, y otra *74*, es precisamente la varilla de avance del papel cuya elevación debe provocarse. Una vez terminada la selección, el electro *E* funciona y su armadura empuja hacia arriba á la varilla *85*. La extremidad anterior de la palanca *84* se mantiene fija por la palanca *81*, que la clavija *80* impide pivotar, y la extremidad posterior, al elevarse, levanta la palanca *74*. Hemos visto cómo la ascensión de esta varilla provoca el retorno del

carro á la línea. Cuando el electro *E* suelte su armadura, la varilla *74* desciende provocando el avance del papel. Otras dos palancas análogas á *81* están dispuestas en el camino de la clavija *80* y provocan, cuando se para la clavija, la elevación de las varillas *86* y *87*, análogas á *74;* las varillas *88* y *89* están fijadas como *85* á la horquilla *50*. La elevación de estas varillas corresponde al envío de las señales «blanco de letras» y «blanco de cifras». La clavija *80* puede pararse en las 27 restantes posiciones (hemos dicho que hay 30 posiciones en total), en las que no se halla bajo ninguna palanca. La atracción del electro *E* elevará entonces las extremidades anteriores de las palancas análogas á *84*, las palancas *81* pivotan libremente alrededor de su eje. Veamos ahora los demás órganos que se encuentran en el eje de la rueda rochete *28* (fig. 7). Debajo del soporte de la clavija *80* está calada otra clavija horizontal *90*. Encima el eje lleva un tornillo, cuya rosca da tres vueltas, en una de las cuales penetra la cuchilla horizontal *92* de una lámina *94*, montada de tal manera que pueda pivotar alrededor de dos ejes, uno horizontal $x\,x'$ y el otro vertical $y\,y'$. Un resorte *95* tiende á llevar la extremidad en la cuchilla hacia arriba y contra el tornillo. Durante la selección de una letra, el cuchillo sigue el filete del tornillo y desciende á lo largo del mismo; pero como dos letras consecutivas no están separadas, como máximo, más que de una vuelta del transmisor, este cuchillo no tendrá tiempo de alcanzar la extremidad inferior del filete del tornillo. El electro *E*, al funcionar, hace que la barra *96*, solidaria de la horquilla *50*, suba y empuje hacia adelante la extremidad posterior de la palanca *94*. El cuchillo es de esta suerte desprendido del filete del tornillo y su resorte *95* le lleva hacia arriba. Á cada impresión se produce el mismo funcionamiento.

Si quisiéramos ahora *orientar el receptor*, es decir, parar el aparato receptor en una posición determinada, bastaría accionar la tecla especial de la izquierda, cuyo funcionamiento hemos visto al estudiar el transmisor, y el árbol quedaría en libertad y giraría permanentemente. El cuchillo desciende á lo largo del filete del tornillo, y como el electro *E* no funciona, al cabo de tres vueltas alcanzará la extremidad del filete y en este momento el talón del cuchillo *93* se encontrará en el camino de la clavija *90*, y la parará cuando se presente. Pero esta posición de parada es precisamente la que coloca la cabeza de la clavija bajo la palanca *81*. El aparato receptor queda así calado en la posición que corresponde á la señal «comienzo de línea, avance del papel». Para *orientar el transmisor* que continúa girando basta accionar la tecla «comienzo de línea, avance del papel», y entonces los dos aparatos se paran en la misma posición, y, por tanto, puede empezarse la transmisión. Hemos visto que las letras y las cifras y signos están grabadas en una misma rueda de tipos; las primeras en la mitad superior, y las cifras y signos en la mitad inferior. Para imprimir cifras es preciso levantar la rueda de tipos, y esto explica la necesidad del movimiento vertical que hemos señalado en la descripción del carro; movimiento de conjunto, rueda de tipos, rueda correctriz, carro propiamente dicho que rueda sobre un rail y cuyo rail puede desplazarse verticalmente para permitir la impresión de las letras ó cifras.

La *elevación del rail* se verifica del siguiente modo: Supongamos que se están transmitiendo letras y que se desea pasar á transmitir cifras. Se oprimirá la tecla «blanco de cifras». Se verifica la inversión y la clavija *80* (fig. 7) se para debajo de una palanca análoga á *81*, de tal modo que la atracción del electro *E* produce, como hemos visto, la elevación de la varilla *86*. Esta varilla levanta el rail *41* (fig. 8), que desvía la pieza *97*, y se engancha en el diente superior de esta pieza gracias al resorte *98*. Una vez levantado el rail, el conjunto, carro propiamente dicho, rueda de tipos y rueda correctriz, queda elevado y el aparato imprimirá cifras en vez de letras. Si ahora se quieren transmitir nuevamente letras, se oprimirá la tecla «blanco de letras», con lo cual ascenderá la palanca *87*, que empuja hacia la izquierda el brazo inferior de la pieza *97*, cuyo brazo superior *deja caer el rail* del diente superior al inferior; la rueda de tipos desciende y el aparato imprime letras en lugar de cifras. Como en el aparato transmisor, la actuación de una nueva tecla libera otra tecla ya accionada ó hundida; para imprimir dos veces la misma letra será preciso

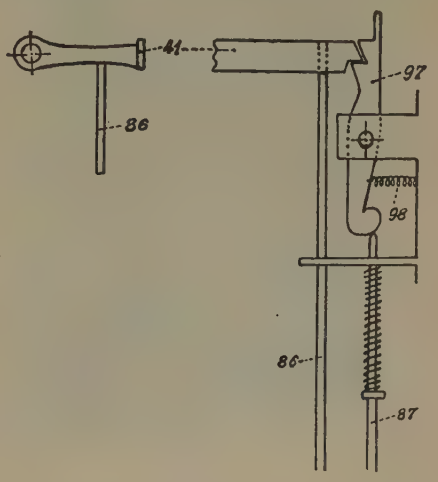


Fig. 8

liberar primero el árbol oprimiendo la tecla especial de la izquierda y accionar de nuevo la tecla que se desea retransmitir. El árbol del retransmisor y la rueda de tipos darán así una vuelta completa. Para evitar esta pérdida de tiempo, basta accionar la tecla especial de la derecha, que corta la corriente que se envía á la línea como se indicó al estudiar el transmisor.

Si, pues, suponemos que se imprimen letras, la tecla oprimida queda enganchada y el electro *E* de impresión accionado; y si ahora se corta la corriente, la tecla permanece enganchada y el árbol no gira, pero el electro *E* suelta su armadura, provocando de esta suerte el avance del carro. La tecla especial no permanece enganchada, sino que al soltarla queda liberada y la corriente restablecida. El electro *E* funciona de nuevo, reimprimiendo la misma letra, pues el árbol del transmisor permanece aún en reposo. Esta maniobra sólo puede repetirse unas pocas veces, pues como la rueda de tipos no gira, no recibe nuevo entinte, después de la primera impresión, de suerte que las impresiones sucesivas resultan poco limpias. Este aparato funciona con corriente continua de 110 voltios, y cuando se introduce en la línea un solo aparato receptor se consiguen fácilmente velocidades de 35 á 40 palabras por minuto. El consumo de corriente es entonces 150 miliamperios aproximadamente. Cuando se disponen varios aparatos receptores en la misma línea, la self de los electros obliga á reducir la velocidad de transmisión. Para 10 receptores derivados en la línea no suele pasarse de 15 palabras por minuto, y el consumo de corriente es entonces de 440 miliamperiss. Un dispositivo de relais, que alimenta el electro *E*, permite derivar hasta 24 aparatos en la línea, y un distribuidor especial, basado en el mismo principio. permite también transmitir simultáneamente el mismo despacho á varias líneas; pero en este caso es preciso equilibrar las líneas valiéndose de reóstatos y selfs. La figura 9 muestra una vista de este aparato.

Central urbana. La capacidad del conmutador de la central depende en todo caso del número de abona-

dos y de su posible desarrollo. Las comunicaciones de las líneas y aparatos se hacen en general de un modo permanente por un conjunto de dos jacks. Los resortes largos de los jacks de líneas y aparatos no están uni

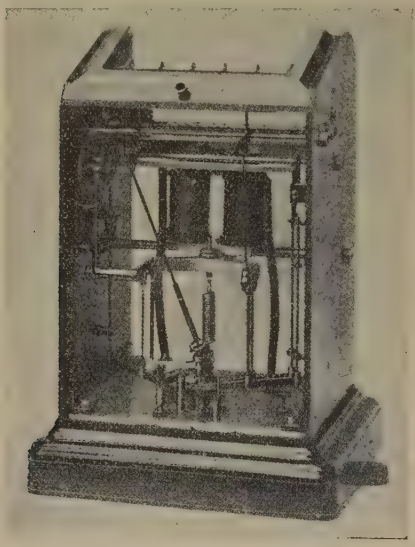


Fig. 9

dos entre sí, sino que los *jacks* funcionan como jacks de doble ruptura, conectando á los muelles largos ó interiores del primer *jack* los hilos de línea, y á los muelles largos ó interiores del segundo el aparato, y, por último, se unen entre sí si los muelles cortos ó interiores de ambos *jacks*. Los resortes largos superiores se unen al hilo de transmisión, y los largos inferiores al de puesta en marcha. Al aparato acompañan: dos cordones de voltímetro en derivación, empleándose uno ú otro según se quiera determinar el potencial en el hilo de transmisión ó en de puesta en marcha; dos cordones con miliamperímetros en serie, dispuestos también para poder determinar la intensidad en uno ú otro de los hilos de transmisión ó puesta en marcha; dos equipos de prueba formados por un cordón con miliamperímetro, acústico y manipulador, que se utilizan para probar uno ú otro, de los circuitos antes indicados; un cordón para establecer una comunicación accidental; dos cordones con sus correspondientes avisadores; dos cordones para la comunicación con tierra.

Para llenar una de las mayores exigencias de este sistema, es decir para poder transmitir simultáneamente á determinado número de abonados una misma noticia, información, etc., utilizando tan sólo un único transmisor, es necesario introducir una modificación en los *jacks* de línea, que consiste en adicionarles dos nuevos resortes exteriores que en reposo no hagan contacto con los resortes largos ó centrales. Al *jack* de aparatos se le mantiene con sus propios cuatro resortes, y se añade además un único *jack* de dos resortes que estén en derivación con los dos resortes adicionales de los *jacks* de línea. De esta suerte, introduciendo una clavija de madera en cada uno de los *jacks* de línea correspondiente á los abonados á los que se desea transmitir una información, quedarán los circuitos de dichos abonados derivados entre sí y con el *jack* especial. Si ahora se introduce en éste una de las clavijas del cordón y la otra clavija en un *jack* cualquiera de aparatos, se tendrá conseguido el propósito deseado.

Esquema de la unión de una línea á los «jacks» del múltiple. Siendo conveniente hacer que todas las líneas tengan igual resistencia, se supone que la de todas ellas es igual á la de la mayor, y mediante resistencias especiales se igualan todas las líneas para que tengan una resistencia de 400 ohmios.

Cada línea se conecta á un *jack* particular ó local de dos resortes y casquillo y se une además á los *jack* generales del múltiple (fig. 10).

En la entrada del múltiple la línea se deriva á la armadura de un electroimán de 2000 ohmios, llamado de corte, de donde pasa á otro electro denominado de línea, de 300 ohmios y se conecta al polo positivo de una batería de 40 voltios.

A este polo se une también un conductor, que después de atravesar en serie el electropiloto y la lámpara indicadora del *jack* local, termina en el contacto de trabajo del electro de línea. Se ve, pues, que cuando éste se active lo hará el electropiloto y se encenderá la lámpara, ya que la pila de 40 voltios recibe tierra por la armadura del electro de línea. Este electro de línea se acciona en cuanto la estación que desea una comunicación shumta un aparato receptor.

Cuando el operador se intercala introduciendo una clavija de batería central con su correspondiente llave de escucha, hay un momento en que deja aislada la línea, y esto obliga á ir al reposo á la llave de llamada de la estación que solicitó la comunicación, al mismo tiempo que le advierte que puede hacer la petición de la estación que desea.

Al introducir la clavija al operador del múltiple pone en comunicación el casquillo con el resorte largo del *jack*, como éstos están derivados del polo positivo de la pila de 40 voltios y los casquillos comunican con tierra á través del electro de corte, éste se accionará, su armadura de la derecha corta la comunicación de la línea con el electro correspondiente y la de la izquierda cierra el circuito de las lámparas de ocupación de los jacks generales de cada sección, avisando que la línea está ocupada (fig. 11).

Teniendo las estaciones conectadas en las clavijas por ambas circular la corriente de la batería de 40 vo-

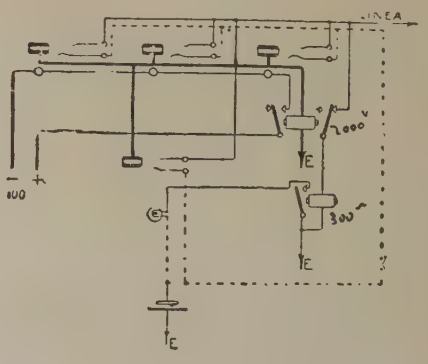


Fig. 10

tios positiva, con el siguiente camino: polo positivo de la batería, electro de fin, traslator de 200 ohmios (figura 11), clavija, línea, estación I, donde toma tierra á través de la resistencia de 4500 ohmios del receptor y de la de 800 ohmios adicional. La intensidad vale entonces:

$$I = \frac{40}{100+200+400+4500+800} = \frac{40}{6000} = 0{,}0066 \text{ amp.}$$

y esta intensidad es insuficiente tanto para accionar los electroimanes traslatores, como el de final.

Si una de las estaciones baja al manipulador, elimina la resistencia de 4500 ohmios y la intensidad vale entonces 0,027 amperios, que es suficiente para atraer las armaduras de los traslatores, y no la del electro de fin.

La armadura del traslator conecta la línea al polo negativo de la batería de 43 v., originando el paso de una corriente de sentido contrario por el receptor polarizado de la estación receptora, el cual se activa.

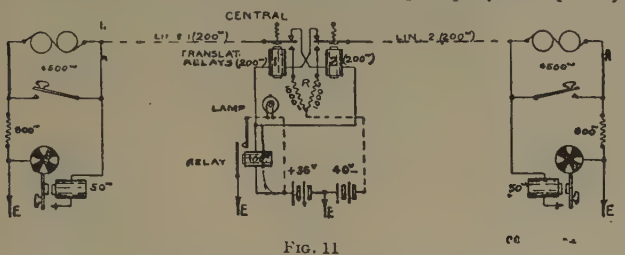


FIG. 11

Por último, cuando los dos dén la señal de fin, la corriente que pasa es de unos 50 miliamperios, y activa el electro de fin.

La central, para poder intercalarse, dispone de una llave integrada por un juego de tres resortes k_1, k_2, k_3. El primero sirve para introducir un relevador que gobierna el aparato receptor del encargado, y los otros ponen los topes de trabajo del manipulador en comunicación con los topes superiores de reposo de los traslatores. La palanca del manipulador está puesta á tierra de una resistencia de 500 ohmios.

De este modo, al bajar el operador el manipulador, se da tierra á la pila de 40 voltios á través del relevador, resorte k_1, y traslator resorte k_2, ó k_3 y palanca del manipulador; los traslatores se actuarán y las estaciones extremas recibirán las correspondientes emisiones hechas por la central.

Además de la llave indicada anteriormente, lleva un botón á fin de poder eliminar la parte de batería central y colocar directamente una línea las dos estaciones que hayan de funcionar en batería local.

En el circuito de éste va colocado un indicador relevador polarizado. Al terminar las estaciones de realizar un trabajo, enviarán una corriente negativa que actúe dicho relevador, encendiendo la lámpara de final.

Puede ocurrir que no se tenga seguridad de que una línea esté ocupada, por haber alguna perturbación en las señales de ocupación. Cuando esto ocurra se utilizará la clavija de prueba unida á una lámpara.

Para simplificar el trabajo, evitando que la duración de las manipulaciones sea excesiva, se puede establecer que, cuando una estación llame al múltiple para desear comunicar y otra dar servicio destinado á la Interurbana, le llame actuando sobre un manipulador y emitiendo la letra *C*, con lo que se producirán sobre la lámpara indicadora del *jack* local una serie de destellos que serán suficientes para advertir al encargado del cuadro, el cual ya no tendrá que hacer sino introducir las clavijas en los *jacks* correspondientes á la línea que llamada y á un aparato que se halle libre.

Montaje de las estaciones. Estaciones de la red exterior unidas al múltiple. El receptor en serie, con la resistencia de 800 ohmios, (fig. 12) está permanentemente en línea. La intensidad que pasa, ya vimos que era de 6 miliamperios y no actúa al electro de línea. Al cerrar la llave *A*, se corta el circuito y la resistencia de 4500 y 800 y la intensidad se eleva á unos 60 miliamperios con lo que se activa ya dicho electro.

Ya dijimos que al enchufar la clavija el encargado del múltiple aislaba un momento la línea, con lo que la llave *A* volvía al reposo y el disco presenta en la ranura la cruz negra que indica ha sido atendida la 1.ª llamada. Al quedar conectado con la estación colateral, y bajar su manipulador shumta solamente el receptor, y ya se vió anteriormente cómo se producía la recepción y la transmisión.

El montaje de dos oficinas colocadas en una misma línea es idéntico. Ambas van dispuestas en derivación sobre la línea, se añaden unas resistencias suplementarias para conseguir que las de ambos trozos de líneas sean iguales. Con esto se hace que la intensidad de la corriente que atraviesa cada estación sea la mitad de lo que antes pasaba, y se coloca en serie con el receptor unas resistencias de 4500 ohmios,con lo que se puede desperdiciar la resistencia de la línea que une entre sí ambas estaciones. La corriente que pasa en la estación central cuando uno de los abonados oprime su manipulador ó su llave, es lo mismo que cuando hay una sola estación.

Para saber cada una de las estaciones cuándo funciona la otra lleva la primera un galvanómetro diferencial, con sus arrollamientos en derivación y la segunda un galvanómetro ordinario. Estando la línea en reposo, en el galvanómetro de la primera no se notará nada, mientras que en el segundo habrá cierta desviación de la aguja. Cuando funcione la extrema, el galvanómetro de la intermedia acusará el paso de la corriente, y cuando lo haga la intermedia, la extrema irá á cero.

TIPOTELÉGRAFO. m. *Fís.* Aparato impresor á distancia por medio de una corriente eléctrica.

TIPOTELÉGRAFO. *Teleg.* Así se llama á todo aparato que transmite y recibe palabras á distancia por medio de signos tipográficos. V. TIPOTELEGRAFÍA.

TIPOTÉRIDOS. m. pl. *Paleont.* (*Typotheridae* Ameghino.) Familia de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los tipoterios, cuya fórmula dentaria es: $\frac{1.0.3\text{-}2.3}{2.0.3\text{-}1.2}$, dentición muy reducida y con ancho diastema; incisivos anchos, arqueados, abiertos por debajo, revestidos de esmalte y cemento, sin caninos; todos los molares son prismáticos, sin raíces; hueso del carpo alternante; pata posterior con cuatro dedos; peroné articulado con el astrágalo.

Se encuentran fósiles todos los tipotéridos en el terciario superior de la formación patagoniense y en la pampeana de la América del Sur, variando mucho las dimensiones de estas formas, pues mientras el *Typotherium* tiene el tamaño de un puerco, el *Pachyrucos* es sólo como una liebre. Comprende esta familia los géneros *Pachyrucos* Ameghino, *Entelomorphus* Ameghino, *Typotherium* Bravard y otros.

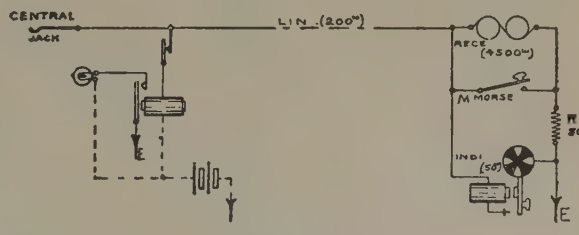


FIG. 12

TIPOTERIO. m. *Paleont.* Género de mamíferos toxodontes, de talla reducida y con cinco ó cuatro dedos. Este grupo presenta un gran número de caracteres, observados en nuestros días en los *Hyrax*, á los que debe unirse. En el *Typotherium* del miocénico superior y del pliocénico hay dos incisivos muy desarrollados en cada mandíbula, el segundo incisivo es reducido y el tercero no existe; los caninos han desaparecido. || (*Typotherium* Bravard.) Género de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, suborden de los tipoterios, familia de los topotéridos, sinónimo de *Mesotherium* Lerres, que presenta cráneo algo alargado, bajo, con hocico bruscamente cortado por delante de las órbitas; cerebro muy pequeño, liso; huesos nasales largos, recubriendo hasta la extremidad del hocico; las altas narices abiertas por delante; arco yugal de fuerza colosal; la mandíbula inferior corta, muy alta, con apófisis coronoide ancha y alta; la fórmula dentaria es $\frac{1.0.2.3}{2.0.1.2}$; los incisivos superiores, fuertes, alargados á través, comprimidos, arqueados, cubiertos totalmente de esmalte y cemento; el tercer premolar superior pequeño, elíptico; el cuarto dividido en dos lóbulos desiguales por un pliegue; los molares superiores trilobados por dos pliegues internos oblicuos; muralla externa lisa; de los incisivos inferiores el par interno es semejante á los superiores y mucho más fuerte que el externo, los molares inferiores son estrechos, alargados, constando de dos prismas; vértebras cervicales cortas, dorsales, con altas apófisis espinosas; sacro compuesto de siete vértebras; cola corta con pequeñas vértebras; omoplato irregularmente triangular; acromion largo con superficie de incisión para una clavícula bien desarrollada; húmero con agujero en tepicondilio y cresta deltoide muy saliente; cúbito y radio completamente separados y móviles; los tres huesecillos próximos al cuerpo alternan con cuatro de la serie distal y van seguidos de los cinco dedos bien desarrollados; las patas posteriores sólo poseen cuatro dedos. Las especies más conocidas son: *Typotherium cristatum* Serres, *T. exiguum* Ameghino y *T. maeandrum* Ameghino.

TIPOTERIOS. m. pl. *Paleont. (Typotheria.)* Suborden de vertebrados de la clase de los mamíferos, subclase de los placentarios, orden de los ungulados, que comprende plantígrados extinguidos con patas anteriores con cinco dedos, las posteriores con cinco ó cuatro. Dentición frecuentemente completa y sólo los caninos débiles ó faltan; incisivos en forma de cuchillo, el par superior grande y semejante al de los roedores; molares prismáticos, altos, los superiores curvados hacia dentro, los inferiores hacia fuera, ordinariamente sin raíces; ramas de la mandíbula inferior fusionadas en la sínfisis; huesos del carpo en series ó alternantes; húmero con agujero entepicondilio; fémur con tercer trocánter. Los tipoterios se encuentran exclusivamente en los depósitos terciarios y diluviales de la América del Sur, y presentan mucha afinidad en su dentición con los toxodontes, pero la estructura del esqueleto los separa. Son más pequeños de tamaño que los hiracoideos y roedores; el cráneo recuerda el *Hyrax* por su forma alargada y baja, mientras que la sutura transversa en línea recta entre los frontales y parietales recuerda la de los roedores. El cerebro es pequeño y liso, encontrándose por detrás de la cavidad articular de la mandíbula inferior una apófisis postglenoide; la bóveda palatina traspasa los últimos molares; la mandíbula inferior ofrece más semejanza con los *Hyrax* que con los roedores; en las formas más primitivas existen tres pares de incisivos en forma de cuchillo, desprovistos de esmalte. El cuello es corto, no ofreciendo las vértebras dorsales particularidad alguna; en cambio, la pelvis es extraordinariamente ancha, constando el sacro de siete vértebras al que se une por delante el íleon y por detrás el isquion.

Comprenden los tipoterios dos familias: protipotéridos y tipotéridos, procedentes ambas de los depósitos terciarios inferiores y medios de Patagonia y la República Argentina.

En el adjunto cuadro puede verse la distribución de las principales formas en el tiempo:

Distribución geológica de los tipoterios

Época actual		
Pleistocénico ó pliocénico (formación pampeana)		*Tipotherium* *Pachyrucos* *Entelomorphus*
Formación araucaniense	*Protypotherium*	*Typotherium* *Pachyrucos*
Formación patagónica	*Protypotherium*	
Formación de Santa Cruz	*Protypotherium* *Gatriarchu* *Interatherium* *Icochilus* *Hegetotherium*	*Pachyrucos*

TIPOTI. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Amazonas, en el río Solimões, más abajo de Codajaz.

TIPÓ-TIP. *Biog.* Mercader árabe, n. hacia el año 1837 y m. en Zanzíbar en 1905. Se dedicaba al comercio de esclavos, con lo que adquirió una fortuna considerable y mucha influencia en la comarca donde está enclavado el lago Tanganyica. Partidario del progreso europeo, gracias á su apoyo, Cameron en 1874, Stanley en 1876 y Wissman en 1882 pudieron atravesar el África. Por recomendación del segundo de dichos exploradores, el rey Leopoldo II le nombró gobernador de Stanley-Falls, donde organizó vastas plantaciones y varios puestos militares, pero, después de la ruptura entre el Estado del Congo y los árabes, perdió toda su preponderancia.

TIPÓTONO. *Mús.* Uno de los tipos de diapasón. Fué inventado en 1829 por Pinsonat, de Amiens. Está constituído por una lámina de nácar ó hueso en la que vibra libremente una laminilla metálica al hacer actuar sobre ella el aire de la boca mediante el soplo.

TIPOTÓRAX. m. *Paleont.* (*Typothorax* Cope.) Género de vertebrados de la clase de los reptiles, orden de los cronodilios, suborden de los seudosaginos, cuyos escudos dérmicos y costillas se presentan con fosetas regulares, costillas fuertemente alargadas, tocándose unas con otras, estando cubiertas por sus huesos dérmicos de forma acintada. Se ha reconocido fósil en los depósitos secundarios inferiores correspondientes al triásico de Nuevo Méjico, siendo la especie más frecuente el *Typothorax coccinarium* Cope.

TIPOY. m. *Arg.* y *Parag.* Túnica desceñida, de lienzo ó de algodón y sin cuello ni mangas, con que se visten las indias y campesinas.

TIPPA ó TIPA. *Geog.* Condado de los Estados Unidos, en el Est. de Misisipí, sit. en el ángulo NE. del Estado y confinando al N. con el Est. de Tennessee. Terreno ondulado en la divisoria que separa las cuencas del Misisipí, al O., del Tennessee al N. y del Tombigbee al E. Ocupa una super. de 446 millas cuadradas inglesas y tiene 15,419 h. según el censo de 1920. Terreno fértil, cuyo principal cultivo es el algodón; buenos pastos; cría de ganado vacuno. Su cap. es Ripley.

TIPPECANOE. *Geog.* Río del Est. de Indiana (región central de los Estados Unidos), emisario del

lago del mismo nombre, del condado de Kosciusko, al NE. del Estado, afl. der. del Wabash (cuenca del Misisipí por el Ohío). Su dirección general es de NE. á SO., recorriendo una comarca agrícola y lacustre y sin valles. Las principales ciudades que se encuentran en su cuenca son Warsaw, Rochester, Winamac y Monticello. Á este río lo alimentan los emisarios de lagos que, en su mayor parte, se encuentran á su der. al N. del Estado. Su curso es de 325 kms. En sus bordes derrotó el general Harrison á los indios, el 5 de Noviembre de 1811, en la batalla denominada de Tippecanoe. || Condado en el Est. de Indiana; 503 millas cuadradas inglesas y 42,813 h. según el censo de 1920. Sit. en el NO. del Estado y atravesado por el Wabash, afl. der. del Ohío (cuenca del Misisipí). Terreno llano, de una arcilla negra muy fecunda y que produce principalmente cereales. Cría de ganado vacuno y caballar. Tiene f. c. Cap. La Fayette.

TIPPECANOE CITY. *Geog.* Ald. de los Estados Unidos, en el de Ohío, condado de Miami. Sit. á 96 kms. NNE. de Cincinnati, en las márgenes del río Miami y de su canal, entre Troy y Dayton; 2,426 h. según el censo de 1920. Est. del f. c. de Cincinnati á Toledo.

TIPPERAH. *Etnogr.* Tribu tibetobirmana de Bengala y del Assam (India), en los confines de la Alta Birmania. Consta de unos 55,000 individuos, de los cuales 35,000 viven en el principado de los Montes del Tipperah, 16,000 en el distrito inglés de Tipperah y en los montes del Chittagong y 4,000 en el distrito assamés de Sailhet.

Los del principado están divididos en tres castas: aquella á la cual pertenece la familia real; los jamaitias, casta guerrera; los noyattias ó nuevos tipperahes. Los tipperahes reales y los noyattias están subdivididos en varias castas. Todos hablan el mismo dialecto con ligeras diferencias locales y están hinduizados nominalmente, pues adoran á los dioses del fuego y del agua, del bosque y de la tierra, á los cuales sacrifican ordinariamente búfalos, machos cabríos, cerdos y volatería. Hoy parece que se ajustan á las prácticas religiosas de los hindúes, especialmente en lo que concierne á las diferencias de castas. Supersticiosos y tímidos, son capaces de las mayores crueldades en cuanto les empuja la pasión.

En los montes del Chittagong, los tipperahes se hallan comprendidos entre las tribus conocidas con el nombre general de Taongtha. En el Sailhet son religiosos vishnuvitas mendicantes. En fin, en el distrito de Tipperah, al pie occidental de los montes, se han vuelto completamente hindúes, incluso de buena casta, según pretenden ellos, y de hecho son reconocidos como tales. Sin embargo, no se mezclan con los bengalíes y viven en poblados separados. La mayor parte habitan en la estribación de Lalmai, donde hallan toda facilidad para practicar su modo de cultivo nómada, que es el de sus hermanos de las montañas: abrir grandes claros quemando algunos trozos de la selva, sembrando en ellos arroz, algodón, legumbres y pimientos. Sus poblados se encuentran bajo la autoridad de una especie de alcalde, árbitro y juez de las desavenencias. Muchos de estos indígenas descienden de los montes huyendo de las incursiones de los luchais ó kukis.

TIPPERAH. *Geog.* País de la región oriental de Bengala (NE. de la India), en los confines del Assam y de la Alta Birmania. Forma un principado bajo el protectorado británico y un distrito de la provincia inglesa de Chittagong. En su conjunto ocupa una super. de 17,033 kms.² y cuenta aproximadamente 1.800,000 h. en proporciones bastante desiguales entre el principado y el distrito. El principado de los montes del Tipperah, en inglés *Hill Tipperah*, está limitado al N. por el dist. assamés de Sailhet, al O. por los dist. bengaleses de Tipperah y Noakhali, al S. por este último y el Chittagong, al E. por los luchais de la Alta Birmania. Su frontera occidental sigue á cierta distancia el pie de los montes; la del N. es también convencional é interrumpida, cortando crestas y ríos; la de los luchais, desde 1875, está señalada por el río Langai, afl. der. del Kussiara ó brazo izq. del Barak, entre la cordillera de los luchais llamada Haichek al E. y la cordillera Jampui al O.; una vez llega al pie del Monte Betling Sib sube á la cresta Jampui; luego, en su extremidad, gira en dirección general al SO. hasta el Pico Dolajari, desde donde sigue la cresta del Sardeng, luego desciende el Pheni hasta el origen de su estuario. El principado mide así 187 kms. de máxima longitud desde este último punto SSO. hasta la salida del Jari al NNE.; su mayor anchura es de 110 kms. poco más ó menos en la parte central, con reducción de 100 á 30 kms. en la parte S. y de 100 á 20 y 10 por la del N. Abraza una super. de 10,582 kms.² poblada por unos 100,000 h.

Por su historia y su hidrografía, esta región es hindú; es indochina por sus cordilleras paralelas, que continúan y terminan al N., mientras en el Sailhet los montes del Chittagong prolongan los del Arrakán. Estas cordilleras son las siguientes de E. á O.: Jampui (con el Jampui, de 567 m. de altura., y el Betling Sib, antes Sorphuel, de 975 m., que es el pico más alto); esta cordillera tiene póco bosque al N., y se presenta con muchos barrancos al S.; Sakkan (con el Sakkan Tlang, de 786 m.); Langtarai, más probablemente Lagtrai, del nombre de un dios (con el Pheng Pui, de 482 m., y el Sim Bassia, de 471); Atharamura (con el Atharamura, de 436 m.; el Jarimura, de unos 457 m.; el Tulamura, y el Chapu, de unos 244 m.), y, por último, el Raghunandan, la más baja y la más larga, que extiende sus largas estribaciones sobre el llano al O., al SO. y al S., uniéndose este último al Sardeng en la frontera.

Todos los ríos, salvo uno, pertenecen á la oril. izq. del Meghna directamente ó por el Titas y el Kussiara. Yendo aún de E. á O., ó de arriba abajo, se encuentran los siguientes: el Langai, el Jari, el Manu, engrosado por el Deo; el Dalai, el Khoyei, corriendo todos de S. á N.; luego el Haora y otro gran afl. izquierdo del Titas; y el Gumti, el más importante. Este se forma, en la vertiente S. de un eslabón transversal que une el Langtarai y el Atharamura, del Chaima por la izq., que tiene sus fuentes en la otra parte del Dalai, y del Raima por la der.; después de su unión, forma los rápidos del Damra, luego gira al O., se inclina al N. en la pobl. de Ehcharah, y, pasando á través del Raghunandan, vuelve al OSO. por Udeipur para entrar en el llano del dist. de Tipperah, cerca de la pobl. de Bibibazar, á unos 9 kms. E. de Commilla. Profundo y rápido durante la estación de las lluvias, mide aquí unos 130 kms. de long. Un pequeño río costero, el Pheni, pertenece al territorio por su orilla der., en la frontera S., con un curso tortuoso que lleva una dirección general al SSO. Toda esta red es navegable para barcos de 2 ton. durante las lluvias; casi cada familia tiene su canoa.

Los espesos bosques, parte importante de la riqueza del rajá, que lo sería todavía más si se explotaran de una manera inteligente, están arrendados. Durante la crecida de los ríos se conduce mucha madera flotante por sus aguas. En estos bosques se encuentra un gran número de elefantes y bisontes, rinocerontes, tigres, leopardos, osos, etc., y varias aves de magnífico plumaje. Las serpientes pitón, cobra y bambú son muy conocidas; los luchais matan á la primera para comérsela. El clima es generalmente agradable. El principal cultivo es el arroz, que produce ocho variedades en los valles y 14 en el lado del llano, al pie de los montes. El sistema de cultivo nómada es el que hemos indicado anteriormente. Los manipuris del

pie de los montes cosechan, además, un poco de tabaco. El té no se cultiva en ninguna parte, por más que, según dicen, es indígena.

La tribu más importante es la de los tipperahes, luego siguen los riangs y hallams, los kukis ó luchais, los chakmas, los khasis ó jasis, y en el llano los bengalíes mahometanos con unos cuantos que son cristianos, los manipuris y los assameses; el resto no se halla especificado. Ciudades propiamente dichas no las hay. Agartala, la capital actual, á 42 kms. NNE. de Commilla, capital del distrito inglés, es una pequeña población en la oril. der. del Haora. Kailachar, á 92 kms. NE. de Agartala, junto al Manu, y Sonamura, junto al Gumti enfrente de Udeipur, son como capitales de distrito. La antigua Agartala, á 6'5 kms. E. de la capital, abandonada en 1844, tiene algunos monumentos á la memoria de los reyes, y un templo pequeño, pero sagrado, donde se conservan 14 cabezas en oro y otros metales, que se supone representan á los dioses tutelares del TIPPERAH. Udeipur, antes cap. de Udei Manik, en la segunda mitad del siglo XVI, tiene también ruinas interesantes, pero se hallan ocultas en la selva.

Las principales exportaciones son el algodón, madera, bambú, cañas, etc. Los productos nutritivos de la tierra no se dan en cantidad que permita la exportación. Se importan algunos artículos pequeños de los distritos vecinos. El rajá dispone de una pequeña fuerza armada. El gobierno es despótico patriarcal. Además de su principado, el rey es propietario de una *exclave* en el dist. de Tipperah. Es el *zamindari Rochnabad*, territorio de 1,525 kms.², sobre el cual se halla sit. Commilla y por el cual paga á los ingleses una renta anual. De 1826 á 1862, la frontera oriental fué muy á menudo invadida por los luchais. El dist. de Tipperah, parte nordoccidental de la prov. de Chittagong, se halla limitado al N. y al E. por el dist. de Sailhet del Assam, al E. por el princip. de Tipperah, al S. por el dist. Noakhali, al O. por el Megna, luego un poco por el Dhalesvari ó Bajo Barak, que lo separan de la prov. de Dacca. Tiene una long. de 140 kms. de NNE. á SSO., por una anchura de unos 20 á 83 kms., y ocupa una super. de 6,451 kms.², poblada por 1.700,000 habitantes. Su cap. es Commilla, Kumilla ó Kummilla, llamada oficialmente Tipperah. Este distrito es una gran llanura que no tiene más accidente que una terraza con bastante bosque, cuya altura no pasa de 10 á 12 m., y casi en su centro oriental, el eslabón aislado de Lalmai, que lleva el nombre de una antigua princesa. Está sit. á unos 8 kms. O. de la capital, al S. y cerca del Gumti, y al E. y cerca del Alto Dakatia, y sigue de N. á S. en unos 16 kms. con una altura que no pasa de los 31 m., como en el Mainamati del Norte, pintoresca colina en la cual se halla una casa residencia para los funcionarios europeos. Un antiguo fuerte oculto en la selva ostenta unos bajorrelieves, cuyas serpientes y el cerdo denotan un origen indígena.

El llano es una superficie unida, en gran parte cubierta de campos bien cultivados, cortados por los ríos y por los *jals* ó arroyos, más ó menos influídos por la marea. En otro tiempo casi todas las comunicaciones se hacían en embarcaciones, salvo durante la estación seca, en que podían utilizarse los senderos; hoy se han hecho algunos caminos practicables á los carruajes en toda época del año. Al O. los bordes del gran Meghna se hallan inundados durante la estación de las lluvias. Las poblaciones se construyen en medio de árboles, llantenes, bambúes y palmeras.

El Meghna se extiende formando lagos, cambia constantemente de sitio, forma y transforma islas y bancos de arena; la marea lo remonta hasta el N. del distrito. Tiene tres afluentes principales: el Titas, al N., que riega Brahmanberia y recibe por la izq. el Haora y otro río del principado; el Gumti, que viene también del principado, corre aquí al O., NO. y S. y luego al O.; más arriba riega la capital y después de un curso de 80 kms. (por un total de 210), entra en Daudkandi hacia los 23° 31' 45'' de lat. N. y 30° 44' 29'' de long. E. del Meridiano de Greenwich, y el Dakatia, que nace cerca y á la izq. del anterior, al ONO. del eslabón de Lalmai, corre al S. y luego al ONO., pasando por Lakchman y Chitossi; después al O. á partir de Hajiganj, y á 8 ó 9 kms. al E. de Chandpur, junto al Meghna, tuerce al S. para terminar mucho más abajo, sobre Raipur en Noakhali, después de un curso de unos 140 kms. En Shikarhat, más arriba de Hajiganj, se destaca de su izq. un canal que va derecho á Raipur en unos 30 kms. SO. y evita un recodo de unos 65 kms. Además de estos tres ríos principales, hay que citar el Chota Pheni, que viene del pie de los montes; corre de N. á S. no muy lejos de la frontera oriental, en la mitad meridional del distrito y se dirige á Noakhali. Todos ellos, de lecho de arena y de orillas bajas, son navegables para barcos de 4 ton. en una gran parte de su curso, todo el año, y otros tres, el Mahuri, el Bijaiganj y el Buriganj, lo son casi por entero durante seis meses.

Los pantanos cubren una super. de 240 kms.²; en época de sequía se utilizan como pastos. Están cubiertos de la bonita *cañaheja sitalpati (Phrynium dichotomum)*, con la cual se tejen diferentes objetos, mientras que en las tierras pantanosas crece el *sola (Aeschynomene paludosa)*. Las islas y los bancos de arena del Meghna tienen también bastante caña que utilizan para rastrojo y ligeras empalizadas. La selva es muy densa al SO. La fauna de pelo y pluma es la misma del dist. de Noakhali y de los Sundarbunds.

El clima es bastante templado y sano, debido á que durante la estación de calor la brisa sopla del SO. La estación fría es de las más agradables, con un cielo claro y un viento ligero del NO. durante el día, que reemplaza á las brumas de la mañana y el rocío denso de la noche.

El distrito produce grandes cantidades de arroz. Los labradores se encuentran en una situación bastante buena; muy pocos de ellos deben á los prestamistas usureros; una familia no muy numerosa vive con cierta comodidad sólo con 6 hectáreas de terreno; con el doble, ya es rica. Tanto las sequías, las inundaciones como las lluvias locales, no llegan nunca á perjudicar seriamente las cosechas.

De la población, unas dos terceras partes son mahometanos y el resto hindúes. Los mahometanos son terratenientes, labradores, sastres y barqueros; algunos colonos afganes practican el comercio. La mayor parte han conservado muchos prejuicios hindúes, restos de su antigua fe. Entre los hindúes, se halla comprendido cierto número de tipperahes aborígenes.

La cap. del distrito y del subdistrito central es Commilla, hoy Tipperah, en la oril. izq. del Gumti, á 142 kms. NNO. de Chittagong, á 305 kms. ENE. de Calcuta, con bellos estanques, el principal de los cuales es el Jarma Sagar, que data del siglo XV. También es importante Brahmanberia, en la oril. der. del Titas, á 55 kms. NNO. de la capital; gran mercado de arroz. Chandpur, población de la izq. del Meghna, á 65 kms. OSO. de Commilla, es la capital del tercer subdistrito.

El comercio se hace en mercados fijos, los más importantes de los cuales se hallan junto al Meghna y sus tres grandes afluentes. Se exporta arroz, flor de azafrán, azúcar de caña, nuez de coco, granos de lino y mostaza, batatas dulces, pimienta de Guinea *(Capsicum annuum)*, aceite de pescado, pescados secos, pieles, esteras, bambúes, maderas, alfarería, bueyes y cabras. Las pieles de martín pescador se expiden á Chittagong para Birmania y China. Se importa azúcar, aceite de coco y aceite mineral, especias, sal, tabacos,

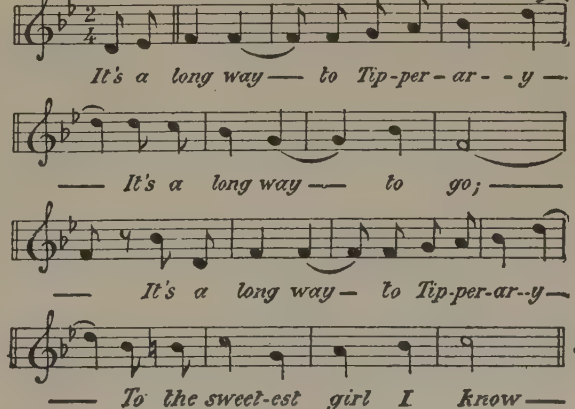
maderas, cáñamo de hierbas, algodones, etc. La industria se limita al tejido, á la alfarería, á la fab. de algunos objetos de oro, plata, bronce, y á la de esteras y canastos.

Historia. TIPPERAH es corrupción de *Tripura*, nombre dado á la comarca probablemente en honor del templo, hoy en ruinas, de Udeipur, que tenía el segundo lugar en santidad en esta parte del Bengala y estaba consagrado á Tripuradana, el *dios sol*, ó á Tripuresvari, la *dueña de los tres mundos*.

La historia de esta región está dividida en dos épocas: 1.ª la del Rajmala ó *Crónica de los reyes del Tipperah*, que llega hasta 1407, y 2.ª el período siguiente, á la vez del Rajmala y de los historiadores mahometanos. El Rajmala es una colección de tradiciones y leyendas compiladas y puestas en verso por los brahmanes de la corte; según parece, es la producción de la literatura bengalí más antigua. De hecho, es la genealogía de la familia real, que hace remontar á la raza Lunar, de la que el rajá actual sería el 92.° representante. Tres hechos interesantes se desprende de ello: 1.° estos reyes eran una especie de señores feudales de las comarcas vecinas, excepto del Kachar; 2.° Bi-Raj, uno de ellos, que extendió sus conquistas más allá del Ganges, instituyó en conmemoración de ello, en 590, la era del Tipperah, y 3.° el reino era uno de los de la India, donde el culto de Siva se asociaba muy estrechamente á los sacrificios humanos; hasta el reinado de Dharma Manik (1407-1439), el número anual de víctimas debió de ser un millar; Dharma ordenó que estos sacrificios se llevaran á cabo sólo de tres en tres años, y bajo su patronato se compuso la primera parte del Rajmala.

Es imposible fijar los límites del antiguo reino. Se sabe solamente que se extendió de los Sunderbuns al O. á la Birmania al E. y hasta el Kamrup del Assam al N. El siglo XVI fué su apogeo; en 1512 un general del rajá había tomado Chittagong, y los ataques de los mogoles habían sido siempre rechazados. Luego, hacia 1610, un ejército de Jehanghir, con el pretexto ostensible de procurarse caballos y elefantes, se apoderó de Udeipur y se llevó prisionero al rey á Delhi; allí, él se resistió á reconocerse tributario, y dos ó tres años después una epidemia echó á los mogoles del TIPPERAH. Kalyan Manik, que subió al trono en 1625, rechazó un ataque del nabab del Bengala; luego, á fuerza de rodeos é intrigas, los mahometanos acabaron por entrar en su país, bajo Chuja Ud Din Khan, en 1733; pero no ocuparon más que las tierras bajas, y el rajá se reconoció tributario en la montaña. En 1765 el llano del TIPPERAH, que, con el Noakhali, formaba parte de la provincia musulmana de Jalalpur, pasó, con el resto del Bengala, á poder de los ingleses, y hasta 1808 no fueron separados los dos distritos. En cuanto al rajá, desde 1808 recibió su investidura de los ingleses, mediante el pago de un derecho por la sucesión al trono. El rajá posee, además, un gran feudo en el llano.

TIPPERARY (IT'S A LONG WAY TO). *Mús.* Canción que entonaban las tropas inglesas al dirigirse al frente durante la guerra de 1914-1918 y que se hizo sumamente popular. La letra es de Jack Judge y Harry Williams. He aquí un fragmento de la música:



TIPPERARY. *Geog.* Condado de la prov. de Munster (Estado Libre de Irlanda). Está limitado al NO. por el condado de Galway de la prov. de Connaught; al O. por los de Clare y de Limerick, al SO. por el de Cork, en fin, al S. por el de Waterford, todos de la prov. de Munster; al E. y al NE. por los de Kilkenny, de Queen y de King, de la prov. de Leinster. No tiene más límites naturales que los del NO., marcados por el Shannon y su expansión el Lugh Derg. y al S. donde el Suir los constituye en una parte de su curso de más abajo. El condado de TIPPERARY es de forma irregular; su mayor long., de N. á S., de la confl. del Little Brosna en el Shannon en los Knockmealdown Mountains, es de 107 kms., su mayor anchura, de O. á E., es de 64. Su super. es de 4,297 kms.²; su población, en 1881, se componía de 140,946 h. según el censo de 1926, de los cuales un 95 por 100 aproximado es de católicos romanos y el resto de diversas sectas protestantes.

El aspecto del condado de TIPPERARY es variado y pintoresco. Llano ó ligeramente ondulado en sus regiones del E. y del N., que pertenecen al llano de caliza carbonífera de la Irlanda Central, el suelo se eleva al O. en una serie de pequeños macizos montañosos, que son, partiendo del S.: los Knockmealdown Mountains (795 m.), formados de esquistos arcillosos, cuya vertiente meridional pertenece al Waterford; los Galty Mountains (947 m. en el Galtymore), cuyo esqueleto siluriano se halla cubierto por asperón rojo; más al N., al otro lado de la ancha depresión del Golden Vale, los Slieve Felim Mountains (320 m. en el Knockbone y 543 m. á 17 kms. de la frontera), en gran parte en el Limerick; los Silver Mine Mountains (692 m. al Keeper), formadas de asperón y de rocas silúricas prolongadas al NE. por el curioso pico de los Devil's Bit Mountains (479 m.), que dominan las fuentes del Nenagh, del Suir y del Nore. En el ángulo SE. del condado, en la frontera del Kilkenny, se eleva el pequeño macizo aislado de los Slievenaman (720 m.). El principal curso de agua del condado es el Suir, tributario del abra del Waterford, que tiene sus fuentes cerca del Devil's Bit y corre en derechura al S., hasta la cordillera de los Knockmealdown, que se inclina hacia el N., luego al E.; en esta última parte de su curso forma el límite con el Waterford. Riega en el Tipperary Thurles, Caher, Clommel y Carrick on Suir. Los principales afluentes que recibe son: por la izq., el Black River y el Honor; por la der., el Aherlow y el Tar. El condado tiene las primeras aguas del Nore, afl. del Barrow, igualmente tributario del abra de Waterford. Envía algunos ríos al Shannon y al Lough Derg. Los más importantes son el Little Brosna, que forma en parte el límite del condado de King, y el Nenagh, que atraviesa la población del mismo nombre. Los lagos ocupan 5,160 h.

El condado de TIPPERARY pertenece en cierta extensión de subsuelo á la cuenca hullera del Leinster, la más importante de Irlanda. Pero las venas son muy

escasas, y se saca de ellas antracita relativamente floja. El centro de la explotación se encuentra en Killenaule. Se explota aún en el condado un poco de cobre, plomo y manganeso, etc.; recientemente se ha encontrado en los Montes Silver Mine cantidades bastante crecidas de zinc. Se explotan también canteras de pizarra.

El TIPPERARY es uno de los condados más ricos en agricultura de Irlanda. En el país, bajo el suelo, se forma una marga muy fértil, que recubre un subsuelo de caliza. La región llamada Golden Vale en particular, que se extiende de Cashel hasta Limerick, y pertenece en gran parte al TIPPERARY, es reputada como la más fértil de la isla entera. En las altas tierras, el suelo labrantío es más flojo, y reposa sobre arenas ó bien sobre esquistos arcillosos. El cultivo de cereales ha disminuído recientemente, salvo el de la cebada, muy pedida para la destilación, mientras que, por el contrario, el del trébol y prados artificiales ha aumentado.

La industria es allí casi nula. Aparte de algunos obreros empleados en las minas, y los pequeños artesanos, todos los habitantes se ocupan en la agricultura.

El condado de TIPPERARY está dividido en dos *ridings*, del N. y del S., comprendiendo cada uno de ellos seis baronías. Tiene cerca de 200 municipios. Las principales ciudades son, además de Clonmel y Carrick on Suir, que las dos se encuentran, en parte, en el condado de Waterford, Tipperary, Nenagh, Cashel, Thurles y Caher.

El condado es atravesado por varias líneas de ferrocarril, las de Roscrea á Limerick, y de Roscrea por Parsonstown al Shannon; luego la gran línea que viene de Dublín, se bifurca en Thurles, de un lado á Tipperary, del otro á Clonmel, cuyas ciudades están unidas por una línea transversal de Waterford á Limerick.

Historia. El territ. actual de TIPPERARY estaba en otro tiempo comprendido en la región llamada Juatha De Danaun; más tarde, probablemente, formó parte del clan de Degaid. Después de la conquista inglesa, el rey Juan hizo de él un condado en 1210. En 1328 Eduardo III lo dió en feudo al conde Armonde, cuyos descendientes lo poseyeron durante muchos siglos. En 1617, durante Jaime I, volvió á la corona, pero fué nuevamente cedido en 1671, y volvió definitivamente á la corona en 1715. En el condado se encuentran dos torres redondas é importantes ruinas de una catedral y diversos edificios eclesiásticos que coronan el peñasco de Cashel, así como las de la abadía cisterciense de Holy Cros, fundada en 1182.

TIPPERARY. *Geog.* Pobl. del condado de Tipperary, prov. de Munster (Estado Libre de Irlanda), á 35 kms. ONO. de Clommel, cerca de la oril. izq. del Arra, tributario izq. del Aherlow, afl. der. del Suir; est. del ferrocarril de Limerick á Waterford; 7,000 h. (con el municipio). Ocupa el centro de un pintoresco país y hace un activo comercio de manteca. La ciudad, que está bien construída y es de antiguo origen, posee una iglesia católica, otra protestante, escuelas y la fundación escolar Erasmus Smith. En 1890 se trató de fundar una Nueva Tipperary por la Liga Irlandesa, con el fin de hacer el *boycott* al propietario territorial de la ciudad antigua; pero el plan fracasó.

TIPPERMUIR. *Geog.* V. TIBBERMORE.

TIPPLE (BELTRÁN MARTÍN). *Biog.* Escritor norteamericano, n. en Camden el 1.° de Diciembre de 1868. Estudió en la Universidad de Syracuse y en el Seminario Drew, ordenándose de ministro metodista episcopal en 1897 y el mismo año fué pastor de Epworth. Después residió muchos años en Roma, donde fué presidente del Colegio Internacional de Monte Mario (1911-20). Ha publicado: *Italy of the Italians* (1911); *Friend's Gold* (1914); *The People of the Great Sea* (1918), y *The Eight Hill* (1922).

TIPPLE (EZRA ESQUIER). *Biog.* Ministro metodista episcopal norteamericano, n. en Camden el 23 de Enero de 1861. Estudió en la Universidad de Syracuse y en el *Drew Theol. Sem.*, ordenándose en 1887. Ha sido pastor de la iglesia de San Lucas de Nueva York (1887-92) y de 1897 á 1901 de San Jacobo. Desde 1905 es profesor de teología práctica del *Drew Theol. Sem.* y desde 1912 presidente del mismo. Ha publicado: *Heart of Asbury's Journal* (1905); *The Minister of God* (1906); *Drew Sermons*, cinco series (1900-10); *Some Famous Country Parishes* (1911); *Life of Francis Asbury* (1916), y *Drew Theological Seminary, 1867-1917, A Review of the First Half Century* (1917).

TIPPU SAHIB. *Biog.* Sultán de Maizur (1751-1799). Sucedió á su padre, Haider Alí (10 de Diciembre de 1782), y luchó con fortuna contra los ingleses en la India Meridional, obligándoles á evacuar su reino en virtud de un convenio (Marzo de 1784). Con el título de padischah, reivindicó la soberanía sobre todo el Indostán, y mantuvo una corte fastuosa. En Diciembre de 1789, los ingleses, aliados con los habitantes de las cercanías, conquistaron varias plazas fuertes de Maisur, encerraron á TIPPU SAHIB en su capital, Seringapatam, y le obligaron á pactar una onerosa paz. Entonces el sultán se alió secretamente con Francia; pero Inglaterra le declaró abiertamente la guerra (1799), y TIPPU SAHIB sucumbió tras del asalto de los ingleses en Seringapatam. Á su familia le destinó Inglaterra como lugar de residencia la fortaleza de Vellor, más tarde Calcuta, y una pensión anual que cesó en 1860.



Tumba de Tippu Sahib

Bibliogr. Sprengel, *Hyder Alli und Tippu Sahib* (Weimar, 1801); *The history of Tippoo Sultan, written by Mir Hussain Ali Khan* (traducción por Miles, Londres, 1844).

TIPPY (WORTH MARION). *Biog.* Ministro metodista episcopal norteamericano, n. en Larwill el 8 de Noviembre de 1866. Estudió en la *De Pauw University* y se ordenó en 1893. Ha sido pastor en Dryden, Oxford, Centenary y Nueva York, predicador de la Universidad de Indiana y de la *Cornell University*, y lector de la Universidad de Boston. Se le debe: *The Socialized Church* (1909); *The Church, a Community Force* (1914), y *The Church in the Great War* (1918).

TIPSINA. *Geog.* V. POTATO.

TIPSTER. *Hip.* En el argot de las carreras, es el que predice ó vaticina sobre el caballo que ganará

el premio, y, en efecto, la palabra *tipster* significa profeta. El cometido del *tipster* varía: unos hacen sus profecías por abono mediante un precio determinado, otros (á la manera de los saltabancos) se anuncian diciendo: «no se paga mientras no se salga contento de aquí». Pero el hecho no varía: su maniobra es la siguiente: Casi todo el mundo sabe que entre dos ó tres caballos están las probabilidades de ganar; ahora bien, el *tipster* da el nombre de cada uno de ellos á una persona diferente, cobrando por ello una cantidad de la persona á quien le ha dado el nombre del ganador. Como no es uno solo el que se dirige á él haciéndole esta pregunta, resulta su industria muy lucrativa.

TIPTOLOGÍA. f. *Psiq.* y *Ocult.* La Tiptología es el conjunto de estudios sistematizados por los metapsiquistas, referentes á los supuestos movimientos inteligentes de las mesas y á los *golpes llamadores*, denominados con el vocablo inglés de *raps*. La Metapsíquica objetiva [V. RICHET (CARLOS ALBERTO)] trata de ciertos fenómenos exteriores al cuerpo humano, pero con íntima relación con éste, no explicables por las leyes ordinarias de la Mecánica. Figuran entre los mismos, principalmente, los movimientos de objetos sin contacto, materializaciones, sonidos, luces, radiaciones caloríficas y otras manifestaciones reales y perceptibles por nuestros sentidos, las cuales pueden actuar sobre los aparatos fotográficos y registradores en general. A su vez, en razón de la importancia de los fenómenos que la integran, la Metapsíquica objetiva se subdivide en dos grupos: Telequinesia y Ectoplasmia. La primera (V. TELEQUINESIA) tiene por objeto el estudio de los movimientos sin contacto, determinados al parecer, siempre según las afirmaciones de los metapsiquistas y afines, por una fuerza ciega unas veces, y otras dotada de inteligencia. Han de provocarse precisamente por la actuación inmediata de la persona del *medium*, y en los *inteligentes*, con el concurso de una mesilla, una tablilla ú otras disposiciones (V. ESPIRITISMO), es posible obtener comunicaciones mediante las letras del alfabeto. Los fenómenos derivados de los supuestos movimientos de las mesas no acusan ninguna novedad, puesto que ya Tertuliano los menciona en sus escritos, á propósito de las prácticas de brujería de sus tiempos. En la práctica corriente, para experimentar con los movimientos inteligentes de las mesas se aconseja proceder de la manera siguiente: Elígese un trípode de madera, de tablero circular preferentemente y con los pies cruzados en tijera. Enuméranse éstos, pintando los números 1, 2, y 3 sobre el extremo superior de cada uno de ellos en la superficie del tablero. Delante de cada número se pega en dicha plataforma una tira de cartulina, con ocho letras del abecedario seguidas, comprendiendo en total el conjunto del alfabeto, menos la *K* y la *H*, que pueden suprimirse. Las series de letras correspondientes á cada tira se numeran con las cifras del 1 al 8. Sentados cómodamente los consultantes, con las manos palmeadas sobre el tablero, pero á unos 5 cm., por manera que no toquen con el mismo en absoluto, se aguarda á que la mesa dé las primeras oscilaciones. Se hacen las preguntas y se van anotando los golpes seguidos de cada pata. La suma corresponde á la respectiva letra, con relación al número indicador de cada una. Después, juntándolas, se obtienen las palabras que forman las oraciones. En tal caso, los movimientos de la mesa, si el fraude ni la impostura intervienen para nada, serían debidos á las facultades del *medium* sentado junto á la misma, secundadas por la ayuda intencional de los circunstantes. Los golpes producidos por la mesa se denominan *tipos*, del griego, equivalente á golpe, señal impresa por un golpe, y del latín *typus*, es decir, señal, huella, vestigio que hace el golpe ó la impresión. El conjunto de estudios sistematizados referentes á los *tipos* constituye, como se ha expresado anteriormente, la Tiptología. El velador con el cual se verifican las experiencias se denomina *mesilla tiptológica*. Aquéllas pueden practicarse por procedimientos más sencillos. Uno, consiste en deletrear las letras del alfabeto en voz alta. La mesa da un golpe de tanto en tanto, y se anotan las letras que coinciden con ellos. El total constituye las frases. Otro consiste en apuntar las letras en un cartón, por riguroso orden alfabético, deteniéndose en las que coinciden con el golpe. Cada vez se comienza una línea aparte. Juntando todas las últimas letras de las líneas truncadas que resultan se obtienen las frases. Finalmente, para obtener comunicaciones rudimentarias, se pide en voz alta á la mesa (sic), que exprese *sí*, por un golpe; *no*, por dos; *sí*, rotundo, por tres. Ó bien, si se usa el trípode de las patas numeradas, se pide que la 1 diga *no*; la 2, *sí;* la 3, *sí*, rotundo. Al decir de los adeptos de este género de Ocultismo, cuando se ha adquirido alguna práctica se sostiene con la mesa un verdadero diálogo.

Aparte de los movimientos de las mesas, hay los *golpes llamadores*, *raps* de los ingleses y *coups frappées* de los franceses, que se oyen en los tableros de las mesas, en los muebles, en el suelo, etc., pareciendo asimismo que obedecen á una fuerza inteligente, tan misteriosa en todo caso como la de los tipos. Por regla general, siempre según los metapsiquistas, los *raps* son mucho más inteligentes que los tipos, y se producen en las mesas simultáneamente. Richet les concede tanta autenticidad, que los declara «fenómenos los más hermosos de la Metapsíquica» (Richet, *Tratado de Matapsíquica*, ed. Araluce, 1923, pág. 516). Según él, no puede existir fraude ni cuando el *medium* pone las manos en contacto con la mesa (sic), porque se oye distintamente la conmoción de la madera y vibra toda la masa de la misma. Fueron *raps* los golpes que oyeron las hermanas Fox, precursoras del Espiritismo (V.) Los *raps* como los tipos, se producen mejor en la obscuridad ó con luz monocromática atenuada, que no en plena luz. No obstante, J. Maxwell asegura haberlos estudiado en plena luz, y publicó un voluminoso trabajo referente á los mismos. «El contacto con las manos, dice, no es indispensable. Cuando se desean obtener sin contacto, uno de los medios más seguros para conseguirlos es mantener algún tiempo las manos apoyadas sobre el tablero, levantarlas después con extremada lentitud, manteniendo siempre las palmas hacia abajo...» Los *raps*, según el propio Maxwell, se parecen al rumor ligero de un ratón, al chirrido de una sierra, al de las uñas golpeando sobre madera ó rascando sobre seda. Según los tratadistas en general, las manifestaciones de los *raps* pueden referirse no propiamente al *medium* que los provoca, sino que éste representa un papel de intermediario, y aquéllos hablarían por seres extraños, difuntos la mayoría de las veces (V. ESPIRITISMO). Afirman, además, que la Tiptología de los *raps* es distinta según las personalidades evocadas. Como con los tipos, y en esto coinciden también metapsiquistas y espiritistas, cuando se deletrea un alfabeto, se produce el *rap* en determinadas letras, y el conjunto de las mismas da palabras con sentido ó frases inteligibles asimismo. Grawford se dedicó al estudio detenido de los *raps*, publicando el resultado de sus investigaciones en *Experiments in psychical science* (Londres, Atkins, 1909). Según afirma, se oyen cerca del *medium*, aumentando progresivamente, y pueden manifestarse en el tablero de la mesa, en las sillas de los concurrentes, y hasta como martillazos en el macizo de tabiques y muros. Pueden imitar admirablemente, termina, el paso de un hombre, el trote de un caballo, el frote de un fósforo, el rebote de una bala, etc. Hyslop y Creery practicaron asimismo profundos estudios á propósito de los *raps*, publicando sus trabajos en la misma colección que Crawford los

suyos. Experimentaron con un *medium* ciego, el cual produjo *raps* tan intensos y sin contacto de manos, que se oían á 4 y 5 pies de distancia. Según Richet, para obtener *raps* muy fuertes sin contacto, con significación precisa, son indispensables *mediums* poderosísimos. Los de facultades poco intensas, los producen apagados, tanto, que casi siempre es preciso aplicar el oído al tablero para percibirlos. No tienen significación alguna, y sirven únicamente para patentizar la realidad de las vibraciones de la masa de la madera (Richet, ob. cit., pág. 518). Hyalmar, Brière y Wijk tuvieron ocasión de estudiar á una *medium*, llamada Karin, que provocaba *raps* en la mansión que habitaba. Eran los mismos tan retumbantes, que se oían desde grandes distancias (*Etude experimentale sur les phénomènes de frappement spontanée. Annales des Sciences Psychiques*, XV, 517-551, 1905). La comprobación palmaria de este caso y otros parecidos, que está bien lejos de haberse conseguido, corroborarían ó cuando menos serían una explicación de los insólitos ruidos que caracterizan á las denominadas *casas encantadas*, acerca de cuyos fenómenos ha recopilado Flammarion un arsenal de datos. Hyslop estudió los *raps* con la *medium* Ana Burton, afirmando que llegaban á producirse á voluntad de los propios experimentadores (Elena de Vernaïl, *The Case of Anna Burton*, 1912). Guillermo Barret comprobó *raps* en una niña de diez años. Eran inteligentes, pero de significación infantil (sic) (*On the Thresold of the unseam*, 3.ª ed., Londres, 1920). F. Myers, en su obra *Human Personality* (t. II, pág. 454), se expresa en sentido de que consiguió estudiar el fenómeno provocado incluso por *mediums* profesionales, los más dados á la sofisticación y el fraude. Con frecuencia, concluye, he oído *raps* ó, mejor dicho, crujidos en las mesas; pero solamente con cuatro ó cinco *mediums* no profesionales y dignos de toda mi confianza he podido escucharlos incontestables, respondiendo satisfactoriamente á las preguntas, y llevándome la convicción de que eran debidos á fuerzas inteligentes, desconocidas ú ocultas. Si pudiera comprobarse la autenticidad de los tipos y de los *raps*, la Metapsíquica daría un gran paso, particularmente por lo que á sus fenómenos objetivos se refiere. Pero no deben confundirse los primeros con los producidos por contacto con la mesa tiptológica, ó sea aplicando las manos directamente sobre ella. En tal caso se producen frases ó palabras (si no interviene la alucinación como los impugnadores sostienen) con sentido inteligible, en virtud de movimientos musculares inconscientes, los cuales pueden asimismo manifestarse cuando se opera con la tablilla. Richet define estas manifestaciones diciendo que «existen movimientos inconscientes algunas veces muy enérgicos, los cuales pueden organizarse metódicamente y ser atribuídos á una personalidad especial, la que parece ser distinta de la personalidad del *medium*». Se pretendieron estudiar científicamente, con todos los requisitos de una experimentación perfecta, y á tal fin se ideó un aparato denominado de «alfabeto oculto». (Carlos Richet, *La sugestion mentale et le calcul de probabilités*, en *Revue Philosophique*, Octubre de 1863, y *Tratado de Metapsíquica*, págs. 188 y siguientes). Experimentó con un *medium* de facultades muy potentes, llamado Gastón Fournier. Asimismo Guillermo Barrett consiguió resultados positivos con igual procedimiento. Dicho aparato consta de una mesa cuadrada sobre la cual aplica el *medium* las manos, y cada movimiento de la misma hace funcionar un timbre eléctrico. Junto al *medium* se sientan dos auxiliares, con las manos asimismo sobre el tablero de la mesa, pero sin hacer movimiento alguno. Á unos 4 m. de distancia, hay otra mesa, con un alfabeto puesto encima de un facistol, á espaldas del *medium*, de manera que éste no pueda verlo en absoluto. Sentados de cara al atril, hay otros dos operadores, de los cuales uno recorre el alfabeto con la mirada y el otro escribe la letra pronunciada por aquél, coincidente con el instante en que por los movimientos de la mesa tiptológica suena el timbre eléctrico. Á creer los resultados que exponen los operadores, obtuviéronse frases con sentido, versos y respuestas adecuadas á preguntas que se formularon. Y, no obstante, no podía haber combinación posible entre los operadores que estaban con el *medium*, éste y los demás que anotaban las letras dependientes de los movimientos de la mesa. Pero Richet, al dar pormenores de uno de los experimentos, sume en dudas en lugar de conseguir una plena convicción. Si los otros resultados, acerca los cuales no son ni de mucho tan explícitos los experimentadores, se acercan al de Richet, distarían 1,000 leguas de algo positivo. Así se expresa el ilustre metapsíquico: «Dije á un asistente (M. D...) muy escéptico, que no asistía á estos experimentos: «Pensad en un nombre cualquiera, lo mismo da un »personaje histórico que de un desconocido; lo encon»traremos por la mesa y mañana os lo diré.» La respuesta fué: F. N. T. B. T. Si se toman las letras precedentes, cosa que puede muy bien permitirse, la respuesta habría de haber sido: E. M. S. A. S. Ahora bien, el nombre pensado por M. D... fué César ó Coesar. Sobre cinco letras, hubo, pues, con la probabilidad de $^1/_{25}$, dos buenas; como probabilidad total, según la fórmula citada anteriormente, alrededor de $^1/_{42}$, que es poco. Pero, en realidad, hubo bastante más. Fué una palabra de cinco letras respondiendo á otra pensada de igual número, ó sea una probabilidad de $^1/_7$, alrededor. Entonces ésta se convierte en $^1/_{294}$. Y es más todavía, porque si la mesa retardó la respuesta, la última letra R fué indicada como S, y si la primera C lo fué asimismo con otro retardo aun algo mayor, se tiene D. M. S. A. R., que se acerca más racionalmente á *Coesar*» (Richet, *Tratado de Metapsíquica*, pág. 191). Ahora bien, esos recursos forenses, defendiendo un pleito imposible, más bien perjudican que benefician una causa cualquiera. Á fuerza de combinaciones y á costa de recovecos, consigue acercar D. M. S. A. R. á Coesar. En realidad, la mesa marcó F. N. T. B. T. en lugar de César, que era el nombre pensado. Resumiendo, un fracaso evidente, que no existe manera de paliarlo. No obstante, Richet se esfuerza en demostrar los resultados positivos del aparato en combinación con las facultades medianímicas de Fournier, y á tal fin cita varios casos más. En uno de éstos, un hermano del propio *medium* (incrédulo á la sazón) se prestó á pensar un nombre cualquiera. Indicó *Cheval* por *Chevalon* (sic), refiriendo que una señora llamada Chevalon, muerta hacía algún tiempo, había sido muy amiga de su familia. Rogaron al espíritu (!!) de Chevalon que les dijese algo característico. La mesa por el alfabeto oculto, dió la siguiente frase: «¿Cómo está tu madre?» Gastón quedó verdaderamente aterrorizado. Á partir de aquel momento, ni aquella noche ni nunca quiso hacer experimento alguno en el que actuase de *medium*. «No conseguí de ninguna manera hacerle volver sobre su acuerdo.» (Richet, ob. cit., página 192). En verdad no fué para tanto, puesto que la mesa se limitó á formular una pregunta sin alcance alguno. Guillermo Barrett, en sus experiencias, tomó la precaución de vendar los ojos á los *mediums* para mejor asegurarse de que no podían ver el alfabeto. También los resultados fueron menos que medianos. En una de las sesiones reveló la mesa que un tal Hugh Lane había perecido ahogado. Á la noche figuró el nombre de dicho individuo en los diarios que insertaban la lista de las víctimas del *Lusitania*. Ahora bien, el propio Richet aclara que Lane era amigo del *medium*, el cual sabía, además, que había partido para América y conocía el torpedeamiento del buque expresado. «Pudo el inconsciente del *medium*, termina

Richet, sacar la conclusión de que Lane había sido una de las víctimas.» Esta aclaración es substanciosa. Como siempre, si el tal Lane hubiese sido un ente imaginario ó hubiese resultado ileso, el caso no constaría: la casualidad dió apariencia verídica á la revelación, y el caso se transcribe en todas las obras como definitivo y concluyente. Una vez expuestos los hechos, llega el momento de profundizar en su estudio para concluir en sentido de su autenticidad. Dos cuestiones se imponen á este respecto: ¿Tienen en sí una realidad ó son fruto de fraudes ó alucinaciones? ¿Es una realidad su aspecto inteligente, suponiendo que sean verdaderos? Concienzudos hombres de ciencia afirman la efectividad indubitable de las telequinesias, Dejaremos de lado las afirmaciones de los espiritistas, como resultado de las experiencias practicadas en sus místicos cenáculos, que se tratan con la detención debida en el artículo TELEQUINESIA. Nos ceñiremos á las referencias de los científicos. En 1851, Juan W. Edmunds comenzó sus experimentos, que se prolongaron hasta mediados del 1853. «Recurrí á todos los medios, dice, para descubrir las trampas, si las hubo, y nada las puso de manifiesto.» Pero Edmunds era hombre de leyes y no experimentador versado en los sutiles recursos de los *mediums*. Pudo muy bien ser burlado. Siguieron las experiencias de Gasparin, las de Thury, catedrático de la Universidad de Ginebra, y las de Hare, profesor de la Universidad de Pennsylvania. Este publicó los resultados de sus prácticas en *Experimental investigation* (Nueva York, 1855). Todos concedieron fe á los fenómenos y concluyeron por la autenticidad de los mismos. Sometiéronles al examen de la Sociedad Dialectal de Londres, ante la cual se realizaron nuevas experiencias, y esta corporación, sin decidirse francamente por la afirmativa absoluta, dió un dictamen que se le parecía bastante. Siguieron los experimentos de Guillermo Crookes con Duglas Home; de Zollner y Gibier con Slade; de Eusapia Paladino con los hombres más eminentes en ciencias experimentales europeos; de Stanislawa Tomczick con Ochorowickz; de Crawford con Catalina Goligher; de Richet con Linda Gazera; de Guzick con Geley y los prohombres del Instituto Metapsíquico de París. Ninguno de los sabios mencionados quiso pasar por inadvertido, pronunciáronse en sentido de que si los *mediums* hubiesen cometido fraudes, los habrían descubierto, y, cuando menos, por lo que á sus experimentos en particular se refería, concluyeron en el sentido de la autenticidad de los fenómenos, aunque desentendiéndose de si los mismos *mediums* que los habían provocado pudiesen cometer trampas en otras ocasiones. Por consiguiente, dejaban al aire la seriedad de los *mediums*, pero justificaban la verosimilitud de las experiencias de los mismos con toda clase de pormenores, incluso fotografías de los fenómenos para darles más fuerza probatoria. Entonces surgieron polémicas entre unos experimentadores y otros, discutiendo cada cual los experimentos del adversario y revelando las malas mañas de cada *medium*. Probóse que se había cogido en Nueva York en flagrante delito de fraude á Eusapia Paladino, mientras movía la mesa con un pie (revistas de la *Society for Psychical Research*, Abril de 1910, y de la *Psychische Studien*, Febrero de 1912); en París consiguieron Gustavo Lebon y Dastre patentizar, mediante un alumbrado lateral ignorado por la *medium*, juegos de escamoteo de la misma, desasiéndose con inaudita maña una de sus manos sujetada por los experimentadores que ejercían la inspección (Camilo Flammarión, *Les forces naturelles inconnues*, página 141). En general, las fotografías tomadas durante las sesiones son una desdicha, y no prueban nada en absoluto. Todas, ó poco menos, con el fondo negro, es imposible adivinar si en realidad la mesa se apalanca sola sobre una de sus patas, ó si el *medium* ó un compadre del mismo actúa sobre ella disimuladamente con las manos ó con los pies. Es de notar á este respecto la sabrosa admiración de Le Bon, al maravillarse de que Eusapia Paladino, que provocaba el levantamiento de una mesilla, no consiguiese que se moviesen los objetos puestos sobre la misma, á pesar de su peso insignificante. Las actas de las sesiones experimentales con dicha *medium*, á las que asistieron Mme Curie, Roux, Lapique, Langevin, Perrin, Pieron, Brocca, Courtier, etc., insertas en la obra de Gustavo Geley, titulada *L'Ectoplasmie et la Clairvoyance*, parecen entrañar la convicción. No obstante, la mayoría de los firmantes expresados manifiestan luego en otros escritos una actitud tan ambigua como vacilante.

Courtier, al publicar el extracto oficial de las experiencias referidas, en el *Bulletin de l'Institut Général Psychologique* (Noviembre-Diciembre, 1908), manifiesta que no es posible hallar explicación alguna de tan singulares hechos, porque lo impiden las dudas abrigadas referentes al origen de los mismos. Douglas Home fué encontrado en flagrante delito de fraude en las propias Tullerías, donde, operando en presencia de la emperatriz Eugenia, fingía provocar la aparición del fantasma (?) de la difunta hermana de la misma. Richet ha publicado en su *Tratado de Metapsíquica* reproducciones fotográficas de los fenómenos telequinésicos producidos por Stanislawa Tomczick, obtenidas las pruebas directas por Ochorowickz. En una aparece la *medium* provocando el levantamiento de unas tijeras; en otra, el de una caja de cerillas; en otro, el de una pelota. En las tres, la *medium* tiene los brazos levantados y las manos separadas unos 40 cm., una frente á otra. En el espacio, á igual distancia de una y otra, flotan los objetos. En el grabado del levantamiento de la pelota se lee textualmente: «Por la ampliación se percibe el hilo fluídico, presentando hinchazones en su trayecto.» En realidad, por la posición de las manos y la situación del objeto, y exactamente en los demás, en el centro de la distancia entre ambas y bastante más abajo que las mismas, parece que la caja de fósforos pende de un hilo unido de mano á mano. Richet no lo niega, y Ochorowickz tampoco. Pero afirman que este hilo sale del cuerpo de los *mediums*, cumple funciones de soporte y luego, cuando se reabsorbe, el objeto vuelve á caer por su propio peso. No obstante, las experiencias que tuvieron más resonancia por las deducciones que luego sacó el experimentador, hasta el extremo de sentar una hipótesis positiva sobre la naturaleza y características de la causa que determina los movimientos sin contacto, fueron las practicadas por Crawford con la *medium* Goligher. Esta, que daba sesiones privadas y sólo era conocida en círculos familiares, fué presentada á aquél, quien se interesó tanto por los pretendidos fenómenos, que se entregó á una larguísima serie de experiencias, comprendidas de 1916 á Julio de 1920. Éstas están relatadas con toda clase de pormenores y pruebas fotográficas en tres libros titulados: *The reality of psychic Phenomena* (1916-18); *Experiments in Psychical science* (1919), y *The psychic structures at the Coligher Circle* (1920). Al emprender Crawford sus experimentos, se propuso determinar las condiciones exactas cómo se producían los levantamientos de objetos á distancia. Como resultado de aquéllos, llegó á la conclusión de que esta acción está condicionada por la exteriorización de una substancia (no una onda, sino en todo caso una emisión) que sale de determinados *mediums* cuando están en trance (vocablo inglés que viene á significar *pasmo* ó *arrobamiento*), estudiada ya desde otro punto de vista por Richet, que la denominó *ectoplasma*. Crawford afirmó que éste, para provocar los levantamientos, sale del cuerpo del *medium* á través de la parte inferior

del tronco por lo general, se extiende á lo lejos, hasta á varios metros de distancia, y atrae, repele ó levanta el objeto respectivo. Si éste es de peso considerable, el ectoplasma ó *palanca psíquica,* siguiendo la denominación de Crawford, se apoya en el suelo y se eleva verticalmente. El ectoplasma sería invisible en la generalidad de los casos, pero pesante, de acción sobre el tacto y en condiciones de dejar una huella en cualquier superficie plástica. Según los experimentos de Crawford, procedería de una descentralización circunstancial del cuerpo del *medium,* y (siempre con arreglo á las afirmaciones del mismo) el *medium* colocado en una balanza durante el curso de la operación, acusa una pérdida de peso equivalente á la substancia desintegrada para la formación ectoplásmica. El fenómeno tiene una duración más ó menos larga, hasta que el ectoplasma se reabsorbe, penetrando de nuevo espontáneamente en el cuerpo del *medium,* el cual, por consiguiente, recobraría su peso normal. Así, pues, los *tipos* y los *raps,* ocasionados por la desintegración del *medium,* no sólo física, sino también psíquicamente, serían inteligentes porque participarían de las cualidades del espíritu y de la materia. Lo expresado se aparta diametralmente del espiritismo clásico, puesto que se desarrollaría por las facultades únicas del *medium,* sin intervención de otra entidad á no ser la colaboración intencional de los asistentes á las sesiones. En las fotografías tomadas por Crawford y reproducidas en los libros expresados se ve claramente el supuesto ectoplasma saliendo del cuerpo de la *medium* y levantando una mesa puesta enfrente. No tienen apariencia de la menor autenticidad, y la *palanca psíquica* parece más bien un mango de escoba envuelto por una muselina blanca con el extremo arrastrando por el suelo. Al morir Crawford, que se suicidó, Fournier de Alba continuó sus interrumpidas investigaciones, publicadas en un libro titulado *The Goligher cercle, may the august* (1921). Entre los experimentos que realizó con el concurso de la misma Goligher figuraron los de someter á las facultades de ésta la extracción de pequeños objetos introducidos en un bote y en una redoma. Según Crawford, que había conseguido lograrlo, se verificaba en virtud de unas expansiones ectoplásmicas que salían de los tobillos de la *medium* y obraban por succión. No obstante, como las operaciones debían verificarse en la obscuridad ó poco menos, y la *medium* exigía que se pusieran los objetos á unos 30 cm. de su persona, alegando que no podían alcanzar más allá las expansiones referidas, el experimentador juzgó posible un fraude. La *medium* podía vaciar los objetos con los pies ó contar con la complicidad de alguno de los experimentadores para que lo hiciese. Para precaverse, vertió mercurio en el bote y en la redoma, á fin de que cuando los volviesen boca abajo se saliese y quedase patentizado el truco. La *medium* se dió cuenta de la precaución, y en dichas condiciones los objetos no se movieron del bote ni de la redoma. Por fin apareció el ectoplasma, y se obtuvieron fotografías por la explosión de los polvos de magnesio. Las positivas revelaron por la inspección mediante una lupa que el ectoplasma era exactamente igual á un tejido de muselina, del cual se veía la trama con toda claridad. Todo acusó amaño, trampa é impostura. Con mucha posterioridad se verificaron pruebas oficiales ante comisiones de la Sorbona, en el laboratorio de biología de esta institución, de los *mediums* Marta Beraud y Juan Guzik. Resultaron asimismo fracasos completos, los cuales resaltaron mucho más porque ambos *mediums* iban precedidos de fama incontrovertible por las experiencias sensacionales verificadas ante los prohombres del Instituto Metapsíquico de París. Resumiendo todo lo expresado á propósito de los *raps* y de los *tipos,* nada hasta hoy en absoluto parece apoyar el más ligero indicio á favor de la autenticidad de los mismos. Cuando no se manifiesta alucinación, aparece palmariamente el fraude. Á defecto de uno y otra, se busca el amaño como supremo recurso. Así refiere Richet una comunicación obtenida por la mesa, calificándola del fenómeno más sensacional y probatorio entre este género de revelaciones: «En Junio de 1903, á las diez y media de la noche, en presencia de dos de mis amigos, Mme R... expresó por medio de *raps*: «Banca, la muerte acecha á la familia.» Ninguno de los presentes sabía quién podría ser Bianca, nombre con el que confundimos Banca. Al día siguiente, á las dos de la tarde, llegó á París la nueva del asesinato de Draga, la reina de Serbia. Durante el resto del día no vi relación alguna entre este hecho y las palabras dadas por los *raps.* Pero al otro día, viernes, leí en los diarios que el padre de Draga se llamaba Panka. He de añadir la rigurosa coincidencia de las horas, minuto por minuto: 22^h^ 30^m^ en París corresponde á las doce de la noche en Belgrado. Por consiguiente, recibimos la monición en el propio momento que los conjurados salían de su casa para asesinar á Draga y á sus hermanos» (Richet, *Tratado de Metapsíquica. L'intelligence et l'homme,* pág. 216, París, 1926). ¿Fué, en realidad, una advertencia del crimen político que costó el trono y la vida á los desgraciados reyes de Serbia? Ni por asomo. ¿A santo de qué, si nadie de los que la recibieron sabía que existiese en el mundo una familia que se llamaba Panka? Por consiguiente, ni aun por un proceso telepático podría tener explicación. Indudablemente se edificó un castillo en el aire, sobre la falsa base de la analogía del apellido de la reina Draga con una frase obtenida por los *raps,* reales ó supuestos, que ninguna relación podía tener con aquélla. Un amaño hijo de una alucinación. Á esto queda reducida hasta hoy la Tiptología.

TIPTON ó TIBBINGTON. *Geog.* Pobl. del condado y á 30 kms. S. de Stafford (Inglaterra); est. del f. c. de Stafford á Ludley; unos 35,000 h. (con el municipio). Numerosos altos hornos é importantes manufacturas de hierro. Minas de carbón.

TIPTON. *Geog.* Condado de los Estados Unidos, en el Est. de Indiana; 260 millas cuadradas inglesas y 16,152 h. según el censo de 1920. Sit. en el centro del Estado, en la cuenca y á la izq. del río Wabask, en el centro del semicírculo que forma este río con su afluente izquierdo el Mississinewa (cuenca del Misisipí por el Ohío). Es una llanura muy productiva en cereales é igualmente favorable para la cría de ganado. Lo atraviesan varios ferrocarriles y su cap. es Tipton City. || C. en el Est. de Indiana, capital del condado de Tipton; 4,507 h. según el censo de 1920. Sit. á 64 kms. al N. de Indianópolis, en un terreno alto que separa las cuencas de los dos afl. izq. del Wabash: el Wild Cat al N. y el Sugar Creek al S. Est. de los ferrocarriles Erie and Western y Loke Shore and Michigan. Centro comercial de un distrito agrícola y forestal. Manufacturas varias. La población fué fundada en 1844 é incorporada diez años después. || C. en el Est. de Iowa, capital del condado de Cedar; 2,142 h. según el censo de 1920. Sit. á 203 kms. E. de Desmoines, en el valle y á la izq. del río Cedar, afl. izq. del Iowa (cuenca del Misisipí). Est. del f. c. de Manón á Chuton. Comercio de cereales y de ganado. || C. en el Est. de Kansas, condado de Mitchell; 230 h. según el censo de 1920. || C. en el Est. de Misurí, condado de Moniteau; 1,170 h. según el censo de 1920. Sit. á 34 kms. O. de Jefferson City. Est. de empalme del f. c. de Jefferson City á Kansas City con el de Versailles á Boonville. || Villa en el Est. de Oklahoma, condado de Tillman; 727 h. según el censo de 1920. || Condado en el Est. de Tennessee; 442 millas cuadradas inglesas y 30,258 h. según el censo de 1920. Limitado al O. por la marg. izq. del Misisipí y al N.

por su afl. el Hatchie. Terreno llano y fértil, cuyo principal cultivo es el maíz. Tiene f. c. Cap. Covington.

TIPTONVILLE. *Geog.* Villa de los Estados Unidos, en el Est. de Tennessee, capital del condado de Lake; 1,050 h. según el censo de 1920. Sit. á 151 kilómetros E. de Nashville, en la marg. izq. del Misisipí. Est. f. c.

TIPTUR. *Geog.* Pobl. de la prov. de Nandidrug (Mysore, India Meridional), capital de subdistrito y á 71 kms. OSO. de Tumkur, al pie N. de las colinas; 2,100 h. Ha reemplazado á Honavalli, que se encuentra á 12 kms. NO., como capital del subdistrito. Gran mercado hebdomadario, frecuentado por más de 10,000 personas.

TIPUANA. f. *Bot.* Género fundado por Bentham y que comprende plantas de la familia de las leguminosas, subfamilia de las papilionadas, tribu de las dalbergieas y subtribu de las pterocarpinas, con anteras dorsifijas, que se abren por grietas paralelas á lo largo, legumbre más ó menos oblonga, hacia el ápice ensanchada en ala notoria, semillas en la base, cáliz agudo ó agudito en la punta, flores bastante grandes, estandarte lampiño, legumbre inerme, ala con nervios arqueados casi paralelos. Árboles altos con hojas imparipinadas, folíolas muchas, por lo común alternas, estípulas pequeñas, caducas, flores vistosas, amarillas ó de un purpurino claro, en racimos terminales, flojamente apanojados, brácteas pequeñas, caducas. Se incluyen tres especies de la América del Sur.

TIPUANI. *Geog.* Río de Bolivia, en el dep. de La Paz, prov. de Larecaja; nace en la vertiente oriental del nevado de Illampu, formándose de varios arroyos que una vez juntos se encaminan en dirección NE. hasta desembocar en el Mapiri. Ha dado su nombre á una población y una región aurífera. || Cantón en el dep. de La Paz, prov. de Larecaja; unos 1,000 h. Es centro de una importante producción aurífera, cuyo mineral se explotaba ya en la época de los incas, á quienes los naturales pagaban contribución en el precioso metal, que se hallaba á flor de tierra ó á escasa profundidad en la arena. Cada cuatro meses se entregaban á los comisionados 60 libras de oro, que eran enviadas al Cuzco en vejigas curtidas. En 1560 algunos portugueses comenzaron la explotación en estas regiones. En 1562 se obtuvieron algunas cantidades considerables de metal proporcionadas por los indios. Después, Rada, Guillén y otros españoles fueron los primeros en implantar serios trabajos, que les dieron pingües rendimientos. En 1571 la explotación era considerable, habiendo sido necesario á causa de ella introducir obreros negros traídos del Brasil por empresarios portugueses. La abundancia del oro era tanta, que los sacos de metal cuadraban las habitaciones de los mineros para servir de asientos, habiendo uno de los empresarios obtenido en 1780 más de 13,000 kg. de oro. Muchas compañías han continuado trabajando esta región con buen éxito. Los depósitos auríferos que constituyen el principal campo para explotar oro son tres: el lecho de las quebradas, las orillas de los ríos y, por último, los terrenos entre éstos y la serranía. El lecho de los ríos está bastante explotado, y esas explotaciones datan de hace muchos años. En cambio, los depósitos de areniscas que se extienden en los lechos de las quebradas de TIPUANI á muchas millas de distancia, proporcionarían trabajos de extracción por largo tiempo. En la tercera clase de depósitos es donde se encuentra la mayor y más duradera riqueza, no sólo de TIPUANI, sino de toda la prov. de Larecaja. Otro aspecto notable y de gran interés que presentan esos depósitos es la absoluta ausencia de restos volcánicos, los cuales se presentan casi siempre en otras zonas auríferas, ofreciendo dificultades al laboreo, hasta el extremo de imposibilitarlo en muchas ocasiones. Esa ausencia de dificultades hace que las labores de extracción del oro en esas formaciones puedan llegar á grandes profundidades, costeando siempre sus gastos y mostrando mayor riqueza á mayor profundidad. El ingeniero Weddell ha hecho también profundos estudios de las formaciones auríferas de Bolivia. La calidad del oro de TIPUANI es granulada y su ley fina; se presenta en forma de lentejuelas de distintas figuras. Los granos mayores tienen de 1 á 2 adarmes de peso. La ley general de esos metales es de 22 quilates y fundido sube hasta 23. En las labores sobre el lecho del río se encuentra acompañado de una arcilla negra ó materia ferruginosa que es muy sensible á la atracción del imán.

TIPUILLANI. *Geog.* Hac. cocal del Perú, dep. de Puno, prov. de Carabaya, dist. de Ayapata.

TÍPULA. f. *Entom.* (*Tipula* L.) Género de dípteros nemóceros de la familia de los tipúlidos y tribu de los tipulinos. Tienen las antenas de 13 artejos, subsetáceas, no pectinadas; alas divergentes, con 5 celdillas posteriores, la segunda peciolada. Comprende muchas especies.

T. gigantea Sch.; long., 24 á 33 mm. Alas con una ancha faja parda dos veces escotada en el borde externo y tres manchas pálidas en el borde interno; abdomen con líneas dorsal y lateral, en cada segmento una faja transversal parda interrumpida. Frecuente en Europa.

T. obracea L.; log., 16 á 23 mm. Cuerpo ceniciento; antenas y hocico del macho ferruginoso; tórax con fajas pardas; alas con una faja longitudinal blanquecina desvanecida. Común en los prados.

Las hembras ponen un gran número de huevos, parecidos á granos pequeños ovalados, negros y brillantes.

Las larvas tienen la forma de gusanillos alargados de cabeza escamosa, que viven en la tierra, en estercoleros y entre restos de vegetales, haciendo mucho daño á las plantas, desprendiendo ó aislando sus raíces y privándolas así de los jugos nutritivos que deben recibir. El insecto perfecto tiene 25 mm. de longitud y es de color atabacado y como pulverulento. Sus larvas aparecen desde principios de Mayo hasta Agosto, en las raíces de las patatas, lechugas y habas. También causan daños mortales en los jardines á las dalias y claveles, saliendo por la noche para alimentarse. Abundan también en los campos y en las praderas, donde roen hasta los musgos. En las huertas devoran las hojas de las coles, zanahorias, fresales y frambuesos. Se aplican con éxito, para su destrucción preparaciones á base de arseniato sódico anhidro de jabón negro y de extracto de pelitre.

TIPULARIA. f. *Bot.* Género fundado por Nuttall y que comprende plantas de la familia de las orquidáceas, grupo de las monandras y tribu de las polistaquieas, con labelo espolonado y espolón delgado, tubérculo con una hoja largamente peciolada, aovada, flores pequeñas, en racimo largamente pedunculado, flojo. Se incluyen dos especies de la América del Norte é Himalaya.

TIPULARIOS. m. pl. *Entom.* 1.ª acepción. Lo mismo que tipúlidos. V. TÍPULA, TIPÚLIDOS y TIPULINOS.

2.ª acepción. Parecidos á típulas. En este sentido, por sus patas largas y alas estrechas y largas, se llamó *tipularius* el mecóptero *Bittacus italiens* Müll.

TIPÚLIDOS. m. pl. *Entom.* y *Paleont.* (*Tipulidae.*) Familia de dípteros nemóceros. La trompa es gruesa, corta, con dos grandes labios terminales; chupador de dos cerdas; palpos encorvados, lo más á menudo de cuatro artejos; ojos de ordinario no contiguos en el vértex. Incluye las tribus tipulinos, bibioninos y otras. Varios tipúlidos han sido citados del liásico y del Purbeck de Inglaterra; pero la mayor parte perte-

necen á otras familias de nematóceros; hasta *Tipularia Teyleri* Weyenbergh, de Solnhofen, parece dudosa. En el terciario, ninguna familia más de dípteros iguala la de los tipúlidos en riqueza de formas, aunque otras, como, por ejemplo, los bibiónidos, hayan dado un mayor número de individuos. Muchos géneros son extinguidos. Low cita del ámbar un gran número de formas con palpos cortos: *Rhamphidia* (4), *Elephantomyia* (3), *Cylindrotoma* (4), *Trichocera* (2), *Eriocera* (2), *Erioptera* (14), además los géneros extinguidos *Trichoneura* (3), *Calobamon* (1), *Haploneura* (4), *Critoneura* (2), *Tanymera* (4), *Tanysphyra* (1), *Ataracta* (8) y *Styringomyia* (14). *Limnobia* se encuentra en el ámbar y también en Aix, Radoboj, Oeningen y Rott; *Erioptera,* en Rott, y *Trichocera,* también en Aix. Se citan, además, una *Rhipidia* de Radoboj, *Dicronomyia* y los géneros extinguidos *Cyttaromyia, Spiladomyia* y *Pronophlebia* del Utah. Puede haber en Florissant poco más ó menos de 15 á 20 especies. Entre los demás tipúlidos, *Tipula* (16), *Macrochile* (1), *Dixa* (4) y *Adetus* se hallan en el ámbar; el primer género citado viene también de Radoboj, Aix, Krottensee, de Sicilia y del Utah; se encuentra también en las larvas en Sieblos. *Nephrotoma* está citado en Aix; *Ctenophora* y *Ptychoptera* han sido descritos de Rott y de Krottensee. Este segundo grupo está más abundantemente representado en Florissant que el primero. Según H. Woodward, hay un tipúlido en el eocénico de la isla de Wight; según Aymard dos especies, en el oligocénico del Puy.

TIPULINOS. m. pl. *Entom.* (*Tipulini.*) Tribu de dípteros nemóceros de la familia de los tipúlidos. La cabeza ofrece por delante una prolongación rostriforme; sin estemas, antenas no plumosas. Las larvas son terrícolas. En ella se incluyen los géneros *Ptychoptera* F., *Tipula* L. y otros.

TIPURANI. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Acomayo, dist. de Pomacanchi.

TIPYSINHO. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Alagoas. Baña el mun. de Porto Calvo y des. en la marg. izq. del río Manguaba.

TIQUE. *Mit.* Nombre griego de la Fortuna. || Ninfa, compañera de Proserpina. || Oceánide.

TIQUE. *Geog.* Fundo de Chile, en la prov. de Arauco, dep. de Lebu; 60 h.

TIQUEÍNOS. m. pl. *Entom.* (*Tychaeini.*) Grupo ó tribu de coleópteros de la familia de los bréntidos y tribu de los brentinos. La cabeza es alargada y cilíndrica, el pico muy largo, con la porción basilar muy larga, la apical muy corta; mandíbulas muy pequeñas, no salientes; antenas largas, delgadas, filiformes; protórax oval, sin surco longitudinal en la cara superior; patas largas, tarsos bastante largos, con el primer artejo igual á los dos siguientes juntos; el tercero bilobado. Contiene un género, *Tychaeus* Fisch. v. Waldh. y una especie, *T. curoidens* Lund., del Brasil.

TIQUEMIQUE. m. TIQUISMIQUIS.

TIQUES. *Mit.* Uno de los dioses familiares de los egipcios. Se dice que está enterrado á 100 m. de profundidad debajo de la esfinge de Cheops.

TIQUICANCHA. *Geog.* Estancia del Perú, departamento de Puno, prov. de Lampa, dist. de Macari.

TÍQUICO. m. *Zool.* (*Tychirus* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los plubiónidos y tribu de los esparasinos. El céfalotórax es bajo, por detrás muy declive; parte labial no más ancha que larga; patas larguísimas. El tipo es *T. longipes* Walck., de Molucas; en Filipinas vive el *T. erythrophthalmus* E. Sim.

TIQUICHEO. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Michoacán, dist. y mun. de Huetamo; 730 h.

TIQUIE. *Geog.* Campamento de indios de la tribu de Tucano, sit. en las márgenes del Waupés, tributario del río Negro, en el Est. de Amazonas (Brasil). En el mismo fué fundada una iglesia, dedicada á san José. || Río en el Est. de Amazonas, des. en el Waupes. || Río en el Est. de Goyaz, afl. de la marg. izq. del Vermelho, después Araguaya.

TIQUIGUA. *Geog.* V. TIQUIHUA.

TIQUIHUA. *Geog.* Pobl. del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Cangallo, dist. de Hualla; 1,000 h. Dista 42 kms. de Cangallo y 3 de Hualla.

TIQUILIA. f. *Bot.* Fundado por De Candolle, es hoy sección del género *Coldenia* de Linneo, en la familia de las borragináceas; el fruto es profundamente cuadrilobulado, los aquenios de paredes delgadas, lisas y brillantes, redondeados y sólo unidos en el centro; corola con escamas huecas; estambres insertos á igual altura. Especies de la América del Norte, Galápagos y Perú.

TIQUILTIQUIL. m. *Bot.* Nombre indígena peruano de *Coldenia dichotoma,* de la familia de las borragináceas.

TIQUILLACA. *Geog.* Pobl. y dist. del Perú, prov. y dep. de Puno; 2,300 h. En sus inmediaciones hay minas de carbón y salinas.

TIQUIMIQUIS. m. pl. TIQUISMIQUIS.

TIQUÍN. m. *Filip.* Pértiga, por lo común de caña de bambú, que se usa para dar impulso á las embarcaciones menores en los ríos, apoyando una de sus extremidades en el fondo del agua.

TIQUINA. f. *Zool.* y *Paleont.* (*Thyasira* Lamarck 1818; *Ptychina* Philipp 1836.) V. TIASIRA.

TIQUINA. *Geog.* Cant. de Bolivia, dep. de La Paz, provincia de Omasuyos; unos 3,200 h.

TIQUINA. *Geog.* Estrecho del Perú, formado por la península en la que está la pobl. de Tiquina; el ancho del estrecho tiene como 300 m. y la profundidad pasa de 150.

TIQUINIA. *Geog.* Pobl. del *sobado* de Elamba, prov. de Angola (África Occidental Portuguesa), dist. del Congo, conc. de São Salvador do Congo, en el camino del Zombo; 50 h.

TIQUINOS. m. pl. *Entom.* y *Paleont.* (*Tychiini.*) Tribu de coleópteros de la familia de los curculiónidos. Contiene numerosos géneros, algunos tan conocidos como *Balaninus* Sam., *Anthonomus* Germ., *Elleschus* Steph., *Tychius* Germ., *Sibinia* Germ., etc. En estado fósil han sido descubiertas varias formas específicas cuyos representantes bien definidos son pertenecientes al género *Sibynes,* hallados en Aix y los del *Tychinus* en Rott.

TIQUIÑA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Canchis, dist. de Checcacupi; 30 h.

TIQUIO. m. *Bot.* Nombre vulgar filipino de *Cyperus difformis,* de la familia de las ciperáceas, útil para hacer esteras.

TIQUIO. *Entom.* (*Tychius* Germ.) Género de coleópteros de la familia de los curculiónidos y tribu de los tiquinos. De la fauna de Europa se enumeran 123 especies; es muy conocido el *T. quinquepunctatus* L.

TIQUIPÁ. *Geog.* Misión de Bolivia, en el dep. de Chuquisaca, prov. del Acero, sit. á los 62° 14′ 45″ de long. O. del Meridiano de Greenwich, á 7 kms. de Cutamindi; unos 200 h. aglomerados. Fué fundada en 1872 con el nombre de San José de Tigüipá, y la baña el río de su nombre, afl. del Machaneti, que á su vez des. en el Pilcomayo. || Pobl. en el dep. de Tarija, prov. del Gran Chaco. Telégrafos; unos 800 h.

TIQUIPAYA. *Geog.* Cant. de Bolivia, en el dep. de Cochabamba, prov. de Quillacollo; unos 5,000 habitantes. Sit. en las faldas de la cordillera de Tunari, en un fértil llano. Iglesia moderna y de buena construcción. Lo riega el río de su nombre, que nace en las quebradas de dicha cordillera y des. en el Rumimayu.

TIQUIQUITICHEO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Zinapécuaro, mun. de Indaparapeo; 70 h.

TIQUÍTIDOS. m. pl. *Paleont.* (*Ptychitidae* Majsisovics.) Familia de moluscos de la clase de los cefalópodos, orden de los ammonites, la cual es admitida por Zittel en su clasificación. Esta familia se compone de elementos bastantes heterogéneos para los cuales se puede apenas establecer una diagnosis general. Majsisovics la considera como una subfamilia de los *Pinacoceratidoe* y la mira como el precursor de los *Amalthei*. Géneros la mayor parte triásicos, de forma exterior muy diversa; concha con ombligo estrecho ó ancho, plana, discoide ó hinchada. Línea sutural semejante, ora á la de los goniatites *(Nannites)*, ora á la de los ceratites *(Meekoceras* y *Hungarites)*, ora delicadamente recortada *(Gymnites* y *Ptychites)*. Última celdilla ocupando cerca de dos tercios ó dos cuartos de vuelta. No hay *Aptychus*. Á esta familia pertenecen los géneros siguientes: *Nannites* Mojs., *Meekoceras* Hyatt, *Xenodiscus* Waagen, *Hungarites* Mojs., *Carnites* Mojs., *Gymnites* Mojs., *Ptychites* Mojs. y *Sturia* Mojs. (figs. 5 y 6).

TIQUIRA. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Mato Grosso, afl. de la marg. izq. del São Lourenço. También se llama Itiquira.

TIQUIRIDAY. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Amazonas, afl. de la marg. izq. del río Marary, que es tributario del Padauiry, y éste lo es del Negro.

TIQUIRIUROS. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Puno, prov. de Chucuito, dist. de Juli; 170 h.

TIQUIS ó TICHIS. *Geog. ant.* Río de la península Ibérica, que algunos autores hacen coincidir con el Ter.

TIQUIS MIQUIS. (Etim. —Del lat. *tibi et michi*, por *mihi*, á ti y á mí.) expr. fam. TIQUISMIQUIS.

TIQUISMIQUIS. (Etim. — De *tiquis miquis*.) m. pl. Escrúpulos ó reparos vanos ó de poquísima importancia. || fam. Expresiones ó dichos ridículamente corteses ó afectados.

TIQUISMO. *Filos.* Neologismo introducido por los filósofos norteamericanos en la Filosofía contemporánea, y que tiene un sentido análogo á casualidad (del griego τύχη). Lo empleó por primera vez C. S. Peirce en su estudio *The Law of Mind* (*Monist*, 1892) y lo adoptó W. James. Con esta palabra se quiere significar la teoría de la indeterminación absoluta ó la metafísica de la contingencia, que concibe la realidad como discontinua en vez de considerarla como un sistema cerrado de causas y efectos. El desarrollo vital y más aún el pensamiento humano, excede de sus supuestos determinantes en aquella hipótesis. Ramzoli ha hecho una crítica severa de esta innovación terminológica, pues la considera innecesaria (tenemos ya *indeterminismo, contingencia, casualismo*) y, además, inexacta, pues la palabra griega que ha servido de base á dicha expresión equivale á nuestra *fortuna* ó *suerte*, mientras que por la acepción cosmológica el vocable adecuado es αὐτοματον ó συμβεβηκός

Bibliogr. C. S. Peirce, *The doctrine of necessity examined*, en *The Monist*, 1892); Fouillée, *Esquisse d' une interpretation du monde*, IX, 3: *Le tychisme*.

TIQUISQUE. f. *Bot.* Nombre vulgar en Costa Rica de *Xanthosoma sagittifolium*, de la faimlia de las aráceas, con rizomas comestibles, hojas grandes, triangulares, aflechadas, pepúnculo más corto que el pecíolo.

TIQUISTIQUIS. m. *Filip.* Árbol de la familia de las sapindáceas, con hojas alternas compuestas de hojuelas lanceoladas, enteras y lampiñas; flores hermafroditas en panojas terminales, y por fruto cápsulas globosas. De su madera se hacen vasos que dan al agua sabor amargo y ciertas virtudes medicinales.

TIQUITA ó TYCHITA. f. *Mineral.* Sulfocarbonato de sodio y magnesio.

TIQUITAPA. *Geog.* Río de Honduras, en el dep. de Santa Bárbara; se encamina hacia el S. y des. por la izq. en el Chanulecón.

TIQUITES. m. *Paleont.* (*Ptychites* Mojsisovics, 1875.) Subgénero de moluscos de la clase de los cefalópodos, familia de los amalteidos, género *Amaltheus* Montfort (1808). Concha cubierta de pliegues radiantes y ondulados. Lóbulo externo poco profundo; silla externa poco elevada; primera silla lateral muy alta. Las sillas son dentadas con indicios de ramas. Este grupo, que corresponde á los *Plicosi* de Beyrich y á los *Rugiferi* de Oppel, puede ser considerado como una forma ancestral de los *Amaltheus*, según Neumayr, sirviendo de ejemplo el *A. Studeri* Hauer. V. lám. AMMONITES, figs. 5 y 6.

TIQUITIQUE. m. *Bot.* En Venezuela, hierba forrajera que nace en los médanos; abunda en los Estados de Guárico, Apure y Portuguesa. Constituye un alimento muy substancioso para el ganado vacuno; mas su aplicación especial es al tejido de sombreros.

TIQUIZQUE. m. *C. Rica.* V. TIQUISQUE.

TIR. m. *Cronol.* Quinto mes de los etíopes. || *Mit.* Divinidad de segundo orden en la mitología escandinava, subordinada á Thor.

TIR ó TIRO. *Vit.* Nombre vulgar con que se conoce una variedad de vid, cuyo fruto es de grano pequeño, blanco; el racimo es largo y claros sus granos, que se parecen á los de la garnacha, de hollejo tierno y carne blanca, con el jugo dulce. Los sarmientos son largos, delicados y quebradizos, con los nudos muy anchos, y el corte de la madera blanco y suave. Su hoja grande con el pecíolo grueso. La uva es mejor para la elaboración de vino que para consumir en fresco. Su cultivo está muy extendido en Valencia y Alicante.

TIR. *Mineral.* Nombre que se da á unas tierras negras ó rojizas de la parte occidental de Marruecos, en el borde de la costa del océano Atlántico.

TIR ó TIRS. *Pesca.* Arte de pesca de forma rectangular con corchos en la relinga superior y piedras en la inferior, que se usa como arte de deriva y tiene varios nombres, como el de *tirtirs, trasmallo, batuda* y *batida*.

Se forma el tir con una sola pieza de red ó con varias, que á veces hacen un arte de 350 á 400 m. de largo por 3 de alto y una sola malla de 2 á 3 cm. el lado del cuadrado, usándose entintado.

Para calarlo se unen varias piezas de red y á veces las de algunos barcos, formando así un arte más largo que dejan solo y balizado por los extremos

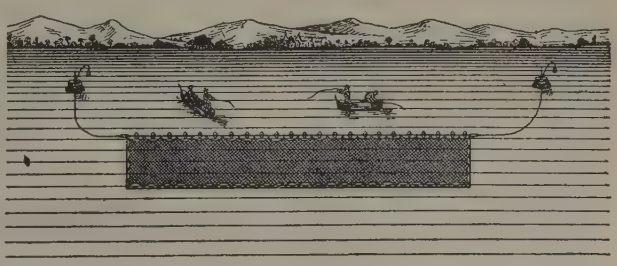


FIG. 1

en la superficie, pero en sitios en donde haya una altura de 10 m., y se larga de noche; pero quedan los barcos al lado del arte para embalar la pesca golpeando el agua con los remos hasta que la hacen subir del sitio en donde se halla, y al tratar de huir queda entre las mallas del tir.

Para no exponerse á perder estos artes, porque se calan con la obscuridad, los balizan en los extremos superiores con dos boyas; pero como esto no es á veces bastante, en la parte alta de dichas boyas ponen un pedazo de arco de hierro ó arco de madera á cuyo extremo cuelgan una campanilla que sirve para saber en dónde están las balizas, puesto que al menor movimiento del mar ó de la misma pesca, que al enmallarse haga algún esfuerzo, mueven la red y la boya, y, por tanto, hacen sonar dicha campanilla; pero cuando los pescadores quieren observar el sitio en donde está el arte calado cesan de meter ruido á fin de poder escuchar los sonidos de la campanilla.



Fig. 2

Se emplea este arte cerca de la costa á la entrada de algunos ríos y también cerca de los esteros por las costas de Levante.

En algunos puertos de mar llaman tir y tirs á todos los trasmallos, aunque se empleen sin batir el agua; en otros llaman *tir de batre* y en algunos *red de batir* á una red parecida á la que se describe en esta voz; pero aparte de que entre unos y otros siempre hay alguna diferencia, bien en la forma ó en el modo de calarse, se describen todos estos artes para poder formar juicio de cómo son unos y otros.

La figuras 1 á 3 indican cómo es el tir ó tirs y cómo se cala, así como las dos clases de boyas que utilizan.

Tir de batre. Arte de pesca de forma rectangular con corchos en la relinga superior y plomos en la inferior, que termina en un pie de gallo en cada extremo, y se emplea en la provincia marítima de Valencia y en algunos puertos de Cataluña para lisas y doblados.

Se compone este arte de un trasmallo de una sola pieza de red, que tiene de largo unas 20 brazas por una de alto, compuesto de tres mallas, las dos de afuera de 10 cm. el lado del cuadrado y la de dentro de 2, pero ésta con mucho seno por ser allí en donde se reconcentra el pescado enmallándose uno y ensenándose otro.

Se usa tan sólo de noche y sin luna; dejando un extremo balizado en la orilla y dando la vuelta con una pequeña embarcación se forma con el arte un cerco ó una figura rectangular, fondeando el otro y quedando el bote dentro con dos hombres que embalan la pesca con remos ó piedras, espantándola hasta hacerla enmallar, porque como el arte toca siempre al fondo, no pueden escaparse los peces por la parte inferior.

La figuras 4 y 5 indican cómo es este arte de pesca y cómo se emplea.

Tir de saboga. Es un trasmallo corriente de varias piezas unidas unas á otras por sus lados verticales según el ancho del río, de 1'5 á 2 brazas de alto y malla un poco más grande de los tramallos corrientes, es decir, que tendrán las de afuera de 10 á 12 cm. el lado del cuadrado, con corchos y plomos en sus relingas superior é inferior.

Se emplea este arte en Tortosa, en blanco, y si el agua del río es clara se usa de noche, y si es turbia de día, de la siguiente manera: se deja un extremo balizado con una pana de corcho si es de día, y si es de noche se pone en esa pana una bandera ó farol; se da un cerco hasta venir á parar al extremo balizado, metiendo los dos á bordo y levantando la red; pero por el lado que sirvió para balizarlo, y recogiendo la pesca que se haya enmallado al querer cruzar el arte durante el tiempo que se empleó en calarlo.

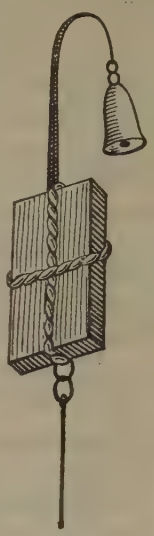


Fig. 3

Se usa este tir expresamente para la saboga con botes que llevan dos hombres y es de la forma que indica la figura 6.

Tir ó Tayar. *Etnogr.* Tribu de la costa del Malabar (India), cuyo nombre significa *isleños*, y que se cree de origen cingalés. Se ven obligados á permanecer á más de 36 pasos de distancia de los navis para no contaminarlos con su sombra ó con su olor. No obstante, no son una casta degradada, como los parias, sino que tienen una tez más blanca y formas más esbeltas que los mismos navis. Activos é inteligentes, han adquirido, á pesar de sus dominadores, una posición social bastante elevada. Entre ellos se conserva la poliandria y muchos hermanos y gentes de la misma tribu poseen una esposa común, y la herencia pasa indivisa á todos los hijos de la comunidad.

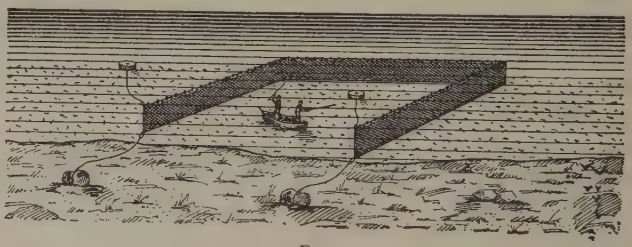


Fig. 4

Tir de batre

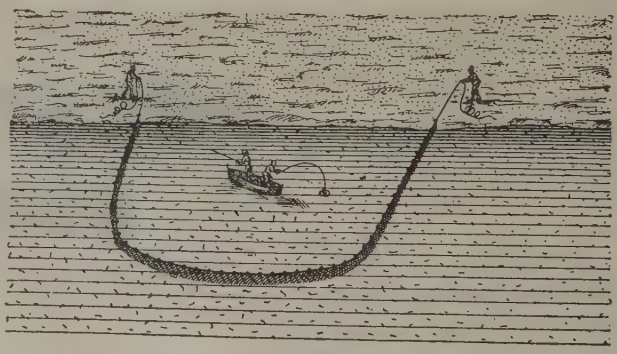


Fig. 5

Tir de batre

Tir (Jebel-). *Geog.* V. Tair.

TIRA. F. **Bande.** — It. **Banda, striscia.** — In. **List, strop.** — A. **Zeug, Binde.** — P. **Tira, taixa.** — C. **Tira, llenca.** — E. **Longpeco.** (Etim. — De *tirar*.) f. Pedazo largo y angosto de tela, papel, cuero ú otra cosa del gada. || Derecho que se pagaba en las escribanías por tomar el pleito que iba en apelación al tribunal superior, y se regulaba por las hojas, á tanto por cada una. Usáb. m. en pl. || *Mil.* Lo mismo que franja de pantalón en el uniforme de gala. || *Germ.* CAMINO. (1.ª acep.). || *Germ.* TRAMPA (6.ª acep.). || *Mar.* Parte de un cabo que pasando por un motón se extiende horizontalmente, de modo que se agarren de ella los marineros para halar. || TIRA ANGOSTA. *Germ.* Juego de bolos.

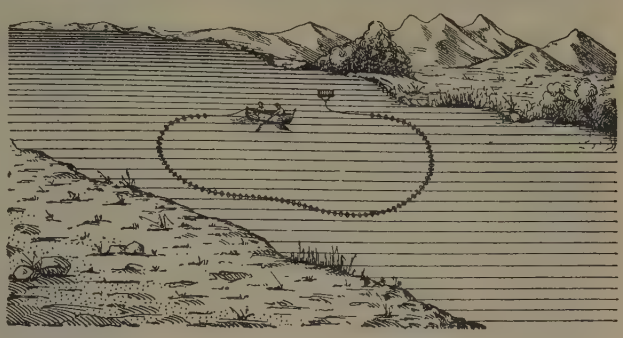


FIG. 6
Tir de Saboga

TIRA ó THYRA. *Astron.* Planeta pequeño ó asteroide núm. 115 del Catálogo. Sus elementos orbitales referidos al equinoccio medio de 1925,0 y á la época media 0,5 de Enero de 1925, son: $\mu_o = 130°,873$; $\omega = 94°,249$; $\Omega = 309°,561$; $\iota = 11°,588$; $\varphi = 11°,116$; $\mu = 966,308$; log. $\alpha = 0,37659$; $m_o = 10,4$; $g = 7,8$.

TIRA. *Impr.* La porción larga y estrecha de papel, cartón, pergamino, tela, vitela, cuero ú otro elemento delgado y flexible, dúctil á la estampación de los sistemas de imprimir y á la encuadernación de libros ú otros artículos derivados de la misma industria.

TIRA. *Mar.* La parte de los cabos donde se agarran los hombres para tirar ó halar del mismo. Tratándose de la beta de un aparejo (de bote ó cabo de labor), ha de pasar forzosamente por un motón ó pasteca para que la tira llame horizontalmente y puedan agarrarse á ella los hombres.

TIRA ó TIRIUM. *Geog. ant.* C. de Grecia, en Mesenia, célebre por la batalla que libraron en sus inmediaciones las fuerzas de Argos y las de Esparta en el año 554 a. de J. C.

TIRA LARGA. *Geog.* Fundo de Chile, en la prov. de Colchagua, dep. de Caupolicán; 410 h.

TIRABÁ. *Geog.* Lug. de la prov. de Pontevedra, mun. de Carbia, parr. de San Salvador de Camanzo.

TIRABALA. m. Cañón de saúco, quitada la medula, con que los muchachos hacen una especie de cerbatana, para disparar bolas de papel mascado ó machacado ó de estopa mojada.

TIRABALA. (Etim. — De *tirar* y *bala*.) m. TACO. (7.ª acep.).

TIRABEQUE. m. *Ál., Logr.* y *Nav.* TIRADOR (9.ª acep.). || *Amér.* En Venezuela, BUFÓN.

TIRABEQUE. *Bot.* Variedad *macrocarpum* del guisante, *Pisum sativum* ó guisante capuchino. V. lám. HORTALIZAS, IV, fig. 4.

TIRABIGA. f. *Mar.* Pedazo de cabo sujeto por su seno á objeto que ha de suspenderse y dar vueltas al mismo tiempo, haciendo tiro alternativamente por los dos chicotes.

¡A LA TIRABIGA! expr. *Mar.* Empléanla los marineros cuando van tirando de un cabo con un hombre.

TIRABO (FRANCISCO). *Biog.* Religioso franciscano observante, español, que floreció á principios del siglo XVII y que, según Latassa, n. en Tobed (Zaragoza), dejando escrito un *Manual para ayudar á bien morir* (Zaragoza, 1614 y 1617).

TIRABOSCHI (ANTONIO). *Biog.* Filólogo italiano, n. en Alzano Maggiore en 1838 y m. en 1883. Empezó con lucimiento los estudios secundarios, pero hubo de interrumpirlos por desgracias de familia y se dedicó al estudio de lenguas vivas. Desde 1861 hasta 1877 fué profesor regente de lengua francesa en el Instituto Real Técnico de Bérgamo. Al mismo tiempo hizo sus estudios de paleografía y en el Archivo del Estado de Milán sufrió el examen de habilitación, que le valió en 1877 el nombramiento de bibliotecario de Bérgamo. Tenemos de este docto bibliólogo: *Saggio di un vocabolario bergamasco* (1859); *Parre ed il gergo de' suoi pastori* (1864); *Il Convento di Pontida e la Lega Lombarda* (1867); *Raccolta di poesie in dialetto bergamasco di Pietro Ruggeri* (1869); *Vocabolario dei dialetto bergamaschi* (1873); *Raccolta di proverli bergamaschi* (1875); *Nota di Storia patria* (1875); *La famiglia Giovanelli de' Noris* (1877); *Usi pasquali nel Bergamasco* (1878); *Statuti della Valle Gandino*, etc.

TIRABOSCHI (JERÓNIMO). *Biog.* Crítico literario italiano, n. en Bérgamo en 1731 y m. en Módena en 1794. Abrazó el estado eclesiástico y más tarde, después de estudiar la carrera de maestro, fué profesor de retórica en Brera (Milán). En 1770 se le ve bibliotecario en el palacio del duque de Módena, Francisco II. Allí compuso su célebre *Storia della letteratura italiana* (Módena, 1772-82), que obtuvo varias ediciones y que es una obra de pasmosa erudición, de una exactitud admirable y muy completa, abarcando desde los primeros pasos de la cultura científica italiana hasta principios del siglo XVIII. Influyó mucho en las obras posteriores de Sismondi y César Cantú. Débesele, además: *Vetera Humiliatorum monumento annotationibus ac dissetationibus prodromis illutrata* (1766); *Riflessioni sugli scrittori genealogici* (Padua, 1779); *Notizie dei pittori, scultori incisori ed architetti modenesi* (1786); ediciones de Carlo Mandossio, J. M. Barbieri; un *Dizionario topografico storico degli Stati estensi*, obra póstuma cuyo primer volúmen vió la luz en Módena en 1824; biografías de María Teresa, Fulvio Testi y otros personajes; *Biblioteca modenese* (Módena, 1781-84), y *Memorie storiche modenesi* (Módena, 1793-94).



Jerónimo Tiraboschi

Bibliogr. Sandonnini, *Commemorazioni di Girolamo Tiraboschi* (Módena, 1894); *Lettere di Girolamo Tiraboschi al Padre J. Affò* (Módena, 1894 hasta 1895); *Lettere inedite al cav. M. Lupo* (Bérgamo, 1894); *Corrispondenza fra Girolamo Tiraboschi L. S. Parenti e A. P. Ansaloni* (Módena, 1894), y *Carteggio fra l'ab. Girolamo Tiraboschi e l'avv. Eugenio Cabassi* (Carpi, 1894-95).

TIRABOTAS. F. **Tire-botte.** — It. **Tirastivali.** In. **Boot-jack.** — A. **Stiefelzieher.** — P. **Descalçador.** C. **Tirabotes.** — E. **Bototirilo.** (Etim. — De *tirar* y

bota.) m. Gancho de hierro que sirve para calzarse las botas.

TIRABOTÓN. m. Instrumento en forma de gancho, que sirve para hacer entrar los botones en los ojales.

TIRABRAGUERO. (Etim. — De *tirar* y *braguero.*) m. Correa tirante que mantiene siempre en su sitio la ligadura que los hernistas ponen á los que están quebrados.

TIRABRASAS. m. *Al.* y *Albac.* Barra de hierro para remover las brasas en los hornos.

TIRABUZÓN. F. **Tire-bouchon.** — It. **Tiratappi, tirabussone.** — In. **Cork-serew.** — A. **Korkpfropfen.** — P. **Sacarolhas.**—C. **Tirabuxó.**— E. **Korkotirilo.** (Etim.— Del franc. *tire-bouchon.*) m. Galicismo por SACACORCHOS. || fig. Rizo de cabello, largo y pendiente en hélice.

SACAR ALGO CON TIRABUZÓN. fr. fig. y fam. Sacarlo á la fuerza. Dícese especialmente de las palabras que se obliga á hablar á una persona callada. Sacar algo con sacacorchos.

TIRABZON. *Geog.* V. TREBIZONDA.

TIRAC. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Independencia.

TIRACA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Puno, provincia de Sandia, dist. de Patambuco; 150 h. En sus alrededores hay varios fundos rústicos.

TIRACANCHA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Lucanas, dist. de Laramate.

TIRACANCHI. *Geog.* Hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Calca, dist. de Pisac.

TIRACANTOS. m. fam. ECHACANTOS.

TIRACAPATA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de La Libertad, prov. de Patás, dist. de Huancaspata.

TIRACC. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Huancavelica, prov. de Castrovirreina, dist. de Huaytará; 80 h.

TIRACIÓN. f. *Impr.* Acción y efecto de tirar ó imprimir.

TIRACO. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Loreto, prov. de Huallaga, dist. de Tarapoto; 40 h. || Estancia en el dep. de Puno, prov. de Sandia, dist. de Patambuco.

TIRACOL. m. TIRACUELLO. || *Rioja.* BATICOLA.

TIRACOL. *Geog.* Uno de los principales puertos del dist. de Goa (India Portuguesa), sit. en la marg. der. del río Tiracol. En otro tiempo estaba defendido por una fortaleza, como tantas otras del Est. de India. Desempeñó un importante papel en las guerras sostenidas para la adquisición de los territorios de las Nuevas Conquistas. La fortaleza de TIRACOL, en el extremo límite del Est. de India, fué tomada en 1746 por el virrey Pedro Miguel de Almeira y Portugal, marqués de Castello Novo y Alorna. || Territ. en la prov. de Nuevas Conquistas, dist. y arzobispado de Goa, conc. de Pernem. Este pequeño territorio se halla en la marg. der. del río del mismo nombre, junto á su desembocadura, teniendo apenas 50 kms.² de super. Está limitado al N. y E. por las tierras del dominio inglés; al S. por el río de su nombre, y al O. por el Océano. Su población es de unos 600 h.

TIRACOL (RÍO DE). *Geog.* Río del dist. de Goa (India Portuguesa). Forma la frontera N. del territ. portugués de la costa de Malabar, separando el conc. de Pernem de las posesiones inglesas. Deja los antiguos dominios del Bounsolo, corre en dirección aproximadamente N.-S. ya en territorio portugués, inclinándose después de E. á O., y des., por fin, en el Océano, junto á la fortaleza de Tiracol, donde forma el puerto de este nombre. Es navegable por navíos de gran tonelaje hasta 10 kms. de su desembocadura y por pequeñas embarcaciones la mayor parte de su curso. También se llama Arodem, Arondem y Araundem.

TIRACOLA. f. *Entom.* (*Tiracola* Moore.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los nóctuidos y tribu de los hadeninos. La frente es plana, la trompa desarrollada; antenas del macho pestañosas; tórax y abdomen encapuchados; borde externo del ala anterior dentado; ala posterior con una célula cortada; la vena 2 parte casi del ángulo, las 3 y 4 pedunculadas, las 6 y 7 con pedúnculo corto. El tipo es *T. plagiata* Walk.; habita en China, etc.

TIRACOMA. *Geog.* Hac. del Perú, dep. y prov. de Puno, dist. de Cabana.

TIRACOZ. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Oaxaca, dist. de Centro, mun. de Santiago Cuilapán; 80 habitantes.

TIRACSI. *Geog.* Arr. de la República Argentina, en la prov. de Jujuy, dep. de Valle Grande. Es uno de los que contribuyen á formar el río Ledesma.

TIRACÚA. *Geog.* Sierra del Brasil, en el Est. de Pernambuco, entre Espirito Santo do Pau d'Alho y Nazareth.

TIRACUELLO. (Etim. — De *tirar* y *cuello.*) m. TAHALÍ (1.ª acep.).

TIRACUERO. m. despect. ZAPATERO (3.ª acep.).

TIRACHINOS. m. *Sev.* TIRADOR (9.ª acep.)

TIRACH MIR ó TIRICH MIH. *Geog.* Cumbre suprema del Indu Kush (India NO.), de 7,729 m. de altura, no en la gran cresta, que se abre aquí á 5,100 m. en el paso de Nuksan y un poco más al O., á 4,800 m., á la de Dora, sino en un contrafuerte de la vertiente meridional, que tiene su arranque cerca del paso de Nuksan. TIRACH MIR eleva, á 37 kms. NNE. de Chitral, sus pirámides brillantes y su masa flanqueada por potentes contrafuertes, y envía todas sus aguas al Chitral ó Alto Kunar, subafl. der. del Indo por el Kophes ó río de Cabul. El valle del TIRACH MIR, que antes de juntarse al Kumar se une con el del Turikho, es uno de los más fértiles y más poblados del Kafiristán. Pertenece al Est. de Chitral. En él se encuentran ricos yacimientos de arsénico amarillo.

TIRADA. F. **Tirage, tirade.** — It. **Tirata.** — In. **Cast, throw.** — A. **Zieben, Wurf.** — P. **Tirada, arremesso.** — C. **Tirada, tret.** — E. **Interspaco.** f. Acción de tirar. || Distancia que hay de un lugar á otro, ó de un tiempo á otro. || Serie de cosas que se dicen ó escriben de un tirón. TIRADA *de versos.* || *Arquit.* Trazo que se hace en un sillar á lo largo de su vivo, desde un ángulo á otro, de modo que quede más bajo que lo restante de su superficie. || *Impr.* Acción y efecto de imprimir. || *Impr.* Lo que se tira en un solo día de labor.

DE, Ó EN, UNA TIRADA. m. adv. fig. DE UN TIRÓN.

TIRADA. *Fotog.* El proceso de la impresión ó copia fotográfica al papel. Cada ejemplar constituye igualmente una tirada. || La longitud útil del fuelle de una cámara fotográfica.

Tirada sencilla. La de las cámaras que sólo tienen una longitud útil.

Doble tirada. La de las cámaras cuya tirada, sensiblemente mayor, permite utilizarlas con objetivos de doble distancia focal á su normal equivalente.

Tirada simple. Tirada sencilla.

Tirada fija. La de aquellas cámaras cuya longitud es absolutamente invariable, una vez dispuestas para operar (por ejemplo: las cámaras de resortes rígidos, las cámaras de cajón, etc.).

Tirada rígida. V. *Tirada fija.*

TIRADA. *Impr.* El total de ejemplares de una tirada. || La impresión de una tinta de color cuando se efectúa, completándola, la verificada en tinta negra, dícese la *tirada* del rojo, azul, etc. || TIRADA APARTE. La reedición de un texto publicado en una revista, ó el capítulo de una obra para cuya impresión sirve la misma composición tipográfica en que se editó primero. Generalmente son cortas *tiradas de bibliófilo,* en buen papel, holgadas márgenes y numerados los ejemplares. || TIRADAS ESPECIALES. Las que se imprimen sobre pergamino, vitela ó en papel superior distinto del total de la tirada ordinaria. Es también la que se estampa en más de una tinta.

TIRADA. *Mús.* Voz tomada de la italiana *tirata*, y que se aplica á un pasaje largo y rápido ejecutado con la voz ó con un instrumento sobre notas en sucesión diatónica ó cromática ó por intervalos disjuntos. En francés, *trait*.

TIRADA. *Tecnol. forestal.* Se llama así, ó *tiro* de maderas, al lanzamiento de piezas de madera, generalmente en rollo, por una cañada, vallejo ó barrancada natural para que desciendan por la acción de la gravedad hasta el río ó carretera por donde se ha de efectuar su transporte. En la provincia de León y en las gallegas llaman *treitorio*, especialmente en las riberas del Sil, á una excavación ligera hecha en el suelo de los montes á lo largo de las pendientes fuertes para deslizar por ella piezas de madera. Á lo largo del treitorio se colocan transversalmente algunas maderas al ras del suelo para aminorar la velocidad de las piezas y, con el mismo objeto se ata en la cola de éstas un haz de amaje llamado *treita*, que por la mayor superficie que ropone á la resistencia del aire y su roce con las paredes de la excavación hace el papel de freno.

Lo dicho basta para comprender que una tirada, tiro ó treitorio, no es más que un *lanzadero natural*, de cuya descripción ya nos ocupamos en la palabra MADERA. *Tecnol.* SACA Y TRANSPORTE DE LAS MADERAS. Esta práctica de la saca de palos y maderos, completamente rudimentaria, es excesivamente perjudicial al suelo, pues el surco que abre el paso de las piezas va ahondándose cada vez más, favoreciendo el descenso de las aguas, que, si el terreno es socavable, pronto se asurca y reblandece, dando lugar á una *torrentera* (V.), cuyos daños pueden llegar á ser de importancia. Por esta razón, en los montes alemanes y austriacos no se usan los lanzaderos naturales y sólo se tiran las piezas por lanzaderos-caminos, de madera ó hidráulicos, es decir, sobre canales trazados y contruídos *ad hoc*, con todas las reglas de la técnica, en que la velocidad de las piezas no pasa del límite conveniente á la resistencia del fondo, que si es de tierra se protege con un pavimento de traviesas ó empedrado para evitar toda socavación. Habiéndose dado ya en el artículo MADERA los pormenores más importantes sobre la construcción de los lanzaderos artificiales de tierra, madera é hidráulicos, cabe aquí ahora sentar y deducir las reglas técnicas á que debe ajustarse su trazado para que cumplan su objeto convenientemente. Dividiremos el estudio en dos partes: 1.ª Trazado de los lanzaderos de tierra y madera. 2.ª Trazado de los lanzaderos hidráulicos.

1.° *Canales de tierra ó madera para el tiro de troncos, maderos y leñas.* Teóricamente, sería el ideal, si quisiéramos trazar un lanzadero entre dos puntos O y B' (fig. 1) la trayectoria en que, saliendo de O las

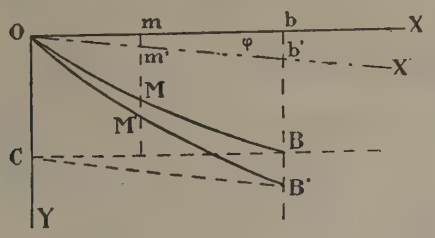


FIG. 1

piezas sin velocidad alguna llegaran á B' con la velocidad cero, efectuando el trayecto en el *menor tiempo posible* sin que en el recorrido pasaran las piezas de una velocidad determinada Vm. De este modo obtendremos la *máxima capacidad* de transporte de la vía y las piezas no podrán salirse de aquélla, saltando á consecuencia de cualquier choque fortuito, llegando al descargadero B' sin velocidad apreciable. La mecánica demuestra que, no existiendo rozamiento ni resistencia alguna, la trayectoria *braquistocrona* por la que se desliza un cuerpo entre dos puntos O y B, es decir, aquella por la cual bajaría el móvil en el tiempo mínimo, es una *cicloide* que pasa por B, tiene su punto de retroceso en O y cuya *base* es OX. Pero en el punto B, la velocidad sería

$$v = \sqrt{2gy} \qquad (1)$$

siendo g la aceleración de la gravedad é y la altura de caída bB, luego, si queremos llegar á B con la velocidad cero, es claro que el punto B debe estar en la horizontal de O y la cicloide sería tal como la $OMNE$ (fig. 2) engendrada por la circunferencia D, cuya base

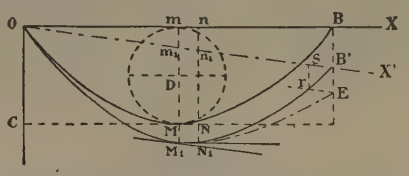


FIG. 2

es OX y cuyos puntos de retroceso son O y B. El móvil alcanzaría su velocidad máxima en el punto M de tangente horizontal y valdría, puesto que OB es el desarrollo de la circunferencia D, de diámetro mM y llamando a á la distancia OB

$$v_m = \sqrt{\frac{2g}{\pi}a} \qquad (2)$$

Pero en la práctica, la existencia del rozamiento hace que la velocidad disminuya y que, por tanto, si queremos que el cuerpo descendente llegue á la vertical bB con la misma velocidad (1) que llegó á B (fig. 1), la trayectoria no podrá ser la OMB sino la $OM'B'$, tal que B' esté más bajo que B una cierta cantidad. Á la línea OB' se la llama *isódroma* de la OB y para trazarla observaremos, que si $x = Ob$ y $= CC$ son las coordenadas de B respecto á los ejes OX, OY, y llamamos y' á la bB' de B' y l á la longitud OB' se tendrá, según las leyes del plano inclinado, para valor de la velocidad en B',

$$\frac{v^2}{2} = g\,(\operatorname{sen}\alpha - f\cos\alpha)l$$

en que α es el ángulo de inclinación OB' sobre la horizontal y f el coeficiente de rozamiento. Puesto que y', según se ve en la figura, es $y' = l \operatorname{sen}\alpha$ se tendrá sustituyendo y dividiendo por sen α

$$v^2 = 2g\left(1 - \frac{f}{\operatorname{tg}\alpha}\right)y'$$

y como, por otra parte, en caída sin rozamiento, según (1)

$$v^2 = 2gy$$

tendremos igualando

$$y = y'\left(1 - \frac{f}{\operatorname{tg}\alpha}\right)$$

y haciendo $f = \operatorname{tg}\varphi$ y puesto que en la figura

$$x = x' = Ob = CB = \frac{y'}{\operatorname{tg}\alpha}$$

será, finalmente,

$$y' = y + x'\operatorname{tg}\varphi \qquad (3)$$

fórmula que da la situación de B' y permite el trazado de la nueva trayectoria ó isódroma OB' cuando actúa

el rozamiento. Como $BB' = x' \operatorname{tg} \varphi$, basta trazar la CB' de inclinación φ para obtener B', y, por tanto, trazando OX' tal que forme con OX el ángulo φ se ve que por ser $bB' = BB'$, la OB' tiene las mismas coordenadas respecto á OX' que la OB respecto á OX, lo que da el medio, conocido φ, de trazar la isódroma OM_1B' de la cicloide OMB de la figura 2, sin más que trazar OX' y tomar en cada punto ordenadas tales que $m_1M_1 = mM$ $n_1N_1 = nN$... y, finalmente, $BB' = OB \operatorname{tg} \varphi$. Fácil es ver que la pieza que desciende por OM_1N_1B' alcanza su velocidad máxima en el punto N_1 donde la tangente es paralela á OX' y que, en cualquier caso: *a*) las piezas no podrán bajar por la rampa OB' sin una impulsión preliminar; *b*) que en cualquier trazado superior ó inferior al OM_1N_1B' las piezas tardarán más tiempo en el viaje, necesitándose en el segundo caso una velocidad mayor que la Vm para alcanzar el punto B', y *c*) que si el punto inferior estuviera en E, por bajo de B', las piezas llegarían á E con una velocidad v,

$$v = \sqrt{2gy''}$$

siendo $y'' = sr$ y Er paralela á OX'.

Según esto, para un trazado cualquiera entre los puntos O y B' (fig. 3), cuya distancia horizontal es OB y dado V_m, se tomaría $Om = nB = \frac{a}{2}$; $Mm = Nu = d$ y se trazarían las dos semicicloides OM y NB engendradas por la circunferencia de diámetro d, tirando después la tangente común MN. La isódroma $OM'N'B'$ de la $OMNB$ será el perfil ideal buscado que deba tener el lanzadero OB'. Las piezas llegarán á M' con la velocidad máxima admisible V_m, recorrerán la rasante $M'N'$ con velocidad constante V_m y á partir de N', siendo negativa la aceleración, disminuirá la velocidad hasta hacerse cero en B'.

Es importante ante todo el conocimiento práctico de $f = \operatorname{tg} \varphi$, que sólo puede hallarse por experiencias directas y es variable con la naturaleza del fondo del

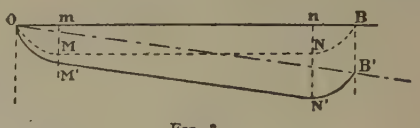


FIG. 3

canal (tierra más ó menos dura, roca, arena, suelo empradizado, madera, etc.), la clase y tamaño de las piezas y el que se lancen con corteza ó descortezadas. Además, suponiendo una pieza deslizante, que ha recorrido una rasante de longitud L é inclinación α en el tiempo t con velocidad inicial cero, se deduce fácilmente por las leyes del plano inclinado que

$$l = g\,(\operatorname{sen} \alpha - f' \cos \alpha)\,\frac{t^2}{2}$$

de donde se deduce

$$f' = \operatorname{tg} \alpha - \frac{2l}{gt^2 \cos \alpha} \qquad (4)$$

lo que permite hallar experimentalmente el coeficiente *dinámico* f' por experimentación directa conocidos los valores l, α, φ y t. Si hacemos $\alpha = \varphi$ puesto que $f = \operatorname{tg} \varphi$ se ve que el coeficiente dinámico f' es menor que el f necesario para que la pieza se ponga en movimiento.

Á continuación se insertan los valores experimentales de Forster y Petrascheck para lanzaderos de tierra y madera:

Lanzaderos de tierra. Experimentos de G. R. Forster

Naturaleza del suelo	Coeficientes de rozamiento estático			
	Suelos secos		Suelos húmedos	
	Maderas con corteza	Maderas sin corteza	Maderas con corteza	Maderas sin corteza
Duro sin piedras	0,548	0,486	0,483	0,463
Con piedras sueltas y otras clavadas fuertemente	0,495	0,413	0,347	0,251
Con gravilla	0,523	0,441	0,469	0,389
Con grava de aristas vivas y algún tamaño	0,540	0,467	0,520	0,385
Con capa de piedra suelta	0,562	0,479	0,449	0,347
Con capa de arena	0,534	0,491	0,472	0,400
Fuerte sin tapiz vegetal	0,521	0,478	0,269	0,161
Fuerte con césped	0,536	0,513	0,486	0,426
Pradera blanda	0,586	0,514	0,478	0,425

Experimentos de Petrascheck en lanzaderos de madera

Clase de maderas lanzadas	Promedio de valores del coeficiente dinámico	Clase de maderas lanzadas	Promedio de valores del coeficiente dinámico
Lanzaderos secos		*Lanzaderos nevados*	
Troncos	0,35	Troncos	0,12
Trozas	0,38	Trozas	0,14
Leña en rollo	0,40	Leña en rollo	0,15
» de raja dura	0,40	» de raja dura	0,15
» de raja blanda	0,44	» de raja blanda	0,22
Lanzaderos mojados		*Lanzaderos helados*	
Troncos	0,15	Troncos	0,04
Trozas	0,18	Trozas	0,08
Leña en rollo	0,21	Leña en rollo	0,10
» de raja dura	0,25	» de raja dura	0,12
» de raja blanda	0,31	» de raja blanda	0,16

Como puede verse, las circunstancias meteóricas influyen de un modo considerable en el valor de los coeficientes. Angerholzer da, además, la siguiente tablilla de velocidades en lanzaderos de madera:

Piezas lanzadas	Velocidades en m.-s.			
	Pendientes			Promedio
	30 °/o	20 °/o	8 °/o	
Piezas de 18 á 25 m. de largo	10	7,5	3,75	6,7
Menores de 18 m. y rollizos.	15	8,3	7,5	7,5
Palos de 4 á 6 m. de largo	18,75	10	11,2	11,2
Trozas medianos y pequeños	15	7,5	6,3	6,3
Palos	10,7	6,8	6,7	6,7
Leñas de 4 á 8 m. de largo.	8,3	5	6,1	6,1
Leñas de 1 á 3 m. de largo.	8,3	4,3	5,6	5,6

Volviendo ahora á la figura 3, se ve que, obtenidos los puntos M' y N' del trazado donde acaba la *boca* ó tramo de entrada del lanzadero y empieza el *descargadero* ó tramo final, el problema estriba en adaptar al terreno la rasante $M'N'$ de pendiente constante $p = \text{tg } \varphi$, lo que prácticamente presenta grandes dificultades, sin introducir trayectos en curva, ni ciertas variaciones de pendiente en la línea $M'N'$, que eviten

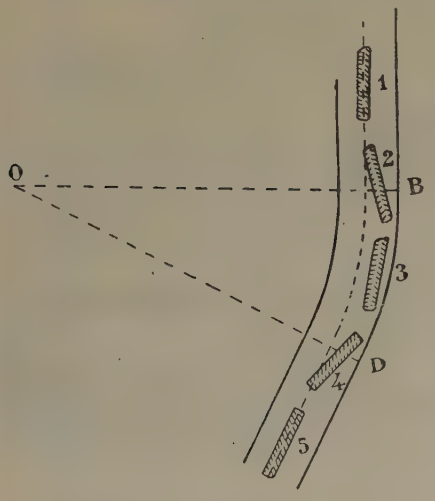


Fig. 4

costosas obras de adaptación del perfil teórico al terreno. Respecto á *curvas*, hay que tener presente que la presencia de ellas hace actuar sobre la pieza la fuerza centrífuga, y si una de estas desciende por el eje del lanzadero en la posición 1 (fig. 4), al entrar en la curva BD, pasa por las posiciones sucesivas 2, 3 y 4 hasta salir de ella en 5, viéndose que en 3 se origina un rozamiento del madero en a y b con el borde exterior del canal del lanzadero, ó con el obstáculo que se coloque en dicho borde, si el perfil transversal es más ó menos plano, para que las piezas no se salgan de la explanación. Ahora bien, el valor de la fuerza centrífuga es

$$F = \frac{Mv^2}{r}$$

siendo M la masa de la pieza, v su velocidad y r la distancia del centro O de la curva al centro de gravedad G (fig. 5) del madero AB. Actuarán, por tanto, en A y B dos fuerzas, que representamos por F_A y F_B, iguales, y cuyo valor será, llamando γ al semiángulo AOB:

$$F_A = F_B = \frac{F}{2\cos\gamma} = \frac{Mv^2}{2r\cos\gamma} \qquad (5)$$

Pero considerando uno cualquiera de los extremos A

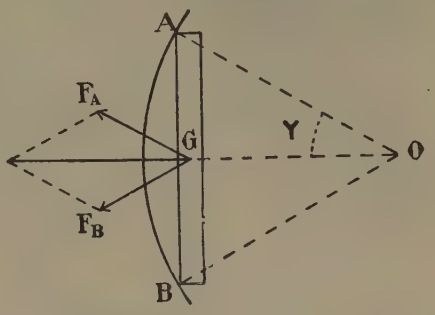


Fig. 5

de la pieza, de sección S_A, (fig. 6), y aplicando en su centro de gravedad g la fuerza $gF_A = F_A$, tendremos, además, la acción $gP = P$ de la gravedad, por lo que si descomponemos P y F_A según dos direcciones paralela y perpendicular á la tangente TT' del perfil CD transversal del lanzadero en el punto O de apoyo de la pieza, la diferencia de las componentes T_F y T_P tenderá á mover la pieza en el sentido de la flecha para hacerla salir del canal CD, y la suma de las N_F y N_P producirá un rozamiento sobre O mayor que el debido sólo á la acción de la gravedad. Las indicadas componentes tienen por valor, siendo α la pendiente longitudinal, ε la inclinación de TT' y P el peso de la pieza:

$$T_F = F_A\cos\varepsilon \quad N_F = F_A\,\text{sen}\,\varepsilon \quad T_P = \frac{P}{2}\,\text{sen}\,\alpha\,\text{sen}\,\varepsilon$$

$$\text{y} \quad N_P = \frac{P}{2}\cos\alpha\cos\varepsilon$$

Para que la pieza no se mueva del punto O deberá ser la fuerza que la impulsa en sentido de la flecha

$$F_A\cos\varepsilon - f\frac{P}{2}\,\text{sen}\,\alpha\cos\varepsilon$$

igual á la que la retiene en sentido contrario

$$\frac{P}{2}\,\text{sen}\,\alpha\,\text{sen}\,\varepsilon - f\frac{P}{2}\cos\alpha\cos\varepsilon$$

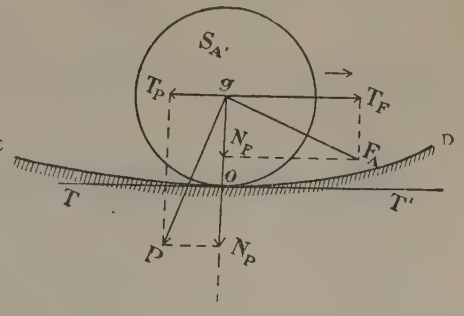


Fig. 6

de donde, igualando, poniendo en vez de F_A el valor (5) y sabiendo que $P = Mg$ resulta

$$\text{tg}\,\varepsilon = \frac{v^2 - frg\cos\alpha\cos\gamma}{v^2 f + rg\cos\alpha\cos\gamma} \qquad (6)$$

fórmula que da, si el lanzadero es plano, la inclinación transversal que debe dársele para que la pieza no se mueva transversalmente. Teniendo en cuenta que para $\gamma = 25°$, cos $\gamma = 0{,}90$, no hay gran error en poner cos $\gamma = 1$, ni tampoco en prescindir del rozamiento é igualar sencillamente los valores T_F y T_P, lo que da la fórmula práctica, poniendo en vez de r el radio R de la curva,

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{v^2}{Rg \cos \alpha} \qquad (7)$$

Si el canal del lanzadero es circular MNP (fig. 7), la fuerza centrífuga hará subir el tronco desde N hasta

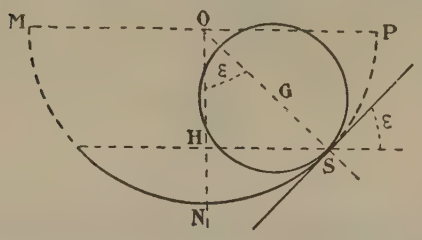


Fig. 7

un punto S tal, que la tangente en él á la curva tenga la inclinación ε que dan las fórmulas (6) y (7). La altura mínima $h = NH$ del canal deberá ser, por tanto, siendo ρ su radio OS,

$$h = ON - OH = \rho (1 - \cos \varepsilon) \qquad (8)$$

Para calcular ahora el rozamiento total en la curva, observaremos que será en cada uno de los extremos de la pieza

$$\Phi = f(N_F + N_P);$$

y que suponiendo dirigido cada uno de ellos según las tangentes á la curva en A y B (fig. 8) en sentido contrario al movimiento, trasladándolos al centro de gravedad de la pieza su resultante GR valdrá

$$2\,\Phi \cos \gamma$$

que será, sustituyendo valores,

$$Mgf \cos \alpha \left[\cos \gamma \cos \varepsilon + \frac{v}{rg \cos \alpha}\right]$$

$$= Pf \cos \alpha \left[\cos \gamma \cos \varepsilon + \frac{v^2}{rg \cos \alpha}\right]$$

Haciendo ahora f' igual al producto de f por la cantidad entre paréntesis, se verá que el descenso de la pieza se hace como si el coeficiente de rozamiento fuera, en vez de f, $f' > f$, y, por tanto, que si la rasante $M'N'$ de la figura 3 fuera curvá, sería preciso, para que la pieza no se parase, que su inclinación sea no tg $\varphi = f$, sino tg $\varphi' = f'$, lo que daría, además, por resultado bajar todos los puntos $M'N'$...

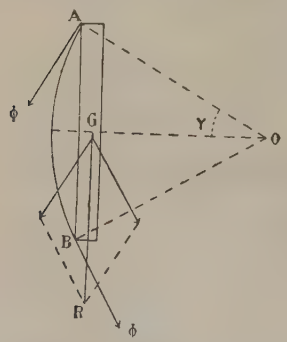


Fig. 8

de la isodroma de $OMNB$ y también el punto B', necesitándose mayor desnivel entre O y B' para trazar el lanzadero. Resulta, por tanto, que la intercalación de toda curva de longitud L supone, si se quiere conservar la misma velocidad, inclinar más el lanzadero en su trayecto, y, por tanto, intercalar un desnivel $d = L \operatorname{sen} \varphi'$.

El radio del eje en las curvas debe ser, además, tal, que, dados el ancho A del canal y la longitud L y anchura máxima a de las piezas, éstas no puedan pasar de la posición límite AB que se ve en la figura 9. Fácilmente se deduce del triángulo rectángulo OMA en $AM = \frac{L}{2}$, $OA = R + \frac{A}{2}$ y $OM = R - \frac{A}{2} + a$ y $R = SO$

$$R = \frac{L^2}{8\,(A - a)} + a \qquad (9)$$

Cuando (fig. 10) al descenso de una ladera no es posible colocar la revuelta AD, se continúa AB hasta su encuentro con DC y se coloca en la intersección de las rasantes M, lo que llaman un *wurf* los alemanes, y nosotros podemos llamar *retroceso*. Al efecto se da al trozo AB contrapendiente, para que las piezas pierdan su velocidad y al llegar á M rueden en la dirección de la flecha á favor de la pendiente transversal y continúen después su camino por CD, á cuyo efecto se aumenta la pendiente de este trozo todo lo posible para que la velocidad aumente hasta alcanzar la normal lo más pronto que consienta el perfil longitudinal. Este resulta análogo al $A'B'M'C'D'$ que se ve en la figura.

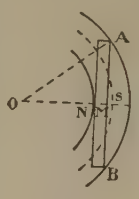


Fig. 9

Finalmente, cuando haya grandes dificultades en el terreno y sea muy costosa la adaptación del perfil teórico, modificado convenientemente con las curvas, no hay otro remedio que actuar sobre el coeficiente de rozamiento, aumentándolo si la pendiente es mayor que la que convenga ó disminuyéndolo si pasa lo contrario. Para lo primero sirve echar tierra ó grava suelta ó poner obstáculos al paso de las piezas (V. figs. 23, 25 y 32 del artículo MADERA), y para lo segundo, enmaderar ó empedrar el suelo, y en los lanzaderos de madera acepillarlos interiormente ó mojarlos.

2.° *Canales para ayudar con agua el descenso de las piezas.* Estos lanzaderos, llamados hidráulicos, pueden funcionar de dos modos: como sencillos *canales de flotación*, si hay agua suficiente y las maderas no son muy densas, ó como verdaderos lanzaderos sobre cuyo

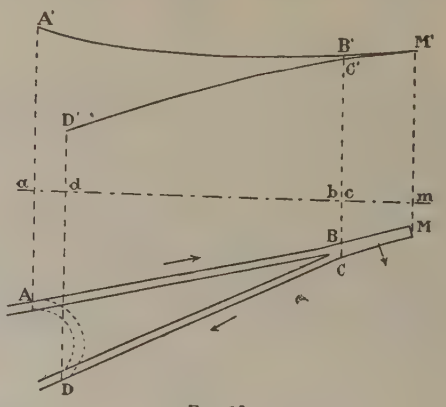


Fig. 10

fondo deslizan las piezas ayudadas por el agua, cuando no hay cantidad de ésta para que floten las maderas ó éstas tienen mucha densidad. Son, en general,

muy útiles, pues su pendiente puede ser pequeña, y substituyen perfectamente á la flotación por ríos (Véase MADERA) en los pasos malos de éstos, ó cuando, por la densidad de las piezas, no es posible su transporte á flote. Las reglas para su trazado derivan de las consideraciones siguientes:

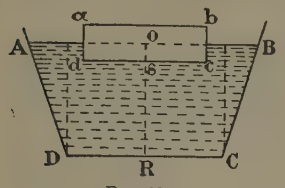


FIG. 11

Cuando se echa á flote la pieza *abcd* de sección $a \cdot c$ (fig. 11) en el canal *ABCD* de fondo $l = DC$, pendientes laterales $\operatorname{tg} i = n$ y sección mojada ω, se tiene, haciendo $h' = RS$ y siendo δ la densidad de la pieza:

$$\omega = lh' + nh'^2 + \frac{\delta c}{1000}\left[l - a + 2\left(h' + \frac{\delta c}{2 \cdot 1000}\right)n\right] \quad (1)$$

de donde puede deducirse un valor positivo para h', y, por tanto, la altura $h = OR$ del líquido después de sumergida la pieza, para lo cual basta añadir á h' el calado $OS = c\,\frac{\delta}{1000}$ de la pieza. El radio medio es

$$\rho' = \frac{\omega}{l + h\sqrt{1 + n^2}}$$

Si el *gasto* del canal es constante y su pendiente de fondo $\operatorname{tg} \alpha$ no varía, tampoco habrá variado ω por echar la pieza á flote; pero el radio medio ρ antes de esta operación será mayor que ρ', puesto que la nueva altura h del líquido es ahora mayor que la primitiva; luego si la velocidad media era, según la fórmula de Bazin, $u = C\sqrt{\rho \operatorname{tg} \alpha}$, será ahora $u' = C'\sqrt{\rho' \operatorname{tg} \alpha}$ y, por tanto,

$$u' = u\,\frac{c'}{c}\sqrt{\frac{\rho'}{\rho}} = K \cdot u \quad (2)$$

La relación K varía entre 0,76 á 0,90 para variaciones de ρ de 0,10 á 1, por lo que puede escribirse

$$u' = (0{,}76 \text{ á } 0{,}90)\, u$$

resultando que la *velocidad* media disminuye por la presencia del flotante, siempre que el gasto y ω no varíen.

Haciendo en (1) $h' = 0$ se llega al valor de ω

$$\omega_0 = \frac{\delta c}{1000}(l - a) + \frac{\delta^2 c^2}{1000^2}\, n \quad (3)$$

Entonces la pieza descansa sobre el fondo del canal y, por tanto, ω_0 es el valor *mínimo* de la sección mojada para que la pieza de sección $a + c$ y densidad δ *pueda flotar*.

Cuando δ es mayor que 1000, el sólido se sumerge hasta tocar el fondo del canal; el volumen desalojado es ac por metro lineal; el nivel del líquido sube una cantidad mn tal que (fig. 12) $ABB'A' = abcd + a \cdot c$, y el cálculo de la nueva altura mR, en función de la antigua $h' = Rn$, es fácil, puesto que siendo $mn = h_1$ se verifica

$$a \cdot c = (A'B' + AB)\,\frac{mn}{2} = (l + 2h_1 n + 2nh')\,\frac{h_1}{2}$$

$$= [l + 2n(h' + h_1)]\,\frac{h_1}{2} \quad (4)$$

ecuación que da el valor de h, y, por tanto, el de $h = h' + h$, pudiéndose obtener el nuevo radio medio y la nueva velocidad media, como anteriormente, que resulta también menor que la primitiva.

Ahora bien: siempre que $\delta < 1000$ y $w > \omega_0$ tendremos un lanzadero *de flotación*: cuando $\omega \gtrless \omega_0$ ó $\delta > 1000$ un lanzadero hidráulico *de arrastre*. Veamos cómo se verifica el movimiento de las piezas en uno y otro caso.

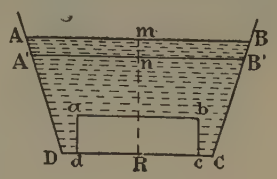


FIG. 12

a) Según los experimentos de Dubuat y otros, una pieza prismática *ABCD* — $A'B'A_1B_1$ (figura 13), sumergida ó flotante, cuya *velocidad relativa* con respecto á la corriente es v, experimenta por parte de los filetes líquidos una presión p, que puede expresarse por

$$p = \frac{1000}{2g}(K_1 + K_2)\, sv^2$$

en que s representa la superficie mojada $a \cdot c\,\frac{\delta}{1000} = s$, proyectada en la figura en mD y $A'A_1$, por un lado, y uC y $B'B_1$, por otro, y los coeficientes K_1 y K_2, para valores de AB iguales á tres veces la escuadría, son, respectivamente, 1,19 y 0,15. Si v es menor que la velocidad u' de la corriente, la carga $\frac{1000}{2g}\,1{,}21\,v^2$ en la cara AD es mayor que la normal y en la BC $\frac{1000}{2g}\,0{,}15\,v^2$, menor, lo que da lugar á la formación de un *resalto* ó tumescencia detrás de la pieza y una *depresión* delante, y lo contrario ocurre cuando v es mayor que u'. Pero en uno y otro caso los filetes líquidos se *abren* antes de llegar á $A'A_1$, contornean la pieza y se pegan á ella por los dos costados á partir de una cierta sección S_1S_2, resultando un *rozamiento* desde S_1 á B, cuyo valor, según Bussy, es

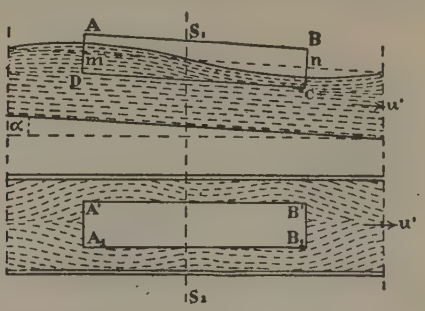


FIG. 13

$$r = 0{,}174 \cdot S^2 v^2$$

siendo S la superficie sumergida y v la velocidad relativa. Tenemos, pues, que las fuerzas p y r, cuya suma es

$$p + r = (65\,s + 0{,}174\,S^2)\,v^2$$

son *impulsivas* cuando $v < u'$, *cero* para $v = u'$ y *retardatrices* para $v > u'$.

Ahora bien, al echar la pieza á flote sube el nivel del agua y la velocidad de la corriente toma el valor u'; la pieza, sometida á la acción de las fuerzas $p + r$, más la componente tangencial de la gravedad $V \cdot \delta \operatorname{sen} \alpha$, empieza á moverse con velocidad creciente, hasta que alcanza el valor u'; en este momento la fuerza $p + r$ se anula, quedando sólo la componente de la grave-

dad, que pronto tiende á comunicar á la pieza una velocidad mayor que u', es decir, á que aquélla *adelante* á la corriente. Mas como en cuanto $v > u'$ aparecen las fuerzas $p + r$ como retardatrices, llegará un momento en que anulen la componente gravitatoria y la velocidad v de la pieza no podrá pasar del valor dado por la condición

$$V\,\delta \operatorname{sen}\alpha = p + r = (65 \cdot s + 0{,}174\,S^2)\,v^2$$

de donde se deduce

$$v_0 = \sqrt{\frac{V\delta \operatorname{sen}\alpha}{65 \cdot s + 0{,}174\,S^2}} \qquad (5)$$

Á partir del valor v_0 el flotante conservará su velocidad adquirida $u' + v_0$, que ya no perderá, salvo resistencias de otro orden, llegando con ella al final de la rasante de inclinación α. El resalto formado delante de la pieza aumentará el nivel del agua en el canal, y para valores importantes de v_0 puede llegar á derramarse el agua por los bordes.

b) Cuando el madero está sumergido y apoyado en el fondo del canal es preciso, para que se ponga en movimiento, que la fuerza $p + r$ venza el rozamiento

$$f \cdot V\,(\delta - 1000)\cos\alpha$$

que se desarrolla entre la pieza y el fondo del canal. Debe verificarse, á lo menos, que

$$(65\,s + 0{,}174\,S^2)\,u'^2 = Vf\,(\delta - 1000)\cos\alpha$$

y, por tanto, es seguro el movimiento si, prescindiendo de r, escribimos

$$65 \cdot s\,u'^2 = V \cdot f\,(\delta - 1000)\cos\alpha$$

de donde se deduce, poniendo en vez de s su valor $a \cdot c$ y en vez de V el del volumen de la pieza $a \cdot c \cdot L$

$$u' = \sqrt{\frac{(\delta - 1000)\,Lf\cos\alpha}{65}} \qquad (6)$$

fórmula que da el mínimo valor de u', necesario para que pueda ser arrastrada la pieza. El valor f es el de los lanzaderos mojados, y observaremos que, cuando ω es igual ó menor que ω_0, el rozamiento de la pieza con el fondo es

$$Vf\,(1000 - \delta)\cos\alpha$$

Poniendo en (6) en vez de u' su valor $C'\sqrt{\rho' \operatorname{tg}\alpha}$ y teniendo en cuenta que para las pendientes usuales puede hacerse $\operatorname{tg}\alpha = \operatorname{sen}\alpha$, se tendrá

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{fL\,(\delta - 1000)}{65,\,C'^2\rho'} \qquad (7)$$

fórmula que da el valor de la *pendiente de equilibrio* de la pieza en cuestión.

c) Las fórmulas (1) á (7) resuelven todos los problemas que se presentan en el trazado de un lanzadero, conocida la clase y dimensiones de las piezas que se quieren transportar y decidido si ha de escogerse entre un lanzadero de flotación ó de arrastre. Unos y otros se establecen con *gasto constante*, debiéndose observar que, hallada en cada caso la sección mínima ω_0, el gasto de la corriente de que se disponga no debe ser menor que $g_0 = \omega_0 u$, poniendo en vez de u el valor u' correspondiente al máximo de α en el perfil que se estudia. La sección del canal más á propósito es la semicircular, que es la de gasto máximo, debiéndose tener en cuenta conviene, en los de flotación, sea capaz para una sección mojada cinco ó seis veces la de las piezas de máxima escuadría que hayan de transportarse. De no convenir sección circular, se hace trapecial, procurando que sus dimensiones cumplan la relación de gasto máximo

$$\frac{h}{l} = \frac{n + \sqrt{1 + n^2}}{2}$$

En los lanzaderos de flotación no conviene pasar de pendientes del 5 al 6 por 100, ni en los de arrastre del 15 al 20 por 100. En estos últimos la ola que se forma delante de las piezas en pendientes fuertes hace perder mucha agua al lanzadero, siendo preciso disponer tomas auxiliares, no siempre fáciles de instalar. La distribución del desnivel entre los extremos del trazado debe hacerse del modo más uniforme posible y sin cambios bruscos, no olvidando que el gasto aumenta y disminuye con la pendiente, así como la velocidad. Donde no sea posible una buena distribución se dividirá el trazado en dos ó más secciones, cada una con su tomadero ó su aliviadero, según que aumente ó disminuya la pendiente en la inmediata. El radio de las curvas debe calcularse con arreglo á la condición de inscriptibilidad, tomando como valor de A (fórmula 9) el del fondo l del canal en el caso de los lanzaderos de flotación y 1,5 á 1,6 l en el caso de arrastre, procurando que tengan la menor pendiente posible para evitar los remolinos que se forman por el choque de los filetes líquidos en el borde exterior. Este debe disponerse con un resalto, y conviene también ensanchar algo el canal para disminuir la altura de agua y choques de las piezas en los bordes.

TIRADA LARGA. *Geog.* Nombre que se da á la extensión casi recta del estrecho de Magallanes desde la entrada del golfo de Jaultegua hasta el Cabo Quod, siguiendo una dirección de NO. á SE. por 66 kms. con un ancho de 4 á 6.

TIRADENO. m. *Quím.* Nombre dado á un preparado que parece contener tiroyodina y tireoantitoxina, substancias contenidas en la glándula tiroides.

TIRADENTES. *Geog.* Río del Brasil, en el Estado de Paraná, afl. del Iguassú.

TIRADENTES. *Geog.* C. y mun. del Brasil, en el Est. de Minas Geraes, sit. en el valle del río Das Mortes; 5,787 h. según el censo de 1920. Tiene dos iglesias consagradas á San Antonio y San José, respectivamente; Casa de Misericordia, teatro y Central eléctrica. Su industria consiste en la producción de azúcar, caolín, substancias tintóreas y fab. de objetos de hierro. En su término se cultivan la vid, arroz, batata y mijo. Est. en la l. f. del Oeste.

TIRADERA. (Etim. — De *tirar*.) f. Flecha muy larga, de bejuco y con punta de asta de ciervo, usada por los indios de América, que la disparaban por medio de correas. || Cuerda ó correa que sirve en algunos instrumentos para tirar de ellos ó comprimirlos. || *Ar.* Clavo grande de hierro con una cadena para arrastrar maderos. || *Germ.* CADENA (1.ª acep.). || *Amér.* En Cuba, cada una de las dos tiras ó correas que enganchando por la parte media de las barras en que están los barrotes delanteros del quitrín ó volante, va á unirse á la silla del caballo, con una hebilla.

TIRADERO. m. Lugar ó paraje donde el cazador se pone para tirar.

TIRADILLA. dim. de TIRADA. || pl. ant. CALZONCILLOS. || f. Pieza de cuerda delgada, de tripa, arrollada y preparada para vihuela ú otros instrumentos.

TIRADO, DA. p. p. de TIRAR. || adj. Dícese de las cosas que se dan muy baratas ó de aquellas que abundan mucho y se encuentran fácilmente. || V. LETRA TIRADA. || m. Acción de reducir á hilo los metales, singularmente el oro. || TIRADA DE CUERDAS. *Arquit.* Acción y efecto de alinear las calles ó fachadas según arte.

TIRADO. *Impr.* El papel ya impreso. || El grabado ú otra clase de molde después de hecha la tirada. ||

Haber tirado en la prensa á brazo es igual á haber *estampado* ó haber *impreso*. V. TIRO.

TIRADO, DA. *Mar.* Se dice del buque ó embarcación que tiene mucha eslora y poco puntal.

TIRADO. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Guanojuato, dist. y mun. de Allende; 180 h. || Rancho en el Est. de Guanajuato, dist. y mun. de Dolores Hidalgo; 80 h.

TIRADO. *Geog.* Barrio de Cuba, en la prov. de Pinar del Río, mun. de San Luis; unos 1,500 h. Sit. á 11'5 kms. de la cabecera del municipio. Escuelas públicas.

TIRADO (FERNANDO DE LA CRUZ). *Biog.* Militar y periodista español, n. en Sevilla á principios del siglo XIX y m. en 1866. En 1846, por estar comprometido en el levantamiento militar de la Coruña, tuvo que emigrar á Portugal, de donde regresó á España en 1854 por haber triunfado su partido. El Gobierno lo restableció en su grado de capitán, siendo destinado al regimiento de la Constitución, núm. 29. Siendo redactor de *El Porvenir*, de Sevilla, hizo campañas defendiendo sus ideas liberales, por lo que fué desterrado á Morón en 1856, donde falleció con el grado de comandante. Escribió las comedias intituladas *La mano de Dios* y *No hay mal que por bien no venga*.

TIRADO (MARÍA ANTONIA GERTRUDIS DE JESÚS). *Biog.* Religiosa y fundadora española, nacida en Jerez de la Frontera, de familia muy modesta, el 13 de Diciembre de 1740 y muerta el 19 de Abril de 1810. Desde sus primeros años comenzó á revelar las dotes místicas que la adornaban, y así, en sus cartas autobiográficas, cuenta á sus directores infinidad de casos extraordinarios que ya por entonces la ocurrían y en nada se diferencian de los que se encuentran en las vidas de las más célebres extáticas de la Iglesia. Es muy fácil, con ayuda del epistolario de TIRADO, formar todo el esquema de su vida interior, que se diría formado por un místico especulativo según lo completamente que se acomoda á lo que aquéllos establecen en sus tratados en orden á la presentación y caracteres de los fenómenos de la vida sobrenatural. Sus directores fueron tres, especialmente el clérigo Alonso de Cala, muerto en opinión de santidad; el dominico Andrés Ruiz, estigmatizado de extraordinarias virtudes, muy venerado por el beato Diego José de Cádiz, y el amigo íntimo y consejero de este último, Francisco de Asís González, prior que fué del convento de los Dominicos de Écija. Aunque otra cosa se haya escrito, el beato Diego no fué nunca director de esta mística, si bien la tuvo en gran estimación y la demostró estrechísima amistad, accediendo, á ruegos de su amigo González, á darse por enterado de cuanto á TIRADO ocurriese y aconsejarla, á cuya condescendencia se debe una de las colecciones más completas é interesantes de cartas que existen del célebre misionero. Es más: en muchas de las que éste escribía á sus confidentes atribuía el éxito de sus predicaciones á las oraciones de la mística de Jerez. Ésta, al propio tiempo que se dedicaba á progresar en la vida interior, no dejaba de ejercitarse en las mayores obras de caridad y de celo, lo que le valió persecuciones de todo género y hasta ser denunciada á la Inquisición, que envió á uno de sus miembros del Tribunal de Sevilla á examinarla, el cual la maltrató de palabra y hubiera, quizá, tomado alguna providencia más enérgica de no mediar el venerable Ruiz. También fué en dos ocasiones apuñalada, una de ellas en la iglesia de Santo Domingo el día del Corpus, siendo luego sanada milagrosamente. Sus mortificaciones son verdaderamente asombrosas y no puede leerse sin estupor la descripción que de las mismas hace á sus directores, entre otras la del suplicio de las tres horas durante las cuales permanecía todas las noches colgada de una cruz de madera conservada aún en el beaterio que fundó. En 1799 reunió á varias compañeras y, con licencia del provincial de los Dominicos de Andalucía, que era su superior por pertenecer á la Tercera orden dominicana llevando su hábito en público, fundó el beaterio del Santísimo Sacramento, donde permaneció encerrada el resto de su vida, salvo en una ocasión en que, con su comunidad, tuvo que refugiarse en el monasterio de *Sancti Spiritus*, temerosas de los excesos de la soldadesca francesa. Los principales epifenómenos de su vida interior son dignos de ser estudiada, por su enorme variedad y riqueza, así por los teólogos como por los que se dedican al estudio de psicología sobrenatural. Sus profecías fueron muy comentadas en su tiempo y le valieron así la admiración y el respeto de unos como las burlas de otros, especialmente de un grupo de clérigos que no cesaron de desacreditarla. Sin embargo, la veneración que sus virtudes le merecieron fué casi general, como se hizo patente con ocasión de su fallecimiento, sepultándose su cadáver en la iglesia colegial á pesar de haber prohibido los franceses los enterramientos en las iglesias, al pie del altar del Santísimo Cristo, hasta que, posteriormente, se le trasladó á la iglesia del Beaterio del Santísimo Sacramento que fundara. Se conservan siete gruesos volúmenes conteniendo su correspondencia, muy dignos de ser impresos por la doctrina mística que contienen.

Bibliogr. Haro, *Compendio de la vida de la V. M. Sor María Antonia Gertrudis de Jesús Tirado* (inédita en el archivo del Beaterio y compuesta por un contemporáneo); Hipólito Sancho, *La admirable Sor María Antonia Gertrudis de Jesús Tirado* (Vergara, 1924).

TIRADO DE HINESTROSA (LUIS). *Biog.* Jurisconsulto español del siglo XVI, n. en Sevilla, profesor en Granada y autor de una obra que lleva por título *De Barba et coma necnon clericali habitu solemnem diatribam pro obtinenda sacrorum canonum licentiae laurea* (Granada, 1643).

TIRADO ROJAS (MARIANO). *Biog.* Periodista y escritor español, m. en Madrid el 3 de Julio de 1923. Ardiente católico, fundó en Madrid en 1899 la *Revista Antimasónica* y fué redactor del diario de la misma capital *El Universo*. Publicó: *La masonería en España* (Madrid, 1894); *Las Tras-logias*, continuación (Madrid, 1895).

TIRADO Y CARDONA (FERNANDO). *Biog.* Dibujante y pintor español, n. en Sevilla el 21 de Marzo de 1862 y m. el 29 de Abril de 1907. Hijo de humilde familia, desde muy niño ingresó en la Escuela Hispalense de Artes é Industrias y Bellas Artes, donde no tardó en sobresalir entre los más aventajados discípulos de Eduardo Cano y de la que, andando el tiempo, fué catedrático de dibujo del antiguo y del natural, cargo que desempeñó desde el 5 de Junio de 1886 hasta su muerte. Tan pronto como terminó sus estudios académicos se trasladó á París, donde procuró y consiguió perfeccionarlos, copiando las obras de los grandes maestros y recibiendo lecciones y consejos del insigne Madrazo y de los más famosos artistas extranjeros, que residían por entonces allí, entre los que eran muy admirados sus dibujos y sus retratos, de los que hizo muchos, uno de *Jiménez Aranda*, que fué publicado en una revista parisiense. Vuelto á Sevilla, continuó cultivando el retrato, por el que siempre tuvo especial predilección, y en esta su primera época pintó los de *Díaz Valero, Turina, Chaves, Sánchez Reina* y algunos más, siendo todos muy elogiados por la franqueza de la ejecución y el exacto parecido. Después de pasar una larga temporada al lado de su familia volvió de nuevo á la capital de Francia, donde acabó de formarse y de consolidar su reputación como dibujante y como colorista, hasta que regresó definitivamente á la patria chica, desde la que concurría á las Exposiciones nacionales y extranjeras, acompa-

bas de la estimación en que le tenían sus compañeros, siendo elegido académico de número de la Real de Bellas Artes de Santa Isabel de Hungría. *Una emboscada* y *Rinconete y Cortadillo* fueron los cuadros con que empezó á darse á conocer (antes de hacer su primer viaje á París) en las Exposiciones que celebraba la Academia libre de Sevilla. Desde entonces no dejó de pintar, y los lienzos que nos ha dejado son tan



Cuadro de Fernando Tirado (inspirado en la rima X de Becquer)

ñado con frecuencia del éxito, y donde recibió pruebas excelentes como numerosos. Entre los retratos de personas ilustres merecen especial mención los de la *Reina Regente* y *Don Alfonso XIII*, el de la *Infanta doña María Luisa Fernanda de Borbón*, el del *General Polavieja*, el del *Marqués de Jerez de los Caballeros*, el de una hija *del Duque de T'Serclaes*, el de *Don Pedro Domínguez*, el del *Marqués de Monte Sión* y los de los señores *Carreño, Mauri, Orejuela, Benjumea, Cano y Cueto, Gestoso, Gonzalo Bilbao* y *Felipe Pérez y González;* y entre los cuadros son famosos los titulados *La comunión de los mártires en las catacumbas, El vendedor de flores* y *El cantaor de flamenco.* Cuando murió quedaron en poder de su viuda los titulados *Las palomas; El coche de los toreros; Escenas del descubrimiento del Nuevo Mundo; El paseo de las cuadrillas; El requiebro; La despedida de los gladiadores; Escenas flamencas; María* (retrato de una señora); *Mi familia* (la esposa y los hijos del autor, colocados en fila), y otros retratos de su padre, de su madre, de su esposa sola, de la misma con su hija mayor y de su hijo. También dejó una admirable colección de caricaturas al óleo de las personas más conocidas de Sevilla, magistrales obras de este género en el que TIRADO no tuvo rival. Este gran artista murió en la pobreza.

TIRADO Y DE PALACIO (PILAR). *Biog.* Poetisa española contemporánea, marquesa viuda de Blanco Hermoso, más conocida literariamente por el seudónimo de *Riquelme.* Sus obras no están coleccionadas, pero sus inspiradas composiciones aparecen periódicamente en revistas como *La Estrella del Mar*, de Madrid, y periódicos católicos *El Siglo Futuro*, igualmente de Madrid; *El Pueblo Católico*, de Jaén, fundado por el que fué su esposo, Emilio Mariscal y López de Mendoza; *La Defensa*, de Málaga, y en otros periódicos de la misma tendencia.

TIRADO Y NARIO (JUAN DE LA CRUZ). *Biog.* Dramaturgo español, n. en Sevilla el 18 de Diciembre de 1812 y m. en fecha que desconocemos. Escribió las obras siguientes: *Un rapto; La quinta de Verneil; La tercera dama duende* (traducción de Scribe); *El cartero* (drama en cinco actos traducido); *El terremoto de la Martinica*, en cuatro actos y un prólogo, arreglo en colaboración con Gaspar Fernando Coll (1859); *El naufragio de la fragata Medusa*, arreglo de los mismos autores; *Los dos cerrajeros; Lautremond; El cardenal; El indio; Un soldado de Napoleón; Abogar contra sí mismo; La cruz de oro; Las dos hermanas; No hay mal que por bien no venga*, y *Jugar con fuego.*

TIRADOR, RA. F. Tireur, tirailleur. — It. Tiratore. — In. Thrower, shooter, drawer. — A. Schleuderer, Schütze. — P. Atirador. — C. Tirador. — E. Pafisto. m. y f. Persona que tira. || Persona que tira con cierta destreza y habilidad. TIRADOR *de escopeta, de barra.* || Persona que estira. || m. Instrumento con que se estira. || Asidero del cual se tira para cerrar una puerta, ó abrir un cajón, una gaveta, etc. || Cordón, cinta, cadenilla ó alambre de que se tira para hacer sonar la campanilla ó el timbre con que se llama á la puerta ó en lo interior de las casas. || Regla de hierro que usan los picapedreros. || Pluma metálica que sirve de tiralíneas. || Horquilla con mango, á los extremos de la cual se sujetan dos gomas unidas por una badana, en la que se colocan piedrecillas ó perdigones para dispararlos. || *Arg.* Cinturón ancho que usa el gaucho; va por lo general adornado con monedas de plata y provisto de bolsillos. || *Impr.* PRENSISTA. || *Mil.* Soldado de infantería ó caballería cuyo servicio especial consiste en combatir aisladamente, tiroteándose en orden abierto ó diseminado con el enemigo, cubrir las líneas y los movimientos de las tropas, explorar el terreno, reconocer al contrario, contenerle, y muchas veces, los de infantería, empeñar la batalla. || pl. *Art. y Of.* Listones de madera cuadrados que ponen los organeros al lado del teclado para abrir ó cerrar cualquiera de los registros del órgano. || TIRADOR DEL DOS. fig. y fam. Ratero que roba bolsillos y pañuelos. || TIRADOR DE ORO. Artífice que lo reduce á hilo. || TIRADOR DE PLOMO. Rueda que sirve para estirar dicho metal.

TIRADOR. *Art. mil.* Efecto de las armas de fuego sobre el tirador. Un fusil en posición de tiro tiene dos ligamentos, ó sea dos contactos con el tirador: un apoyo en el hombro por medio de la culata y otro en la caña, lugar en que apoya la mano, sin más finalidad que contrarrestar el peso del arma y conservarla en puntería. Al apoyar convenientemente la culata sobre el hombro, no se hace otra operación, ni ésta tiene más alcance, que dar al arma un buen contacto, para mejorar la estabilidad en el tiro, y como el apoyo y el contacto participan íntegramente de los movimientos instantáneos del arma en el retroceso, se podrá, sin error, prescindir de las reacciones desarrolladas en esos contactos, porque serán en ellos dos á dos iguales y contrarias, quedando sólo como eficaces las acciones exteriores para el efecto del retroceso. Cuando el apoyo se realice en toda la cantonera, en cada unidad de contacto irá un resultado que será el cociente de dividir el total por el número de unidades de superficie que la cantonera contenga.

El efecto que sobre el hombro del tirador produce el disparo, más la percusión que hacia arriba sufre el arma, que también fatiga mucho al hombre, son tan fuertes, que el ánimo queda en suspenso al medir numéricamente tales esfuerzos, de tal modo que no se alcanza á comprender cómo no derriban al tirador, si éste se halla en pie ó rodilla en tierra, ó lo doblan violentamente por la cintura. Y así sucedería si esas fuerzas, en lugar de obrar instantáneamente, perdurase su acción durante algún tiempo.

Para formarse una idea del efecto instantáneo de fuerzas relativamente grandes, y que al pronto no lo parecen por sus primeros efectos, pondremos el siguiente ejemplo: Coloquemos sobre el reverso de la mano una esfera de plomo de 60 gr. de peso. Ni ese pequeño peso, ni aunque pongamos sobre él algunos gramos más, nos producirá sensación que no podamos resistir con cierta tranquilidad de nuestro sistema nervioso. Pero cojamos solamente la esfera y dejémosla caer de 2 m. de altura sobre el revés de la mano; es indudable que el choque que recibamos nos producirá una sensación muy viva de dolor y, además, al poco tiempo observaremos en la región percutida una intensa equimosis, si es que no se produce efecto de más importancia. Reflexionemos un momento sobre lo que esto significa. En el primer experimento obraba una fuerza mayor ó menor, pero solamente estática, y nada de particular resultaba en el punto de apoyo de la esfera, salvo la sensación de peso, de fuerza que nuestro cerebro percibe. En la segunda experiencia notamos efectos muy distintos; ya no es la sensación de peso ni de fuerza la que percibimos, pues apenas se mueve nuestra mano al recibir el choque de la bala; sin embargo, la viva sensación de dolor indica que una causa muy enérgica ha obrado sobre nuestros tejidos en el punto percutido, y tan enérgica comparada con la fuerza del primer caso, que mientras ésta no dejó huella alguna, ó apenas ligeramente perceptible en la región donde obró, aquélla llega á destruir los tejidos á través de la piel (equimosis) y hasta la piel misma. He aquí los indicios de que en el segundo caso ha obrado una fuerza muy grande pero instantánea, aunque al pronto no la creyéramos de tan gran valor á juzgar por la escasa conmoción que produjo en nuestra mano y brazo. Los efectos que sobre la piel producen los golpes de tralla son otro indicio de la existencia de las fuerzas instantáneas de gran intensidad, pero que se nos manifiestan con especiales caracteres externos, muy distintos de aquellos por los cuales nos formamos idea de la intensidad de las fuerzas estáticas.

Asimiladas las ideas que anteceden, ya no causará extrañeza que el fusil Mauser español, por ejemplo, produzca sobre el hombro del tirador una percusión de 132 kg., disparando con bala R, y que no parezcan los efectos exteriores al pronto visibles, en harmonía con la intensidad de esa fuerza considerada como estática. Sin embargo, bien perceptible es la fuerte conmoción que sufre el tirador, hasta tal punto que no es raro verle vacilar hacia atrás, cediendo la pierna izquierda, si al hacer el disparo no está bien afirmada para aguantar la intensidad de aquella conmoción. De todos modos, y sean mayores ó menores los efectos exteriores, que á la vista resultan después del disparo, es un hecho repetidamente comprobado por la experiencia que todos los tiradores presentan fuertes y extensas equimosis (cardenales) en la región del hombro donde apoya la culata, cuando han hecho fuego sostenido durante algún tiempo. Ese extenso cardenal acusa claramente una mortificación muscular de bastante consideración, acompañada, como es natural, de la consiguiente fatiga de los ligamentos del brazo con el hombro. Y no puede extrañar que tales efectos se produzcan, cuando se conoce la intensidad de las percusiones, como resultado de medirlas adecuadamente, que demuestran que para una misma clase de arma varían muchísimo según la bala que se emplea. Entre el fusil y la carabina, los dos con la misma bala, la carabina resulta notoriamente más dañosa para el tirador. Finalmente, no estará de más añadir que lo instantáneo de esas percusiones, derivadas única y exclusivamente del arma y de sus condiciones de tiro, producirán sobre el apoyo del tirador un efecto más violento ó más atenuado, según la extensión y firmeza que sobre sí dé al apoyo de la culata al hacer la puntería, y aun dentro de las mismas condiciones al hacer ésta, el efecto total sobre el cuerpo del tirador será distinto según la mejor ó peor posición de tiro que cada hombre tenga,



FIG. 1

Fusil articulado para que el maestro armero pueda tomar las medidas necesarias

para contrarrestar la violenta sacudida de aquellas percusiones. Pero nótese que el valor de éstas será el mismo, aunque varíen los efectos de un tiro á otro. El arma que teóricamente da menos percusión será siempre en general la menos mortificante en el disparo.

Adaptación del arma al tirador. Para llegar á ser un buen tirador, no basta con tener una posición excelente, conocer el arma, poseer buena vista y saber apuntar correctamente; es necesario también que el arma se adapte á las condiciones físicas de quien deba emplearla. Los grandes tiradores al blanco no se sirven

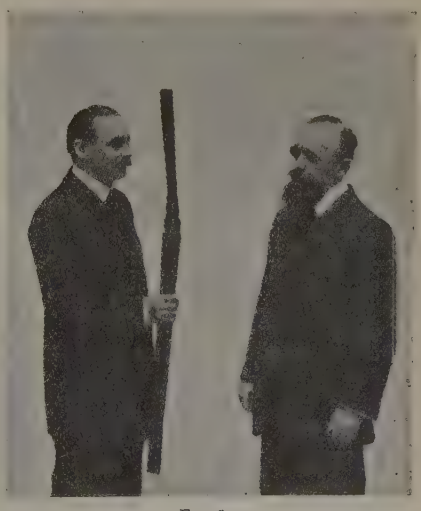


FIG. 2

Culata para uso de tirador que apoya en el hombro derecho y le falta el ojo de este lado

más que de sus propias armas, fabricadas según sus indicaciones y con arreglo á su conformación física, por maestros armeros especialistas capaces de dar la importancia debida á los más pequeños pormenores, tales

como la resistencia que debe tener el gatillo, para evitar toda sorpresa del dedo. Una vez construída el arma con todo esmero, requiere un cuidado exquisito para su conservación y el transporte debe efectuarse metiendo el arma en caja adecuada hecha ex profeso con

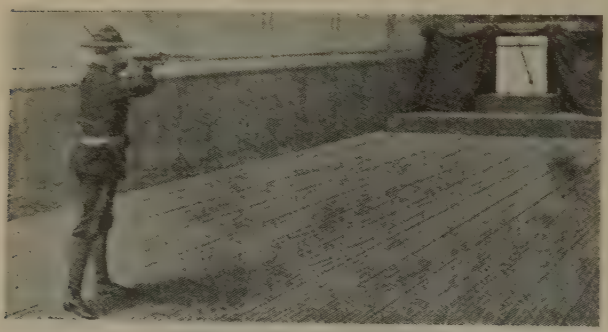


FIG. 3

Tirador que corta el hilo de un péndulo

mullidos alojamientos, bien dispuestos para las distintas partes. Después de haber empleado el arma, un buen tirador procede á limpiarla por sí mismo, sin dejar jamás que nadie tenga el menor contacto con ella. Generalmente, son los cazadores quienes dan á este asunto toda la importancia que requiere, pues están convencidos de que para tirar bien es indispensable conocer á fondo su arma, que debe estar, por decirlo así, *hecha á su medida*. El tiro de caza, que se practica de un modo instantáneo sobre blancos muy movibles, exige para el tirador un arma que le vaya *como un guante*. Para llegar á este resultado los maestros armeros necesitan conocer múltiples datos referentes al tirador que deba usar el arma. Se precisa saber exactamente si el tirador es présbite ó miope, y en cada uno de estos casos el número de los cristales que usa. Conocidos estos pormenores, procederá á indagar la posición que da á la cabeza para apuntar, haciéndolo con uno y otro ojo. Para saber la longitud y forma que debe tener la culata, los maestros armeros disponen de un fusil articulado, que se adapta á la constitución de cada tirador (fig. 1). Este fusil tiene la culata articulada por medio de dos tornillos especiales que se meten por un lado en la placa de apoyo en el hombro y por el otro en el apoyo de la mano; esto permite que se pueda alargar, acortar, bajarse ó subirse; y de este modo el maestro armero puede tomar medida del arma que conviene á su cliente, según su manera de colocarla y según la longitud de sus brazos, disposición de sus hombros, cuello, cabeza, forma de su mano y modo de empuñar el apoyo de manera que el arma llegue sobre el punto visado á la altura de los ojos, sin ninguna tensión del brazo, sin inclinar la cabeza, sin ninguna contracción del cuerpo y que el índice toque cómodamente el gatillo entre la primera y segunda falange. Si el tirador, por causa de su constitución física, tiene que inclinarse demasiado á un lado determinado, convendrá dar á la culata una forma bombeada al lado conveniente. En la figura 2 se ve la forma de la culata de un fusil para un tirador, que apoya en el hombro derecho, habiendo perdido el ojo de este lado.

El ajuste completo y perfecto del arma para el tirador se debe harmonizar con la buena cualidad de todas las piezas y una esmeradísima construcción.

Tiradores extraordinarios. Además de poseer un arma excelente á sus especiales condiciones y estar dotado de todas las cualidades físicas, destreza y habilidad, un buen tirador necesita una práctica continua para llegar á ser un tirador realmente extraordinario. Sólo la práctica puede llegar á dar toda la seguridad y celeridad que necesita un excelente tirador. Con el fusil Mauser, en una serie de 100 disparos, el promedio del tiempo empleado en cada uno es de segundo y medio sin apuntar; y de dos segundos y un tercio apuntando. La rapidez del tiro disminuye muy sensiblemente cuando el número de disparos crece bastante. En la fábrica de armas de Oviedo, unos tiradores de fusil Mauser pueden dibujar con las balas en un pliego de papel de barba situado á 50 m., las letras que se les pidan. Con ese mismo fusil ó con el Lebel, Springfield, etcétera, hay tiradores que á 200 m. hacen un 97 por 100 de blancos en un blanco ordinario. No mencionaremos las frecuentes proezas de cazadores contra blancos animados de grandes velocidades que logran impactos verdaderamente maravillosos.

En los frecuentes concursos internacionales para tiradores con fusil, las condiciones habituales son las siguientes: distancia, 300 m.; disparos, 40 balas en la posición de pie; 40 rodilla en tierra y 40 echado sobre el terreno. Generalmente se tira por equipos de cinco tiradores por nación, dejando á cada tirador la elección de arma y bala que quiera emplear. En cada tirador se cuenta el número de puntos viendo los impactos y cronometrando el tiempo empleado según el reglamento.

En los espectáculos públicos se presentan frecuentemente tiradores extraordinarios anunciados como verdaderos fenómenos que ejecutan proezas casi inverosímiles. Conviene advertir que la mayor parte de las veces se realizan con trampa. El tiro se ejecuta á distancias que varían entre 10 y 12 m., de modo que no es difícil que un tirador hábil y diestro haga todos los blancos ordinarios á esas distancias. Cuando ya interviene la trampa es en alguno de los ejercicios que vamos



FIG. 4

Parte posterior que muestra el mecanismo de caída del hilo del péndulo

brevemente á relatar. El tirador presenta una plancha cubierta con papel blanco, para que se destaque el hilo negro de un péndulo, que pone en movimiento: mientras el péndulo está funcionando, tira é infaliblemente hace blanco partiendo el hilo en dos pedazos (fig. 3) La tram-

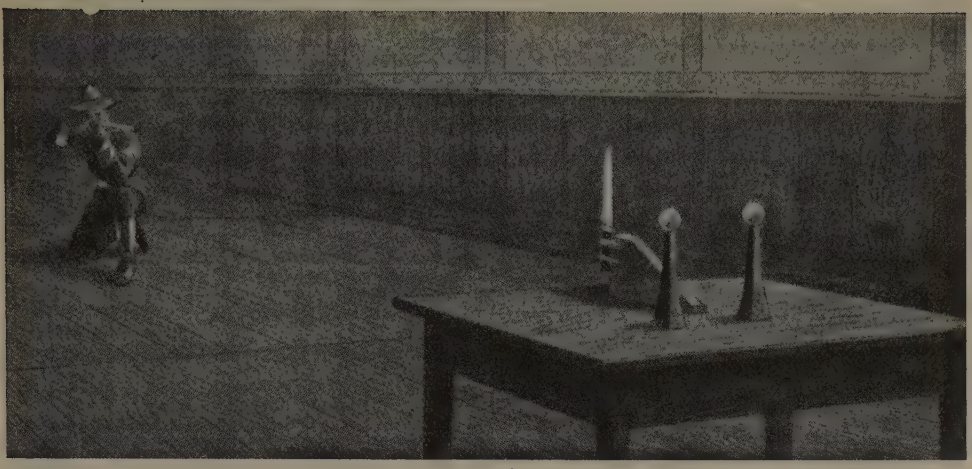


FIG. 6

Tirador que pretende quede la bala partida en dos por el cuchillo y con cada mitad hace blanco en las bolas de yeso

pa puede verse en la figura 4, que presenta la parte posterior de la plancha, en la que se ve hay una varilla de hierro que sostiene en su centro una lámina de palastro en la que va á chocar la bala lanzada por el tirador; cuando el palastro recibe la bala, la varilla cede y entonces queda desenganchado el hilo que sostiene la bala de plomo que constituye el péndulo, pero queda en la varilla un pedazo de hilo negro que estaba unido con el otro por un poco de cera. Como el espectador no tiene la facultad de comprobar los dos pedazos de hilo, la ilusión es completa y el público aplaude la estupenda habilidad del tirador. Otro tiro también muy difícil es el de ponerse de espaldas á una batería de luces encendidas y provisto de un espejito el extraordinario tirador va apagando las luces una á una. La figura 5 muestra el modo de actuar del ayudante, quien provisto de un discreto apaga luces, hace siempre quedar bien á su maestro. Otras veces el tirador se hace vendar los ojos y hasta se coloca de espaldas á un blanco bastante grande, como, por ejemplo, una gruesa bola de yeso. El truco consiste en que no tiene los ojos bien vendados y en que lleva un anillo con un espejito que le sirve para hacer una puntería que, con un poco de práctica, no es nada difícil.

Un tiro muy sensacional es el presentado en la figura 6, que, generalmente, ejecutan después de una larga disertación para explicar bien á todos los espectadores que la bala quedará partida en dos por el cuchillo y que cada mitad irá á dar en el centro de cada bola de yeso destruyéndola completamente. Tira é infaliblemente las dos bolas de yeso caen hechas pedazos. La cosa es sencillísima, pues no ha tirado con bala, sino con perdigones.

Pueden presentarse muchísimos otros ejercicios, pues la inventiva humana es muy fecunda; pero, generalmente, los tiradores que se exhiben en los espectáculos públicos ya saben positivamente que no quedarán mal.



FIG. 5

Tirador que apaga las luces

TIRADOR. *Maquin.* Se da este nombre al conjunto de piezas que en una máquina de vapor determinan la distribución de éste por un *movimiento rectilíneo alternativo*. Es sabido que la entrada del vapor en el cilindro puede regularse de dos maneras esencialmente distintas: *por corredera* y *por válvulas*. En la distribución por corredera es en la que se emplea el *tirador*, palabra que no es otra cosa que una traducción defectuosa de *tiroir*, con que los franceses designan esta clase de distribuidor, más justificada en su idioma por la forma de cajón que la corredera tiene en la mayoría de los casos y por el movimiento de vaivén que hay que darle para que la distribución se efectúe convenientemente. Los tipos más generales de tirador son los indicados en las tres figuras adjuntas, de las cuales la primera representa un cilindro de vapor con distribución por medio de la concha *T*, que es la pieza más importante de las que constituyen el tirador. La figura 2 representa otro cilindro de vapor con tirador de pistón *T*, en el que, como se ve, la distribución se efectúa por un vástago con dos pistones que, alternativamente, abren y cierran las lumbreras de aquél y, finalmente, en la figura 3 tenemos un tirador doble de Meyer, formado, como dice su nombre, por dos tiradores de los cuales uno funciona como en el caso de la figura 1 y el otro modifica la expansión.

No entraremos en pormenores sobre los tiradores, pues tanto su descripción y funcionamiento como las distintas maneras de comunicarles los movimientos justos para que los períodos de admisión, expansión y evacuación guarden entre sí la relación conveniente al mejor funcionamiento de la máquina en cada caso, se han tratado con todo detenimiento en la voz DISTRIBUCIÓN (t. XVIII de esta ENCICLOPEDIA, apartado *Distribución del vapor en las máquinas*, págs. 1600 y si-

gmentos'. Nada nuevo podríamos añadir á lo expuesto allí, por lo cual nos limitamos á remitir al lector á dicha referencia.

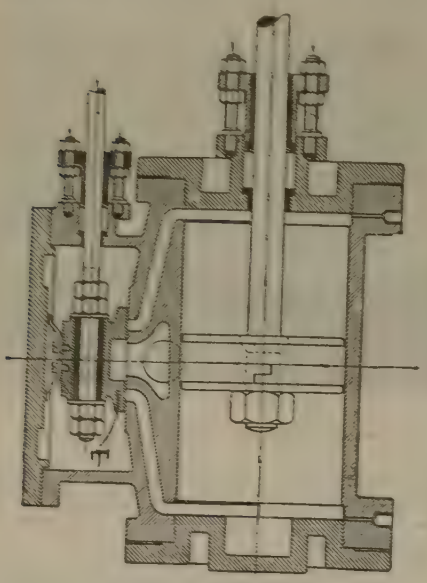


FIG. 1

TIRADOR. *Mil.* Almirante lo define de esta manera: «En general, el que tira, el que combate en guerrilla; pero supone esta voz implícitamente acierto, destreza, habilidad.»

La educación é instrucción del tirador tiene grandísima importancia en todos los ejércitos, para formar tiradores diestros, que sepan aplicar su práctica y conocimientos en el combate. En general, para lograr este objeto se procede de la siguiente manera: Una vez llegados los reclutas á un regimiento, se les enseña el tiro llamado de instrucción, que tiende á formar tiradores hábiles, y luego se les da la instruccion del tirador para el combate, instituída para la aplicación en la realidad de los conocimientos adquiridos. El tiro de instrucción tiene por objeto poner al soldado en condiciones de obtener de su arma el mayor efecto posible; es la base

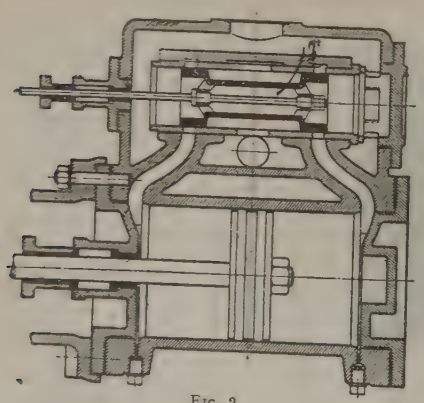


FIG. 2

de la enseñanza del tiro y hace adquirir al soldado confianza en sí y en su propia arma. Pero desde el punto de vista de un ejército, la parte principal de la instruccion son los tiros de combate y los de instrucción sirven solo de preparacion para aquéllos. El tiro de instruccion comprende dos partes: instruccion preparatoria y ejercicios de tiro. La instrucción preparatória tiene por objeto preparar al soldado para los ejercicios de tiro, dándole la enseñanza técnica que es precisa como base de aquéllos. La operación de disparar un fusil contra un objetivo comprende tres acciones elementales y distintas, las cuales deben ser efectuadas con precisión y rapidez, sin que varie la posición del arma, y mientras no se ejecuten con toda seguridad, no deben practicarse ejercicios de tiro. El soldado necesita, además, conocer el fusil y tener nociones del fenómeno del tiro. Todo esto exige un conocimiento de las diversas partes del fusil y su funcionamiento, conocimiento de los cartuchos y manera de limpiar y conservar el arma; sabido esto se pasa á los ejercicios de puntería y de manejo y empleo del alza, manera de encarar el arma y de disparar. El estudio de estos conocimientos debe ser alternado con frecuentes ejercicios físicos, que favorezcan la habilidad y destreza del tirador. Para el modo de adquirir los citados conocimientos, V. el artículo TIRO.



FIG. 3

Posiciones del tirador. En los reglamentos militares se considera que el tirador puede adoptar las posiciones siguientes: posición de pie, de rodillas, sentado y tendido.

En la *posición de pie*, cuando se está con el arma descansada, el tirador conserva el brazo derecho naturalmente tendido, y sostiene el fusil con el pulgar y el índice de la mano derecha, sin separar de este último dedo los restantes, de manera que, descansando la culata en tierra con su punta al lado de la del pie derecho, quede la baqueta al frente, y el cañón vertical é inmediato al cuerpo. Para hacer fuego, suponiendo el depósito descargado y el arma descansada, se levanta el fusil con la mano derecha hasta que ésta quede á la altura del hombro é inmediata á él; la mano izquierda toma el fusil por la caja á la altura del alza, con el dedo pulgar tendido á lo largo de aquélla; al propio tiempo se gira sobre el talón del pie izquierdo hasta que la punta quede al frente, llevando el derecho unos 30 cm. hacia atrás y á la derecha. Se deja caer el fusil, descansando su caja en la mano iqzuierda, y acompañado por la derecha hasta que se encuentre en posición horizontal y á la altura de la tetilla derecha. Si el seguro estuviera puesto, debe quitarse en el acto. La mano derecha coge el mango del cerrojo con las uñas arriba, pero sin cerrarla más que lo preciso para que el mango no se escape, y se hace girar el cerrojo de derecha á izquierda, de modo que la esfera del mango toque el pulpejo; en seguida se hace retroceder el cerrojo hasta que llegue á su límite. Con la mano derecha se coge después de la cartuchera un cargador con sus cinco cartuchos. Se saca dicho cargador entre el pulgar y los dos primeros dedos de la mano derecha, con las balas hacia delante y se coloca encima del depósito con la inclinación necesaria para que se introduzca la chapa por las muescas correspondientes del cajón del mecanismo. Con la yema del dedo pulgar de la mano derecha y los restantes abrazando la caja, se oprime el cartucho superior hacia abajo, cuidando de ejercer la presión lo más cerca posible del culote, hasta que dicho cartucho superior resulte asido por las láminas del depósito, quedando el cargador vacío en el sitio en que se colocó. Se toma con la mano derecha el mango del cerrojo y se empuja con fuerza hasta el fondo ha-

ciéndole entonces girar hacia la derecha, á cuyo tiempo caerá el cargador al suelo. La mano pasa á la garganta del fusil.

El seguro no puede emplearse más que cuando el arma está montada ó dispuesta para el disparo. Para efectuarlo, se hace girar de izquierda á derecha la cabeza del seguro.

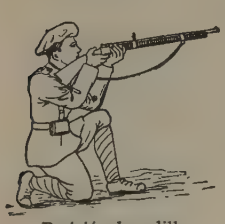


Posición de pie

Para apuntar y hacer fuego se quita el seguro si está puesto. Para graduar el alza, estando el arma en la posición descrita, se toma la corredera del alza con los dedos pulgar é índice de la mano derecha, los cuales se apoyan, respectivamente, en el botón del muelle y en el costado derecho de dicha pieza y, por medio de un esfuerzo hacia atrás, se levanta la chapa si estuviere abatida. Oprimiendo el indicado botón se hace deslizar la corredera por los largueros de la chapa, hasta que su arista superior coincida con la raya indicadora de la graduación que se desee dar; entonces se dejará de hacer presión sobre el botón y la mano pasa á la garganta de la caja del fusil (V. Fusil). Si el alza ha de abatirse, se coge la corredera con la mano derecha, como se acaba de decir, y se hace girar hasta que la chapa quede echada sobre el cañón.

Para apuntar se levanta el fusil con ambas manos hasta apoyar la culata en la unión del hombro y del brazo derecho, subiendo éste hasta que el codo y el hombro se hallen á la misma altura, para proporcionar mejor asiento á la culata; el arma se descansará sobre la mano izquierda, la cual se situará con la palma hacia arriba, por debajo del cajón del mecanismo el dedo pulgar á la izquierda y los demás á la derecha. El codo izquierdo se unirá al pecho sirviendo así de apoyo al arma, con objeto de evitar el cabeceo de ella, aunque la posición se conserve durante todo el tiempo preciso para fijar bien la puntería, y la segunda falange del dedo índice de la mano derecha se colocará sobre la cola del disparador, sin apoyar ni hacer fuerza. La cabeza se inclinará ligeramente hacia la derecha y hacia delante, y se cerrará el ojo izquierdo para dirigir con el derecho la visual al blanco. El cuerpo no debe inclinarse á ningún lado. El fusil puede también apoyarse en el hombro izquierdo y la visual ser dirigida con el ojo del mismo costado. Las tendencias modernas son dejar al tirador la mayor libertad, acostumbrándole á servirse de los dos hombros y apuntar al blanco con los dos ojos abiertos.

Para hacer fuego se dobla poco á poco el dedo con una presión lenta, progresiva é igual, conteniendo la respiración, de manera que no se separe la línea de mira con la dirección tomada al apuntar y el tiro salga sorprendiendo al tirador. Hecho el disparo se retira el fusil inmediatamente y se abre y cierra el cerrojo para expulsar la vaina del cartucho y dejar el fusil cargado de nuevo para el otro disparo, hasta que se hayan consumido los restantes y se deba proceder á colocar un nuevo cargador.



Posición de rodillas

Posición de rodillas. Para tomar esta posición se gira sobre el talón del pie izquierdo hasta que su punta resulte al frente, y, sin mover el fusil, se hinca la rodilla derecha en tierra, de modo que quede un poco atrás y otro tanto al costado derecho del talón izquierdo; el cuerpo y el arma han de inclinarse un poco hacia delante y el antebrazo izquierdo se coloca descansando sobre el muslo de este lado. Para cargar se efectúa la carga como en la posición de pie, teniendo el codo izquierdo apoyado sobre la pierna de este lado. Para apuntar se hace girar la pierna derecha sobre la rodilla, adelantando el pie derecho lo suficiente para que el tirador pueda sentarse sobre el talón, apuntando del modo anteriormente indicado, pero apoyando el codo izquierdo sobre la rodilla de este lado.

Posición sentado. Para tomar esta posición, primero se arrodillá y luego sin mover el arma, gira la pierna derecha sobre su rodilla, y apoyando la mano izquierda en tierra, se sienta en el suelo de modo que quede con las piernas dobladas, las rodillas altas y los pies al frente con las plantas en tierra; el arma ha de mantenerse vertical y el antebrazo izquierdo apoyado sobre el muslo de este costado. Las operaciones de cargar, apuntar y hacer fuego se hacen cómodamente del modo antes indicado.

Posición tendido. Para situarse en esta posición, se vuelve el fusil haciéndolo girar sobre el talón de la culata, hasta que el arco del guardamonte quede á la derecha; se baja el cuerpo para ponerse en cuclillas y se apoyan las manos en el suelo, abatiendo hacia delante el fusil sin soltarle y se estiran las piernas hacia atrás. El cuerpo girará después hacia la izquierda para que descanse sobre la cadera y el brazo del mismo lado; el arma se apoya sobre el antebrazo izquierdo, sosteniéndola con la mano derecha por la garganta. Para cargar la mano derecha coge el fusil apoyándolo convenientemente en la izquierda y se carga, apunta y dispara como se ha dicho anteriormente.



Posición tendido

La posición de pie es con la que se obtiene el máximo de rapidez en el fuego, siempre que éste no sea de excesiva duración. En la guerra, aunque de ordinario es indispensable adoptar la posición más propia para la adecuada utilización del terreno, habrá casos, no obstante, en que circunstancias especiales del combate aconsejen la expresada posición en pie. En general, en la guerra, los soldados tiradores deben escoger sus puestos con la idea de utilizar el terreno para que sirva de apoyo á su arma, dándole estabilidad y de manera que puedan ver bien á su adversario, tengan campo de tiro despejado y queden invisibles al enemigo; á este fin deben servirse, dentro de su radio de acción, de todos los accidentes y obstáculos que existan y adoptarán la posición que el terreno ó sus accidentes exijan.

Clasificación de tiradores. Los tiros preliminares á distancias reducidas de 50 y 25 m. constituyen la iniciación del tiro real. Por primera vez experimenta en ellos el tirador los efectos del retroceso y del ruido de la detonación, familiarizándose con ambas cosas. Aunque de manera algo rudimentaria, se revelan ya en estos tiros las facultades de los hombres como tiradores, evidenciando sus resultados las faltas cometidas al disparar, siendo las frecuentes en los principiantes el tironazo del disparador, las alteraciones causadas por temor á la detonación, etc., á más de los defectos consiguientes á una mala inteligencia ó práctica de la puntería. En estos ejercicios preliminares es donde los instructores han de exagerar su intervención y enseñanzas

por constituir la base de tiro. No se tendrán en cuenta para la clasificación de tiradores, por no tener más objeto que el indicado. Los tiros restantes, desde 50 ó 100 m. hasta 400, se utilizarán todos para la clasificación, por lo menos desde la distancia de 100 m. El soldado tirador empieza á clasificarse por sí solo, resultando esta clasificación hecha al terminar el tiro de instrucción. Todo se reducirá á una simple operación aritmética. En España la clasificación de tiradores se efectúa con arreglo á los principios siguientes: Se consideran dos clases de tiradores: de primera y de segunda clases; una tercera clase resulta, además, la de aquellos individuos que no alcanzan las condiciones de los de segunda. El resultado de cada ejercicio indica la clase á que corresponde el tirador que lo ha efectuado. Según que resulte de primera ó de segunda se adjudicará una nota. Esta nota será cero cuando el individuo no alcance la clasificación de segunda. Para la clasificación de los tiros de agrupamiento se tendrán en cuenta solamente las dimensiones de los agrupamientos en altura y anchura. Para la de los tiros de corrección, en general, sólo se atenderá á si las dos terceras partes de los proyectiles disparados en cada ejercicio inciden dentro de las elipses correspondientes á cada clase de tirador, en el blanco de instrucción (V. BLANCO). Cuando el blanco recoge todo el agrupamiento se toma en cuenta también en estos ejercicios la precisión, midiendo las dimensiones de aquél, clasificándolos como en los ejercicios de agrupamiento y adjudicándoles la nota media de ambas condiciones: precisión y corrección. En el tiro de inspección no se tomará en consideración más que el tanto por ciento de impactos. Para la clasificación de los ejercicios de agrupamiento y de corrección se utiliza el facsímil del blanco que, con arreglo á escala, acompaña á cada libreta de tiro, señalándose en éste el lugar de los impactos, para hacer después sobre el gráfico la clasificación de los ejercicios. La clasificación del ejercicio de inspección se hace de la siguiente manera: á la distancia de 300 m. y siendo el blanco la silueta de un soldado de infantería en pie, el tirador de primera debe hacer un 57 por 100 de blancos y el de segunda un 39 por 100; á la distancia de 400 m., en las mismas condiciones, el de primera debe hacer 50 por 100 y el de segunda un 25 por 100. La clasificación de cada ejercicio se anota en las libretas individuales en el lugar correspondiente. Terminados los ejercicios del tiro de instrucción se suman las notas correspondientes á los distintos ejercicios de un mismo tirador y dividida dicha suma por el número de aquéllos, se obtiene la cifra que representa la clasificación total ó definitiva del tirador.

En el Ejército español usan los escudos de tirador todos los clasificados como de primera clase; á falta de éstos, dentro de cada compañía, se adjudican los escudos á los tres mejores tiradores, siempre que, por lo menos, sean tiradores de segunda. Á los tiradores de primera se les concede también varios premios en metálico. La clasificación de tiradores se hace una vez al año, y todos los soldados deben ser clasificados de nuevo.

TIRADOR. *Geog.* Riach. de la provincia de Burgos. Tiene su origen en el término de Valmala, por cuya población pasa; riega después el de Garguchón, recibe por la derecha el riach. de Santa Cruz y por la izq. el arr. Ayas y, á los 13 kms. de curso, des. por la izq. en el río Tirón.

TIRADORES. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. y mun. de Zinapécuaro; 210 h.

TIRADOS DE LA VEGA. *Geog.* Lug. de la provincia de Salamanca, mun. de Vega de Tirados.

TIRAFO. m. *Entom.* (*Tyraphus* Sharp.) Género de coleópteros de la familia de los seláfidos y tribu de los selafinos. El cuerpo es alargado, algo estrechado por delante, casi plano, con los tegumentos de ordinario lisos y brillantes, lampiños; cabeza más larga que ancha; ojos muy grandes, salientes, con grandes facetas; protórax más ó menos cordiforme ú oval; abdomen comúnmente más corto que los élitros; patas robustas, con una uña fuerte; élitros largos, ligeramente estrechados hacia la base. Se encuentra en Australia y región oriental hasta el Japón; el *T. planus* Sharp. es de Australia.

TIRAFONDO. F. **Tire-fond, tire-balles, alphonsin.** It. **Tirafondo.** — In. **Ball-extractor.** — A. **Kugelzange.** — P. **Sacabalas.** — C. **Tirafons.** — E. **Kuglotirilo.** (Etim. — Del franc. *tire-fond.*) m. Tornillo para asegurar en la madera algunas piezas de hierro, como bisagras, cerraduras, etc. || *Cir.* Instrumento, especie de sacabala, que sirve para extraer del fondo de las heridas los cuerpos extraños, haciendo al efecto en ellos la presa necesaria.

TIRAFONDO. *F. c.* Piezas de hierro empleadas en el tendido de vías férreas para sujetar los carriles á las traviesas de madera. Esta unión ó sujeción del carril á la traviesa puede efectuarse directamente ó por mediación de placas de asiento; en este último caso el tirafondo une directamente la placa de asiento con la traviesa, realizándose el enlace del carril con la placa por un resalte ó gancho de ésta en un lado y un perno con placa de presión en el otro, ó bien por un perno y una placa de presión á cada lado.

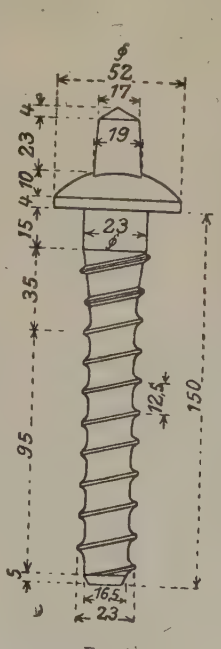


FIG. 1
Tirafondo modelo francés

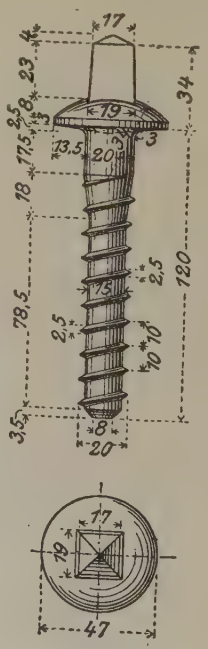


FIG. 2
Tirafondo modelo alemán

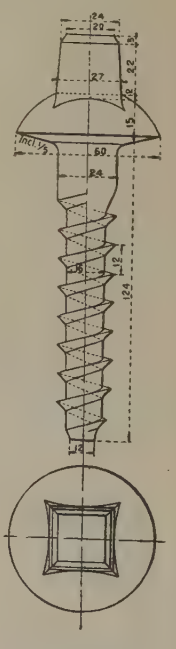


FIG. 3
Tirafondo modelo español

El *tirafondo* (figs. 1, 2 y 3) no es otra cosa que un tornillo de rosca de madera cuya cabeza circular tiene un diámetro que excede al del tornillo aproximada-

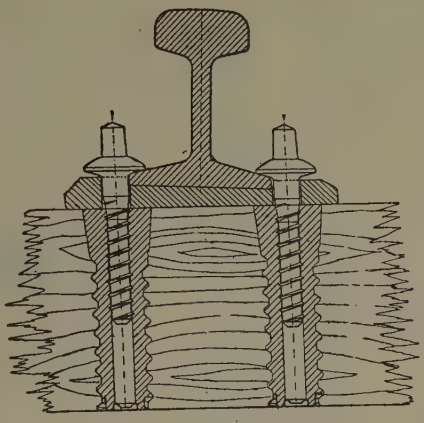
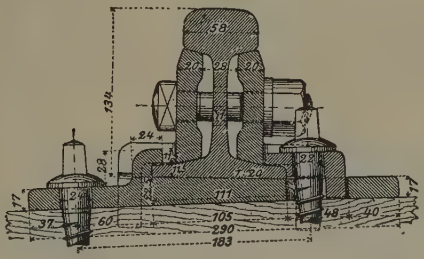


Fig. 4

Tirafondo sujetando la placa de asiento y el patín



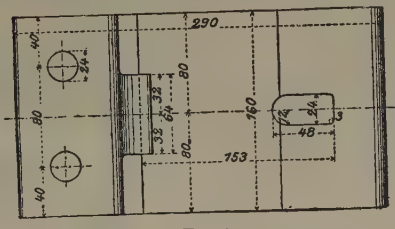


Fig. 6

Sujeción del carril por placas de gancho

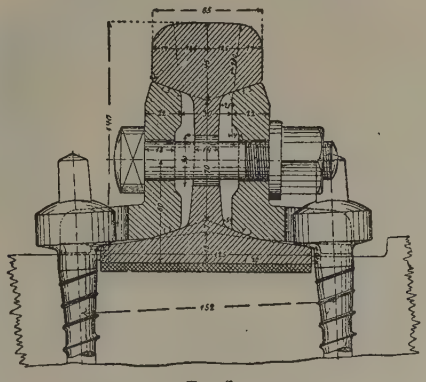


Fig. 7

Carril sobre placa de asiento de madera ó fieltro

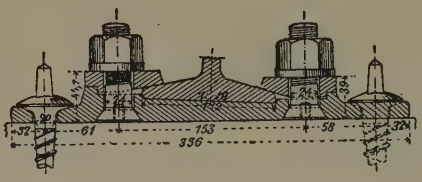


Fig. 5

Sujeción del carril en los ferrocarriles austriacos

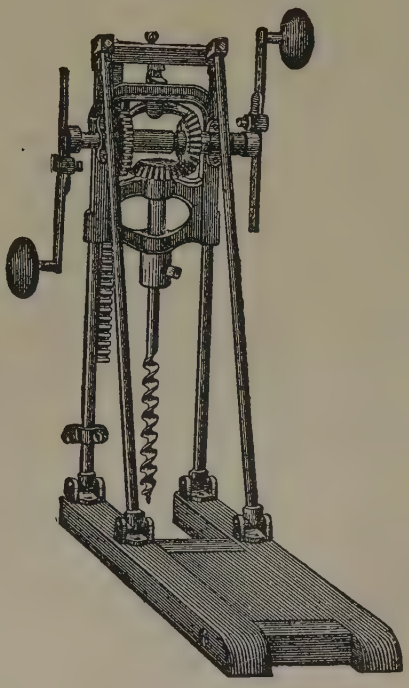


Fig. 8

Máquina portátil para barrenar traviesas

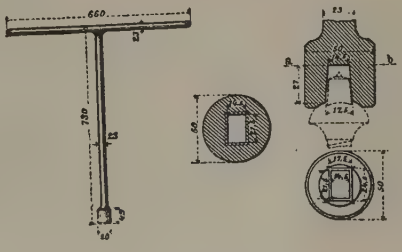


Fig. 9

Llave para atornillar los tirafondos

mente en unos 30 mm. y que en su parte superior lleva un saliente cuadrado ó rectangular para la colocación de la llave destinada á atornillarlo. Esta parte termina también algunas veces en forma de pirámide, cuyo vértice se utiliza como referencia para ver si el tirafondo ha sido colocado en su justa posición y como testigo para delatar si el operario se ha valido del martillo para introducirlo, lo cual debe prohibírsele, no permitiéndole que se sirva para ello de otra herramienta que de la citada llave.

Las dimensiones de los tirafondos son distintas, como puede verse en las mencionadas figuras, observándose tendencia á aumentarlas aún más, sobre todo las del cuello cilíndrico encima de la parte roscada, con objeto de aumentar su resistencia al cizallamiento.

Cuando la sujeción del carril á la traviesa de madera se efectúa directamente por la presión que ejerce la cabeza del tirafondo sobre el patín, la base de dicha cabeza lleva la inclinación adecuada para que el ajuste entre ambas partes sea perfecto. En la figura 4 se representa un sistema de sujeción en que el carril descansa sobre una placa de asiento convenientemente taladrada y el tirafondo, después de atravesar la placa, penetra en la traviesa sujetando con su cabeza el patín al mismo tiempo que la placa. La traviesa se ha enclavijado con espigas de madera dura, procedimiento á que se ha recurrido con bastante frecuencia cuando la madera de las traviesas es blanda, ó también para aprovechar traviesas viejas cuyos taladros se encuentran deteriorados por los esfuerzos sufridos, por la penetración de las aguas ó por otras causas.

Mejores resultados que la cabeza de tirafondo con base inclinada da la interposición de arandelas cuya cara inferior presenta una superficie que se adapta exactamente al patín del carril mientras que la superior es horizontal, apoyándose sobre esta última la base de la cabeza del tirafondo, que en todos casos debe procurarse que entre verticalmente.

La figura 5 presenta la sujeción del carril con placa de asiento de los ferrocarriles austriacos. Los tirafondos sujetan la placa á la traviesa, y el carril situado sobre la placa es mantenido en posición por dos pequeñas placas llamadas *de presión*, atravesadas por pernos cuya cabeza está embutida en aquélla, y oprimidas sobre el patín por las tuercas de dichos pernos.

En los ferrocarriles alemanes se emplea mucho la sujeción representada en la figura 6, en que el carril va fijo por un lado con un gancho de la misma placa de asiento y por el otro con una *plaquita de gancho* llamada también *de presión*, atravesada por un tirafondo que, á su vez, pasa á través de un agujero practicado en la placa de asiento, á la que oprime contra la traviesa, mientras que el gancho de la placa de presión oprime el patín del carril. La citada figura 6 es el corte transversal por la traviesa de apoyo de una junta de carriles, viéndose también en ella, por tanto, las bridas ó eclisas de la junta.

Otro sistema de sujeción muy empleado también en Alemania es el representado en la figura 7, con placas de asiento de madera ó fieltro colocadas en unos rebajos practicados en las traviesas, quedando el carril sujeto directamente por las cabezas de los tirafondos. Con este sistema aseguran las líneas alemanas que lo emplean que se alcanza una transmisión muy uniforme de la presión del tren en marcha y un movimiento de éste muy suave y elástico, quedando casi completamente suprimido el movimiento longitudinal del carril por razón del aumento conseguido en el rozamiento con la interposición de la placa de asiento de una substancia elástica.

Sea cualquiera el sistema de sujeción adoptado, la introducción del tirafondo se efectúa siempre dando previamente á la traviesa un barreno de diámetro algo menor que el de la parte roscada de aquél, para que los mismos filetes de ésta vayan abriéndose su propia tuerca al penetrar en la madera, dependiendo esta diferencia de diámetros de la calidad de ésta y oscilando, por lo general, entre 1 y 3 mm. La operación del barrenado se efectúa con barrena helicoidal, que puede manejarse á mano, pero es preferible, para asegurar la verticalidad del taladro, hacerlo á máquina. La figura 8 representa una máquina portátil para este objeto, cuya sencillez nos dispensa de toda descripción.

El tirafondo, que debe haber sido galvanizado previamente, se alquitrana antes de introducirlo en su alojamiento, efectuándose esta operación con la *llave de cruceta* (fig. 9) y de ningún modo con el martillo.

El hierro empleado corrientemente en los tirafondos es acerado, de 40 á 45 kg. por milímetro cuadrado de resistencia á la tracción y un alargamiento en la rotura de 26 á 20 por 100. En frío deberán poder resistir la prueba de doblado en ángulo recto y enderezado nuevamente sin romperse ni siquiera agrietarse.

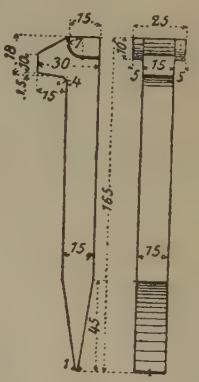


Fig. 10
Escarpia

Precursores de los tirafondos, en su papel de sujetar los carriles á las traviesas de madera, fueron las escarpias (figura 10) que ya hoy no se usan en las líneas principales, quedando su empleo reducido á vías auxiliares y líneas locales de poca importancia.

Antes de la escarpia se habían empleado medios aún más imperfectos, como puede verse en la figura 11, que pone de manifiesto la sujeción de carriles empleada en la primera vía férrea alemana de Nuremberg á Furth, inaugurada el 7 de Diciembre de 1835. El carril descansa sobre cojinetes de fundición sentados sobre unos dados de piedra arenisca y sujetos á ellos por gruesos clavos introducidos en unos tacos ó clavijas de madera que llenan unos huecos cilíndricos practicados en la piedra.

Quizá en plazo más ó menos remoto le esté reservado al tirafondo el mismo porvenir que á la escarpia, pues la traviesa de hierro se encuentra ya hoy bastante extendida en los ferrocarriles europeos y americanos y, según parece resultar de los ensayos comparativos efectuados, es, desde varios puntos de vista, superior á la de madera, siendo digno de señalarse sobre este punto que las traviesas de hierro en forma de ∪ invertida hoy usadas en los ferrocarriles prusianos, fueron ya empleadas con el mismo perfil transversal en 1860, en una línea portuguesa, sin que se consiguiera entonces afianzar su empleo y, mucho menos, hacerlo extensivo á otras líneas.

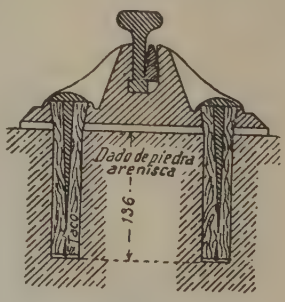


Fig. 11
Sujeción antigua de carriles por gruesos clavos

Bibliogr. Rahola, *Tratado de ferrocarriles;* Esselborn, *Lehrbuch des Tiefbaues;* C. Bricka, *Cours de chemins de fer.*

TIRAFRICTOR. m. *Artill.* Correa de cuero con lazada en un extremo y gancho en el otro que se sujeta

al frictor del estopín ó fin de que, tirando de la correa, produzca dicho estopín la inflamación de la carga de proyección de las piezas de artillería. Algunos tirafrictores son de cordel de cáñamo, con gancho, lazada y un mango corredizo de madera.

TIRAFUERA. m. *Al.* Manga provista de un palo largo, que se usa para pescar desde la orilla.

TIRAGOMAS. m. *Sant.* y *Sor.* TIRADOR (9.ª acep.).

TIRAJANA. *Geog.* V. SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA.

TIRAJANERO, RA. adj. Natural de San Bartolomé de Tirajana, población de Canarias. Ú. t. c. s. || Perteneciente ó relativo á esta población.

TIRAJE. m. TIRADA (3.ª, 4.ª y 5.ª aceps.). Es galicismo.

TIRAJE. m. *Fisiol.* y *Pat.* Depresión del hueco epigastrico y también de la parte superior del tórax y cuello en la inspiración en los casos de obstrucción de las vías respiratorias, crup, edema de la glotis, etc.

TIRAJO. m. despect. de TIRA (1.ª acep.).

TIRALEVA. f. *Mar.* Nombre que recibía, antiguamente, la tira del cabo al que se cogían los hombres cuando se hacía una leva (V. LEVA). || La tira del cabo con que se levaban las anclas.

TIRALÍNEAS. F. **Tire-ligne.** — It. **Tiralinee.** — In. **Drawing-pen, ruling-pen.** — A. **Linienzieher, Liniierfeder.** — P. **Tiralinhas.** — C. **Tira-ratlles.** — E. **Liniotirilo.** (Etim. — De *tirar* y *línea*.) m. Instrumento de metal, á modo de pinzas, cuya separación se gradúa con un tornillo, y sirve para trazar líneas de tinta más ó menos gruesas según dicha separación.

TIRALÍNEAS. *Dib.* Los hay de *línea continua* y de *línea punteada;* los primeros están dotados de unas pinzas de acero con las que se toma la tinta; y los segundos rematan en una ranura en la que se introduce una ruedecilla ó estrella cuyos puntos son los que se marcan en el papel. Su principal aplicación en las oficinas es la de trazar líneas paralelas para orlas, subrayar epígrafes y demás trabajos análogos. V. tomo XVIII, 1.ª parte, pág. 926.

TIRAMARCA. *Geog.* Estancia del Perú, dep. y prov. de Puno, dist. de San Antonio.

TIRAMASA. Ald. del Perú, dep. de Puno, provincia y dist. de Asángaro; 1,030 h. || Ald. en el dep. de Puno, prov. de Asángaro, dist. de Muñani; 150 habitantes,

TIRAMIENTO. m. Acción y efecto de tirar (4.ª acep.).

TIRAMINA. f. *Quím.* y *Farm.*

$$C_6H_4\ (OH)\ (CH_2 \cdot CH_2 \cdot NH_2)\ HCl.$$

Es el clorhidrato de la paraoxifeniletilamina. Se presenta en forma depolvo cristalino, casi blanco, muy soluble en agua, formando una solución que tiene reacción alcalina. Funde entre 268 y 270°, descomponiéndose algo. Su solución acuosa presenta las siguientes reacciones: *a*) Tratada con sosa ó con amoníaco, se precipita la base libre, que forma cristales fusibles á 160°. *b*) Con solución de citrato argéntico forma un precipitado blanco, arrequesonado, soluble en amoníaco. *c*) Con la solución de cloruro férrico toma color violeta.

TIRAMINA. *Terap.* Se recomienda para acelerar y regularizar el trabajo del parto, no actuando jamás como hemostático. Su acción es análoga á la de la adrenalina, aunque más débil y lenta. Sin embargo, como es más duradera se aprovecha con preferencia en los colapsos. Se preparan pastillas de tiramina que contienen 0,005 gr. de esta substancia. Se emplean ya por la vía gástrica, ya disueltas en agua para inyecciones hipodérmicas.

TIRAMIRA. (Etim. — De *tira* y *mirar.*) f. Cordillera larga y estrecha. || Fila ó serie continuada de muchas cosas ó personas. || TIRADA (2.ª acep.).

TIRAMOLLAR. intr. *Mar.* Aflojar los guarnes de un aparejo, aflojar un cabo; lo contrario á tesar.

TIRAN. *Geog.* Isla del mar Rojo, en aguas egipcias, á 32 kms. NE. del Ras Mohammed, á la entrada meridional del golfo de Akabah, al S. de los 28° de lat. N. Su longitud es, de S. á N., de 12 kms., y su base, de O. á E., mide otro tanto, pero con la pequeña isla de Sinafir cuenta 22, separada de ella por un canal de 2 kms. de ancho. Sinafir está flanqueada por un islote al NO. Entre TIRAN y la península del Sinaí, al O., se extiende el estrecho de Jalij, de 12 á 8 kms. de ancho, mientras que al NE. y al S., otro estrecho, ancho de 4 á 10 kms. (de NO. á SE.), la separa, así como á Sinafir, de una pequeña península de la costa. El estrecho de Jalij está atravesado oblicuamente por arrecifes de coral; así, por poco viento que sople, el agua se agita en gran manera, y durante la bajamar, los veleros necesitan un viento favorable para pasar en una ú otra dirección. El canal oriental es mucho menos peligroso.

TIRAN. *Geog.* V. TIRUN KERUEN.

TIRÁN. *Geog.* V. SAN JUAN DE TIRÁN.

TIRANA. (Etim. — De las palabras *¡Ay tirana tiranal*, con que empieza esta canción.) f. Canción popular española, ya en desuso. || *Áv., Sal.* y *Zam.* Franja de paño picado con que se adorna la parte inferior del refajo ó manteo. || *Sal.* y *Zam.* Vid de más de tres yemas.

TIRANA. *Mar.* Antigua denominación de *resaca.*

TIRANA. *Mús.* El compás de esta canción y danza española antigua era ternario y su movimiento lento. Acompañada con guitarra ó piano disfrutó gran boga en los saraos, extendiéndose su favor hasta las más encumbradas reuniones del extranjero. El maestro español Vicente Martín popularizó la tirana incluso en las cortes de San Petersburgo y Viena, introduciendo esta canción danzada en sus óperas. El compositor español M. Paz publicó en una colección de aires nacionales editada en 1816 las tiranas más célebres en su tiempo. La colección de coplas de Preciso (Madrid, 1799) comprende también algunas en extremo típicas. Durante el auge de la tonadilla en el siglo XVIII y al decaer el entusiasmo por la *seguidilla,* se cantaba y danzaba la tirana al final de la *tonadilla* (V. TONADILLA). La tirana se componía de varias estrofas de cuatro versos octosílabos y terminadas por un estribillo común que solía comenzar con la frase «¡Ay tirana, tirana!» ú otra por el estilo. En cuanto al origen de esta danza cantada, creen muchos que deriva del *Fandango,* siendo una transformación de la antigua *seguidilla* puesta en moda por la comedianta famosa del siglo XVIII María del Rosario Fernández, *la Tirana.*

TIRANA ó TYRANNA. *Geog.* C. capital de la República de Albania, sit. á 31 kms. E. de Durazzo, en la Alta Albania, junto al Lium Tiraneze, pequeño tributario izquierdo del Rushka ó Rish-lata, afl. izq. del Ishmi, tributario del golfo del Drin, en una llanura rodeada de montañas, á 121 m. de altitud; 14,408 h. según el censo de 1923, la mayoría de los cuales son musulmanes, unos 1,000 católicos y 500 kutzováiacos. Sede de un obispo griego. De todas las ciudades de Albania, TIRANA es la que tiene el carácter más oriental; cosa fácil de comprender, cuando se sabe que, á pesar de su nombre, que puede hacer creer en un antiguo origen, esta ciudad, según la tradición, fué fundada á principios del siglo XVII. Convertida recientemente en capital de Albania, es residencia de los altos poderes del Estado, entre ellos del Tribunal de Casación. Se halla en construcción un ferrocarril que la unirá con Durazzo, con la cual hoy enlaza sólo por una carretera que continúa á Alessio y Scútari. Para la instrucción, además de varias escuelas primarias, tiene una Escuela Técnica Americana y un Colegio para jóvenes del sexo femenino. Hay estaciones telegráfica y telefónica y en 1927 se publicaban los dos periódicos

Shqipnija y *Rilindja*. Al NE. de la población se levanta el Monte Mali Daiti, de 1,546 m. de altitud; pero los alrededores de la población son llanos y están bien cultivados; á 22 kms. al N. se encuentra la fortaleza de Kroio, de que se sirvió el famoso Skanderbeg. Entre los escasos monumentos de la ciudad se cuentan una iglesia católica y otra ortodoxa, numerosas mezquitas y un gran bazar. La población, cuya principal riqueza es la agrícola, tiene escaso comercio y sus industrias se reducen al tejido de alfombras, fab. de jabón y alguna otra.

TIRANA (LA). *Biog.* Apodo de la actriz María del Rosario Fernández (V.).

TIRANAMENTE. adv. m. TIRÁNICAMENTE.



Tirana. — Vista general

TIRANAYOC. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Urubamba, dist. de Maras.

TIRANCOURT. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Somme, dist. de Amiens, cant. y á 2 kms. NE. de Picquigny, mun. de Chaussée-Tirancourt, situado al pie de una colina, junto á la rib. der. del Somme; 80 h. Al E., en una punta formada por la unión del valle del Somme y un estrecho vallecito lateral, se halla un campo romano, uno de los más notables del N. de Francia.

TIRANDO. *Mús.* En la técnica de los instrumentos de arco, el efecto que se hace con el arco frotándolo con las cuerdas desde el talón á la punta.

TIRANGES. *Geog.* Pobl. de Francia, en el dep. del Alto Loire, dist. de Yssingeaux, cant. y á 10 kms. O. de Bas, sit. junto al nacimiento de un pequeño valle cuyas aguas se juntan por la rib. der. con las del Ance du Forez, afl. izq. del Loire, á 860 m. de altitud; 590 h. (1,700 con el municipio). Fáb. de paños.

TIRANIA. f. *Bot.* Género fundado por Pierre y que Pax coloca en apéndice á la familia de las caparidáceas. Los sépalos son seis empizarrados, biseriados, caedizos, estambres en el ápice de un andróforo de unos 2 mm. de largo, columnar, hexagonal, en cuya base están los pétalos con pelos blandos; aquéllos son 20 á 26, libres, con anteras lanudas, dorsifijas, ovario cuadrilocular, sentado, con estilo alargado, brevemente cuadrífido, óvulos cinco ó seis en cada celda, biseriados, horizontales ó casi ascendentes. Arbusto con hojas sencillas y estípulas espinosas, flores aisladas, axilares, de color de púrpura, sobre pedúnculo de unos 7 mm. sin bracteílla.

T. purpurea, única especie, que vive en Cochinchina.

TIRANÍA. F. **Tyrannie.** — It. **Tirannia.** — In. **Tyranny.** — A. **Tyrannei, Allgewalt.** — P. **Tyrannia.** — C. **Tirania.** — E. **Tiraneco.** (Etim. — Del gr. *tyrannía.*) f. Gobierno ejercido por un tirano. || fig. Abuso ó imposición en grado extraordinario de cualquier poder, fuerza ó superioridad. || fig. Dominio excesivo que un afecto ó pasión ejerce sobre la voluntad.

TIRANÍA. *Der. nat.* y *polít.* Es un sistema de gobierno en que se sacrifica el bien de la colectividad al provecho particular del gobernante ó de los gobernantes.

Nada importa que la tiranía se ejerza por uno ó por muchos, siempre que éstos se pongan de acuerdo para imponer á la muchedumbre tiranizada un régimen intolerable de injusticias y arbitrariedades que redunden en particular y privativo interés de los directores de la cosa pública. La historia da testimonio de que casi en todas las formas de gobierno ha habido períodos de tiranía por corrupción gradual de las costumbres políticas ó por adulteración del derecho administrativo. Pero si queremos indagar la razón suprema, ó sea la génesis primordial de todo régimen tiránico, la hallaremos indefectiblemente en el sibaritismo degradante de la masa social que produce en el espíritu ciudadano una depresión profunda. Sin esta base, el régimen tiránico no prosperaría en ninguna sociedad, y será, cuando más, un fenómeno pasajero, concomitante, por lo regular, de una dominación impuesta por un hecho de armas. La mejor reacción contra la tiranía es, pues, la que trata de extirpar sus causas generadoras. Mas cuando no se supo ó no se pudo prevenir esta pública calamidad, es natural que se le apliquen aquellos remedios recomendados ó permitidos por la moral cristiana que, en este punto,



Tirana. — Calle Mayor y Mezquita

nada prescribe sobre las reglas del derecho natural.

La tiranía es injusta, y nadie, ni individual ni colectivamente, está obligado á soportarla. Nuestros teólogos de los siglos XVI y XVII repetían frecuentemente

la frase: «el rey es para el reino, no el reino para el rey», y el Fuero Juzgo decía: *Reges jura faciunt, non persona*, denotando que el rey no se pertenece á sí mismo, sino al pueblo que le confía el poder supremo para defenderle y gobernarle. Es decir, que en todo momento los pueblos han buscado garantías contra las arbitrariedades del poder, y á falta de un delicado y completo organismo jurídico debidamente ponderado para posibilitar la prestación de responsabilidades, han apelado al precepto moral y á la sanción religiosa.

Á la tiranía se la puede poner un dique, un muro de contención que la reduzca á la impotencia; pero cómo y dentro de qué límites, es en lo que no hay coincidencia de juicios y apreciaciones. Derrocar el régimen tiránico é implantar otro más razonable, parece á muchos escolásticos modernos una doctrina revolucionaria, condenada expresamente en el *Syllabus* (prop. 63) con esta fórmula: *Legitimis principibus obedientiam detrectare imo et rebellare, licet.* Mas, para deducir de aquí la obligación de abstenerse de toda colaboración en el derrumbamiento de la tiranía entronizada, se necesita una lectura tan precipitada como poco serena del citado documento pontificio. El menos versado en leyes dialécticas conoce que, cuando una proposición está concebida abstractamente ó en términos universales, es falsa é inadmisible siempre que sean falsos é inadmisibles algunos de los casos particulares que en ella puedan encajar, aun siendo verdadero el resto ó la mayoría. De modo que, tanto peca contra la verdad el decir que es lícito insurreccionarse contra los príncipes legítimos, como el decir que es ilícito, sin concretar circunstancias ni distinguir casos. Además, en la fórmula antes mencionada, no sólo se condena la insurrección, sino también la simple negación de obediencia; y si esta condenación se extendiese á todas las hipótesis imaginables, habría que admitir que los príncipes ó gobiernos legítimos tendrían derecho á ser obedecidos aún en disposiciones contrarias al derecho natural y á la religión, lo cual sería incurrir de lleno en otro anatema pontificio que afecta á esta proposición: *Republicae status, utpote omnium jurium origo et fons, jure quodam pollet nullis circunscripto limitibus* (*Syll.*, prop. 39). Con lo cual se evidencia que no pocos autores, asustadizos y predispuestos á ver en todo asomos de doctrina revolucionaria, han venido á parar, sin caer en la cuenta, en los confines de la estatolatría, negándose á hacer concesiones de ningún género á los recurrentes á la fuerza como medio de sacudir la tiranía. No es de este parecer el príncipe de los teólogos cuando dice: «Á la tercera dificultad debe decirse que el régimen tiránico no es justo, porque no se ordena al bien común, sino al bien privado del regente. Y, en consecuencia, *la perturbación de este régimen nada tiene de común con la noción de sedición*, á no ser cuando se perturba el régimen del tirano con tanto desorden, que la multitud sometida sufra mayores daños de las consecuencias de la perturbación que del régimen del tirano. Más bien *es sedicioso el tirano*, que fomenta discordias en el público que le está sujeto con la mira de dominar con más seguridad, pues es tiranía procurar el bien propio del presidente con daño de la multitud.» (*Summ. Theol.*, 2. 2.ª, q. 42, 22, ad. 2). Este pasaje de santo Tomás, no sólo proclama el derecho de reacción contra la tiranía por la vía de simple *defensa*, sino aun por la vía de *represión*, en que la colectividad ó sus lugartenientes proceden autoritativamente contra las instituciones tiránicas sin otras limitaciones ni salvedades que evitar desquiciamientos ó catástrofes ruinosas á la misma colectividad. No otra cosa expresa el calificativo de «sedicioso» que aplica al tirano, y que podemos extender á cuantos actúen en un gobierno tiránico de cualquier forma y estructura. «El argumento Aquiles de los que combaten la vía represiva, dice el padre Antonio Peláez (*Doctrina tomista sobre la tiranía política*, en *La Ciencia Tomista*, Noviembre-Diciembre de 1924, pág. 325), es el principio de no erigirnos en jueces de los representantes de Dios, principio que, aplicado sin discreción, conduciría á la monstruosidad de abdicar de la propia conciencia. La suprema autoridad podría decretar una medida que no nos fuese lícito acatar, porque el dictamen práctico de nuestra razón nos intimidase la obligación contraria de lo que nos intimase la autoridad. Si ésta, sin ningún derecho, como suponemos, apela á la fuerza, nada más legítimo que contrarrestar la fuerza con la fuerza.» Así se verifica que al emplear argumentos, que pretenden pasar por teológicos, en impugnar la represión de la tiranía, se llega lógicamente, siquiera sea de un modo implícito, á proclamar la indefensión del cuerpo social ante los abusos del poder público. Claro es que esta indefensión será alguna vez obligatoria por razones de prudencia, y también, en situaciones dadas, podrá serlo por razones de orden interno. Se dará el primer caso cuando el régimen tiránico cuente con apoyos que no puedan fácilmente separarse, y que, por consiguiente, al ser objeto de una ofensiva, harán más rigurosa la opresión tiránica; y se verificará el segundo cuando, por falta de unidad y cohesión en las muchedumbres, el derrumbamiento del gobierno tiránico hubiese de crear un estado de anarquía.

El fundamento doctrinal, cristianamente hablando, de la licitud del procedimiento en la represión de la tiranía, no está, como algunos creen, en la comunicación mediata de la autoridad que, descendiendo de Dios, se supone que llega á su representante á través de la masa social, sino en que Dios, como autor y fuente del derecho público, retira la autoridad á todo aquel que de ella hace un uso contrario á su finalidad intrínseca, cual es la tiranía. «Para afirmar el derecho de represión contra un tirano, y á favor de la multitud, sigue diciendo el padre Peláez, no hace falta proclamar la soberanía popular imprescriptible é inalienable... Parece, en efecto, que, dada la solución de la transmisión inmediata del poder, el pueblo no es más que un ente pasivo, que no puede ejercer, frente á sus gobernantes, acto alguno que tenga valor oficial; así como, por el contrario, dada la opuesta solución, el pueblo sería quien trazase á sus directores las líneas generales de gobierno, y quien, en caso de incumplimiento, impondría sanciones adecuadas, llegando en este punto hasta donde fuere preciso, incluso hasta la revocación del mandato. Con claridad ya advierte Balmes (*El protestantismo comparado con el catolicismo*, t. 3.°, pág. 274, ed. de 1845), que si esta diferencia de soluciones tuvo alguna importancia en el siglo XVI, en que se trataba de combatir el poder pontificio con el poder real según las ideas de la Reforma, deja de tenerla hoy para resolver conforme á ella la verdad ó falsedad de los sistemas democráticos. Ni porque el poder público se transmita al príncipe mediante el pueblo, tiene éste derecho intangible á una fiscalización continua, ni porque lo reciba aquél inmediatamente de Dios puede hacer de su autoridad un uso que no esté conforme con lo que demanda la justicia y el provecho de los asociados.» Aun limitándose á la simple *defensa*, la sociedad puede resistir tomando la ofensiva contra un gobierno tiránico. «En lo teórico de este procedimiento, la multitud no intenta separar al tirano de su gobierno; intenta separarse á sí misma del gobierno del tirano, lo cual, aunque venga á dar en lo mismo, no implica identidad en el punto de partida. Todo se reducirá á que el tirano cese definitivamente en sus funciones; pero son cosas distintas el cesar por defecto de forma y cesar por defecto de materia, cesar por deposición del ocupante del cargo y cesar por substracción de súbditos» (art. cit.). Limitarse á una resistencia puramente pasiva no es otra

cosa que resignarse á una actitud propia de los mártires cuando eran compelidos á un acto reprobado por conciencia; y si los mártires han aceptado esta norma como la única prudente en su caso, no estaba en su mente el hacerla extensiva á todos los casos, á aquellos particularmente en que fuese viable y eficaz la resistencia activa. Por lo demás, si la tiranía pudiera ser suplantada sin recurrir á procedimientos de violencia, lo cual no parece verosímil en la generalidad de las hipótesis, sería ilícita toda medida de fuerza para combatirla.

Bibliogr. González, *Estudios sobre la Filosofía de santo Tomás* (Manila, 1864); Eduardo Descamps, *Essais de Philosophie juridique selon Saint Tomas d'Aquin* (Lovaina, 1889); M. L. Bautain, *Philosophie des Lois au point de vue chrétien* (París, 1863); Ortí y Lara, *Introducción al estudio del Derecho y principios del Derecho natural* (Madrid, 1878); Balmes, *El protestantismo comparado con el catolicismo* (Barcelona, 1845); Taparelli, *Saggio teoretico de diritto naturale appogiato sul fato* (1844); Meyer, *Institutiones juris naturalis* (Friburgo de Brisgovia, 1885); Cathrein, *Moralphilosophie* (Friburgo de Brisgovia, 1890); Prisco, *Filosofía del Derecho fundada en la Ética*, traducción de Hinojosa (Barcelona, 1879); Costa-Rosseti, *Philosophia moralis, seu Institutiones Ethicae et Juris Naturae* (Oeniponte, 1886); Zigliara, *Summa Philosophica* (Roma, 1876); Aparisi y Guijarro, *Discursos políticos* (1876); Manuel Durán y Bas, *La Filosofía de las leyes bajo el punto de vista cristiano* (Estudios jurídicos); Giuseppe Carle, *La vida del Derecho en sus relaciones con la vida social* (París, 1880), traducción de Giner de los Ríos y Germán Flórez Llamas (Madrid, 1889); Pío IX, Encíclica *Qui pluribus*, del 9 de Noviembre de 1846; Alocución *Quisque vestrum*, del 4 de Octubre de 1847; Alocución *Quibus quantisque*, del 20 de Abril de 1849; Letras apostólicas *Cum catholica Ecclesia*, del 26 de Marzo de 1860; Alocución *Maxima quidem*, del 9 de Junio de 1862.

TIRANÍA. *Iconog.* Se representa á la Tiranía en figura de una mujer pálida, con una corona de hierro y por cetro una espada desnuda; tiene una coraza, y su traje está manchado de sangre. Á sus pies hay cadenas, hachas y otros instrumentos de suplicio.

TIRÁNICAMENTE. adv. m. De manera tiránica.

TIRANICIDA. (Etim. — Del lat. *tyrannicida;* de *tyrannus*, tirano, y *caedére*, matar.) adj. Que da muerte á un tirano. Ú. m. c. s.

TIRANICIDIO. F. é In. **Tyrannicide.** — It. **Tirannicidio.** — A. **Tyrannenmord.** — P. **Tyrannicidio.** — C. **Tiranicidi.** — E. **Tiranamorto.** (Etim. — Del lat. *tyrannicidium.*) m. Muerte dada á un tirano.

TIRANICIDIO. *Ética* y *Der. polít.* La muerte dada al tirano vindicando la soberanía que usurpa. El tiranicidio ha merecido con frecuencia la calificación de un acto glorioso. El más remoto antecedente de esta doctrina, como observa Fernández de Velasco, se refiere á Mencio, el famoso discípulo de Confucio, el cual la expone en sus *Coloquios*. En resumen, su opinión es esta: «No es lícito matar al príncipe, pero el príncipe, tirano, es un hombre y á un hombre sí se le puede matar.» El pasaje del cual se deriva la anterior conclusión es este: «Chuan-Kang preguntó á Mencio lo siguiente: He oído contar que Tang desterró al emperador Kie, y que Wu-Wang acometió al emperador Cheu. ¿Son ciertos estos sucesos? —La historia lo asegura, respondió Mencio. —Pero, prosiguió el rey, ¿puede un súbdito matar al príncipe?—El que ultraja á la Humanidad, repuso el filósofo, se llama asesino, y el que ultraja á la Justicia, malvado; y el asesino y el malvado son la hez de la especie humana. He oído contar que Wu-Wang mató á un hombre llamado Cheu, pero no que matase al príncipe.»

Los antiguos declaran que la tiranía era el mayor de los crímenes (Polibio, n. II, 59, 6) y consideran á los tiranos fuera de la ley humana. Á pesar de las precauciones de que se rodean, pocos tiranos escapan de una muerte violenta (Plutarco, *Arat.*, 26). El amor á la patria, á la libertad, y el espíritu de venganza empujaban al tiranicidio. Timoleón, bondadoso y dulce, siente odio contra la tiranía. Y, en efecto, cuando su hermano Timófano se proclama tirano de Corinto, Timoleón, que vanamente intenta reducirle por súplicas y ruegos, acaba por hacerle matar. Le acosan sus remordimientos, y Plutarco le reprocha su debilidad (Plutarco, *Timol.*, 6; *Parall.: Timol.*, C, 2).

Los aqueos hacen morir en tormentos á Aristómaco, tirano de Argos, y como cierto escritor calificaba el hecho de injusto, Polibio afirma que Aristómaco, por su condición de tirano, merecía el último suplicio, y agrega: «No debió dársele muerte en el silencio de la noche, sino conducirle á través del Peloponeso, y hacerle morir en medio de los mayores suplicios, para que su destino sirviese de ejemplo» (Polibio, II, 59, 1, 4; II, 60, 7).

Polibio era intérprete de una opinión general. No solamente era legítimo el tiranicidio, sino que los que le realizaban merecían honores divinos (Cicerón, *Pro Mil.*, 29). La filosofía eleva la muerte de los tiranos al más grande de los deberes. Niega la cualidad de hombre al que no quiere formar en la comunidad de derechos que constituyen las sociedades, ni en la comunidad de sentimientos que une al género humano (Cicerón, *De republica*, II, 26). De ahí se deduce que entre los tiranos y el resto de la sociedad no existe lazo jurídico, debiéndose lanzar del cuerpo social á los seres que con figura de hombre encubrían la crueldad de las bestias feroces (Cicerón, *De officiis*, III, 6). La más bella de las acciones era matar al tirano (Cicerón, *De officiis*, III, 4) y hasta los hijos deben sacrificar la piedad filial á la conveniencia de la patria (Cicerón, *De officiis*, III, 23).

El tiranicidio desaparece de las doctrinas políticas con Cicerón, su último eco en este punto (Pablo Janet, *Histoire de la philosophie morale et politique*, lib. II, capítulo II, t. I, pág. 273). Reaparece por el renacimiento de la antigua literatura (Pablo Janet, ob. cit., pág. 274). Mas en realidad, la vieja doctrina fué ya recogida anteriormente, en el siglo XI, por Juan de Salisbury (1110-1180), filósofo escolástico inglés, que la expuso en su obra *Polycratiis, sivé de Curalium, Nugis et vestigiis philosopharum.*

Salisbury dice que hay dos instintos: el del amor á lo justo ó á lo útil. Del primero nace el amor á la libertad y á la patria: del segundo, la pasión por la dominación (Salisbury, ob. cit., lib. VIII, cap. V). También del amor á la libertad puede originarse la tiranía, cuando se ama la libertad para sí y no para todos. «No hay nadie que ame la libertad y que no desee encontrar fuerzas para defenderla. La servidumbre es la imagen de la muerte, y la libertad es la seguridad de la vida. De ahí que para incautarse de la potestad se apodere (el tirano) de las riquezas. Y, una vez dueño de la potestad, despreciando la justicia, no teme ante Dios oprimir á aquellos que no son iguales, ni por su naturaleza, ni por su condición» (ob. cit., lib. VII). «El verdadero príncipe lucha por las leyes y por la libertad del pueblo; el tirano no cree haber hecho nada, en tanto que no ha suprimido las leyes y reducido los pueblos á servidumbre. El príncipe es una imagen de la divinidad, y el tirano una imagen de Lucifer. El príncipe, imagen de Dios, debe ser amado, honrado y venerado; el tirano, imagen de la maldad diabólica, ordinariamente debe ser muerto... De distinta manera hay que conducirse con un tirano y con un amigo; no es permitido engañar á un amigo, pero se puede engañar á un tirano. Se puede engañar al

que se puede matar. No solamente está permitido matar á un tirano, sino que hacerlo constituye una acción conveniente y justa.» Matar á un tirano significa «justamente que los derechos se arman contra el que desarma las leyes, y que la potestad pública se levanta contra aquel que quiere aplastarla. No hay crimen más grave que el que se comete en el mismo cuerpo de la Justicia. La tiranía no es solamente un crimen público, es mucho más. Si el crimen de lesa majestad puede ser castigado por todos, ¿cuánto más no lo será aquel que oprime á las leyes que deben imponerse, incluso á los emperadores?»

Después de Salisbury, la doctrina del tiranicidio es acogida, aunque con reservas, por santo Tomás. No la expone de una manera explícita y decidida, sino que habla de ella incidentalmente, y esto no en sus libros de teología ni en su *De regimine principum*, sino en sus *Comentarios á los libros de las sentencias*, donde comentando á Cicerón, dice: «Quien para la liberación de su patria mata al tirano, es alabado y obtiene recompensa» (ob. cit., XLV, distin. q. II, á 2-5 y ad. 5). observando Janet, que, según santo Tomás, quien mata al tirano es alabado; pero no dice que hacerlo sea loable, y que recibe recompensa, pero no que la merezca, lo cual es de trascendencia, por la importancia que el más leve matiz de la frase tiene para un escolástico. (Del pasaje transcrito hacen análoga interpretación Balmes, *El protestantismo comparado...*, caps. 54 al 56; fray Ceferino González, ob. cit., t. III, págs. 452-75; Sanseverino, *La doctrina de santo Tomás*, en *La ciudad de Dios*, III, 1870.)

Wiclef es otro *tiranicidista* del siglo XIV, cuyo nombre se ha conservado unido al de Juan Petit, franciscano francés, que en un sermón pronunciado el 8 de Marzo de 1408 hace la apología de la muerte del duque de Orleáns por el duque de Borgoña, Juan *Sin Miedo*. No obstante, ambas doctrinas fueron denunciadas por Gerson al Concilio de Constanza (Pablo Janet, ob. cit., t. I, pág. 467), celebrado desde Octubre de 1414 hasta Abril de 1418. Este Concilio, en su sesión 15, condenó como herética la siguiente proposición: «Cualquier vasallo ó súbdito puede y debe lícita y meritoriamente matar á un tirano cualquiera, incluso valiéndose de ocultas asechanzas ó astutos halagos ó adulaciones, no obstante cualquier juramento ó pacto hecho con él, y sin esperar la sentencia ó el mandato de ningún juez.»

Balmes interpreta esa proposición diciendo que no condena toda especie de insurrección. Habla de la *muerte* dada al tirano por un *particular* cualquiera; y no todas las resistencias las hace un simple particular, y no en todas las insurrecciones se trata de matar al tirano. «Lo que se hace con esta doctrina es cerrar la puerta al asesinato, poniendo un dique á un sinnúmero de males que inundarían la sociedad, una vez establecido que cualquiera puede, por su autoridad propia, dar muerte al gobernante supremo... La libertad de los pueblos no debe fundarse en el horrible derecho del asesinato.»

En el siglo XV y en España aparece también la doctrina en un libro famoso: *Libro de las virtuosas y claras mujeres*, de Álvaro de Luna. (Parte del pasaje lo transcribe Amador de los Ríos en *El Condestable...* revista *España*, tomo XIX.) He aquí cómo lo expone: «Abimelec es un tirano que cerca la ciudad de Sichen, y una noble dueña que está sobre la puerta le tira «un »gran pedazo de piedra de muela», matándole. El autor, Álvaro de Luna, enaltece este acto, propio, dice: de ánimo varonil, que hace asemejar esta dama á los ilustres varones «que por salud de la cosa pública se »pusieron á muchos peligros, e libraron de servidum»bre, e la pusieron en libertad; ¿e quál cosa pudo ser »mas honesta que matar al tirano por la libertad de »la tierra?, la qual libertad es a nos muy amada, tanto, »que el buen varón no duda de anteponer el provecho »de su tierra a su propio interés...»

Así se llega al siglo XVI, durante el cual la doctrina del tiranicidio adquiere absoluto predominio y se extiende por todas partes (Danarche, *De tyranicidio apud scriptores XVI saeculi*, 1888). Como se verá á continuación, es en esta época cuando penetra en España (en el Archivo de Simancas, legajo 2521, folios 121 y 123, referentes al padre Mariana, se califica esta doctrina de *doctrina española*), prendiendo en nuestros teólogos, políticos y poetas, y alcanzando al padre Mariana, á quien indebidamente ha llegado casi á atribuirse.

Los cuatro representantes extranjeros son: Bucher, en su *Vindiciae contra tyrannos* y en su *De justo abdicatione Henrici tertii*; Buchanan, en su *De jure regni*; Bodin, en diversos escritos, y Justo Lipsio, en sus *Políticas* (Lossen, *Die Lehere vom tyrannenmord in der christlchen zeit*, 1894).

Bucher trata detenidamente la cuestión: «Los teólogos, dice, hacen estas distinciones: el tirano que usurpa injustamente el poder y el tirano que abusa de un poder legítimo; el derecho de la potestad pública y el derecho del individuo. Según estas distinciones, establecen las consecuencias siguientes: el tirano usurpador puede ser muerto, bien por el poder público, bien por mano de los particulares; el tirano, poseedor legítimo del poder, del cual abusa contra los particulares, no puede ser muerto por ellos, sino solamente por el poder público; en fin, el tirano que abusa del poder, en detrimento del interés común, debe ser juzgado por la autoridad pública, pero puede ser muerto, ó por la misma autoridad pública ó por un particular.»

Hay que citar también al famoso literato belga Justo Lipsio (1547-1606). La obra que interesa para el objeto de este artículo *Politicorum sive civites doctrinae libri sex*, no es en rigor original. En la dedicatoria al lector, dice el autor de la versión española: «Estos seis libros de *Políticas* compuso Justo Lipsio con sentencias de varios autores, engarzándolas con tan pocas palabras cuanto le parecía que era necesario para que sólo hiciesen buen sentido», y efectivamente en las márgenes de sus páginas se leen los nombres de Tácito, Séneca, Laercio, Juvenal, Cicerón, Plutarco, etc.

Comienza por describir al tirano y luego dice que su fin es ser echados, acometidos ó muertos. El poder de los tiranos es execrable y breve. «Thales, preguntando qué cosa se veía con dificultad, respondió: un tyrano viejo. No dijo en vano el poeta Juvenal que pocos reyes tiranos bajan al yermo de Ceres sin heridas y con muerte seca...» Dos maneras hay de acabar con esta «fiera cruel»; quitarlos ó sufrirlos. «El primero, de un ánimo más levantado y brioso, queriendo antes morir que mirar al tirano la cara. Cosa que yo tampoco reprimo, sabiendo que los griegos dieran honras y alabanzas divinas á aquellos que mataban los tiranos. Oigo asimismo al trágico Séneca, que dice: «no puede »sacrificarse víctima mayor ni más agradable á Dios »que la de un rey injusto.» Sin embargo, Lipsio cree más conveniente y provechoso el segundo remedio: sufrir al tirano. Y esto, entre otras razones, porque de matarlos se siguen disensiones y luchas civiles, lo cual es peor que la tiranía, y además, aun los tiranos proceden de Dios...»

Con Domingo de Soto comienza la verdadera literatura española acerca del tiranicidio. El famoso teólogo salmantino expone la doctrina en su obra *De justitia et jure* (1556), juzgando que si el tirano ha invadido por la fuerza la cosa pública, y usando de ella ha logrado entronizarse sin que el pueblo haya consentido ni tácita ni expresamente en que ejerza tal autoridad, una vez que se haya dictado sentencia, cualquiera puede convertirse en ministro de su ejecución, porque

el tirano ha declarado la guerra al país, y éste ha de defenderse mediante la fuerza. Sin embargo, estima que sólo tendrá lugar en un caso extremo, y no debe adoptarse como regla general, porque la experiencia ha enseñado siempre que tales hechos no han tenido buen éxito. No obstante, puede darse muerte lícitamente al tirano que usurpa el reino; varía el caso cuando éste es un príncipe legítimo que ejerce el poder tiránicamente, pues entonces sólo resta recurrir al superior, si lo tiene, para que evite sus atropellos, ó á Dios, de cuya mano penden los corazones de todos los hombres, para que, infundiéndole espíritu de justicia, le convierta en un buen príncipe. A pesar de ello, sería lícito darle muerte si agrediera á algún ciudadano ó le arrebatare sus bienes, porque entonces se hace uso del derecho de legítima defensa (ob. cit., lib. V, q. I *de Homicidio*, art. III).

Espinosa, en su obra *Gynacepanos ó diálogo en laude de las mujeres* (1580), afirma que si no es lícito, por regla general, que los súbditos maten á los príncipes, á veces puede ser no sólo conveniente sino digno arrebatarles la vida (Becker, *La tradición política española*, pág. 76). Esto indica que el tiranicidio se ha popularizado tanto que ha llegado á exponerse en obras literarias en prosa; pero también ha pasado á las poéticas.

He aquí una de López Maldonado, tomada de su *Cancionero* (1586) y titulada *A la vida del Tirano*:

¿Quién horrenda Tiranía
Dió á tu infernal gobierno,
Si no hay mal en el Infierno
Que en tu casa no se cría?
Eres convento de furias,
De celos y de sospechas,
Donde las cosas bien hechas
Se castigan con injurias.

Sigue la descripción del tirano, y luego continúa:

Y acabaste de tal suerte,
Oh tiránica violencia,
Que viniera á ser clemencia
En ti la ordinaria muerte.

Contra ellos se levantarán hasta las piedras:

Y es pena muy merecida
Que á quien sin ley ni razón
Hizo piedra el corazón,
Piedras le quiten la vida.

En 1592 publica Molina su *De justitia et jure*, en el que, después de aceptar la distinción entre el tirano de usurpación y el de régimen, afirma que al primero puede darle muerte lícitamente cualquier ciudadano, mas no al segundo, si no fuera en propia defensa. Cuando el rey legítimo degenere en tirano, piensa que pueden reunirse las personas más conspicuas del Estado para resistirle, dictar la sentencia de deposición, si fuese necesario, é imponerle el castigo que merezca (ob. cit., III, dup. 6, núm. 2).

El padre Mariana publica su obra *De Rege et regis institutione* en 1598, «libro que aun hoy espanta por la inexorable energía de su lenguaje y el valor de sus ideas», según Garzón. Véase cómo expone la doctrina: «Tirano, dice, es aquel que manda á súbditos que no le quieren obedecer; el que, por la fuerza, quita la libertad de la nación; el que no mira por la utilidad del pueblo, sino que atiende sólo á su propio engrandecimiento y á dilatar su dominio usurpador (ob. cit., I, VIII).

Y, ¿será lícito oprimir al tirano? «Enrique III de Francia yace sepultado por haber sido muerto á manos de un fraile que le atravesó las entrañas con un puñal envenenado al intento. ¡Espectáculo horrendo, memorable como pocos!, pero que enseña á los príncipes que no quedan impunes sus criminales proyectos.»

Narra la historia del rey, y explicando el regicidio, dice: «Un hombre llamado Jacobo Clemente, nacido en Hedvis, que á la sazón estudiaba teología en un colegio de la orden de Dominicos, habiendo aprendido de los teólogos, sus maestros, que era lícito matar al tirano, concibió el pensamiento de quitar la vida al rey don Enrique»; y después de descrita la escena en la que el asesino, simulando entregar unas cartas, le clava el puñal al rey, exclama Mariana: «¡Admirable valor de ánimo, memorable hazaña!» (lib. I, cap. VI). Este pasaje es el que quería suprimir el padre Aquaviva (carta del 24 de Junio de 1600).

Examina las dos hipótesis con que se puede defender el tiranicidio, y sigue: «Todos los teólogos y filósofos convienen en que el príncipe que, por medio de la fuerza y de las armas ocupó el trono sin derecho alguno y sin el consentimiento de los ciudadanos, es lícito á cualquiera quitarle la vida y despojarle de aquél; pues que siendo un enemigo público y oprimiendo al país con todos los males, se reviste de todo el carácter é índole de tirano, á quien por cualquier modo es necesario que se quite y despoje de la potestad que violentamente se atribuyó. Mas si el príncipe ha sido elevado al trono por consentimiento del pueblo ó por derecho hereditario, entonces se deben tolerar todos sus vicios, mientras que no llegue á despojar públicamente todas las leyes, de la honestidad y del pudor que debe observar... Pero si el rey atropella el reino, entrega al robo las fortunas públicas y las privadas, y desprecia y vulnera las leyes públicas y la sacrosanta religión; si su soberbia, su arrogancia y su impiedad llegasen hasta insultar á la divinidad misma, entonces no se le debe disimular de ningún modo. Como esto, dice, es peligroso, lo mejor sería deliberar sobre lo más conveniente, en grandes reuniones, y después advertirle al príncipe para que se corrigiera, haciéndole la guerra, de no lograrlo, y declarado enemigo público, darle muerte.»

Esta es la doctrina. Ni más ni menos, igual á la de sus antecesores, en su desarrollo y en sus premisas. El libro padeció todo un calvario, que terminó en una hoguera. Ravaillac asesina á Enrique IV en París el día 14 de Mayo de 1610. Se señala el libro del padre Mariana como inductor del crimen, sin duda no sólo por la doctrina en el mismo expuesta, sino por el panegírico que en él se hace en las dos líneas que dedica á Jacobo Clément, el asesino de Enrique III. En realidad, de igual suerte ó mejor, pudo influir el libro de Boucher, pero el crimen se atribuyó, desde luego, á nuestro teólogo, y su libro fué condenado á las llamas, según Decreto expedido por el Parlamento de París, con fecha 11 de Junio del propio año de 1610, llevándose debida y solemnemente á cabo la ejecución. Un mes después, el 8 de Junio del mismo año 1610 (Astrain, *Historia*, t. IV, pág. 42, señala la fecha 1.° de Agosto de 1613), el general de la Compañía de Jesús, padre Claudio Aquaviva, dicta una ley, conforme á la cual, y bajo las penas más severas, se prohibe á todos los religiosos de la Compañía afirmar pública ó secretamente, de palabra, por escrito, ó de cualquier otra manera que ello se haga, que fuera lícito, so pretexto de tiranía, matar á los reyes ó príncipes, ó atentar contra su existencia. En Francia se publica *L'Antimariana ou réfutations des Propositions de Mariana* (al final del libro se insertan *Les déliberations de la Sorbonne et l'arrest de la Cour du Parlement*) (París, 1610), interpretación completamente equivocada de las ideas vertidas por el padre Mariana.

Con posterioridad al padre Mariana, y en 1612, publicáronse en España dos libros de gran trascendencia por diversos respectos, y ambos contienen algunas páginas dedicadas al estudio del tiranicidio: uno, el *De legibus*, de Suárez, y otro, *El Gobernador Christiano*, de fray Juan Márquez.

Suárez expuso y desenvolvió el problema, además, en otro libro aparecido en 1613 y titulado *Defensio catholicae et apostholicae fidei*. En ambos defiende la licitud de dar muerte al tirano *quoad titulum*, en el

caso de que la sociedad manifieste evidentemente la voluntad de resistirle y no haya ningún otro medio de deshacerse de él, siempre con condiciones y limitaciones especiales. En cuanto al rey legítimo que gobierna tiránicamente, ó sea el tirano *quoad administrationem*, ó de régimen, no considera justa la resistencia, sino en el caso de que, depuesto y excomulgado por el Pontífice, se obstinase en conservar la corona (Suárez, *De legibus*, lib. III, cap. IV, y *Defensio*, lib. III, capítulos III y VI).

Veamos ahora las explicaciones del padre Márquez. Si el príncipe no cumple las leyes, la nación no puede constreñirle á que las cumpla, porque «la fuerza coactiva de la ley de quien depende la ejecución de la pena está en la persona del príncipe y no en el Estado; y es contra razón natural que no sean distintas personas la que manda y la que obedece, el que ejecuta y en quien se hace la ejecución, por lo cual, aunque el príncipe pecaría no guardando la ley que hizo para el reino, en lo que fuere comprendido della, pero la cuenta deste pecado no se la puede pedir la república, sino sólo Dios, que le es superior en la Tierra» (Márquez, ob. cit., lib. II, cap. II, págs, 221 y 222).

La tiranía de los malos príncipes se ha de mitigar con paciencia y oraciones cristianas, no con asechanzas, ni traiciones, cuya doctrina está condenada en el Concilio de Constanza. «Y, aunque llegando á estado la opresión en que no se espera remedio, sino en la muerte del tirano, parece razonable, y conforme á la justicia natural, que á costa de su vida se granjee la seguridad de los reinos. Y nadie pondrá en duda que es lícito resistir á las injurias del tirano, sin atender á que la potestad real es sacrosanta, porque la hora que intenta fuerzas y tiranías, no obra como señor, y las leyes civiles le cuentan por hombre privado, la Divina por fiera hambrienta, contra quien el consentimiento común arma los pueblos para defensa suya...», debiéndose diferenciar lo vil de lo precioso, para anteponer esto á aquello, es decir, para poner en primer lugar la libertad del pueblo, á cuyo descanso se ordena la potestad real como medio y no al contrario.

La nación, de quien trae su origen la potestad real, no la trasladó en el príncipe tan absolutamente que no la reservase en sí para quitarle el principado, si las cosas llegasen á tanto estrecho que quedara esclava de quien escogió por ministro.

Hay que distinguir, no obstante, entre los tiranos: los que lo son sin título legítimo, es decir, los que por la sola ambición aspiran á la suprema autoridad, sin ser llamados á ella por especial voluntad de Dios, elección de la nación, derecho de sangre ó justa guerra, y otros por la administración y mal gobierno. En el primer caso, todos convienen en que es lícito á cualquiera del pueblo matar al tirano, haciendo de hecho y sin que preceda forma de proceso. No se refiere á estos tiranos la prohibición de matarlos del Concilio constanciense. Á los tiranos de la segunda especie no es lícito intentar nada contra ellos, «porque mientras el príncipe retiene la suprema potestad, por derecho natural le deben obediencia los pueblos...»

El escritor que vamos á citar en último lugar no es español. Allen publicó su *Traité politique où est prouve par l'exemple de Moïse que tuer un tyran n'est pas un crime*, en 1658. Para afirmar su doctrina comenzaba por asentar que la autoridad del rey deriva del pueblo y sin su consentimiento no es legítima. La nación debe siempre reservarse el derecho de obligar y castigar al mal príncipe. Pero si el pueblo es absolutamente despojado por un príncipe perverso, puede aplicar el tiranicidio. El tirano es una bestia feroz que lo lleva todo á sangre y fuego. Si se trata de un tirano usurpador del poder, es innegable el derecho á matarle que tiene todo individuo; si se trata de un príncipe legítimo que se convierte en tirano, primero se le debe advertir, y si se resiste se le debe despojar del poder y condenarle, y, una vez dictada la sentencia, el derecho de ejecutarle corresponde á todo particular.

La doctrina va desapareciendo de los libros. Pero algún rescoldo quedaría de ella en España, á pesar de Menéndez y Pelayo, que escribía: «esa terrible manía del *tiranicidio*, nacida de clásicas reminiscencias, y en España poco ó nada peligrosa, porque el poder monárquico nadie lo reputaba tiránico...» (Menéndez y Pelayo, *La Ciencia Española*, 3.ª ed., pág. 23), cuando Carlos III, con fecha del 23 de Mayo de 1767, dictó el auto siguiente:

«Deseando extirpar de raíz la perniciosa semilla de la doctrina de regicidio y tiranicidio, que se halla estampada y se lee en tantos autores, por ser destructiva del Estado y de la pública tranquilidad, he tenido á bien mandar que los graduados, catedráticos y maestros de las Universidades y Estudios de estos reynos hagan juramento, al ingreso en sus oficios y grados, de hacer observar y enseñar la doctrina contenida en la sesión 15 del Concilio de Constanza; y que, en su consecuencia, no enseñarán, ni aun con el título de probabilidad, la del regicidio y tiranicidio contra las legítimas potestades. Y para que tan saludable providencia tenga general observancia, mando igualmente que esta resolución se entienda y comunique para su observancia á los prelados eclesiásticos por lo tocante á los Seminarios, á los superiores de las Ordenes para sus estudios interiores, y á las Justicias para los estudios de su Provisión» (*Novísima Recopilación*, lib. VIII, título IV, lib. III).

Fuera de España, hay que citar la declaración francesa de 1793, donde se consignaba: «Todo individuo que usurpa la soberanía, sea al instante muerto por los hombres libres», y la exposición que de la doctrina hizo la prensa inglesa en 1858, motivando la intervención de los tribunales.

Modernamente hay aún algunos autores que enseñan que es lícito procurar la muerte del tirano de *usurpación*, que no estuviere en posesión pacífica de su gobierno, pero una vez implantada su dominación en términos que ya nadie se la disputase en el terreno de las armas, cesaría de ser lícito todo atentado contra la vida del usurpador. En cuanto al tirano de *régimen*, de ningún modo aprueban que se le pueda infligir la muerte. Por haber vivido tales autores en una atmósfera de reacción doctrinal contra los desmanes de la Revolución francesa, es por lo que acentúan su ideario antitiranicida. Son, en efecto, de un rigorismo moral extremado los principios doctrinales que en este punto establecen. El *hecho* de que un usurpador aniquile ó reduzca á la impotencia á los partidarios del gobernante legítimo, no le da título á poseer pacíficamente, ó sea sin trabas ni estorbos, el puesto inicuamente conquistado. Con tal que se proceda sin turbulencias, siempre ruinosas, pueden los descontentos trabajar para derribarle, máxime si, como suponemos, obran con el asentimiento explícito ó implícito de la mayoría. Una vez vencido, ¿por qué no ha de ser tratado como un asaltante al poder y enemigo de las paz pública? Y si la pena de muerte estuviese vigente para delitos de esta especie, no se ve el motivo particular que le exima de sufrirla. Además, sin llegar al caso de sentenciarle á la última pena, aun se le puede, con toda licitud, dar muerte, como á un beligerante, en cualquier hecho de armas promovido contra él, no obstante los triunfos alcanzados. Éstos no le hacen inviolable, y si se decide á jugarse la vida probando fortuna, nadie habrá tan meticuloso que crea que le son debidos más miramientos que los que, según las leyes de guerra, se deben á sus satélites y auxiliares. Y como éstos están expuestos á sucumbir en la lucha, la misma suerte le puede caber sin ningún género de privilegios. Afirmar lo contrario equivaldría á proclamar, contra los rudi-

mentos de la moral, la Ecirol ó el derecho de una agresión á mansalva, ó sea sin exponerse á los resultados que dicha agresión provoque. Semejante concesión de privilegios llevaría consigo una destructora odiosa del principio de que *inter nos non repellere*, pues se darían casos en que fuese lícita la muerte de un tercero como medio de legítima defensa personal. El caso de tiranicidio consumado en un tirano de *régimen*, mediante emboscada, por regla general es ilícito, ya que, comunmente hablando, repugna á la razon natural toda agresion contra un ser indefenso. Pero tales circunstancias pueden intervenir en los casos singulares, que justifiquen alguna vez un hecho de esta índole. En temas tan complejos apenas caben normas absolutas, ó sean reglas sin excepcion, pues toda proposicion universal ofrece una rigidez peligrosa por estar expuesta á una perenne interpretacion práctica ante las infinitas combinaciones que la realidad ofrece. Se debe tener en cuenta, además, que en materias como esta tenemos que contentarnos muchas veces con normas probables, y la probabilidad entierra grados diversos y frecuentemente variables del terreno especulativo al terreno práctico. El tirano de régimen puede recibir la muerte de sus súbditos por efecto de un levantamiento en masa que el intente en vano sofocar; pero la licitud de este levantamiento y consiguientemente del tiranicidio, en cuanto episodio forzoso del levantamiento, es materia que se trata aparte. V. TIRANÍA.

TIRANICIDIO. *Hist.* En tiempo de la Revolución francesa un periódico intitulado la *Revolución de París*, en el número de Diciembre de 1790, lanzó la idea de formar una legión para librar á Europa de sus tiranos. El citado periódico hacía un llamamiento á los que se sentían tiranicidas para que vinieran á inscribirse. Este proyecto descabellado no tuvo éxito alguno á pesar de que hubo varios que se inscribieron, entre ellos el ex capuchino Cabot, cuyo nombre figuró en la lista en el primer lugar. El convencional Juan Antonio De Bry apoyó esta idea sin resultado alguno.

TIRÁNICO, CA. (Etim. — Del lat. *tyrannicus*, y éste del gr. *tyrannikós*.) adj. Perteneciente ó relativo á la tiranía. || TIRANO.

TIRANIDAD. f. TIRANÍA.

TIRÁNIDOS. m. pl. *Ornit.* (*Tyrannidae*.) Familia de pájaros, propia del Nuevo Mundo, que se reconoce por su pico fuerte, generalmente con una muesca junto á la punta y con cerdas tiesas sobre la comisura, y sus patas robustas. En general, tienen estas aves gran parecido con los lánidos, pero constituyen un grupo muy distinto por ciertas particularidades anatómicas; pertenecen, en efecto, al número de los pájaros traqueófonos, es decir, con sólo uno ó dos pares de músculos tráqueobronquiales, mientras los lánidos figuran entre los oscines ó pájaros cantores. V. TIJERETA, TIRANO y TIRANULA.

TIRANIMIN. *Geog.* Pobl. indígena de Argelia, en el dep. y á 140 kms. SSO. de Constantina, en el caidato de los beni-bou-sliman, sit. en la vertiente S. del Aures, junto á la rib. der. del Oued-el-Abioud, torrente sahariano que se dirige hacia la región de los Chotts (lagunas). Las gargantas de Tiranimin, de 3 kilómetros de long., son unas de las más hermosas de Argelia. Están formadas por una abertura perpendicular, existente en la muralla de rocas de la rib. izq., por donde las aguas del Oued-el-Abioud caen formando cascadas, yendo á reunirse con las del Oued-Chennaoura. Los romanos habían construido dos *oppida*, uno en TIRANIMIN y otro en Tiffel, para guardar la entrada y la salida de este desfiladero, que puede considerarse como la puerta principal del Aurés. TIRANIMIN, nombre bereber, significa *Pequeñas Cañadas*.

TIRANÍNEOS ó TIRANINOS. m. pl. *Ornit.* Subfamilia de pájaros formada por algunos ornitólogos dentro de la familia de los tiránidos, para comprender el género *tirano* y los más afines á él, haciendo con los demás otras tres subfamilias, á saber: teniopterinos, elainínos y platirrinquinos.

TIRANIÓN (SAN). *Hagiog.* Mártir cristiano del siglo IV. Descuella entre todos los héroes cristianos que en Fenicia y especialmente en su capital, Tiro, atestiguaron con su sangre la fe cristiana. Siendo TIRANIÓN, como obispo que era de Tiro, el objeto principal del odio de los gentiles, al publicarse el decreto de exterminio de los cristianos por el emperador Diocleciano, fué también TIRANIÓN de los primeros fieles de Jesucristo á quienes se detuvo y encarceló. Compareció el prelado, al frente de sus ovejas, ante el tribunal de los jefes de la idolatría, y como por más promesas y amenazas que se les hicieron no fuese posible que ni él ni santo ni alguno de los que con él estaban renegasen de Jesucristo y reconociesen y adorasen á los ídolos, fué TIRANIÓN arrojado, con todos los demás, á las bestias feroces, las cuales se portaron como mansos corderos no tocándoles un pelo de la ropa, mientras que á los infieles que pusieron junto con ellos en el Anfiteatro, los devoraron inmediatamente. Animó TIRANIÓN á los suyos, y más cuando, respetados por las fieras, los vió degollar en su presencia por los verdugos. Devuelto TIRANIÓN á la cárcel, se le estuvo martirizando de mil modos por espacio de seis años, hasta que al fin de este tiempo se le llevó de Tiro á Antioquía, con san Zenobio, sacerdote de la ciudad de Sidón. Ante el tribunal idólatra de la ciudad volvió TIRANIÓN á confesar su fe y el aborrecimiento que tenía á los ídolos, é irritados los jueces, le hicieron echar al río Orontes, donde murió ahogado. La Iglesia celebra su fiesta el 20 de Febrero.

TIRANIÓN. *Biog.* Gramático y geógrafo del siglo I antes de J. C., n. en el Ponto. Fué prisionero y esclavo de Lúculo. Murena, su segundo señor, le concedió la libertad. Contrajo amistad con Cicerón, en cuya casa abrió una escuela que adquirió cierta celebridad y que hizo su fortuna. Fué el primero que publicó en Roma las obras de Aristóteles, pero de las suyas propias no queda nada.

TIRANISMO. m. *Pat.* Crueldad insana morbosa con ó sin perversión sexual.

TIRANISTA. adj. Partidario de la tiranía. Ú. t. c. s.

TIRANIZACIÓN. f. Acción y efecto de tiranizar.

TIRANIZADAMENTE. adv. m. TIRÁNICAMENTE.

TIRANIZAR. (Etim. — Del lat. *tyrannizare*.) tr. Gobernar un tirano algún Estado. || Abusar del poder, de la fuerza ó de la superioridad en cualquier concepto ó materia. || fig. Dominar tiránicamente.

TIRANNIA (JULIA). *Arqueol.* y *Biog.* Dama galorromana de espíritu culto y distinguido, á juzgar por el epitafio que se lee sobre su sarcófago, conservado en el Museo de Arles, el cual dice:

Juliae Luc. Filiae Tyranniae
vixit ann. XX. m. VIII
quae moribus pariter et
disciplina ceteris feminis
exemplo fuit Antarcius
nurui, Laurentius uxori

Cuya traducción es: «A Julia Tirannia, hija de Lucio, muerta á los veinte años y ocho meses, que por sus costumbres y por su educación fué modelo para las demás mujeres, Antarcio, su suegro, y Laurencio, su esposo (han levantado esta tumba)». El sarcófago es curioso desde el punto de vista arqueológico, porque, al recordar los gustos artísticos de la dama, reproduce los instrumentos músicos más en boga entonces: á la izquierda, los de cuerda: una lira sobre su caja de resonancia y acompañada de su plectro; una guitarra de forma abombada que recuerda la mandolina, con las

clavijas destinadas á tender las cuerdas; un cuaderno de música colgado de un clavo; y á la derecha, los instrumentos de viento: un órgano hidráulico y una flauta de Pan encerrada en su estuche; debajo un carnero.



Sarcófago de Julia Tirannia

TIRANO, NA. F. **Tyran.** — It. **Tiranno.** — In. **Tyrant.** — A. **Tyrann.** — P. **Tyranno.** — C. **Tirà.** — E. **Tirana.** (Etim. — Del lat. *tyrannus,* y éste del gr. *tyrannos.*) adj. Aplícase á quien obtiene contra derecho el gobierno de un Estado, y principalmente al que lo rige sin justicia y á medida de su voluntad. Ú. t. c. s. || fig. Dícese del que abusa de su poder, superioridad ó fuerza en cualquier concepto ó materia, y también simplemente del que impone ese poder ó superioridad en grado extraordinario. Ú. t. c. s. || fig. Dícese de la pasión ó afecto que domina el ánimo ó arrastra el entendimiento.

TIRANO. *Der. pol.* Persona que ejerce la tiranía. En este sentido, los autores escolásticos clasifican al tirano en dos especies: de *usurpación* y de *régimen.* El tirano de usurpación, como suficientemente lo aclara este especificativo, es un caudillo que á viva fuerza se apodera ó trata de apoderarse de los destinos de un país sin justificar sus pretensiones con algún título jurídico; el tirano de régimen es aquel que, llamado legítimamente al supremo gobierno de una nación y posesionado de su cargo, para nada tiene en cuenta los intereses colectivos, y sólo se preocupa de satisfacer sus personales concupiscencias, que en la mayoría de los casos, por no decir siempre, han de estar en pugna con el bien de los asociados. «Del señor al siervo, dice santo Tomás (II Sent., Dist. 44, q. 1, a. 1) hay la misma correlación que del tirano al súbdito, según se expresa el Filósofo en el 8.° de los Éticos. Difiere, pues, el tirano del rey en que éste ordena su supremacía al bien de la gente que preside, mientras el tirano ordena la suya para utilidad propia... Pero una criatura racional no se ordena á otra de por sí, y si esto acontece no será por otra causa sino por cuanto el hombre se pone al nivel de las criaturas irracionales..., y por eso, tal preeminencia de hombre á hombre no hubiera existido en la hipótesis de la no existencia del pecado; pero hubiérase dado la otra preeminencia que se ordena á utilidad de los subordinados... dirigiendo las actividades comunes y supliendo deficiencias». «Entonces, dice á otro propósito el Angélico Doctor (*Summ. Theol.,* I, q. 16, a. 4), domina alguien á un tercero, en cuanto siervo, cuando le maneja de suerte que de él saca utilidad propia...; pero, entonces, podemos decir que le domina como ser libre, cuando le endereza á su propio bien ó al bien común.» En estos pasajes de santo Tomás la noción de tirano se concreta de tal forma que también implica el concepto de «déspota». Pero en la nomenclatura de uso moderno, si bien es cierto que todo tirano es déspota, no lo es que todo déspota haya de ser necesariamente tirano en toda la extensión de su programa de gobierno. El déspota, sin dejar de estar atento á cuanto favorece sus miras egoístas, trata de buscar harmonías, hasta donde sea compatible, entre éstas y el interés general; el tirano no se cuida de semejantes menesteres, siéndole indiferente todo vejamen é injusticia para el logro de sus propósitos. Pero aun el déspota, que no querría antagonismos entre sus personales conveniencias y las de la multitud, no podrá eludir en ocasiones la nota de tirano, una vez que á toda costa ha de hacer que prevalezca el provecho privado sobre las públicas conveniencias. En el tratado *De regimine principum,* lib. I, cap. III, traza del tirano esta semblanza santo Tomás: «El tirano no sólo es gravoso á los súbditos en lo material, sino también en lo espiritual, cuyas ventajas les impide; porque todos aquellos que apetecen más presidir que servir provecho, ponen trabas á toda clase de aprovechamiento en sus súbditos, en la sospecha de que, cualquier excelencia que conquisten, constituya una amenaza á su injusta dominación. Á los tiranos son más sospechosos los buenos que los malos, y en todo momento les causa miedo la virtud ajena. Ponen, pues, todo su empeño en que los súbditos no se hagan de corazón magnánimo en términos que no les sea sufrible su bochornosa dominación; en que no se establezcan, entre unos y otros, lazos de amistad, ni disfruten de las ventajas de una paz mutua, á fin de que, no existiendo confianza recíproca, nada puedan tramar contra este régimen. De aquí se desprende que la dominación prolongada de un tirano no se explica sin el envilecimiento de los espíritus, y que á mantener este bajo nivel moral han de enderezarse todas las medidas y providencias de cuantos ejerzan dominación tiránica.»

Poco difiere á su vez de esta semblanza la trazada en las leyes de Partida (10, tít. I, Partida 2.ª). En ésta se llama tirano al que se apodera del reino, ó tierra, por fuerza, engaño ó traición, y al que gobierna un Estado sin justicia y á medida de su voluntad. El tirano, según dice la misma Ley, ama su bien más que el común de todos, aunque sea en daño de la tierra, porque vive siempre en recelo de perderla y usa de su poder contra los del pueblo en tres modos: 1.° procurando que sean necios y cobardes para que no se levanten contra él, ni se opongan á su voluntad; 2.° introduciendo desafectos y desconfianza de unos á otros, para que no hablen contra él temerosos de la falta de fe y secreto; 3.° haciéndoles pobres y metiéndoles en tan grandes hechos, que no puedan acabarse, para que, atentos siempre á su mal, nunca piensen contra la tiranía. Sobre todo procuran los tiranos destruir á los poderosos y sabios, prohibiéndoles en sus tierras, sociedades y cofradías, procurando, cuando existen, indagar cuanto se dice y se hace en ellas, y fían más su consejo y guarda en los extraños acomodados á su gusto, que en los naturales apremiados á servirle. V. TIRANÍA y TIRANICIDIO.

TIRANO. *Hist. Los Treinta tiranos.* Después de la victoria naval en Egos-Potamos, que dió fin á la guerra del Peloponeso, Atenas, presa del hambre, capitula bajo las condiciones que le imponen los lacedemonios. Lisandro destruyó las fortificaciones del Pireo, abolió el gobierno popular y le substituyó con una oligarquía de 30 arcontes, que los griegos llaman tiranos, revestidos de un poder absoluto y que cometieron maldades inauditas. Estos 30 arcontes ejercieron la tiranía en Atenas durante ocho meses, al cabo de los cuales algunos



El tirano. Cuadro de L. Jonas

proscritos, conducidos por Trasíbulo, se apoderaron del fuerte de Filé y á poco del Pireo. Después de diez meses de guerra entre los del Pireo y el partido de los Treinta, éstos fueron expulsados. Trasíbulo entró en Atenas, restableció la democracia y proclamó una amnistía general. Sólo los 30 tiranos fueron excluídos de esta amnistía. El gobierno de los Treinta se señaló por su gran despotismo, por la muerte de muchos ciudadanos y por el sinnúmero de confiscaciones. Los principales de este partido fueron Critias y Trasimeno. En la corte de los tiranos reinaba una vida de placeres, animada por la poesía y música; por esto los poetas y los cantores eran muy estimados en ella.

TIRANO. *Hist. ant.* La tiranía parece haber tenido su origen en una clase media que se formó en Grecia entre la nobleza y el pauperismo, los *mésoi*. Paralelamente al cultivo de la vid y el olivo, realizado por los brazos del pueblo en plena servidumbre, desarrolláronse y prosperaron algunas industrias, como la cerámica, con los alfareros y los artistas; sucesivamente la minería fué adquiriendo importancia á medida que ganaba en actividad; el comercio se extendía al paso que aumentaba la marina mercante. De este modo, al lado de una población agrícola, generalmente sierva, se desarrolló una población obrera de artesanos y marinos, y una clase de comerciantes activos, emprendedores y libres, muchos de los cuales se enriquecieron. «En estas circunstancias el dinero llevó á cabo su obra igualitaria; la igualdad vino á ser una de las más ardientes reivindicaciones del espíritu griego, que no se adaptaba á medidas contemporizadoras. Las luchas fueron ardientes, verdaderas guerras de exterminio. Hacían falta jefes enérgicos é influyentes, y las democracias los hallaron entre sus mismos adversarios. Estos jefes, ganados para las ideas nuevas ó descontentos de la nobleza, sinceros ó simplemente ambiciosos, tuvieron á veces dinero y siempre audacia, y á menudo no les arredraron los escrúpulos, cosa que no sienta bien en un jefe de partido. En estas luchas intestinas intervinieron los moderados, procurando restablecer la paz, y se nombraron árbitros que, hasta no quedar terminada su misión, ejercían un poder absoluto. No todos tenían la honradez acrisolada de un Solón; algunos intentaban conservar este poder, y helos aquí tiranos.» En estos términos da E. Cahen *(Dict. des ant. gr. et rom.*, art. *Tyrannus)* la génesis del tirano político. La del tirano militar la traza más abajo: «Los árbitros aparecen entre el antiguo régimen que abolen y el nuevo que elaboran, á modo de verdaderos «constituyentes»; pero, á lo mejor, un general victorioso saca partido de los disturbios que acompañan á la obra revolucionaria de aquéllos. Imbuído de las nuevas ideas, asegura su triunfo por medio de un gobierno enérgico. Así lo hizo Pisistrato al regresar victorioso de Megara. Muchos, empero, de estos aspirantes á la tiranía son simples demagogos; han escalado el poder supremo por el favor popular... En estos casos, el establecimiento de la tiranía tiene por causa la victoria de la fuerza sobre el derecho ó, si se quiere, sobre la legalidad.»

Los tiranos más célebres de los Estados de Grecia fueron: Ortágoras (667 a. J. C.), tirano de Sición, uno de los primeros que conoce la Historia; sus descendientes, los ortagóridas, conservaron la autoridad por espacio casi de un siglo. Fué de todas las tiranías la que duró más tiempo, gracias á su moderación y respeto á la justicia. Cipselo (657 a. J. C.) derriba en Corinto la oligarquía de los Bacquiades; fué el fundador de la dinastía de los Cipsélidas y se erige en tirano con ayuda de las clases inferiores, que odiaban á la familia de los oligarcas por su orgullo y por su lujo. Cipselo se mostró cruel al principio, pero luego que hubo afianzado su poder gobernó con moderación y se distinguió por su magnificencia. Su mando duró treinta años, alcanzando gran prosperidad Corinto durante su tiranía.

Procles (640 a. J. C.), tirano de Epidauro, era suegro de Periandro, tirano de Corinto, el cual, habiéndoes

desavenido con él, le sitió en su misma capital y le hizo prisionero. Periandro (627 a. J. C.), uno de los siete sabios de Grecia, hijo de Cipselo, sucede á su padre en la tiranía de Corinto, gobierna con dulzura al principio, pero luego con extraordinaria crueldad. Procuró dar esplendor á su reino, era aficionado á la poesía y atrajo á su rededor poetas como Arión. Clístenes, último tirano de Sición, de la familia de los Ortagóridas, fué el jefe del ejército que los anfictiones enviaron contra Cirra. En 612 (a. J. C.) conspira Cilón para apoderarse de la tiranía de Atenas; el pueblo le sitia en la ciudadela y le obliga á abandonarla. Polícrates, con la ayuda de sólo 15 hombres, se apodera de la tiranía de Samos, y la conserva con extraordinaria fortuna por espacio de cuarenta y tres años (566 a. J. C.) Bajo su dominación adquieren gran preponderancia la marina y el comercio. Pisístrato, ciudadano de Atenas, rico, noble y nacido para gobernar, se apoderó, viviendo aún Solón, del gobierno único, empleando para elevarse el odio de la multitud contra las familias nobles. Usando de un ingenioso ardid, hiriéndose él mismo y presentándose ensangrentado al pueblo con queja de que se atentaba contra su vida, obtuvo una guardia personal y habitación en la ciudadela, y aunque sus contrarios le expulsaron dos veces de la ciudad, Pisístrato volvió ambas, se afirmó últimamente en el poder y le dejó, por su muerte, á sus hijos Hipias é Hiparco. Pisístrato murió en el año 527 (a. J. C.). Hipias, el mayor de sus hijos, le sucedió en la tiranía. Pisístrato, y al principio también su hijo Hipias, gobernaron con felicidad. La Agricultura, las Artes y el Comercio florecieron en Atenas; los cantos homéricos, que hasta entonces se comunicaban de memoria por cantores ambulantes (rapsodistas), fueron recogidos y escritos y de este modo conservados hasta hoy; los artistas encontraron protección en Pisístrato y su hijo. Pero en el año 514 (a. J. C.), Hiparco, hermano más pequeño de Hipias, el que se había dado á toda clase de vicios, fué muerto por Harmodio y Aristogitón en medio de una fiesta. Desde entonces se abandonó Hipias á su pasión despótica. La crueldad con que mandó dar muerte, entre tormentos atroces, á los dos criminales de su hermano y á sus compañeros y amigos le hizo odioso al pueblo, y dió medio á los oligarcas desterrados (los ateneónides) de volver á Atenas y, con ayuda de los espartanos, arrojar al tirano.

En la época de las guerras persas sufrieron los cartagineses, de Gelón, tirano de Siracusa, una gran derrota; pero un siglo después compró de ellos la paz Dionisio *el Mayor*, entregándoles Agrigento y otras ciudades griegas. Durante algún tiempo, Timoleón, que había libertado á Siracusa del tirano Dionisio *el Menor*, se hizo respetar de los cartagineses; pero sucediendo á Timoleón, Agatocles, aventurero atrevido, que del oficio de alfarero se elevó al señorío de Siracusa, siguió la carrera con tan varia fortuna, que á un tiempo mismo estuvo Siracusa cercada por los cartagineses, y Cartago por Agatocles. Este soldado atrevido se apoderó no sólo de la tiranía de Siracusa, sino que, empleando el valor y la astucia, dominó por algún tiempo toda la costa del N. de África y tomó el título de rey. Pero pronto cambió la fortuna; su ejército fué aniquilado en África, y él mismo tuvo que refugiarse en Siracusa, donde un veneno que le dieron debilitó tanto sus fuerzas, que el anciano tirano consintió en ser quemado. Dionisio *el Menor*, tirano cruel á quien Dión, su suegro, ayudado de Platón, trató en vano de convertir á la suavidad y á la moderación, fué, por último, expulsado por influjo del mismo Dión, vuelto del destierro; pero á la muerte de éste, cayendo de nuevo Siracusa en la anarquía, se apoderó Dionisio segunda vez del gobierno. Mas la experiencia no le había hecho mejor ni más cuerdo, y los siracusanos, cansados de las tiranías, se dirigieron á Corinto, su metrópoli. Ésta envió una armada y un ejército al mando de Timoleón, el cual antes había probado su amor á la libertad dando muerte á su hermano, que ejercía la tiranía en Corinto. Timoleón se apoderó de Siracusa, expulsó de la misma á Dionisio *el Menor* é instituyó en Siracusa una Constitución republicana moderada, y seguidamente expulsó á todos los demás tiranos de Sicilia. Despues de allanar la ciudadela para imposibilitar la vuelta de la tiranía y batir á los cartagineses junto al río Crimesos, obligándoles á la paz, dejó Timoleón el poder y vivió respetado hasta su muerte en Siracusa.

Roma también sufrió el yugo de los tiranos; Tarquino *el Soberbio* fué un hábil tirano que convirtió en dominación verdadera la supremacía de Roma en el Lacio. Era Tarquino hijo del corintio Demarates, que, huyendo de la tiranía de Cipselo, había hallado un asilo en la ciudad etrusca de Tarquinia. Su orgullo y violencias ejercidas contra el Senado y los patricios, así como las contribuciones excesivas y los servicios personales con que agobiaba á los plebeyos, le hicieron odioso de todo el mundo por su tiranía.

Nada hay comparable en la Historia á *las proscripciones de Cornelio Sila*. Con un desprecio profundo del hombre y con un cinismo inaudito, declaró ante el Senado que no perdonaría á ninguno de sus enemigos, cualesquiera que fuesen sus méritos y categorías. Y durante seis meses apareció todos los días una lista de proscritos en los parajes públicos. Entonces se rompieron en Roma todos los lazos de la sangre, de la amistad y de la hospitalidad; los hijos acusaban á sus padres, los esclavos á sus señores; el encubridor pagaba la misma pena que el proscrito, al paso que el delator recibía una parte de los bienes del delatado. Las cabezas de los que no podían ser habidos eran puestas á precio. La ley de proscripción de Sila declaraba los hijos y nietos de los proscritos fuera de la ley é inhábiles para los cargos públicos; su ley agraria despojó á sus enemigos de las propiedades, suprimió el estado de los ciudadanos nuevos, ley que produjo una nueva masa de ciudadanos turbulentos, amigos de discordias, prontos á servir al más fuerte, y venales.

Alguna vez las provincias oprimidas en que no había muerto aún el amor á la libertad y el ánimo guerrero intentaron arrojar con las armas á sus tiranos. De esto dieron el primer ejemplo los lusitanos, que, irritados contra un general romano, sostuvieron una lucha ventajosa durante ocho años, bajo el animoso Viriato, contra los romanos en guerra ligera. La guerra de Viriato mantuvo la libertad por algún tiempo en la Lusitania y la España Occidental, hasta que los romanos, acudiendo á las malas artes y sembrando la discordia y traición entre los enemigos, lograron la muerte de Viriato.

Mitrídates fué un tirano cruel que estuvo en guerra siempre con su familia. Al dejar la vez primera su reino, perseguido por Lúculo, hizo dar muerte á sus mujeres y hermanas para que no cayesen en manos del enemigo. Dió muerte á tres de sus hijos; el cuarto, Farnaces, temiendo igual suerte, se rebeló contra él y quiso entregarlo á los romanos.

La moderación de Tiberio, hijo adoptivo de Augusto por los manejos de Livia, su madre, mujer ambiciosa y tercera esposa de éste, cedió pronto á la perversidad de su corazón. Este hipócrita príncipe mostró en el reinado de Augusto todas sus cualidades y todos sus vicios; buen general, excelente administrador, político hábil, pero al mismo tiempo tan disimulado como es posible serlo, sanguinario, licencioso y holgazán. Premió las delaciones, multiplicó los crímenes de lesa majestad é hizo caer las cabezas más ilustres. Su favorito Seyano le ayudaba en sus crueldades; mató al hijo primogénito de Germánico, desterró á Agripina, y á su misma madre Livia, á quien todo se lo debía, la hizo también objeto de sus crueldades.

Los llamados *tribunales de majestad*, que juzgaban los delitos de alta traición, sirvieron á Tiberio para deshacerse de todo ciudadano bien sentido, condenando en vida y bienes no sólo por los hechos, sino por palabras y las sospechas. Tiberio es el tipo de los tiranos crueles y suspicaces; sin embargo, no carecía de talento. Durante la tiranía de Tiberio murió Jesucristo; Pilato envió á Roma las actas de su proceso, y Tiberio propuso que se colocase al Hijo de María en el número de los dioses.

Calígula, hijo de Germánico y de Agripina y sobrino de Tiberio, fué un tirano sanguinario y delirante, que por puro capricho firmaba sentencias de muerte y las hacía ejecutar, recreándose en los tormentos de las víctimas. En su furor, deseaba, según se dice, que el pueblo romano no tuviese más que una cabeza para poder cortársela de un solo golpe: su odio se extendía hasta á los muertos; hubiera querido aniquilar todas las obras de Homero, de Virgilio y de Tito Livio. Los pretorianos, cansados de las muertes sin fin, los despojos y las violencias del tirano, lo mataron.

Nerón, último emperador de la casa de Augusto, se distinguió por su crueldad y tiranía; no sólo hizo morir á todos los hombres que conservaban virtud civil y sentido moral, como Thrasea Peto, sino que se ensañó contra sus parientes: Británico, su hermano político, murió envenenado en una comida que le sirvió el emperador; á Agripina intentó hacerla perecer en un paseo marítimo; mas como salió frustrado aquel intento criminal, dió orden para que la asesinasen. Repudió á Octavia, su mujer, y la condenó á muerte. Nerón la reemplazó con Popea, que no vivió tampoco mucho, pues murió de resultas de un puntapié que le dió el tirano. Hizo morir á su madre, y por el deseo de ver un remedo de la ruina de Troya, hizo poner fuego á una parte de Roma, incendio que atribuyó á los cristianos, moviéndose de aquí contra éstos una persecución en la que murieron los apóstoles san Pedro y san Pablo. En el año 65, Pisón conspiró contra el emperador, pero descubierto el complot, Nerón tomó pretexto de él para hacer perecer en los suplicios, además de Pisón, á su protector y profesor Séneca, al poeta Lucano y otros muchos. Las legiones se sublevaron contra el tirano, y al saberlo se quitó la vida.

Con Cómodo Antonino, hijo indigno de Marco Aurelio y corrompido por su madre Faustina, vuelve Roma á sufrir la tiranía; esta tiranía se aumentaba de año en año, sobre todo desde la muerte de sus favoritos Perennis y Cleander. Extraviado por el miedo, no perdonó á ninguno de los que creía capaces de levantarse contra él. Sin embargo, no siempre logró frustrar las conspiraciones, y prevenido á su vez por Marcia, Alecto y Leto, cuya sentencia acababa de firmar, pereció envenenado y ahogado por un joven atleta.

Septimio Severo fué militar muy hábil, pero príncipe duro y cruel; después de la derrota de Albino persiguió con encarnizamiento á los partidarios de éste y llenó de proscripciones Italia y la Galia. En el año 201 ordenó la proscripción de los cristianos.

La desgracia del pueblo romano, que era ya mucha á causa de los rudos golpes que había llevado de los bárbaros, del despotismo y de la anarquía, llegó á su colmo cuando se vió entregado á las manos criminales de Caracalla, príncipe vano y cruel. Fiel al sistema de su padre, halagaba Caracalla únicamente á los soldados, menospreciando á las demás clases. Dió muerte á su hermano Geta en los brazos de su madre; obligó á su madre á no llorarle, y degolló solamente en Roma á más de 20000 personas sospechosas de ser adictas á su hermano. Hizo condenar á su propio maestro Papiniano, que se negó á justificar el fratricidio, llevando al suplicio á millares de ciudadanos cuyo sólo crimen eran sus bienes, de que se declaró heredero el tirano. No le importaba que llegara á faltarle el dinero. «Mientr tenga esto, decía dando un golpe sobre el pomo su espada, no me faltará el dinero» é inmediatamen corría la sangre de los ricos para llenar los vacíos d tesoro imperial. En medio de las guerras contra l partos fué asesinado de orden del prefecto Macrin que temía iba á ser víctima del tirano.

Jamás Roma, ni en sus peores días, había tenido s berano comparable á Heliogábalo; todo lo que la tir nía tiene de más cruel, todo lo que el desorden tie de más vergonzoso, dominó en Roma con este tiran sensual y cruel, que, introduciendo en la misma el cu to inhumano de Baal, extinguió los últimos restos moralidad y de dignidad romana. Fué asesinado p los soldados y arrastrado por las calles de Roma.

Desde Maximino hasta Diocleciano corre un perío de medio siglo, durante el cual la anarquía parece am nazar, no sólo el Imperio, sino la sociedad entera. S sucedieron, cayendo unos sobre otros, 50 empera dores: 30 reputados como tiranos; los otros 20, aunqu más ó menos, casi todos lo fueron de hecho, dand motivo á los historiadores contemporáneos (á ejempl de la historia de Atenas) para llamar el tiempo en qu el débil Galieno reinaba en Roma (253-268) y su padr Valeriano padecía en el cautiverio persa, *la época de l treinta tiranos*, entre los cuales se encuentran Aureol Cayo Flavio Quieta, Macrino, Balista, los dos Pós tumos, Lolliano, Tetrico, Odenato y Palmerino.

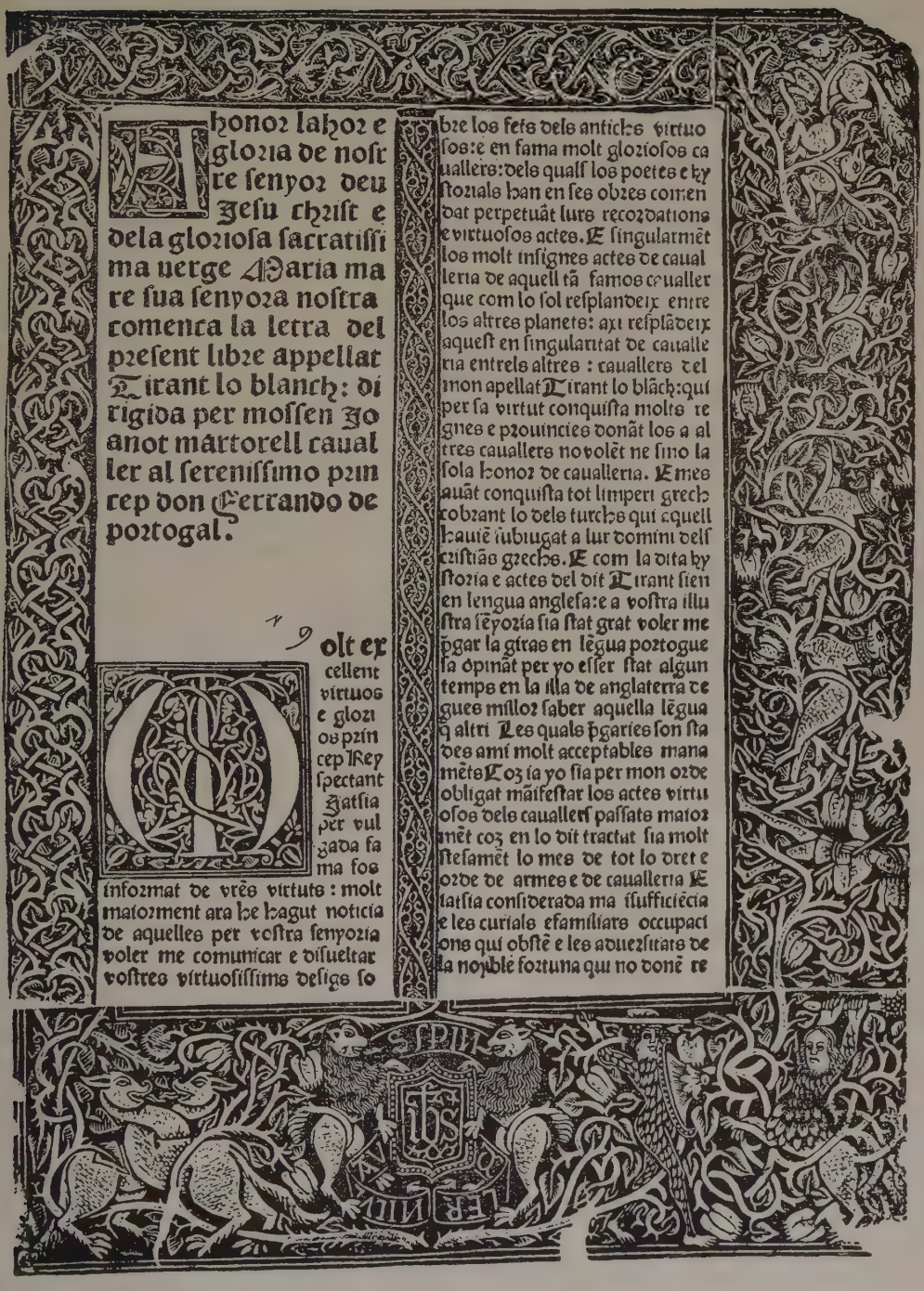
Bibliogr. Fustel de Coulanges, *La cité antiqu* (18.ª ed., París, 903); Bloch, *La république romain* (París, 1913); Swoboda, *Zur Beurteilung der griechis chen Tyrannis* (en *Klio*, 1912, págs. 341-354); Endt *Die Quellen des Aristoteles in der Beschreibung de Tyrannis* (en *Wiener Studien*, 1902, pág. 2); Cavaignac *Histoire de l'antiquité* (París, 1913); G. de Sanctis *Storia della Republica Ateniese* (Turín, 1912); Wila mowitz-Mollëndorf, *Staat und Gesellschaft der Grieche* (Leipzig, 1910); Pöhlmann, *Geschichte des antike Kommunismus und Sozialismus* (Munich, 1893-1901) Zimmern, *The greek commonwealth politics and econo mics in V. century of Athens* (Oxford, 1911); R. Hirze *Themis, Dicke und Verwandtes* (Leipzig, 1907); Perc Ure, *The origin of the tyrannis*, en *Journ. of Helle Studies* (1906).

TIRANO. *Ornit.* (*Tyranus.*) Género de pájaros, tip de la familia de los tiránidos, cuyas especies tienen pico mediano, recto y fuerte, con la punta ganchos y seguida de una pequeña escotadura, las comisura bucales provistas de cerditas tiesas, las alas medianas y la cola bastante larga y cuadrada. Comprende u



Tirano intrépido

corto número de especies, propias de la América de Norte y Central, siendo una de las más conocidas tirano de la Carolina *(Tyrannus carolinensis)* (V. lá mina PÁJAROS, III, fig. 1), que vive en la parte orien tal de los Estados Unidos, donde se le conoce vul garmente con el nombre de *Ring-bird*, ó sea pája ro rey. Tiene este pájaro un plumaje de colore sobrios, igual para uno y otro sexo; por encima e negruzco, pasando á negro puro sobre la cabeza, enci ma de la cual presenta una mancha alargada color d



En honor laor e gloria de nostre senyor deu Jesu christ e dela gloriosa sacratissima uerge Maria mare sua senyora nostra comenca la letra del present libre appellat Tirant lo blanch: dirigida per mossen Joanot martorell caualler al serenissimo prince don Ferrando de portogal.

Molt excellent virtuos e glorios princep Rey spectant Jatsia per vulgada fama sos informat de vres virtuts: molt maorment ara he hagut noticia de aquelles per vostra senyoria voler me comunicar e disueltar vostres virtuosissims desigs sobre los fets dels antichs virtuosos: e en fama molt glorioses cauallers: dels quals los poetes e hystorials han en ses obres comendat perpetuât lurs recordations e virtuosos actes. E singularmêt los molt insignes actes de caualleria de aquell tã famos caualler que com lo sol resplandeix entre los altres planets: axi resplãdeix aquest en singularitat de caualleria entrels altres: cauallers del mon apellat Tirant lo blãch: qui per sa virtut conquista molts regnes e prouincies donât los a altres cauallers no volêt ne sino la sola honor de cauallería. E mes auât conquista tot limperi grech robrant lo dels turchs qui aquell hauiê subiugat a lur domini dels cristiãs grechs. E com la dita hystoria e actes del dit Tirant sien en lengua anglesa: e a vostra illustra senyoria sia stat grat voler me pgar la girats en lêgua portogue sa opinât per yo esser stat algun temps en la illa de anglaterra degues millor saber aquella lêgua q altri Les quals pgaries son sta des ami molt acceptables manamêts Coz sia yo sia per mon orde obligat mãifestar los actes virtuosos dels cauallers passats maor mêt coz en lo dit tractat sia molt stesamêt lo mes de tot lo dret e orde de armes e de cauallería E Jatsia considerada ma insuficiência e les curials efamiliars occupacions qui obstê e les aduersitats de la noble fortuna qui no donê re

Primera página de *Tirant lo Blanch*, de una edición de Valencia de 1490

fuego, que sólo se ve bien cuando se erizan las plumas de aquella parte; las partes inferiores son blancas, lavadas de plomizo hacia los costados; las plumas de las alas obscuras, orilladas de blanquecino, y las de la cola negras con punta blanca. El tirano es insectívoro, destruyendo muchos insectos nocivos para el campo; su vuelo, algo ondulante como el de ciertas pequeñas rapaces, es muy característico, lo mismo que su voz, que no puede llamarse canto, pues consiste sólo en una nota penetrante, que puede oirse á gran distancia, Hace un nido grande con ramitas, hierba y raicillas, y lo coloca generalmente en sitio muy visible, con frecuencia en una rama baja, junto á algún camino. La hembra pone allí de cuatro á seis huevos de color crema, pintados de pardo, y mientras dura la incubación y la crianza de los hijos, el macho vela por la seguridad común, ahuyentando con intrepidez á toda otra ave que se arriesgue á acercarse. Atrévese á atacar hasta á los cuervos y las águilas; tan pronto como descubre uno de estos volátiles, sale á su encuentro, remontándose á gran altura para dejarse caer bruscamente sobre él, picándole y gritándole á uno y otro lado, sin abandonar el ataque hasta ponerlo en fuga, ó hasta que el macho de otra pareja viene á relevarlo. No hay, en una palabra, ningún ave que pase impunemente cerca de su nido, y á veces ataca del mismo modo á los perros y á los mamíferos rapaces, demostrando una bravura que parece increíble en un pajarillo.

El titirí ó chichirí *(T. dominicemsis)*, que vive en las Antillas, es otra especie de plumaje más pardo, pero también con una mancha amarilla en la cabeza; su régimen es más omnívoro que el de la especie norteamericana, comiendo tanto bayas y frutas como insectos, y también ataca con denuedo, casi con encarnizamiento, á las aves y mamíferos que considera como intrusos.

TIRANO. *Geog.* C. de Italia, en la prov., circ. y á 25 kilómetros ENE. de Sondrio, sit. junto á la rib. izq. del Adda, contra el cual está protegido por fuertes diques, á 460 m. de altitud; 6,500 h. Iglesia de San Martín, del siglo XV, con campanario de estilo lombardo y pinturas de mérito. Bello paseo de 1 km. de long. que conduce hasta la *Madonna di Tirano*, iglesia muy visitada por frecuentes peregrinaciones. Exportación de vinos de la Valtelina. Comercio de cereales, aceite y ganado con Suiza. Est. de la l. f. de Lombardía. Es también est. del f. c. económico que por el valle de Poschiavo y con atrevidas curvas llega al paso de Bernina y desciende luego á Pontresina y Sankt Moritz, donde empalma con la red suiza. En esta ciudad hay también un importante servicio de automóviles públicos para la Alta Valtelina. El ya mencionado santuario de la *Madonna* fué erigido en los comienzos del siglo XVI según planos del *Bramantino;* en él se conservan valiosas esculturas y son dignos de admirarse también un grandioso órgano con tallas de exquisito gusto y preciosos ornamentos donados por el cardenal Richelieu. En los alrededores de TIRANO merece mencionarse el lago y los baños de La Prese, al que se llega por una pintoresca carretera que pasa por Brusio y Campocologno, así como la pequeña población de Poschiavo y el paso del Bernina.

Historia. En TIRANO principió, en Julio de 1620, el *Sacro Macello*, especie de Vísperas Sicilianas, dirigida contra la dominación de los grisones y de sus partidarios que habían abrazado el protestantismo. Aunque en este movimiento ha querido verse una reproducción de la *Noche de San Bartolomé*, se asemeja más al levantamiento de Sicilia contra los franceses por tener su principal motivo en la forma intolerable con que los cantones suizos gobernaban los municipios italianos de la Valtelina y del Tesino. El 17 de Septiembre del propio año los insurrectos valtelineses derrotaron, aunque en vano, á las tropas grisonas. Poco después una columna formada por grisones, berneses y grupos de Zurich invadió el valle, tomando crueles represalias. Vuelta otra vez á poder de los grisones, la Valtelina fué cuatro años después teatro de nuevos combates entre las tropas francesas mandadas por el duque de Estrées, y el ejército español. Una de las batallas más sangrientas libróse el 4 de Diciembre de 1624.

TIRANOMANÍA. f. Propensión á tiranizar; manía por oprimir.

Deriv. **Tiranómano, na.**

TIRANOSAURO. m. *Paleont.* De los grandes reptiles de la época secundaria, es muy conocido el *Diplodocus*, gracias á la generosidad del millonario Carnegie, que regaló á varios Museos de Historia Natural, y al rey Don Alfonso XIII, que la cedió al Museo de Madrid, copias exactas del esqueleto fósil encontrado en 1877 por Williston, cerca de Cañon City, y que se conserva en el Museo Nacional de Wáshington. Hace algunos años, en 1902, se encontraron en Hell Creek restos fósiles de otro reptil gigantesco, perteneciente, como el anterior, al orden de los dinosaurios, al cual se le llamó *Tyrannosaurus*. Casi todos los huesos del esqueleto se hallaron empotrados en arenisca silícea muy dura. Seis años más tarde, y á poca distancia del sitio en que se había encontrado el anterior, se descubrió otro esqueleto fósil de la misma especie, pero más completo, pues le faltaban muy pocos huesos, por fortuna no los análogos de aquél, por lo cual ha sido fácil reconstituirlos por entero, añadiéndoles algunas piezas artificiales. El segundo ejemplar ha sido montado recientemente, y colocado en el *American Museum*, de Nueva York; forma con el otro tiranosauro un característico grupo, en que ambos animales se hallan en actitud de disputarse una presa. El tiranosauro no era de tanta magnitud como el diplodoco, pues mientras éste llegaba á tener hasta 23 m. de longitud, el primero no alcanza más que unos 14, pero es seguramente el mayor animal carnívoro que ha existido, ya que el diplodoco y algunos otros reptiles que aventajan á aquél en dimensiones fueron herbívoros, según indica la configuración de sus dientes. El tiranosauro tenía cada mandíbula armada de 13 robustos dientes, con los bordes aseguradós, y de unos 13 cm. de largo. Después de montado, el esqueleto tiene una longitud de 14,35 m. y una altura de 5'64. La cola es sumamente larga, y las patas posteriores semejantes á las de las aves.

TIRANT. *Lit. Tirant lo Blanch.* Entre las obras que componen la Sección de *Libros de caballerías independientes*, según el plan formulado por el docto Gayangos, figura la novela andantesca escrita en «prosa valenciana» por Johanot Martorell y Martí Joan de Galbar, y cuyo título encabeza el presente artículo. Probablemente, de no haberlo elogiado Cervantes en su *Don Quijote*, el citado libro sería uno de tantos que solamente mencionan los historiadores de la Literatura; pero hoy, gracias al renacimiento de las letras clásicas catalanas, el *Tirant lo Blanch* ha tenido tres ediciones en el espacio de unos cincuenta años, y si hasta 1870 eran muy contados los que conocían en detalle las proezas del valiente paladín bretón, actualmente se ha leído esta novela medieval como libro de entretenimiento, y si no se ha podido estudiar á fondo y conocer en toda su integridad el elogio cervantino, se debe á no vulgarizarse el conocimiento de las historias caballerescas compañeras, por la materia y el asunto, del celebrado libro catalán.

El autor, Johanot Martorell, dedica su libro al príncipe Fernando de Portugal, hijo del rey Eduardo I de Portugal, y á doña Leonor de Aragón, hija ésta del rey Fernando de Antequera. El joven príncipe nació en la villa de Almería el 17 de Noviembre de 1433, siendo más tarde duque de Viseo, señor de Beja, Salvaterra,

En honor laor e glori
a de nostre señor dñu
Jesu christ e dla glo
riosa sacratissima uerge Ma
ria mare sua senyora nostra
comẽca la letra dlpsẽt libre/
pellat Tirãt loblãch: dirigi
da p mossẽ Joanot matorell
caualler al serenissimo prĩ cep
don Fernando de portogal.



olt excel
lent vir/
tuos e .
glorios p
cep. Bey
spectant
Jatsia p
vulgada
fama fes
informat
de vrés
tuts: molt maiormẽt ara be hagut noticia daquelles per vrã señoria voler me cõunicar e disputar vrés tuosissims desigs sobre los fets dels antichs virtuosos: e en fama molt glorioſos cauallers: dels qu alo los poetes e hystorials han en ses obres comendat perpetuant/ lura recordatione e virtuosos ac/ tes. & singularment los molt insig nes actes de cauaileria daquell tã famos caualler que com lo sol res plandeix entre los altres planets axi resplandeix aquest en singula/ritat de cauaileria entre los altres cauallers del mon apellat. Tirant lo blanch: qui per sa virtut conqs ta molts regnes e prouincies do/ nãt los a altres cauallers no volẽt ne sino la sola honor de cauallería. & mes auant conquista tot limpe ri grech cobrant lo dels turchs q aquell tenien subiugats a lur domi ni dels cristians grechs. & com la dita hystoria e actes del dit. Tirãt sien en lengua anglesa: e a vostra / illustra senyoria sia stat grat voler me pregar la gras en lengua por/ toguesa exposant per yo esser stat / algun trẽps en la illa de anglaterra / per guos millor saber aquella lengua q altri. Les quals pregaries sõ sta des ami molt acceptables mana/ments Com ia yo sia per mon orde obligat manifestar los actes virtu osos dels cauallers passats maior ment com en lo dit tractat sia molt ste sament lo mes de tot lo dret e / orde de armes de cauallería. & tat sia considerada ma insuficiencia e les curials e familiars occupacions qui obsten e les aduersitats dela / noble fortuna qui no donen re pos a la mia pensa de aquest treball iustamẽt excusarme pogues & empe zo cõfiant en lo sobirã benedictor de tots los bens qui ajuda als bons desigs supplint lo defalliment del/ desijants. & porta los bons propo sits a bons fins & vostra señoria quiper sa virtut comportara los de falliments axi en stil com en orde: en lo present tractat permi posats in aduertẽcia: e pus verdaderamẽt ignorancia me atreuire exponere no solament de lengua anglesa: en portoguesa. Mas encara de poste

Facsímil reducido de la primera página de *Tirant lo Blanch*. (Barcelona, 1497)

A honor labor.e gloria de nostre senyor deu Jesu crist:ede la gloriosa sacratissima verge maria mare sua señora nostra. Comenca la letra del present libre appellat tirant loblanch dirigida per mossen Joanot martorell caualler al serenissimo princep don ferrando de portogal.

olt excellēt virtuos: e glorios princep rey spectant. Jat sia pervulgada fama fos informat de vostres virtuts. Molt majorment ara he hagut noticia de aquelles per vostra senyoria voler me comunicar:e diffuetiar vrēs virtuosissims deligs sobre los fets dels antichs virtuosos e en fama molt glorioſos cauallers

Dels quals los Poetes: e hystorials han en ses obres comendat perpetuant lurs recordacions:e virtuosos actes. E singularmēt los molt insignes actes de caualleria de aquell tan famos caualler:que com lo sol resplandeix entre los altres planetes:axi resplandeix aquest en singularitat de caualleria entre els altres Cauallers del mon apellat Tirāt lo blanch:qui per sa virtut conquista molts regnes:e prouincies: donāt los a altres cauallers:no volent ne sino la sola honor de caualleria. E mes auant conquista tot l'imperi grech cobrant lo dels Turchs q̄ aquell hauien sublugat a lur domini dels crestians grechs. E com la dita hystoria:e actes ōl dit Tirant sien en lengua anglesa:e abvostra illustre señoria sia stat grat voler me pregar la gitas en lēgua portogue sa: optinant per yo esser stat algun temps en la vila de Anglaterra de gues millor saber aquella lengua q̄ altri. Les quals pregaries son stades ami molt acceptables manaments. Com ja yo sia per monor de obligat manifestar los actes virtuosos ōls cauallers passats major ment com en lo dit tractat sia molt stesament lo mes ō tot lo dret:e orde de armes e de Caualleria. E jat sia considerada ma insuficiencia: e les curials:e familiars occupaciōs qui obsten: E les aduersitats dela noyble Fortuna:qui no donen re/

Primera página de un ejemplar de *Tirant lo Blanch*, de la edición de Valencia de 1490. (Primera tirada, sin orla)

Serpa, Moura y Madera, el noble más opulento de su siglo, maestre de las órdenes de Santiago y de Cristo, y fallecido muy joven aún, pues apenas contaba treinta y siete años. También nos dice el novelista, que «como los actos del dicho *Tirant* se hallan en lengua inglesa y á vuestra ilustre señoría le ha sido grato pedirme los tradujese en lengua portuguesa... me atreveré á exponer que, no solamente de lengua inglesa á la portuguesa, mas aun de portuguesa en vulgar lengua valenciana [traduciré la citada obra] para que la nación de donde yo soy natural se pueda alegrar y ayudar [conociendo] los insignes actos allí descritos». Esta cita ha hecho creer que el libro estaba escrito en inglés, que más tarde lo tradujo el mismo Martorell al portugués y después al castellano; esto es: Que el autor decía verdad y no simulaba, como hacían otros autores de obras caballerescas, en donde demostraban ser el autor un simple traductor: véanse las *Historias de Primaleón y Polendos* que figuran traducidas del griego, *Don Clarián de Landanís*, del alemán; el *Florambel de Lucea*, del inglés; *Don Rogel de Grecia*, del latín, y así podrían citarse aún muchas más. Si el novelista hubiese dicho que la primera parte del libro estaba inspirada en crónicas inglesas, tendría razón, pero los nombres que figuran en el cuerpo de la obra no tienen nada de inspiración inglesa, son netamente catalanes y «en la parte fundamental, en el carácter general del cuadro en que los personajes se mueven con más desembarazo, es indígena, es catalán por sus cuatro costados». También escribe Martorell que traducirá el texto inglés en lengua portuguesa, y hasta parece natural que, dedicando la obra á un príncipe de la dicha dinastía, en esta lengua debiera estar escrita la crónica del *Tirant;* pero cabe decir, que siendo la madre hija del rey de Aragón Fernando de Antequera, bien pudiera estar escrito el libro en catalán, por cuanto, probablemente, algo de esta lengua conocería el joven príncipe por algunos de los servidores que procedentes de Cataluña y Valencia fueron á Portugal al servicio de la reina; además, Johanot Martorell se dice servidor del príncipe, y quizá fuese el escritor valenciano alguno de los caballeros que formaban parte de la comitiva de la joven reina. Que la obra fué escrita en catalán lo demuestran plenamente los títulos nobiliarios de *comte de Bell-lloch, comte de Sent Angel, comte de Plegamans, senyor d'Agramunt, senyor de Malvehí, senyor de Puigverí, comte de Bellpuig, comte de Montserrat* y *comte de Mont Negre*. Además, también pueden mencionarse los nombres de Rocafort, Galansó, Fontseca y Scalarompuda, puramente catalanes. Y si esto fuese argumento endeble para creer que la originalidad de la citada novela pertenece á la literatura catalana, hay otro argumento, cualidad característica en la novela caballeresca nacida en Cataluña ó Valencia, y es que el elemento histórico es un factor importantísimo en el argumento; el elemento histórico está algo idealizado en el *Tirant*, no mucho, pero descrito con notas justas y toques maestros. Todas las batallas mencionadas en la novela, comenzada por Martorell y acabada por Galba, tienen un fondo histórico: La defensa de la isla de Rodas; la conspiración de los genoveses para apoderarse de este baluarte de los caballeros de San Juan; la epopeya de los catalanes en Oriente acaudillados por Roger de Flor; la traición del hijo del emperador Andrónico, y algunos hechos más se ven reproducidos, si bien en forma novelesca, en el celebrado libro de caballerías; quien lea la *Crónica*, de Muntaner, y conozca el *Tirant*, podrá establecer algunos paralelismos sacados del texto de ambos libros.

Si hemos de dar una rápida idea de los hechos descritos en el libro de Martorell y Galba, comenzaremos reseñando actos que para nada afectan á la vida del protagonista Tirant, y al hacerlo se verá cómo vienen á ser un aditamento al cuerpo de la obra: (Prólogo). Elogio de la caballería.—(Cap. I.) Partes que deben componer un manual del perfecto caballero andante.—(Cap. 2-39.) Historia del conde de Varoych. Tirant, hijo del señor de la Marca de Tirania, y de Blanca, hija del duque de Bretaña, después de haber visitado las cortes de Francia, Castilla y Aragón, acude en compañía de 30 escuderos á la de Inglaterra, en donde, con motivo de la boda del rey con la hija del de Francia, van á celebrarse grandes fiestas. Desvíase el paladín de la alegre cabalgada y, dormido sobre su corcel, suelta la rienda, le conduce su caballo á una ermita, en la cual, apartado del mundo y dedicado solamente al servicio de Dios, vivía un religioso que años antes había sido un esforzado y jamás vencido caballero: el conde Guillermo de Varoych. Al despertar el joven doncel, hállase frente á frente del venerable ermitaño, quien á la sazón estaba sentado al pie de un frondoso árbol y cerca de una fuente, leyendo el libro intitulado *Arbye de les batailles*, producción en la cual se señalan los derechos y deberes que corresponden conocer y cumplir los andantes caballeros; entáblase entre los dos vivo diálogo acerca de la orden de caballería, y después de haber platicado largamente, vase el novel andante no sin haber recibido de manos del ermitaño el famoso libro y encargándole que terminadas las fiestas en la corte inglesa, al regresar á su patria, no olvide visitarle.—(Caps. 40-97.) Puesto el doncel en Inglaterra y armado caballero, se le presenta ocasión de luchar y probar la fuerza de su brazo con el defensor del campo y el señor de Muntalt, los cuales mueren á manos del joven paladín; lucha después con el señor de Viles-ermes, y más tarde caen vencidos á los pies del novel caballero los duques de Borgoña y Baviera y reyes de Polonia y Frisa; un caballero valiente y esforzado, don Kirielayson de Montalbán, acude á la defensa de los vencidos por el denodado é invencible paladín, retándole públicamente por haber usado armas falsas; aceptado el desafío, una contrariedad es causa de que no se efectuara el duelo, la muerte de don Kirielayson producida por el sentimiento y pena por la muerte de sus señores; pero éste tenía un hermano, quien desafía á Tirant, luchan ambos y, después de accidentada contienda, es vencido Thomás de Montalbán, desdiciéndose públicamente, acto que deshonra mucho al paladín que lo ejecuta. Terminadas las fiestas y acaecidos varios lances, en los que siempre sale victorioso el joven Tirant, abandona la corte de Inglaterra y antes de llegar á su patria, en compañía de algunos amigos suyos hace la anunciada visita al ermitaño conde de Varoych, enterándose éste de la destreza y valentía del novel caballero Tirant lo Blanch. — (Caps. 98-298.) Aun no ha gozado el victorioso andante del descanso, cuando, enterado de que el soldán del Cairo cercaba á Rodas, embárcase para acudir en defensa de la población y del gran maestre, libra á ésta del terrible cerco en que se hallaba y «sin dar paz á la mano» acude en auxilio del emperador de Constantinopla para desbaratar los intentos del Gran Turco. Sus famosas conquistas y su saber estratégico no se han manifestado aún en todo su esplendor; llegó á dicha población siendo recibido con inmenso júbilo por el pueblo y por el emperador, y antes de tomar el mando de las huestes griegas es nombrado capitán imperial y general de todas las fuerzas así marítimas como terrestres, y como no hay caballero andante sin amores, queda fuertemente enamorado de la hija del emperador, la hermosa y sin par princesa Carmesina. Ya en el campo, lucha contra los enemigos del emperador, obteniendo siempre la codiciada victoria, y preparándose para dar un golpe decisivo á las tropas del soldán y del Gran Turco, embárcase en compañía de aguerridos soldados, pero una violenta tempestad hace que las naves vayan á parar á las costas de Berbería. — (Caps. 299-487.) Si ancho campo se le presentaba al

valiente andante para demostrar la fuerza de sus armas contra las milicias de los invasores del Imperio griego ¡cuánto no se le ofrece ahora! Vencedor del rey Scariano, victorioso en batallas con los reyes Menador de Persia, de Fez y de Tremecén; dueño más tarde de Bugía y Túnez, después de haber paseado la enseña de la Cruz por todo el N. de África y de haber hecho abjurar de la falsa ley de Mahoma á cerca de 500,000 infieles, regresa á Constantinopla para dar cima y remate á la comenzada y no terminada empresa. Pero cabe decir que no son los hechos de armas los que hacen abandonar al joven caudillo el suelo africano; es el amor de Carmesina el que le hace tornar al lado del emperador, y sin dar tregua á los enemigos de éste, los desbarata y vence, regresando victorioso á la capital. Agradecido el padre de Carmesina, es proclamado Tirant césar del Imperio griego, desposándose más tarde con la hija del emperador, fin y remate de todos sus anhelos. Pero aun no había comenzado á saborear las inefables dichas del matrimonio, cuando traidora enfermedad le quita la vida; sabida la triste nueva por la joven princesa, muere también en brazos del cadáver de Tirant, y el padre, no pudiendo resistir las dos muertes de seres tan queridos, fallece transido de dolor.

Si estudiásemos las influencias que aparecen en el libro de Martorell y Galba, comenzaríamos señalando en la parte primera, mejor dicho, en los primeros capítulos, una influencia ó quizá una glosa de texto luliano y un arreglo del poema inglés *Guy de Warwyche*; después en las restantes descripciones que recuerdan las fiestas que se celebraban con motivo de las bodas de los condes-reyes de Aragón; los hechos de armas entre catalanes y genoveses en los siglos XIV y XV, en la ya citada *Crónica*, de Muntaner, y en escritos de Jafuda Bonsenyor, Bernat Metge y Boccaccio; y en la muerte del protagonista podríamos ver una influencia del *Tristán de Leonís*.

Se dice en el colofón que Martorell hizo las tres primeras partes y Galba la última; pero ha de señalarse que el texto de las dos ediciones, sean la de 1490 y 1497, no está dividido en partes y sí en capítulos; por tanto, no habiendo variantes de estilo, como no las hay, es más que difícil el poder indicar hasta dónde llegó la labor del primer autor y en dónde comenzó la del segundo. Alguien ha señalado que quizá la obra de Galba sea el texto del último capítulo; si así fuese, no resultaría cierto lo que se lee en el colofón, esto es: que la cuarta parte, que es el final del libro, ha sido traducida, á ruegos de la noble señora doña Isabel de Loris, por el magnífico caballero Martín Juan de Galba, y no es lógico el llamar «cuarta parte» á un solo capítulo. Tampoco puede opinarse que Galba solamente corrigiese el texto de la obra para darle unidad de estilo, y así pasar por colaborador de Martorell, ya que para nada aparece el texto de la cuarta parte y claramente se dice que esta última parte es su obra. Estudiado detenidamente el texto de la novela, no aparecen diferencias características en el estilo, diferencias que demuestren claramente la duplicidad de autor, y visto y sabido esto, cabe preguntar ¿cuál fué el trabajo de Martín Juan de Galba? Otro de los temas que han apasionado á los bibliógrafos es la orla que se ve en dos ejemplares de la primera edición, habiendo una de ésta que carece del citado adorno. Pero estas cosas pertenecen más al campo de la bibliografía, por cuanto los tres ejemplares pertenecen á la *editio princeps*. Los datos que se conocen referentes al libro *Tirant lo Blanch* y á sus autores son: Dedicatoria de Johanot Martorell al Muy Ilustre Príncipe Fernando de Portugal, comenzando el libro, 2 de Enero de 1460. — Terminación de la *editio princeps*, en Valencia el 20 de Noviembre de 1490. — Contrato entre el impresor Nicolás Spindaler y los primeros editores del *Tirant*, Juan Cervelló, Luis Bertrán y Pedro Trancher, para imprimir 400 ejemplares del mencionado libro (Valencia, 8 de Agosto de 1488). — Nuevo contrato entre el citado impresor y Juan Rioch de Chur, para hacer 715 ejemplares del mentado libro (Valencia, 28 de Septiembre de 1488). — Traspaso del contrato con Spindaler y los citados tres editores á favor del primero y del nuevo editor Juan Risch (Valencia, 30 de Septiembre de 1488). — Testamento de Martín Juan de Galba coautor del *Tirant* (Valencia, 27 de Marzo de 1490). — Acta de defunción del citado Galba (Valencia, 27 de Abril de 1490). — Inventario de los bienes del mismo (Valencia, 28 de Abril de 1490). — Entrega á Gerardo de Galba, heredero del difunto Martín Juan de Galba, de 10 ejemplares del *Tirant, et originale dicti libri* (Valencia, 30 de Abril de 1491). — Contrato entre el impresor Diego de Gumiel y los editores Carmino Ferrer, Juan Trinxer y Pedro Durán para continuar la impresión del *Tirant*, edición de 1497 (Barcelona, 17 de Febrero de 1497). — Término de la estampación del citado libro, en Barcelona, 16 de Septiembre de 1497.

Bibliogr. Ediciones: Valencia (1499); Barcelona (1497); Barcelona (1873-1905); Nueva York (1904), y Barcelona (1920 y 1924). — *Traducciones:* castellana (Valladolid, 1511); italiana (Venecia, 1538, 1556, 1566 y 1611); francesa (Amsterdam?, 1737); Londres (s. a); Londres (1775). — *Estudios:* F. Amador de los Ríos, *Historia crítica de la Literatura Española* (Madrid, 1861-65); M. Menéndez y Pelayo, *Orígenes de la Novela* (Madrid, 1905, *Nueva Bib. de Autores Españoles*, I, págs. CCLI y siguientes); Bonilla y San Martín, *Las novelas catalanas de caballerías y «Tirant lo Blanch»* (Barcelona, 1908, *Primer Congrés de la Llengua Catalana*, págs. 577-583); Serrano Morales, *Reseña histórica en forma de Diccionario de las imprentas que han existido en Valencia...* (Valencia, 1898-99; págs. 528 y siguientes); Gayangos, *Libros de Caballerías* (Madrid, 1857, *Bib. de Autores Españoles*, páginas XLVI y XLVII); Silva Carvalho, *Os incunabulos da Real Bibliotheca Publica Municipal do Porto* (Oporto, 1904, págs. 111 y siguientes); *Histoire Littéraire de la France* (vol. XXX, págs. 191 y siguientes, y volumen XXXII, págs. 841 y siguientes); Farinelli, *Note sulla fortuna del Boccaccio nella Espagna nell' Età Media* (Brunswick, 1905-06); Bonsoms Sicart, *La edición príncipe de «Tirant lo Blanch». Cotejo de los tres ejemplares impresos en Valencia en 1490, únicos conocidos hoy día* (Barcelona, 1907, discurso leído en la Real Academia de Buenas Letras, 9 de Mayo de 1907); Rubió y Lluch, *Contestación al Discurso de don Isidro Bonsoms y Sicart*, citado anteriormente. Nota preliminar á la edición del *Curial y Güelfa* (Barcelona, 1901); Miquel y Planas, *Bibliofilia* (Barcelona, 1911); Givanel Mas, *Estudio crítico de la novela caballeresca «Tirant lo Blanch»* (Madrid, 1911, *Archivo de Investigaciones Históricas*, págs. 213-248, 319-348, 392-445 y 477-513. Hay tirada aparte); *Les edicions gótiques del «Tirant lo Blanch» en la Biblioteca de Catalunya* (Barcelona, 1916, *Butlletí de la Biblioteca de Catalunya*, III, págs. 58-72); *«Tirant lo Blanch»; «Don Quijote de la Mancha»* (Barcelona, 1921-22, *Quadern d'Estudi*. Hay tirada aparte); Martínez y Martínez, *Martín Juan de Galba coautor de «Tirant lo Blanch»* (Valencia, 1916); Gutiérrez del Caño, *Ensayo bibliográfico de «Tirant lo Blanch»* (Madrid, 1917, *Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos*, XXXVII, págs. 239-269. Hay tirada aparte); Nicolau D'Olwer, *Sobre les fonts catalanes de «Tirant lo Blanch»* (Barcelona, 1905, *Revista de Bibliografía Catalana*, págs. 5-37. Hay tirada aparte); Zupitza, *Guy of Warwick. Fourteenth-century versions* (Londres, 1883 y 1887, 1891); Vaeth, *«Tirant lo Blanch». A Study of its Authorship Principal Sources and Historical Setting* (Nueva York, 1918); Thomas,

Spanish and Portuguese romances of Chivalry (Cambridge, 1920); Seris, *La reaparición del «Tirant lo Blanch» de Barcelona de 1497* (Madrid, 1925, homenaje ofrecido á Menéndez Pidal, III, págs. 57-76. Hay tirada aparte).

TIRANTE. 6.ª acep. F. **Tirant, bretelle.** — It. **Cinghia, straccale.** — In. **Stretcher.** — A. **Schnur, Aufhaltriemen.** — P. **Suspensorio.** — C. **Elàstic.** —E. **Tirilo.** p. a. de TIRAR. Que tira. || adj. TENSO. || fig. Dícese de las relaciones de amistad próximas á romperse. || m. Madero de sierra, del marco de Cuenca, de 7 dedos de tabla por 5 de canto y de longitud varia. || Cuerda ó correa que, asida á las guarniciones de las caballerías, sirve para tirar de un carruaje ó de un artefacto. || Cada una de las dos tiras de piel ó tela, comúnmente con elásticos, que sirven para suspender de los hombros el pantalón. || *Arquit.* Pieza de madera ó barra de hierro colocada horizontalmente en una armadura de tejado para impedir la separación de los pares, ó entre dos muros para evitar un desplome. || *Mecán.* Pieza, generalmente de hierro ó acero, destinada á soportar un esfuerzo de tensión, como la barra que traba los lados opuestos de una caldera de vapor, á fin de aumentar su resistencia. || *Carp. ant.* Según el marco usado antiguamente en Sevilla, era la pieza de madera de 9 pies arriba, con la escuadria proporcionada. || f. *Germ.* CALZA (2.° art., 1.ª acep.). Ú. m. en pl.

Á TIRANTES LARGOS. m. adv. Tirando del carruaje cuatro caballerías, con dos cocheros.

TIRANTE. *Artill. Tirantes de maniobra.* Cuerdas que los artilleros enganchan en la volandera para tirar ellos en las maniobras á brazo. En las Ordenanzas de Artillería se dice: «Los mayorales y mozos no abandonarán por pretexto alguno los montajes y piezas de artillería, carruajes y municiones y efectos que conduzcan á las acciones de guerra; y mientras duren éstas, ni cortarán los tirantes para retirarse, ni apresurarán el movimiento, á menos de que entonces ó en seguida de la acción, según las circunstancias, lo disponga el oficial de artillería que esté mandando.»

TIRANTE. *Ind.* y *Mecán.* Se da este nombre á toda pieza destinada á transmitir y resistir esfuerzos de extensión.

Los tirantes pueden ser flexibles ó rígidos. Los primeros se emplean rara vez como órganos de maquinaria y en la construcción, reservándose su uso, puede decirse casi exclusivamente, á los carruajes arrastrados por caballerías. La flexibilidad del tirante es en este caso una cualidad recomendable, pues con él se transmite bien el esfuerzo de tracción que el animal ejerce sobre el carruaje y, en cambio, no recibe aquél las reacciones que éste le envía por causa de la falta de uniformidad de la marcha, desigualdades del terreno, etc., si el tirante fuera rígido.

En las máquinas son muy pocos los casos en que encontramos tirantes propiamente dichos, pues si se trata de una pieza en movimiento, lo probable será que en una fase de él esté sometida á esfuerzos de extensión y en otra de compresión, y si es una pieza en reposo destinada sólo á mantener en posición determinada otras piezas también en reposo, entonces puede éste considerarse como un caso de construcción estática, que es donde tienen los tirantes aplicaciones más frecuentes y claramente definidas.

Los depósitos para líquidos ó gases, cuyas paredes están sometidas á fuertes presiones interiores, reciben un refuerzo de importancia mediante la aplicación de tirantes. Estos son simplemente (fig. 1) varillas de hierro de sección cualquiera como la *ab*, que van de una pared á otra, destinadas á contrarrestar el empuje del flúido contenido en el recipiente.

Aunque los tirantes pueden aplicarse á depósitos de todas clases y formas, los que mejor se prestan á ello, por la misma naturaleza de los materiales de que están construídos, son los de chapa de hierro y los de hormigón armado. En los primeros los tirantes van remachados por sus cabezas á las paredes de chapa que constituyen la envoltura del mismo, aprovechándose para mayor solidez alguna costilla ó nervio de la misma construcción, y si éstos no existen, la misma costura de las chapas, utilizando siempre que sea posible los mismos orificios y los mismos remaches.

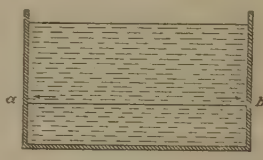


FIG. 1

Tirante contrarrestando el empuje de un líquido

En los depósitos de hormigón armado, los tirantes se enlazan por sus extremos á los puntos de las paredes en que se cruzan las barras de resistencia con las de repartición, formando un gancho por detrás de éstas y ligando el conjunto con alambre, evitando en estos nudos la presencia de aristas vivas y puntas afiladas que luego podrían producir desgarros y deterioros en el hormigón. En estos casos, la sección adoptada para los tirantes es, casi exclusivamente, la circular.

Se comprende fácilmente que de este modo, encomendando al tirante la misión de contrarrestar por sí solo todo ó gran parte del empuje á que están sometidas las paredes del depósito, éstas podrán tener espesores mucho más pequeños, abaratándose con ello considerablemente su construcción. El número de tirantes que se colocan en cada depósito depende de las dimensiones de éste y de la parte alícuota del empuje que han de resistir. Su distribución obedece, en líneas generales, á la repartición de presiones, es decir, que si se trata de líquidos, su número irá disminuyendo á medida que nos vayamos alejando del fondo. Su colocación será siempre de modo que su eje longitudinal coincida lo más exactamente posible con la dirección del empuje que han de contrarrestar y como éste es siempre perpendicular á las paredes, esa será también siempre la dirección de los tirantes. Por tanto, en un

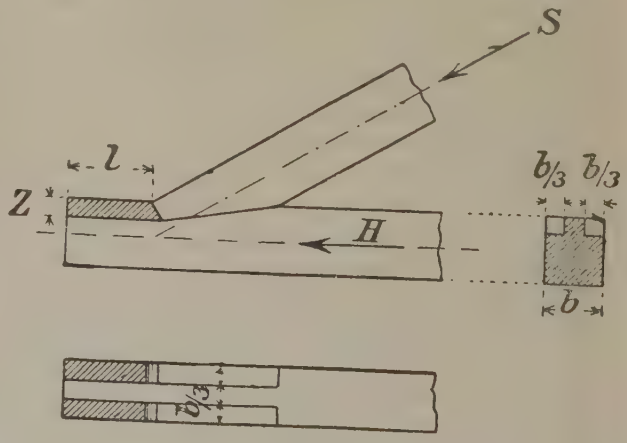


FIG. 2

Unión oblicua de tirante y par

depósito cilíndrico deberán ser diámetros de las secciones planas perpendiculares al eje de aquél, y en uno rectangular serán siempre perpendiculares á las caras opuestas del mismo.

Sus dimensiones deben ser las adecuadas para resistir por extensión el empuje á que han de oponerse, y si son de gran longitud y poca sección convendrá, además, cerciorarse de que el aumento de tensión á que se encuentran sometidas algunas fibras por la flexión debida al peso propio del tirante no contribuya á que el esfuerzo total se encuentre fuera de los límites admisibles dados por los coeficientes de trabajo reglamentarios para el material de que se trate.

En la colocación de los tirantes es preciso un cuidado especial para que su dirección sea la conveniente al esfuerzo á que han de resistir, pues las tensiones excéntricas ú oblicuas con respecto al eje dan siempre lugar á esfuerzos secundarios de la misma ó de distinta naturaleza, en el mismo tirante ó en las piezas á que va rígidamente unido, que más tarde son causa de grietas y roturas inexplicables de otra manera.

En los depósitos de mampostería ó de fábrica de ladrillo es escasa la aplicación de los tirantes, pues estando sus paredes formadas por elementos heterogéneos diversos que hasta después de transcurrido bastante tiempo no puede considerarse que trabajen como un conjunto único, para que la acción del tirante sea eficaz es preciso disponer en el interior de las paredes del depósito ó en la cara exterior de las mismas anclajes especiales, con objeto de que su acción se deje sentir en una gran superficie y no sobre puntos aislados; pues de ser así no se conseguiría sino comprometer la trabazón de los diversos elementos que componen la pared. Por otra parte, esta aplicación peculiar de los tirantes puede considerarse incluída entre las muchas que la construcción hace de estas piezas y de las que vamos á ocuparnos á continuación.

El tirante es á veces un medio auxiliar de que se vale la construcción para remediar partes defectuosas del conjunto y otras es un elemento propio, incluído de antemano en el proyecto, con una misión claramente definida y determinada. Como elemento auxiliar ó de recurso, encontramos aplicado el tirante á sostener muros de edificios que por causas imprevistas han perdido su apoyo y comprometen la estabilidad del conjunto total. Como la pérdida de aplomo de un muro es casi siempre indicio de la existencia de empujes laterales con que no se había contado, una vez comprobadas la existencia y procedencia de ellos, el remedio es obvio y relativamente fácil, pues basta la aplicación de unos tirantes en la dirección conveniente para contrarrestar aquellos empujes. Si éstos proceden de la cubierta del edificio, que es el caso más general, los tirantes se disponen en la parte alta, entre dos muros opuestos y perpendicularmente á éstos. Están constituídos por barras de hierro que atraviesan á aquéllos en todo su espesor y por la parte exterior se atornillan á unas placas de fundición. Á su vez estas placas sientan en una ó varias zapatas de madera ó también de fundición de gran superficie. De análoga manera se procede en los depósitos de mampostería ó de fábrica de ladrillo, cuando la experiencia demuestra que el espesor calculado para sus paredes es insuficiente ó cuando por otras causas imprevistas (defectos en la construcción, acción de las heladas, deterioros ocasionados por el tiempo, etc.), no se encuentran ya en buenas condiciones de resistencia.

El tirante, como elemento propio de la construcción, es una de las partes integrantes de todo cuchillo de armadura. Sabido es que éstos están constituídos como vigas armadas, cuyo cordón superior, representado por los pares, está sometido á esfuerzos de compresión y cuyo cordón inferior ó tirante resiste sólo á la extensión

Los cuchillos de armadura pueden ser de madera, mixtos ó de hierro. Á esta diversidad de los materiales corresponden tirantes de madera ó de hierro en cuchillos de madera y tirantes de hierro en cuchillos todos de este metal. Su misión estática es siempre la

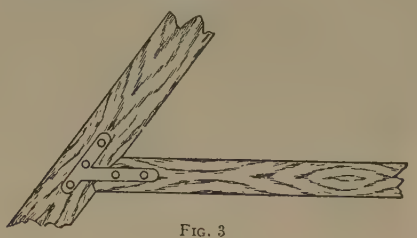


Fig. 3

Unión de tirante y par por escuadras de hierro

misma: resistir el empuje procedente de los pares, haciendo que sobre los muros actúen sólo esfuerzos verticales. Pero la manera de formar el enlace ó unión del tirante con el par es distinto en cada caso.

Cuando tanto el par como el tirante son de madera, su unión en ángulo agudo se efectúa convenientemente de la manera indicada en la figura 2, que debilita poco las secciones comparado con otros sistemas. En este caso, además de determinar las dimensiones del tirante de la manera antes explicada, es preciso también calcular el empalme mismo. El esfuerzo S que actúa sobre el eje del par se descompone en otros dos: uno normal, contrarrestado por las reacciones de los apoyos, y otro tangencial H, dirigido según el eje del

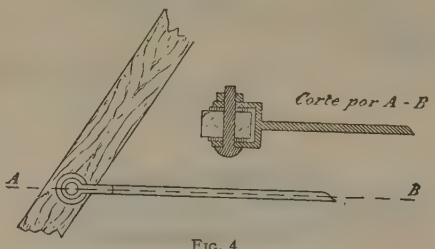


Fig. 4

Unión de tirante de hierro con par de madera

tirante, que produce en el empalme un esfuerzo de compresión y otro de desgarramiento. Para resistirlos será preciso que los dientes del empalme tengan la altura Z, suficiente para que su superficie de cabeza no resulte excesivamente cargada, y una longitud l adecuada para que las superficies que unen dichos dientes al resto del tirante puedan resistir al esfuerzo de desgarramiento. Si, pues, llamamos α al ángulo que forma el par con el tirante, tendremos

$$H = S \cdot \cos \alpha$$

Las superficies sometidas á la compresión y al desgarramiento son, respectivamente,

$$\frac{2}{3} b \cdot Z \quad \text{y} \quad 2\left(\frac{1}{3} b + Z\right) \cdot l$$

por tanto, podremos escribir

$$H \leqq k \cdot \frac{2}{3} b \cdot Z; \quad \text{de donde } Z \geqq \frac{3\,H}{k \cdot 2\,b} \text{ y}$$

$$H \leqq k_1 \cdot 2\left(\frac{1}{3} b + Z\right) \cdot l; \quad \text{de donde } l \geqq \frac{H}{k_1 \cdot 2\left(\frac{1}{3} b + Z\right)}$$

en que k y k_1 representan los coeficientes de trabajo

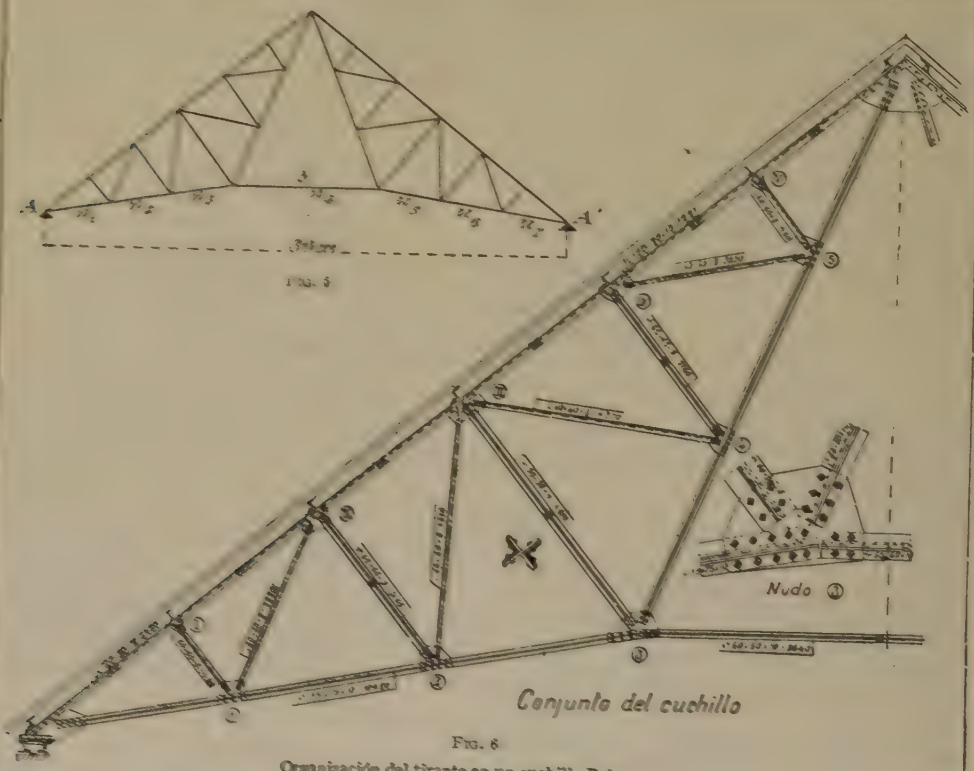
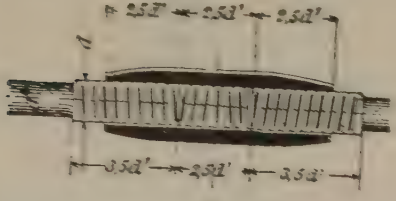


Fig. 6

Organización del tirante en un cuchillo Polonceau



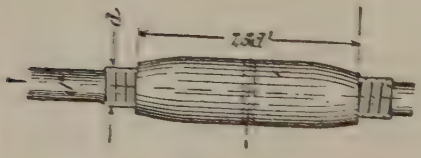


Fig. 7

Manguito tensor

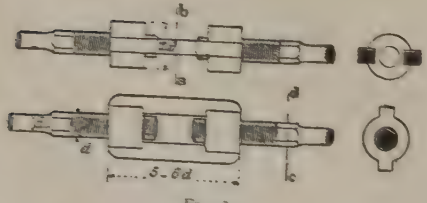


Fig. 8

Tensor formado por dos tuercas unidas

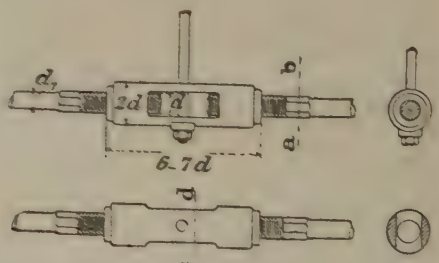


Fig. 9

Tensor con pendolilla



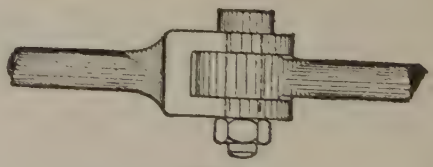


Fig. 10

Empalme de dos tirantes redondos

admisibles en la madera á los esfuerzos respectivos de compresión y desgarramiento.

Así, por ejemplo, si suponemos $S = 6000$ kg., $\alpha = 30°$ y que se trata de madera de encina cuya dimensión b es 18 cm., nos resultará:

$$H = 6000 \cdot 0{,}87 = 5220 \text{ kg.}; \quad Z \geqq \frac{3 \cdot 5220}{80 \cdot 2 \cdot 18} = 5{,}4 \text{ cm. y}$$

$$l \geqq \frac{5220}{20 \cdot 2 \cdot 11{,}4} = 11{,}4 \text{ cm.}$$

También puede efectuarse la unión del tirante con el par por medio de llantas ó escuadras de hierro en forma igual ó parecida á la representada en la figura 3, sistema que en realidad debilita poco las secciones de la madera, pero tiene el inconveniente de la poca seguridad que ofrecen todas las ligazones de hierro con madera, pues los tornillos ó pernos se aflojan, tanto por la contracción de la madera como por la oxidación del hierro, que también acaba por atacar las partes inmediatas de aquélla. En parte se evitan estos inconvenientes con el alquitranado de ésta y una buena pintura de las partes de hierro, siendo para ello preferibles las pinturas á base de minio.

En la figura 4 tenemos el enlace de un par de madera con un tirante de hierro. Este sistema está muy generalizado, pues la forja de la cabeza del tirante permite darle la forma necesaria para su buena adaptación, y no sólo no es preciso debilitar la sección, sino que puede reforzarse en aquellos puntos que así lo exijan por razones especiales. El par de madera es en este caso el único que experimenta la disminución de sección correspondiente al perno ó pasador que lo atraviesa. La sencillez de este enlace hace que estos cuchillos de armadura con pares de madera y tirante de hierro se empleen con mucha frecuencia, en particular para pequeñas luces, pues la madera es un material bastante á propósito para resistir por compresión, y el hierro, en piezas de gran longitud y escasa sección transversal, está indicado para la resistencia á la extensión. Claro es que siempre subsiste el inconveniente de la poca rigidez del enlace, aumentada si cabe por los huelgos antes apuntados, que siempre se producen entre el hierro y la madera, pero á pesar de todos estos defectos es la madera un material tan abundante, barato, fácil de trabajar y tan fácilmente adaptable á los usos y aplicaciones más diversas, que no han conseguido desterrarla en absoluto de la construcción los adelantos modernos, pues siempre se descubre en ella alguna propiedad que permite utilizarla en todos los casos, si no como parte principal de la construcción, como elemento secundario ó auxiliar de la misma.

Las estructuras completamente metálicas, tan en boga en estos últimos años, han dado un gran impulso á la construcción, pues con ellas se pueden salvar luces á que antes no pudo llegarse con las estructuras de madera ó mixtas. La facilidad de dar á los hierros, por forja ó por laminado, la forma que en cada caso convenga y la rigidez conseguida con un buen remachado, han permitido la construcción de cuchillos de armadura de las formas más variadas, en que cada pieza no desempeña más misión que la que le ha señalado el constructor. Las elevadas características de los hierros de construcción han hecho también compatible la ligereza con una gran resistencia.

En la figura 5 tenemos un cuchillo de armadura del sistema llamado por unos *Polonceau* y por otros *Wiegmann*, destinada á salvar una luz de 30 m. Los cálculos efectuados, que aquí no reproducimos por no separarnos de la finalidad de este artículo, han dado para el cordón inferior ó tirante AbA', en el caso más desfavorable supuesto de que tanto el viento como la nieve carguen sobre una sola vertiente, los siguientes esfuerzos de extensión en los distintos tramos:

Tramo	u_1	29800 kg.
»	u_2	29800 »
»	u_3	29800 »
»	u_4	13100 »
»	u_5	24600 »
»	u_6	24600 »
»	u_7	24600 »

Como la organización del cuchillo debe ser simétrica, pues la nieve y el viento unas veces actuarán por un costado y otras por otro, se da á las barras que forman el tirante la sección que corresponde al esfuerzo máximo á que pueden estar sometidas, que en este caso será 29800 kg. para los tramos u_1, u_2, u_3, u_5, u_6 y u_7, y 13100 para el u_4.

La sección adoptada puede tener forma cualquiera, pero por su fácil adaptación y mejor manera de enlazarlas en los nudos con las barras contiguas se prefieren los hierros angulares ó en T; así, en el caso presente, se han adoptado dos hierros angulares de 75 × 75 × 10 mm. para los tramos más cargados y

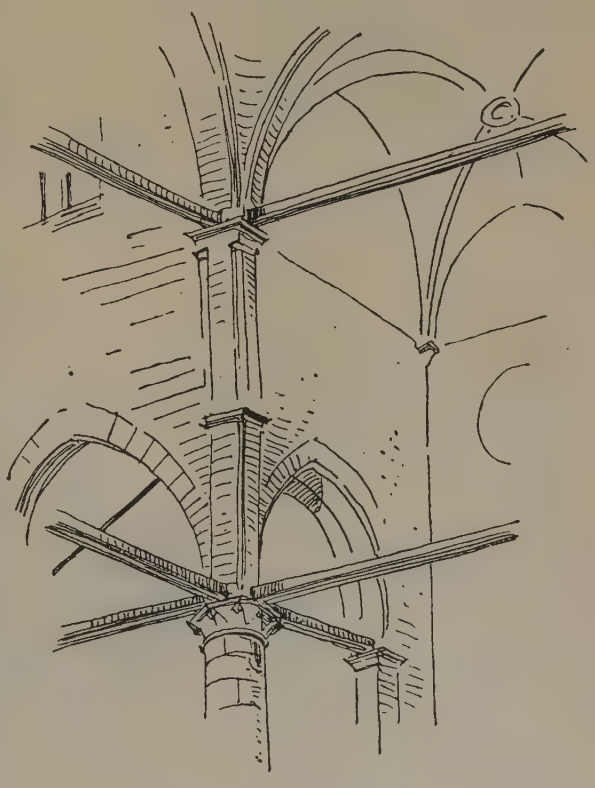


Fig. 11

Bóvedas atirantadas en Venecia

dos de 60 × 60 × 10 mm. para el u_4 que es el menos cargado. Aunque para este último hubiera sido suficiente una sección bastante más pequeña, se ha preferido esta por tener en cuenta la circunstancia de que este tramo es mucho más largo que los demás y, por su posición horizontal, está también más cargado por su peso propio.

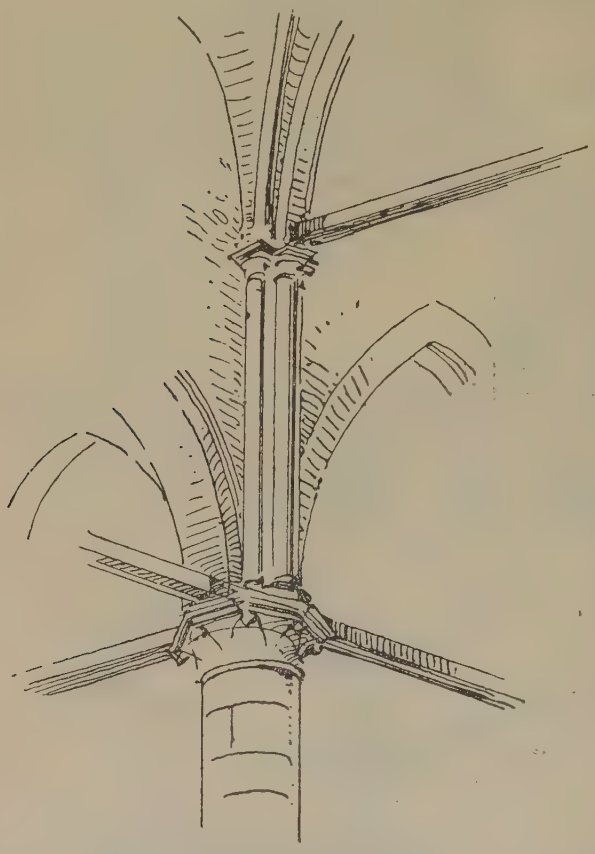


Fig. 12
Bóvedas atirantadas en Frari

En la figura 6 puede verse la organización dada á todo el cuchillo y en detalle la del nudo 3. No se ha representado más que la mitad de la izquierda, pues ya sabemos que las dos mitades son simétricas. No nos detenemos tampoco aquí en consideraciones sobre los demás nudos, pues nuestro objeto ha sido solamente dar á conocer la misión del tirante y las disposiciones constructivas empleadas en su aplicación á este caso particular.

Cuando los tirantes tienen gran longitud y sus dilataciones y contracciones, por efecto de los cambios de temperatura, adquieren valores de consideración, se suelen disponer interrumpidos en su parte central por un dispositivo llamado *tensor*, que enlaza las dos partes cortadas y permite regular á voluntad la distancia entre sus extremos y, por tanto, el pandeo formado por el tirante, poniendo á éste siempre en condiciones de contrarrestar el empuje. Los tensores están, en esencia, constituídos por una tuerca doble labrada en el interior de un manguito, de modo que desde el centro hacia los extremos vayan los dos fileteados en sentido contrario. Como los extremos del tirante (fig. 7) van también roscados en sentido contrario, dando vueltas al manguito en un sentido determinado, los extremos del tirante se aproximarán ó alejarán en el interior de aquél, variando así la tensión.

Á veces (fig. 8) el tensor está simplemente constituído por dos tuercas unidas por dos nervios ó costillas, siendo su efecto el mismo que en el caso anterior y la construcción, sin embargo, mucho más sencilla. Las dimensiones que en la práctica suelen darse á estos accesorios van indicadas en las mismas figuras, en que *d* representa el diámetro exterior del tornillo.

Los manguitos abiertos son preferibles á los cerrados, pues con ellos puede verse la longitud de rosca atornillada y no se corre el peligro de aflojar el tirante hasta el punto de que llegue á quedar suelto. El diámetro del tornillo en el fondo de rosca suele hacerse igual al del tirante, para que no haya disminución de secciones. Cuando los tirantes son redondos se acostumbra forjar antes de las roscas un cuello cuadrado ó hexagonal, que, sujetándolo con una llave en el momento de hacer girar el tensor, evita que el tirante gire también y experimente esfuerzos de torsión.

Cuando la longitud del tirante es excesivamente grande ó su sección transversal excesivamente pequeña para la gran luz que ha de salvar, se suspende (fig. 9) de una *pendolilla*, con objeto de quitarle pandeo sin necesidad de someterle á una tensión exagerada que podría comprometer su resistencia, mejorando también con ello el buen aspecto general de la construcción.

En algunos casos, especialmente cuando los tirantes están formados por hierros redondos, en lugar de efectuar el empalme de los distintos trozos por medio de

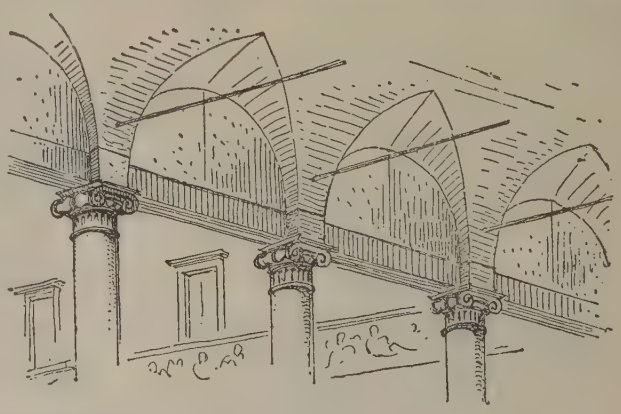


Fig. 13
Bóveda con lunetos en Venecia

remaches, como en el cuchillo Polonceau antes representado en la figura 6, se prefiere hacer uso de pernos de articulación, como en el empalme representado en la figura 10, en la que uno de los trozos tiene el extremo en *ojo* y el otro en *horquilla*, asegurándose la unión entre ambas partes por un perno pasante con su tuerca. No nos parece muy recomendable esta unión, porque la horquilla es de forja difícil; resulta, por tanto, cara y si no está bien hecha no hay seguridad en ella.

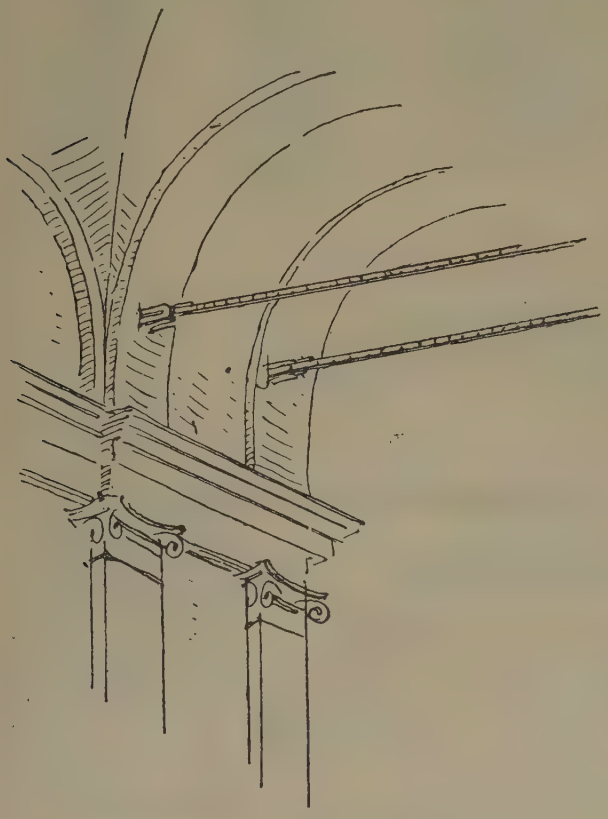


Fig. 14

Bóveda atirantada con anclajes visibles, en Milán

Otra de las aplicaciones muy importantes que la construcción hace de los tirantes la encontramos en las estructuras abovedadas, como medio de reducir las dimensiones de los apoyos que, como es sabido, están en ellas sujetos á fuertes empujes laterales; el tirante absorbe en este caso parte del referido empuje. Hoy se emplea exclusivamente el hierro para estos tirantes; antiguamente se empleó también la madera, reforzada en algunos casos con sunchos de hierro, pero los resultados no debieron de ser muy satisfactorios.

La arquitectura tampoco desdeñó el uso de tirantes en las bóvedas, situándolos horizontalmente, unas veces á la altura de los arranques y otras algo más elevados. Su primera aparición data del siglo VI de nuestra era, pues ya se encuentran en la iglesia de Santa Sofía en Constantinopla y fueron más tarde aceptados sin reserva, como medio constructivo, por la arquitectura de la Edad Media y posteriormente por la del Renacimiento, que es, quizá, la que ha hecho de ellos mayor aplicación.

Son numerosos los ejemplos que pudiéramos presentar de obras de verdadero mérito arquitectónico en que se conservan tales atirantados. Así, la figura 11 representa parte del interior de la iglesia de San Juan y San Pablo, en Venecia, cuya estructura abovedada está reforzada por dos órdenes de tirantes; en Frari (fig. 12) encontramos una organización parecida, y en San Esteban de Venecia (fig. 13) tenemos una bóveda de cañón con lunetos, asegurada por un solo orden de tirantes encima de las impostas. En todas ellas los tirantes están anclados en el interior de la mampostería, quedando, por consiguiente, ocultos sus extremos. Otras veces, en cambio, estos extremos quedan visibles, haciéndose su unión con el anclaje completamente al exterior, como sucede en Milán (fig. 14) y en Génova (fig. 15), siendo digna de señalar la sencillez con que está efectuada la unión en este último caso, pues el tirante simplemente doblado en gancho entra en un asa empotrada en la obra. Hay casos en que los tirantes atraviesan por completo los muros y se anclan en unas placas ó barras colocadas al otro lado, por la parte exterior, convirtiéndose estos anclajes ó cabezas de tirante en verdaderos motivos de decoración (fig. 16).

Modernamente, también se hace uso de los tirantes con el mismo objeto de absorber parte del empuje, pero se acostumbra dotarlos de tensores, como puede verse en la figura 17, empleando para ellos hierros de sección circular cuando han de trabajar solamente á la extensión y de sección en I, T, doble T y U, cuando pueden sufrir esfuerzos de flexión.

Finalmente, á veces se oculta el tirante en el interior de la misma obra, haciéndole seguir aproximadamente el contorno del arco, resultando una disposición análoga á la de la figura 18, que representa una bóveda construída en Carlsruhe (Alemania). Aunque de este modo se consigue suprimir el efecto desagradable del tirante á la vista, la construcción es más complicada y, por tanto, más cara, no llegándose á conseguir la eficacia del tirante recto en posición horizontal. Sin embargo, no puede negarse que se trata de una disposición ingeniosa para la organización de locales

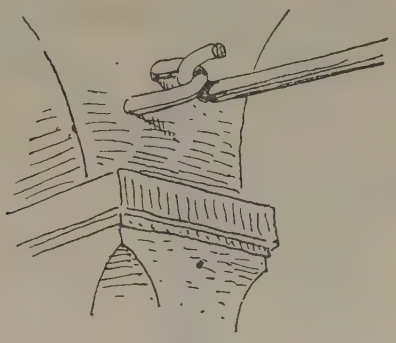


Fig. 15

Enganche visible del tirante de una bóveda en Génova

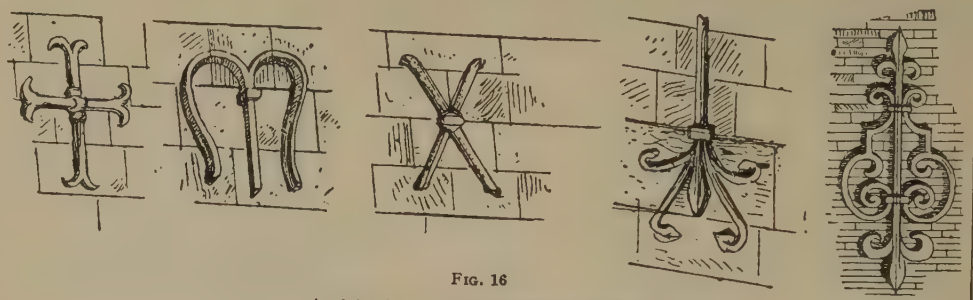


Fig. 16
Anclajes de tirantes de carácter decorativo

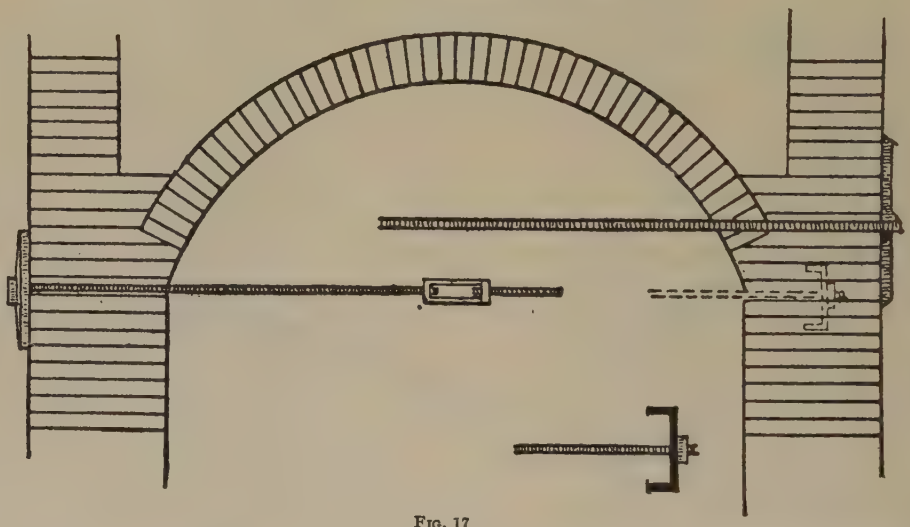


Fig. 17
Tirante de bóveda con tensor

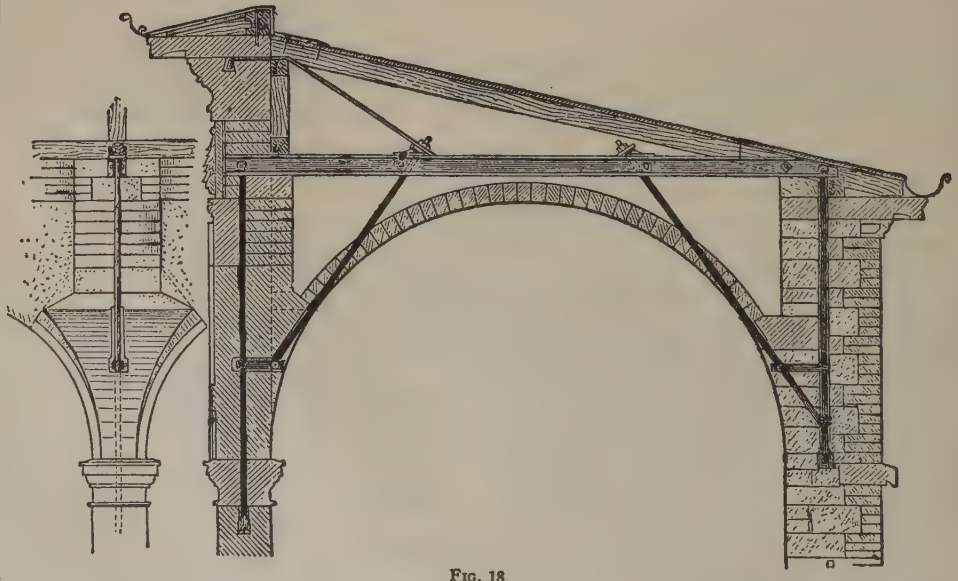


Fig. 18
Bóveda con tirante oculto

abovedados, despejados y sin grandes dimensiones en los apoyos.

TIRANTE. *Lit. Tirante el Blanco.* V. TIRANT.

TIRANTE. *Mar.* Dícese del cabo que está teso. || Barra de hierro empleada para mantener unidas dos planchas ó piezas, á cierta distancia. || *Tubos tirantes:* los de las calderas de vapor, que son de mayor espesor que el resto de los tubos y mantienen á la debida distancia las placas de tubos. Se llaman también *tubos-estays.*

TIRANTE. *Mecanog.* Cada una de las palancas que transmiten al cuadro de topes el movimiento que produce el tipista al pulsar los selectores.

TIRANTE. *Mil.* En la espada y sable, las correas, cordones, etc., que, pendientes del cinturón, sostienen la vaina por las anillas.

TIRANTE. *Mús.* En el tambor y bombo, la abrazadera de cuero con la que se obtiene mayor tensión del cordaje y éste, á su vez, del parche.

TIRANTE. *Selv.* Pieza de madera de hilo ó sierra de varias provincias, cuyas dimensiones son las siguientes:

Provincias	Nombre de las piezas	Dimensiones		
		Longitud	Ancho	Grueso
Albacete	Tirante carretero	5 varas	6 pulgadas	4 pulgadas
Ciudad Real	» común	6 »	7 »	5 »
	»	15 pies	6 »	4 »
Cuenca	» de diez y ocho	18 »	7 »	5 dedos
	» de quince	15 »	7 »	
	» de doce	12 »	7 »	
	Medio tirante	7 1/2 pies	7 »	
Logroño	Tirante	4 á 11 metros	0,25 á 0,45 m.	0,25 á 0,45 m.
Palencia	»	20 pies	10 pulgadas	10 pulgadas
	»	20 »	11 »	11 »
Valencia	» (madera del terreno)	14 palmos	9 dedos	6 dedos

TIRANTEJO. m. dim. de TIRANTE.

TIRANTERÍA. f. *Amér.* Conjunto de tirantes de madera.

TIRANTEZ. F. **Tension.** — It. **Tiratezza.** — In. **Tenseness.** — A. **Spannung.** — P. **Tensão, entesadura.** C. **Tivantor.** — E. **Tireco, streco.** f. Calidad de tirante. || Distancia en línea recta entre los extremos de una cosa. || *Arquit.* Dirección de los planos de hilada de un arco ó bóveda.

TIRANTILLO, LLA, TO, TA. m. y f. dim. de TIRANTE.

TIRANUELO, LA. adj. d. de TIRANO, NA. Ú. t. c. s.

TIRÁNULA. f. *Ornit.* (*Tyrannula.*) Género de pájaros de la familia de los tiránidos, que comprende varias especies sudamericanas de pequeño tamaño, con el pico corto y ancho, provisto de cerdas en la comisura, las alas bastante largas y los tarsos cortos y débiles. La tiránula barbuda *(Tyrannula barbata)* ha recibido este nombre por la gran longitud de sus cerdas bucales, que llegan hasta la punta del pico. Es un pájaro de unos 12 cm. de largo y de color pardo oliváceo obscuro, pasando al amarillo verdoso en la región abdominal y á amarillo vivo en la rabadilla; sobre la cabeza presenta una mancha de plumas anaranjadas, medio oculta bajo las demás. En la hembra, los colores son más apagados y las cerdas del pico más cortas. Vive en las Guayanas, y tiene una voz muy agradable, aunque poco variada, consistente en un dulce y breve silbido. Su nido es muy grande, con abertura lateral, y lo coloca siempre en sitios muy visibles.

TIRAÑA. f. *Germ.* Venta en los caminos.

TIRAÑA. *Bot.* Nombre vulgar de *Pinguicula vulgaris,* de la familia de las urticulariáceas.

TIRAÑA. *Geog.* V. SAN PEDRO DE TIRAÑA.

TIRAPA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaylas, dist. de Caras.

TIRAPIÉ. (Etim. — De *tirar* y *pie.*) m. Correa unida por sus extremos, que los zapateros pasan por el pie y la rodilla para tener sujeto el zapato con su horma al coserlo.

TIRAPOAL. *Geog.* Sierra del Brasil, en el Est. de Pernambuco, sit. á Oriente de la ciudad de Nazareth.

TIRAPU. *Geog.* Mun. de la prov. de Navarra, con 57 e. y albergues y 186 h. según el censo de 1910. Se compone del lugar de su nombre y de 8 e. y albergues aislados é inhabitados. El censo de 1920 le asigna 201 h. Corresponde al p. j. y á la dióc. de Pamplona, y está sit. en el valle de Izarbe, cerca de Añolbe, en terreno llano, con algunas alturas, regado por dos riachuelos que llevan sus aguas al Arga. Produce principalmente cereales, vino y legumbres. Escuelas.

TIRAQUE. *Geog.* Cant. de Bolivia, dep. de Cochabamba, capital de la prov. de Punata; unos 7,200 h. || Cant. en el dep. de Cochabamba, prov. de Totora. Teléfonos. Unos 2,000 h.

TIRAQUEAU (ANDRÉS). *Biog.* Jurisconsulto francés, n. en Fontenay-le-Comte hacia el año 1480 y m. en París en 1558. Fué primero senescal de su ciudad nativa, donde hizo libertar á Rabelais, que los franciscanos retenían prisionero. El célebre escritor hizo de él un excelente elogio en su *Pantagruel* y le dedicó el II tomo de la edición de Manardi. En 1541 Francisco I le nombró consejero del Parlamento de París. Muy estimado por su sabiduría é integridad, escribió una serie de obras, entre ellas: *De Legibus connubialibus et de opere maritali; De retractu utroque municipali et conventionali; De poenis legum,* y *De nobilitate et jure primogenitorum,* que fueron publicadas después de su muerte (París, 1574) por su hijo Manuel.

Bibliogr. Dreux du Radier, *La Croix du Maine,* y Du Verdier en sus *Bibliografías*; Bourgnon de Layre, *André Tiraqueau* (Poitiers, 1840).

TIRAQUECHO. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Carabaya, dist. de Crucero.

TIRAR. F. **Jeter, lancer, tirer.** — It. **Tirare, trarre.** — In. **To throw, to cast.** — A. **Ziehen, werfen.** — P. **Atirar, arrojar.** — C. **Tirar, llençar.** — E. **Tiri, pafi.** tr. Despedir de la mano una cosa. TIRAR *el libro, el pañuelo.* || Arrojar, lanzar en dirección determinada. *Juan* TIRABA *piedras á Diego.* || DERRIBAR (1.ª, 2.ª y 3.ª aceps.). TIRAR *una casa, un árbol.* || Disparar la carga de un arma de fuego, ó un artificio de pólvora. TIRAR *un cañonazo, un cohete.* Ú. t. c. intr. TIRAR *al alto, al blanco, á un venado.* || Estirar ó extender. || Reducir á hilo un metal. || Tratándose de líneas ó rayas, hacerlas. || Devengar, adquirir ó ganar. TIRAR *sueldo, salario.* || ant. Quitar, despojar. || ant. Sacar, hacer salir á uno de algún sitio; apartarlo, desviarlo. Usáb. t. c. r. || fig. Malgastar el caudal ó malvender la hacienda. HA TIRADO *su patrimonio.* || En Cuba, portear, condu-

cir, transportar. || *Impr.* IMPRIMIR (1.ª acep.). TIRAR *un pliego, un grabado.* || intr. Atraer por virtud natural. *El imán* TIRA *del hierro.* || Hacer fuerza para traer hacia sí ó para llevar tras sí. Dícese de personas, caballerías, tractores, etc. || Tratándose de ciertas armas, manejarlas ó esgrimirlas según arte. TIRA *bien á la espada, pero mal á la pistola.* || Seguido de la preposición *de* y un nombre de arma ó instrumento, sacarlo ó tomarlo en la mano para emplearlo. TIRÓ *de navaja y se puso á cortar pan.* || Producir el tiro ó corriente de aire de un hogar. || fig. Atraer una persona ó cosa la voluntad y el afecto de otra persona. *La patria* TIRA *siempre. Á Juan le* TIRA *la milicia.* || fig. Torcer, dirigirse á uno ú otro lado. *En llegando allí,* TIRE *usted á la derecha.* || fig. Durar ó mantenerse trabajosamente una persona ó cosa. *El enfermo va* TIRANDO; *la capa* TIRARÁ *este invierno.* || fig. Tender, propender, inclinarse. || fig. Imitar, asemejarse ó parecerse una cosa á otra. Dícese especialmente de los colores. || fig. Poner los medios, disimuladamente por lo común, para lograr algo. *Ese* TIRA *á ser ministro.* || v. r. ABALANZARSE. || *Amér.* En Cuba, apropiarse, comer, gozar ó vencer alguna cosa por completo y en cierto modo abusivamente. || ARROJARSE (1.er art., 5.ª acep. de ARROJAR. TIRARSE *á un pozo.* || Echarse, tenderse en el suelo ó encima de algo. TIRARSE *al suelo, en la cama.*

Á TIRA MÁS TIRA. loc. adv. fam. Tirando á porfía entre muchos. || Á TIRA QUE NO ALCANZA. fr. fig. y fam. En Honduras, equivale á que no llega para sus necesidades. *Fulano trabaja mucho, pero tiene tantos hijos, que vive* Á TIRA QUE NO ALCANZA. || Á TODO TIRAR. m. adv. fig. Á lo más, á lo sumo. *El enfermo vivirá,* Á TODO TIRAR, *un mes.* || IR TIRANDO. fr. fam. Sobrellevar las adversidades y trabajos que se presentan en la vida. || TIRAR Á LA BARRA CON UNO. fr. fig. y fam. No guardarle deferencias ni tenerle consideración alguna; procurar sacar de él el mejor partido posible, principalmente si se trata de intereses. || TIRAR Á LA MANO. fr. *Equit.* Alargar el caballo el cuello y levantar el pico cuando le tiran de las riendas, en lugar de obedecer al movimiento de la brida. || TIRAR AL BLANCO. fr. Ejercitarse en la puntería con alguna arma de fuego; dirigir el tiro á un objeto determinado de antemano. || TIRAR COCES. fr. fig. y fam. Decir disparates, hablar despropósitos. || TIRAR CHINAS. fr. fig. y fam. Echar indirectas; procurar saber lo que uno piensa, ó darle á entender su sentir. || TIRAR DE, Ó POR LARGO. fr. fam. Gastar sin tasa. || fam. Calcular el valor, importancia ó resultado de una cosa, procurando pecar más bien por exceso que por defecto. || TIRAR DE LA ESPADA. fr. Sacarla de la vaina. || TIRAR DE LA JÁBEGA. fr. *Pesca.* Hacer la faena necesaria para sacar la red del agua. || TIRAR DE LA OREJA Á JORGE. fr. fig. y fam. Jugar al monte. || TIRAR EL ALBUR, EL GALLO, Ó EL ENTRÉS. fr. En el juego del monte, hacer dichas jugadas. || TIRAR EN SALVA. fr. *Mil.* Disparar todas las piezas de una batería de una sola vez. || TIRAR LA CORRIENTE. fr. *Mar.* Impedir ésta la marcha del buque, llevando un curso contrario al de él. || TIRARLA DE. loc. fam. ECHARLA DE. TIRARLA DE GUAPO, DE RICO. || TIRAR LA NAVE DE MONTE. fr. *Mar.* Botar el buque al agua cuando está varado en tierra. || TIRAR LOS DADOS. fr. Echar la suerte. || TIRAR POR ELEVACIÓN. fr. *Mil.* Lanzar los proyectiles por una curva que se eleve más ó menos sobre la línea horizontal ó sobre el tiro directo que se llama de punta en blanco. || TIRARSE Á MATAR. fr. *Tauron.* Se dice cuando el torero parte ó arranca á dar la estocada. Compréndese bien que esto no sucede nunca ni recibiendo ni aguantando. || TIRARSE Á UNO. fr. fig. vulg. Vencerle, conocerle el juego, chasquearle. || TIRARSE DE UNA OREJA Y NO ALCANZARSE Á LA OTRA. fr. fig. y fam. Hallarse en un gran conflicto. || TIRA Y AFLOJA. loc. fig. y fam. que se emplea cuando en los negocios se procede con un ten con ten, ó en el mando se alterna el rigor con la suavidad. || JUEGO DE TIRA Y AFLOJA. V. JUEGO.

TIRAR. *Equit.* Se dice que un caballo *tira,* cuando carga con más ó menos violencia sobre la mano, de modo que el *jockey* se ve obligado á emplear toda su fuerza para mantenerle en un manejo regular é impedir que se precipite. Todos los caballos de pura sangre *tiran* más ó menos como consecuencia obligada del galope de carrera, al cual no podría ponerse ningún caballo sin cargar á la mano. Sin embargo, cuando de un animal de esta especie se dice que *tira,* se aplica al caballo convulsivo ó brutal, al cual cuesta trabajo contener.

TIRAR. *Fotog.* Impresionar instantáneamente una placa. || Disparar el obturador de una cámara fotográfica, para realizar una impresión fotográfica.

TIRAR. *Impr.* Poner la prensa ó máquina en actividad. || Estampar el molde ó forma tipográfica en el papel mediante la tinta y presión de la máquina ó prensa. || TIRAR DE CODETE. La acción del impresor que estampa y hace el tiro de prensa con el brazo algo encogido.

TIRAR. *Juego. El tira y afloja.* Ampliando lo que se dice en el artículo JUEGO (acepciones gramaticales), añadiremos que *el tira y afloja* es un juego de los llamados «entretenimientos de salón». Consiste en lo siguiente:

Se cogen con una mano los extremos de tantas cintas como personas haya en la reunión. Cada una de éstas coge el otro extremo de la cinta. El que dirige el juego dice:

Al tira y afloja
perdí mi caudal;
al tira y afloja
lo volví á ganar.

En seguida, si dice: «tira», es preciso aflojar; si dice «afloja», es preciso tirar. Si alguno de los que juegan tira ó afloja á destiempo, paga prenda.

TIRAR. *Mar.* Se usa en su acepción corriente: TIRAR *de los remos* (bogar), *la corriente* TIRA, etc.

TIRARD (NÉSTOR). *Biog.* Médico inglés, n. el 23 de Septiembre de 1853. Estudió en la Universidad y en el hospital del *King's College* de Londres, del que fué después médico consultor y más tarde profesor. Ha publicado: *Diphtheria and Anti-Toxin* (1896); *Albuminuria and Bright's Disease* (1899), y *Medical Treatment. Disease and Symptoms* (1900).

TIRARD (PEDRO MANUEL). *Biog.* Político suizo-francés, n. en Ginebra en 1827 y m. en París en 1893. Hijo de padres franceses, aprendió el arte de la orfebrería; en 1846 pasó á París y allí obtuvo una plaza en el negociado de Obras públicas.



Pedro Manuel Tirard

En 1851 fundó una joyería, que le labró la independencia. Abrazó la política ingresando en el partido radical; á la caída del Imperio (4 de Septiembre de 1870) fué alcalde del distrito VII de París. Al estallar la revolución del 18 de Marzo de 1871, elegido miembro de la *Commune,* pronto se separó de ella. Individuo, desde el 8 de Febrero de dicho año, de la Asamblea Nacional, y diputado desde 1876, se adhirió á los republicanos radicales. En 1879-1881 y desde Enero hasta Agosto de 1882 desempeñó la cartera de Comercio y Agricultura; desde 1882 hasta 1885 fué ministro de Hacienda, y de 1889 á 1890 presidente del Consejo de ministros. Habiendo tomado posesión, en este entretanto, de su asiento en el Senado, el 13 de Diciembre de 1882, se encargó de la car-

tera de Hacienda en el Ministerio Ribot, manteniéndola hasta Abril de 1893. Publicó una obra titulada *La liberté du commerce* (París, 1868). En París se le erigió una columna con busto.

TIRAS. *Hist. del Der. proc.* El derecho que se pagaba en las escribanías por las partes en el pleito que iba en tercera instancia al Tribunal Supremo. Se regulaba por las hojas, dando un tanto por cada una.

TIRAS. m. *Paleont.* (*Thiras* Giebel.) Género de artrópodos de la clase de los insectos dípteros, familia de los micetofílidos, el cual había sido descubierto en estado fósil por Westwood con la denominación de *Sciophila*.

TIRAS (ALTIPLANICIE DE). *Geog.* Región del África Sudoccidental, antes alemana, hasta hace pocos años desconocida; explorada en 1909 por Eduardo Moritz. Está sit. al N. del f. c. Lüderitzbucht-Keetmanshoop y al O. de Bethanien. Desde una altura de 1,800 m. s. n. m. y con una linde O. de 400 á 500 m., se precipita abrupta en el Namib hacia el E. y SE. sucesivamente hacia el valle de Konkib (1,100 m.). Crúzanla de NO. á SE. cinco sierras de extensión longitudinal correspondientes á las capas de monte primitivo (granito y esquistos antiguos), que se hallan surcadas por profundos valles fluviales procedentes del período pluvial. Hidrográficamente pertenece al Gamucheb y Blumputz-Rivier al N., al Choadanib, Tsaugús, Geibib (que al O. se unen al Goachana) y al Schwarzkopp-Rivier y Gumib, en el Centro ó bien al S. Cubierta casi toda de piedra y por lo mismo desprovista de caminos, ofrece en su parte media superficies con abundante hierba. Los valles de Choadanib y Tsaugús constituyen una comunicación natural entre el Namib y el poblado de Bethanien. Etnográficamente es interesante por haberse hallado allí, excavada en la roca, una galería con escenas de caza de los hotentotes que á mediados del siglo XIX habitaron aquella región.

TIRASOL. m. QUITASOL.

TIRASPOL. *Geog.* Pobl. de la República de Ucrania, en el antiguo gob. ruso y á 226 kms. O. de Jerson, capital de distrito, en la oril. izq. del Dniester; est. del f. c. de Odessa á Cisinau (Rumanía), sit. á los 46° 50′ 13″ de lat. N. y 31° 2′ 21″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; unos 30,000 h. Horticultura; manufactura de tabaco, fáb. de bujías, grasa y numerosos molinos de viento. Antigua fortaleza, desmantelada en 1835. TIRASPOL es un pequeño puerto comercial, no muy cómodo y que ha perdido mucho de su importancia; en la actualidad su comercio es insignificante. TIRASPOL, que se ve desde lejos, por el gran número de los ya citados molinos de viento, recuerda con su nombre la antigua colonia griega *Tiras*, que, no obstante, no se encontraba en este lugar; dió asilo en el siglo XVIII á los raskolniks (disidentes rusos), que han conservado sus costumbres hasta hoy y que se distinguen en general, sobre todo las mujeres, por la belleza de sus facciones.

TIRASSE. *Mús.* Llámase así el mecanismo que en algunos órganos pequeños, al hacer funcionar el pedal, pone también en acción las teclas de los bajos en los teclados manuales.

TIRATA. f. fam. *Amér.* En Colombia, burla, chasco, vaya, broma.

TIRATACOS. m. TACO (7.ª acep.).

TIRATELLI (AURELIO). *Biog.* Pintor italiano, n. en Roma en 1842 y m. en 1900. Residió casi siempre en su ciudad natal y pintó principalmente pastores y campesinos de la campiña romana, con un estilo pintoresco y expresivo. Sus obras se encuentran en el Museo de Arte Moderno de Roma, Aberdeen, Munich, Chile y en otros. Son notables sus cuadros: *Muros de la villa Borghese*, con un sorprendente efecto de luna; *De vuelta del trabajo*, y *Mercado de Grotta ferrata*.

TIRATELLI (CÉSAR). *Biog.* Pintor italiano, hijo de Aurelio, n. en Roma en 1864. Fué discípulo de su padre y de la Academia de San Lucas de su ciudad natal. Muy hábil y cuidadoso, merecen citarse entre sus cuadros: *Un bautizo en la sacristía* (Galería Nacional de Roma); *Día de fiesta en Ceccano* (Museo de Leipzig), *La lavandera*, y *El Domingo de Ramos en los Abruzos*.



El Domingo de Ramos en los Abruzos
Cuadro de César Tiratelli

TIRATIMIN (OUED). *Geog.* Riach. del País de los Tuaregs (Sahara Francés), tributario izq. del Oued-Gourdi, sit. en la región ocupada por los kelahmellel, á unos 230 kms. SE. de In-Salah. Su corriente es escasa, encontrándose en sus orillas pastos en pequeña cantidad. En una gran piedra llana próxima, se ven huellas de pies humanos de todas dimensiones. Junto á una alta *gara*, puede verse, grabado en una roca y en caracteres cúficos, la profesión de la fe musulmana. Este riachuelo, que corre por el fondo de un barranco, se atraviesa siguiendo la ruta de In-Salah á Tit por Hog-gar.

TIRATIRA. f. *Amér.* En Chile, ave de las riberas, cuyo nombre científico es *Haematopus niger*. || En Colombia, melcocha, azúcar elástica.

TIRATIROS. m. *Al.* y *Nav.* COLLEJA.

TIRATRILLO. m. *Ar.* y *Sor.* Balancín de madera con un anillo en el centro para enganchar el trillo y otros dos en los extremos para los tirantes del ganado que arrastra el trillo.

TIRATUDELLOS. m. *Bot.* Nombre vulgar de *Adenocarpus hispanicus,* de la familia de las leguminosas.

TIRA-TUTTO. *Mús.* En la técnica del órgano indica esta voz italiana que se deben sacar todos los registros.

TIRAURA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Quispicanchi, dist. de Urcos.

TIRAVAO. *Geog.* Ald. de la prov. de Pontevedra, mun. de Villanueva de Arosa, parr. de San Juan de Bayón.

TIRAVIRA. f. *Mar.* Cabo con el cual se suspende algún objeto, estando éste afirmado al seno del cabo por varias vueltas y quedando las dos tiras para halar, alternativamente, de ellas.

TIRAVIRA. *Geog.* Casas de labor de la prov. de Granada, mun. de Loja.

TIRAY (MAURICIO). *Biog.* Monje benedictino austriaco, n. en 1818 y m. en 1864. Hizo sus primeros estudios en Unter-Danowitz. Se dedicó especialmente á la música, ingresando en la abadía de Brevnov, donde se distinguió como maestro de canto. Ha dejado multitud de composiciones musicales, impresas y manuscritas.

TIRAZ. *Arqueol.* Tejidos con inscripciones y jaculatorias que se labraban en los talleres que en sus propias mansiones establecían los grandes califas musulmanes (V. en TEJIDO. *B. art.* é *Ind.*, tomo LIX, página 1490, y la reproducción del célebre *Tiraz* de Hixem II en la página 1493). Muchas de las estofas de este género que se conservan proceden de Sicilia. Al apoderarse de esta isla los árabes establecieron su centro industrial en Palermo y labraron estofas semejantes á las de Persia, siendo célebre la fábrica situada en el edificio llamado «Hotel del Tiraz».

TIRAZA. f. aum. de TIRA. || Especie de red que echan encima del perro de muestra, cuando tiene paradas las perdices ó codornices.

TIRAZÓN. *Mar.* Sacudida que sufre un cabo ó cable por cualquier causa; es sinónimo de *estrechonazo* y también se dice *tirón* y *estrepada.* V. ESTREPADA.

TIRBAND-I-TURKESTAN, TAIR-BEND ó BAND-I-TURKISTAN. *Geog.* Cordillera de montañas del Asia Central. Empieza en la oril. izq. del río de Balj, á los 36° de lat. N., y corre al SO. por el paso de Kumtal ó Lokistan, que conduce de Bamian, al SE., á Sarypul, al NO.; luego, juntándose á una cresta que viene del nudo del Sefid-Koh ó Tirband-i-Baian con el Hindu-Kush al SE., toma una dirección general O. en arco muy poco marcado al S.; forma así el borde septentrional del Alto Murghab, junto al cual se detiene, después de girar al NO. Del Balj al Murghab la cordillera mide en línea recta 300 kms. El paso del Tilan conduce desde el Murghab por uno de sus afluentes derechos á Maimene. Mucho más al O., el de Kara Jangal comunica el valle del Murghab mismo con el de su afl. septentrional el Jaissor. La anchura del sistema es de 85 á 130 kms., contando las mesetas que tiene al N. del 36° paralelo hasta una línea trazada de E. á O. desde el S. de la pobl. de Balj, línea que forma el borde meridional del Dasht-i-Chul ó Desierto de Arena de la oril. izq. del Amu Daria ú Oxo. Los ríos orientales de la «Muralla del Turquestán», el Sarypul ó Asterab y el Nari ó Sangalik engrosado (por la derecha) por el río de Maimene y por el Belcherag, se pierden en el desierto; pero al O. ya no hay más. En el interior, al O. de los brazos originarios del Asterab, que parten la cordillera de S. á N., una primera interrupción de E. á O. forma el valle del Belcherag, y más lejos una segunda, orientada de la misma manera, el del Kaissar. En la vertiente meridional, el principal afluente del Murghab es el Dara-i-Sarvan, que viene de su nudo con el contrafuerte del Hindu Kush y corre al O. y luego al SO. en más de 200 kms.

TIRBE. f. Confusión, turba. || *Hist.* Festividad que celebraban los aqueos en honor de Baco.

TIRBEA. f. *Bot. Tyrbaea* A. DC. se incluye hoy en *Myrsine* de Linneo, de la familia de las mirsineáceas.

TIRBULA. f. *Paleont.* (*Tyrbula* Scudd.) Género de artrópodos de la clase de los insectos, orden de los ortópteros, familia de los ácridos, del cual han sido descubiertas varias formas específicas en el clásico yacimiento de Florissant (Colorado). Se diferencia del género *Syrbula* Stal por susa ntenas claviformes, tibias espinosas y sus ojos pequeños.



Tirbula Russelli Scudd, del oligocénico de Florisant, Colorado

TIRCA. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Ayja.

TIRCAYCUCHO. *Geog.* Chacra del Perú, departamento de Ancachs, prov. de Huaras, dist. de Yungar.

TIRCINE. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep. y á 140 kms. SE. de Orán, dist. de Mascara, sit. al ENE. de Saida, en un país montañoso, cuya cumbre principal es el Mzaita (1,142 m.), junto á la rib. izq. del Oued-el-Abd, subafl. izq. del Cheliff por el Mina, cerca del límite de las estepas ó mesetas de esparto. Su nombre procede de los pozos de Tircine, muy frecuentados. Fué creado en 1869 á expensas de los ouled-brahim y de los hassem ó hassinat. Cuenta 1,000 h., con un territorio de 24,558 hectáreas.

TIRCOS. *Geog.* Pobl. del Perú, dep. de Ayacucho, prov. de Huanta, dist. de Iquicha; 270 h. || Ald. en el dep. de Ayacucho, prov. de Huanta, dist. de Luricocha.

TIRDI-USPÁ. *Geog.* Monte del conc. de Sanquelin, en la colonia de Goa (India Portuguesa), territorio de las Novas Conquistas.

TIRDUIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, dist. de Ferkla, á 280 kms. E. de Marrakex, situada junto á la rib. der. del Uad-Todra, tributario derecho del Uad-Reris, afl. der. del Uad-Ziz; 700 h. de la tribu bereber de los chellaha, llamada aquí ahel-ferkla.

TIREA. f. *Bot.* El género *Thytea* Mass, comprende líquenes de la familia de los pirenopsidáceos, con gomidios de *Xanthocapsa,* células redondeadas, de un verde azulado, con envoltura de jalea amarillenta ó pardo-amarillenta, talo foliáceo, de una hoja, escutiforme ó más ó menos lobulado, fijo con un ombligo en el envés, hifas no seudoparenquimatosas, flojas, más reticuladas en el borde, en medio á menudo paralelas á la superficie, esporas unicelulares. Se incluyen 20 especies de rocas calizas ó tierra caliza.

TIREA ó THYREA. *Geog. ant.* C. de Grecia, en la Argólida, región de la Cinuria, sit. en la costa del golfo Argólico y junto á la desembocadura del río Tano. Fué importante á juzgar por sus ruinas.

TIREBASA. *Geog.* Pobl. indígena de Argelia, en el dep., dist. y á 180 kms. SE. de Constantina, situada en la vertiente S. de los Montes Aurés, en el País de los Nemenchas y especialmente en el de los Allaounas, junto al Oued-Tilidjen, uno de los torrentes tumultuosos que se pierden en la gran opresión francotunecina, la mayor parte de la cual se halla más baja que el nivel del mar. En TIREBASA no faltan ruinas romanas. Había existido en ella un castillo que guardaba la entrada del desfiladero que une el valle del Tilidfen con las llanuras saharianas, á través de las cordilleras del Jebel-Ong, cuya línea negruzca limita al S. el horizonte.

TIREBOLU ó TIREBOLI. *Geog.* V. TRÍPOLI.

TIREBUCK (GUILLERMO EDUARDO). *Biog.* Escritor inglés, n. en Liverpool y m. el 22 de Enero de 1900. Al principio se dedicó al comercio, pero luego

entró en el periodismo y se encargó de la dirección del *Liverpool Mail*, pasando después con igual cargo al *Yorkshire Post*, donde permaneció seis años. Publicó: *William Daniels, Artist* (1879); *Dante G. Rossetti: His Work and Influence* (1882); *The Discontented Maidens* (1888); *Great Minds in Art* (1888); *Saint Margaret*, novela (1888); *Dorrie* (1891); *Sweetheart Gwen*, idilio galés (1893); *The Little Widow* (1894); *Miss Grace of All Souls* (1895); *Jenny Jones* (1895); *Meg of the Scarlet Foot* (1898), y *The White Woman* (1899).

TIRÉCHOUMIN Ó TÉRICHOUMIN. *Geog.* Pozos del Sahara Francés, á 140 kms. SO. de In-Salah, sit. junto á la ruta que conduce de Touat á Tombouctou. Se hallan próximos al Oued-Tiréchoumin, rindiendo agua en abundancia. En los alrededores se encuentran pastos para los camellos.

TIRECHT. *Geog.* Territorio del Sahara Central, á unos 20° de lat. N. y á 250 kms. NE. de Tombouctou. No es aún bastante conocido. Se encuentra en los alrededores de las rutas que siguen las caravanas. Según los tuaregs aoulimmiden, parece que es, como los vecinos distritos del Sahara Meridional, fecundo en pastos.

TIREDJERT (Oued), Terorart ó Teghasert. *Geog.* Río del Sahara Francés; nace en la vertiente S. de los Montes Ifetessen, á unos 270 kms. SE. de In-Salah. Por la izq. recibe el Oued-Gadil y el Oued-Meniet y por la der. el Oued-Tikezal. Corre de N. á SO. en una vasta llanura rica en pastos, perdiéndose en la depresión sahariana llamada El-Djouf.

TIREE. *Geog.* V. Tyree (Escocia).

TIREH. *Geog.* Pobl. de la prov. de Gharbieh (Bajo Egipto), dist. de Tálja; 1,500 h.

Tireh ó Thyra. *Geog.* Pobl. de la prov. de Aidin (Anatolia, Turquía Asiática), dist. y á 63 kms. ESE. de Esmirna, al pie N. de la cordillera y de un collado del Juma Dagh ó Misoghis (1,050 m.), en el valle á la izq. del Kuchuk ó Pequeño Mendereh (antiguo *Caystro*), á 5 kms. ENE. del Kara Gheul ó lago Negro, del cual le separa el lecho de un arroyo. Término de un pequeño empalme del f. c. de Esmirna á Diner; 15,000 h Dividida en barrios separados por barrancos cubiertos de bosques, Tireh es más bien un grupo de quintas que una ciudad única, y, como tal, es una de las aglomeraciones urbanas de Anatolia rodeada de jardines y viñas que dan abundante cosecha de uva negra muy apreciada; la ciudad tiene muchas mezquitas é iglesias, buenos paradores y un gran mercado. La mayoría de su población era griega; mas hoy predominan los otomanos y hay algunos armenios y judíos. Algunos autores ven en Tireh la antigua *Caystro;* para otros es *Tyrinthios* y *Larissa;* pero más probablemente corresponde á *Tyrrha*. En ella no se encuentran antigüedades, salvo algunas columnas y mármoles empotrados en las murallas. Al O. de Tireh se encuentra el vasto *chiflik* ó dominio de Mechat, que el sultán cedió á Lamartine, quien no lo cultivó.

Tireh (Y-) ó Et-Tire. *Geog.* Pobl. del Mandato inglés de Palestina, al SSO. de Akka ó San Juan de Acre, en la vertiente occidental del Carmelo, bajo la ruta del convento de Mar-Elias al puerto de Athilit, junto á una colina separada del Mediterráneo por otra cordillera de colinas en cuyas pendientes se encuentran numerosas grutas. Es una población que corresponde á la antigua *Tyrus*, señalada por Guillermo de Tiro.

TIREÍTA Ó TYREEÍTA. f. *Mineral.* Mezcla mal definida de los óxidos de hierro, magnesio, calcio y aluminio.

TIRELA. (Etim. — De *tira*, 1.ª acep.). f. Tela listada. || *Amér.* En Venezuela, arnés que va á los costados de las bestias de carga.

TIRELLI (Vitigio). *Biog.* Médico italiano contemporáneo, profesor auxiliar de medicina legal de la Universidad de Turín. Se le debe: *Sulla anatomia patologica degli elementi nervosi in diversi frenosi* (1895); *Come si comporta lo stroma neurocheratinico delle fibre nervose al tronco periferico di un nervo reuso e nel cadavere* (1896); *Intossicazione mercuriale acuta per sale mercurico* (1896); *La vitalità dei neonati in rapporto ai processi morbosi* (1896); *Sulla cronologia della morte degli elementi del sistema nervoso centrale e periferico* (1896), y *Sulla tossicità del sangue nelle asfissie* (1896).

TIREMESIS. f. *Pat.* Vómitos caseosos de los niños de pecho.

TIRENAT. *Geog.* Aduar de Argelia, en el dep. y á 50 kms. S. de Orán, dist. de Sidi-bel-Abbès, municipio mixto de Mekerra, sit. al S. de Tessala (1,063 m.), junto al Oued-Sarno, afl. izq. del Mekerra ó Sig (cuenca del Macta). Fué creado en 1867 á expensas de los ouled-brahim-amarna. Tiene 1,600 h. y 6,847 hectáreas de extensión.

TIRENFRAXIS. f. *Pat.* Obstrucción de la glándula tiroides.

TIRENT-PONTEJAC. *Geog.* Aldea y mun. de Francia, en el dep. del Gers, dist. de Auch, cant. de Saramon; 200 h.

TIREO. *Entom.* (*Thyreas* Swains). Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los esfíngidos. El *Th. caudatos* Brem *et* Grey se encuentra al N. de China y Usuri.

Tireo. *Mit.* Sobrenombre de Apolo, considerado como guardador de las puertas. || Uno de los hijos de Licaón.

Tireo. *Zool.* y *Paleont.* (*Pedicularia* Swainson, 1840; *Thyreus* Philippi, 1844.) V. Pedicularia.

Tireo. *Geog.* Río de la República Dominicana (isla de Santo Domingo), en la prov. de La Vega; nace en la vertiente septentrional de la Hilera Central, corre hacia el E., recibe por la izq. un afl. bastante caudaloso y des. en el Guna, tributario de la bahía de Samaná (costa oriental).

TIREOANTITOXINA. f. *Quím.* Substancia contenida, además de la tiroyodina, en la glándula tiroides. No contiene yodo como la tiroyodina y es cristalizable.

TIREOBEO. m. *Zool.* (*Thyreobaeus* E. Sim.). Género de arañas de la familia de los argiópidos y tribu de los linifinos. Los ojos anteriores están colocados en línea procurva; ápice del esternón no más estrecho que las caderas posteriores; tarsos anteriores ligeramente fusiformes, no más estrechos que los metatarsos y no más cortos que ellos, ó poco más. Es propio de Madagascar; el tipo *Th. surtiger* E. Sim.

TIREOCÉFALO. (*Etim.* Del gr. *thyreos*, escudo, y *kephale*, cabeza.) m. *Entom.* (*Thyreocephalus.*) Género de coleópteros de la familia de los estafilínidos y tribu de los estafilininos. El cuerpo es alargado, lineal, de ordinario algo deprimido, alado, lampiño; cabeza más ó menos alargada, rectangular, con los ángulos redondeados, unida al tórax por un cuello muy delgado; labro transversal; ojos pequeños, colocados muy hacia delante; palpos filiformes; antenas muy cortas, robustas; protórax largo, con los ángulos anteriores algo salientes; patas cortas, las intermedias muy distantes; élitros truncados por detrás. Contiene dos especies de Colombia; el *Th. Lynceus* Er. sirve de ejemplo.

TIREÓCORIS. m. *Entom.* (*Thyreocoris* Schr.). Género de hemípteros heteróceros de la familia de los cídnidos. Contiene dos especies paleárticas; el *Th. scarabeoides* S. es de Europa y Asia.

TIREODONTE. (Etim. — Del gr. *thyreos*, escudo, y *odons, odontos*, diente.) m. *Entom.* (*Thyreodon.*) Género de himenópteros de la familia de los icneumónidos. El epístoma está avanzado y levantado en medio en forma de diente; mandíbulas comprimidas ó dilatadas en dirección vertical, dentadas y cortantes; palpos maxilares con el segundo artejo muy dilatado, los tres siguientes muy delgados, el quinto y último

casi cilíndrico; antenas setáceas, largas y muy gruesas; metatórax ancho; abdomen deprimido, con una silla encima á partir del tercer segmento, el primero ensanchado por detrás, el tercero algo comprimido; oviscapto corto; patas medianas, con los fémures muy fuertes, tibias dilatadas en el extremo, uñas pectinadas; alas anteriores con dos venas recurrentes muy marcadas que van á parar á la mediana. El tipo es *Th. cyaneus;* vive en el Brasil.

TIREÓFORA. f. *Entom.* (*Thyreophora* Latr.) Género de dípteros braquíceros de la familia de los múscidos y tribu de los tireoforinos. La cara está dirigida hacia atrás; antenas insertas en un saliente transversal de la frente. Sus especies son originarias de Europa.

TIREOFORINOS. m. pl. *Entom.* (*Thyreophorini.*) Tribu de dípteros braquíceros de la familia de los múscidos. El tipo es el género *Thyreophora* Latr.

TIREOGLOBULINA. f. *Quím.* Globulina, que contiene yodo, que se encuentra en la glándula tiroides. Las tireoglobulinas extraídas de las glándulas tiroides y de las paperas ó bocio de diferentes animales y del hombre son muy parecidas entre sí por sus propiedades y composición, pero la proporción del yodo que contienen varía mucho. También los preparados de distintos individuos de la misma especie presentan diferencias en su riqueza en yodo. La tireoglobulina seca de la glándula tiroides de la oveja contiene 0,39 por 100 de yodo; la del buey, 0,864; la del cerdo, 0,46, y la del hombre, 0,34 por 100. Los animales jóvenes no contienen yodo en su glándula tiroides. La tireoglobulina produce por desdoblamiento hidrolítico, junto con tirosina y otros compuestos, tiroyodina.

TIREOIDINA. f. *Quím.* y *Farm.* Nombre dado á un preparado de la glándula tiroides que se obtiene extrayendo durante veinticuatro horas glándulas tiroides de carnero, reducidas á pequeños fragmentos, con doble cantidad de glicerina y precipitando con alcohol el líquido extractivo; se recoge la masa que se separa de este modo, se lava con alcohol, se tritura con azúcar de leche y se deseca á unos 30°. La tireoidina es parecida á un fermento soluble, encontrándose en el comercio un preparado llamado *tireoidina soluble (Thyreoidinum depuratum),* que es soluble en agua. Para obtener este preparado, las glándulas tiroides, reducidas á pequeños fragmentos, parece que primeramente se tratan largo tiempo con éter-alcohol, para hacer insoluble la substancia llamada *tireoproteida,* después se prensan y luego se extraen con una lejía alcalina muy diluída. Del líquido filtrado parece que hay que precipitar la tireoidina por adición de un ácido y éter-alcohol.

La *tireoidina desecada (Thyreoidinum siccatum)* consiste en el polvo de las glándulas tiroides de carnero, desecadas á calor suave y desengrasadas.

TIREOÍTIS. f. *Pat.* Tiroiditis.

TIREONOTO. (Etim. — Del gr. *thyreos,* escudo, y *notos,* dorso.) m. *Entom.* (*Thyreonotus* Serv.) Género de ortópteros de la familia de los tetigónidos (locústidos) y tribu de los decticinos. La cabeza es oval, casi perpendicular; antenas setáceas, mucho más largas que el cuerpo; pronoto sin ninguna quilla lateral, redondeado, prolongado por detrás en un lóbulo redondeado que cubre casi por completo los élitros, afectando la forma de un escudo, á que alude el nombre genérico; prosternón con dos espinas bastante prolongadas; oviscapto recto y truncado oblicuamente en el ápice; cercos del macho ensanchados interiormente en la base; plantillas de los tarsos posteriores más cortas que el primer artejo de los mismos. Comprende dos especies: *Th. corsicus* Ramb. y *Th. bidens* Bol., ambas se encuentran en nuestra Península; la primera es tipo del género y vive también en Córcega y en el S. de Francia.

TIREOPROTEIDA. f. *Quím.* Substancia albuminoidea fisiológicamente activa, venenosa, contenida en las glándulas tiroides. V. Tireoidina.

TIREOPSIO. m. *Zool.* (*Thyreopsis* Adams, 1868.) Sección de moluscos de la clase de los lamelibranquios, orden de los sifonados, familia de los galeónidos; el animal presenta el manto cerrado en gran parte y con dos lóbulos, el exterior reflejado sobre la concha y el interior franjeado; un solo sifón posteriormente; un tubo anterior ó bucal; el pie, grande y flexible, bisífero; los palpos medianamente grandes y casi trígonos; las branquias apenas desiguales y reunidas por detrás. Concha en parte interna, equivalva, oblonga, casi inequilateral, delgada, entreabierta en su borde ventral; la superficie reticulada ó radiada; los vértices apenas salientes; el borde cardinal casi recto; la charnela sin dientes; el ligamento interno en una pequeña foseta media; las impresiones de los aductores ovaladas; la línea paleal entera. La especie típica de este género es el *Thyreopsis coraliophaga,* de los mares de Europa y océano Índico.

TIREÓPTERO. (Etim. — Del gr. *thyreos,* escudo, y *pteron,* ala.) m. *Entom.* (*Thyreopterus.*) Género de coleópteros de la familia de los carábidos y tribu de los pericalinos. La cabeza es triangular ú ovalada; mentón profundamente escotado, provisto de un diente medio simple y agudo; último artejo de los palpos cilíndrico; mandíbulas delgadas, largas; protórax transverso, escotado por delante, estrechado hacia atrás; prosternón de ordinario muy ancho y escotado por detrás para recibir un apéndice del mesosternón; tarsos filiformes y largos; uñas arqueadas y sencillas; élitros anchos, ovales, deprimidos, espinosos en el ángulo sutural. El *Th. brevicollis* es propio de Madagascar.

TIREOSTENIO. m. *Zool.* (*Thyreosthenius* E. Sim.) Género de arañas de la familia de los argiópidos y tribu de los linifinos. La línea de los ojos posteriores es muy procurva; los ojos medios distan más de los laterales que entre sí. Hállase en el O. de Europa.

TIREPIED. *Geog.* Pobl. de Francia, en el departamento de la Mancha, dist. de Avranches, cant. y á 7 kms. OSO. de Brécey, sit. junto al Sée, tributario de la bahía de Mont-Saint-Michel, á 15 m. de altitud; 100 h. (1,100 con el municipio). Castillo del siglo XVIII.

TÍRESE. *Impr.* Voz que corresponde escribir al autor de un texto al fin del pliego después de su corrección, poniendo la firma. El corrector está indicado para autorizar la impresión, con el *Tírese,* sobre el pliego de prensa comprobado y sin erratas, y cuando todavía hay correcciones, ya sentada la forma en máquina; el *Tírese* corresponde firmarlo al corrector en el segundo pliego de prensa después de comprobado y sin nuevas correcciones á señalar.

TIRESIAS. m. *Bot.* Género fundado por Agassiz y sinónimo de *Conferva* (L.) Lagerh. en las algas clorofíceas, de la familia de las ulotricáceas.

Tiresias. *Mit.* Adivino tebano, uno de los más famosos de la antigüedad. Ciego desde los siete años, vivió hasta una edad muy avanzada. Sobre el origen de su ceguera y de su poder profético hay diversas y contradictorias leyendas. En la guerra de los Siete contra Tebas, declaró que esta ciudad obtendría la victoria si Meneceo quería ser sacrificado, y durante la guerra de los Epígonos, al ser derrotados los tebanos, les indujo á entablar negociaciones de paz y aprovechar la ocasión, que por este medio se les ofrecía, de emprender la fuga. Tiresias se fugó con ellos (ó, según otros, fué llevado cautivo á Delfos), pero durante el camino se paró á beber en la fuente Tilfusa y murió. Dice la leyenda que aun en los infiernos conservó su facultad de percepción, mientras que las almas de los demás mortales eran puras sombras, y allí continuó ejerciendo aquel don divino. El adivino Tiresias des-

empeña un papel tan importante en la historia mítica de Grecia, que apenas hay en ella acontecimiento alguno que no se le relacione de un modo ó de otro. Su



Evocación de los manes de Tiresias
(Pintura de un vaso italiota)

intervención en un tan gran número de circunstancias separadas por largos intervalos de tiempo se justificó por la creencia en su larga existencia.

TIRESIAS. *Zool.* Género de insectos coleópteros pentámeros dermestinos, formado á expensas de los dermestes, y cuya única especie, *T. serra* F., es originaria de Europa.

TIRESOL. m. *Quím.* y *Farm.* $C_{15}H_{23}OCH_3$. El éter metílico del santalol. Es un líquido casi incoloro, de olor á madera de cedro y sabor algo aromático, casi insoluble en agua, miscible con alcohol, éter, cloroformo, acetona, aceites y esencias en todas proporciones. Hierve entre 147 y 156° á la presión de 16 milímetros.

TIRESOL. *Terap.* Se recomienda como sucedáneo del santalol en las afecciones urinarias y particularmente gonocócicas. Carece de propiedades irritantes, por eliminarse en forma de ácido glicurónico copulado y no en la de resina ácida. También respeta la mucosa digestiva y no provoca anorexia ni náuseas. Se emplea ya en forma de comprimidos, ya en la de cápsulas gelatinosas. La dosis es de tres al día. El uso del tiresol debe asociarse á los tratamientos astringentes locales.

TIRETA. f. dim. de TIRA (1.ª acep.). || *Ar.* AGUJETA (1.ª acep.).

TIREZDEA. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, en el dep. del Ziz, á 360 kms. NE. de Marrakex, sit. junto á la rib. der. del Uad-Ziz; 500 h. de la tribu bereber de los ait-izdeg.

TIRFERT. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, dist. de Ferkla, á 285 kms. E. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Todra, tributario der. del Uad-Reris, afl. der. del Uad-Ziz; 1,200 h., casi todos harratinos ó mestizos.

TIRGO. *Geog.* Mun. de la prov. de Logroño, con 236 e. y albergues y 569 h. según el censo de 1910. Se compone de la villa de su nombre y de 15 e. y albergues aislados con 77 h. El censo de 1920 le asigna 380 h. Corresponde al p. j. de Haro, dióc. de Calahorra, y está sit. á oril. del río Tirón, en la carr. de Casa la Reina á Fontaleche, en terreno desigual. Produce principalmente vino, cereales, legumbres, hortalizas y frutas; canteras de piedra. Dista 8 kms. de la est. de Haro. En su término se han encontrado varios sepulcros de piedra y existió un monasterio denominado Santa María de Tirgo ó del Tirón, que por algún tiempo estuvo unido al de San Cosme y San Damián de Covarrubias, según escritura de Garci Fernández (978). Pero don García le agregó en 1052 á Nájera. Sólo queda para memoria una ermita, estilo románico, de principios del siglo XIII.

TIRGORINA. f. *Entom.* (*Thyrgorina* Walk.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los ártidos. Se reduce á una familia, *Th. gustata* Ersch., de Saraw., en Asia.

TIRGOVISTE, TARGOVISTE, TERGOVISTE, TARGULU VESTA, TARGU VESTEA ó VESTA. *Geog.* Pobl. de Valaquia (Rumanía), capital del dep. de Dimbovitza ó Dambivitza, á 73 kms. NO. de Bucarest, en la orilla derecha del Ialomitza, afl. izq. del Danubio; término del empalme de Titu del f. c. de Bucarest á Pitesti; unos 10,000 h. Arsenal, uno de los más importantes del reino. Grandes yacimientos de petróleo y refinerías del mismo producto. La población se encuentra en una situación muy pintoresca en la falda de una cordillera de colinas y su clima es muy salubre. TIRGOVISTE tiene gran número de monumentos y ruinas históricas, entre otras la iglesia metropolitana, coronada por nueve torres de diferentes tamaños, con la tumba del metropolitano Esteban (m. en 1667) y de la familia Cantacuzeno, y la iglesia de los príncipes *(curtea domnesca)*, reconstruída por Gregorio Ghica después del terremoto de 1747. Ruinas del castillo de los voivoda, del cual sólo la torre de Thindea ha quedado en pie. La fecha de la fundación de TIRGOVISTE, el *Tervohum, Tiriscum* ó *Ternis* de las antiguas crónicas, no se conoce. En 1383, reinando Mircea *el Viejo*, la población fué residencia de los príncipes. Aunque asolada por los Szeklers en 1395, en el siglo XV contaba con 40,000 h. Batalla entre Miguel *el Bravo* y los turcos en 1597. Asesinato de todos los turcos habitantes en la ciudad en 1659 por el príncipe Mihna, lo cual fué causa de terribles represalias al año siguiente. En 1716, Constantino Basaraba transportó la residencia del gobernador á Bucarest, y el esplendor de TIRGOVISTE declinó rápidamente.

TIRGU JIU. TARGU JIU ó simplemente JIU. *Geog.* Pobl. de Valaquia (Rumanía), capital del dep. del Gorjiu, á 234 kms. ONO. de Bucarest, en la oril. izq. del Jiu, afl. izq. del Danubio; término del empalme de Filias del f. c. de Craiova á Turnu Severinu, sit. á los 45° 2′ 11″ de lat. N. y 23° 13′ 45″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; 3,500 h. (con el municipio). Fáb. de porcelana. Es el *Triseum* de los romanos.

TIRHADUIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* de Tafilelt (Sahara Marroquí), dist. de Rhorfa, á 230 kms. SO. de Figuig, sit. junto al Uad-Ziz y en la ruta de Figuig al Touat. Palmeras datileras.

TIRHOCH. *Geog.* V. TAROCH.

TIRHUT. *Geog.* Antiguo dist. del Behar (NE. de la India), división de Behar y Orissa, prov. de Patna. Estaba formado aproximadamente del principado de Tirhut. El maharajah, que hoy no es más que un arrendatario general que disfruta de los honores de príncipe, tiene sus dominios no solamente en el TIRHUT, sino también en los distritos vecinos de Monghyr y de Bhagalpur y en el de Parneah más al E. El dist. de TIRHUT se dividió, en 1875, en dos partes: Muzaffarpur al O. y Darbhangah al E.; el límite que los separa del NNE. al SSO. es del todo convencional y corta los ríos, salvo al N., donde está formado en unos 30 kms. por el Murha y luego por el Pequeño Bagmati. El TIRHUT, ó territorio entero, está limitado al N. por el Terai del Nepal, al O. por el Champaran, al S. por el Ganges, al E. por los dist. de Monghyr y de Bhagalpur. En su mayor longitud mide 147 kms. de N. á S., y su mayor diagonal del OSO., en la confl. del Gandak con el Ganges (en Hajipur), al ENE. en la entrada del Tiljuga, en la frontera, mide unos 173 kms.

de largo. Abarca así una super. de 16,414 kms.² y tiene unos 5.500,000 h. El TIRHUT es una gran llanura aluvial, y una parte de ella, con árboles y bambúes, tiene un aspecto bastante alegre; otra se halla cubierta por monótonos arrozales. Al N., la pendiente general se inclina al SO., mientras que en el centro y al S. desciende al SE. El Gandak es navegable desde su confl. hasta Lalganj para los barcos de unas 40 ton., y los de 20 hasta su entrada en la frontera occidental á la altura de Sahibganj, salvo en la estación seca, por la cual no pueden navegar más que las embarcaciones de 7 á 8 ton. El Biya, salido á la vez de los dos Gandak, entra en Muzaffarpur por Saibganj, riega numerosas factorías de índigo y termina en el Ganges en Darbhangah; lo alimentan también los *chaors* ó pantanos y las inundaciones del Gandak, pero no pueden navegar por él más que las embarcaciones de 3 á 4 ton. El Buri Gandak, que viene del Champaran y termina en Monghyr, tiene un curso casi igual en los dos distritos; en la estación de las lluvias es navegable para los barcos de 40 ton. hasta Muzaffarpur, y para los de 20 ton. hasta Baryapur; en la estación seca no recibe más que los de 3 á 4 ton. El Bagmati, río nepalés, corre aquí al SO., luego al SE., y, vadeable en la estación seca, es navegable durante las lluvias para las embarcaciones de 9 á 10 ton. hasta Maniari, para las de 20 ton. hasta Gaighati, y por fin para las de 40 toneladas hasta la altura de Muzaffarpur. Destaca un brazo izq., el Karai, por el Tiljuga, mientras que el brazo der. termina en el Buri Gandak. Primero recibe, por la izq., un pequeño tributario, el Purana Dar Bagmati, precioso por la irrigación en la estación seca; más al E. corre su gran afl. izq. el Lakhandai, que viene asimismo del Nepal, riega Sitamarhi y muchas factorías de índigo y termina cerca de Hatha y de la frontera del Darbhangah. Es navegable hasta Sitamarhi para los barcos de unas 20 ton. y transporta gran cantidad de granos oleaginosos con destino á Calcuta. El Advara, que viene del Terai, riega el ángulo NE. del Muzaffarpur, donde, como el Purana Dar Bagmati, es muy útil para la irrigación. Entra en Darbhangah con el nombre de Pequeño Bagmati, riega la capital rodeada de estanques y termina en el Bagmati. Los otros ríos de este distrito oriental, los más importantes de los cuales son el Kamla y el Karai ya citado, pertenecen á la cuenca de la der. del Tiljuga, se juntan los unos á los otros al S. del distrito y forman una red inextricable de corrientes. El Muzaffarpur se divide en tres zonas: la del N. ó de Sitamarhi, de la oril. izq. del Bagmati en la frontera, llano unido, á menudo pantanoso, con un suelo de arena y arcilla mezclada con un poco de hierro; las tres quintas partes del área cultivada son arrozales. La zona central entre Bagmati y Buri Gandak es una faja estrecha que se extiende de NO. á SE., expuesta á las inundaciones, con un suelo aluvial, la mayor parte también arrozales. La zona meridional ú oril. der. del Buri Gandak y cortando el Biya, es decir, la mitad del subdist. de Muzaffarpur y todo el de Hajipur, es más alta, en gran parte ondulada, con un suelo fértil, que produce mucho opio, índigo, tabaco, y donde también las dos quintas partes del terreno son arrozales. Darbhangah generalmente está dividido en tres regiones: Madhubani al N., la capital en el centro y Tajpur al S. De N. á S. el suelo se eleva gradualmente sobre las inundaciones y cada vez se hace menos favorable para las plantaciones del arroz y otras cosechas que necesitan de la humedad; incluso las tierras meridionales son salobres y producen gran cantidad de salitre y sal común. El arroz del N. tiene dos variedades principales de altas espigas, el *essaria*, que sobresale 4'5 á 5 m. y medio del agua, y el *singra*, á 1'5 m. Como no hay bosques ni pastos, la selva es poco considerable. Los lobos son allí muy numerosos y los cerdos salvajes innumerables; á veces, á lo largo de las riberas del N. se ve un tigre ó un leopardo del Terai. Las aguas están llenas de cocodrilos y de gran variedad de peces. También hay allí varias especies de serpientes peligrosas. El TIRHUT es uno de los territorios más poblados de la India. La gran mayoría de la población es hindú; mas hay unos 700,000 mahometanos. El Muzaffarpur tiene unas 5,000 localidades, entre las cuales sobresalen Lalganj, Hajipur y Muzaffarpur ó Tirhut. Darbhangah cuenta 6,300 localidades, siendo las principales Rossera, Madhubani y Darbhangah, á 50 kms. ENE. de Muzaffarpur. El clima es seco, generalmente suave y bastante sano, sobre todo en Darbhangah. La fiebre es la enfermedad ordinaria y el cólera aparece cada cuatro ó cinco años.

TIRHUT. *Geog.* V. TARUT.

TIRI. *Mit.* Ser mitológico de los yuracarés (América Meridional). Según la leyenda de dicho pueblo, TIRI era hijo de Ulé (que de árbol se transformara en mancebo) y de la hija del único entre los mortales sobreviviente de cierto incendio que había devastado al Universo. La viuda de Ulé, hallándose encinta de TIRI, fué á parar, demente, á la guarida de unos jaguares que había en lo más oculto de la selva: uno de aquellos animales feroces la acometió y la hizo pedazos, pero recogió la criatura y la regaló á la jaguaresa, su madre. Aunque ésta fingió echarla en una marmita que tenía al fuego, la guardó y la crió, no tardando en verla hombre ni en recibir la recompensa de sus servicios. Por TIRI veía constantemente su choza provista abundantemente de caza. La jaguaresa le encargó un día que matase de un flechazo á cierto animal llamado *yxeté ó ixeté*, la paca de los brasileños, que le comía las calabazas. TIRI se puso en acecho, erró el tiro y no hirió al ixeté sino en la cola. Volvióse el manso animal y le dijo: «Vives en paz con los asesinos de tu madre, y á mí, que ningún mal te hice, me quieres quitar la vida.» Conoció entonces TIRI su origen, aguardó furioso á que regresaran de la caza los jaguares, mató á tres de ellos y, aunque no pudo, quiso hacer otro tanto con el cuarto, que tenía dobles ojos y era el que había dado muerte á la madre de TIRI, quien, por no haberle matado, hubo de refugiarse en la copa de un árbol y llamar en su ayuda á las palmeras, el Sol, las estrellas y la Luna. Oyóle el astro de la noche, le abrazó y le ocultó á las miradas del jaguar. Era TIRI señor del mundo, y podía hacer cuanto quería ó deseaba; así, pues, viendo á su protectora desconsolada por la pérdida de los jaguares, le hizo en el acto uno que superó en hermosura y grandeza á cuantos habían ensordecido los bosques con sus aullidos. Solo en la despoblada tierra vivía triste y melancólico. De la uña del dedo mayor de uno de sus pies nació Caro, con quien asistió á los banquetes ofrecidos por dos aves. En el primero, como sazonasen con sal las viandas, satisficieron el gusto de los pájaros á tal extremo y tales elogios le oyeron, que les dejaron cuanta sal poseían. No supieron las aves guardarla, sino que la dejaron al aire y la vieron desaparecer á las primeras lluvias: en el otro banquete TIRI volcó un vaso y el líquido al derramarse produjo un diluvio. Ya retiradas las aguas, cohabitó con una hembra del pájaro Pospó y tuvo de ella dos hijos, macho y hembra; visitó luego á la madre de los jaguares, y como la viese con sangre en los labios, creyó que acababa de comer carne humana y empezó por cortarle el pelo de la cabeza. «Comí efectivamente á un hombre (dijo la jaguaresa), pero á un hombre muerto por la serpiente que se esconde en aquel agujero y muerde á cuantos pasan cerca de allí.» Á lo que respondió TIRI: «Tú y toda tu casta os alimentaréis en adelante de lo que otros maten», y la convirtió en gallinazo. Llamó en seguida á la cigüeña que cogiese y destruyese á la serpiente, y vió salir sucesivamente del agujero á los mausiños, solostos, quechuos, chiri-



Monedas de plata de Tiribaces de Cilicia

guanos y otros muchos pueblos. Mandó cerrarlo en seguida, porque vió asomar por él al rey de todos estos pueblos. Entonces TIRI arengó á dichos pueblos diciendo: «Conviene que os esparzáis y pobléis la Tierra; para ello pondré la discordia entre vosotros y vendréis á ser enemigos.» Llovieron del Sol multitud de flechas, de que se armaron principalmente los chiriguanos, y empezó entre todos una larga y sangrienta guerra, á que sólo pudo poner término el propio TIRI. Concluyó la lucha, pero no los odios, y de ahí que todavía existan fronteras entre los hombres. Dió TIRI por terminada su tarea y quiso retirarse muy lejos de allí; para saber por dónde se ensanchaba más la Tierra envió un pajarillo primero á Oriente, región de la que el pájaro regresó pronto desplumado; luego al Norte, donde no logró mayor ventura el ave, y por fin al Occidente, de donde regresó el pájaro más tarde y vestido de brillantes plumas. Entendió TIRI que lo más remoto y mejor estaba en el Occidente y allá se fué con hombres escogidos que como él viven y vivirán eternamente, porque se van sin cesar rejuveneciendo. Por esta leyenda los yuracarés explican que sea rabona la paca, nocturno el jaguar y calvo el gallinazo; por ella, que falte la sal en sus bosques; por la misma, que el mejor lazo del matrimonio sea no el mutuo consentimiento, sino la fuerza; que deban vivir separados los pueblos y que sea inextinguible en el mundo la discordia. De los yuracarés no se sabe que ofrezcan culto á TIRI ni á otros dioses, ni se sabe que lo tuviesen antes de la conquista por los españoles. Según sus creencias en materia de cosmogonía, las cosas nacieron espontáneamente, sin que deban agradecerlas á ningún Creador. TIRI (dicen) nos hizo más daño que provecho: por una indiscreción inundó la Tierra; habíamos nacido inmortales y nos sometió á la muerte.

TIRI. *Geog.* Pobl. de la prov. de Saravan (Beluchistán, India), dist. y á 9 kms. N. de Mastung, junto al Dar-i-Suna, tributario derecho del Chirin Ab ó Chorind Lora, afl. izq. del Lora, tributario del Hamun Lora. Es una pequeña ciudad que ocupa uno de los primeros lugares de la provincia, cerca de Kelat, Matung y Rodinjo.

TIRI. *Geog.* V. TEHRI y TERI.

TIRIA. f. *Bot.* El género *Tyria* de Klotzsch es hoy sección de *Bernardia* P. Br. en la familia de las euforbiáceas, con receptáculo masculino glanduloso, estambres 17 ó 18, ramas del estilo rasgadas, pelos estrellados. Cinco especies de Texas, Méjico, América Central, Antillas y Venezuela. También aparece como sinónimo de *Macleania* de Hooker en la familia de las ericáceas.

TIRIA. *Entom.* (*Phthiria* Meig.) Género de dípteros braquíceros de la familia de los bombílidos. La trompa es delgada; palpos claviformes; primer artejo de las antenas corto; abdomen estrechado y alargado; alas con dos celdillas submarginales.

Phth. pulicaris Meig.; long., 3 mm. Negra, con pelos blanquecinos; dos puntos blancos en la frente; fajas laterales torácicas blanquecinas; alas subhialinas. Háliase en toda Europa.

TIRIA. *Mit.* Amante de Apolo y madre de Cicno. || Esposa de Egipto y madre de Clito, Estenelo y Crisipo.

TIRIAMATISTA. f. *Mineral.* Piedra preciosa de color de púrpura.

TIRIANDA. *Geog.* V. TRIANDA.

TIRIANTINO, NA. adj. De color de púrpura violado.

TIRIÁSICO, CA. adj. Perteneciente ó relativo á la tiriasis.

TIRIASIS. *Pat.* Forma especial invasora de pediculosis en el período terminal y caquéctico de ciertas enfermedades y en especial las infecciosas.

TIRIBACES ó TIRIBASE. *Biog.* Sátrapa persa que en tiempos de Ciro *el Joven* era ὕπαρχος de la Armenia Occidental. En 393 sucedió á Tithrauste como sátrapa de Sardes; después recibió el título de κάρανος y mandó el ejército como general en jefe. La famosa paz de Antálcidas, en 387, fué, en parte, obra suya. De 386 á 384 estuvo encargado de dirigir la guerra contra Evágoras I, rey de Salamina. Victorioso, negoció las bases de la paz, pero su colega Orontes le calumnió ante el rey, quien le llamó á Susa para que se justificase. Ganó nuevamente el favor real, y en 381 aparece otra vez dirigiendo las operaciones militares de la guerra de Chipre, mientras que su rival Orontes regentaba la satrapía del Sardes. Lo curioso es que sus monedas no fueron acuñadas en sus satrapías de Armenia y Lidia, sino en Cilicia, país que no llegó á gobernar. De esto se deduce el carácter militar de la moneda *satrapal*. TIRIBACES hizo acuñar monedas en Cilicia, mientras preparaba la guerra contra Evágoras I y equipaba la flota destinada á la conquista de Chipre. Algunas de sus monedas llevan su nombre en arameo y griego.

TIRIBÍ. *Geog.* Río de Costa Rica, uno de los principales afl. del Virilla; nace al E. de la villa de la Unión ó Tres Ríos, al pie del collado de Ochomogo, en su unión con los cerros de la Carpintera; pasa al S. de dicha villa y entra en el cantón central de la prov. de San José, entre los dist. de Curridabat y San Antonio de los Desamparados. Al NE. de esta última población recibe el río Damas; sigue por el N. de la villa y al S. del dist. de San Sebastián se le junta el Jorco. Se encamina luego hacia el N., sirviendo de límite O. al distrito últimamente citado, hasta llegar al S. de la capital de la República, donde recibe el río María Oguilar. Sigue en dirección O., recoge varios riachuelos procedentes de los cerros de Candelaria, recibe luego el río Torres y des. por fin en el Virilla.

TIRIBÍES. m. pl. *Etnogr.* Indígenas de la América Central, que hace algunos años vivían reunidos en dos aldeas sobre los ríos Tilorio y Changuinola. Eran hermanos de los térrabas. Á principios del siglo XIX tuvieron una guerra con los bribris, hasta que, reducidos los tiribíes á un puñado de hombres, pidieron la paz y se sometieron á sus enemigos. Así, el jefe de los bribris adquirió el derecho de la final elección del jefe de los tiribíes después del nombramiento de candidato por su propio pueblo. Gabb decía en Agosto de 1875: «En algunas cosas los tiribíes son superiores á los bribris; éstos los desprecian como un pueblo conquistado. Poca es la comunicación que existe entre las dos tribus, y no supe más que de dos casos de matrimonio entre individuos de ambas.» Según el mismo explorador, los tiribíes no pasaban en aquellos días

de 103, y agrega: «Los tiribíes, que, lo mismo que los demás, ponen numerosos impedimentos á los matrimonios dentro de ciertos grados de consanguinidad, se han disminuído de tal modo, que varios jóvenes y mozas se ven forzados á permanecer solteros por falta de personas exentas de impedimento. Pero á principios de este siglo (el XIX), la tribu era suficientemente numerosa para dar batalla á los bribris.» *Zibó* es el nombre que los tiribíes dan al gran espíritu, principal ser sobrehumano á quien no prestan culto, como tampoco al *au*, que es el diablo, personaje generalmente malévolo, á quien parece que no tienen gran miedo. «Las casas de los tiribíes, escribe el citado Gabb, son un simple techo levantado sobre postes cortos con declive hacia ambos lados, pero abiertos por todas partes. Decía Lyón que antes... tenían casas redondas... pero que el estilo de las de hoy se debe solamente á su descuido.»

TIRIC-HUAY. *Geog.* Ald. y hac. del Perú, dep. de Cuzco, prov. de Convención, dist. de Occobamba; 230 h., con los de Mosocllacta.

TIRICIA. m. desus. ICTERICIA. Ú. en América, Aragón, León, Murcia y Salamanca.

TIRICIA. *Geog.* Rancho de Méjico, en el Est. de Jalisco, cant. de La Barca, mun. de Degollado; 150 h.

TIRICO. *Geog.* Chacra del Perú, dep. de Ancachs, prov. de Huaras, distrito de Pampas.

TIRICHE. *Geog. ant.* V. TIRIQUE.

TIRICH MIR. *Geog.* V. TIRACH MIR.

TIRIDARIA. f. *Bot.* El género *Thyridaria* de Saccardo es hoy subgénero de *Kalmujia* de Niessl en los hongos esferiales, con estroma almohadillado, que anida bajo el peridermo y lo agrieta. Se incluyen 14 especies.

TIRÍDATES. *Biog.* Rey de los partos, que vivió en el siglo I a. de J. C. Miembro de la familia delos Arsácidas, fué elevado al trono después de la expulsión de Fraates, por quien fué arrojado de él hasta cuatro veces, debiendo á la protección de Augusto su vuelta al poder. Últimamente destronado, pasó el resto de su vida en Roma.

TIRÍDATES I. *Biog.* Rey de Armenia, que murió hacia el año 73 de nuestra era. Conquistó dicho reino, del que le arrojó Radamisto; pero bien pronto volvió á apoderarse de él. Vencido más tarde por el general romano Corbulón, consiguió, sin embargo, conservar la Armenia, rebajándose á recibir en Roma la corona de manos del emperador Nerón (66), y con las sumas considerables que recibió de este príncipe reconstruyó su capital, Artaxates, á la que dió el nombre de *Neronea*.

TIRÍDATES II. *Biog.* Rey de Armenia, que murió en 314. Arrojado del trono por los persas después del asesinato de su padre, Cosroes I, fué llevado á Roma, donde, captándose el favor de Diocleciano, con el auxilio de éste reconquistó el trono. Por sus hazañas se le llamó *el Grande*, y acabó por recibir el bautismo de manos de san Gregorio (275), demostrando un celo ardiente por que su pueblo abrazase la nueva religión. Después de un reinado de cincuenta y cinco años dejó el trono á su hijo Cosroes II.

TÍRIDE. f. *Entom.* (*Thyris* Lasp.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los tirídidos. El cuerpo es relativamente robusto; abdomen de forma singular: se estrecha bastante bruscamente por detrás del segmento 5 y termina en punta. Las orugas son verdes; las mariposas tienen una sola generación. La *Th. fenestrella* Scop. se halla en el N. de Europa.

TIRIDELA. f. *Bot.* El género *Thyridella* de Saccardo es como *Thyridium*, pero con esporas hialinas. Se incluyen dos especies.

TIRIDIAL. adj. *Entom.* Lo perteneciente al tiridio: así se dice mancha tiridial, borde tiridial, etc. Campo tiridial se denomina en las alas anteriores de los tricópteros el espacio que sigue detrás del tiridio hasta la vena siguiente.

TIRÍDIDOS. m. pl. *Entom.* (*Thyrididae.*) Familia de lepidópteros heteróceros. Palpos casi siempre delicados; la ausencia de palpos maxilares es muy característica en esta familia; poseen trompa; ala anterior con la SM ahorquillada, las 4-8 parten del extremo de la celdilla. El tipo es *Thyris* Lasp.



Puente sobre el río Tiribí

TIRIDIO. m. *Bot.* El género *Thyridium* de Saccardo comprende hongo sesferiales de la familia de los valsáceos, con esporas coloridas pluricelulares en muro, estroma de *diatrype* que altera y ennegrece más ó menos la substancia nutritiva. Se incluyen 16 especies saprofitas.

TIRIDIO. (Etim. — Del gr. *thyridion*, ventanilla.) m. *Entom.* (*Thyridium.*) Así se denomina una manchita pálida que se ve en las alas de muchos insectos, como tricópteros, mecópteros, megalópteros, etcétera. En los rafidiópteros y otros suele hallarse en el precúbito (vena media) y delata la naturaleza de esta vena.

Se ha encontrado también en algunos crisópidos (neurópteros) y es uno de los caracteres del género *Nathanica* Nav.

TIRIDÓPORA. f. *Entom.* (*Thyridophora* Wars.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los pirálidos y tribu de los esquenotinos. La única especie paleártica es *Th. Furia* Swinh.; se halla en Siria, Arabia é India Occidental.

TIRIDOSTAQUIO. m. *Bot.* El género *Thyridostachyum* de Nees se refiere á *Rottboellia* de Linneo (hijo), de la familia de las gramíneas, en su subgénero *Ophiurus* de Gaertner y especies, como *O. Paevis* Beuth., con la parte inferior de la falsa espiga á menudo con espiguillas apareadas sentadas.

TIRIEZ. *Geog.* Cas. de la prov. de Albacete, mun. de Lezuza.

TIRIEZA. *Geog.* Casas de labranza de la prov. de Murcia, mun. de Lorca.

TIRIG. *Geog.* Mun. de la prov. de Castellón de la Plana, con 778 e. y albergues y 1,635 h. según el censo de 1910. Se compone de las siguientes entidades:

	Kilómetros	Edificios	Habitantes
Mas de Escrig, caserío á.	2'05	13	31
Mas Nou de Porcar, íd. á.	4	15	35
Tirig, villa de	—	533	1,371
Grupos inferiores y e. diseminados.....	—	217	198

El censo de 1920 le asigna 1,471 h. Corresponde al p. j. de Albocácer, dióc. de Tortosa, y está sit. al paso del antiguo camino provincial de San Mateo á Benasal. Su piso es llano, y las calles regulares, sobre todo las de Enmedio, Mayor, Portal, San Miguel, San Roque y San Mateo. La iglesia parroquial, dedicada á la Virgen del Pilar, es de una sola nave adornada con escaso gusto arquitectónico. En el radio, á 2 kms., sobre una colina, tiene una ermita dedicada á Santa Bárbara. Las vísperas de grandes festividades, los mozos las pasan acribillando con disparos de arcabuz las fachadas de las casas de sus novias, previamente blanqueadas para que aparezcan visibles los tiznados de los disparos. Conquistada esta población en 1224, á los árabes, por Jaime I de Aragón, fué poblada de cristianos y en nada sobresalió en la historia patria. En el término, que es montuoso, se producen vino, trigo, hortalizas y frutas; cría de ganado. En las cercanías de esta localidad y en la cúspide de un acantilado de unos 80 m. de altura del llamado barranco de Valltarta, fué descubierta en 1917, por Francisco Polo y Antonio Boscá, catedrático este último del Instituto de Castellón, una cueva que constituye una verdadera é importante estación prehistórica, estudiada posteriormente por notables arqueólogos, entre ellos el erudito doctor alemán Obermaier. Halláronse objetos de cerámica, utensilios, fósiles, túmulos, un cráneo humano, etc., pero lo que constituye la parte esencial del hallazgo fué el gran número de dibujos rupestres que adornan las paredes, representando casi todos escenas de caza ó de guerra, abundando las figuras de bisontes, ciervos y renos, por lo que los habitantes de aquellos contornos la conocen con el nombre de *Cueva de los Caballos*. Representan otros dibujos á guerreros armados de arcos y flechas, siendo de notar la finura de perfiles en los dibujos de animales y, en cambio, la rudimentaria y tosca forma que afectan las representaciones humanas. Uno de los méritos de la *Cueva de los Caballos* es la abundancia de figuras humanas, cosa que no se había hallado en ninguna caverna. Según Boscá, principal descubridor de este abrigo prehistórico, el terreno en que está enclavado es de la Edad Mesozoica, abundante todo él en creta y caliza.

TIRIGACHI. *Geog.* Estancia del Perú, dep. de Puno, prov. de Sandia, dist. de Sina.

TIRIGURO. m. *Bot.* Nombre vulgar en Costa Rica de *Averrhoa Bilimbi*, de la familia de las oxalidáceas; mata con frutas redondas, bastante grandes, y que se comen crudas ó en compota.

TIRIKESA. *Geog.* Región desierta del Mandato inglés de Tanganyika (antigua África Oriental Alemana), en el dist. de Morogoro, á 270 kms. SO. de la ciudad litoral de Bagamoyo, en la frontera del Usagara y del Kutu. La falta de agua obliga á las caravanas á hacer largas etapas, especialmente de noche, á fin de evitar el calor.

TIRIKIU. *Geog.* Pobl. del Marruecos Meridional, en el dep. del Sus, á 200 kms. S. de Marrakex, sit. en la región montañosa de los Anti-Atlas, en país de los inskal, fracción de la tribu de los seketana.

TIRILASSIN. *Geog. Ksar* del Sahara Marroquí, dist. de Ghers, á 360 kms. ENE. de Marrakex, sit. junto á la rib. der. del Uad-Ziz Superior; 400 h. de la tribu bereber de los ait-izdeg. Se compone de dos poblaciones: Tirilassin-Kédim (ó la Vieja) y Ait-Tikkert.

TIRILOLO. *Geog.* Pobl. de la isla de Timor, en la jurisdicción de Veimasse, dist. autónomo de Timor; 900 h.

TIRILLA. f. dim. de TIRA. || Lista ó tira de lienzo labrada ó pespunteada, que se pone por cuello ó cabezón en las camisas, y modernamente suele servir para fijar en ella el cuello postizo. || *Zool.* Especie de papagayo de América. || pl. TRABILLAS.

TIRILLENTO, TA. adj. *Amér.* En Chile, andrajoso, harapiento.

TIRIMÁCUARO. *Geog.* Rancho de Méjico, Estado de Michoacán, dist. de La Piedad, mun. de Penjamillo; 260 h.

TIRIMAGA. *Geog.* Ald. de las islas Canarias, mun. de Mazo.

TIRÍMICUA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Morelia, mun. de Quiroga; 100 h.

TIRIMNO. m. *Bot.* El género *Tyrimnus* Cass. comprende plantas de la familia de las compuestas, tribu de las cinareas y subtribu de las carduinas, con receptáculo cerdoso, no carnoso, filamentos soldados, pelos del vilano no plumosos, cabezuelas con flores periféricas neutras, hojas decurrentes, las cabezuelas medianas y largamente pedunculadas. La única especie, *T. leucographus*, es del Mediodía de Europa, Asia Menor y Siria.

TIRIMOL. *Geog.* V. SAN JUAN DE TIRIMOL.

TIRIN. *Geog.* Dist. del Afganistán, en el País de los Hazareh, al E. del Deravat, al N. del Nich, al S. de los 33° de lat. N. y cortado por el 66° 20′ de long. E. del Meridiano de Greenwich. Su nombre lo debe al Tirin, afl. izq. del Helmend, formado por dos brazos que corren de NE. á SO.; el del E. mide más de 150 kilómetros, por valles todavía desconocidos, y se unen en Kadir, de donde el río gira muy pronto al O. en un curso mejor conocido de unos 50 kms. Las otras poblaciones principales, incluso Kadir, son Hazareh ó Hazara, en el brazo occidental, y Chinartu, junto á un afl. der. del oriental.

TIRÍN (SANTIAGO). *Biog.* V. TIRINUS (JAIME).

TIRINANXES. m. pl. *Hist. de las rel.* Sacerdotes de la isla de Ceylán consagrados particularmente al servicio de Buddu. Forman la parte más distinguida del clero de esta isla, y entre ellos se escogen los superiores de los otros sacerdotes. El jefe de los tirinanxes es el sumo pontífice del país, y, por consiguiente, todos los asuntos que se relacionan con la religión se resuelven por él. Tiene en la mano una especie de abanico que le diferencia de los otros, adornándose con una cinta de tisú de oro. Unicamente los individuos que se distinguen por la alcurnia de su nacimiento, su saber y su mérito personal son los que pueden ser admitidos en la orden de los tirinanxes. El hábito es amarillo; llevan la cabeza afeitada y siempre descubierta; les está prohibido todo trabajo manual, y están obligados á guardar el celibato; sería un crimen si alguno osara tocar una mujer, aun con solo la punta del dedo. No hacen más que una buena comida al día, y una colación ligera por la noche, consistente en algo de frutas ó legumbres. El uso del vino les está rigurosamente prohibido; pueden comer carne, siempre que no participen de modo alguno en la muerte del animal de cuya carne comen, ya ordenando, ya consintiendo que lo maten. Cuando lo juzgan oportuno pueden volver al estado laico y coger mujer. La ceremonia para secularizarse consiste en arrojar al río el hábito; seguidamente se bañan, mojándose todo el cuerpo y la cabeza, sin duda para borrar el carácter sacerdotal, y sin más formalidades ingresan otra vez en el estado laico. El pueblo tiene para estos sacerdotes tanta veneración como para los dioses de que son ministros. Se arrodillan respetuosamente cuando alguno de estos sacerdote

pasa; si van á alguna casa les presentan un sillón cubierto de estera y de una sábana blanca; uso que no se practica en el país más que para ellos y para el rey.

TIRÍNDARO. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Pátzcuaro, mun. de Zacapú; 1,410 habitantes.

TIRINDELLI (PEDRO ADOLFO). *Biog.* Violinista y compositor italiano, n. en Conegliano el 5 de Mayo de 1858. Estudió en los Conservatorios de Milán y de Viena y bien pronto comenzó su carrera como concertista, actuando junto con las mejores orquestas de Europa. Posteriormente se trasladó á los Estados Unidos y más tarde fué nombrado profesor de violín del Conservatorio de Cincinnati. Entre sus composiciones figuran las óperas *Athénaide* y *Blanc et Noir;* un *Concierto* para violín y orquesta; diversas obras para violín y piano; melodías vocales y dúos.

TIRINDIRIS. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Morelia, mun. de Acuitzio; 210 h.

TIRINGUCHA. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. y mun. de Huétamo; 300 h.

TIRINGUEO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Huétamo, mun. de Pungarabato; 290 h.

TIRINOS. m. pl. *Entom.* (*Tyrini.*) Tribu ó grupo de coleópteros de la familia de los seláfidos y tribu de los selafinos. Contiene muchos géneros; el tipo es el *Tirus* Aubé.

TIRINTIO, TIA. (Etim. — Del lat. *tirynthius.*) adj. Natural de Tirinto. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad del Peloponeso. || *Mit.* Sobrenombre de Hércules. || Sobrenombre de Alcmena.

TIRINTO. *Geog.* Sitio de ruinas de la prov. de Argólida y Corinto, dist. y á 8 kms. SE. de Argos, estación del f. c. de Argos á Nauplia. La antigua ciudad de TIRINTO ó *Tiryns* (Τίρυνς), construída por los Cíclopes, no tiene casi más que una historia legendaria, toda ella llena de las luchas con Micenas y Argos. Fué destruída por los Argios en el año 463. Como la mayor parte de las ciudades griegas, se divide en parte alta y parte baja. Esta última no ha dejado ninguna huella. Las ruinas que se ven son las de la Acrópolis, fortaleza y residencia real á la vez. Se elevan á poca altura encima de la llanura y desde lejos no llaman la atención. Es necesario verlas de cerca para apreciar todo su interés. Por el estilo de la construcción, son las más antiguas de Grecia; parecen anteriores á las partes más antiguas de la Acrópolis de Micenas. El peñasco de TIRINTO, sobre el cual se levantan las ruinas de la Acrópolis, tiene de 10 á 15 m. de altura, 300 de largo y de 60 á 100 de ancho. Está rodeado por un cerco que es una de las más grandes muestras de la arquitectura llamada ciclópea. Está formado de hiladas regulares de piedra en gruesos bloques muy poco trabajados de 2 á 3 m. de long. por 1 de alto. La ciudadela está dividida en dos terrazas de altura y superficie desiguales. La terraza superior era la parte principal. En ella había la habitación del rey y de su séquito. Fué explorada á costas de Schliemann en 1884 y 1885, y así se descubrió un conjunto de edificios





Monedas de Tirinto. Las de encima de plata, y las de abajo de cobre

sumamente interesantes. Entre otros, se observan: una plaza ocupada por una pequeña iglesia bizantina, un patio ó *aulé* con un altar, la sala de los hombres, el cuarto de los baños, el gineceo, y curiosas galerías



Tirinto. — Vista de la galería oriental del castillo

ojivales construídas en el espesor de los contrafuertes, al SE. y al SO. del recinto.

Bibliogr. Schliemann, *Tiryns. The prehistoric Palace of the Kings of Tiryus. The results of the latest excavations* (Londres, 1866).

TIRINUS (Jaime). *Biog.* Exégeta belga, n. en Amberes en 1580 y m. en 1636. Entró en la Compañía de Jesús, en la que profesó en 1614. Durante tres años fué profesor de exégesis bíblica y más tarde vicerrector, prefecto de la Casa de Profesores de Amberes y últimamente superior de la Misión de Holanda. Fué muy celebrado su *Commentarius in Sacram Scripturam* (Amberes, 1632; hay numerosas ediciones), el cual va precedido de notas interesantes acerca de la cronología, genealogía y pesos y medidas de los hebreos, y otros sobre los idiotismos hebraicos y griegos, completándose con dos índices, uno ordinario y otro llamado *cominatorius*. Esta obra representa un progreso notable sobre otras análogas de Sa, Mariana y Menochio.

TIRIO, RIA. (Etim. — Del lat. *tyrius*.) adj. Natural de Tiro. Ú. t. c. s. || Perteneciente á esta ciudad de Fenicia.

Tirios y troyanos. loc. fig. Partidarios de opiniones ó intereses opuestos.

Tirio. f. *Entom.* (*Thyris* Lasp.) Género de lepidópteros heteróceros de la familia de los tirídidos. De la fauna paleártica se citan dos especies; la *Th. fenestrella* Scop. es de toda Europa, hasta el Amur, Usuri, China y Corea.

Tirio. *Geog.* Hac. de Méjico, Estado de Michoacán, dist. de Morelia, municipio de Acuitzio; 190 h.

TIRIOBAPTA. f. *Entom.* (*Tyriobapta* Kirb.) Género de paraneurópteros (odonatos) de la familia de los libelúlidos y tribu de los libelulinos. La cabeza es pequeña, con la sutura ocular muy corta; frente redondeada, prominente, sin quilla anterior, con surco muy débil; lóbulo del protórax pequeño, trapezoidal ó algo escotado, no levantado; abdomen pequeño, el del macho enteramente fusiforme; el de la hembra de bordes paralelos; patas bastante largas, muy delgadas; fémures con pocas y delgadas espinillas; alas largas, con el nodo más cercano á la base que al ápice; triángulo discal sencillo; en el ala anterior el lado costal mucho menor que los laterales. Contiene dos especies de la región oriental; el tipo *T. torrida* Kirby se ha encontrado en Singapoore, Malasa, Borneo.

TIRIOLO. *Geog.* C. de Italia, en la prov. de Catanzaro ó Calabria Ulterior, circ. y á 10 kms. NO. de Catanzaro, en una colina que sirve de límite á las cuencas del Corace, pequeño tributario del golfo de Esquilache al E., y al Lamato, tributario del golfo de Sant' Eufemia al O.; 4,000 h. Minas de carbón y hierro. Manantial de agua mineromedicinal salina. Sericicultura. Tiriolo es una de las localidades más elevadas de Calabria. Se halla junto á la cresta de una roca. El panorama que se distingue desde esta altura, sobre los mares Tirreno y Jónico, es uno de los más espléndidos que ofrece esta comarca tan favorecida por la Naturaleza. Tiriolo ocupa el emplazamiento de *Thurium*, antigua cabeza del *ager Taurianus* ó *Teuranus*. En excavaciones han sido encontradas numerosas antigüedades. La más célebre es la mesa de bronce, actualmente en Viena, que lleva grabado el texto del Senadoconsulto del año 186 a. de J. C. prohibiendo la celebración de las bacanales secretas.

TIRIPA. *Geog.* Ald. del Perú, dep. de Lima, provincia y dist. de Huarochiri.

TIRIPANEO. *Geog.* Rancho de Méjico, Estado de Michoacán, distrito y municipio de Puruándiro; unos 80 habitantes.

TIRIPANO. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Morelia, mun. de Acuitzio; 150 habitantes.

TIRIPETIO. *Geog.* Pobl. de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Morelia, mun. de Acuitzio; 1,010 habitantes.

TIRIPIRUACA. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Amazonas, en el río Madeira.

TIRIPITÍO. *Geog.* Antigua población del reino de Michoacán (Méjico). Su nombre, de origen indio, significa «lugar de oro». Se encuentra á unos 23 kilómetros de Morelia.

TIRIQUE ó TIRICHE. *Geog. ant.* C. de España, en la costa del Mediterráneo, citada por Festo Avieno en su *Ora Marítima*. Se cree que corresponde á la actual villa de Tirig (Valencia), aunque otros la reducen á Peñíscola (Castellón).



Fragmento de un fresco del palacio de Tirinto

TIRIRICA. *Geog.* Dist. de la ciudad de Queluz (Brasil), en el Est. de Minas Geraes. || Est. de la l. f. de Alagoinhas á Joazairo, en el Est. de Bahia, entre Itiuba y Cariacá. || Sierra en el Est. de Sergipe, mun. de Itabaiana. || Sierra en el Est. de Bahia, mun. de Areia. || Sierra en el Est. de Minas Geraes, junto á la carr. que conduce de Sant' Anna dos Ferros á Dores de Gua-

nhães. || Río en el Est. de Amazonas, afl. de la marg. derecha del río Padauiry, tributario del Negro. Su desembocadura se encuentra entre la del río Inambú y la del río Cururú. || Río en el Est. de Pará, mun. de Oeiras. || Río en el Est. de Sergipe, en el término de Santo Amaro. || Lag. en el Est. de Sergipe, mun. de Siriry. || Laguna en el Est. de Bahia, mun. de Morro do Chapeu. || Lag. en el Est. de Minas Geraes, mun. de Montes Claros. || Río en el Est. de Minas Geraes; nace en la sierra de Gamarra, junto al Morro Grande.



Tiripetio. — Ruinas de la ciudad antigua

TIRIRICA GRANDE. *Geog.* Río del Brasil, en el Est. de Maranhão; nace en la aldea de Araras y des. en el río Preguiças.

TIRIRY. *Geog.* Isla del Brasil, en el Est. de Parahyba del Norte, mun. de Santa Rita. || Río en el Est. de Bahia; pasa por el mun. de Jaguaripe y des. en el río Jequiriça.

TIRIS, TIRES ó TERS. *Geog.* Región del Sahara español, que hoy generalmente se reduce al territorio comprendido entre la frontera meridional de la colonia y el trópico de Cáncer. Dentro de estos límites, el TIRIS es un país poco importante. Su costa viene á comenzar al S. de Río de Oro y comprende la pequeña Angra de Cintra, entre la Puntilla Negra y la del Golfo; la pequeña bahía de San Cipriano, limitada al S. por el Cabo de Barbas, y la no menos pequeña bahía de Santa Ana, terminada al S. en el Cabo Corveiro. El interior, desprovisto de uadis, tiene hacia el centro unas alturas que corren de S. á N. con el nombre de Jebel Amu Sug-Sag, que continúa al N. en el Jebel Tisnik, levantándose al E. y al O. de esta especie de cordillera central eminencias más ó menos aisladas. Esta región, que en su parte meridional fué recorrida en 1860 por Vincent, fué visitada por el español Cervera en 1886, quien la atravesó de O. á E. desde Río de Oro y luego la recorrió por el centro.

En una acepción más vasta, según Francisco de Coello, se da el nombre de Tiris á la mayor parte del país cercano á la costa española desde el Cabo Blanco hasta llegar casi á la cuenca del Seguia-el-Hamra, y no sólo la faja próxima al litoral, sino también lo más separado, y la parte intermedia entre el Pequeño y el Gran Adrar. De tan vasta y poco definida comarca se tienen muy pocos datos, facilitados por Panet, y los reunidos por el citado Vincent y Bu-el-Moghdad, que la cruzaron y que se limitan á consignarlos en el mapa en su mayor parte. Se subdivide en diversas secciones, designadas por nombres especiales, y en las cuales viven las tribus de los ulad sbá, ulad tarás, ulad-ed-delim, ulad hady el mojtar, y otras varias de menor importancia. Se ven en esta zona muchas colinas aisladas, algunas de ellas formando cadenas, tendidas en general de N. á S. y paralelas á la costa; parece que el terreno va bajando en escalones hacia ésta, y acaso esas pequeñas cordilleras sean semejantes á las del Adrar, con altura mayor y pendiente más rápida por la parte del O. Tanto en las colinas como en las llanuras se ven rocas, capas graníticas y vestigios ferruginosos, pero otras llanuras son algo arcillosas. En general hay escasez de pozos, y son bastante profundos; Bu-el-Moghdad encontró en su marcha los de Tiferzás, Alaba ó Labba y Dumus, que son muy abundantes. En otros sitios, y en los puntos bajos de fondo arcilloso, se acumulan las aguas de lluvia y se forman lagunas, á veces de varios kilómetros; algunas conservan agua todo el año, sirviendo de abrevadero á numerosos rebaños. También hay en ciertos parajes hierba alta y abundante y árboles algo elevados, principalmente gomeros. Se encuentra, además, el *alfa* ó esparto y el *fermán*, que da un jugo lechoso que puede compararse con la gutapercha y que emplean para calafatear pequeños barcos. Las arenas y las dunas sólo se presentan generalmente en la zona más cercana á la costa, y raros son los sitios en que no hay alguna vegetación herbácea ó leñosa, aunque raquítica; á una ó dos jornadas del mar ya se ven pequeños cultivos de cebada, alternando con los pastos. Las colinas aisladas ó formando cadenas llegan hasta el paralelo del Cabo Bojador, donde se presenta la pequeña cordillera del Jebel-Jal ó montañas negras, que limitan la cuenca del Seguia-el-Hamra. Apenas hay cauces marcados para el desagüe en toda esta parte, y el Uad-Meguetha-Merzug, que Castries señala allí por noticias hacia el centro de la bahía de Río de Oro ó en su fondo, no se percibe en el terreno. En la parte N. del Adrar se halla la gran faja arenosa que viene de NE. á SO. desde Gurara, al S. de Argelia; pero aun en ella hay algunos puntos donde existe hierba y vegetación arbórea, en sitios donde escasea el agua y los pozos están muy distantes; no es el desierto ni allí ni en otras partes tal como se pintaba hace pocos años. Sin embargo, es necesario gran conocimiento del país para cruzar estas fajas de arena, que forman grandes ondulaciones ó arrugas paralelas, debiendo buscarse los puntos en que son más estrechas ó están divididas por islas con vegetación, y sobre todo aquellos en que hay pozos. De éstos son notables, y pasos obligados para las caravanas, los de Turin, Anadyin y Mogrén, al N. del Adrar Temar; la construcción del de Auxix, que está en su mismo límite, se atribuye por tradición á los cristianos, y dicen tiene 60 codos (unos 24 m.) de profundidad. Una de las particularidades de estas comarcas es la existencia de colinas con mayor circunferencia en la cima que en la base, y que de lejos parecen baobabes ó árboles gigantescos. También se hallan muchos monolitos, á veces del tamaño de las grandes casas europeas, según la frase de los indígenas, que se presentan verticales ó inclinados á distancias casi iguales en varios puntos, y que por esto y por su forma podrían creerse colocados artificialmente, aunque en realidad no es así. Gran número de ellos tienen la forma de corazón, y de aquí el nombre de *galb* ó *guelb* con que se les designa. Son observatorios naturales, ya para esperar la caza, ya para vigilar la marcha de las caravanas, y sirven también de guía para el camino que han de recorrer; á veces se hallan dos reunidos, y así sucede en Anadyin. Por la parte del N. se llama á estas rocas *gur* ó *guellata*, y abundan en una zona de 6 jornadas de N. á S. por 7 de E. á O. hacia los límites

de la cuenca del Seguia-el-Hamra, y hasta llegar á 2 jornadas del Océano. En otros puntos las rocas basálticas remedan arcos ó acueductos, y así sucede en el sitio llamado el *Guenater* ó los Puentes. Uno de los *guelb* más notables, y al que suponen 400 pasos de circunferencia y 100 codos de altura, es el de Aderb ó Adereg, al O. de Uadán y en el camino hacia Iyil. Algunas de estas pequeñas colinas ó monolitos dan lugar á curiosas leyendas, tal como la que dió origen al nombre de *Galb Zenaguia ó de la Joven*, que lleva uno de ellos, próximo al itinerario de Bu-el-Moghdad y á los pozos de Dumus. Una familia de los bu-sbá daba de beber á sus ganados en dichos pozos y una joven subió á la colina para dar la señal de alarma en el caso que se acercasen algunas gentes; mientras miraba á lo lejos, los rateros lograron burlar su vigilancia y se acercaron á los pozos pasando por el pie de la montaña; era tarde cuando los vió para huir y juntarse con los suyos, pero con algunos gritos pudo avisar á su familia, y fueron tan grandes los esfuerzos de la valerosa joven, que le produjeron una muerte súbita, dejando por este hecho su nombre á la colina. De género diferente es otro monolito ú obelisco que, según vagas noticias, parece existe empotrado profundamente en el terreno en el camino de Uadán á Auguilmín, hacia el paralelo del Cabo Bojador y cubierto de inscripciones que se creen líbicas. Además del pastoreo, los habitantes de esta zona extensa se dedican á acompañar las caravanas, y no pocos á atacarlas y robarlas cuando marchan con escasas fuerzas. Otros se ocupan en la caza, esperándola en sitio á propósito con su paciencia infatigable ó acercándose sigilosamente con vestidos del color de la tierra, todo con el fin de economizar las municiones, que son difíciles de obtener. Á veces cazan los avestruces con caballos veloces, que les aventajan en la carrera y persiguen sus bandadas por muchas horas. En las zonas próximas al mar los acosan también hasta hacerlos entrar en él, y cuando, mojadas sus plumas, no pueden correr, los cogen fácilmente. Los animales salvajes que existen en esta zona son los mismos del Adrar, y parece que hay también una especie de leopardo pequeño.

TIRIS ó TYRIS. *Geog. ant.* C. y río de la Península Ibérica que algunos reducen, respectivamente, á Valencia y al Turia. Cortés, en cambio, cree que el río corresponde al Cerbol ó Serbol y la ciudad á Vinaroz.

TIRISPAYA. *Geog.* Localidad de Bolivia, en el dep. de Potosí, prov. de Frías. Aguas termales.

TIRISTARÁN. *Geog.* Rancho de Méjico, Est. de Michoacán, dist. de Puruándiro, mun. de Huaniqueo; 250 h.

TIRISUYA. f. *Amér.* En el Perú, chirimía, instrumento músico.

TIRITA ó TYRITA. f. *Mineral.* Variedad de fergusonita, al igual que sus afines la bragita, kochilita y sipdita. Niobato de itrio. Por virtud de su composición química, bastante complicada á causa de asociaciones con minerales raros de itrio, lantano, tántalo y circonio, inclúyese en el género niobato por tratarse, en definitiva, de un compuesto en el cual representa el ácido nióbico el principal papel. Otras especies mineralógicas han sido descubiertas al tratar de aislar, ó cuando menos de caracterizar con la debida precisión, todas las substancias metálicas contenidas en el grupo de las tierras calificadas de raras; atendiendo á su escasez y á la de las especies mineralógicas, de las cuales extráense, se ha apelado á complicadísimos procedimientos analíticos, de incierto resultado la mayoría de las veces, de donde proviene sin duda alguna la inseguridad, tratándose de los datos pertinentes al conocimiento de los metales contenidos en la samarskita, gadolinita, orangita, el propio itrio y cuerpos análogos. En el género niobato, quizá el mejor conocido de todos los que comprenden especies poco abundantes y mal determinadas, atendiendo á su composición química, inclúyense los siguientes minerales: el pirocloro, que es un niobato de calcio, hallado en el Ural y en Noruega, con sus variedades denominadas microlita, copita y disanalita, á las cuales agrégase la azorita, de indefinida composición, encontrada formando menudísimos cristales en una roca traquítica de las islas Azores, y es asimismo niobato cálcico; el niobato de itrio denominado fergusonita, con su variedad que describimos; la *pirita* contiene á veces niobato de circonio, cuyos diminutos cristales octaédricos se hallan sólo en Munswisk del Ural; la samarskita, ó sea el niobato de itrio y calcio, al cual acompañan otros muchos minerales, y sus allegados la itroilmenita, litlandita, nolita, anerolita, blomstrandita y hatchetolita, que cristaliza en octaedros con las caras del cubo; la niobita ó niobato de hierro, con la dianita, groelandita, adolfolita y ferroilmenita, y luego vienen las combinaciones ó asociaciones de niobatos y titanatos, entre cuyos minerales están, sobre todo, la euxenita, de muy complicada composición, procedente de Arúndal, en Noruega, y la aeschinita, del Ural, notable porque con extraordinaria facilidad se separa en ella el ácido titánico de las otras substancias que contiene.

TIRITAIRA. f. TIRITAÑA.

TIRITAÑA. f. Tela endeble de seda. || fig. y fam. Cosa de poca substancia ó entidad.

TIRITAÑO. m. *Sal.* Garlito formado por una esterilla atada á cuatro estacas para pescar en las presas de los molinos.

TIRITAR. F. **Grelotter.** — It. **Tremare.** — In. **To shiver with cold.** — A. **Frösteln.** — P. **Tiritar.** — C. **Tremolar.** — E. **Tremeti.** (Voz onomatopéyica.) intr. Temblar ó estremecerse de frío. || TIRITANDO, con los verbos *estar, quedar, dejar*, ú otro semejante. fr. fig. TEMBLANDO.

TIRITO. m. *Amér.* En Cuba, en la Vuelta Arriba, mate amarillo pequeño, perfectamente esférico.

TIRITÓN. m. Cada uno de los estremecimientos que siente el que tirita.

DAR UNO TIRITONES. fr. TIRITAR.

TIRITONA. (Etim. — De *tiritón.*) f. fam. Temblor afectado.

HACER UNO LA TIRITONA. fr. fam. Fingir temblor.

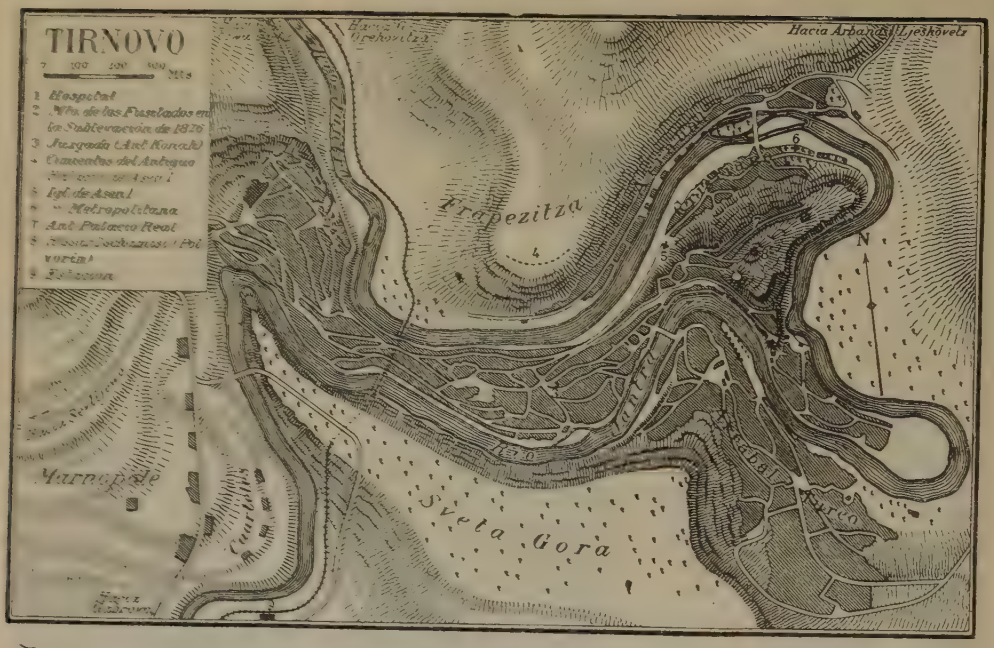
TIRIUM. *Geog. ant.* V. TIRA.

TIRIURIN. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, dist. de Ksar-es-Souk, á 340 kms. ENE. de Marrakex, sit. junto á la rib. izq. del Uad-Ziz; 800 h. (ait-izdeg ó chorfas).

TIRIX. m. *Cronol.* Primer mes del año de los capadocios.

TIRJE. *Geog.* Cordillera de montañas, orientada de N. á S. en el Sudán Central y que se extiende en ramificaciones poco elevadas por la frontera entre el Ouadai Ui y el Darfur, es decir, entre el África Ecuatorial Francesa y el Sudán Anglegipcio.

TIRKANAMBI. *Geog.* Pobl. de la prov. de Ashtagram (Mysore, India Meridional), dist. y á 56 kilómetros SSE. de Mysore, en las colinas cuyas aguas van á la oril. der. del Gundal ó Gandal, tributario derecho del Kabbani ó Kapini, afl. der. del Caveri; 2,000 h. Esta población, cuyo nombre exacto es Trikadambapura ó «Ciudad de la esposa de Siva de los tres ojos», ocupa el sitio de una antigua ciudad que debió de llamarse Kudugallur, por su posición en la triple frontera del Kongu, del Kerala y del Kadamba; su historia no es muy clara y su fuerte fué destruído por los mahratas en 1747. Aun se ven los restos de cinco líneas de murallas y del palacio, y todavía quedan en pie 12 templos con enormes bloques de piedra cuidadosamente ajustados; en algunas se encuentran



inscripciones, que datan de más de tres siglos, relativas á concesiones de terrenos.

TIRKASSI. *Geog.* V. TAKARI.

TIRKIDIN. *Geog.* V. TIKIDIN (AIN).

TIRLEMONT. (En flamenco, *Thienen.*) *Geog.* Pobl. de la prov. de Brabante (Bélgica), capital de cantón, dist. y á 18 kms. ESE. de Lovaina, junto al



Tirlemont. — Iglesia de Nuestra Señora

Gran Geete, brazo izq. del Demer, afl. der. del Dyle (cuenca del Escalda por el Rupel), á 56 m. de altitud; est. de empalme de los f. c. de Bruselas á Lieja y de Jodoigne á Saint Trond; 20,346 h. en 1925 (con el municipio). Hilados de lana y de algodón, blanqueo de telas; fábs. de cerveza clara, azúcar, féculas, aceites, etc. Activo comercio de cerveza, granos, lanas y ganado. Hospitales notables. Es una ciudad curiosa y tranquila, como en otro tiempo la mayor parte de las ciudades flamencas, con sus calles accidentadas, una plaza sobre una eminencia y series de casas antiguas con puntiagudos remates. Una enorme iglesia domina los tejados escalonados en las pendientes de la eminencia. Está dedicada á San Germán. Su torre y las columnas de sus naves son románicas; pero las ventanas y el coro pertenecen al gótico primitivo. TIRLEMONT es la patria del jesuíta Bolando, creador de las *Acta Sanctorum* (m. en 1665). Rodeada de muros algún tiempo después de la derrota de los normandos, que la habían asolado, esta localidad tomó un gran desarrollo á fines de la Edad Media, gracias al comercio de lanas y de industria de tejidos, tanto que en varias ocasiones tuvo que ensanchar su recinto. Sin embargo, muy pronto fué en decadencia, durante las guerras que produjeron y siguieron la caída de la casa de Borgoña. Su situación en los confines del Brabante y de la prov. de Lieja la expuso siempre, en la Edad Media, á los azares de la guerra. Fué sitiada un gran número de veces, saqueada, quemada por partidos contrarios y acabó por no poder conservar de sus bellos y ricos monumentos más que algunos restos, dispersos definitivamente en la época de la Revolución y de la dominación francesa, ya por los museos, ó en manos de los compradores de bienes nacionales. Junto á los muros de TIRLEMONT venció Dumouriez á los austriacos el 16 de Marzo de 1793.

TIRLIANSKII. *Geog.* Pobl. del antiguo gob. de Orenburg, hoy República de los Bashkires (Rusia propia Oriental), dist. y á 60 kms. NO. de Verjne Uralsk, en la oril. der. de un pequeño tributario der. del Bielaia, afl. izq. del Kama (cuenca del Volga); 4,000 h. Fundición de hierro y fáb. de objetos de fundición; tenería.

TIRMAH. m. *Cronol.* Cuarto mes del año de los antiguos persas.

TIRMAN. *Geog.* Pobl. de Argelia, en el dep. de Orán, dist. de Sidi-bel-Abbés, cant. y mun. mixto de Telagh, en el valle del Oued-Tralimet, á 700 m. de altitud, al E. del Segga; 1,000 h. Su fundación data de fines del siglo XIX.

TIRMANIA. f. *Bot.* Género fundado por Chatin y que comprende hongos plectascíneos de la familia de los terfeziáceos, distinto de *Terfezia* principalmente por sus esporas lisas, que son elipsoideas; el aparato reproductor es de superficie de color claro y liso. Se incluye una sola especie, *T. ovalispora*, propia del N. de África.

TIRMART. *Geog.* Pobl. ó *ksar* de Tafilete (Sahara Marroquí), dist. de Ifli, sit. junto al Uad-Ifli, afl. del Uad-Ziz, y en la ruta que se sigue de Figuig á Touat; 600 habitantes.

TIRME. *Mit.* Dios de los indios guanches, cuyo ídolo se hallaba colocado en una montaña. Sus adoradores más fervientes se precipitaban en su honor desde lo alto de las rocas, lanzando gritos de alegría, persuadidos de que este sacrificio aseguraba á sus almas delicias inefables.

TIRMENTAU. *Geog.* Sierra occidental del Ural, en el antiguo gob. ruso de Ufa (hoy República de los Bashkires, Rusia propia), circ. de Sterlitamak. Á 3 kilómetros del a pobl. de Jasina, en una roca, hay una gran cueva que describió Lepechin.

TIR-N'ALI. *Geog.* Pobl. ó *ksar* del Sahara Marroquí, dist. de Guir, á 400 kms. NE. de Marrakex, situado junto á la rib. der. del Uad-Guir Superior; 1,000 h., kebalas. Tiene barriada judía ó *mellah* habitado por 25 familias.

TIRNAU. *Geog.* V. TYRNAU.

TIRNEST. *Geog.* Oasis del Marruecos Oriental, á 120 kms. SE. de Fez, sit. en las vertientes del Atlas Central que se inclinan hacia la rib. izq. del Muluya. Comprende 10 *ksars* contiguos, que forman un islote de verdor regado por numerosas fuentes. Cuentan en conjunto unos 3,500 h. de la tribu de los Ulad-el-hadj, con una fracción de los llamados abeltirnest. El país está dominado por el Jebel-Tirnest.

TIRNOVA. *Geog.* Pobl. de Rumanía, en el antiguo comitado húngaro de Krasso Szöreny, dist. y á 10 kms. NE. de Resiczabanya, en las fuentes de un tributario del Bogonitz ó Poganis, afl. izq. del Temes (cuenca del Danubio); 3,000 h. (rumanos.)

TIRNOVA, TIRNOVO ó TYRNOVO. *Geog.* Pobl. de Bulgaria, capital del departamento de su nombre, á 199 kms. ENE. de Sofía, junto al Iantra, afl. der. del Danubio; al pie oriental del Tzarevetz (209 m.), á los 43° 5′ 9″ de lat. N., y 25° 38′ 29″ de long. E. del Meridiano de Greenwich; 12,555 h. en 1920. Importante mercado. Sit. á la salida de las gargantas del Iantra, la población se divide en barrio cristiano, sobre una colina, y barrio musulmán, el valle. Un puente natural formado por rocas, la une á la colina de Tzarevetz, en la cual se ven las ruinas de la antigua fortaleza. Alrededor de TIRNOVA existe gran número de curiosas asociaciones de hortelanos, cuyos miembros van á buscar trabajo hasta San Petersburgo y Bruselas. TIRNOVA fué, hace ya nueve siglos, la cuna de la dinastía de los Chichmánidas; en 1186 sirvió de residencia á los zares de la casa de Asen. Á principios del siglo XIII, el papa Inocencio III estableció allí la residencia del patriarcado búlgaro. El 17 de Julio de 1393, Chelebi, hijo del sultán Bayaceto, se apoderó de la fortaleza de Tzarevetz y de la población, que saqueó, después de tres meses de sitio. Á continuación fué la residencia de los bajaes y de los arzobispos fanariotas que reemplazaron á los patriarcas. Después de cuatrocientos ochenta y cuatro años de dominación turca, TIRNOVA fué tomada por los rusos en 1877. En 1879 Alejandro de Battenberg fué elegido allí príncipe de Bulgaria. El departamento de TIRNOVA ó TYRNOVO ocupa una super. de 7,745 kilómetros cuadrados y tiene una población de 468,959 habitantes, con una densidad de 61 h. por kilómetro cuadrado.

FIN DEL TOMO LXI


ENCICLOPEDIA ESPASA

19895




ENCICLOPEDIA ESPASA